

42^{ème} colloque de l'Association

des Diatomistes de Langue Française (ADLaF)



Programme et livre des résumés

CC-BY-SA-3.0 - Patrick GIRAUD

Limoges, France, du 09 au 13 septembre 2024

Comité organisateur :

OFB DR NA Limoges : Jean-Marc Vouters
Mickaël Mady
Lucile Mimault

OFB DR NA Bordeaux : Guillaume Mederel
Emilie Breugnot

Geolab, UMR 6042-CNRS : Aude Beauger
OFB DR Grand-Est Metz : Laura Moreau

Comité scientifique :

Geolab, UMR 6042-CNRS : Aude Beauger
OFB DR Grand-Est Metz : David Heudre
Laura Moreau

INRAe Bordeaux : Soizic Morin

OFB DR BFC : Valérie Peeters

CEREGE Aix-en-Provence : Christine Paillès

Jardin botanique de Meise : Bart Van de Vijver

LIST : Carlos E. Wetzel

Programme

Lundi 9 septembre

INTERCALIBRATION

13h30 : accueil des participants au "PASTEL" 22 rue des Pénitents blancs à Limoges

14h00 : Discussion des résultats de l'intercalibration du Lison réalisée lors du colloque 2023 en Franche-Comté animé par Margaux Pottiez (Jardin botanique Meise, Belgique) et Bart Van de Vijver (Jardin botanique Meise, Belgique) avec la collaboration de Carlos E. Wetzel (LIST Luxembourg).

18h00 : Fin de la discussion des résultats

Mardi 10 septembre

COLLOQUE

8h30 : Accueil des participants à l'Espace Simone Veil, 2 Rue de la Providence, Limoges

9h30 : discours d'ouverture de **Mr Bart Van de Vijver**, président de l'Association et discours de bienvenue de **Mme Émilie Breugnot**, Cheffe adjointe du Service Connaissance à la Direction régionale Nouvelle-Aquitaine de l'Office français de la biodiversité.

Les interventions (communications ou posters) marquées d'un () sont celles d'un ou d'une étudiant(e) qui concourt pour le prix de la meilleure communication ou du meilleur poster*

Ecophysiologie, écotoxicologie

Présidents de séance : Valérie Peeters et Lenaïg Kermarrec

9h50-10h10 : **Morgane Jean, Martin Laviale, Sarah Chéron, Amandine Zahm, Valérie Goncalves, Simon Devin & Vincent Felten**

C La qualité nutritive du biofilm pour évaluer les effets d'une contamination complexe : le cas de la Cleurie

10h10-10h30 : **Martin Laviale, David Heudre, Vincent Felten, Aishwarya Venkataramanan, Cedric Pradalier, Sakina-Dorothee Ayata & Philippe Usseglio-Polatera**

C Les déformations des diatomées pour évaluer les effets d'une contamination complexe : le cas de la Cleurie

10h30-10h50 : **Sarah Gourgues, Marisol Goñi-Urriza, Soizic Morin, Mathieu Milhe-Poutingon, Patrick Baldoni-Andrey, Nicholas Bagger Gurieff, Anthony Yeun & Séverine Le Faucheur**

C Impact et récupération de communautés de diatomées périphtiques exposées à un mélange de métaux composant les batteries lithium-ion

Pause-café : 10h50-11h20

Diatomées marines

Présidents de séance : Rémy Chavaux & Aude Beauger

11h20-11h40 : Margaux Pottiez, Sunčica Bosak, Ralitsa Zidarova & Bart Van de Vijver

- C Facteurs environnementaux influençant la composition des communautés diatomiques chez les tortues caouannes en Mer adriatique

11h40-12h00 : Gilles Gassiole, Fanny Kerninon & Olivier Monnier

- C Communautés de diatomées épiphytes des herbiers de phanérogames marines de Martinique – liens typologiques diatomées/herbiers

12h00-13h30 : Pause déjeuner

Taxonomie (I)

Présidents de séance : Christine Paillès et Margaux Pottiez

13h30-13h50 : Bart Van de Vijver, Margaux Pottiez, Tanja M. Schuster, David M. Williams & Wolf-Henning Kusber

- C Révision du genre *Stauroforma* (Staurosiraceae, Bacillariophyta) basée sur le matériel original de Grunow

13h50-14h10 : Loïc Tudesque, Jean-Marc Vouters, Chloé Jeannin & Lucile Mimault

- C Présentation de quelques particularités floristiques des communautés de diatomées de Nouvelle-Aquitaine. Focus sur les *Sellaphora* et « Fragilarioïdes »

14h10-14h15 : Valérie Peeters & Bart Van de Vijver

- P Deux Araphidées de la région Bourgogne-Franche-Comté. La « grande acide » et « la petite calcaire »

14h15-14h20 : Bart Van de Vijver & Margaux Pottiez

- P Le genre *Fragilariforma* D.M.Williams & Round: le matériel type de 4 espèces observées en Europe

14h20-14h50 : David Heudre, Laura Moreau & Bart Van de Vijver

C Diatomées remarquables d'un étang tourbeux des Vosges du Nord (Grand Est)

14h50-15h10 : Loïc Tudesque, Socheat Chrea & Ratha Chea

C Flore des diatomées benthiques de la rivière Sangker (Nord-Ouest – Cambodge)

15h10-15h40 pause-café

Taxonomie (II)

Président de séance : Anaïs Tahri et Loïc Tudesque

15h40-16h00 : Jean-Marc Vouters & Loïc Tudesque

C *Gomphonema* du Limousin

16h00-16h05 : Rémi Chavaux, Margaux Pottiez, Erwin Reichardt, Carlos E. Wetzel & Bart Van de Vijver

P Le genre *Gomphonema* dans les lacs subalpins français, une biodiversité inattendue et inconnue

16h05-16h10 : Bart Van de Vijver, Margaux Pottiez, Tanja M. Schuster & David Heudre

P Le matériel type de *Gomphonema productum* (Grunow) Lange-Bertalot & E.Reichardt et *G. sarcophagus* W.Gregory avec la description d'une nouvelle espèce en France

16h10-16h15 : Maria Gabriela Junqueira, Luciane O. Crossetti & Carlos E. Wetzel (présenté par B. Van de Vijver)

P Plusieurs nouvelles espèces de diatomées (Bacillariophyta) des lagunes côtières subtropicales du sud du Brésil

16h15-16h20 : Servanne Quiniou, Carlos E. Wetzel & Luc Ector†

P Un notable bavarois s'installe en Normandie

16h20-16h25 : Laura Moreau, David Heudre, Carlos E. Wetzel & Bart Van de Vijver

P Le genre *Meridion* en région Grand Est

16h25-16h30 : Margaux Pottiez, Ingrid Jüttner & Bart Van de Vijver

P Observations du matériel original de *Cymatopleura apiculata* récolté par William Smith et son transfert au genre *Surirella* (Surirellaceae, Bacillariophyta)

16h30-16h35 : Valérie Peeters, Bart Van de Vijver, Carlos E. Wetzel & Christel Jaussaud

P Présence d'*Achnanthes grubei* Simonsen 1987 dans les lacs de Franche-Comté ?

16h35-16h40 : Margaux Pottiez, Horst Lange-Bertalot & Bart Van de Vijver

P Les types de Walter Bock, un diatomiste allemand du XX^{ème} siècle

16h40-17h30 Discussion devant les posters

Mercredi 11 septembre

Biodiversité et écologie des eaux continentales

Président de séance : Lucie Dalibard et Olivier Monnier

9h00-9h30 : Aude Beauger, Olivier Voldoire, Elisabeth Allain, Lory-Anne Baker, Hélène Celle, Pierre Gosseaume, Aurélien Jamoneau, Christelle Blavignac, Nathalie Gassama, Bart Van de Vijver & Carlos E. Wetzel

EXP Étude des communautés de diatomées des sources minérales : première synthèse

9h30-9h50 : Anaïs Tahri, Aude Beauger, Anne Bonis, Emmanuelle Defive, Olivier Voldoire, Elisabeth Allain, Christelle Blavignac, Christine Paillès, Karen K. Serieyssol, Ana Ejarque, Yannick Miras & Delphine Latour

C* Comparaison de l'histoire environnementale de 3 lacs maars (Lac du Bouchet, Lac Pavin et Gour de Tazenat) par l'étude des diatomées fossiles

9h50-10h10 : Léa Contamine, Anaïs Tahri, Olivier Voldoire, Elisabeth Allain, Bart Van de Vijver, Christelle Blavignac, Anne Bonis & Aude Beauger

C* Variabilité spatio-temporelle des diatomées dans le Gour de Tazenat

10h10-10h40 : pause-café

10h40-11h00 : Anaïs Tahri, Anne Bonis, Emmanuelle Defive, Olivier Voldoire, Elisabeth Allain, Christelle Blavignac & Aude Beauger

C* État écologique de 4 maars du Massif central français : ce que disent les diatomées

11h00-11h20 : Aude Beauger, Olivier Voldoire, Elisabeth Allain, Christelle Blavignac & Carlos E. Wetzel

C Richesse diatomique de la Réserve Naturelle Nationale de la Vallée de Chaudefour : influence de l'altitude sur la distribution des espèces

11h20-11h40 : Elliot Sandoval, Aude Beauger, Olivier Voldoire, Angèle Ragot, Elisabeth Allain & Jean-Sébastien Moqueté

C Comparaison des communautés de diatomées observées dans les tourbières de la Plaine Jacquot (RNN des Sagnes de la Godivelle) et de la Guette

11h40-12h00 : Anne Eulin-Garrigue, Valentin Vasselon, Lenaig Kermarrec, Mbaye Tine, Helena D'Cotta & Jean-Francois Baroiller

C Évaluation de la capacité du compartiment diatomée benthique à rendre compte des pressions naturelles et anthropiques du Lac de Guiers (Sénégal)

12h00-12h05 : Éva Soróczki-Pintér

P Les communautés de diatomées sur le bassin versant de Nonette (Oise et Seine-et-Marne, France) en relation avec des paramètres environnementaux lors de cinq années consécutives

12h05-12h10 : Etienne Ponton, Christelle Gisset, Laura Moreau & David Heudre

P Apparition de *Discostella asterocostata* dans le fleuve Meuse

12h10-12h25 : Photo du groupe

Pause déjeuner : 12h30-13h45

13h45 : Transfert vers le Jardin de l'Évêché, Pl. de l'Évêché, Limoges

14h00 : Visite du jardin botanique

16h00 : Transfert vers le Four à porcelaine des Casseaux, 1 Rue Victor Duruy, Limoges

16h30 : Visite du Four des Casseaux et retour à l'Espace Simone Veil

19h00 : Apéritif local et dîner de gala au restaurant "Le Pont Saint Etienne", 8 Pl. de Compostelle, Limoges

Jeudi 12 septembre

8h30-9h20 : réunion des membres du bureau

Qualité de l'eau et indicateurs biologiques

Présidents de séance : Servanne Quiniou et David Heudre

9h20-9h40 : Netto M. Seu-Anoi, Nangounon Soro, Zibo Olivier Soumahoro, Yaoua Ines Adjoumani & Henri Gauthier Mouso

C Réponse des diatomées aux pressions anthropiques d'origine agricole : Cas de la rivière Nonhon du bassin versant du Cavally (Ouest, Côte d'Ivoire)

9h40-10h00 : Xander de Zwart, Margaux Pottiez & Bart Van de Vijver

C Charles-Henri Delogne et la qualité d'eau à Bruxelles en 1876...

10h00-10h05 : Lucie Dalibard

P Suivi des communautés de diatomées dans le cadre de l'évaluation des travaux d'effacement de plan d'eau sur l'Islet à Erquy

10h05-10h10 : Pierre Villefourceix-Gimenez, Eric Quinton & Soizic Morin

P La Tératothèque : en ligne, documenter les tératologies des diatomées

10h10-10h30 : Pause-café

Metabarcoding et ADNe

Présidents de séance : Soizic Morin et Martin Laviale

10h30-10h50 : Mathieu Broyere, Flavie Couturier-Pétrasson, Claire Daviaud, Nora Derras, Gilles Gassiole, Julien Marquié, Valérie Peeters, Gérald Salin, Isabelle Vitte, Adeline Jouanillou, Valentin Vasselon & Olivier Monnier

C* Protocoles de comptage et d'identification des diatomées en Métropole et DOM : bilan environnemental de l'approche ADNe et comparaison avec l'approche morphologique

10h50-11h30 : Valentin Vasselon & Olivier Monnier

TR Métabarcoding diatomées

11h30- 12h15 : Election du bureau, assemblée générale de l'ADLaF, vote pour la meilleure communication ou le meilleur poster d'un(e) étudiant(e)

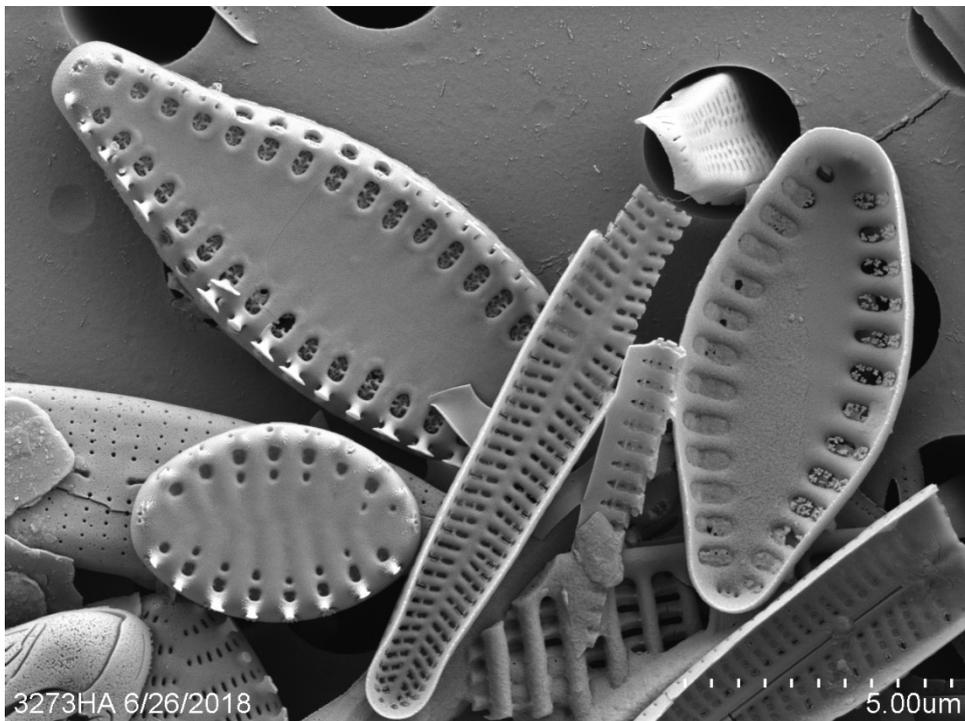
12h15 : 12h30 : remise des prix, installation du nouveau bureau et clôture du colloque

12h30-14h00 : pause déjeuner

Jeudi 12 et vendredi 13

WORKSHOP par Bart Van de Vijver, Margaux Pottiez & Carlos E. Wetzel

Jeudi 14h30-18h00 : cours sur les genres *Pseudostaurosira* & *Nanofrustulum*



Vendredi 9h00-12h00 : observation de lames

12h15 : pause-déjeuner

Livre des résumés

Communications orales

Richesse diatomique de la Réserve Naturelle Nationale de la Vallée de Chaudefour : influence de l'altitude sur la distribution des espèces

Aude Beauger¹, Olivier Voltaire¹, Elisabeth Allain¹, Christelle Blavignac² & Carlos E. Wetzel³

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, F-63000 Clermont-Ferrand, France

²Centre Imagerie Cellulaire Santé, UCA PARTNER, F-63000 Clermont-Ferrand, France

³Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), L-4422 Belvaux, Luxembourg

Dans le Massif Central, les études sur les sources de tête de bassin versant et les sources minérales sont rares. Cependant ce sont des milieux fragiles, particulièrement sensibles aux changements globaux (impacts humains, pollutions, changement climatique) d'où la nécessité de connaître leur biodiversité.

Pour cette étude réalisée entre juillet 2021 et septembre 2023, 33 points d'échantillonnage (sources, émergences en zones tourbeuses, ruisseaux) ont été retenus dans la Réserve Naturelle Nationale (RNN) de la Vallée de Chaudefour et situés entre 1184m et 1793m. Parmi ces sources, nous avons étudié celles qui étaient été utilisées par l'ancien établissement thermal (Ste. Anne, Simone) et qui sont caractéristiques de remontées thermo-minérales (eau pétillante et ferrugineuse). Les 33 points d'échantillonnage présentent des différences si l'on considère l'altitude, l'origine supposée de l'eau (profonde ou de surface), les usages, etc. La composition physico-chimique de l'eau des sites étudiés a été analysée et les diatomées collectées en fonction du substrat dominant. Outre l'espèce nouvelle (*Gomphosphenia vallei* Beauger, C.E.Wetzel, Allain & Ector), au total 306 espèces ont été observées. Globalement, une différence de composition physico-chimique apparaît entre les sources d'altitude (partie haute de la réserve >1430m) et celles situées dans la partie basse de la réserve (<1430m) présentant une minéralisation plus importante. Concernant les communautés de diatomées, la même différence est observée avec des espèces telles que *Cocconeis rouxii* Héribaud & Brun et *Sellaphora atomoides* C.E.Wetzel & Van de Vijver associées à la partie basse de la réserve. Les espèces oligotrophes tout comme les espèces sur la Rote Liste (Liste Rouge) (*Psammothidium altaicum* (Poretzky) Bukhtiyarova in Bukhtiyarova & Round, *Eunotia serra* Ehrenberg, etc.) sont associées avec la partie haute de la réserve. Enfin, en raison de leur résistance aux vitesses d'écoulement élevées et à l'abrasion, les diatomées « low profile » (e.g. *Platessa oblongella* (Østrup) C.E.Wetzel, Lange-Bertalot & Ector, *Psammothidium subatomoides* (Hustedt) Bukhtiyarova & Round) se distinguent comme la guildes la plus abondante dans la partie basse de la RNN. Dans la partie haute, ce sont les « High profile » qui sont présentes (e.g. *Fragilariforma virescens* (Ralfs) D.M.Williams & Round, *Eunotia boreoalpina* Lange-Bertalot & Nörpel-Schempp).

Ainsi, les conditions environnementales observées entre la partie haute et basse de la réserve induisent des milieux de vie différents conduisant à des communautés diatomiques particulières entre ces 2 zones de la réserve.

Étude des communautés de diatomées des sources minérales : première synthèse

Aude Beauger^{1,2,3}, Olivier Voltaire¹, Elisabeth Allain¹, Lory-Anne Baker⁴,
Hélène Celle^{5,6}, Pierre Gosseume^{1,7}, Aurélien Jamoneau⁷, Christelle Blavignac⁸, Nathalie
Gassama⁹, Bart Van de Vijver^{10,11} & Carlos E. Wetzel¹²

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, F-63000 Clermont-Ferrand, France;

²LTSER “Zone Atelier Loire”, F-37000 Tours, France ;

³LTSER “Zone Atelier Territoires Uranifères”, 63000 Clermont-Ferrand, 63178 Aubière Cedex, France

⁴AREBio, 11 avenue Frantz Fanon, 97200 Fort-de-France

⁵Université de Franche-Comté, CNRS, UMR 6249 Chrono-Environnement, F-25030 Besançon, France;

⁶AUVERWATCH, UMS 833 OPGC, F-63178 Aubière, France;

⁷INRAE, EABX. 50 avenue de Verdun 33612 Cestas Cedex;

⁸Centre Imagerie Cellulaire Santé, UCA PARTNER, F-63000 Clermont-Ferrand, France ;

⁹GéHCO, Université de Tours, F-37000 Tours, France ;

¹⁰Research Department, Meise Botanic Garden, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgium;

¹¹University of Antwerp, Department of Biology – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgium;

¹²Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), L-4422 Belvaux, Luxembourg

En lien avec son histoire géologique, de nombreuses sources thermo-minérales sont présentes dans le Massif central dont l’anion dominant dans les eaux peut être le bicarbonate, le sulfate ou le chlorure. Ces sources, plus ou moins isolées les unes des autres, ont des caractéristiques géochimiques variées, résultant à la fois de leur circulation en profondeur et des formations géologiques ou eaux superficielles avec lesquelles elles interagissent lors de leur remontée.

Dans les sources minérales, la chaîne trophique étant courte, ce sont les communautés microbiennes qui sont bien représentées et qui forment des biofilms où les diatomées sont abondantes. Les sources thermo-minérales sont des écosystèmes particuliers aux conditions physico-chimiques considérées comme extrêmes et hébergent des communautés de diatomées spécifiques (Wojtal 2013, Lai et al. 2019). Cependant, il existait un manque d’informations sur les communautés de diatomées se développant dans les sources minérales du Massif central. On peut retrouver dans la littérature, des études anciennes ou d’autres qui s’intéressaient à peu de sources (Héribaud 1893; Chaouite 1987; Chaouite and Romagoux 1989; Tudesque 1996).

En 2014, au sein de GEOLAB, des études portant sur la biodiversité des sources minérales ont été initiées afin d’inventorier les émergences existantes et les communautés de diatomées s’y développant. Plusieurs nouvelles espèces et un nouveau genre ont été décrits (Beauger et al. 2015, 2016, 2022a, b). Les bases de données constituées (diatomées et physico-chimiques) depuis 2014 ont également permis d’avoir une meilleure compréhension des facteurs influençant les communautés diatomiques (Beauger et al. 2023 ; Baker et al. 2024 ; Gosseume et al. 2024). De plus, des comparaisons se sont initiées avec d’autres pays comme l’Italie (Lai et al. 2019).

Certaines sources minérales étant radioactives, dû au socle granitique hercynien dans le Massif central, une thématique s’est développée en lien avec la Zone Atelier Territoires Uranifères en 2018. Il est apparu que la présence de radioéléments dans l’eau et les sédiments induit des déformations et conditionne le développement de certaines espèces. Plus particulièrement, *Planothidium frequentissimum* Lange-Bertalot est associée aux sources avec les niveaux les plus élevés en uranium 238 ou en radon 222 (Baker et al. 2023).

Enfin, d'autres sources sont bicarbonatées (et radioactives ou non) et déposent des concrétions de carbonate de calcium, qui édifient des roches appelées travertin, dans lesquels peuvent être emprisonnées des organismes vivants (bryophytes, diatomées, cyanobactéries, etc.) au fil du temps. Des études des diatomées fossiles contenues dans les travertins permettent de remonter le temps et d'identifier les changements de communautés. Le cas spécifique de la restauration de la source carbonatée de Ceix (Gimeaux) en décembre 2019 (restauration d'un écoulement aérien avec formation de travertin) a permis d'analyser les successions de peuplements avec l'identification de *Crenotia thermalis* (Rabenhorst) Wojtal comme espèce pionnière. Le suivi à long terme de la source de Ceix se poursuit et d'autres projets visant à approfondir nos connaissances sur les facteurs influençant les communautés diatomiques sont en cours de développement.

Références :

- Baker L-A., Beauger A., Kolovi S., Voldoire O., Allain E., Breton V., Chardon P., Miallier D., Bailly C., Montavon G., Bouchez A., Rimet F., Chardon C., Vasselon V., Ector L., Wetzel C.E. & Biron D. G. 2023. Diatom DNA metabarcoding to assess the effect of natural radioactivity in mineral springs on ASV of benthic diatom communities. *Science of the Total Environment* 873, 162270. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162270>
- Baker L-A., Celle H., Voldoire O., Wetzel C.E., Allain E., Ector L., Breton V., Biron D.G., Mailhot G., Devidal J-L. & Beauger A. 2024. Improvement of the knowledge of diatoms ecology by coupling geochemistry, radioactivity and taxa inventory in thermo-mineral springs of a volcanic and upland area in south-central France, the Massif Central. *Botany Letters*, 171(1), 3-19. <https://doi.org/10.1080/23818107.2023.2268203>
- Beauger, A., Voldoire, O., Mertens, A., Le Cohu, R. & Van de Vijver, B. 2015. Two new *Navicula* species (Bacillariophyceae) from Western Europe. *Phytotaxa* 230 (2): 172–182. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.230.2.4>
- Beauger, A., Wetzel, C.E., Voldoire, O., Garreau, A. & Ector, L. 2016. *Sellaphora labernardierei* (Sellaphoraceae, Bacillariophyta), a new epilithic species from French spring and four new combinations within the genus *Sellaphora*. *Phytotaxa* 260 (3): 235–246. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.260.3.3>
- Beauger A., Wetzel, C.E., Allain E., Bertin C., Voldoire O., Breton V., Baker L-A., Kolovi S., Biron D. & Ector L. 2022a. *Chamaepinnularia salina* (Bacillariophyta), a new diatom species from French mineral springs (Massif Central). *Phytotaxa*, 538 (1), 55-73. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.538.1.5>
- Beauger A., Wetzel, C.E., Voldoire O., Allain E., Breton V., Miallier D. & Ector L. 2022b. *Fontina* Gen. nov. (Bacillariophyta): a new diatom genus from a thermo-mineral spring of the French Massif Central (France), *Diatom Research*, 37(1), 51-61. <https://doi.org/10.1080/0269249X.2022.2033327>
- Beauger A., Voldoire O., Allain E., Gosseume P., Blavignac C., Baker L-A. & Wetzel C.E. 2023. Biodiversity and Environmental Factors Structuring Diatom Assemblages of Mineral Saline Springs in the French Massif Central. *Diversity*, 15, 283. <https://doi.org/10.3390/d15020283>
- Chaouite, J. 1987. "Contribution à l'étude des protistes des eaux minérales et thermo-minérales en Auvergne." PhD diss., Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand.
- Chaouite, J., and J.-C. Romagoux. 1989. "La flore diatomique des eaux minérales de Vichy (Allier) et de Chaudes-Aigues (Cantal)." *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne* 55: 7–23.
- Gosseume, P., Beauger, A., Voldoire, O., Allain E., Wetzel C.E. & Jamoneau A. 2024. Diatom metacommunity processes in thermo-mineral springs in the Auvergne Region, France. *Hydrobiologia*. <https://doi.org/10.1007/s10750-024-05512-7>

- Héribaud, J. 1893. Les diatomées d’Auvergne [The diatoms of Auvergne]. Clermont-Ferrand: Pensionnat des Frères des Écoles Chrétiennes - Paris: Librairie des Sciences Naturelles Paul Klincksieck.
- Lai, G.G., Beauger, A., Wetzel, C.E., Padedda, B.M., Voltaire, O., Lugliè, A., Allain, E. & Ector, L. (2019) Diversity, ecology and distribution of benthic diatoms in thermo-mineral springs in Auvergne (France) and Sardinia (Italy). PeerJ 7: e7238. <https://doi.org/10.7717/peerj.7238>
- Tudesque, L. 1996. “Étude hydrobiologique de trois sites halophiles: Bard, Saint Nectaire, Les Saladis.” Mémoire de Diplôme Universitaire Supérieur (mention Hydrobiologie), Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand et Centre National de la Recherche Scientifique. Géodynamique des Milieux Naturels et Anthropisés. URA 1562- CNRS. Conservatoire des Espaces et Paysages d’Auvergne.
- Wojtal, A.Z. 2013. Species composition and distribution of diatom assemblages in spring waters from various geological formations in Southern Poland. *Bibliotheca Diatomologica* 59: 1–436 <https://doi.org/10.1080/0269249X.2013.856071>

Protocoles de comptage et d'identification des diatomées en Métropole et DOM : bilan environnemental de l'approche ADNe et comparaison avec l'approche morphologique

Mathieu Broyere¹, Flavie Couturier-Pétrasson², Claire Daviaud³, Nora Derras³, Gilles Gassiole⁴, Julien Marquié⁵, Valérie Peeters⁶, Gérald Salin⁷, Isabelle Vitte⁸, Adeline Jouanillou⁸, Valentin Vasselon² & Olivier Monnier¹

¹OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique, Service EcoAqua, Vincennes

²Scimabio-Interface, Thonon-les-Bains

³OFB, Direction régionale Ile de France, Laboratoire d'hydrobiologie, Paris

⁴MicPhyc, Salazie

⁵SAGE Environnement, Annecy

⁶OFB, Direction régionale Bourgogne-Franche Comté, Laboratoire d'hydrobiologie, Dijon

⁷INRAe, Génopole Toulouse Midi-Pyrénées, Toulouse

⁸Laboratoire des Pyrénées et des Landes, Unité de recherche et développement biologie, Lagor

Depuis le 8 novembre 2019, la loi énergie-climat inscrit l'objectif de neutralité carbone en France pour 2050, afin de répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de décarboner le système économique, et cela inclut la recherche. Le but principal est évidemment de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) en général, mais aussi d'anticiper un changement dans la manière dont le monde de la recherche fonctionne, comme le montrent des projets comme Labos1point5, et éventuellement un changement dans la réglementation européenne et française.

Cela inclut aussi la surveillance environnementale, et donc le protocole décrit par la norme AFNOR NF T90-354, de surveillance de la qualité des cours d'eau par inventaires de diatomées. Dans ce contexte, une étude a été réalisée par l'OFB et Scimabio-Interface, avec la participation de partenaires privés et d'équipes de recherche INRAe, dans le but de réaliser un Bilan Carbone du protocole d'inventaires. L'analyse de Bilan Carbone propose de caractériser les postes les plus émetteurs (énergie, transport...) en CO₂ puis d'intégrer une démarche d'amélioration continue en recherchant des scénarii pour réduire ces émissions. Le protocole d'inventaire de diatomées en microscopie intégrant un nombre limité d'étapes et de postes émetteurs (consommables, réactifs, matériels), ce dernier est très stable et les possibilités d'optimisation en termes de GES en sont limités. En comparaison, la réalisation d'inventaires taxonomiques par métabarcoding intègre de nombreuses étapes avec une grande diversité de protocoles et de modes opératoires applicables dans des contextes de travail connus pour être très émetteurs en GES (p. ex. Laboratoire de biologie moléculaire, calculs et stockages informatiques).

Depuis plusieurs années le métabarcoding se développe et devient une approche complémentaire à la microscopie dans le paysage de la biosurveillance environnementale. Cependant, si cette approche doit être déployée en routine à grande échelle, il est nécessaire d'évaluer son bilan carbone afin d'aboutir à une biosurveillance la plus décarbonée possible.

Dans le cadre de cette étude, les objectifs fixés sont de :

- i) proposer des outils de calcul de Bilan carbone pour les approches en microscopie et en métabarcoding et comparer leurs émissions
- ii) diffuser ces outils auprès de structures privées et publiques en charge de la biosurveillance pour évaluer les pratiques existantes et leurs émissions
- iii) tester des scénarii d'amélioration du bilan GES du métabarcoding sur les postes les plus émetteurs.

Variabilité spatio-temporelle des diatomées dans le Gour de Tazenat

Léa Contamine¹, Anaïs Tahri^{1,2}, Olivier Voltaire¹, Elisabeth Allain¹, Bart Van de Vijver^{3,4}, Christelle Blavignac⁵, Anne Bonis¹ & Aude Beauger^{1,2}

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, F-63000 Clermont-Ferrand, France

²LTSER “Zone Atelier Loire”, F-37000 Tours, France

³Jardin Botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique,

⁴Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

⁵Centre Imagerie Cellulaire Santé, UCA PARTNER, 63000 Clermont-Ferrand, France

Dans le Massif central, peu d'études portant sur les communautés de diatomées actuelles ont été réalisées sur les lacs maars. Leur connexion limitée aux réseaux hydrographiques les rend sensibles aux changements environnementaux rapides (Schindler, 2009). Dans les nombreuses études ayant pour but de caractériser l'état écologique des lacs, il n'est pas rare de constater qu'un seul point de d'échantillonnage ait été installé (Rioual, 2000; Tahri et al., 2022). Il est donc légitime de se demander si un point unique est suffisant pour représenter l'ensemble d'un lac, ou si cette stratégie d'échantillonnage est réductrice. Le Gour de Tazenat est un lac maar situé dans le Massif central, se distinguant comme le volcan le plus septentrional de la Chaîne des Puys. Ce maar fait parti d'un panel de lacs étudiés pour connaître leur écologie, grâce à l'étude des diatomées. Il est âgé d'environ 29 000 ans et est alimenté par le ruisseau de Rochegude, agrandissant ainsi son bassin versant, qui est donc occupé en majorité de prairies pâturées et de forêt de feuillus (Juvigné and Stach-Czerniak, 1998).

L'objectif de cette étude était d'identifier d'éventuelles disparités dans la composition spécifique des communautés actuelles de diatomées entre des points d'échantillonnage situés à différentes localités dans le Gour de Tazenat. Il s'agissait de savoir si l'échantillonnage de ces communautés en une seule localisation permettait d'avoir une bonne représentativité de l'ensemble du lac. C'est dans ce contexte que 5 points de prélèvements ont été mis en place sur le lac (2 à partir de septembre 2023 et 3 ont été ajoutés à partir de mars 2024, jusqu'à juillet 2024).

Les principaux paramètres physico-chimiques, les ions majeurs et les carbonates ont été comparés entre les différents points et mois d'échantillonnage avec une ACP et des tests de Kruskal-Wallis. Une variabilité temporelle a pu être mise en évidence, suivant les changements saisonniers. Cependant, aucune variabilité spatiale n'a pu être observée. Pour les communautés de diatomées, les abondances relatives ont été calculées pour chacun des échantillons afin d'être analysées via des indices de Jaccard et des tests MRPP. De la même manière que pour les paramètres physico-chimiques, une variabilité temporelle est observée sur les communautés de diatomées. Cependant, aucune variabilité spatiale n'a été observée entre les points d'échantillonnage.

En conclusion, les paramètres physico-chimiques et les communautés de diatomées ne sont pas influencées par les différentes localités de prélèvement. Un unique point d'échantillonnage est donc représentatif de l'ensemble du lac.

Références:

- Juvigné, É., Stach-Czerniak, A., 1998. Étude sédimentologique et palynologique des dépôts lacustres tardiglaciaires et holocènes du Gour de Tazenat (Massif Central, France) [Sedimentological and palynological investigations of late glacial and holocene lacustrine deposits of the Gour de Tazenat (Massif Central, France)]. *Quaternaire* 9, 15–23. <https://doi.org/10.3406/quate.1998.2102>
- Rioual, P., 2000. Diatom assemblages and water chemistry of lakes in the french Massif Central : a methodology for reconstruction of past limnological and climate fluctuations during the Eemian period (Thèse de doctorat). University of London.
- Schindler, D.W., 2009. Lakes as sentinels and integrators for the effects of climate change on watersheds, airsheds, and landscapes. *Limnology and Oceanography* 54, 2349–2358. https://doi.org/10.4319/lo.2009.54.6_part_2.2349
- Tahri, A., Beauger, A., Voltaire, O., Allain, E., Raynal, J.-P., Defive, E., 2022. Diatomées fossiles et actuelles du lac d'Issarlès (Ardèche, France) : premiers enseignements. *BIOM - Revue scientifique pour la biodiversité du Massif central* 3, 68–81. <https://doi.org/10.52497/biom.v3i1.319>

Charles-Henri Delogne et la qualité d'eau à Bruxelles en 1876...

Xander de Zwart^{1,2}, Margaux Pottiez¹ & Bart Van de Vijver^{1,2}

¹Jardin Botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique,

²Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Charles-Henri Delogne (1834-1901) était un naturaliste et diatomiste belge qui a rassemblé une collection de plusieurs centaines d'échantillons provenant de la région bruxelloise et de la vallée de la Semois, dans le sud de la Belgique. Plusieurs de ses échantillons ont été utilisés par des diatomistes célèbres tels qu'Albert Grunow et Henri Van Heurck, qui ont décrit plusieurs nouvelles espèces à partir de ce matériel telles que *Cymbella subaequalis* Grunow (maintenant dans le genre *Cymbopleura*), *Fragilaria brevistriata* Grunow in Van Heurck, transférée au genre *Pseudostaurosira*, et *Nitzschia palea* var. *tenuirostris* Grunow in Van Heurck, désormais connue sous son nouveau nom *N. saprobionta* Van de Vijver & de Zwart bien que le taxon ait longtemps été considéré comme synonyme de *N. capitellata* Hustedt.

Probablement plus importante que ces échantillons utilisés pour décrire de nouvelles espèces, Delogne a constitué de 1876 à 1878 une collection de plus de 700 échantillons provenant de divers plans d'eau (fontaines, bassins, lacs, piscines naturelles) des environs de Bruxelles. Ces échantillons offrent un magnifique aperçu de la flore de diatomées bruxelloises à cette époque dans les banlieues de Bruxelles (Saint-Josse, Laeken, Uccle), avant l'urbanisation complète de la ville actuelle de Bruxelles. La plupart de ces échantillons représentent de grandes récoltes de sédiments ou de matériel algal et peuvent toujours être utilisés pour préparer de nouvelles lames à étudier à l'aide des observations en MO et MEB.

Dans cette communication, nous vous présenterons le matériel de Delogne, ses diatomées et la qualité de l'eau que nous avons pu calculer à partir des comptages effectués des communautés de diatomées. La plupart des échantillons étudiés étaient dominés par des taxons méso-, voire plus souvent eutrophes, tels que *Nitzschia palea*, *Gomphonema parvulum* et *Melosira varians*. Ces compositions de diatomées se reflètent dans les indices de qualité de l'eau calculés.

Outre les échantillons historiques, plusieurs nouveaux échantillons ont été collectés dans des localités où Delogne a également échantillonné, comme la Fontaine des Naïades dans l'ancien Jardin Botanique de Bruxelles ou la source Sainte-Anne à Laeken.

Évaluation de la capacité du compartiment diatomée benthique à rendre compte des pressions naturelles et anthropiques du Lac de Guiers (Sénégal)

Anne Eulin-Garrigue¹, Valentin Vasselon², Lenaig Kermarrec¹, Mbaye Tine⁴, Helena D'Cotta³ & Jean-Francois Baroiller³

¹HYDRECO, 12 rue Gustave Eiffel, Z.I. de Pariacabo, B.P. 823 – 97388 Kourou cedex

²SCIMABIO Interface, Thonon-les-Bains

³CIRAD, UMR ISEM, Campus International de Baillarguet, 34398 Montpellier cedex 5

⁴GASTON BERGER UNIVERSITY, (UFR S2ATA), Saint-Louis, Senegal

Le Lac de Guiers, situé au nord du Sénégal est le plus grand lac d'eau douce du pays, dans le haut-delta du fleuve Sénégal. Seul réservoir d'eau douce de la région, il approvisionne en particulier la capitale, fournissant 30 % de l'eau consommée dans l'agglomération dakaraise. L'utilisation des sols montre une forte anthropisation du milieu avec une accélération sans précédent de la mise en valeur des terres depuis les années 70 par le biais de l'irrigation, générant une dégradation chimique, biologique et écologique du Lac de Guiers.

Les peuplements diatomiques de 19 échantillons (replicas), prélevés en février et avril 2023 et répartis sur 4 sites allant du nord au sud du lac (Temeye, Thiago, Mbane et Gueo-KMS), ont été analysés en microscopie et par métabarcoding ADN.

Ce lac africain abrite une flore de diatomées très diversifiée avec beaucoup d'espèces peu ou pas répertoriées dans la bibliographie.

En effet, la flore aquatique des diatomées d'eau douce d'Afrique de l'Ouest est assez mal connue et les recherches bibliographiques afin d'identifier les espèces se sont avérées difficiles étant donné le peu de références et leur difficulté d'accès. L'utilisation du métabarcoding a permis d'apporter des informations complémentaires sur la diversité et la richesse génétiques (sous forme d'ASV) des diatomées présentes et leur répartition à l'échelle du lac.

Nos analyses ont montré que la structuration des communautés est influencée par les sites dans lesquels elles se développent. En effet, la variabilité intra-site et temporelle est négligeable par rapport à celle observée entre les quatre sites qui s'individualisent en fonction des peuplements, eux-mêmes dépendants des conditions de milieu qui se dégradent de manière importante et quasi linéaire du sud vers le nord du lac.

L'étude de ce compartiment biologique a, par ailleurs, montré que son potentiel de bioindication est avéré et pertinent pour rendre compte des pressions naturelles et anthropiques qui s'exerce sur le Lac de Guiers afin de proposer un biomonitoring par les diatomées fiable et reproductible, outil indispensable à la gestion et à la préservation de la ressource en eau.

Communautés de diatomées épiphytes des herbiers de phanérogames marines de Martinique – liens typologiques diatomées/herbiers

Gilles Gassiole¹, Fanny Kerninon² & Olivier Monnier³

¹MicPhyc, Salazie

²UBO/Lemar, Plouzané

³OFB-DRAS/EcoAqua, Vincennes

Les diatomées associées aux herbiers de phanérogames marines de Martinique n'ont jamais été étudiées. A l'occasion d'une campagne d'acquisition de données sur les herbiers en 2013, neuf échantillons d'épiphyton avaient été prélevés sur les feuilles des principales espèces de phanérogames, *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme* et *Halophila stipulacea*. Ces échantillons ont été analysés récemment en microscopie optique afin d'établir la liste des espèces de diatomées présentes et de confronter la typologie des assemblages de diatomées à celle qui avait été établie pour les herbiers (Le Moal *et al.* 2015).

31 sites « herbiers » avaient été sélectionnés en croisant les données de composition et de granulométrie du substrat avec les données de répartition des herbiers. Pour chaque site, une station avait été définie par reconnaissance visuelle et 35 paramètres avaient été relevés. 17 paramètres abiotiques, floristiques et faunistiques, parmi les moins soumis aux variations naturelles et les plus quantifiables avaient été retenus pour établir la typologie des herbiers. Après codage flou des valeurs des différentes variables, celles-ci avaient été analysées en composante principale (ACP) et trois grands types d'herbiers avaient ainsi pu être discriminés, principalement sur la base de leur composition taxinomique et de l'hydrodynamisme : les herbiers monospécifiques à *T. testudinum* ou à *H. stipulacea* à faible hydrodynamisme, et les herbiers mixtes à fort hydrodynamisme.

Afin de comparer cette typologie à celle des assemblages de diatomées, une classification hiérarchique ascendante des assemblages est réalisée et surimposée à la typologie des herbiers. Les relations typologiques herbiers/diatomées sont explorées par arbre de régression multivariable (ARM, De'ath 2002). Les taxons les plus structurants pour chaque type sont déterminés par la méthode IndVal (Dufrêne & Legendre 1997).

Enfin, la diversité des taxons de diatomées rencontrés au cours de l'étude est présentée et discutée.

Références:

- De'ath, G. 2002. Multivariate regression trees: a new technique for modeling species–environment relationships. *Ecology* 83: 1105–1117.
- Dufrêne, M. & Legendre, P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67: 345-366.
- Le Moal, M., Kerninon, F., Aish, A., Monnier, O., Doré, A., Witté, I. & Payri, C. 2015. *Développement d'indicateurs benthiques DCE (benthos récifal et herbiers de phanérogames) dans les DOM. Typologie des herbiers de Martinique*. Rapport MNHN, IRD, CNRS, Onema.

Impact et récupération de communautés de diatomées périphytiques exposées à un mélange de métaux composant les batteries lithium-ion

Sarah Gourgues¹, Marisol Goñi-Urriza¹, Soizic Morin², Mathieu Milhe-Poutingon¹, Patrick Baldoni-Andrey³, Nicholas Bagger Gurieff⁴, Anthony Yeun³ & Séverine Le Faucheur¹

¹Université de Pau et des Pays de l'Adour, E2S-UPPA, CNRS, IPREM, Pau, France

²UR EABX, INRAE Nouvelle Aquitaine Bordeaux, France

³TotalEnergies, Pôles d'Études de Recherche de Lacq, France

⁴Rio Tinto, Closure R&D, Brisbane, Queensland, Australia

Du fait de l'accélération de la transition énergétique et de l'utilisation massive d'objets électroniques, l'extraction croissante de métaux rares cause des contaminations inédites des environnements terrestres et aquatiques adjacents. Les teneurs de ces métaux de transition comme le cobalt, le lithium et le nickel dans les milieux sont aujourd'hui préoccupantes pour la santé des écosystèmes.

L'objectif de cette étude est donc d'examiner les effets de mélanges de cobalt, lithium, nickel et manganèse respectant la stœchiométrie des batteries au lithium de type NMC ($\text{LiCo}_{1/3}\text{Ni}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{O}_2$; 4 conditions de contamination : Témoins C0, et trois doses d'exposition croissantes notées C1, C2 et C3) sur l'installation et la croissance des diatomées périphytiques de biofilms exposées pendant 28 jours, ainsi que la capacité de récupération de ces biofilms suite à une levée de pression métallique pendant 35 jours supplémentaires. Des lames de verre vierges ont été placées dans des rivières pilotes (Lacq, France, TotalEnergies) et les biofilms ont été collectés après 7, 14, 21, 28 jours d'exposition ainsi qu'après la phase de récupération afin d'analyser la concentration en métaux bioaccumulés, la biomasse, la densité et la mortalité des diatomées.

Durant la phase de contamination, les densités de diatomées montraient peu de différences entre conditions d'exposition dans la croissance, toutefois les concentrations C2 et C3 sélectionnaient des diatomées cymbelloïdes, alors que les communautés des conditions C0 et C1 restaient diversifiées. Pendant la phase de récupération, les densités de diatomées chutaient dans toutes les conditions, après toutefois une forte augmentation consécutive à la remise en eaux sans ajout métallique dans les conditions initialement les plus contaminées. Cette phase était également caractérisée par une évolution taxonomique divergente entre C0-C1 dominées par des *Cocconeis*, plus rares dans les conditions C2-C3. Ces résultats indiquent que l'exposition au mélange de métaux Co, Li, Ni, Mn est susceptible de modifier la structure des communautés de diatomées dans les milieux à proximité de sites d'extraction et d'activités industrielles, avec des conséquences potentielles sur l'écosystème même en cas de levée de pression.

Diatomées remarquables d'un étang tourbeux des Vosges du Nord (Grand Est)

David Heudre¹, Laura Moreau¹ & Bart Van de Vijver^{2,3}

¹Office Français de la Biodiversité, Direction Régionale Grand Est – Chemin du Longeau, 57160 Moulins-lès-Metz, France

²Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

³Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Au sein des écosystèmes aquatiques, les milieux tourbeux possèdent des caractéristiques écologiques uniques et une flore de diatomées remarquable et diversifiée. On observe toutefois une tendance nette à leur disparition progressive sous l'influence de pressions anthropiques et du changement climatique. Même si leur densité en région Grand Est (France) est plus faible que dans le nord de l'Europe, le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord présente une quantité importante de milieux tourbeux avec notamment la Réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitché.

Le but de cette présentation est d'illustrer les résultats préliminaires d'une étude sur la flore diatomique de ces milieux en Grand Est, au travers de l'exemple d'un étang tourbeux échantillonné en 2017 dans le périmètre du parc naturel.

Les diatomées de ce milieu dystrophe ont été récoltées sur un échantillon de *Sphagnum palustre*. On y observe une flore tout à fait particulière et diversifiée avec 57 espèces recensées appartenant à 22 genres. Des espèces caractéristiques des milieux acides du massif vosgien sont bien présentes, telles *Brachysira brebissonii* R. Ross, *Brachysira microcephala* (Grunow) Compère, *Eunotia implicata* Nörpel, Lange-Bertalot & Alles, *Eunotia incisa* W. Smith ex W. Gregory, *Eunotia rhomboidea* Hustedt, *Peronia fibula* (Brébisson ex Kützing) R. Ross, *Psammothidium helveticum* (Hustedt) Bukhtiyarova & Round, *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing ou *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing. De nombreux taxons nouveaux pour la flore de la région Grand Est ont également été identifiés, tels *Eunotia flexuosa* (Brébisson ex Kützing) Kützing, *Encyonema pergracile* Krammer, *Fragilaria nanoidea* Lange-Bertalot, *Gomphonema hebridense* W. Gregory, *Navicula heimansioides* Lange-Bertalot ou *Pinnularia schroeterae* Krammer.

Le genre *Eunotia* Ehrenberg en particulier présente une forte diversité taxonomique avec 18 taxons identifiés. Plusieurs taxons du complexe d'espèces autour d'*Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Schaarschmidt sont problématiques à identifier au regard de la littérature et soulèvent une incertitude taxinomique sur ce groupe. Il en est de même pour un taxon proche morphologiquement de *Frustulia torfacea* A. Braun ex Rabenhorst et *Frustulia subtorfacea* Van de Vijver, Jüttner & Kusber. Enfin, deux espèces appartenant aux genres *Gomphonema* Ehrenberg et *Staurosira* Ehrenberg n'ont pas été retrouvées dans la littérature et semblent nouvelles pour la science. Ces taxons originaux sont illustrés en microscopies optique et électronique et discutés lors de la présentation.

La qualité nutritive du biofilm pour évaluer les effets d'une contamination complexe : le cas de la Cleurie

Morgane Jean¹, Martin Laviale^{1,2}, Sarah Chéron^{1,2}, Amandine Zahm¹, Valérie Goncalves¹, Simon Devin^{1,2} & Vincent Felten^{1,2}

¹Université de Lorraine, CNRS, LIEC, F-57000 Metz, France

²LTSER-"Zone Atelier Moselle", F-57000 Metz, France

En France, de nombreux cours d'eau présentent des cocktails complexes de pesticides à des concentrations parfois proches des normes de qualité environnementale (NQE). Mais les indicateurs biologiques actuellement mis en œuvre dans le cadre de la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) ne permettent pas toujours de révéler les effets de ce type de pression complexe avec des effets subtils (pression faible épisodique, récurrente) ou indirects (effets trophiques...). Des indicateurs plus sensibles doivent donc être développés pour statuer sur les effets toxiques potentiels et évaluer leurs conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes.

Parmi les indicateurs envisagés, la qualité nutritive du biofilm phototrophe constitue une piste de travail prometteuse. Ainsi, tout facteur pouvant changer la qualité d'une ressource alimentaire est en mesure de modifier en retour les traits d'histoire de vie des consommateurs et donc leur fitness. Cet indicateur a donc été testé dans le cadre de la caractérisation des effets potentiels de la contamination complexe (glyphosate, AMPA, azurants optiques, ...) d'origine industrielle observée depuis plusieurs années dans un petit cours d'eau Vosgien de tête de bassin versant forestier (La Cleurie).

Pour ce faire, des échantillons de biofilms ont été collectés dans la Cleurie le long du gradient de contamination (stations en amont et aval de la zone des rejets) à différentes saisons. Leur qualité nutritive effective a été évaluée au laboratoire en préparant des rations alimentaires standardisées (pastilles d'agar enrichies en biofilm) qui ont permis d'alimenter des gammares (*Gammarus fossarum*). Après 35 j, différents traits d'histoire de vie des gammares ont été estimés (survie, croissance, taux d'alimentation). Nos résultats indiquent que les biofilms collectés immédiatement en aval des rejets industriels peuvent impacter négativement le développement des consommateurs. De plus, cet effet était moins marqué pour les biofilms collectés plus en aval, suggérant une qualité nutritive proche de celle des biofilms collectés en amont des rejets.

Nos résultats confortent donc l'intérêt de l'utilisation de la qualité nutritive des biofilms pour caractériser les effets parfois subtils, car indirects, des contaminants sur les écosystèmes aquatiques.

Les déformations des diatomées pour évaluer les effets d'une contamination complexe : le cas de la Cleurie

Martin Laviale^{1,2}, David Heudre³, V. Felten¹, Aishwarya Venkataramanan¹, Cedric Pradalier⁴, Sakina-Dorothee Ayata^{5,6}, Philippe Usseglio-Polatera¹

¹Université de Lorraine, CNRS, LIEC, F-57000 Metz, France

²LTSER-"Zone Atelier Moselle", F-57000 Metz, France

³Office Français de la Biodiversité, Direction Régionale Grand Est – Chemin du Longeau, F-57160 Moulins-lès-Metz, France

⁴ Georgia Tech Lorraine, Metz Technopôle 2-3 rue Marconi 57070 METZ - France

⁵ LOCEAN - Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques, 4 place Jussieu, 75252 PARIS CEDEX 05

⁶ IUF - Institut universitaire de France, Maison des Universités, 103 Boulevard Saint-Michel, 75005 Paris, France

Les diatomées sont couramment utilisées pour évaluer la qualité de l'eau. Outre les indicateurs basés sur la diversité des espèces présentes, la manière dont les contaminants agissent sur la variabilité morphologique au sein d'une même espèce peuvent également fournir des informations utiles. Ainsi, l'apparition de déformations est communément admise comme un indicateur de stress. Toutefois, ces déformations peuvent être difficiles à identifier et à dénombrer, et il est également délicat d'en qualifier l'intensité. Au-delà des déformations, d'autres changements plus subtils, non tératologiques, pourraient s'avérer utiles à quantifier en routine.

La Cleurie est un petit cours d'eau vosgien de tête de bassin versant forestier, qui est soumis depuis de nombreuses années à des rejets industriels issus de blanchisserie. Un suivi temporel (37 prélèvements) a été réalisé en 2019 sur différentes stations du cours d'eau. Il a permis de révéler la présence de diatomées déformées avec des valeurs d'abondance relative largement supérieures (jusqu'à 8%) par rapport à une situation considérée comme normale (<0.5%). D'autre part, la présence de ces formes anormales a varié en fonction de la distance aux rejets : une diminution en aval de la zone d'étude a été observée, avec des valeurs d'abondance restant toutefois relativement élevées au cours de l'année (proche de 1%).

Cette première étape d'analyse nous a permis d'identifier un taxon suffisamment abondant dans nos échantillons et fréquemment sujet à déformation, afin d'initier une approche de morphométrie quantitative : *Fragilaria pectinalis* (O.F. Müller) Lyngbye *s.l.* (FPEC). Près de 2000 images individuelles de FPEC ont ainsi été obtenues, à partir desquelles un grand nombre de descripteurs morphologiques standardisés (43 au total) ont été calculés. Une douzaine de ces descripteurs ont finalement été suffisants pour décrire la plus grande partie de la variabilité morphologique observée au sein de ce taxon. Aucun des descripteurs considéré isolément des autres n'a pu être relié directement à la qualité chimique du cours d'eau. Mais la combinaison d'un nombre limité d'entre eux (en particulier ellipticité et concavité) a permis de distinguer les individus les plus déformés par rapport à des images de diatomées saines ou déformées de manière moins évidente. Un indice multi-descripteur pourrait donc être développé sur cette base. Cette approche est donc prometteuse dans la mesure où la quantification de ces descripteurs est plus robuste (moins biaisée car plus objective) que l'approche manuelle habituellement mise en œuvre par les opérateurs et surtout entièrement automatisable.

Facteurs environnementaux influençant la composition des communautés diatomiques chez les tortues caouannes en Mer adriatique

Margaux Pottiez¹, Sunčica Bosak², Ralitsa Zidarova³ & Bart Van de Vijver^{1,4}

¹Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

²University of Zagreb, Department of Biology, Ravnice 48, CZ-10 000 Zagreb, Croatie

³Institute of Oceanology – Bulgarian Academy of Sciences, Department of Marine Biology and Ecology, ParviMay Str. 40, BG-9000 Varna, Bulgarie

⁴Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Outre certaines espèces de diatomées véritablement épizoïques avec un degré élevé de spécificité d'hôte, les tortues caouannes (*Caretta caretta*) transportent souvent sur leur carapace un large éventail d'espèces de diatomées benthiques opportunistes, probablement acquises lors de leurs activités d'alimentation perturbant les sédiments. Même si les diatomées associées aux tortues présentent un fort modèle de régionalisation, la nature et la force de cette association restent floues et la manière dont l'environnement pourrait influencer la composition de ces communautés de diatomées épizoïques est peu analysée.

Pour étudier cela, des échantillons ont été collectés sur des carapaces de tortues à deux moments distincts : à leur arrivée après une blessure dans les centres de secours (Aquarium Pula, Croatie et Blue World Institute, Lošinj, Croatie) et de nouveau après un mois de récupération dans ces centres. De plus, les bassins de récupération et l'environnement marin près de la péninsule de Verudela (Pula, Croatie) ont été échantillonnés pour analyser les communautés diatomiques dans ces habitats.

Les communautés diffèrent considérablement selon les analyses multivariées. Il est intéressant de noter qu'une très grande similarité a été découverte entre les communautés sur les tortues hébergées pendant une période prolongée et les communautés dans les bassins de récupération eux-mêmes. Cela illustre un renouvellement rapide des espèces au sein des communautés de diatomées épizoïques sur les caouannes lorsqu'elles sont introduites dans un nouvel environnement. Au cours de ce processus, les espèces existantes perdent en abondance ou disparaissent complètement tandis que de nouveaux arrivants sont incorporés en provenance des environs de la tortue. Cela constitue un exemple supplémentaire mettant en évidence la capacité remarquable des communautés diatomiques à s'acclimater rapidement à des environnements changeants en modifiant la composition des espèces.

Comparaison des communautés de diatomées observées dans les tourbières de la Plaine Jacquot (RNN des Sagnes de la Godivelle) et de la Guette

Elliot Sandoval¹, Aude Beauger^{1,2}, Olivier Voltaire¹, Angèle Ragot¹, Elisabeth Allain¹ & Jean-Sébastien Moquet^{2,3}

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, F-63000 Clermont-Ferrand, France

²LTSER “Zone Atelier Loire”, F-37000 Tours, France

³Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO), F-45100 Orléans, France

Une étude a été menée afin de comparer les caractéristiques physico-chimiques et les communautés de diatomées de deux tourbières : celle de la Plaine Jacquot et de La Guette. Située dans la Réserve Naturelle Nationale (RNN) des Sagnes de La Godivelle dans le Puy-de-Dôme, la tourbière de la Plaine Jacquot est une tourbière d'altitude (1210 mètres) se développant dans une cuvette de surcreusement glaciaire, alors que celle de La Guette, située dans le département du Cher à une altitude de 150 mètres seulement, est une tourbière de fond de vallon.

Des mesures physico-chimiques *in-situ* (conductivité, pH, température de l'eau et oxygène dissous) et en laboratoire (carbonates et ions majeurs) ont révélé des différences significatives entre les deux sites. Une minéralisation beaucoup plus importante est observée dans la tourbière de La Guette avec une conductivité plus de deux fois plus élevée. Ces différences suggèrent une influence hydrologique distincte entre les deux tourbières.

En ce qui concerne les communautés de diatomées, des différences apparaissent également. Vingt espèces différentes ont été identifiées sur les deux sites, avec une richesse moyenne plus importante à La Guette qu'à la Plaine Jacquot. Parmi les espèces communes, *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Mills var. *bilunaris* et *Pinnularia subcapitata* W.Gregory var. *subcapitata* ont été trouvées dans les deux tourbières. Cependant, certaines espèces telles que *Eunotia exigua* (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst et *Brachysira seriata* (Brébisson ex Kützing) Round & D.G.Mann étaient spécifiques à la Plaine Jacquot et à La Guette respectivement.

Ces observations indiquent qu'il existe des différences significatives liées à la localisation ainsi qu'aux conditions physico-chimiques entre la tourbière de la Plaine Jacquot et celle de La Guette. Ces différences impactent fortement les communautés de diatomées et sont alors à l'origine de la composition de deux communautés distinctes, propres à chaque tourbière.

En tant que bioindicateurs, les diatomées reflètent les variations environnementales des deux tourbières. Cette étude souligne l'importance de prendre en compte les caractéristiques locales et les conditions environnementales pour la gestion et la conservation des tourbières.

Réponse des diatomées aux pressions anthropiques d'origine agricole : Cas de la rivière Nonhon du bassin versant du Cavally (Ouest, Côte d'Ivoire)

Netto Mireille Seu-Anoi¹, Nangounon Soro², Zibo Olivier Soumahoro¹, Yaoua Ines Adjoumani¹ & Henri Gauthier Mouso¹

¹Laboratoire d'Environnement et de Biologie Aquatique (LEBA), UFR des Sciences et de Gestion de l'Environnement, Université NANGUI Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02 (Côte d'Ivoire)

²Département de Biologie Animale, UFR des Sciences Biologiques, Université Péléforo Gon, COULIBALY, BP 1328 Korhogo (Côte d'Ivoire)

Le bassin versant de la rivière Nonhon subit une influence considérable due aux activités agricoles pratiquées à son abord. Ces activités bénéfiques pour l'homme ont des conséquences négatives sur la qualité de l'eau. Pourtant une mauvaise qualité de l'eau entraîne la prolifération de certaines diatomées indicatrices de milieux perturbés impactant ainsi directement le peuplement phytoplanctonique et les poissons. Cette étude ambitionne donc de connaître la composition, la structure et la dynamique des diatomées de la rivière Nonhon en vue de déterminer son état de santé écologique. Pour atteindre cet objectif, le peuplement diatomique et les paramètres physico-chimiques de la rivière Nonhon ont été échantillonnés tous les 45 jours de 9h à 14h d'octobre 2020 à février 2022. Ainsi, la communauté diatomique a été récoltée pendant neuf campagnes sur trois stations (Amont : St1, Intermédiaire : St2 et Aval : St3) à l'aide d'un filet à plancton et d'un sceau (10 L de capacité) suivant deux saisons climatiques. Le suivi des paramètres physico-chimiques de la rivière Nonhon a permis de mettre en évidence une évolution relativement importante de la température, du pH et des sels nutritifs (nitrates, phosphates, ammonium). L'étude a permis de recenser 21 taxons répartis en 12 genres, 5 ordres, 3 classes. La classe de Bacillariophyceae avec 18 taxons, soit 86%, présente le plus grand nombre de taxons. Les classes des Coscinodiscophyceae et Fragilariophyceae présentent respectivement 2 taxons soit 9,24% et 1 taxon soit 4,76%. La répartition spatiale de la composition diatomique a montré une richesse spécifique (12 taxons) élevée à la station aval (St3) tandis qu'une richesse faible (8 taxons) a été notée à la station intermédiaire (St2). Les résultats spatio-saisonniers de la densité indiquent que la densité la moins importante ($10 \cdot 10^4$ Cell/L) est enregistrée à la station amont (St1) pendant la saison sèche. En revanche, la densité la plus importante ($59 \cdot 10^4$ Cell/L) est notée à la station aval (St3) durant la saison sèche avec une prolifération des taxons tels que *Stephanodiscus astraea* (Kützing) Grunow, *Craticula cuspidata* (Kützing) D.G.Mann, *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg, *Pinnularia* sp.4, *Navicula placentula* (Ehrenberg) Kützing et *Gyrosigma* sp.1. La composition diatomique, l'indice de pollution organique et la classification du statut trophique révèlent que la rivière Nonhon présente une perturbation modérée.

Les activités agricoles impactent négativement la composition diatomique, les variations spatio-saisonniers des diatomées ainsi que la qualité écologique de la rivière Nonhon.

Comparaison de l'histoire environnementale de 3 lacs maars (Lac du Bouchet, Lac Pavin et Gour de Tazenat) par l'étude des diatomées fossiles

Anaïs Tahri¹, Aude Beauger¹, Anne Bonis¹, Emmanuelle Defive¹, Olivier Voldoire¹, Elisabeth Allain¹, Christelle Blavignac², Christine Paillès³, Karen K. Serieyssel⁴, Ana Ejarque⁵, Yannick Miras⁶ & Delphine Latour⁷

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, F-63000 Clermont-Ferrand, France

²Centre Imagerie Cellulaire Santé, UCA PARTNER, 63000 Clermont-Ferrand, France

³Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement CEREGE, CNRS, 13545 Aix-en-Provence, France

⁴Laboratoire EVS-ISTHME, UMR 5600, CNRS, Université de Lyon, 6 rue Basse des Rives, 42023 Saint Etienne, France

⁵ISEM, UMR 5554, Université Montpellier, CNRS, EPHE, IRD, Montpellier, France

⁶CNRS, HNHP UMR 7194, Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, Paris, France.

⁷Université Clermont Auvergne, CNRS, LMGE, F-63000 Clermont-Ferrand, France

Les lacs maars font partie intégrante de la diversité des écosystèmes et paysages du Massif central français. Du fait de la configuration de leurs bassins versants, ils présentent de longues séquences sédimentaires extrêmement bien préservées permettant de reconstruire l'histoire environnementale locale à régionale grâce à l'analyse des fossiles polliniques, diatomiques, ou des caractères litho-stratigraphiques.

Les études paléo-environnementales multi-indicateur permettent d'évaluer le poids des facteurs environnementaux et anthropiques qui ont marqué l'histoire d'un milieu. La comparaison entre différents sites permet d'aborder la question des gradients géographiques dans l'expression de ces différents facteurs.

Notre étude est basée sur l'analyse des diatomées fossiles préservées dans les séquences sédimentaires de trois maars du Massif central : le lac Pavin à la retombée sud-est du Mont-Dore et daté à 7 ka, le Gour de Tazenat à l'extrémité nord de la Chaîne des Puys et daté entre 29 et 34 ka et le lac du Bouchet dans la province volcanique du Dévès, avec un âge probablement voisin de 350 ka. L'objectif de notre étude est de reconstruire et comparer l'histoire environnementale de ces trois maars depuis 7000 ans grâce aux diatomées fossiles, et d'en déduire le poids des facteurs environnementaux et anthropiques et l'influence des gradients géographiques.

Les premiers résultats montrent que certains changements de communautés diatomiques semblent synchrones entre les trois sites d'étude. C'est le cas au Subboréal où nous observons un basculement de la dominance du genre *Pantocsekiella* vers le genre *Fragilaria* dans le Gour de Tazenat. Un changement de communauté est également observé dans le lac Pavin, avec le remplacement du genre *Stephanodiscus* par les espèces *Asterionella formosa* et *Nitzschia paleacea*. Dans le lac du Bouchet, un changement de dominance est aussi noté : du genre *Pantocsekiella* vers l'espèce *Fragilaria virescens*. Les différents changements diatomiques observés durant le Subboréal témoignent d'un apport terrigène dans les trois lacs étudiés, entraînant une augmentation de la concentration en nutriments, notamment le phosphore total, et dont l'origine reste à déterminer (facteurs anthropique et/ou climatique).

Durant la période du Subatlantique, nous observons une différenciation évolutive entre les trois lacs, avec la préservation du cortège diatomique du Subboréal aux lacs Pavin et Bouchet et un retour du cortège diatomique pré-Subboréal au Gour de Tazenat. Ainsi, les événements

responsables de la modification des communautés diatomiques durant le Subboréal ne semblent pas perdurer au Gour de Tazenat, pour des raisons qui restent encore à éclaircir.

État écologique de 4 maars du Massif central français : ce que disent les diatomées

Anaïs Tahri¹, Anne Bonis¹, Emmanuelle Defive¹, Olivier Voltaire¹, Elisabeth Allain¹, Christelle Blavignac² & Aude Beauger¹

¹Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, F-63000 Clermont-Ferrand, France

²Centre Imagerie Cellulaire Santé, UCA PARTNER, 63000 Clermont-Ferrand, France

De nombreuses études mettent en lumière l'impact de l'activité humaine sur l'écologie des lacs, notamment par la dégradation de leur biodiversité et l'eutrophisation de ces milieux. Afin de protéger ces écosystèmes, il est indispensable de déterminer l'état écologique des lacs à travers divers indices tels que les macrophytes, les poissons, la physico-chimie ou encore les diatomées. Le Massif central regorge de lacs, pour la plupart d'origine volcanique, qui contribuent grandement au développement touristique local et régional et sont impactés par les activités humaines (tourisme, activités agricoles) et le changement climatique (notamment hausse des températures). Il en est ainsi du lac du Bouchet (Dévès), de lac de Saint-Front (Velay oriental), du lac Pavin (Monts Dore) et du Gour de Tazenat (nord de la Chaîne des Puys).

Les objectifs de cette étude sont : 1) de déterminer l'état écologique des lacs à travers l'analyse de la physico-chimie (température, de la conductivité, du pH, de l'oxygène dissous, des carbonates, des nitrates, des ions phosphates et des communautés diatomiques (planctoniques et benthiques) ; 2) de connaître l'évolution saisonnière des différents paramètres suivis dans chacun des lacs et 3) d'envisager le poids des facteurs géographiques (gradients climatiques - altitude, latitude, longitude - et configuration du bassin versant) par le biais d'une approche comparative.

Pour répondre à ces trois objectifs, les lacs ont été échantillonnés durant 1 an (juillet, octobre et décembre 2022, février, avril, juin, juillet et octobre 2023).

Les premiers résultats montrent que les lacs présentent un état écologique relativement bon d'un point de vue physico-chimique. En effet, les teneurs en ions nitrates et phosphates tout le long de l'étude sont faibles, avec les valeurs les plus élevées observées dans le lac de Saint-Front en février 2023 à hauteur de 2 mg/L pour les nitrates, et 0,2 mg/L pour les phosphates. Les traits écologiques des communautés diatomiques étudiées montrent des lacs moyennement chargés en nutriments, avec un état écologique proche de mésotrophes voire méso-eutrophes.

Pour permettre une meilleure compréhension de ces résultats sur l'état écologique actuel des lacs, il est indispensable de comparer leur état actuel à leur état de référence, si celui-ci est connu, afin de prendre en compte l'héritage de chaque lac.

Présentation de quelques particularités floristiques des communautés de diatomées de Nouvelle-Aquitaine

Focus sur les *Sellaphora* et « Fragilarioïdes »

Loïc Tudesque¹, Jean-Marc Vouters², Chloé Jeannin³ & Lucile Mimault²

¹Université de Toulouse Midi-Pyrénées - Paul Sabatier, CRBE - Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement, 118, route de Narbonne - Bât. 4R1 - 31062 Toulouse cedex 9

²OFB DRNA - Laboratoire d'Hydrobiologie – site de Limoges, Le PASTEL – 22 rue des pénitents blancs – 87 000 Limoges

³OFB DRNA - Laboratoire d'Hydrobiologie – site de Bordeaux - 207 Cours Du Medoc - 33300 Bordeaux

Les suivis floristiques de la flore benthique des diatomées réalisés depuis plusieurs décennies dans le réseau hydrographique de la région Nouvelle-Aquitaine conduisent à une connaissance accrue de la microflore régionale. Néanmoins, la microflore des diatomées se révèle être un réservoir intarissable d'où émergent des taxons nouveaux pour la flore locale ou nationale mais aussi des espèces nouvelles pour la science. Dans cette présentation nous souhaitons faire un focus d'une part sur quelques particularités de la microflore des « Fragilarioïdes » où de nombreux genres et espèces nécessitent l'utilisation du microscope électronique à balayage pour leur détermination. Dans ce complexe taxonomique de genres et d'espèces dont l'identification est délicate, mais qui s'avèrera cruciale dans le cadre du bio-monitoring des plans d'eau, nous présentons et discutons de quelques espèces inventoriées en Nouvelle-Aquitaine appartenant aux genres *Nanofrustulum* Round, Hallsteinsen & Paasche, *Pseudostaurosiropsis* E. Morales, *Punctastriata* D.M.Williams & Round, *Staurosira* D.M.Williams & Round et *Staurosirella* D.M.Williams & Round emend Morales. D'autre part, nous présentons et faisons le point sur quelques petites *Sellaphora* Mereschkowsky originales, telles que *Sellaphora madida* (Kociolek) C.E.Wetzel et *Sellaphora chistiakovae* (Kulikovskiy & Lange-Bertalot) C.E.Wetzel, Ector, Van de Vijver, Compère & D.G.Mann accompagnées de deux espèces de *Sellaphora* restées à ce jour indéterminées et dont l'appartenance à de nouvelles espèces est plus que probable.

Flore des diatomées benthiques de la rivière Sangker (Nord-Ouest – Cambodge)

Loïc Tudesque¹, Socheat Chrea² & Ratha Chea²

¹Université de Toulouse Midi-Pyrénées - Paul Sabatier, CRBE - Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement, 118, route de Narbonne - Bât. 4R1 - 31062 Toulouse cedex 9

²Laboratory of Freshwater Ecology (ECOFRESH), Graduate School, National University of Battambang, Road 5, Battambang City, Cambodia

La flore diatomique du bassin du Mékong, et en particulier celle du Cambodge, est relativement peu connue. Les premières recherches au Cambodge remontent aux années 1970 avec l'étude détaillée de la flore des diatomées du grand lac Tonle Sap. Ces dernières années des études taxonomiques ont été menées sur la flore des diatomées du bassin inférieur du Mékong. Ces études se sont principalement concentrées sur la description de nouveaux taxons provenant principalement du Vietnam et du Laos. Quelques flores préliminaires commencent à émerger comme celle de Gluschenko et al. de 2021 intitulée « The diatoms of Southeast Asia » illustrant des espèces principalement appartenant aux ordres des Cymbellales et des Naviculales.

Nous présentons ici les résultats préliminaires de la flore des diatomées benthiques de la rivière Sangker située au nord-ouest du Cambodge. D'ores et déjà cette étude révèle une communauté complexe grandement diversifiée comprenant des espèces cosmopolites à distribution mondiale (*Achnanthydium eutrophilum* Lange-Bertalot, *Achnanthydium microcephalum* Kützing, *Sellaphora nigri* (De Notaris) C.E.Wetzel & Ector, *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith), des taxons tropicaux (*Achnanthydium tropicocatenatum* Marquardt, C.E.Wetzel & Ector, *Diadesmis confervacea* Kützing, *Hydrosera whampoensis* (A.F.Schwarz) Deby, *Terpsinoe musica* Ehrenberg, *Pleurosira socotrensis* (F.Kitton) Compère, et des espèces récemment décrites en Asie (*Tabularia koynensis* Vigneshwaran, D.M.Williams & Karthick, *Ulnaria sinensis* B.Liu & D.M.Williams). Cette étude exploratoire, dont les premiers relevés ont été effectués en 2018, est en progression, néanmoins l'examen des Centrophyciées, Araphidées, Monoraphidées et Brachyraphidées est achevé et a été traité de façon exhaustive.

La flore des diatomées centriques révèle d'une part la présence de formes planctoniques peu abondantes comprenant des espèces cosmopolites et d'autre part des formes benthiques plus abondantes électives de la tête du bassin comprenant des formes tropicales à l'image d'*Hydrosera whampoensis*. Les araphidées se démarquent par une relativement grande diversité d'espèces du genre *Ulnaria* dont la plupart des types proviennent d'Asie. La flore des Monoraphidées se caractérise par la présence en tête de bassin de deux espèces dominantes d'*Achnanthydium*, *A. tropicocatenatum* et *A. eutrophilum*. Quant à la partie aval, dans la plaine d'inondation du Lac Tonle Sap, nous enregistrons une plus forte présence de *Planothydium*. Enfin, quant aux Brachyraphidées, celles-ci sont localisées quasi exclusivement dans la plaine d'inondation, dominantes et fortement diversifiées avec une quarantaine d'espèces d'*Eunotia* inventoriées à ce jour.

Révision du genre *Stauroforma* (Staurosiraceae, Bacillariophyta) basée sur le matériel original de Grunow

Bart Van de Vijver^{1,2}, Margaux Pottiez¹, Tanja M. Schuster³, David M. Williams⁴ & Wolf-Henning Kusber⁵

¹Jardin Botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique,

²Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

³Musée d'Histoire naturelle de Vienne, Département de botanique, Herbarium, Burggring 7, 1010 Vienne, Autriche

⁴The Natural History Museum, Londres, Royaume-Uni

⁵Jardin botanique et Musée botanique de Berlin, Université libre de Berlin, König-Luise-Straße 6-8, 14195, Berlin, Allemagne

Le genre *Stauroforma* a été décrit par Flower et al. (1996 dans *Diatom Res.* 11) pour accueillir une ancienne variété de *Fragilaria virescens* Ralfs (maintenant dans le genre *Fragilariforma*), car elle manquait de rimoportula. Cependant, l'histoire taxonomique de *Stauroforma exiguiformis* est loin d'être claire, principalement en raison de la confusion quant à la publication valide du basionyme *F. virescens* var. *exigua*. Une deuxième espèce, *S. inermis*, a été placée dans *Stauroforma* sur la base d'échantillons provenant de la région Antarctique maritime. Ces espèces diffèrent en ce qui concerne les épines de jonction (présentes chez *S. exiguiformis*, mais absentes chez *S. inermis*) et la formation de colonies en forme de longues chaînes chez *S. exiguiformis* tandis que *S. inermis* n'est présente que sous forme de frustules solitaires. Dans la présente contribution, nous dévoilons l'histoire taxonomique de *F. virescens* var. *exigua* en examinant les dessins originaux de Grunow et plusieurs échantillons historiques de Grunow contenant le taxon. Différentes populations antarctiques de *S. inermis* ont été ajoutées à l'analyse et comparées à ses enregistrements européens présumés, montrant que, à notre avis, ces populations européennes devraient être séparées du taxon antarctique. De plus, deux autres variétés de *F. virescens* décrites par Grunow, comme la var. *oblongella* et la var. *subsalina*, ont été analysées. Sur cette base, *F. virescens* var. *subsalina* appartient au genre *Stauroforma* et peut être considérée comme identique aux observations européennes de *S. inermis*, mais elle est différente des populations de l'Antarctique. L'analyse des différentes populations et taxons a indiqué que le concept actuel du genre *Stauroforma* devrait probablement être modifié, car actuellement, uniquement *S. exiguiformis* correspond à cette description, alors que tous les autres taxons de *Stauroforma* diffèrent nettement par la présence de stries sur le manteau, la présence des champs de pores apicaux, l'absence totale d'épines de jonction et la formation de colonies.

L'analyse des espèces du genre *Stauroforma* formera le sujet du workshop taxonomique de 2025.

***Gomphonema* du Limousin**

Jean-Marc Vouters¹ & Loïc Tudesque²

¹OFB DRNA - Laboratoire d'Hydrobiologie – site de Limoges, Le PASTEL – 22 rue des pénitents blancs – 87 000 Limoges

²Université de Toulouse Midi-Pyrénées - Paul Sabatier, CRBE - Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement, 118, route de Narbonne - Bât. 4R1 - 31062 Toulouse cedex 9

Avec une diversité taxonomique supérieure à 1900 taxa, selon DiatomBase (www.diatombase.org), le genre *Gomphonema* Ehrenberg est un des genres de diatomées biraphidées le plus diversifié. Ce genre se démarque également souvent par une grande variabilité intra-spécifique morphologique et morphométrique, à l'image de ce qui est observé pour le genre *Eunotia*. Pour ces deux raisons, grande variabilité morphologique et diversité taxonomique, l'identification des espèces appartenant au genre *Gomphonema* s'avère très souvent être un challenge aussi bien pour les diatomistes débutants que pour les plus expérimentés. Cette diversité taxonomique des *Gomphonema* s'exprime sous toutes les latitudes, dans tous les types d'habitats avec des formes limnobiontes à rhéobiontes et dans tous les types de milieux avec un large spectre écologique depuis des formes hautement polluo-sensibles jusqu'à des taxons fortement polluo-résistants. En outre, les espèces de *Gomphonema* peuvent être trouvées dans des eaux de conductivité faible à élevée, et sont présentes à un pH neutre ou légèrement alcalin. Cette richesse taxonomique s'exprime également au sein des communautés puisque que celles-ci peuvent être dominées par des espèces du genre *Gomphonema* aussi bien en terme quantitatif (taxa dominants) que qualitatif (grande diversité spécifique du genre au sein d'une communauté). Dans le cadre des suivis annuels de bio-indication des eaux du réseau hydrographique national et des plans d'eau, la connaissance taxonomique mais aussi des caractéristiques autécologiques des espèces de *Gomphonema* se révèle être d'une grande importance.

Le Limousin s'avère être un « point-chaud » d'où émerge une flore riche en *Gomphonema*. Dans cette présentation nous faisons le point sur une douzaine d'espèces originales, soit par le fait qu'elles sont peu illustrées dans les flores ou bien qui, depuis plusieurs années et jusqu'à ce jour, restent indéterminées. Parmi le pool d'espèces rarement inventoriées et illustrées, nous présentons les espèces *Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst, *G. compactum* E.Reichardt, *G. minusculum* Krasske et *Gomphonema subsagitta* E.Reichardt. Huit taxons indéterminés sont présentés. Ces espèces sont à rapprocher, pour certaines d'entre elles, des complexes à *G. rhombicum* M.Schmidt ou à *G. gracile* Ehrenberg, ou bien sont proches des espèces *G. cuneolus* E.Reichardt, *G. demersum* E. Reichardt, *G. sierrianum* Stancheva & Kociolek et *G. varioreduncum* Jüttner, Ector, E.Reichardt, Van de Vijver et E.J.Cox.

Posters

Le genre *Gomphonema* dans les lacs subalpins français, une biodiversité inattendue et inconnue

Rémi Chavaux¹, Margaux Pottiez², Erwin Reichardt³, Carlos E. Wetzel⁴ & Bart Van de Vijver^{2,5}

¹Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes, Office français de la biodiversité, Site de Lyon – 5, place Jules Ferry, 69006 Lyon, France

²Jardin Botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique

³Bubenheim 136, 91757 Treuchtlingen, Allemagne

⁴Luxembourg Institute of Science and Technology, Environmental Research and Innovation Department (ERIN), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

⁵Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Les lacs subalpins français abritent une flore de diatomées abondante et très diversifiée. Ces lacs, souvent calcaires et oligo-mésotrophes, sont habituellement dominés par les genres *Achnantheidium*, *Brachysira*, *Denticula* et plusieurs taxons cymbelloïdes appartenant aux genres *Cymbella*, *Cymbopleura* et *Encyonopsis*. Lors d'une étude de plusieurs grands lacs de la région Rhône-Alpes-Corse, une grande diversité inattendue de taxons de *Gomphonema* à frustules assez grandes a été observée. La plupart des taxons appartient au groupe de *Gomphonema vibrio* mais n'ont pas pu être identifiés à l'aide de la littérature actuellement disponible.

Le présent poster illustre plusieurs spécimens du type de *Gomphonema vibrio* Ehrenberg, provenant des Seychelles et les compare aux populations de *G. vibrio* observées dans les lacs français. De plus, le matériel type de *G. dichotomum* Kützing a été étudié car certains des taxons observés présentaient une certaine ressemblance avec ce dernier. Malgré les analyses du matériel type, il s'est montré impossible d'identifier les taxons de *Gomphonema* observés dans ce groupe et trouvés dans les lacs français.

En illustrant leur morphologie, nous espérons ouvrir la discussion sur l'identité de ces taxons. Outre le groupe de *G. vibrio*, plusieurs autres espèces intéressantes, bien qu'actuellement inconnues, ont été observées. Un grand *Gomphonema*, ressemblant à une cuillère chinoise, a été identifié comme une nouvelle espèce après comparaison avec des taxons tels que *G. apiculatum* Ehrenberg, *G. apiculatum* Ehrenberg et *G. neoapiculatum* Lange-Bertalot, E.Reichardt & Metzeltin. Un autre taxon de *Gomphonema* présentait des valves courbées de manière cymbelloïde ressemblait à *G. hebridense* W.Gregory, bien que ce dernier avait été décrit dans des environnements acides.

Cette étude de la flore de *Gomphonema* dans un nombre assez limité de lacs français, montre une fois de plus notre manque de bonne connaissance de ces milieux et souligne l'importance d'un travail taxonomique des populations. Une meilleure compréhension de cette biodiversité et de ses préférences écologiques améliorera l'utilisation des diatomées dans le suivi de la qualité écologique de ces milieux.

Suivi des communautés de diatomées dans le cadre de l'évaluation des travaux d'effacement de plan d'eau sur l'Islet à Erquy

Lucie Dalibard

Office Français de la Biodiversité – Direction Régionale de Bretagne, L'Armorique, 10 rue Maurice Fabre - CS 96515 - 35065 Rennes cedex

L'Islet est un cours d'eau situé dans le département des Côtes d'Armor (22) sur lequel un barrage (appelé « barrage de Montafilan ») a été construit en 1961 pour le stockage d'eau à potabiliser. Au cours du temps, la qualité de l'eau s'est dégradée entraînant l'abandon de cet usage. La présence d'espèces piscicoles à enjeux sur ce cours d'eau (Anguille, Truite de mer, Lamproie marine, Truite fario ...) a favorisé son classement en liste I et liste II dans le cadre du plan national de restauration de la continuité et de l'arrêté du 10 juillet 2012 portant sur la liste 1 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne.

Dans ce contexte, en 2017, le barrage a été arasé et le plan d'eau associé effacé avec l'objectif de redonner au cours d'eau ses caractéristiques morpho-dynamiques, thermiques et biologiques initiales.

Un protocole de suivi de l'efficacité des travaux a été mis en place par l'Office Français de la Biodiversité et notamment celui des peuplements de diatomées après travaux en 2023. Ils ont été étudiés via un IBD au niveau de 3 stations situées en amont, dans le lit de l'ancien plan d'eau et en aval. Les résultats mettent notamment en évidence les perturbations persistantes dans le milieu.

Plusieurs nouvelles espèces de diatomées (Bacillariophyta) des lagunes côtières subtropicales du sud du Brésil

Maria Gabriela Junqueira^{1,2}, Luciane O. Crossetti¹ & Carlos E. Wetzel²

¹Postgraduate Program in Ecology. Department of Ecology, Institute of Bioscience, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

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

De nouvelles espèces de diatomées des genres *Catenula*, *Chamaepinnularia*, *Planothidium* et *Pseudostaurosiropsis* découvertes dans des diatomées épiphytes des lagunes côtières du sud du Brésil sont illustrées ici. *Catenula* sp.1 montre des similitudes avec deux autres espèces. *Catenula javanica* Witkowski et al., mais présente une forme de valve distincte avec des apex allongés et prolongés. Chez *C. adhaerens* (Mereschkowsky) Mereschkowsky, la forme de la valve passe d'extrêmement étroite avec des apex légèrement prolongés dans les spécimens les plus longs à strictement lancéolée avec des apex quelque peu plus larges et obtusément arrondis dans les spécimens les plus courts. Chez *Catenula* sp.1, la fente du raphé se situe presque le long du bord de la face ventrale de la valve, tandis que chez *C. adhaerens*, elle se trouve sur la face de la valve à une plus grande distance du bord. Le raphé est également droit (c'est-à-dire non ondulé comme chez *C. javanica*), montrant des terminaisons proximales et distales légèrement déviées vers le bord de la face dorsale de la valve avec un nodule central externe large, tandis que chez *C. adhaerens*, il est droit avec un nodule central externe beaucoup plus étroit. Nous avons également observé des différences de largeur de valve. La deuxième nouvelle espèce, *Chamaepinnularia* sp.1, est similaire en forme et en taille aux deux autres espèces trouvées dans des environnements thermaux ou salins : *Chamaepinnularia thermophila* (Manguin) C.E.Wetzel & Ector et *Chamaepinnularia tongatensis* (Hust.) Lange-Bert.. La principale différence réside dans la zone centrale : *Chamaepinnularia* sp.1 possède une inflation centrale plus large sur la partie médiane de la valve, étant plus large par rapport aux apex. De plus, nous avons illustré *Planothidium* sp.1, qui se distingue des espèces les plus similaires par ses valves elliptiques, légèrement asymétriques avec des extrémités rostrées courtes prononcées et des stries grossières constituées d'une ou deux rangées d'aréoles. Ce taxon ressemble aux espèces à cavum du groupe "*Planothidium rostratum* (Östrup) Lange-Bert. *sensu lato*" et au *Planothidium xinguense* récemment décrit par Morais et al. de l'Amazonie brésilienne. Enfin, deux espèces couramment trouvées liées aux diatomées à stries courtes du genre *Pseudostaurosiropsis* E.Morales sont également présentées. La première espèce a été trouvée dans une collection de plancton de la région réalisée lors de l'expédition Walløe au début des années 1930; elle a été initialement décrite comme *Fragilaria construens* var. *javanica* Hustedt, mais sur la base de son ultrastructure (c'est-à-dire des plaques de fermeture circulaires, aplaties, en forme de plaque occluant presque totalement les ouvertures aréolaires), nous proposons son transfert et son nouveau statut. La deuxième espèce a souvent été observée dans les communautés de diatomées épiphytes des lagunes côtières du sud du Brésil, *Pseudostaurosiropsis* sp.1. Chaque taxon est décrit morphologiquement et comparé aux taxons publiés étroitement liés, en utilisant des caractères tels que la zone axiale, les virgae, les vimines, la forme aréolaire, les volae, les dépôts de stries internes, les épines, les volets et les champs de pores apicaux. De plus, une description détaillée de la flore associée et de l'écologie est discutée. Cette étude compare la morphologie et les préférences écologiques des nouvelles espèces avec celles des taxons apparentés, fournissant des informations sur leur occurrence dans les lagunes côtières subtropicales du sud du Brésil.

Le genre *Meridion* en région Grand Est

Laura Moreau¹, David Heudre¹, Carlos E. Wetzel² & Bart Van de Vijver^{3,4}

¹Office Français de la Biodiversité, Direction Régionale Grand Est – Chemin du Longeau, 57160 Moulins-lès-Metz, France

²Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

³Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

⁴Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Le genre *Meridion* C. Agardh est souvent représenté en Europe par une espèce avec une variété : *Meridion circulare* (Greville) C. Agardh 1831 et sa variété *Meridion circulare* var. *constrictum* (Ralfs) Van Heurck 1881. Toutefois, certains considèrent non pas une variété mais deux espèces à séparer, conception que nous privilégions tout comme d'autres auteurs.

Quatre nouvelles espèces ont été récemment décrites en Amérique du Nord : *Meridion hohii* Rhode 2001, *Meridion alansmithii* Brant 2003, *Meridion tenuipes* Nepluykhina & Chudaev 2023 et *Meridion humerosum* Nepluykhina & Chudaev 2023. En Europe, deux nouvelles espèces ont également été décrites récemment : *Meridion infirmatum* E.Reichardt 2018 et *Meridion elongatum* E.Reichardt 2020.

Ce poster a pour objectif d'illustrer des populations du Grand Est de *Meridion circulare*, *Meridion constrictum* Ralfs 1843 et une population d'un taxon qui pourrait être une nouvelle espèce à décrire. Cette population, provenant d'un milieu acide, présente des valves plus étroites, une tête cunéiforme, une largeur et un nombre de côtes plus faibles qui permettent de le distinguer de *M. circulare*. En outre, environ un quart des valves de cette population sont dépourvues de côtes.

Un lien a été établi entre ces valves dépourvues de côtes et la présence de valves internes chez *Meridion circulare*. Ce phénomène est illustré dans notre étude à partir de notre population. Les matériels types de deux espèces peu connues décrites au XIX^e siècle, *Meridion intermedium* H.L.Smith 1878 et *Meridion zinckenii* Kützing 1843, sont également présentés et illustrés sur ce poster.

Présence d'*Achnanthes grubei* Simonsen 1987 dans les lacs de Franche-Comté ?

Valérie Peeters¹, Bart Van de Vijver^{2,3}, Carlos E. Wetzel⁴ & Christel Jaussaud¹

¹OFB Direction régionale de Bourgogne-Franche-Comté, 57 rue de Mulhouse 21 000 Dijon, France

²Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique

³Université d'Anvers, Département de Biologie, ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen, Belgique

⁴Luxembourg Institut of Science and Technology, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Depuis plusieurs années, dans différents lacs francs-comtois, la présence d'un taxon monoraphidé revient régulièrement sous différents noms : *Achnantheidium petersenii* (Hustedt) C.E.Wetzel, Ector, D.M.Williams & Jüttner 2019, *Achnanthes grubei* Simonsen 1987 ou encore *Achnantheidium parallelum* J.R. Carter ex Jüttner, D.M.Williams, Ector & C.E.Wetzel 2019.

Récemment, une grande population identifiée comme *A. grubei* a été observée dans le lac de l'Entonnoir, ce qui nous a permis d'étudier plus précisément cette espèce et de la comparer aux deux autres taxons.

Historiquement, Hustedt décrit ce taxon comme *Navicula densestriata* en 1922, puis Simonsen le replace en *Achnanthes grubei* en 1987, et enfin Lange-Bertalot le met en synonymie d'*Achnanthes petersenii* en 1989.

Mais que ce soit en optique ou au MEB, *A. grubei* présente plusieurs différences avec *A. petersenii* ou *A. parallelum*, dont les types ont été étudiés par Jüttner et al. en 2019.

Achnantheidium petersenii : valve linéaire-lancéolée avec des pôles un peu étirés et arrondis. Sur la valve à raphé, l'aire centrale est toujours grande, généralement dépourvue de stries centrales. Les stries sont très légèrement radiantées au centre, l'aire axiale est étroite. Sur la valve sans raphé, l'aire longitudinale est modérément élargie, surtout vers le centre, prenant une forme rhombique-lancéolée.

Achnantheidium parallelum : valve linéaire avec des pôles largement arrondis. Les stries sont presque parallèles, très légèrement radiantées au centre sur les deux valves. Sur la valve à raphé, l'aire longitudinale est étroite et ne s'élargit pas vers le centre. L'aire centrale est irrégulière de forme plutôt elliptique et bordée de 3 à 5 petites stries de longueur différentes. L'aire axiale de la valve sans raphé est étroite et droite ne s'élargissant pratiquement pas au centre.

Achnanthes grubei : en optique, ressemble fortement à *A. parallelum*. La différence se manifeste au MEB, où l'on observe aux pôles de la valve à raphé la présence d'un rebord assez marqué qui n'existe pas chez les deux autres taxons.

Deux Araphidées de la région Bourgogne-Franche-Comté. La « grande acide » et « la petite calcaire »

Valérie Peeters¹ & Bart Van de Vijver^{2,3}

¹OFB Direction régionale de Bourgogne-Franche-Comté, 57 rue de Mulhouse 21 000 Dijon, France

²Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique

³Université d'Anvers, Département de Biologie, ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen, Belgique

Dans le tome 1 de l'Atlas des diatomées du territoire bourguignon, deux *Fragilaria* avaient été déterminées sous les noms de *F. tenera* var. *lemanensis* Druart Lavigne & Robert 2007 et *F. microvaucheriae* C.E.Wetzel & Ector 2015. Après vérification, il s'avère que ces déterminations sont erronées et que ces deux espèces seraient en fait deux *Fragilaria* qu'on ne peut identifier avec la littérature actuelle.

La « grande acide » observée dans un échantillon de la Cure à Foissy, dans le massif du Morvan, ressemble assez bien au groupe de *F. tenera* (W.Smith) Lange-Bertalot 1980 ou de *F. crotonensis* Kitton 1869. *Fragilaria crotonensis*, une espèce plutôt planctonique, forme de longues colonies très typiques, non observées chez la « grande acide » qui ne possède pas d'épines de jonction. En plus, son aire centrale est toujours très renflée et bien ronde, tandis que les deux autres ne possèdent pas de renflement (*F. tenera*) ou une aire centrale très large et plutôt rectangulaire et quelque fois légèrement pincée (*F. crotonensis*).

La « petite calcaire » trouvée sur le Brévon à Busseaut présente une forme proche de *F. microvaucheriae*, de *F. vaucheriaeraetica* Cantonati & Lange-Bertalot 2019, ou des petites formes de *F. misarelensis* Almeida, C.Delgado, Novais & S.Blanco 2019. Elle se distingue de *F. microvaucheriae* par sa forme plus lancéolée avec des pôles bien étirés, de *F. vaucheriaeraetica* par l'absence de valves au contour linéaire (typique pour *F. vaucheriaeraetica*) et de *F. misarelensis* par les dimensions plus petites.

Le poster montre les espèces inconnues ensemble avec les populations type de *F. tenera*, *F. crotonensis*, *F. microvaucheriae*, *F. vaucheriaeraetica* et *F. misarelensis*.

Apparition de *Discostella asterocostata* dans le fleuve Meuse

Etienne Ponton¹, Christelle Gisset¹, Laura Moreau² & David Heudre²

¹AQUABIO, 41 rue des Frères Lumière, 63000 Clermont Ferrand, France

²Office Français de la Biodiversité, Direction Régionale Grand Est – Chemin du Longeau, 57160 Moulins-lès-Metz, France

Dans le cadre du programme de surveillance de la Directive européenne Cadre sur l'Eau, *Discostella asterocostata* (Lin, S.Q. Xie et Cai) Houk & Klee, une espèce de diatomée nouvelle pour la flore de France, a été identifiée sur la Meuse à Givet en juillet 2023. Elle était abondante dans les analyses de phytoplancton et présente en quantité notable dans les relevés de diatomées benthiques de cette station située en aval du cours français du fleuve. Cependant, elle n'a pas été retrouvée dans les relevés d'août et de septembre, suggérant une présence sporadique due à la vidange d'un étang, son habitat d'origine probable.

Cette espèce planctonique a été initialement décrite en 1985 comme *Cyclotella asterocostata* en Chine par Xie et al., trouvée dans des lacs et réservoirs. Elle a été ensuite identifiée en Corée du Sud (Lee et al. 1995) sous le nom de *Cyclotella orientalis*, avant d'être reconnue comme *C. asterocostata*. Tanaka (2007) l'a identifiée au Japon, où sa présence était alors documentée dans ces trois pays seulement. Puis, en 2009, Medvedeva et al. ont inclus *C. asterocostata* dans une liste des diatomées centriques d'eau douce et saumâtre de la région de Primorsky en Russie extrême-orientale, où elle avait déjà été signalée précédemment par Genkal et al. (1998), information ignorée par Tanaka.

Plus tard, *D. asterocostata* a été signalée comme espèce introduite aux États-Unis. Alverson et al. (2021) ont étudié sa répartition et son expansion en Amérique, concluant que sa présence date des années 80. Ils ont constaté une superposition de son aire de répartition avec celle de carpes asiatiques, notamment la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*), acclimatée et invasive dans plusieurs bassins, principalement celui du Mississippi. Ces poissons, introduits pour limiter les proliférations algales, seraient le vecteur probable de *D. asterocostata*.

En France, les carpes asiatiques, notamment la carpe argentée, sont utilisées par les gestionnaires d'étangs pour lutter contre les proliférations algales, et parfois capturées par des pêcheurs en cours d'eau. Toutefois, elles ne sont pas acclimatées en raison des conditions particulières nécessaires à leur reproduction, absentes dans nos cours d'eau (Teletchea et Le Doré 2011).

Récemment, Tomović et al. (2024) ont signalé *D. asterocostata* en Europe, dans des échantillons de la Sava et de la Tisa deux grandes rivières de plaine de Serbie aux eaux alcalines à teneurs modérées en électrolytes.

Ce poster vise à mettre en évidence la présence de ce nouveau taxon néobiotique dans les eaux européennes, illustrée par la population trouvée récemment sur la Meuse.

Les types de Walter Bock, un diatomiste allemand du XX^{ème} siècle

Margaux Pottiez¹, Horst Lange-Bertalot² & Bart Van de Vijver^{1,3}

¹Jardin botanique Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique

²Biologikum Institute for Ecology, Evolution, Diversity, Goethe-University Frankfurt, Max-von-Lane Str. 13, 60438 Frankfurt am Main, Allemagne

³Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Le Dr Walter Bock était un diatomiste allemand actif au milieu du XX^e siècle dans la région de Würzburg et Aschaffenburg. Bien que l'on ne sache presque rien de ce scientifique, il a publié une poignée de contributions importantes non seulement sur la flore diatomique et algale des lacs d'Europe centrale, principalement en collaboration avec un autre phycologue allemand, Otto Bock, mais, plus important encore, sur la flore terrestre des diatomées vivant sur les sols secs, rochers et murs (Bock 1963, 1970). Dans son ouvrage, Walter Bock a décrit 20 nouvelles espèces de diatomées, dont certaines sont encore régulièrement observées, bien que la plupart de ces espèces soient rarement observées. Des noms tels que *Navicula umida* W.Bock, *Navicula nolensoides* W.Bock ou *Navicula muralibionta* W.Bock sont inconnus de la plupart des diatomistes. Certaines de ces espèces ont été transférées à d'autres genres. Les exemples incluent *Navicula dolomitica* W.Bock, aujourd'hui dans le genre *Geissleria*, *Navicula spinifera* W.Bock et *Navicula pseudonivalis* W.Bock, tous deux transférés au genre *Luticola*, et *Achnanthes nollii* O.Bock & W.Bock, transférés en 2021 au genre *Achnanthidium*.

Grâce au professeur Dr. Horst Lange-Bertalot, le Jardin botanique de Meise a récemment acquis l'intégralité de la collection des lames microscopiques de Walter Bock, ainsi que toutes ses notes originales. Malheureusement, le matériel non monté n'était plus présent. L'inclusion de la collection à Meise nous a permis de réétudier les types de tous les taxons décrits par Walter Bock. En analysant attentivement les notes et les lames, nous avons pu retrouver toutes les espèces décrites.

Ce poster illustre les différents taxons décrits par Walter Bock au cours de sa vie. Bien que seul le matériel en MO soit disponible, il a été possible de mettre en évidence la morphologie de presque toutes les espèces, ce qui permettra une meilleure caractérisation de ces espèces et facilitera d'éventuels transferts vers d'autres genres, lorsque nécessaire.

Observations du matériel original de *Cymatopleura apiculata* récolté par William Smith et son transfert au genre *Surirella* (Surirellaceae, Bacillariophyta)

Margaux Pottiez¹, Ingrid Jüttner² & Bart Van de Vijver^{1,3}

¹Jardin botanique de Meise, Département de recherche, Nieuwelaan 38, 1860 Meise, Belgique

²Amgueddfa Cymru - Museum Wales, Département des sciences naturelles, Cathays Park, Cardiff, CF10 3NP, Royaume-Uni

³Université d'Anvers, Département de biologie – ÉCOSPHÈRE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

William Smith (1808-1857) séparait en 1851 le genre *Cymatopleura* W.Smith du genre *Surirella* Turpin sur base des « valves ondulées aux marges non produites en alae », plaçant ensuite trois espèces dans le nouveau genre [*C. solea* (Brébisson) W.Smith, *C. elliptica* (Kützing) W.Smith, et *C. hibernica* W.Smith] et ajoutait en 1853 deux autres : *C. apiculata* W.Smith et *C. parallela* W.Smith. Les lectotypes des différentes espèces de *Cymatopleura*, y compris *C. apiculata*, ont été désignés par Kurt Krammer dans Lange-Bertalot & Krammer (1987) et des lectotypes, réalisés à partir du matériel original de Smith, ont été déposés dans la collection Van Heurck (Jardin Botanique de Meise, Belgique).

En 2016, Ruck et al. publiaient une analyse phylogénétique détaillée des ordres Surirellales et Rhopalodiales concluant que le genre *Cymatopleura* devrait être inclus dans le genre *Surirella*. En conséquence, plusieurs espèces de *Cymatopleura* ont été transférées au genre *Surirella*, en tenant compte d'une analyse de plusieurs espèces d'Ehrenberg qui avaient été décrites plus tôt que certaines espèces de Smith. *Cymatopleura solea*, par exemple, est ainsi devenue *Surirella librile* (Ehrenberg) Ehrenberg et *C. elliptica* est maintenant généralement acceptée sous le nom de *Surirella undulata* (Ehrenberg) Ehrenberg.

Cymatopleura apiculata a été laissée dans le genre *Cymatopleura*, probablement parce que l'espèce était considérée comme une simple variation de *C. solea*. Cependant, les deux espèces peuvent être séparées sur base des apex des valves plus apiculés et de la largeur des valves nettement plus petites de *C. apiculata*, ne dépassant jamais 18 µm.

Le poster illustre et discute l'analyse morphologique du matériel type de *C. apiculata*, fournissant un aperçu de son histoire taxonomique (y compris la correction de la lectotypification). Le taxon est transféré à *Surirella* sous le nom de *S. microlibrile*. Les différences avec *S. librile* sont discutées en utilisant des populations historiques de *S. librile* et de *S. microlibrile* pour mettre en évidence leurs caractéristiques morphologiques.

Un notable bavarois s'installe en Normandie

Servanne Quiniou¹, Carlos E. Wetzel² & Luc Ector[†]

¹Office français de la biodiversité (OFB), Direction régionale Normandie, 1 rue Dufay, 76100 Rouen, France

²Luxembourg Institut of Science and Technologie (LIST), 41 rue du Brill, 4422 Belvaux, Grand-Duché du Luxembourg

Dans le cadre du plan de surveillance de la directive cadre sur l'eau, la station l'Epte à Le Fossé en Seine Maritime (Normandie) fait partie depuis 2012 du réseau de contrôle opérationnel. Le contrôle opérationnel a pour objectif d'établir l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux et d'évaluer les changements de l'état de ces masses d'eau suite aux actions mises en place. L'agence de l'eau Seine Normandie a planifié en 2019 et 2021 des analyses sur cette station qui ont été réalisées par Aquabio, contrôlées par le laboratoire de la DREAL Normandie (actuellement le laboratoire Office français de la biodiversité, direction régionale Normandie) et vérifiées au Luxembourg Institut of Science and Technologie (LIST). Ce petit cours d'eau calcaire possède les caractéristiques physicochimiques suivantes : le pH est d'environ 7,9, la conductivité mesurée entre 750 et 1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et l' O_2 dissous compris entre 7,2 et 7,6 mg/L.

L'analyse aux microscopes optique et électronique a permis de confirmer la présence de deux *Gomphonema* assez proches morphologiquement : *Gomphonema cuneolus* (E.Reichardt 1997) et *Gomphonema bavaricum* (E.Reichardt & Lange-Bertalot 1991). Ces deux espèces possèdent une tête légèrement pointue et des stries très espacées entre elles.

Gomphonema cuneolus a une longueur comprise entre 11,5-27,0 μm et une largeur entre 3,7-4,5 μm . Au microscope électronique à balayage, en vue externe, ses aréoles ont la forme de simples ouvertures rondes sur toute la strie.

Gomphonema bavaricum peut mesurer jusqu'à 46 μm de longueur et est plus large (4,6-5,7 μm) que *Gomphonema cuneolus*. Des ponctuations sont visibles, comme chez *Gomphonema lateripunctatum*, sur les côtés de la ceinture. Lorsqu'on observe au microscope électronique, les aréoles sont semi-circulaires en forme de fer à cheval en partant du raphé puis sont réduites à de très petites ouvertures rondes vers le bord de la valve.

C'est la première fois que *Gomphonema bavaricum* apparaît dans les inventaires floristiques de la Normandie.

Les communautés de diatomées sur le bassin versant de Nonette (Oise et Seine-et-Marne, France) en relation avec des paramètres environnementaux lors de cinq années consécutives

Éva Soróczki-Pintér

EUROFINS Hydrobiologie France, Maxéville, France

Dans le cadre du programme de surveillance du Syndicat Interdépartemental du Sage de la Nonette (SISN), le bassin versant de la rivière la Nonette y compris deux de ses affluents, la Launette et l'Aunette, a été étudié sur quinze stations entre 2018 et 2022 pour évaluer leur qualité écologique. Les résultats des campagnes montrent une dégradation temporelle de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau principalement en tête de bassin en raison notamment de rejets domestiques ainsi que d'apports liés à l'agriculture par lessivage des sols. Une différence constante a été révélée sur l'Aunette à Rully, station proche de la source de l'Aunette, entre les résultats de l'indice IBG/I2M2 et de la physico-chimie d'une part avec les résultats de l'indice IBD d'autre part en raison d'une forte abondance des taxons d'*Achnanthydium*. Bien que la communauté de macroinvertébrés indique une mauvaise qualité dans un milieu fortement désoxygéné et chargé en nitrates, l'IBD reste très bon.

Ce poster vise à mieux comprendre la relation entre les paramètres physico-chimiques et la composition du peuplement des diatomées ainsi qu'examiner un groupe d'*Achnanthydium* sp. en détail.

Le matériel type de *Gomphonema productum* (Grunow) Lange-Bertalot & E.Reichardt et *G. sarcophagus* W.Gregory avec la description d'une nouvelle espèce en France

Bart Van de Vijver^{1,2}, Margaux Pottiez¹, Tanja M. Schuster³ & David Heudré⁴

¹Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

²Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

³Natural History Museum Vienna, Department of Botany, Herbarium, Burgring 7, 1010 Vienna, Autriche

⁴Office Français de la Biodiversité, Direction Régionale Grand Est – Chemin du Longeau, 57160 Moulins-lès-Metz, France

Gomphonema sarcophagus W.Gregory et *Gomphonema productum* (Grunow) Lange-Bertalot & E.Reichardt sont deux espèces de *Gomphonema* bien connues mais plutôt rares, décrites dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Alors que *G. productum* a été observé dans des conditions acides oligosaprobies, généralement oligo- à mésotrophes sur des substrats siliceux, *G. sarcophagus* est un constituant typique de plans d'eau plus méso-eutrophiques et circumneutres avec une conductivité modérée. Le type de *G. sarcophagus* est originaire de Lochleven en Écosse (Royaume-Uni) et a été étudié par Reichardt (1999) mais malheureusement, seule la lame a été observée en MO alors que l'ultrastructure n'est connue que de populations n'appartenant pas au matériel type. *Gomphonema productum*, quant à lui, a été décrit par Albert Grunow comme une variété de *G. angustatum* sur base d'un échantillon collecté par Hantzsch en 1863 dans les montagnes de la Suisse saxonne. Lange-Bertalot & Reichardt (dans Lange-Bertalot 1993) ont désigné à tort un échantillon de Charles-Henri Delogne provenant de Vresse (Belgique) comme lectotype (Van Heurck Types du Synopsis n°217).

L'observation d'une population d'une *Gomphonema* inconnue en France présentant des caractéristiques intermédiaires entre *G. sarcophagus* et *G. productum* a nécessité la réanalyse des deux types de *Gomphonema*.

Le poster illustre le matériel type *G. sarcophagus* provenant de Lochleven et le lectotype présumé de *G. productum*, en utilisant à la fois des observations en MO et MEB. Le matériel original de Grunow provenant des environs de Dresde (Allemagne) a également été étudié et représente en fait le matériel type correct pour cette espèce.

La morphologie de la nouvelle espèce française de *Gomphonema*, à présent non identifiée, est discutée en comparaison avec les deux types étudiés. Après comparaison avec ces espèces et d'autres espèces similaires de *Gomphonema* dans le monde, le taxon inconnu sera décrit comme une nouvelle espèce.

Le genre *Fragilariforma* D.M.Williams & Round: le matériel type de 4 espèces observées en Europe

Bart Van de Vijver^{1,2} & Margaux Pottiez¹

¹Jardin botanique de Meise, Département de Recherche, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

²Université d'Anvers, Département de Biologie – ECOSPHERE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

Le genre *Fragilariforma* D.M.Williams & Round est un petit genre d'araphidés, caractérisé par la présence d'une rimoportula, une caractéristique absente chez de nombreux autres araphidés à petites cellules comme *Staurosira*, *Stauroforma* et *Pseudostaurosira*. La plupart des espèces de *Fragilariforma* forment de longues colonies en forme de ruban et sont typiques des environnements plutôt acides et oligo- à oligo-mésotrophes.

Le poster illustre et discute, sur la base du matériel (type) original, la morphologie de quatre espèces différentes de *Fragilariforma*, décrites en Europe.

La première espèce est *F. virescens* (Ralfs) D.M.Williams & Round, le *typus generis* du genre *Fragilariforma*. L'espèce a été décrite à Cold Bath, Tunbridge Wells (Royaume-Uni) en 1843 et présente un contour valvaire linéaire avec des apex typiquement rostrés. L'espèce est répandue dans toute l'Europe et forme souvent de grandes populations.

La deuxième espèce, *F. undata* (W. Smith) Heudre, C.E.Wetzel & Ector, est souvent identifiée à tort comme *F. constricta* (Ehrenberg) D.M.Williams & Round et est étroitement apparentée à *F. virescens* mais possède une constriction claire au centre de la valve. Cette constriction est absente chez les valves les plus petites. L'espèce a été découverte à l'origine en Auvergne lors d'une excursion effectuée par William Smith en 1854. Le poster montre également une population supplémentaire avec des valves plus longues et plus allongées. L'analyse morphologique de ces deux populations a confirmé qu'elles sont toutes deux conspécifiques.

Une troisième espèce est *F. nitzschioides* (Grunow) Lange-Bertalot, observée initialement en 1881 à Alnarp en Suède. L'espèce forme de longues colonies car les frustules sont fortement liés par des épines bien développées. Malheureusement, le type n'est connu qu'à partir d'une lame, car le matériel brut n'est plus disponible.

Enfin, une grande espèce inconnue de *Fragilariforma* a été observée dans une petite mare en Flandre. Cette espèce jusqu'à présent non identifiée présente une caractéristique unique : la formation de cellules internes siliceuses solides, jusqu'à présent observées chez aucune autre espèce de *Fragilariforma*, et ressemblent aux cellules internes d'*Eunotia soleirolii* (Kützing) Rabenhorst.

Avec ce poster, on espère mieux montrer ces quatre espèces qui sont souvent mal identifiées en Europe.

La Tératothèque : en ligne, documenter les tératologies des diatomées

Pierre Villefourceix-Gimenez, Eric Quinton & Soizic Morin

INRAE, UR EABX, Cestas France

Afin d'appuyer l'attribution du caractère tératologique à une diatomée, nous avons construit une plateforme en ligne, la Tératothèque. L'approche est collaborative : la plateforme permet à tous les diatomistes de partager leurs photos de diatomées, et de consulter les ajouts des autres, par taxon.

Une version provisoire a été présentée lors d'une communication orale à l'ADLAF en 2023. Depuis, la phase de développement s'est terminée, et l'application est désormais disponible à l'adresse diatom-terato.eabx.inrae.fr/. Ce poster se propose de revenir sur les possibilités offertes par cet outil.

Table ronde

Métabarcoding diatomées

Valentin Vasselon¹ & Olivier Monnier²

¹Scimabio-Interface, Thonon-les-Bains

²OFB-DRAS/EcoAqua, Vincennes

Dans la suite de la table ronde de l'an dernier (« Comprendre le métabarcoding des diatomées pour appréhender les enjeux de la bioindication du futur »), le travail de rédaction de l'ouvrage synthétique faisant l'état de l'art des méthodes de bioindication basées sur le métabarcoding des diatomées suit son cours. Après différents échanges, en particulier avec les laboratoires d'hydrobiologie de l'OFB, les questionnements des gestionnaires et opérateurs ont été pris en compte et le plan de l'ouvrage a pu être affiné. Dans cette mouvance, différents autres sujets tournant autour de l'opérationnalité des méthodes ADNe sont apparus et il est proposé de les présenter et d'en discuter au cours de cette table ronde :

- Exploitation des retours des laboratoires d'hydrobiologie concernant les questionnements sur le métabarcoding et état d'avancement de l'ouvrage,
- Nouvelles ressources concernant l'ADNe,
- Point sur la normalisation : ISO, CEN, AFNOR : faut-il aller du global au particulier ou inversement ?
- Exercices d'intercalibration : vers la mise en place d'exercices équivalents à ce qui est fait en morphologie,
- Les bases de référence : quelle opérationnalité pour le calcul en routine des indicateurs type IBD et évolutions à prévoir,
- Indicateurs « taxonomy-free » : mise en place d'une expérimentation à l'échelle nationale,
- La formation pour les non-spécialistes : besoin d'une montée en compétence des opérateurs de la surveillance.

Liste des participants

Allain, Elisabeth

Andre, Cyrille

Beauger, Aude

Boulier, Isabelle

Bretigny, Alexia

Broyere, Mathieu

Campton, Maiana

Cejudo-Figueiras, Cristina

Charnoz, Amélie

Chavaux, Rémy

Contamine, Léa

Dalibard, Lucie

Daviaud, Claire

Derras, Nora

Eulin-Garrigue, Anne

Feret, Léa

Fisson, Pierre

Foure, David

Galinier, Corentin

Garcia, Fabien

Gisset, Christelle

Heudre, David

Jeannin, Chloé

Kermarrec, Lenaïg

Lançon, Anne-Marie

Lange-Bertalot, Horst

Laslandes, Bérengère

Laviale, Martin

Mady, Mickaël
Mederel, Guillaume
Mimault, Lucile
Monnier, Olivier
Moreau, Laura
Morin, Soizic
Msaaf, Maryse
Pailles, Christine
Peeters, Valérie
Pottiez, Margaux
Quiniou, Servanne
Seu-Anoï, Netto Mireille
Soroczki-Pinter, Éva
Tahri, Anaïs
Tudesque, Loïc
Van de Vijver, Bart
Villefourceix-Gimenez, Pierre
Vizinet, Jessica
Vouters, Jean-Marc
Welschbillig, Nora

Index des auteurs

Adjoumani, Y.I.	31
Allain, E.	15, 16, 20, 30, 32, 34
Ayata, S.-D.	28
Bagger Gurieff, N.	25
Baker, L.-A.	16
Baldoni-Andrey, P.	25
Baroiller, J.F.	23
Beauger, A.	15, 16, 20, 30, 32, 34
Blavignac, C.	15, 16, 20, 32, 34
Bonis, A.	20, 32, 34
Bosak, S.	29
Broyere M.	19
Celle, H.	16
Chavaux, R.	42
Chea, R.	36
Chéron, S.	27
Chr�a, S.	36
Contamine, L.	20
Couturier-P�trasson, F.	19
Crossetti, L.O.	44
Dalibard, L.	43
Daviaud, C.	19
D’Cotta, H.	23
Defive, E.	32, 34
Derras, N.	19
Devin, S.	27
de Zwart, X.	22
Ector, L.	51
Ejarque, A.	32
Eulin-Garrigue, A.	23
Felten, V.	27, 28
Gassama, N.	16
Gassiole, G.	19, 24
Gisset, C.	48
Go�ni-Urriza, M.	25
Gosseau, P.	16
Gourgues, S.	25
Heudre, D.	25, 28, 45, 48, 53
Jamoneau, A.	16
Jaussaud, C.	46

Jean, M.	27
Jeannin, C.	35
Jouanillou, A.	19
Junqueira, M.G.	44
Jüttner, I.	50
Kermarrec, L.	23
Kerninon, F.	24
Kusber, W.-H.	37
Lange-Bertalot, H.	49
Latour, D.	32
Laviale, M.	27, 28
Le Faucheur, S.	25
Marquié, J.	19
Milhe-Poutingon, M.	25
Mimault, L.	35
Miras, Y.	32
Monnier, O.	19, 24, 57
Moqueté, S.	30
Moreau, L.	26, 45, 48
Morin, S.	25, 55
Mouso, H.G.	31
Paillès, C.	32
Peeters, V.	19, 46, 47
Ponton, E.	48
Pottiez, M.	22, 29, 37, 42, 49, 50, 53, 54
Quiniou, S.	51
Quinton, E.	55
Ragot, A.	30
Reichardt, E.	42
Salin, G.	19
Sandoval, E.	30
Schuster, T.M.	37, 53
Serieyssol, K.	32
Seu-Anoi, N.M.	31
Soro, N.	31
Soróczki-Pintér, É.	52
Soumahoro, Z.O.	31
Tahri, A.	20, 32, 34
Tine, L.	23
Tudesque, L.	35, 36, 38

Usseglio-Polatera, P.	28
Van de Vijver, B.	16, 20, 22, 26, 29, 37, 42, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 54
Vasselon, V.	19, 23, 57
Villefourceix-Gimenez, P.	57
Vitte, I.	19
Voltaire, O.	15, 16, 20, 30, 32, 34
Vouters, J.-M.	35, 38
Wetzel, C.E.	15, 16, 42, 44, 45, 46, 51
Williams, D.M.	37
Yeun, A.	25
Zidarova, R.	29

