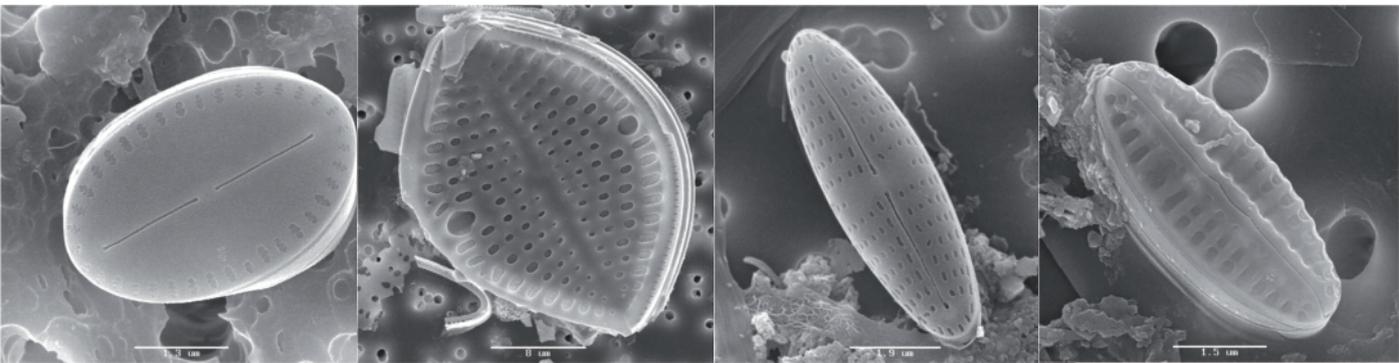


28^{ème} Colloque ADLaF
Observatoire Océanologique de Banyuls
Laboratoire Arago, Banyuls/mer (07-10 septembre 2009)





28^{ème} Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française

Banyuls/mer, France 07-10 septembre 2009

Programme et Résumés

Editeurs : C. Gobin & N. Desreumaux

Comité organisateur

C. Gobin (Riaux-Gobin), F. Lantoine, N. Desreumaux, G. Richem & N. Trouillard : UMR 7621 et UPMC, Banyuls-sur-Mer, France

catherine.rioux-gobin@obs-banyuls.fr

M. Coste : CEMAGREF Bordeaux, Cestas, France

michel.coste@bordeaux.cemagref.fr

Y. Rincé : Président de l'ADLaF, ISOMer, Nantes, France

yves.rince@univ-nantes.fr

J.-C. Druart : INRA, Thonon-les-Bains, France

druart@thonon.inra.fr

L. Ector : Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Belvaux, Luxembourg

ector@lippmann.lu

F. Rimet : CARTELL-INRA, Thonon-les-Bains, France

rimet@thonon.inra.fr

<http://adlaf.free.fr/>

Programme

C : Communication orale (15 minutes de présentation orale + 5 minutes de questions)
P : Poster (5 minutes de présentation orale + présence devant vos affiches pendant les sessions)
TR : Table Ronde (60 minutes)
CI : Conférence

16h00-19h00 Dimanche 6 septembre, accueil Bât B RDC

Lundi 7 septembre 2009

9h00-12h00 Accueil et remise des documents aux congressistes (Bât. B, 1^{er} ét. Voir plan)
Microscopie optique et identifications, Olympus BX51 (D.I.C.) DP20,
avec l'assistance de Dr **Horst Lange-Bertalot**
Exposition de livres de Koeltz Scientific Books
Installation des posters et des diaporamas sur ordinateur

10h30 Pause café
12h30 Déjeuner

Discours d'ouverture

14h00 Discours d'ouverture par Pr Philippe Lebaron, Directeur de l'Observatoire, par Monsieur Le Président de la Région Languedoc-Roussillon et par Dr Yves Rincé, Président de l'ADLaF

Session 1 "Paléocéologie / Biostratigraphie" (Eau douce & Marin)

Présidents de séance : Colette Cornet & Andrzej Witkowski

14h20 Fofana C.A.K. & Sow E.H.
C1 Les diatomées subfossiles du lac Tanma (Sénégal) : inventaire floristique et paléoenvironnement

14h40 Serieyssol K.K.
C2 Détermination de la disponibilité d'eau dans un secteur semi-aride à aride des environs de Ayn al-Zarqa (Syrie)

15h00 Cornet C. & Dagnelie J.
C3 Diatomées centriques d'âge Pliocène de Nogaret (France)

15h20 Beauger A., Serieyssol K.K. & Peiry J.-L.
C4 Etude des diatomées des bras morts de la rivière Allier (France) : premiers résultats

15h40 Saint Martin S., El Ouahabi F., Saint Martin J.P. & Benmoussa A.
C5 Les assemblages de diatomées du bassin messinien (Miocène supérieur) de Boudinar (Maroc)

16h00 Saint Martin J.P., Saint Martin S., Girard V., Breton G. & Néraudeau D.
C6 L'histoire des diatomées marines dans une goutte de résine vieille de 100 millions d'années

16h20 Pause café

Session 2 "Taxinomie / Morphologie / Biogéographie" (Marin)

Présidents de séance : Marie-Josèphe Chrétiennot-Dinet & El-Hadji Sow

- 16h40 Witkowski A., Riaux-Gobin C. & Daniszewska-Kowalczyk G.
P1 Espèces nouvelles de diatomées décrites des zones côtières des îles Kerguelen
New diatom species described from marine littoral of Kerguelen Islands
- 16h50 Bucci A., Maldonado M. & Velázquez Z.
C7 Phytoplancton des eaux côtières de Méditerranée NO : hétérogénéité spatio-temporelle et questions taxonomiques
- 17h10 Witkowski A., Riaux-Gobin C. & Daniszewska-Kowalczyk G.
P2 Flore diatomique de l'archipel Austral des Kerguelen et distribution biogéographique des taxons
Diatom flora of Austral Archipelago, Kerguelen, with considerations on biogeographic distribution of taxa
- 17h20 Riaux-Gobin C., Compère P. & Al-Handal A.Y.
P3 Quelques *Planorhynchium* récifaux des Mascareignes (Océan Indien)
- 17h30 Medlin L.
C8 Peut-on continuer à utiliser les termes 'centrique' et 'pennée' ?
- 17h50 Nézan E. & Chomérat N.
C9 Diversité, variabilité inter-annuelle et saisonnière du genre *Pseudo-nitzschia* sur les côtes du Finistère
- 18h10 Riaux-Gobin C. & Al-Handal A.Y.
P4 Taxons récifaux Rodriguais (Océan Indien) s'apparentant au genre *Olifantiella*, première approche
- 18h20 Gastineau R., Bardeau J.-F., Rincé Y., Fleurence J., Morançais M., Gaudin P., Davidovich N. & Mouget J.-L.
P5 Nouveaux éléments dans l'étude des diatomées possédant un pigment bleu : avancées dans l'identification d'une nouvelle espèce pigmentée du genre *Haslea*
- 18h30 Départ pour la cave l'Etoile, visite et dégustation
- 21h00 Microscopie et Discussions

Mardi 8 septembre 2009

Session 3 "Ecologie / Peuplements / Ecophysiologie" (Marin & Polaire)

Présidents de séance : Yves Rincé & Michel Poulin

- 8h40 Philippe B., Poulin M. & Gosselin M.
C10 Changements récents dans la dynamique des algues de glace dans le secteur canadien de la mer de Beaufort
- 9h00 Coulon S., Quod J.P., Couté A., Couté C., Gassiolo G. & Monnier O.
P6 Colonisation d'une coulée de lave du volcan Piton de la Fournaise (Réunion - éruption d'avril 2007) par des Diatomées marines benthiques

- 9h10 Barillé L. & Rincé Y.
C11 Analyse du peuplement de diatomées d'une vasière intertidale du Groenland
- 9h30 Barillé L., Launeau P., Carrère V., Méléder V., Combe J.-P. & Rincé Y.
C12 Télédétection hyperspectrale des peuplements de diatomées de la baie du Mont Saint Michel
- 9h50 Nahon S., Pruski A., Lantoin F., Charles F. & Vétion G.
P7 Le rayonnement ultraviolet ralentit la croissance et diminue la qualité nutritionnelle de la diatomée pélagique *Skeletonema costatum*
- 10h00 Laviale M., Roussel G., Gaudin P., Mouget J.-L. & Méléder V.
C13 Réponse physiologique à une variation de l'intensité lumineuse de deux diatomées épipélique (*Entomoneis paludosa*) et épipsammique (*Cymatosira belgica*) caractéristiques de la baie de Bourgneuf
- 10h20 Pause café et posters sessions 2 & 3 (P1 à P7)

Session 4 "Taxinomie / Diversité / Autécologie" (Eau douce, lacustre et ripicole)
--

Présidents de séance : Florence Pérès, Michel Coste & René Le Cohu

- 10h40 Beltrami M. E., Ector L., Blanco S., Scheidecker N., Ciutti F., Cappeletti C., Mancini L. & Hoffmann L.
P8 Découverte d'une nouvelle espèce de *Gomphonema* (Bacillariophyceae) dans les rivières méditerranéennes d'Italie et de France
- 10h50 Ács É., Bolla B., Tóth A. & Kiss K.T.
P9 Diversité des diatomées centriques de différents lacs de Hongrie
- 11h00 Monnier Q., Ector L., Bouillon C., Compère P., Ferréol M., Garcia F., Gassiole G., Guillard D., Lange-Bertalot H., Lefrançois E., Rimet F., Van de Vijver B. & Hoffmann L.
C14 Occurrence en France de diatomées nouvelles du Grand-Duché du Luxembourg
- 11h20 Van de Vijver B. & Jarlman A.
P10 Les diatomées lotiques de la Suède
- 11h30 Jüttner I., Gurung S. & Van de Vijver B.
P11 Les diatomées cymbelloïdes de l'Himalaya
- 11h40 Rimet F., Couté A., Piuze A., Berthon V. & Druart J.-C.
P12 Un nouvel *Achnanthisidium* pour la France : morphologie, dynamique de sa distribution et écologie
- 11h50 Van de Vijver B., de Haan M. & Zidarova R.
P13 Nouvelles espèces de diatomées de Livingston Island (Shetland du Sud, Antarctique)
- 12h00 Le Cohu R. & Tudesque L.
C15 Observations sur quelques espèces d'Achnanthisales des Pyrénées françaises
- 12h20 Sabbe K., Vanellander B., Witkowski A., Ribeiro L. & Vyverman W.
P14 *Pierrecomperia* gen. nov., un genre nouveau, ainsi qu'une espèce nouvelle et deux nouvelles combinaisons pour les diatomées marines appartenant à la famille des Cymatosiraceae
- 12h30 Déjeuner

Session 4 "Taxinomie / Diversité / Autécologie" (Eau douce, lacustre et ripicole) suite

Présidents de séance : Karen Serieyssol & Frédéric Rimet

- 14h00 Chatelard S. & Cubizolle H.
C16 Etude des communautés de diatomées des tourbières : exemple de la tourbière minérotrophe de la Prenarde dans le massif granitique des Monts du Forez (Massif Central, France)
- 14h20 Kiss K.T., Ács É., Bolla B., Grigorszky I. & Tóth A.
P15 Diversité et distribution des diatomées centriques de la rivière Tisza et de ses affluents (Hongrie)
- 14h30 Gassiole G., Coste M. & Pérès F.
C17 Contribution à l'étude des diatomées benthiques des cours d'eau de l'île de La Réunion
- 14h50 Laslandes B.
P16 Illustration et commentaires sur les nouvelles espèces décrites par Tempère & Peragallo dans le Lac Swan, Oregon, USA
- 15h00 Pérès F., Gassiole G., Ortiz-Lerin R. & Coste M.
P17 Contribution à l'étude des diatomées benthiques des cours d'eau de Mayotte – premiers résultats et perspectives
- 15h20 Eulin-Garrigue A., Coulon S., Cerdan P. Vigouroux R. & Coste M.
P18 Flore diatomique de quelques rivières de Guyane française
- 15h30 Bottin M., Tison-Rosebery J., Delmas F., Alard D., Lek S. & Coste M.
C18 Impact de la compétition sur les communautés de diatomées benthiques : les différentes espèces réagissent-elles de façon indépendante aux facteurs environnementaux ?
- 15h50 Lange-Bertalot H., Cocquyt C., Ector L. & Van de Vijver B.
P19 Analyse du matériel type des petites espèces de *Surirella* présentes dans la Collection Van Heurck
- 16h00 Pause café et posters session 4 (P8 à P22)
- 16h20 Lange-Bertalot H. & Van de Vijver B.
P20 Le genre *Eunotia* en région antarctique
- 16h30 Le Cohu R. & Azémar F.
C19 *Delicata couseransis*, sp. nov. et quelques observations sur quatre autres espèces de Cymbellaceae des Pyrénées françaises.
- 16h50 Leclercq L. & Ntislidou C.
P21 Application de l'indice diatomique de saprobie-eutrophisation (IDSE) pour déterminer l'évolution de l'eutrophisation anthropique du lac de Bütgenbach (province de Liège, Belgique) depuis sa construction en 1932
- 17h00 Charpentier S., Lancar L., Fovet O., Belaud G., Hugodot C., Charpy-Roubaud C., Franquet E. & Bertrand C.
P22 Effets d'une « chasse » hydraulique sur la communauté diatomique en dispositif expérimental
- 17h10 Wetzel C.E., Van de Vijver B. & Ector L.
P23 Une nouvelle espèce de *Luticola* épizoïque sur la carapace des tortues d'eau douce *Podocnemis erythrocephala* (Rio Negro, Amazonie, Brésil)

- 17h20 **Conférence**
Pr Vyverman W.
CI Taxinomique "turnover" des diatomées de l'Hémisphère Sud : conséquences croisées du passé climatique et de l'isolement géographique
- 18h30 Départ pour la mairie de Banyuls/mer (Apéritif)
- 21h00 **Table Ronde**
Présentation et animation : Straub F.
TR Biomasse et taux de fragmentation des diatomées épilithiques en rivières : vers une indication de facteurs écologiques létaux
- Microscopie

Mercredi 9 septembre 2009

Session 5 " Qualité de l'eau / Indices / Etat écologique / Bioindicateurs "

Présidents de séance : Soizic Morin & Louis Leclercq

- 8h30 Leclercq L. & Rosengarten D.
C20 Etude hydrobiologique de la Vesdre et de ses grands affluents de 2001 à 2006 (province de Liège, Belgique)
- 8h50 Coste M., Rosebery J. & experts DIREN et BE, fournisseurs de clichés
C21 Présentation du nouveau guide iconographique en appui au calcul de l'IBD 2007
- 9h10 Cordonier A., Gallina N. & Nirel P.
P24 Essai de caractérisation des facteurs environnementaux structurant les communautés de diatomées épilithiques des principales rivières du canton de Genève
- 9h20 Ács É, Bolla B., Kiss K.T., Reskóné M.N., Stenger-Kovács C. & Várbíró G.
P25 Propositions pour l'évaluation de l'état écologique du Lac Balaton (Hongrie), le plus grand lac d'Europe Centrale, à l'aide de l'étude des diatomées benthiques
- 9h30 Besse-Lototskaya A., Verdonschot P., Coste M. & Van de Vijver B.
C22 Evaluation des indices trophiques européens
- 9h50 Berthon V., Bouchez A. & Rimet F.
C23 Intérêt de différents traits biologiques des diatomées pour l'évaluation des niveaux de saprobie et de trophie en rivières
- 10h10 Cejudo-Figueiras C., Blanco S., Álvarez-Blanco I., Bécares E., Sáenz de Buroaga M., Lobo L. & Ector L.
P26 Utilisation des diatomées épiphytes pour l'évaluation de la qualité de l'eau dans les lagunes (Province d'Alava, Nord de l'Espagne)
- 10h20 Lai G.G., Padedda B.M., Pulina S., Viridis T., Sechi N. & Luglié A.
P27 Diatomées et qualité des cours d'eau de la Sardaigne Centre-Septentrionale
- 10h30 Photo de groupe, Pause café et posters session 5 (P23 à P28)
- 11h00 Chaïb-Bourrich N., Tison-Rosebery J. & Coste M.
P28 Etude préliminaire des caractéristiques environnementales et floristiques (diatomées benthiques) du bassin hydrosystème Kébir-Est, Algérie

- 11h10 Bottin M., Ferréol M., Rosebery J., Coste M. & Delmas F.
C24 Le point sur l'IBD 2007 et l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau français dans le cadre de la DCE
- 11h30 Lavoie I., Grenier M., Campeau S. & Dillon P.
C25 Indice Diatomées de l'Est du Canada version 2 (IDEC 2.0) : distribution géographique élargie et classes écologiques redéfinies
- 11h50 Départ pour l'excursion dans l'Aude et les Pyrénées Orientales : visite libre du Château de Peyrepertuse, visite de la Caune de l'Arago et du nouveau Musée de Tautavel, visite des laboratoires de recherche en compagnie de Dr **Marie-Régine Merle Des Isles**, suivi du Dîner spécial "diatomistes" à Tautavel, ambiance Flamenca. Retour à Banyuls/mer
- 13h30 Pique-nique à Peyrepertuse

Jeudi 10 septembre 2009

- 8h30 **Assemblée Générale** et candidatures pour les futurs colloques de l'ADLaF

Session 6 "Ecophysiologie / Ecotoxicologie / Phylogénétique & Caractérisation moléculaire "

Présidents de séance : Arielle Cordonier & Bart Van de Vijver

- 9h30 Morin S., Proia L., Ricart M., Bonnineau C., Geiszinger A., Ricciardi F., Guasch H., Romaní A. & Sabater S.
C26 Effets du triclosan (bactéricide et antifongique) sur les communautés de diatomées périphtiques
- 9h50 Roubeix V., Mazzella N., Delmas F. & Coste M.
C27 Evaluation in situ de l'effet des herbicides agricoles sur les communautés de diatomées épilithiques des cours d'eau
- 10h10 Fayolle S., Maasri A., Diomande D., Vergalli J. & Franquet E.
P29 Innocuité ou toxicité des traitements de démoustication au Bti (*Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*) sur la communauté diatomique d'un marais temporaire camarguais ?
- 10h20 Rimet F., Dorigo U., Berthon V., & Bouchez A.
C28 Impact des pesticides sur les formes de vie des diatomées en rivières : premiers résultats
- 10h40 Herlory O., Bonzom J.-M., Gilbin R., Frelon S., Fayolle S., Delmas F. & Coste M.
C29 Biosurveillance des écosystèmes aquatiques impactés par d'anciens sites miniers uranifères (Le Ritord, Limousin) : résultats préliminaires du suivi du périphyton
- 11h00 Pause café et posters session 6 (P29 à P30)
- 11h30 Gontero B. & Maberly S.
C30 Comparaison de la régulation d'enzymes du cycle de Calvin chez des algues vertes et des diatomées
- 11h50 Laviale M., Créach A. & Prygiel J.
C31 Effet de la lumière sur l'activité photosynthétique du périphyton en conditions naturelles : rôle de l'épaisseur du biofilm et variations saisonnières
- 12h10 Luís A., Coelho H., Almeida S.F.P., Ferreira da Silva E.A. & Serôdio, J.
P30 Courbes rapides de réponse à la lumière de la fluorescence de la chlorophylle des diatomées benthiques des rivières du site minier de l'Aljustrel, Portugal (P)

12h20 Robert R., Chrétiennot-Dinet M.-J., Hervé A., Guillou L. & Cadoret J.-P.

C32 Contribution à la classification de petites diatomées marines, unicellulaires, utilisées en aquaculture, appartenant au genre *Chaetoceros* (Bacillariophyta)

12h40 Remise des prix de la meilleure communication et du meilleur poster (Etudiants-Chercheurs)

Conclusions et fermeture du 28^{ème} Colloque de l'ADLaF

13h30 Déjeuner

Résumés

des communications

***(C : Communications orales ; P : Posters ;
CI : Conférence ; TR : Table Ronde)***

Les diatomées subfossiles du lac Tanma (Sénégal) : inventaire floristique et paléoenvironnement

Fofana C.A.K.¹ & Sow E.H.¹

1 : Université Cheikh Anta Diop, Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Dakar, Sénégal, fofanacad@yahoo.fr & elsow@ucad.sn

Le lac Tanma est une dépression située à 45km à l'ENE de Dakar. Il s'allonge sur une quinzaine de kilomètres suivant un axe approximativement Nord-Sud. Sa largeur moyenne est d'environ 2,5km. A son extrémité nord, le lac est fermé en direction de la mer par un important cordon dunaire appartenant au système des « dunes vives ».

Le lac est asséché pendant une bonne partie de l'année et n'offre de l'eau que pendant l'hivernage (Juillet-Août-Septembre) et les deux ou trois mois qui suivent cette période.

Un sondage carotté a été effectué au centre du lac en juin 2005. La carotte, longue de 950cm, n'est pourvue de diatomées qu'entre 610 à 950cm de profondeur. L'étude de cette microflore a permis d'inventorier 51 espèces et variétés appartenant à 25 genres. Les genres les plus représentés sont : *Navicula* (6 espèces), *Coscinodiscus* (5 espèces), *Fragilaria*, *Plagiogramma*, et *Synedra* (3 espèces chacun).

Le contenu lithologique (fractions arénitique et coquillière) et/ou l'évolution des associations de diatomées montrent que le lac, de la base au sommet de la carotte a été très influencé par la mer.

De 950 à 610cm de profondeur régnaient des conditions compatibles au développement des diatomées. Une microflore polyhalobe à mésohalobe se développe mais la productivité primaire reste faible dans l'ensemble. Cette faible productivité est à mettre en parallèle avec l'hydrodynamisme du milieu enregistré par la fraction sableuse. Il s'agit d'un milieu lagunaire plus ou moins ouvert sur la mer et plus ou moins profond ; le maximum de profondeur étant enregistré dans la zone diatomifère B (760 à 690cm).

A partir de 610cm, la lagune devient plus ouverte sur la mer à la suite d'une augmentation du niveau marin ou de la rupture des cordons dunaires. Une macrofaune à mollusques et une microfaune à foraminifères et ostracodes marins à lagunaires se développent. Cette ouverture sur la mer entraîne une augmentation de l'hydrodynamisme du milieu incompatible avec un développement des diatomées et une conservation de leurs valves.

Détermination de la disponibilité d'eau dans un secteur semi-aride à aride des environs de Ayn al-Zarqa (Syrie)

Serieyssol K.K.

19 rue Charles Rolland, 89550 Hery, France, Karenkseryssol@aol.com.

Des sources artésiennes de la région d'Ayn al Zarqa ont donné naissance à des monticules et des plateformes de gypse. L'action de l'eau a produit la formation d'avens, de cratères et de bassins. Ces élévations ont eu une histoire archéologique du Néolithique jusqu'à l'actuel. Pendant la période Byzantine des "ganats" ont été réalisés pour transférer l'eau artésienne vers l'ouest, jusqu'à des aménagements permettant une production céréalière. Ces "ganats" se composent de galeries de drainages, de canaux ouverts, de siphons, d'aqueducs et de bassins de régulations, qui redistribuent l'eau dans un système de canaux d'irrigation. Au Moyen Âge, le système a été abandonné. Afin de mieux comprendre le développement des sociétés humaines et de leur dépendance aux variations environnementales, les différentes périodes de crises ont été déterminées. C'est dans cette optique que les diatomées ont été étudiées.

L'eau sortant des sources artésiennes est riche en composés sulfurés et la salinité de l'eau varie de légèrement saumâtre à saturée en sel. Trois associations diatomiques ont été identifiées à ce jour et sont comparées aux résultats des zones contenant des pollens. On observe plusieurs changements dans le fonctionnement des sources artésiennes ainsi que des changements à l'échelle régionale.

Observation de la diatomée fossile d'eau douce *Aulacoseira bellicosa* (Héribaud) Simonsen

Cornet C. & Dagnelie J.

Facultés Universitaires, Département de Géologie, 61 rue de Bruxelles, 5000 Namur, Belgique,
colette.cornet@fundp.ac.be

La diatomite du maar de Nogaret (Escandorgue, sud de la France), d'âge fin Pliocène (entre 2 et 1,8 millions d'années) contient *Aulacoseira bellicosa* (Héribaud) Simonsen. Sa morphologie et son ultrastructure ont été examinées aux microscopes optique et électronique à balayage.

Aulacoseira bellicosa a été décrite la première fois par Héribaud (1903) à Ceysac (Massif Central, France), environ 200 km au nord de Nogaret. A. Erlich (1967) l'a retrouvée uniquement dans le Velay : dans les ravins de Ceysac et du Dolaison ainsi qu'à la Roche-Lambert.

L'épaisseur du frustule cylindrique, sa surface valvaire bombée et l'absence complète d'épines à l'extrémité des valves indiquent qu'il s'agit bien d'une spore de résistance. Aucune cellule végétative d'*Aulacoseira* n'a été trouvée dans le dépôt de Nogaret. On ne peut dès lors identifier l'espèce d'*Aulacoseira* qui a produit ces spores. Remarquons que des formes similaires ont été observées dans les sédiments du lac Tule (Siskiyou Country, Californie) et que leur identification comme « auxospore ? » a été proposée par Bradbury (1991).

Aulacoseira bellicosa a été identifiée à Omara, dans le bassin hydrologique de Kama, affluent de la Volga, par Loseva (1980) pour qui elle serait la spore d'*Aulacoseira islandica* (O. Müller) Simonsen.

Toutefois, Edlund *et al.* (1996) font remarquer que les paramètres morphométriques indiqués par Loseva diffèrent des valeurs d'Héribaud et sont plus proches de celles d'*Aulacoseira skvortzowii* du lac Baïkal où des spores et des cellules végétatives ont été observées.

On peut dès lors considérer qu'*Aulacoseira bellicosa* est une espèce endémique d'âge pliocène supérieur pour le sud de la France.

Etude des diatomées des bras morts de la rivière Allier (France) : premiers résultats

Beauger A.¹, Serieyssol K.K.² & Peiry J.-L.¹

1 : GEOLAB Maison des sciences de l'Homme, 4 rue Ledru 63057 Clermont-Ferrand cédex, aude.beauger@orange.fr

2 : 19 rue Charles Rolland 89550 Hery, France

Les cours d'eau présentent des situations très contrastées tout le long du *continuum* fluvial. Dans les secteurs de plaine, le recoupement du chenal induit la présence d'annexes hydrauliques qui se distinguent par leurs caractéristiques écologiques. Or, ces annexes sont des milieux fragiles qui présentent une tendance naturelle à l'atterrissement, souvent accéléré par l'impact de l'homme, d'autant qu'elles se raréfient au cours des aménagements. Afin de les préserver, il est donc essentiel de comprendre leur fonctionnement, pour lequel nous avons couplé différents paramètres abiotiques et diatomées benthiques indicatrices de qualité. De plus, les bras morts étant les témoins d'un passé fluvial en phase de comblement, les diatomées peuvent s'avérer un outil précieux pour reconstituer les paléo-environnements.

Dans cette optique, deux séries de trois bras morts ont été sélectionnées sur la rivière Allier, parce qu'ils présentent un éventail de conditions hydrologiques, abiotiques, morphologiques et d'atterrissement différentes. Ces bras morts sont : Précaillé, Lindes et Auzon en amont du bassin versant (km 153 à 161) et Port de Ris, Granvaux et Mariol en aval (km 270 à 274). En septembre 2008 (étude préliminaire) et de mai à juillet 2009, ces sites ont fait l'objet d'analyses associant géomorphologie et hydroécologie, le but étant d'associer les paramètres physico-chimiques aux diatomées épilithiques collectées à l'amont et à l'aval de chaque bras mort. Des analyses similaires ont été effectuées sur quelques stations de la rivière Allier afin de servir de référence. Les données ainsi recueillies ont été traitées au moyen d'analyses multivariées et de l'indice de similarité de Bray-Curtis.

D'un point de vue abiotique, l'amont des bras mort se différencie par une conductivité plus élevée que l'aval (à l'exception des bras morts Précaillé et Mariol) et inversement pour la température (à l'exception de Mariol), ce qui tend à souligner l'influence de la nappe phréatique à l'amont. Le pH et l'oxygène dissous sont élevés à l'aval des bras morts et dans l'Allier ainsi qu'à l'amont de Mariol (partie surcreusée où se développent de nombreux macrophytes), ce qui tend à illustrer un fonctionnement écotrophique différent.

Au regard des communautés de diatomées, une double scission apparaît - d'une part entre l'amont et l'aval du secteur étudié (les bras morts amont diffèrent des bras morts aval, à l'exception de Mariol) - d'autre part dans les bras morts eux-mêmes (zones amont différentes des zones aval), la similarité entre l'amont et l'aval d'un même bras mort étant < 40% (à l'exception de Mariol). Sur le *continuum* fluvial, les points d'échantillonnage s'individualisent, la différence de peuplement entre bras morts et rivière Allier est nette. Cependant, le niveau de connexion entre les bras morts et la rivière Allier n'apparaît pas essentiel en tant que facteur explicatif, contrairement au niveau d'occupation des sols. En effet, un gradient de pression anthropique se dégage entre les bras morts entourés de ripisylve et boisement pionnier ou de prairies (présence des diatomées *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Nitzschia inconspicua*...) et les bras morts entourés de terres cultivées (présence d'*Amphora copulata*, *Fragilaria crotonensis*, *Nitzschia palea*, *Platessa conspicua*...).

Les variables retenues pour analyser ces données préliminaires s'avèrent pertinentes, une étude bathymétrique et topographique est en cours sur les 6 bras morts. Outre l'analyse des indicateurs biologiques diatomées une étude spatiale plus fine de la conductivité et de la température, ainsi qu'une analyse ionique complète sont en cours, de manière à appréhender l'origine de l'eau dans les différents secteurs étudiés.

Les assemblages de diatomées du bassin messinien (Miocène supérieur) de Boudinar (Maroc)

Saint Martin S.^{1,2}, El Ouahabi F.³, Saint Martin J.-P.¹ & Benmoussa A.³

1 : Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR CNRS 7207, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France, simsmart@mnhn.fr

2 : Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, 1 Bd Bălcescu, București, România.

3 : Faculté des Sciences de Tétouan, Département de Géologie, B.P. 2121, 93000 Tétouan, Maroc.

Le Messinien représente une des périodes de forte accumulation de silice biogénique dans le monde et plus particulièrement en Méditerranée, où il est marqué par une importante sédimentation diatomitique. Dans le bassin de Boudinar (Maroc nord-oriental, Méditerranée occidentale), la coupe de Sidi Haj Youssef, localisée au pied du volcan de Ras Tarf, présente sur environ 100m d'épaisseur une série argilo-marneuse dans laquelle s'intercalent douze niveaux diatomitiques de puissance variable. Effectuée pour la première fois en détail, l'étude microfloristique de diatomées, portant sur 86 échantillons, a permis de reconnaître 50 genres de diatomées (24 des centriques et 26 des pennées) représentés par 185 espèces (75 espèces des centriques et 110 espèces des pennées). Pour chaque échantillon un comptage de 400 individus a été effectué permettant de déterminer la fréquence relative de chaque taxon au sein de l'assemblage de diatomées.

Plusieurs assemblages ont pu être définis par la dominance des espèces suivantes : *Coscinodiscus marginatus*, *Actinoptychus senarius*, *Thalassionema nitzschioides*, *Actinocyclus curvatulus*, *Thalassiothrix longissima*, *Rhizosolenia styliformis* et *Actinocyclus ehrenbergii*. Ces assemblages témoignent d'un milieu marin littoral en communication avec la mer ouverte. L'abondance des espèces d'eaux froides vers la base et le sommet de la coupe traduit de larges échanges du bassin avec l'océan atlantique au Messinien.

La dominance des taxons comme *Thalassionema nitzschioides* et/ou *Thalassiothrix longissima* indique des périodes de forte productivité pouvant être reliée au fonctionnement d'upwellings déjà invoqué pour d'autres séries diatomitiques messiniennes de Méditerranée.

Les résultats obtenus dans le bassin de Boudinar sont compatibles avec les données issues des travaux réalisés sur les autres dépôts diatomitiques messiniens de Méditerranée, ce qui démontre une homogénéité des signaux paléocéanographiques à travers l'ensemble du bassin méditerranéen à cette époque.

L'histoire des diatomées marines dans une goutte de résine vieille de 100 millions d'années

Saint Martin J.-P.¹, Saint Martin S.^{1,2}, Girard V.³, Breton G.³ & Néraudeau D.³

1 : Muséum National d'Histoire Naturelle, UMR CNRS 7207, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France, jpsmart@mnhn.fr

2 : Universitatea din București, Facultatea de Geologie si Geofizică, 1 Bd Bălcescu, București, România

3 : Laboratoire Géosciences, Université Rennes 1, UMR 5118 CNRS, 263 Av. Général Leclerc, 35042 Rennes Cedex, France

L'ambre de l'Albien supérieur de Charente-Maritime renferme les premières diatomées marines connues préservées dans une résine fossile. Près de 70 inclusions (cellules végétatives et spores de résistance) ont été recensées et sont rapportées aux genres *Basilicostephanus*, *Coscinodiscus*, *Hemiaulus*, *Melosira*, *Paralia*, *Skeletonema*, *Stephanopyxis*, *Trochosira*, *?Aulacoseira* et à l'ordre des Rhizosoléniales. L'état de conservation et les difficultés d'observation ne permettent pas une identification spécifique des spécimens et il est possible que certains genres soient représentés par plusieurs espèces. L'assemblage est surtout composé par des genres planctoniques coloniaux, typiques d'eaux peu profondes côtières. La présence de ces formes variées dans un gisement très partiellement informatif suggère une grande diversité des diatomées marines néritiques à cette époque et élargit notre regard sur l'évolution ancienne des diatomées. La découverte de ces diatomées étend en effet l'enregistrement fossile de six genres connus antérieurement de la fin du Crétacé et conforte certaines hypothèses tirées de la phylogénie moléculaire sur la diversification des diatomées marines au Crétacé inférieur.

Le piégeage hautement improbable de diatomées marines dans de l'ambre du Crétacé moyen résulte de phénomènes taphonomiques exceptionnels. L'inclusion inhabituelle de frustules transportés depuis la mer par le vent, les embruns ou des grandes marées dans de la résine a été rendue possible par la proximité de la forêt résinifère, non loin de la ligne de côte. Quelques grammes d'ambre, représentant une simple ancienne goutte de résine nous révèlent ainsi aujourd'hui un instantané sur un monde microscopique méconnu autour de 98-100 Millions d'années.

**Espèces nouvelles de diatomées
décrites des zones côtières des Îles Kerguelen**
*New diatom species described from marine littoral
of Kerguelen Islands.*

Witkowski A.¹, Riaux-Gobin C.² & Daniszewska-Kowalczyk G.¹

1 : Institute of Marine Sciences, University of Szczecin, Mickiewicza 18, PL-70-383 Szczecin, Poland, witkowsk@univ.szczecin.pl

2 : Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France

Des îles éloignées de toute influence ou impact continental représentent un terrain d'investigation intéressant concernant la diversité spécifique, les émergences morphologiques ou la spéciation. Les Îles Australes représentent un de ces cas.

Nos investigations en microscopie optique (MO) et électronique (MEB) ont révélé la présence de plus de 20 espèces et de probablement 2 genres, tous nouveaux pour la science. Bien que ces espèces nouvelles appartiennent à plusieurs genres, la plupart sont des *Navicula* s. str. ou des *Opephora*. Les deux genres sont représentés par, respectivement, quatre et trois espèces nouvelles. Nous décrivons ici plusieurs espèces nouvelles appartenant aux deux genres mentionnés.

Si nous incluons les travaux antérieurs, p. ex. les travaux de Heiden & Kolbe et de Le Cohu, et ceux de Riaux-Gobin & Compère et Riaux-Gobin & Romero, le nombre total d'espèces nouvelles décrites à Kerguelen arrive à quelques dizaines. Le littoral marin de l'archipel des Kerguelen apparaît donc comme un "point chaud" de la bio-diversité (spéciation) diatomique.

Le facteur jouant en faveur de cette diversité peut résider dans l'isolement géographique des îles étudiées, ainsi que dans le régime hydrologique très particulier. Les îles sont bordées par les fronts hydrologiques actifs que sont le Front Polaire et le Front Subantarctique.

Phytoplancton des eaux côtières de Méditerranée NO : hétérogénéité spatio-temporelle et questions taxonomiques

Bucci A., Maldonado M. & Velázquez Z.

Centro de Estudios Avanzados de Blanes – CSIC. Acceso a la Cala S. Francesc 14, 17300 Blanes, Girona, España, abucci@ceab.csic.es

Cette étude analyse l'hétérogénéité spatio-temporelle du phytoplancton dans le domaine sublittoral en Méditerranée NO, côte d'Espagne. Des échantillonnages mensuels d'eau de mer ont été réalisés, à trois profondeurs (3, 15 et 34 m) au dessus d'un fond sableux (37 m), ainsi que de la couche limite présente 1cm au-dessus d'un fond rocheux (parois verticales non exposées à la lumière et substrats rocheux horizontaux, exposés à la lumière, entre 12 et 15m). Au cours de l'étude, plus de 1×10^5 cellules ont été comptées et classifiées. 233 taxons (123 diatomées, de 56 genres ; 14 coccolithophores, de 11 genres ; 91 dinoflagellés, de 28 genres ; 1 silicoflagellé, 1 chlorophyte, 1 chryptophyte) ont été répertoriés. Certains problèmes relatifs à la classification taxonomique du phytoplancton sont examinés.

L'abondance des cellules et la composition taxonomique ont montré des différences mensuelles significatives. Des différences ont également été observées entre la colonne d'eau et l'eau de la couche limite du fond rocheux. Cependant, aucune différence entre profondeurs, ni entre le deux types de fond rocheux n'a été observée. Le maximum d'abondance de cellules, surtout due à la production des diatomées, a été observé en Mars (nombre moyen de cellules >6400 pour 100 mL).

Les espèces dominantes (p.e. *Chaetoceros* spp., *Nitzschia longissima*, *Leptocylindrus danicus*, *Guinardia striata*, *Thalassionema frauenfeldii*) ont évolué en fonction du mois et du point d'échantillonnage (colonne d'eau ou couche limite). Même si le nombre de cellules dans la colonne d'eau était plus élevé que celui noté dans la couche limite, les abondances spécifiques relatives ont varié en fonction de l'espèce considérée. Les différences n'ont pas été seulement dues à la présence d'espèces benthiques près du fond et planctoniques dans la colonne d'eau, comme on pourrait l'espérer. Certaines espèces comme l'épiphyte *Asterionella kariana*, étaient plus abondantes dans la couche limite. En revanche, les genres benthiques comme *Pleurosigma* ou *Diploneis*, ont été observées presque à parts égales dans les deux environnements. Dans les genres planctoniques comme *Chaetoceros*, l'espèce *C. affinis* était plus abondante dans la colonne d'eau, mais, étonnamment, *C. lauderi* était mieux représentée dans la couche limite. L'hydrodynamisme complexe (turbulence, advection etc.) près du fond rocheux peut être partiellement responsable de ces différences, ainsi que d'autres facteurs potentiels : différences de flottabilité, différences de broutage sélectif etc. Quelques soient les raisons, le schéma de distribution du phytoplancton met en évidence que dans les habitats côtiers, la distinction entre espèces benthiques et planctoniques n'est pas toujours nette.

Flore diatomique de l'archipel Austral des Kerguelen et distribution biogéographique des taxons

Diatom flora of Austral Archipelago, Kerguelen, with considerations on biogeographic distribution of taxa

Witkowski A.¹, Riaux-Gobin C.² & Daniszewska-Kowalczyk G.¹

1 : Institute of Marine Sciences, University of Szczecin, Mickiewicza 18, PL-70-383 Szczecin, Poland, witkowsk@univ.szczecin.pl

2 : Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France

L'étude de l'archipel des Kerguelen est particulièrement intéressante de par l'isolement de ces îles, l'influence humaine négligeable, la présence du front polaire au sud matérialisant une barrière hydrologique, et par la présence des vents puissants. Durant plusieurs étés austraux, des échantillonnages ont été réalisés par C. R.-G., en zones intertidale et subtidales peu profondes, et particulièrement sous la ceinture à *Macrocystis pyrifera* (Linné). Plus de 200 taxons ont été identifiés, parmi lesquels 25 taxons nouveaux ainsi que de nouvelles combinaisons.

La flore diatomique des côtes de Kerguelen est en majorité composée d'espèces cosmopolites avec une distribution mondiale [*i.e.* *Fallacia marnieri* (Manguin) Witkowski]. Certaines espèces sont liées aux eaux froides avec une distribution bipolaire. *Fragilaria striatula* a été pendant des dizaines d'années classée parmi les taxons à large distribution (voir Hendey 1937, Hasle & Syvertsen 1981, Simonsen 1992). Récemment le nouveau genre *Brandinia* a été établi par Ferando *et al.* (2007) pour nommer l'espèce de l'hémisphère Sud identifiée par le passé comme étant *F. striatula*. La seule différence est le nombre de rimoportulae (1 pour *Brandinia*, contre 2 pour *F. striatula*). Cette solution semble résoudre le problème lié au choc thermique pour *F. striatula* : en cultures expérimentales il a été montré que les températures supérieures à 24°C sont létales pour les clones de *F. striatula*.

Une douzaine d'espèces ont une distribution confinée à l'Océan Austral, tels *Melosira dougetii*, *Synedropsis fragilis*, *Fragilariopsis kerguelensis*, *Pseudogomphonema insuta*, *Nitzschia ultima*, *Thalassiosira antarctica* var. *antarctica*, *Brandinia mossimaniae*. Le Front polaire limite la distribution des taxons antarctiques.

Quelques taxons marins tropicaux ont été répertoriés à Kerguelen, tels les rarement mentionnés *Entophyla ocellata* (Arnott) Grunow and *Diplomenora*. Le genre *Mastogloia* est quasi absent de Kerguelen tout comme les *Perissinoë*.

Une étude concernant les eaux douces (Van de Vijver *et al.*) a montré que les vents forts tendent à uniformiser les différents assemblages, et que les taxons Subantarctiques déjà signalés des environnements d'eau douce sont aussi trouvés à Kerguelen. De réels taxons endémiques sont rares.

Dans notre étude des environnements marins (d'épipsammiques à épiphytiques) nous avons également noté un large mélange des flores. De nombreux nouveaux taxons de Kerguelen ou d'ailleurs en eau douce ou des mousses, sont en fait des taxons marins apportés par les vents.

Les seuls taxons marins pouvant être considérés comme endémiques sont ceux de provenance Antarctique. Ces taxons passent rarement la barrière hydrologique constituée par le Front Subantarctique. Certains de ces taxons peuvent se retrouver sur les côtes d'Afrique du Sud, tel *Fragilariopsis kerguelensis*.

Quelques *Planothidium* récifaux des Mascareignes (Océan Indien)

Riaux-Gobin C.¹, Compère P.² & Al-Handal A.Y.³

1 : Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, catherine.riaux-gobin@obs-banyuls.fr

2 : Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, 1860 Meise, Belgique

3 : Institutionen för Marin Ekologi – Göteborg, Box 461, 405 30 Göteborg, Sweden

Lors de la prospection 2007 des diatomées des environnements récifaux de Mascareignes (Réunion et Rodrigues), de nouveaux sites ont été échantillonnés. Ils ont permis l'étude de petits taxons appartenant en particulier au genre *Planothidium*. Parmi eux, un taxon à stries bisériées, *Planothidium* sp.1, se rapproche d'*Achnanthes renei* Lange-Bertalot & R. Schmidt et n'en diffère guère que par des stries plus denses sur les deux valves, surtout sur la valve à raphé. Des illustrations de taxons proches ont été produites par le passé en particulier sous le nom d'*Achnanthes engelbrechtii* mais ne correspondent pas à ce dernier taxon qui possède des stries tri à quadrisériées. *Planothidium* sp.2 est proche de *Planothidium frequentissimum* var *minus* (Schulz) Lange-Bertalot [syn: *Achnanthes rostrata* var *minor* (Schulz) Straub, *Achnanthes lanceolata* ssp. *frequentissima* var. *minor* (Schulz) Lange-Bertalot], mais il nous manque une vue interne de la valve sans raphé qui permettrait de mettre le cavum en évidence sur les spécimens de Rodrigues et de les rattacher à ce taxon. *Planothidium* sp. 3 et sp.4 montrent quelques ressemblances avec la lignée des *Planothidium delicatulum* mais avec une aire axiale largement lancéolée sur les deux valves. Un taxon proche a été illustré par Lange-Bertalot & Genkal (1999) sous le nom d'*Achnanthes* spec. aff. *engelbrechtii* Cholnoky, cependant le matériel type d'*Achnanthes engelbrechtii* a été récemment étudié (Van de Vijver & Compère, sous presse) et montre, sur la valve sans raphé, une aire axiale plus étroite, assez différente de celle des taxons des Mascareignes. Un autre petit taxon très voisin est *Planothidium marginostriatum* Van de Vijver & Beyens ; il a aussi une aire axiale large sur la valve sans raphé, mais sur cette valve, les stries sont formées d'une seule, rarement deux, rangées de pores, alors que pour les taxons présentés, les stries sont toujours au moins trisériées. On peut encore comparer nos spécimens à *Planothidium quadripunctatum* (Oppenheim) Sabbe qui possède aussi des stries faites de trois à quatre rangs de pores, mais l'aire axiale de cette espèce est plus étroite et linéaire tout comme celle du lectotype d'*Achnanthes pinnata* Hustedt d'après les photos publiées par Simonsen. Des observations supplémentaires seraient nécessaires pour juger de la réelle nouveauté de ces taxons et nous comptons beaucoup sur l'avis de nos collègues diatomistes.

Peut-on continuer à utiliser les termes 'centrique' et 'pennée' ?

Medlin L. K.

Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-mer, Laboratoire Arago, 66651 Banyuls-sur-mer, France, medlin@obs-banyuls.fr

En 2007, Williams et Kociolek ont émis une critique de fond sur l'acceptation de taxons paraphylétiques et sur la récente classification des diatomées par Medlin et Kazmarska (2004). Page 313, Williams et Kociolek écrivent : "Un système de classification naturelle basée sur ces nouveaux concepts de phylogénie va radicalement changer les diagnoses de noms de groupes utilisés par le passé, demandant qu'on arrête d'utiliser des noms qui nous sont familiers et utilisés depuis longtemps ; cela devrait changer notre façon d'enseigner la classification et la systématique des diatomées aux futures générations en permettant l'étude d'un grand panel de questions et problèmes scientifiques. Les mots « centriques » et « pennées » (incluant pennées araphides), peuvent toujours être utilisés dans un sens morphologique, descriptif, en tant qu'adjectif, à cause de leurs caractéristiques morphogénétiques et de leur mode de reproduction mais il est vrai que ces termes **ne peuvent pas être utilisés comme taxons** puisque centriques et araphides ne sont pas monophylétiques. Les termes de diatomées centriques et diatomées pennées, incluant les raphides et les araphides, peuvent continuer d'être utilisés dans un sens descriptif, nul besoin de modifier notre façon d'enseigner la classification des diatomées, si ce n'est en incluant les plus récentes données concernant la formation des auxospores, qui continue de définir les infra-classes des diatomées et leurs subdivisions. Elles impliquent une morphologie distincte et des types de reproduction sexuée différents. La structure des auxospores demeure le meilleur caractère de définition des clades inférieurs chez les diatomées. Les Coscinodiscaceae, centriques radiées, ont des auxospores avec des écailles et peuvent ainsi se développer dans toutes les directions. L'auxospore du groupement Bacillariophytina présente écailles et cerclages et ne peut se développer que dans un nombre limité de directions. Dans cette subdivision, selon les clades plusieurs cas sont possibles : les Mediophyceae, centriques bipolaires, ont un propériorium (constitué de bandes fermées en forme de selles), les Bacillariophyceae ou pennées, ont à la fois un périorium transverse (constitué de bagues ouvertes ou fermées) et d'un périorium longitudinal (constitué de bandes \pm droites dans l'axe longitudinal de l'auxospore). Les araphides basales ont à la fois un périorium longitudinal et un périorium transverse de type unique, qui est morphologiquement très proche d'un périorium de Mediophycée, dans une seule et même auxospore ; alors que pour la plupart, les araphides présentent une combinaison de périorium transverse et longitudinal, tout comme les raphides.

Diversité, variabilité inter-annuelle et saisonnière du genre *Pseudo-nitzschia* sur les côtes du Finistère

Nézan E. & Chomérat N.

IFREMER Laboratoire Environnement et Ressources - Finistère Bretagne-Nord, 13 rue de Kérose, 29187 Concarneau Cedex, France, elisabeth.nezan@ifremer.fr

Le genre *Pseudo-nitzschia* Peragallo est bien représenté dans les eaux côtières du Finistère où il est responsable depuis 2000 d'interdictions d'exploitation de coquillages pour cause de toxines ASP. Afin de connaître sa diversité spécifique, une caractérisation morphologique a été entreprise jusqu'en 2005 (programme national PNEC) qui a permis d'identifier, d'une part *P. pseudodelicatissima* et *P. calliantha* du complexe *pseudodelicatissima/cuspidata* et d'autre part *P. fraudulenta*, *P. pungens*, *P. multiseriis* du complexe *seriata*. Puis, dans le cadre d'un programme européen INTERREG (FINAL) *P. australis* a été mise en évidence ainsi que *P. multistriata*, *P. subpacifica* et *P. americana* qui n'avaient pas été inventoriées en France jusqu'alors. Il reste que la diversité cryptique des complexes *pseudodelicatissima/cuspidata* et *delicatissima*, est loin d'être établie. Par ailleurs, la fréquence régulière des prélèvements, réalisés dans le cadre de la surveillance, révèle que des cellules de largeur valvaire inférieure à 3 µm sont quasi présentes toute l'année contrairement à celles du complexe *seriata* qui peuvent être absentes à certaines périodes. Les résultats d'analyses en composantes principales sur 5 années (2005-2009) font ressortir une variabilité inter-annuelle moindre que saisonnière. A partir d'une ACP inter-annuelle appliquée aux pics saisonniers, il apparaît que *P. subpacifica* oppose 2005 et 2007 aux autres années sur l'axe 1. En effet, l'été 2005 et le printemps 2007 se sont caractérisés par un plus grand développement de cette espèce au détriment du groupe *P. pungens/P. multiseriis*. De plus, 2006 et 2008 s'opposent sur l'axe 2 en relation avec d'une part, une prolifération massive d'espèces du complexe *Pseudodelicatissima/cuspidata* au printemps 2006 et d'autre part, un pic à *P. americana* en automne 2008. Une ACP intra-annuelle réalisée sur des relevés d'abondances maximales mensuelles montre par exemple que les plus fortes concentrations de *P. fraudulenta* sont généralement observées en été alors que celles de *P. multistriata* et de *P. americana* le sont plutôt en automne. Il ressort également de cette analyse que *P. australis* ne semble pas privilégier de saison puisque ses maxima sont atteints tantôt en octobre (2006), tantôt en mars-avril (2007 et 2008).

Taxons récifaux Rodriguais (Océan Indien) s'apparentant au genre *Olifantiella*, première approche

Riaux-Gobin C.¹ & Al-Handal A.Y.²

1 : Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, catherine.rioux-gobin@obs-banyuls.fr

2 : Institutionen för Marin Ekologi – Göteborg, Box 461, 405 30 Göteborg, Sweden

Faisant partie de l'archipel des Mascareignes (Océan Indien), Rodrigues est la plus petite des trois îles (109 km²), et située la plus à l'Est (800 km de la Réunion et 1400 km de Madagascar). Cette île d'origine volcanique, comme tout l'archipel, est également la plus ancienne et possède le système récifal le plus étendu avec une vaste zone lagonaire peu profonde. Le genre *Olifantiella* récemment créé à partir d'un environnement corallien de la Réunion, semble très bien représenté à Rodrigues. *Olifantiella* cf. *mascarenica*, avec une striation légèrement plus élevée qu'à la Réunion (43,6 contre 39,8 str en 10µm) et possédant un processus tubiforme unique ; *O. mascarenica* var *rodriguensis* plus longue et plus étroite et surtout possédant 2 buciniporulae, un peu moins développés que chez l'espèce type et occlus.

Les autres taxons, plus rares n'ont pas tous pu dévoiler leurs processus internes ou appartiennent à un autre genre. (?)*Olifantiella paucistriata* (très rare) a toutes les caractéristiques du genre (terminaisons simples du raphé, bandes cingulaires avec rangs de pores, hymenium en peau d'orange, galerie marginale surplombant l'hymenium des stries, petites verrues sur les interstries de la galerie, processus externe, rond, petit et proche du centre valve) seul la forme du processus interne reste à observer. (?)*Olifantiella gorandensis* se différencie par le fait qu'il ne possède peut-être pas la galerie marginale et que les 2 processus internes (avec semble-t-il des satellites) semblent plaqués sur la paroi, mais avec un système de tubes également. Il se pourrait donc qu'il appartienne à un autre genre, tel *Labellicula*. (?)*Olifantiella pilosella* a toutes les caractéristiques du genre, mais possède, de plus, des sortes de voleae au niveau des ouvertures de la galerie et de longues pilosités à la place des verrues. Le processus interne reste à observer. Le dernier taxon est plus complexe : la galerie est en partie fermée vers l'extérieur par un hymenium un peu différent de celui des stries (granulations plus grossières), et l'on retrouve comme dans le taxon précédent des sortes de volae au niveau des orifices de la galerie. Le ou les processus internes restent à observer. Ce dernier taxon est rare et pourrait appartenir à un autre genre restant à définir.

Nouveaux éléments dans l'étude des diatomées possédant un pigment bleu : avancées dans l'identification d'une nouvelle espèce pigmentée du genre *Haslea*

Gastineau R.¹, Bardeau J.-F.², Rincé Y.³, Fleurence J.³, Morançais M.³,
Gaudin P.³, Davidovich N.⁴ & Mouget J.-L.¹

1 : MMS Le Mans, Laboratoire de Physiologie et Biochimie Végétales, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans CEDEX 9, France, gastineauromain@yahoo.fr

2 : Laboratoire de Physique de l'Etat Condensé, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans CEDEX 9, France

3 : MMS Nantes, Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, Nantes 44322 CEDEX 3

4 : Karadag Natural Reserve of the National Academy of Sciences, p/o Kurortnoe, Feodosiya, Ukraine, 98188

Parmi les Diatomées, *Haslea ostrearia* a longtemps fait figure d'exception. Cette microalgue est en effet capable de produire un pigment bleu unique appelé marennine, responsable du phénomène du verdissement des huîtres. La marennine semble être de nature polyphénolique et possède des propriétés bactéricides, fongicides, anti-prolifératives, antioxydantes et photoprotectrices. Des diatomées pennées aux apex pigmentés de bleu ont été décrites en divers points du globe comme étant *H. ostrearia*, mais ceci souvent à une époque précédant l'apparition des techniques modernes de taxonomie, et sans études ultérieures sur ces clones du pigment qui donne à l'espèce sa particularité.

Une diatomée ressemblant fortement à *H. ostrearia* a été récemment isolée en Mer Noire, au sud de la Crimée. La couleur du pigment contenu en ses extrémités a fait douter de l'identité exacte de cette diatomée. Une biométrie des populations a été réalisée in-situ, tandis que des échantillons vivants étaient isolés. La pigmentation de cette diatomée a été étudiée in-vivo grâce à un spectromètre Raman, et la signature spectrale du pigment a été comparée à celle de la marennine. De notables différences sont ressorties, étayant l'hypothèse de la nature chimique différente de ces deux pigments. Parallèlement ont été initiés les travaux de taxonomie ainsi que l'étude du comportement sexuel de cette diatomée, qui s'est révélée inapte à la reproduction avec *H. ostrearia*.

Ceci constituerait le premier cas de diatomée possédant un pigment bleu autre que la marennine et clairement identifiée comme différente d'*H. ostrearia*. Des éléments de perspectives quand à l'étude de la distribution mondiale des espèces de diatomées avec pigment bleu, ainsi que leur place au sein du genre *Haslea*, seront abordés.

Changements récents dans la dynamique des algues de glace dans le secteur canadien de la mer de Beaufort

Philippe B.¹, Poulin M.^{1,2} & Gosselin M.¹

1 : Institut des sciences de la mer de Rimouski, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, QC, G5L 3A1, Canada, benoit_philippe1@hotmail.com

2 : Division de la recherche, Musée canadien de la nature, Ottawa, ON, K1P 6P4, Canada, mpoulin@mus-nature.ca

Les régions polaires sont les régions du globe les plus sensibles aux changements climatiques. Toutefois, les impacts du réchauffement planétaire sur la production primaire des écosystèmes polaires sont méconnus jusqu'à présent. L'étendue et le couvert de glace de l'océan Arctique, qui favorisent la colonisation des algues de glace contribuant à la production primaire totale, ont rapidement diminué au cours de la dernière décennie. Peu d'études se sont intéressées aux différences entre les communautés d'algues des glaces côtières et dérivantes. Cependant dans le cadre de la programmation scientifique de l'Année polaire internationale, le projet canadien de l'*Étude du système du chenal de séparation circumpolaire* (Circumpolar Flaw Lead (CFL) system study) nous a permis d'étudier le développement printanier des communautés d'algues colonisant le niveau inférieur des glaces côtières et dérivantes. Des carottes de glace ont été prélevées à deux horizons (0–3 cm et 3–10 cm) du niveau inférieur des glaces du golfe Amundsen dans le secteur canadien de la mer de Beaufort pour déterminer la biomasse chlorophyllienne ainsi que l'abondance et la composition taxinomique des algues et autres protistes. Notre attention s'est portée sur la période précédant le bloom (du 17 mars au 19 avril 2008) et celle de la floraison printanière (du 19 avril au 16 mai 2008), laquelle a montré des concentrations maximales de la chlorophylle *a* (chl *a*). La chl *a* de l'horizon inférieur de la glace de mer a atteint des concentrations $>100 \text{ mg m}^{-2}$ dans la glace côtière et de 20 mg m^{-2} dans la glace dérivante. La concentration maximale de chl *a* mesurée au cours de cette étude est presque 3 fois supérieure aux concentrations rapportées en mer de Beaufort au cours des 30 dernières années. Lors de la période précédant le bloom, nous avons observé une abondance relative des flagellés variant de 20% à plus de 50%, avec une forte prédominance du genre *Pyramimonas*. Toutefois, pendant le bloom, les diatomées pennales ont été nettement dominantes, avec une forte représentation des espèces coloniales suivantes : *Nitzschia frigida*, *Navicula pelagica* et *Navicula septentrionalis*. L'abondance des protistes mesurée au cours de cette étude est environ 4 fois supérieure aux mesures rapportées jusqu'à maintenant dans la région de la mer de Beaufort. Cette soudaine augmentation des protistes photosynthétiques serait directement liée avec une résurgence des eaux du Pacifique Nord riches en nutriments. La fonte rapide du couvert de glace au printemps 2008, jumelée à de forts vents d'est dominants, aurait entraîné une diminution de la stratification de la colonne d'eau, favorisant ainsi un apport de nutriments vers les eaux de surface. Ces résultats suggèrent donc que la dynamique des algues de glace dans le secteur canadien de la mer de Beaufort a changé de façon dramatique au cours des dernières années.

Colonisation d'une coulée de lave du volcan Piton de la Fournaise (Réunion - éruption d'avril 2007) par des Diatomées marines benthiques

Coulon S.¹, Quod J.-P.², Couté A.³, Couté C.³, Gassiole G.¹ & Monnier O.¹

1 : ASCONIT Consultants, Naturopôle, 3 Bd de Clairfont, Bât G, F66350, Toulouges, sylvain.coulon@asconit.com

2 : ARVAM, 3 rue Henri Cornu, Technopôle de La Réunion, F97490 Sainte Clotilde

3 : MNHN, 57 rue Cuvier, F75005 Paris

Du 2 avril au 1^{er} mai 2007, l'île de La Réunion a subi une éruption "historique" de son volcan, le Piton de La Fournaise. Plusieurs coulées se sont répandues sur la côte sud-est de l'île, à partir d'une fissure située sous le cratère Dolomieu, pour atteindre l'Océan Indien dès la journée du 2 avril.

Selon l'Observatoire volcanologique, 120 millions de mètres cube de lave auraient été émis lors de cette éruption, dont 40 pour la plate-forme qui s'est édifiée en mer, soit environ 30 hectares. C'est donc autant de substrat à coloniser par les diatomées marines benthiques afin d'établir une communauté.

Des prélèvements ont été effectués sur une des coulées sous-marines. Ces échantillonnages ont eu lieu le 18 novembre 2008 et le 21 avril 2009. Ils proviennent de substrats durs (coulées de lave) et meubles (sédiments basaltiques).

L'analyse de ces échantillons nous permet donc d'étudier la flore des diatomées benthiques installée sur ce nouveau milieu, plus d'un an après l'évènement.

Ce poster illustre quelques diatomées représentatives du milieu et des communautés en place.

Analyse du peuplement de diatomées d'une vasière intertidale du Groenland

Barillé L. & Rincé Y.

Mer Molécules Santé UPRES-EA2160, Université de Nantes, Faculté des Sciences et des Techniques, 2 rue de la Houssinière, 44322 Nantes Cedex 03, laurent.barille@univ-nantes.fr & Yves.Rince@univ-nantes.fr

Alors qu'au travers de leur forte productivité planctonique estivale les eaux côtières arctiques sont relativement connues, peu de données ont été publiées sur leurs peuplements benthiques. Treize taxons de diatomées ont été déterminés au rang de l'espèce et trois au rang du genre dans des peuplements développés en conditions contrôlées à partir d'échantillons de sédiment prélevés sur une vasière marine de la côte Est du Groenland. Soumise à un marnage de 2,5m, celle-ci se situe au fond du fjord de Sermiligâq (à proximité des glaciers de Karâle et Knud Rasmussen [N 66° 3' 0.12 " – O 36° 33' 39.15"]).

La plupart des taxons sont décrits à la fois en microscopie photonique et en microscopie électronique. Tous appartiennent aux Pennées mono ou bi-raphidées.

Avec une dizaine d'espèces le genre *Navicula* est le plus diversifié. *Nitzschia sigma* est le seul représentant du microphytobenthos. Les autres espèces appartiennent à un contingent nanophytobenthique.

Les diatomées observées au terme de six mois de maintien en culture sont majoritairement euryhalines et inféodées à la fraction argileuse du substrat, une seule se comporte en épipsammique.

La collecte de données autoécologiques et biogéographiques issues de la littérature permet de souligner les particularités du biotope abordé essentiellement liées à l'apport d'eau douce provenant des glaciers.

Téledétection hyperspectrale des peuplements de diatomées de la baie du Mont Saint Michel

Barillé L.¹, Launeau P.², Carrère V.³, Méléder V.¹, Combe J.-P.³,
Kazemipour F.² & Rincé Y.¹

1 : Mer Molécules Santé UPRES-EA2160. Université de Nantes. Faculté des sciences et des techniques, 2 rue de la Houssinière, 44322 Nantes Cedex 03, laurent.barille@univ-nantes.fr

2 : Laboratoire de Planétologie et Géodynamique, UMR CNRS 6112, Université de Nantes. Faculté des sciences et des techniques, 2 rue de la Houssinière, 44322 Nantes Cedex 03

3 : Space Science Institute, Bear Fight Center, 22 Fiddlers Road, P.O. Box 667, Winthrop, WA 98862, Etats-Unis

Les peuplements de diatomées benthiques de la baie du Mont Saint-Michel ont été cartographiés par téledétection lors d'une mission aéroportée en période estivale. Les données ont été acquises par le capteur hyperspectral Hymap (Société HyVista) qui enregistre le rayonnement électromagnétique réfléchi à l'aide de 126 bandes spectrales couvrant une gamme de longueur d'onde allant de 448 nm à 2478 nm. Une campagne de spectroradiométrie de terrain synchrone a permis la calibration des spectres de réflectance (fraction réfléchie du rayonnement incident) des principaux constituants des vasières. La réflectance d'un biofilm de diatomées est caractérisé par une absorption globale du rayonnement dans le visible, avec deux bandes d'absorptions distinctes, à 632 nm due à la présence de chlorophylle-c et à 675 nm due à la présence de chlorophylle-a, ainsi qu'une réflexion marquée dans le proche infrarouge.

Malgré l'absence de zones rocheuses, l'estran de la baie est colonisé par des macroalgues fixées sur les tables ostréicoles, nombreuses dans la partie occidentale de la baie dans le secteur de cancale. Certaines macroalgues utilisent également des coquilles vides d'huîtres, pour se développer de façon inhabituelle sur substrat meuble. L'élaboration d'indices spectraux permettant de distinguer ces macroalgues des peuplements de microalgues est donc indispensable, comme le montre l'analyse complémentaire d'une image satellitale SPOT de faible résolution spectrale (3 bandes spectrales dans le visible et le proche infra-rouge). Grâce à la résolution spectrale élevée (hyperspectrale) du capteur Hymap, un indice spécifique au microphytobenthos est proposé faisant appel à trois longueurs d'onde : 496, 586 et 673 nm. Après avoir distingué les microalgues des macroalgues, un indice de végétation (Normalized Difference Vegetation Index NDVI) calibré en biomasse est appliqué à l'image.

Les principaux peuplements de diatomées benthiques se situent à proximité des zones de cultures ostréicoles et du récif d'hermelle de Saint-Anne, la plus grande bioconstruction de ces annélides polychètes en Europe. L'hypothèse de mécanismes rétroactifs entre suspensivores et microphytobenthos est avancée. Ces mécanismes reposeraient sur l'utilisation par les producteurs primaires, des composés résultant de l'excrétion dissoute des huîtres et des hermelles, ainsi que de la minéralisation de leurs biodépôts.

Le rayonnement ultraviolet ralentit la croissance et diminue la qualité nutritionnelle de la diatomée pélagique *Skeletonema costatum*

Nahon S., Pruski A., Lantoine F., Charles F. & Vétion G.

Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, sarah.nahon@obs-banyuls.fr

Les impacts écologiques du changement global sur les écosystèmes marins sont désormais perceptibles. L'augmentation prévue, de 10%, de la dose d'UV-B à la surface de la Terre peut altérer indirectement le taux de reproduction des copépodes. Ainsi, des femelles de *Calanus helgolandicus* nourries à partir de diatomées préalablement irradiées à de telles doses d'UV produisent moins d'oeufs et une large proportion des larves présentent des difformités létales. En reproduisant le même stress radiatif sur la diatomée pélagique *Skeletonema costatum*, nous avons recherché les modifications possibles des propriétés morphologiques de l'algue (taille des cellules, biovolume) et des caractéristiques biochimiques (acide gras, contenu pigmentaire). Nos résultats ont confirmé que le métabolisme de *S. costatum* est bouleversé par une exposition aux UV-B : le taux de division a été réduit et les caractéristiques biochimiques ainsi que la qualité nutritionnelle des algues ont été significativement modifiées. L'élongation des cellules induite par l'irradiation aux UV-B se traduit par une augmentation du biovolume moyen de la diatomée. Dans le même temps, l'augmentation du contenu en acides gras n'est pas proportionnelle à l'augmentation du biovolume cellulaire. Les acides gras se retrouvent donc dilués dans les cellules irradiées. Cet effet de dilution conduit à ce que les diatomées irradiées constituent une source de nourriture appauvrie pour les consommateurs potentiels. De plus, le rayonnement UV affecte nettement la contribution relative de certains acides gras, tels que l'acide eicosapentanoïque (EPA), qui sont essentiels pour le développement des invertébrés marins. À partir de ces résultats, nous discutons de la diminution relative de *S. costatum* dans les eaux littorales de la mer Méditerranée et des conséquences écologiques de la réduction de la qualité nutritionnelle des ressources primaires dans le transfert d'énergie vers les niveaux trophiques plus élevés.

Réponse physiologique à une variation de l'intensité lumineuse de deux diatomées épipélique (*Entomoneis paludosa*) et épipsammique (*Cymatosira belgica*) caractéristiques de la baie de Bourgneuf

Laviale M.¹, Roussel G.¹, Gaudin P.¹, Mouget J.-L.² & Méléder V.¹

1 : Laboratoire Mer, Molécules, Santé (MMS – EA2160), Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, BP 92208, 44322 Cedex 3 Nantes, France, martin.laviale@univ-nantes.fr

2 : Laboratoire Mer, Molécules, Santé (MMS – EA2160), Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085, Le Mans Cedex 9, France

La baie de Bourgneuf est le troisième site ostréicole français avec une production annuelle de 13000 tonnes, qui représente 10% de la production nationale. Afin d'éviter la surexploitation de ces ressources primaires il est impératif de définir plus précisément leurs capacités trophiques, c'est-à-dire la quantité maximale de bivalves que l'on peut y cultiver. L'estimation de cette capacité passe par une meilleure connaissance des principaux maillons qui composent ces écosystèmes, dont le microphytobenthos qui constitue la principale ressource trophique primaire.

Deux types de communautés ont été mis en évidence au niveau de la baie de Bourgneuf : les « épipsammiques » vivent fixées à la surface des grains de sable, tandis que les « épipéliques » sont constituées de cellules libres et mobiles dans la vase. Des travaux en cours s'intéressent à ces différents modes de vie (fixé ou mobile) qui peuvent être interprétés comme des adaptations spécifiquement mises en jeu par ces organismes afin d'optimiser leur activité photosynthétique, de limiter leur dispersion par la remise en suspension et de favoriser leur installation à la surface du sédiment.

Dans ce contexte, cette étude avait pour objectif de caractériser la réponse physiologique de deux diatomées épipélique (*Entomoneis paludosa*) et épipsammique (*Cymatosira belgica*) à une variation de leur environnement lumineux. Dans un premier temps, chaque espèce a été acclimatée à deux irradiances contrastées (15 et 650 $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$), puis la réponse à court terme (3h) a été étudiée suite au transfert réciproque d'un niveau d'éclairement vers l'autre.

Nos résultats préliminaires (taux de croissance, contenu pigmentaire, fluorescence PAM) permettent de mettre en évidence des réponses spécifiques à chaque espèce.

Découverte d'une nouvelle espèce de *Gomphonema* (Bacillariophyceae) dans les rivières méditerranéennes d'Italie et de France

Beltrami M. E.^{1,2}, Ector L.², Blanco S.³, Scheidecker N.⁴, Ciutti F.¹,
Capeletti C.¹, Mancini L.⁵ & Hoffmann L.²

1 : IASMA - Fondazione E. Mach, Via E. Mach 1, I-38010 S. Michele all'Adige (TN), Italy, beltrami@iasma.it

2 : Public Research Centre - Gabriel Lippmann, Department of Environment and Agro-Biotechnologies (EVA), Rue du Brill 41, L-4422 Belvaux, Luxembourg

3 : Department of Biodiversity and Environmental Management, University of León, E-24071 León, Spain

4 : Conseil Général des Alpes-Maritimes, Direction Ecologie et Développement Durable, Service Eau et Milieu marin, BP n° 3007, F-06201 Nice Cedex, France

5 : Department of Environment and Primary Prevention, National Institute of Health, Viale Regina Elena 299, I-00161 Rome, Italy

Une nouvelle espèce de *Gomphonema* est décrite à partir d'observations en microscopie optique et électronique à balayage (MEB). Ce taxon appartient au groupe des espèces de *Gomphonema* possédant des stries doublement ponctuées, parfois incorrectement rattachées au genre *Gomphoneis*. Les analyses microscopiques ont révélé la structure particulière de l'aire centrale, caractérisée par l'existence d'un stigma et de deux à quatre points isolés. Les images en MEB ont montré que le stigma central s'ouvrait en une fente du côté interne de la valve, alors que les points isolés dans l'aire centrale étaient uniquement visibles en vue externe et ne possédaient pas d'ouverture en vue interne. Des points isolés similaires ont aussi été décrits chez *Gomphonema intermedium*.

Cette nouvelle espèce méditerranéenne a été découverte dans des échantillons d'épilithon provenant de trois cours d'eau calcaires oligo-mésotrophes : rivière Farfa au centre de l'Italie, rivières Bévéra et Paillon au sud-est de la France. Elle affectionne de préférence les eaux alcalines (pH moyen = 8,1) et de conductivité moyenne à élevée (moyenne = 754 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$).

Dans la rivière Farfa située près de Rome, l'espèce était présente pendant toute l'année, avec en hiver une abondance relative maximale de 4%, alors que dans les sites des rivières du sud-est de la France son abondance relative était toujours inférieure à 2% du peuplement.

Les espèces de diatomées les plus communes dans ces trois cours d'eau méditerranéens étaient *Achnantheidium minutissimum*, *A. pyrenaicum*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis euglypta*, *C. pediculus*, *Cymbella excisa*, *Gomphonema olivaceum*, *G. pumilum* var. *elegans*, *Nitzschia fonticola*, *N. dissipata* et *Rhoicosphenia abbreviata*.

Diversité des diatomées centriques de différents lacs de Hongrie

Ács É., Bolla B., Tóth A. & Kiss K.T.

Hungarian Danube Research Station, Inst.Ecol.Bot. Acad.Sci. Hung. H-2131, Göd, Jávorka S. U. 14. Hungary, kevekiss@botanika.hu

Les diatomées centriques représentent un groupe important pour la production primaire et la qualification de la qualité de l'eau ; elles se développent surtout dans les lacs au printemps. La flore des diatomées planctoniques du lac Balaton a été bien étudiée, mais il n'y avait auparavant que quelques rares études en microscopie optique et électronique des diatomées centriques des autres lacs de Hongrie. L'objectif de cette étude est de mieux connaître la composition spécifique et la biodiversité des centriques dans les lacs de la moitié orientale de la Hongrie. Plus d'une trentaine des lacs ont été étudiés. Il n'existe pas de "vrai" lac profond en Hongrie, la profondeur des réservoirs est seulement de quelques mètres à 10-15 mètres. Des échantillons ont été récoltés dans des lacs peu profonds, des réservoirs de montagne et en plaine, des lacs de gravière, des lacs de pisciculture et aussi des lacs alcalins. Les échantillons de plancton ont été traités avec de l'acide chlorhydrique et du peroxyde d'hydrogène. Les préparations pour la microscopie optique ont été montées dans du StyraX. Les échantillons pour l'observation en microscopie électronique à balayage (HITACHI S 2600-N) ont été recouverts d'or-palladium.

Les taxons suivants ont été trouvés au cours de cette étude : *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen, *A. granulata* (Ehrenb.) Simonsen, *A. subarctica* (O. Müll.) E.Y. Haw., *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round, *Cyclotella atomus* Hust., *C. distinguenda* Hust., *C. meduanae* Germain, *C. meneghiniana* Kütz., *C. ocellata* Pant., *Cyclotella* sp., *Discostella pseudostelligera* (Hust.) Houk et Klee, *D. stelligera* (Cleve et Hust.) Houk et Klee, *D. woltereckii* (Hust.) Houk et Klee, *Melosira varians* C. Agardh, *Orthoseira roseana* (Rabenhorst) O'Meara, *Puncticulata comta* (Ehrenb.) Håk., *Stephanodiscus delicatus* Genkal, *S. hantzschii* f. *hantzschii* Grunow, *S. hantzschii* f. *tenuis* (Hust.) Håk. et Stoermer, *S. invisitatus* M.H. Hohn et Hellerman, *S. minutulus* (Kütz.) Cleve et J.D. Möller, *S. neoastraea* Håk. et B. Hickel, *S. vestibulis* Håk., E.C. Ther. et Stoermer, *Thalassiosira duostra* Pienaar, *T. lacustris* (Grunow) Hasle, *T. weissflogii* (Grunow) G.A. Fryxell et Hasle.

Le contenu en N et P, la conductivité et le niveau de pollution sont très variés selon les lacs étudiés. Certaines espèces sont caractéristiques des lacs de gravière (conductivité moins élevée) tandis que d'autres montrent une large gamme de tolérance à l'azote et au phosphore, à la conductivité ou à la pollution organique.

La flore des diatomées centriques peut être riche et abondante dans certains lacs. Plusieurs espèces sont communes (*C. meneghiniana*, *C. ocellata*, *S. minutulus*), d'autres sont moyennement fréquentes (*Cyclostephanos dubius*, *P. comta*, *S. hantzschii* f. *tenuis*, *S. invisitatus*) et quelques-unes sont rares (*Aulacoseira* spp., *Cyclotella distinguenda*, *D. stelligera* et *Thalassiosira* spp.) ou parfois trouvées en un seul site (*Orthoseira roseana*, *Cyclotella* sp.).

Occurrence en France de diatomées nouvelles du Grand-Duché du Luxembourg

Monnier O.¹, Ector L.², Bouillon C.², Compère P.³, Ferréol M.⁴, Garcia F.¹, Gassiole G.¹, Guillard D.⁵, Lange-Bertalot H.⁶, Lefrançois E.¹, Rimet F.⁷, Van de Vijver B.³ & Hoffmann L.²

1 : ASCONIT Consultants, 3 boulevard de Clairfont, Bâtiment H, F-66350 Toulouges, France, olivier.monnier@asconit.com

2 : Département Environnement et Agro-biotechnologies, Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Grand-duché du Luxembourg

3 : Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique

4 : CEMAGREF, UR Biologie des Ecosystèmes Aquatiques, Laboratoire d'Hydroécologie Quantitative, 3 bis quai Chauveau - CP 220, F-69336 Lyon Cedex 09, France

5 : DREAL Pays de la Loire-SRNP, 3 rue Menou, BP 61219, F-44012 Nantes Cedex 1, France

6 : Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 213, D-60054 Frankfurt am Main, Allemagne

7 : INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, F-74203 Thonon les Bains cedex, France

Sept espèces de diatomées nouvelles du Grand-Duché du Luxembourg et une espèce récemment publiée sont présentées. Ces taxons appartiennent aux genres *Achnantheidium* Kützing, *Diploneis* Ehrenberg ex Cleve, *Fallacia* Stickle et D. G. Mann, *Adlafia* Moser et al., *Nitzschia* Hassall et *Surirella* Turpin. La caractérisation de ces espèces a été faite à partir de l'étude de la morphologie du frustule en microscopies optique et électronique à balayage. Les principales caractéristiques morphologiques sont décrites et comparées à celles des taxons les plus proches. Pour chaque taxon une illustration détaillée est présentée et commentée, accompagnée d'informations sur les préférences écologiques dans les localités type. La plupart de ces espèces ont également été observées en France métropolitaine au cours des trois dernières années, dans le cadre du suivi des réseaux de surveillance de la qualité de l'eau. Une information actualisée est donc donnée concernant leur occurrence. Il est à noter que plusieurs de ces taxons présentent une large répartition en France métropolitaine, parfois avec des abondances relatives importantes. Ils sont donc à prendre en considération dans le cadre du suivi de la qualité de l'eau des rivières.

Les diatomées lotiques de la Suède

Van de Vijver B.¹ & Jarlman A.²

1 : National Botanic Garden of Belgium, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium, vandevijver@br.fgov.be

2 : JARLMAN KONSULT AB, Stora Tvärgatan 33, S-223 52 Lund

En 1955, Astrid Cleve-Euler publiait son œuvre extraordinaire 'Die Diatomeen von Schweden und Finnland', jusqu'à présent un des ouvrages de référence concernant l'identification des diatomées non-marines des pays nordiques. Environ 50 années plus tard, on a commencé un projet informel mais ambitieux afin de rafraîchir la connaissance taxonomique des diatomées dulçaquicoles dans les rivières de la Suède, basé sur des comptages de diatomées effectués les 20 dernières années.

La position géographique et l'orientation de la Suède, s'étendant au nord du cercle polaire jusqu'aux frontières avec le Danemark et l'Allemagne, résultent en une variabilité de types de rivières (au niveau chimique et physique), s'échelonnant des petits ruisseaux acides aux rivières et grands fleuves méso- et eutrophes. La flore diatomique lotique en Suède est diverse et compte plus que 1000 taxons différents, y compris un grand nombre d'espèces nouvelles pour la science. Les genres *Eunotia* (>60 taxons), *Navicula*, *Pinnularia* et *Gomphonema* sont parmi les genres les plus divers.

Le poster présente les premiers résultats du projet, en illustrant les rivières et la flore diatomique suédoises. Les résultats seront la base d'un nouveau volume d'Iconographia Diatomologica qui sera probablement terminé en 2012. Les objectifs de ce nouveau volume comprennent entre autres une très haute précision taxonomique, mais également une facilité d'utilisation performante, afin d'offrir un outil pratique aux analystes de la qualité de l'eau.

Les diatomées cymbelloïdes de l'Himalaya

Jüttner I.¹, Gurung S.² & Van de Vijver B.³

1 : National Museum Wales, Department of Biodiversity and Systematic Biology, Cathays Park, Cardiff, CF10 3NP, United Kingdom (Ingrid.Juettner@museumwales.ac.uk)

2 : Kathmandu University, Department of Environmental Science and Engineering, Aquatic Ecology Centre, P.O. Box 6250, Kathmandu, Nepal

3 : National Botanic Garden, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium

En octobre 2008, un projet de trois ans a démarré avec comme objectif principal l'analyse des impacts de pollution et de changements climatiques sur la biodiversité des milieux aquatiques dans la Vallée supérieure de Gokyo, située dans L'Everest National Park au Népal. L'un des principaux objectifs de ce projet est l'analyse de la flore diatomique des lacs, ruisseaux et zones humides de Gokyo. Durant l'analyse des échantillons provenant des milieux terrestres comme des sols humides, des bryophytes terrestres et des rochers, une flore bien développée de diatomées a été observée. Les principaux genres sont *Eunotia*, *Pinnularia*, *Fragilaria* s.l. (avec *Staurosira* et des genres proches), *Achnanthes* s.l. et spécialement également *Cymbella* s.l. L'analyse de ce groupe de *Cymbella* s.l. a montré la présence de plus de 20 taxons des genres *Encyonema*, *Encyonopsis*, *Cymbella* s.s., *Cymbopleura* et un genre pour l'instant non-décrit. En utilisant des observations en microscopie optique et à balayage, il est vite apparu qu'un grand nombre d'espèces étaient inconnues et méritaient une description.

Le poster présente les taxons cymbelloïdes et plus précisément les taxons non connus, qui seront pour la plupart prochainement décrits comme nouveaux.

Un nouvel *Achnantheidium* pour la France : morphologie, dynamique de sa distribution et écologie

Rimet F.¹, Couté A.², Piuz A.³, Berthon V.¹ & Druart J.-C.¹

1 : INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, FR-74203 Thonon les Bains cedex, France, rimet@thonon.inra.fr

2 : Muséum National d'Histoire Naturelle, Département RDDM-USM 505, 57 rue Cuvier-case 39, F-75231 Paris Cedex, France

3 : Muséum d'histoire naturelle, Route de Malagnou 1, Case postale 6434, CH-1211 Genève 6, Suisse

Depuis 2004 en France, un taxon de diatomée inconnu se développe dans un nombre de plus en plus important de cours d'eau et de canaux. Nos résultats ont conduit à la reconnaissance d'une nouvelle espèce, *Achnantheidium druartii* sp. nov.. Ce taxon se différencie facilement en microscopie optique et électronique des autres espèces morphologiquement proches, *A. latecephalum*, *A. pyrenaicum*, *A. rivulare* et *A. deflexum*, de par sa grande taille, sa faible densité en stries et sa forme lancéolée avec des extrémités subrostrées non capitées. Son écologie a pu être évaluée grâce aux mesures physico-chimiques réalisées sur les réseaux de contrôle de la qualité des cours d'eau : il s'agit d'un taxon épilithique, souvent trouvé dans des eaux bien minéralisées sur substrat sédimentaire de relativement faibles niveaux trophique et saprobique. L'historique de sa répartition montre que depuis 2004, le nombre de stations où cette nouvelle espèce est observée augmente rapidement au détriment des autres taxons, elle pourrait-être considérée comme invasive.

Nouvelles espèces de diatomées de Livingston Island (Shetland du Sud, Antarctique)

Van de Vijver B.¹, de Haan M.¹ & Zidarova R.²

1 : National Botanic Garden, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium, vandevijver@br.fgov.be

2 : Central Laboratory of General Ecology-BASc, 2, Yurii Gagarin Str., 1113 Sofia, Bulgarie

L'archipel des Îles des Shetland du Sud forme une longue série d'îles assez proches de la Péninsule antarctique. Parmi les îles principales figurent, entre autres, King George Island, Deception Island et Livingston Island. Cette dernière a fait l'objet de plusieurs projets sur les diatomées par le passé. Une analyse taxonomique approfondie de la flore diatomique dulçaquicole de cette île a révélé un grand nombre de nouvelles espèces appartenant aux genres *Navicula*, *Luticola*, *Geissleria*, *Placoneis*, *Hantzschia* et *Stauroneis*.

Le poster présente 5 espèces nouvelles. Chaque espèce est illustrée par des photos en microscopie optique et en microscope à balayage, et comparée avec des espèces voisines déjà connues. *Placoneis australis* Van de Vijver & Zidarova sp. nov. présente des similitudes avec *P. paraelginensis* Lange-Bertalot et *P. elginensis* (W. Greg.) Cox mais diffère par la structure et la densité des stries. *Luticola raynae* Zidarova & Van de Vijver sp. nov. appartient au groupe de *L. muticopsis* (Van Heurck) Mann mais possède une structure de raphé différente avec des terminaisons centrales courbées vers le stigma. *Navicula temniskovae* Zidarova & Van de Vijver sp. nov. fait partie du groupe de *Navicula tenelloides*. *Geissleria gabriellae* Van de Vijver & Zidarova sp. nov. montre tous les caractéristiques du genre *Geissleria* mais la combinaison des structures la sépare de *G. dolomitica* (Bock) Lange-Bertalot & Metzeltin et *G. punctifera* (Hust.) Lange-Bertalot et al. Enfin, *Stauroneis nikolaj* Zidarova sp. nov. n'est proche que d'une seule espèce : *S. husvikensis* Van de Vijver & Lange-Bertalot mais diffère suffisamment par sa taille et la structure de son raphé.

Observations sur quelques espèces d'Achnanthes des Pyrénées françaises

Le Cohu R.¹ & Tudesque L.²

1 : Université de Toulouse ; UPS, INP ; EcoLab (Laboratoire d'écologie fonctionnelle) ; 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse, France, rene.lecohu@cict.fr

2 : Université Paul Sabatier – CNRS, Laboratoire Evolution & Diversité Biologique, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse cedex 9, France

La flore diatomique périphytique des Pyrénées a été étudiée dans différents sites. Les Achnanthes y sont largement représentées quel que soit le milieu prospecté : lacs, rivières, rochers suintants. Parmi ces Achnanthes, trois espèces d'*Achnantheidium* à fissures terminales incurvées ont été recensées : *A. gracillimum* (Meister) Lange-Bertalot, *A. pyrenaicum* (Hustedt) H. Kobayasi et *A. rivulare* Potapova et Ponader. *A. pyrenaicum* est une espèce largement répandue ; dans les Pyrénées elle se rencontre surtout en milieu lotique mais également sur les rochers suintants. Apparemment, cette espèce peut supporter des biotopes au moins mésotrophes et une forte conductivité. *A. gracillimum* se rencontre surtout dans les lacs des Pyrénées et peut parfois être confondu avec *A. pyrenaicum*. Sa plus forte abondance (environ 10%) a été enregistrée dans le lac de Bethmale au fonctionnement particulier, à forte conductivité (240 $\mu\text{s/cm}$) et riche en calcium (environ 100 mg/l). *A. rivulare*, espèce récemment décrite aux Etats-Unis, a été observé dans la rivière Arac aux eaux oligotrophes à faible conductivité (50 $\mu\text{s/cm}$).

Psammothidium altaicum (Porezky) Bukhtyarova présente la particularité d'avoir des fissures terminales incurvées en sens inverse. Cette espèce se rencontre dans les petits lacs de faibles profondeur souvent plus ou moins entourés de sphaignes (cond : < 50 $\mu\text{s/cm}$), il est accompagné de *Psammothidium scoticum* (Flower & Jones) Bukhtyarova & Round. *Psammothidium levanderi* (Hustedt) Czarnecki et *Achnantheidium rosenstockianum* (L.-B.) Lange-Bertalot sont toujours faiblement représentés (< 1%). *A. rosenstockianum* a été recensé dans tous les lacs alors que *P. levanderi* a une présence plus ponctuelle.

Toutes les espèces citées ont fait l'objet d'observations et d'illustrations en microscopie électronique à balayage. Quant à *A. gracillimum*, *A. rivulare* et *A. pyrenaicum* (Hustedt) H. Kobayasi il sont présentés par une riche iconographie réalisée en microscopie optique balayant le spectre de leur variation morphologique. Le type d'*A. pyrenaicum* est également présenté.

***Pierrecomperia* gen. nov., un genre nouveau,
ainsi qu'une espèce nouvelle et deux nouvelles combinaisons
pour les diatomées marines appartenant à la famille des
Cymatosiraceae**

Sabbe K.¹, Vanelslander B.¹, Witkowski A.², Ribeiro L.³ & Vyverman W.¹

1 : Laboratory of Protistology and Aquatic Ecology, Ghent University, Krijgslaan 281- S8, 9000 Ghent, Belgium, Koen.Sabbe@ugent.be

2 : Institute of Marine Sciences, Department of Palaeoceanology, University of Szczecin, PL-70383 Szczecin, Poland

3 : Instituto de Oceanografia - Botânica Marinha, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

Pierrecomperia gen. nov., un genre nouveau, pour l'instant monospécifique (avec comme typus generis *P. catenuloides*), est décrit sur des bases de reconnaissance morphologiques et moléculaires (SSU rDNA et *rbcL*). De plus, une nouvelle espèce appartenant au genre *Cymatosira* Grunow est décrite : *C. minutissima*. Nous proposons également deux nouvelles combinaisons pour le genre *Plagiogrammopsis* Hasle, von Stosch & Syvertsen, sous les noms de *P. minima* comb. nov. et *P. sigmoidea* comb. nov. (toutes deux placées auparavant parmi les *Plagiogramma* Greville). *Plagiogramma parallelum* Salah, *P. minimum* Salah et *P. sigmoideum* Salah sont lectotypifiées.

Tous les taxons susmentionnés appartiennent à la famille des Cymatosiraceae, diatomées centriques qui se caractérisent morphologiquement par la présence unique d'*ocelluli*. La plupart des diatomées appartenant à la famille des Cymatosiraceae sont confinées aux eaux côtières peu profondes où elles ont adopté un mode de vie benthique ou tychoplanctonique.

La découverte d'un nouveau genre, dans une région relativement bien étudiée (Europe de l'Ouest), indique que les flores diatomiques des sables intertidaux demeurent incomplètement connues.

Etude des communautés de diatomées des tourbières : exemple de la tourbière minérotrophe de la Prenarde dans le massif granitique des Monts du Forez (Massif Central, France)

Chatelard S.¹ & Cubizolle H.²

1 : Doctorante, UMR 5600 CNRS, Université Jean Monnet Saint-Etienne, sandra.delachanal@univ-st-etienne.fr

2 : Professeur des Universités, UMR 5600 CNRS, Université Jean Monnet Saint-Etienne

Si les études sur les tourbières sont nombreuses, il existe néanmoins très peu de données sur les exigences écologiques des algues colonisant ces écosystèmes humides. Parmi elles, les diatomées se distinguent par un potentiel considérable pour établir un diagnostic de l'état écologique des milieux tourfigènes.

Une série d'analyses diatomologiques a été engagée sur la tourbière basse minérotrophe de la Prenarde-Pifoy située à 1125 m dans le massif granitique des Monts du Forez (Massif Central, France). Elle s'inscrit dans le cadre d'une étude interdisciplinaire couplant des travaux géomorphologiques, hydrologiques, phytosociologiques et pédologiques. Le suivi de l'évolution des communautés de diatomées a été réalisé sur 3 ans (2006-2008). Les prélèvements ont été effectués en fonction du gradient de végétation et couplés avec un échantillonnage d'eau superficielle permettant des analyses physico-chimiques complémentaires (Si, NO₃⁻, NH₄⁺, PO₄³⁻).

Il en ressort une faible diversité des espèces de diatomées : 52 taxons répartis en 18 genres ont été déterminés. La majorité de ces espèces (*Aulacosiera alpigena*, *Eunotia exigua*, *Fragilaria constricta*, *Tabellaria flocculosa*, *Stauroneis phoenicenteron*) est adaptée à des conditions de forte acidité (pH variant de 3 à 5,5) et de faible conductivité (30 µS.cm⁻¹). Leur répartition dépend principalement de la proximité de la nappe phréatique, du degré d'humidité de l'habitat et du type de végétation. La zone tourbeuse à *Molina caerulea* et *Deschampsia cespitosum* est dominée par *Fragilaria virescens*, *F. capucina*, *Eunotia bilunaris*, *E. exigua* contrairement à la zone tourbeuse arborée (*Sphagnum* et *Juncus acutiflorus*) qui est dominée par *Eunotia bilunaris*, *E. praerupta*, *Pinnularia subcapitata*, et *Fragilaria virescens*. De plus, l'analyse des profils écologiques a permis de mettre en évidence une zone de perturbations d'origine anthropique par la présence de 15% d'espèces tolérantes à la pollution ou électives des milieux perturbés (*Stephonodiscus hantzschii*, *Pinnularia microstauron* var. *brebissonii* et var. *microstauron* et *Fragilaria virescens* fo. *teratogene*).

Les assemblages de diatomées peuvent ainsi enregistrer des changements locaux de faible amplitude mais qui peuvent être révélateurs du déclenchement de dynamiques nouvelles que la végétation va mettre plusieurs années à intégrer et finalement révéler. Ainsi, la gestion conservatoire des tourbières pourrait être améliorée sensiblement grâce au suivi des cortèges de diatomées.

Diversité et distribution des diatomées centriques de la rivière Tisza et de ses affluents (Hongrie)

Kiss K.T., Ács É., Bolla B., Grigorszky I. & Tóth A.

Hungarian Danube Research Station, Inst.Ecol.Bot. Acad.Sci. Hung. H-2131, Göd, Jávorka S. U. 14. Hungary, kevekiss@botanika.hu

Les diatomées centriques sont souvent abondantes et parfois dominantes du début du printemps à l'automne dans les grands cours d'eau lents. Il s'agit donc d'un groupe important pour la production primaire et la qualification de la qualité de l'eau. La flore des diatomées centriques du fleuve Danube a été bien étudiée à ce jour, mais il n'y a eu par le passé que quelques rares investigations en microscopie optique et électronique des diatomées des autres grands cours d'eau de Hongrie, comme par exemple la rivière Tisza. L'objectif de cette étude est de mieux connaître la composition des espèces et la biodiversité des centriques dans la rivière Tisza et de ses affluents sur le territoire hongrois.

Plus d'une trentaine de cours d'eau ont été étudiés. Le débit moyen le plus élevé de la rivière Tisza était de $715 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ et le plus bas de $\sim 5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Un litre d'échantillon a été prélevé dans le courant principal à 20-30 cm en dessous du niveau de la surface de l'eau. Les échantillons, conservés sur le terrain au formol, ont ensuite été traités avec de l'acide chlorhydrique et du peroxyde d'hydrogène. Les préparations pour la microscopie optique ont été montées dans du Styrax. Les échantillons pour l'observation en microscopie électronique à balayage (HITACHI S 2600-N) ont été recouverts d'or-palladium.

Parmi les centriques, les taxons suivants ont été trouvés au cours de cette étude : *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen, *A. granulata* (Ehrenb.) Simonsen, *A. granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Simonsen, *A. islandica* (O. Müll.) Simonsen, *A. pusilla* (F. Meister) Tuji et Houki, *A. subarctica* (O. Müll.) E.Y. Haw., *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round, *Cyclotella atomus* Hust., *C. atomus* var. *gracilis* Genkal et Kiss, *C. meduanae* Germain, *C. meneghiniana* Kütz., *C. ocellata* Pant., *Discostella glomerata* (Bachmann) Houk et Klee, *D. pseudostelligera* (Hust.) Houk et Klee, *D. stelligera* (Cleve et Hust.) Houk et Klee, *D. woltereckii* (Hust.) Houk et Klee, *Melosira varians* C. Agardh, *Puncticulata comta* (Ehrenb.) Håk., *Stephanodiscus delicatus* Genkal, *S. hantzschii* f. *hantzschii* Grunow, *S. hantzschii* f. *tenuis* (Hust.) Håk. et Stoermer, *S. invisitatus* M.H. Hohn et Helleman, *S. minutulus* (Kütz.) Cleve et J.D. Möller, *S. neoastraea* Håk. et B. Hickel, *S. vestibulis* Håk., E.C. Ther. et Stoermer, *Thalassiosira duostra* Pienaar, *T. lacustris* (Grunow) Hasle, *T. pseudonana* Hasle et Heimdal, *T. weissflogii* (Grunow) G.A. Fryxell et Hasle.

Les grands fleuves en Hongrie sont eutrophes ou hypereutrophes (classification basés sur N et P). La flore des diatomées centriques des grandes rivières peut être riche et abondante. Plusieurs espèces sont communes, comme *A. granulata* var. *angustissima*, *Cyclostephanos dubius*, *Cyclotella atomus*, *C. meduanae*, *C. meneghiniana*, *Stephanodiscus hantzschii*, *S. invisitatus*, *S. minutulus*, *Thalassiosira pseudonana* et *T. weissflogii*. Plusieurs espèces lacustres (*Cyclotella ocellata*, *Puncticulata comta*, *Thalassiosira lacustris*) se trouvent aussi dans le phytoplancton des rivières si celles-ci sont en connexion avec des lacs ou des réservoirs.

Contribution à l'étude des diatomées benthiques des cours d'eau de l'île de La Réunion

Gassiole G.¹, Coste M.² & Pérès F.¹

1 : Asconit consultants. 3, Boulevard de Clairfont, Naturopole, Bât H, 66350 Toulouges, France, gilles.gassiole@asconit.com

2 : Cemagref. Unité de recherche REBX, 50 Avenue de Verdun, 33612 Cestas cedex, France

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, un projet de recherche a été initié sur l'étude des diatomées benthiques des cours d'eau de l'île de La Réunion afin d'élaborer un indice de qualité des eaux.

L'étude d'une cinquantaine de stations prélevées en novembre 2008 (première des cinq campagnes prévues), réparties sur les principales hydroécotones de l'île ont permis d'appréhender la flore diatomique réunionnaise. Celle-ci se compose de taxons cosmopolites associés à des espèces tropicales. Des taxons non encore décrits appartenant aux genres *Cymbopleura*, *Kobayasiella*, *Navicula* et *Achnanthydium* ont été observés.

L'illustration des principales espèces rencontrées (microscopie optique et électronique) ainsi que leur distribution géographique seront présentées.

**Illustration et commentaires sur les nouvelles espèces décrites par
Tempère & Peragallo dans le Lac Swan, Oregon, USA**

Laslandes B.¹

University of Colorado, MCOL, 1440 Central Campus, UCB 265, Boulder, CO 80309, USA,
Berengere.Laslandes@Colorado.edu

Contribution à l'étude des diatomées benthiques des cours d'eau de Mayotte – premiers résultats et perspectives

Pères F.¹, Gassiole G.¹, Ortiz-Lerin R.¹ & Coste M.²

1 : ASCONIT Consultants, 3 boulevard de Clairfont, Bâtiment H, F-66350 Toulouges, France
florence.peres@asconit.com

2 : CEMAGREF, Unité REQUE 50 avenue de Verdun F-33610 Cestas

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) dans les Départements et Territoires d'Outre Mer, des investigations biologiques ont été menées dans les cours d'eau de Mayotte. Mayotte est à ce jour une collectivité d'outre mer française située dans l'archipel des Comores, au Nord-Ouest de Madagascar mais deviendra, en 2011, un Département d'Outre Mer. Dans ce cadre, le BRGM a souhaité, acquérir des données biologiques pour la constitution de listes de taxons (diatomées, macroinvertébrés, ichtyofaune) qui permettront de définir le futur Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) de Mayotte. Dans ce but, des prélèvements et inventaires de ces descripteurs biologiques dans plusieurs cours d'eau mahorais ont été réalisés. Cette étude a été menée en collaboration avec l'ARDA et ETHYCO qui ont respectivement étudié l'ichtyofaune et les macroinvertébrés. ASCONIT a eu en charge l'étude des diatomées benthiques. Deux campagnes de prélèvements ont été réalisées au niveau de 19 stations réparties dans les 4 hydro-écorégions de l'île ; la première a eu lieu en octobre 2008 et la seconde en avril 2009.

168 taxons ont été recensés et se répartissent dans les principales familles rencontrées en métropole (Monoraphidées, Naviculacées et Nitzschiacées) avec toutefois une représentation non négligeable d'Epithémiacées.

Les stations les plus impactées situées en aval hébergent des formes souvent cosmopolites typiques de nos milieux pollués. En revanche, les secteurs exempts de pollution présentent une microflore plus originale avec des taxons tropicaux comme *Rhopalodia hirundiniformis*, *Nitzschia tropica*, *Navicula quasidisjuncta*...

La répartition de l'abondance relative de ces espèces de diatomées est étudiée en fonction des hydroécorégions de l'île et de la saison et une application des méthodes indiciaires européennes a été tentée.

Sont présentés en microscopie optique et électronique, pour quelques uns d'entre eux, des taxons appartenant aux genres *Cocconeis*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Seminavis* et *Rhopalodia*. Des observations complémentaires sont en cours pour l'identification des espèces non identifiées.

Flore diatomique de quelques rivières de Guyane française

Eulin-Garrigue A.¹, Coulon S.¹, Cerdan P.², Vigouroux R.² & Coste M.³

1 : ASCONIT Consultants – Naturopole – 3 Bd de Clairfont – Bât. G - 66350 Toulouges, anne.eulin@asconit.com

2 : HYDRECO, Laboratoire d'Environnement de Petit Saut, BP823, F97388 Kourou Cedex, Guyane française

3 : CEMAGREF, UR REBX, 50 avenue de Verdun, Gazinet, F33610 Cestas

La Directive-Cadre européenne sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE, a fixé comme objectif de retrouver le « bon état écologique » des eaux de surface et souterraines d'ici 2015 dans chaque Etat-Membre de l'Union Européenne. Le bon état écologique est défini par le faible écart avec une référence correspondant à des conditions non perturbées.

Les diatomées benthiques des cours d'eau sont l'un des maillons biologiques-clés identifiés par l'Union Européenne pour diagnostiquer l'Etat Ecologique des cours d'eau dans tous les Etats-Membres. Au niveau du territoire français métropolitain, l'antériorité de la connaissance écologique des espèces, la constitution de référentiels de données importants et la mise au point d'indices diatomiques désormais bien calés permet de définir et d'évaluer cet état écologique.

En revanche, bien que la DCE ait également vocation à s'y appliquer dans les meilleurs délais, la situation est beaucoup plus complexe dans les DOM-TOM en termes de connaissance taxonomique et hydro-écologique, ainsi que pour la mise au point d'outils de diagnostic pertinents dans le contexte biogéographique local. En effet, du fait de l'isolement géographique et du climat, la flore des diatomées est encore insuffisamment connue et suivie pour que les indices diatomiques mis en place en Europe continentale puissent y être utilisés de manière optimale. A ce titre, il n'existe pas à l'heure actuelle d'indice diatomique directement utilisable pour la pratique de la bioindication diatomique en Guyane française.

Dans le cadre du réseau guyanais de surveillance et de référence 2008, l'examen de la flore des diatomées benthiques et planctoniques de 43 stations répartis sur 16 cours d'eau a permis d'inventorier plus de 500 taxons. Lors de l'analyse des échantillons de diatomées, nous nous sommes trouvé confrontés à de nombreux problèmes floristiques car la microflore diatomique de ces régions, caractérisée par un fort endémisme, reste peu étudiée.

Ce poster illustre, en microscopie optique et électronique, quelques diatomées représentatives des cours d'eau guyanais.

Impact de la compétition sur les communautés de diatomées benthiques : les différentes espèces réagissent-elles de façon indépendante aux facteurs environnementaux ?

Bottin M.¹, Tison-Rosebery J.¹, Delmas F.¹, Alard D.², Lek S.³ & Coste M.¹

1 : Cemagref, UR REBX, F-33612 Cestas Cedex, France, marius.bottin@cemagref.fr

2 : Université de Bordeaux 1, Laboratoire d'Ecologie des Communautés, UMR INRA 1202 BIOGECO, 33405 Talence Cedex, France

3 : Laboratoire Evolution Diversité Biologique, Université Paul Sabatier, Toulouse, France

L'utilisation des communautés de diatomées benthiques comme indicateurs de la qualité des milieux aquatiques continentaux implique un modèle implicite de mise en relation directe et indépendante de chaque espèce avec les filtres environnementaux. Cette mise en relation ne prend pas en compte d'éventuelles relations biotiques entre les différentes espèces de diatomées.

Afin de discuter de l'importance relative des relations biotiques et des conditions environnementales dans l'installation des assemblages d'espèces de diatomées, nous proposons de comparer des résultats issus de deux approches :

- mise en évidence d'éventuelles interactions biotiques : plusieurs métriques seront utilisées pour caractériser des patrons de cooccurrence des espèces et les tester dans le cadre de modèles nuls résultant de mélanges plus ou moins contraints de matrices de présence-absence
- mise en évidence d'un effet filtre « environnement » : prédiction des occurrences des différentes espèces d'une communauté par des modèles de type « random-forest » basés sur les relations espèce-environnement indépendantes.

Cette étude s'appuie sur deux jeux de données. Le premier concerne 115 sites français dits « de référence », le deuxième 75 sites ayant des conditions naturelles proches, mais des niveaux de qualité des eaux variés.

Analyse du matériel type des petites espèces de *Surirella* présentes dans la Collection Van Heurck

Lange-Bertalot H.¹, Cocquyt C.², Ector L.³ & Van de Vijver B.¹

1 : Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 213, F-60054 Frankfurt am Main, Germany, Lange-Bertalot@em.uni-frankfurt.de

2 : National Botanic Garden of Belgium, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium

3 : Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Rue du Brill 41, L-4422 Belvaux, Luxembourg

En 1987, Krammer et Lange-Bertalot ont analysé une partie du groupe des Pinnatae dans le genre *Surirella* en illustrant les taxons les plus communs comme *Surirella angusta* Kützing, *S. minuta* Brébisson et *S. ovalis* Brébisson. Sur base du matériel type de ces espèces de *Surirella*, alors disponible dans la Collection Van Heurck à Anvers en Belgique, les deux auteurs ont décrit *Surirella brebissonii* et sa variété *kuetzingii* et ils ont en même temps mis presque toutes les espèces de *Surirella* décrites par William Smith en synonymie avec *Surirella minuta*, notamment *S. pinnata*, *S. apiculata* et *S. salina*.

En 2006, la collection entière de Henri Van Heurck a été transférée au Jardin botanique national de Belgique à Meise, dans le but d'en rendre plus facile l'accès et facilitant ainsi les analyses du matériel disponible dans cette collection. Récemment, plusieurs formes de *Surirella* ont été trouvées en Europe centrale et en Europe du Nord, montrant des affinités avec le complexe de *S. minuta* et faisant donc resurgir la discussion sur l'identité correcte de *S. minuta*.

Le poster présente toutes ces petites espèces de *Surirella* sur la base des observations en microscopie optique du matériel présent dans la Collection Van Heurck. Les espèces décrites plus tard comme *S. brebissonii* ont également été analysées. Chaque espèce illustrée est accompagnée d'une description originale. Les résultats de cette étude seront utilisés dans le futur pour une large révision de ce complexe d'espèces.

Le genre *Eunotia* en région antarctique

Lange-Bertalot H.¹ & Van de Vijver B.²

1 : Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 213, F-60054 Frankfurt am Main, Germany, Lange-Bertalot@em.uni-frankfurt.de

2 : National Botanic Garden of Belgium, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium

La flore diatomique de la Région antarctique est actuellement en révision en appliquant un concept spécifique plus étroit, ce qui résulte en la différenciation d'un grand nombre d'espèces de leurs équivalents européens et américains. Un de ces genres qui, à présent, mérite une révision complète en Antarctique est le genre *Eunotia*.

Le genre *Eunotia* est un genre bien connu avec des espèces présentes sur chaque continent du monde. La plupart des membres de ce genre ont des tolérances écologiques assez étroites et préfèrent des conditions aquatiques acides, oligo-à dystrophiques mais également on trouve une bonne partie des espèces comme formes dominantes dans la flore diatomique bryophytique. En Europe, plus de 100 espèces sont actuellement connues, mais la richesse spécifique est particulièrement immense en Amérique du Sud.

Dans la Région antarctique, la diversité est plus basse même si, par le passé, plus de 75 taxons (y compris espèces, variétés et formes) ont été rapportés de la Région (Kellogg & Kellogg 2002). Dans l'étude présentée ici, toutes nos observations du genre *Eunotia* de l'Océans Indien austral et Océan Atlantique austral, ont été ré-analysées en microscopie optique et à balayage. La diversité observée est relativement basse malgré le fait que les habitats préférés des *Eunotia* soient bien présents. Le poster montre les différents taxons qui ont été trouvés durant cette étude et commente leur morphologie et leur possible position taxonomique. Il est possible qu'un certain nombre d'entre eux appartienne à des espèces nouvelles ou puissent être identifiées comme étant des taxons déjà connus. Sur le plan de la biogéographie, il y a une bonne distinction entre les sites étudiés dans les deux océans, même si certains taxons sont présents sur toute la zone prospectée comme *Eunotia paludosa*.

Référence

Kellogg T.B. & Kellogg D.E. 2002. Non-marine and littoral diatoms from Antarctic and subantarctic regions. Distribution and updated taxonomy. *Diatom monographs*.

***Delicata couseransis*, sp. nov. et quelques observations
sur quatre autres espèces de
Cymbellaceae des Pyrénées françaises**

Le Cohu R.^{1,2} & Azémar F.^{1,2}

1 : Université de Toulouse ; UPS, INP ; EcoLab (Laboratoire d'écologie fonctionnelle) ; 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse, France, rene.lecohu@cict.fr

2 : CNRS ; EcoLab (Laboratoire d'écologie fonctionnelle) ; 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse, France

Krammer (1997 1 et 2, 2002, 2003) a considérablement modifié l'approche de la plupart des espèces que l'on avait pris l'habitude, depuis les années 1990, de ranger dans les genres *Cymbella* et *Encyonema*. Cet auteur a créé 9 nouveaux genres à partir des deux genres précités.

Dans les Pyrénées françaises, les Cymbellaceae sont très représentées dans les milieux prospectés : lacs et rochers suintants. A partir d'observations au microscope photonique et au microscope électronique à balayage, 5 espèces, appartenant à 3 genres différents, sont présentées : *Delicata couseransis*, sp. nov., *Cymbella maggiana* Krammer, *Cymbella perparva* Krammer, *Cymbella laevis* Näegeli et *Cymbopleura laeviformis* Krammer.

Delicata couseransis et *Cymbopleura laeviformis* ont été recensées sur un rocher plus ou moins suintant en fonction des saisons et situé dans une région karstique. *Cymbella perparva* (2.6% de l'abondance) et *Cymbella maggiana* ont été inventoriées seulement dans le lac de Bethmale (alt. 1055 m), à très forte teneur en calcium ($\approx 100 \text{ mg.L}^{-1}$) et où la production primaire a lieu essentiellement sur le fond, très riche en matière organique. *Cymbella laevis* a été trouvé dans le lac de Bethmale (0.6% de l'abondance) mais également dans d'autres lacs, de manière très sporadique.

Application de l'indice diatomique de saprobie-eutrophisation (IDSE) pour déterminer l'évolution de l'eutrophisation anthropique du lac de Bütgenbach (province de Liège, Belgique) depuis sa construction en 1932

Leclercq L. & Ntislidou C.

Université de Liège, Station scientifique des Hautes-Fagnes, rue de Botrange, 137, B-4950 WAIMES (Belgique), louis.leclerc@ulg.ac.be

La méthode de l'indice diatomique de saprobie-eutrophisation (IDSE) a été présentée dans Leclercq et al (2008) ¹ et est disponible dans la dernière version d'OMNIDIA. Elle part du principe qu'en aval d'un rejet, on observe successivement une zone de pollution organique (zone de saprobie en quelque sorte) puis une zone d'eutrophisation anthropique résultant de la minéralisation des composés organiques. Parallèlement se développent des diatomées saprobiontes et saprophiles puis des diatomées eutrophiles. L'effectif de ces deux groupes écologiques permet de déterminer distinctement les niveaux de pollution organique et d'eutrophisation.

Le barrage de Bütgenbach a été construit en 1932. Le lac a été complètement vidangé, pour entretien du mur, en 2003. Des carottages de sédiment (essentiellement argileux) ont été prélevés. La carotte étudiée ici a été prise non loin du barrage et dans l'ancienne plaine alluviale. Elle mesure 156 cm et le paléosol a été localisé à 73 cm. La portion de sédimentation lacustre a été découpée en tranches de 3 cm d'où les diatomées ont été extraites. Les diatomées sont très peu nombreuses dans la portion de sédimentation alluviale. Dans une première approche, on a considéré que la vitesse de sédimentation a été constante.

Les comptages ont révélé 106 taxons. De 1932 à 1984, l'indice montre une bonne qualité de l'eau. Après 1984, l'eutrophisation augmente et l'indice passe en qualité modérée. Les taxons saprobiontes et saprophiles sont très peu présents sur toute la séquence : il n'y a donc pas d'apports organiques importants et ceux-ci sont rapidement minéralisés. Les taxons eutrophiles sont peu représentés jusqu'en 1967 (moins de 10 %), augmentent jusqu'en 1984 (20 à 30 %) puis dominant (60 à 80 %). En parallèle, on passe progressivement d'un peuplement dominé par des diatomées benthiques à un peuplement à dominance planctonique.

Les eaux courantes de la région, coulant sur socle Dévonien inférieur, sont naturellement oligotrophes. Tel était aussi le cas du lac jusqu'à la fin des années soixantes ; il est actuellement hypereutrophe.

Ces résultats sont à mettre en corrélation avec la mise en place d'égouts qui ont amené plus de nutriments dans les rivières alors qu'ils étaient jadis dispersés dans les sols, avec l'utilisation croissante des phosphates ménagers et agricoles et avec l'augmentation du tourisme. En particulier, un centre de vacances (actuellement 48 chalets, logement de groupes pour 60 personnes, un camping) a été mis en place en 1972, date à partir de laquelle l'eutrophisation a commencé à augmenter. Les eaux usées étaient encore déversées directement dans le lac jusqu'en 1999.

Cette étude montre que l'interprétation différenciée proposée par l'IDSE est pertinente.

¹ Leclercq L. & Rosengarten D., 2008.- Etude hydrobiologique de la Vesdre et de ses grands affluents. Tribune de l'Eau, 60, n° 643-644, 35-58.

Effets d'une « chasse » hydraulique sur la communauté diatomique en dispositif expérimental

Charpentier S.^{1,2}, Lancar L.¹, Fovet O.³, Belaud G.⁴, Hugodot C.⁵,
Charpy-Roubaud C.², Franquet E.² & Bertrand C.²

1 : Société du Canal de Provence et d'aménagement de la région provençale, Le Tholonet, CS 70064, 13182 Aix-en-Provence Cedex 05, France, Stephane.CHARPENTIER@canal-de-provence.com

2 : UMR IMEP, CNRS-IRD, Université Paul Cézanne, Aix-Marseille 3, FST St Jérôme, 13397 Marseille Cedex 20, France

3 : UMR G-Eau, Cemagref, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5, France

4 : UMR G-Eau, IRD, Maison des Sciences de l'Eau, 300 av. E. Jeanbrau, 34095 Montpellier Cedex 05, France

5 : Association Syndicale Autorisée du Canal Gignac, 1 Parc de Camalcé, 34150 Gignac, France

Dans les canaux méditerranéens de transport d'eau brute, le développement des communautés algales est responsable de nuisances aussi bien physiques que biologiques, voire sanitaires selon les usages de l'eau (irrigation, AEP,...).

La problématique de cette étude est de caractériser des patrons de réponses des communautés algales aux conditions physico-chimiques et hydrodynamiques dans ces systèmes artificialisés, dans le but d'élaborer des stratégies de gestion visant à limiter la croissance algale et les nuisances que certaines algues peuvent engendrer au niveau de l'exploitation, de la maintenance des ouvrages hydrauliques et de la qualité des eaux.

Pour cela, les objectifs sont de caractériser en dispositif expérimental, la biomasse (AFDM, chlorophylle a) et la structure des communautés algales sous différentes conditions hydrodynamiques et de tester l'effet d'une chasse hydraulique sur ces communautés.

Le dispositif expérimental in situ conçu en dérivation du canal de Gignac (Hérault, 34) est un modèle réduit constitué de 4 canaux identiques soumis aux mêmes conditions environnementales (lumière, température, nutriments, inoculum algal) mais à des caractéristiques hydrodynamiques différentes (4 vitesses de courants). Le périphyton est suivi selon un plan d'échantillonnage aléatoire, par triplicats, sur des substrats vierges, en béton, fixés sur le radier.

Cette expérimentation a permis de montrer que plus la vitesse du courant est faible, plus la biomasse épilithique est importante. En outre, la structure du peuplement épilithique est modifiée en fonction des caractéristiques hydrodynamiques : plus la vitesse du courant est faible, plus les diatomées sont dominantes. L'effet de la chasse hydraulique entraîne une réduction de la biomasse épilithique, quelles que soient les conditions hydrodynamiques initiales.

**Une nouvelle espèce de *Luticola* épizoïque
sur les tortues d'eau douce *Podocnemis erythrocephala*
(Rio Negro, Amazonie, Brésil)**

Wetzel C.E.^{1,3}, Van de Vijver B.² & Ector L.³

1 : Instituto de Botânica, Seção de Ecologia, Post-graduate program on 'Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente', Av. Miguel Stéfano 3687, CEP 04301-012, São Paulo, SP, Brazil, catiwetzel@yahoo.com.br

2 : National Botanic Garden of Belgium, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium

3 : Public Research Centre - Gabriel Lippmann, Department of Environment and Agro-Biotechnologies (EVA), Rue du Brill 41, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Ce travail présente une nouvelle espèce de diatomée découverte sur la carapace des tortues (*Podocnemis erythrocephala*), capturées lors d'une expédition scientifique dans le bassin hydrographique du Rio Negro en Amazonie Centrale (Brésil). L'extension géographique de *Podocnemis erythrocephala* est limitée aux bassins des rivières Orinoco et Negro.

La nouvelle espèce appartient au genre *Luticola*. Elle constituait la diatomée dominante sur les 12 tortues analysées. Jusqu'à présent ce nouveau *Luticola* a uniquement été trouvé en tant qu'algue épizoïque sur les petites tortues d'eau douce (longueur maximale du corps de 30 cm).

Par ses principales caractéristiques morphologiques (longueur 11-29,5 µm ; largeur 3,5-7,0 µm ; stries 21-28/10 µm ; 3-5 aréoles par strie), cette espèce peut facilement être séparée des autres *Luticola*. Un caractère unique est la présence de bords épaissis aux apex des valves, ressemblant à de petites calottes polaires. Une structure semblable est souvent trouvée chez les taxons appartenant au genre *Hippodonta*, tel que *H. avittata*, mais jamais chez les *Luticola*.

Plusieurs *Luticola* endémiques de l'Amérique du Sud possèdent le même type de stigma transapical ovale mais ils présentent tous une combinaison différente de caractères morphologiques. Le *Luticola* le plus similaire est l'espèce cosmopolite *L. goeppertiana*, qui a des valves de plus grande taille, un contour plus elliptique-lancéolé et les pores centraux du raphé légèrement plus petits. Les principales différences sont le nombre plus élevé d'aréoles par strie (> 5) chez *L. goeppertiana* et la forme de l'aire centrale qui est typiquement asymétrique chez le nouveau *Luticola*, tandis que *L. goeppertiana* possède toujours une zone centrale symétrique. L'orientation des stries près de l'aire centrale est moins radiante chez le nouveau *Luticola* par rapport à *L. goeppertiana*. De plus, *L. goeppertiana* ne présente jamais les épaississements polaires caractéristiques de la nouvelle espèce épizoïque. D'autres *Luticola* sud-américains tels que *L. peguana* ou *L. simplex* ont un stigma différent (circulaire) et un nombre plus élevé d'aréoles par strie. Dans la région antarctique, deux *Luticola* récemment décrits présentent des valves de forme semblable mais *L. nelidae* et *L. australomutica* ont un raphé différent et un stigma presque arrondi.

Taxinomique "turnover" des diatomées de l'Hémisphère Sud : conséquences croisées du passé climatique et de l'isolement géographique

Vyverman W.

Ghent University, Department of Biology, Krijgslaan 281 S8 9000 Gent. Belgique,
Wim.Vyverman@ugent.be

Comme en Arctique, les milieux terrestres et aquatiques des zones tempérées et polaires de l'Hémisphère Sud sont particulièrement sensibles aux changements rapides du climat global qui caractérisent la période industrielle et post-industrielle. Parmi les organismes les plus sensibles aux changements abiotiques du milieu, les diatomées ont été fréquemment utilisées comme indicateurs de ces altérations passées et actuelles. Dans cette optique, un facteur clé de l'emploi des diatomées, réside en une taxinomie stable et de haute résolution. Celle-ci permet d'étudier les phénomènes climatiques à l'échelle géologique et contemporaine, et cela à l'échelle spatiale de l'Hémisphère Sud. Grâce à un effort international, un inventaire intercalibré de la flore diatomique est maintenant disponible pour les régions Antarctiques et sub-Antarctiques, ainsi qu'une banque de données sur plus de 450 lacs. Dans le même temps, les diatomées représentent un excellent modèle pour tester si - et à quel degré - la théorie macro-écologique et biogéographique développée pour les organismes macroscopiques est applicable sur les organismes microbiens. Le paradigme comme quoi les organismes microscopiques sont ubiquistes a dominé la microbiologie depuis les premières études en biogéographie par Candolle, Darwin, Baas-Becking et encore récemment par Finlay et Fenchel. Nos études réfutent cette hypothèse. Des analyses, effectuées à différentes échelles spatiales, démontrent une forte régionalisation des flores de diatomées lacustres, indépendamment des contraintes abiotiques et climatiques. Au contraire, cette régionalisation est déterminée par le degré d'isolement spatial et par le régime des connexions entre lacs. De plus, les provinces biogéographiques identifiées pour les diatomées correspondent à celles reconnues pour les invertébrés et les plantes macroscopiques, ce qui suggère un historique d'évolution en commun. Les facteurs clés qui permettront une meilleure compréhension de l'endémisme parmi les diatomées des régions (sub)-Antarctiques comprennent les processus géologiques et climatiques qui ont influé sur la diversification et l'adaptation des clades pendant l'isolement graduel du continent et la détérioration climatique depuis le Miocène, et en particulier les mécanismes de dispersion et de spéciation des diatomées.

Biomasse et taux de fragmentation des diatomées épilithiques en rivières : vers une indication de facteurs écologiques létaux

Straub F.

PhycoEco, Rue des XXII-Cantons 39, CH-2300 La Chaux-de-Fonds, fstraub@phycoeco.ch

Des demandes de diagnostic de toxicités et d'autres facteurs de létalité accompagnent maintenant les mandats de mesure classique des qualités des eaux courantes. Les relevés des proportions de formes tératologiques répondent partiellement à ces demandes. Pour développer cette approche, des mesures simples de biomasse et de taux de fragmentation sont proposées. Ces deux mesures ne sont réalisées en général que dans des travaux de recherche (production, paléoécologie). Elles peuvent cependant être réalisées dans le cadre du dénombrement de routine, à condition que tous les stades de l'analyse soient quantifiés, en particulier les prélèvements à réaliser avec un appareil de DOUGLAS (1958) et que certains paramètres physiques complémentaires soient également mesurés.

Pour lancer la table ronde les résultats de deux cas seront présentés :

- 1) Le Rhône valaisan souffre d'excès ponctuels de turbidité provenant de l'exploitation de graviers sur certains de ses affluents ou directement dans le lit du fleuve. Cette turbidité est la cause d'un fort pouvoir érosif de l'eau qui détruit partiellement le périphyton. Cette atteinte se marque sur la faible capacité d'autoépuration du cours d'eau (ROQUIER *et al.* 2007, STRAUB 2007). Les biomasses mesurées et les taux de fragmentation sont directement liés aux variations de pouvoir érosif de l'eau (pouvoir érosif exprimé par le produit de la turbidité et de la vitesse de l'eau, c'est-à-dire en $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$). Le programme de renaturation du fleuve, lancé en 2009 et programmé sur 30 ans, devrait réduire l'impact de la turbidité.
- 2) Le Boiron de Morges, affluent du Léman, a un cours amont forestier, puis draine un bassin versant agricole sur lequel de nombreux pesticides et herbicides sont utilisés (vigne, arbres fruitiers, céréales et cultures maraîchères). Un programme de réduction de leur usage a été lancé, en partenariat entre les services publics et les agriculteurs. Des réductions de biomasse anormales en été ont été constatées après la période de traitement, uniquement le long du tronçon drainant les surfaces traitées. Les taux de fragmentation sont inversement proportionnels aux biomasses.

La table ronde sera animée autour des aspects suivants (questions, suggestions, critiques) :

- a) la méthode de mesure utilisée, méthodes alternatives
- b) le degré de précision des valeurs obtenues
- c) opportunité d'introduire ces mesures dans les dénombrements de routine
- d) les paramètres écologiques qui déterminent ces grandeurs (limite des interprétations)

Bibliographie

- DOUGLAS, B. 1958. The ecology of the attached diatoms and other algae in a small stony stream. *J. Ecol.* 46 : 295-322.
- ROQUIER, C., REYMOND, PH. & MARGOT, A. 2007. *Capacité d'autoépuration des eaux du Rhône amont*. SIE-Design Project, Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne, 34 p. et 1 annexe.
- STRAUB, F. 2007. *Diatomées et état de santé du Rhône valaisan : étude pilote de la capacité autoépuration de deux secteurs*. Rapport PhycoEco pour Service de la protection de l'environnement (canton du Valais), 16 p. et 3 annexes.

Etude hydrobiologique de la Vesdre et de ses grands affluents de 2001 à 2006 (province de Liège, Belgique)

Leclercq L. & Rosengarten D.

Université de Liège, Station scientifique des Hautes-Fagnes, rue de Botrange, 137, B-4950 Waimies - Belgique. louis.leclercq@ulg.ac.be

Les algues diatomées montrent l'évolution de la qualité des eaux de la Vesdre de 2001 à 2006, évolution qui reflète très bien les interventions qui ont eu lieu sur l'ensemble du bassin versant pour collecter et épurer une grande partie des rejets d'eau résiduaire urbaine. Ainsi la pollution organique est nettement en recul. Par contre, l'eutrophisation anthropique est plus prononcée et ce pour deux raisons :

-Les stations d'épuration, même pourvues d'un traitement tertiaire (dénitrification et déphosphatation) et respectant les normes de rejet, amènent une charge résiduelle en nitrates et en phosphates. Pour ce paramètre, principal responsable de l'eutrophisation, atteindre la norme de 1 ou 2 mg-P/l selon les stations d'épuration est une belle performance et demande des moyens importants. Mais ces teneurs sont bien plus élevées que le niveau naturel qui, d'après l'IPO, devrait contenir moins de 75 µ-P/l pour arriver dans la classe de bonne qualité. Les meilleures stations d'épuration actuellement économiquement raisonnables ne pourront donc seules enrayer l'eutrophisation mais des progrès peuvent encore être attendus dans le traitement tertiaire ;

-L'agriculture exporte vers les cours d'eau, par ruissellement et écoulement hypodermique des nutriments venant des amendements et des déjections animales. Une modélisation (GANGBAZO *et al.*, 2006) a montré qu'un hectare de forêt exporte 0,02 kg de phosphore/ha/an, une prairie 0,39 kg et une culture de maïs 2,47 kg !

L'augmentation de l'eutrophisation ne sera donc que transitoire si :

-on termine le programme d'épuration, en appliquant le plus souvent un traitement tertiaire et en surveillant efficacement les systèmes d'épuration individuelle ;

-on diminue l'exportation des nutriments, surtout le phosphore, des zones agricoles vers les cours d'eau ce qui peut se faire de deux façons : d'une part, mieux ajuster l'apport des intrants agricoles aux besoins réels de la végétation et bien choisir les périodes d'épandages ; d'autre part, augmenter dans la mesure du possible les surfaces boisées (nous pensons qu'atteindre 15% de taux de boisement par bassin ou sous-bassin serait un bon objectif) et installer des bandes non cultivées (enherbées ou arbustives) le long des cours d'eau. Ces mesures s'avèrent efficaces pour diminuer l'exportation des amendements (surtout le phosphore) vers les cours d'eau et seraient aussi favorables à la biodiversité des zones agricoles et des plaines alluviales !

Voilà donc quelques pistes pour atteindre l'objectif de bonne qualité voulu par la Directive Cadre pour 2015 dans des bassins versants soumis à une forte pression anthropique.

Présentation du nouveau guide iconographique en appui au calcul de l'IBD 2007

Coste M.¹, Rosebery J.¹ & experts DIREN et BE, fournisseurs de clichés

1 : UR REQUE Cemagref Bordeaux 50 avenue de Verdun 33612 Cestas Gazinet, michel.coste@cemagref.fr & juliette.rosebery@bordeaux.cemagref.fr

Une nouvelle version de l'IBD a été normalisée en 2007, et une des grandes différences par rapport à la version initiale est la prise en compte pour son calcul d'un nombre accru de taxons clés. De plus, le concept de taxons appariés, regroupant sous la même dénomination des espèces morphologiquement proches, a disparu.

Un nouveau guide iconographique, plus complet que l'ancien, doit donc être mis à disposition des utilisateurs. A l'heure actuelle une première version a été réalisée par le Cemagref, et soumise aux experts Diren qui ont d'ores et déjà inscrit sa révision au programme de leurs journées techniques. 55 taxons appartenant à la liste des taxons clés ne pourront être illustrés mais leurs références bibliographiques précises seront fournies. 33 autres taxons sont en attente d'une illustration fiable.

La «forme du guide» est ici présentée, mais l'objet de la présentation est aussi de discuter ensemble de la philosophie taxonomique qui doit être adoptée. Certains groupes complexes font l'objet de débats, mais un choix, certes arbitraire, doit être fait afin d'assurer une méthode de détermination homogène entre tous les opérateurs. Ce choix s'inspirera certainement des travaux européens actuels dans le cadre de l'intercalibration des méthodes diatomiques de bio-indication : un groupe de 8 experts (dont le Cemagref) travaille à l'adoption de dénominations identiques entre pays participants, concernant notamment les complexes taxonomiques suivants : *Achnantheidium minutissimum*, *Fragilaria capucina*, *Nitzschia palea*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema pumilum*, *Cocconeis placentula*, *Navicula seminulum/Navicula minima*.

Nous remercions vivement Adrienne Mertens, Alessandro Bertoglio, Anna Besse-Lototskaya et Jos Sinkeldam, Don Charles, Herman van Dam, Karin Koinig, Linda Randsalu, Maurice-Yves Bey, Olivier Monnier pour les clichés photographiques qu'ils nous ont fournis.

Essai de caractérisation des facteurs environnementaux structurant les communautés de diatomées épilithiques des principales rivières du canton de Genève

Cordonier A.¹, Gallina N.² & Nirel P.³

1 : Service de l'écologie de l'eau, avenue de St-Clotilde 23, CP 78, 1211 Genève 8, arielle.cordonier@etat.ge.ch

2 : Institut des sciences de l'environnement, groupe de recherche sur les changements climatiques et leurs impacts. Université de Genève. 7 route de Drize, 1227 Carouge.

3 : Service de l'écologie de l'eau, avenue de St-Clotilde 23, CP 78, 1211

Entre 1998 et 2004, dans le cadre du suivi de la qualité des eaux de surface effectué par le service de l'écologie de l'eau, 72 prélèvements de diatomées benthiques ont été effectués dans les principales rivières du canton de Genève. Pour chacun des prélèvements, l'indice suisse des diatomées (DI-CH) a été calculé (Hürlimann, J. & Niederhauser, P., 2007). Des analyses physico-chimiques et bactériologiques ont été réalisées durant les mêmes périodes que les prélèvements des diatomées, aux mêmes stations. Les paramètres suivants ont été mesurés: la conductivité, le pH, l'oxygène dissous, la demande biochimique en oxygène, le carbone organique dissous, la somme de l'azote minéral total, les chlorures, le sulfate, le nombre d' *Escherichia coli*.

Pour chacun des 72 échantillons, la saison (hiver-printemps ou été) ainsi qu'un des quatre géotypes (jura, plaine, alpes, marais) ont été attribués à chaque station. Les géotypes ont été définis d'après le travail de I. Pomian et P. Nirel sur la géochimie des rivières du Genevois (Pomian I. & Nirel P., 2006).

Toutes ces données ont été soumises à différents tests statistiques dans le but d'évaluer l'influence des paramètres environnementaux (la qualité de l'eau, la saison et le géotype) sur la distribution des diatomées épilithiques.

Neuf groupes d'échantillons basés sur les communautés de diatomées épilithiques ont été mis en évidence par les analyses statistiques. La flore des neuf groupes est composée principalement d'espèces communes et fréquentes dans les cours d'eau de plaine suisse de qualité bonne à moyenne: *Amphora pediculus*, *Achnantheidium minutissimum*, *Navicula cryptotenella* et *Nitzschia dissipata*.

Cependant, des espèces plus rares, inféodées aux rivières pauvres en nutriments des régions calcaires, ont été échantillonnées dans certains groupes uniquement: *Achnantheidium pyrenaicum*, *Achnanthes minutissima* var. *inconspicua*, *Encyonema minutum*, *Navicula cryptotenelloïdes* et *Denticula tenuis*.

Les résultats montrent qu'au delà de la qualité de l'eau, le géotype influence la répartition des espèces dans les différents groupes. La sensibilité et la valeur indicatrice de ces espèces sont connues et elles sont prises en compte dans le DI-CH. La signature géochimique ne semble donc pas biaiser l'indice de qualité de l'eau. Ainsi, il ne nous paraît pas nécessaire d'adapter la grille d'interprétation du DI-CH en fonction des quatre géotypes du réseau hydrographique genevois.

Hürlimann, J. & Niederhauser, P., 2007 : Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau : Diatomées - niveau R (région). Informations concernant la protection des eaux n°27, OFEFP, Berne. 38p. +annexes

Pomian I. & Nirel P., 2006 : La caractérisation géochimique des eaux de surface, un outil de gestion. Poster GIRE3D, Gestion intégrée des ressources en eaux et défis du développement durable. Marrakech 23-25 mai 2006.

Propositions pour l'évaluation de l'état écologique du Lac Balaton (Hongrie), le plus grand lac d'Europe Centrale, à l'aide de l'étude des diatomées benthiques

Ács É.¹, Bolla B.², Kiss K.T.³, Reskóné M.N.³, Stenger-Kovács C.³ & Várbíró G.⁴

1 : Hungarian Danube Research Station of Ecological and Botanical Institute of HAS, H-2131, Göd, Jávorka S. U. 14. Hungary, kevekiss@botanika.hu

2 : Environmental Protection, Nature Conservation and Water Authority of Central Trans-Danubian Region, Székesfehérvár

3 : Limnological Institute of Pannon University, Veszprém

4 : Environmental Protection, Nature Conservation and Water Authority of Transiszanian Region, Debrecen

Les communautés de diatomées périphtiques du Lac Balaton, le plus grand lac d'Europe Centrale, ont été examinées de 2006 à 2008, dans l'intention d'établir le canevas d'un système de monitoring d'après la Directive-Cadre sur l'Eau de l'Union Européenne (UE DCE).

Les quatre bassins du lac ont été explorés sur plusieurs sites d'échantillonnage, en été et en automne. Le périphyton a été collecté sur des roseaux, des roches, du sédiment et des substrats artificiels. Les buts principaux de l'examen étaient : établir les sites d'échantillonnage, choisir le substrat le plus convenable, et l'indice le plus adéquat pour les études du futur monitoring. Au total, 101 échantillons ont été collectés et 289 espèces ont été identifiées. Les taxons les plus abondants ont été : *Achnantheidium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Cymbella exigua*, *Encyonopsis minuta*, *Staurosira grigorszkyi*, *Navicula cryptotenella* et *Nitzschia dissipata*.

Le fichier de données a été analysé à l'aide de différentes méthodes statistiques. L'analyse de cluster, l'analyse en composantes principales (ACP) et des cartes d'auto-organisation de Kohonen (SOM) ont indiqué une importante différence entre la flore de la rive nord et celle du sud. Le roseau (*Phragmites australis*) s'est révélé le substrat le plus approprié, mais le substrat artificiel peut également être efficace, étant donné qu'il abrite une flore semblable à celle du roseau. En général, la qualité de l'eau du Lac Balaton était bonne, la région la plus sensible est le bassin de Keszthely, où l'on a souvent observé une eau de qualité moyenne. Il semble que l'application conjointe de IBD et TDIL soit appropriée pour l'évaluation de l'état écologique du Lac Balaton.

Evaluation des indices trophiques européens

Besse-Lototskaya A.¹, Verdonschot P.¹, Coste M.² & Van de Vijver B.³

1 : Alterra, Wageningen University and Research, P.O. Box 47, 6700 AA Wageningen, The Netherlands

2 : CEMAGREF, avenue de Verdun 50, F-33612 Cestas Cedex, France

3 : National Botanic Garden of Belgium, Department of Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium

Les diatomées sont considérées comme des indicateurs fiables de la condition trophique des rivières et des lacs. Durant les 30 dernières années, de nombreux indices ont été créés et mis en place pour l'évaluation des conditions trophiques en Europe. Il n'est malheureusement, à l'heure actuelle, pas clair si la signature écologique des diatomées diffère entre ces systèmes d'indicateurs. L'étude présentée ici, analyse la réaction des diatomées dulçaquicoles aux conditions trophiques dans plusieurs indices européens publiés en évaluant la pertinence de l'application de ces diatomées et de leurs scores trophiques. La base de données STAR (Standardisations of River Classifications), obtenue à partir d'un grand nombre d'échantillons de rivières européennes, a été employée pour tester l'application des classifications trophiques dans les analyses de la qualité de l'eau. L'analyse des taxons en commun parmi les indices trophiques montre qu'il y a des différences certaines entre ces indices, par exemple au niveau des scores des valeurs trophiques. On a trouvé plus de cohérence dans la classification des taxons avec une préférence oligotrophique et hypertrophique que dans les valeurs mésotrophiques. En se basant sur ces résultats, une liste de 160 taxons a été créée, liste composée de taxons montrant une pertinence dans presque tous les indices trophiques mais qui n'étaient pas sensibles aux conditions régionales, type d'eau ou incertitude taxonomique. La liste a été accompagnée par une description des préférences trophiques de ces taxons. Les différences en scores trophiques pour une bonne partie d'espèces peut être expliquée par des problèmes taxonomiques. Bien sûr, l'application de ces taxons dans les analyses des conditions trophiques est douteuse. La série analysée des 359 échantillons de STAR montre que les différences entre les indices trophiques résultent en une variation significative des résultats de l'analyse de qualité de l'eau. Il est clair que les indices trophiques représentent un outil important dans l'analyse de la qualité de l'eau mais que leur application doit être jugée avec beaucoup de prudence.

Intérêt de différents traits biologiques des diatomées pour l'évaluation des niveaux de saprobie et de trophie en rivières

Berthon V., Bouchez A. & Rimet F.

INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, FR-74203 Thonon les Bains cedex, France, vberthon@thonon.inra.fr.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) d'octobre 2000 demande d'atteindre le bon état des eaux d'ici à 2015. Il est important de connaître dès aujourd'hui l'état actuel des milieux et pour cela la DCE suggère l'utilisation de bio-indicateurs comme les diatomées très sensibles aux concentrations en matières organiques (saprobie) et en nutriments azotés et phosphorés (trophie). De nombreux indices de qualité tels que l'Indice Biologique Diatomique ont déjà été mis en place mais leur calcul nécessite l'expertise d'une détermination à l'espèce. De plus, ces indices utilisent parfois des taxons observés trop rarement pour connaître leur profil écologique avec certitude.

En comparaison avec ces indices classiques, nous avons évalué comment répondaient certains traits biologiques à des gradients de saprobie et de trophie dans le milieu naturel (base de données du bassin Rhône Méditerranée & Corse). Les traits biologiques décrivent des caractéristiques morphologiques, physiologiques ou comportementales qui sont souvent caractéristiques d'un genre voire d'une famille de diatomées. Leurs intérêts sont multiples : meilleure robustesse des profils écologiques, connaissances sur la structure et l'architecture des biofilms, détermination des taxons présents plus rapide (au niveau du genre). Nous avons étudié trois types de traits biologiques : des formes de vie, des classes de tailles et des guildes écologiques. Les formes de vies considérées étaient benthique, planctonique, mobile, coloniale, en tube muqueux, pédonculée, pionnière. Les différents taxons ont été classés en cinq classes de taille. Nous avons adaptés à notre jeu de données les guildes écologiques caractérisées par Passy (2007) : high profile, low profile et motile. L'étude a été réalisée sur 328 stations (212 cours d'eau) du réseau de contrôle de surveillance du bassin Rhône Méditerranée et Corse.

Il apparaît que certains traits biologiques, comme les formes pédonculées et les guildes low profile et motile, répondent significativement à des gradients de saprobie et de trophie, avec des capacités bio-indicatrices proches de celles des indices classiques. Ces traits permettraient une mise en œuvre simplifiée et robuste d'un diagnostic écologique. Il nous apparaît maintenant important de voir comment ces métriques répondent à la présence de micropolluants, une des priorités de la DCE.

Utilisation des diatomées épiphytes pour l'évaluation de la qualité de l'eau dans les lagunes (Province d'Alava, Nord de l'Espagne)

Cejudo-Figueiras C.^{1,2}, Blanco S.^{1,2}, Álvarez-Blanco I.^{1,2}, Bécares E.¹, Sáenz de Buroaga M.³, Lobo L.⁴ & Ector L.⁵

1 : Department of Biodiversity and Environmental Management, University of León, E-24071 León, Espagne. ccejf@unileon.es

2 : Institute of the Environment, La Serna 58, E-24007 León, Espagne.

3 : CRN, Vitoria, Espagne.

4 : Centro de Estudios Ambientales, Vitoria, Espagne.

5 : Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agrobiotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) exige que les pays de l'Union Européenne déterminent l'état biologique de leurs eaux en ce qui concerne les sites de très bonne qualité. Bien que les bioindicateurs aient largement été utilisés dans les lacs profonds et en eaux courantes dans l'ensemble de l'Europe, les connaissances demeurent lacunaires quant à leur applicabilité dans les lacs peu profonds. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est de vérifier l'efficacité des diatomées épiphytes comme indicateurs de l'état trophique dans deux lacs peu profonds de la province d'Alava (Nord de l'Espagne). Les lagunes étudiées (Arkaute et Betoño) sont situées dans les marais du Parc Naturel de Salburua (60 ha), situé à proximité de la ville de Vitoria-Gasteiz. Ces marécages continentaux, réputés parmi les plus remarquables du pays Basque, font partie de la liste des zones humides d'importance internationale de la Convention de Ramsar. Les eaux des marais de Salburua sont bicarbonatées et méso-eutrophes, affectées par des processus de pollution agricole diffuse.

En même temps que les analyses physico-chimiques, des échantillons de diatomées épiphytes ont été prélevés pendant l'été et l'automne 2007. Des tiges submergées de macrophytes (*Carex riparia* Curtis, *Iris pseudacorus* L., *Veronica anagallis-aquatica* L.) ont été prélevées en triplicats dans chaque lagune. L'épiphyton a été détaché des fragments en secouant les échantillons ; les suspensions obtenues ont été nettoyées et des préparations permanentes ont été montées selon les protocoles européens standards. Au minimum 400 valves de diatomées ont été comptées et identifiées par préparation. 18 indices diatomiques ont été calculés au moyen du logiciel OMNIDIA.

En comparant les corrélations statistiquement significatives entre les indices diatomiques et les facteurs environnementaux, l'indice saprobique (SI) de Rott a été démontré comme étant la méthode la plus appropriée pour diagnostiquer la qualité chimique de l'eau dans ces écosystèmes lacustres peu profonds. L'indice SI était sensiblement corrélé avec les taux de phosphore total (TP), d'azote total (TN) et d'ammoniaque. D'après les communautés épiphytes de diatomées analysées sur les trois espèces d'hélophytes, seulement les indices diatomiques calculés à partir des échantillons récoltés sur les *Iris pseudacorus* étaient sensiblement corrélés avec les variables limnologiques. Dans la lagune d'Arkaute, la qualité de l'eau a diminué vers la fin de l'étude au fur et à mesure de l'augmentation de la concentration en phosphore total. Les niveaux de qualité de l'eau dans la lagune de Betoño, évaluée par les valeurs de l'indice saprobique, étaient plus élevées et plus homogènes, correspondant à des concentrations proportionnellement inférieures en nutriments (0,006 ppm TP).

En conclusion, les diatomées épiphytes sont des indicateurs écologiques utiles pour l'évaluation de qualité de l'eau dans les lacs peu profonds étudiés, où l'indice saprobique (SI) semble être la méthode diatomique la plus appropriée. Ce sont les diatomées vivant sur les tiges d'*Iris pseudacorus* qui reflètent le mieux les changements chimiques de l'eau dans ces écosystèmes lacustres.

Diatomées et qualité des cours d'eau de la Sardaigne Centre-Septentrionale

Lai G.G.¹, Padedda B.M.¹, Pulina S.¹, Viridis T.², Sechi N.¹ & Luglié A.¹

1 : Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche Università degli Studi di Sassari Via Piandanna n°4, 07100 Sassari, lai.gg@uniss.it,

2 : Ente Acque della Sardegna, via Diaz n°23, 07100 Sassari

On présente les résultats des recherches concernant quelques cours d'eau et canaux de la Sardaigne Centre-Septentrionale, réalisés pour évaluer leur qualité et obtenir des premières indications utiles pour la gestion du territoire. Entre 2008 et 2009, surtout au printemps et en été, des campagnes de prélèvement ont été effectuées au niveau de 15 stations sur 4 différents systèmes hydrographiques (Padrongianu, Mannu di Porto Torres, Tirso et Mare Foghe). Dans les trois premiers systèmes, l'hypothèse des perturbations dues respectivement aux rejets urbains d'Olbia et Sassari et aux rejets industriels d'Ottana, a été vérifiée. Dans le système de Mare Foghe par contre, on a voulu estimer la qualité des eaux qui se déversent dans la Lagune de Cabras, l'une des plus importants de la Méditerranée. L'analyse a été conduite au moyen des Indices EPI-D et IBD, complétés par les paramètres physico-chimiques et microbiologiques les plus importants. L'étude des Diatomées épilitiques récoltées a permis d'enrichir la connaissance de la flore diatomique des eaux courantes de l'île, qui est encore peu étudiée et connue. Dans les 21 échantillons récoltés 152 taxons ont été identifiés, appartenant à 33 genres. Cependant, certaines Diatomées, d'abondance presque toujours faible, ont été observées, sans être encore déterminées avec certitude, et pour lesquelles on devra entreprendre des études complémentaires. Le genre le plus représenté a été *Navicula* avec 41 taxons, suivi de *Nitzschia* (21), *Fragilaria* (12), *Achnanthes* (11) et *Gomphonema* (10). Parmi les taxons les plus communs, certains comme *Cocconeis placentula* var. *pseudolineata* (Geitler, 1927) et *Navicula confervacea* (Kützinger) Grunow in Van Heurk, 1880, ne sont pas mentionnés par la méthode EPI-D, testée surtout dans les fleuves et rivières de l'Apennin central. L'intégration de ces taxons est très importante afin d'améliorer l'applicabilité de l'Indice dans les rivières de Méditerranée. *Navicula confervacea*, considérée d'origine tropicale est désormais une espèce cosmopolite. Déjà observée dans le nord de l'île, sa présence a été confirmée, ainsi que dans les cours d'eau de la Sardaigne centrale. L'EPI-D et l'IBD ont montré des valeurs légèrement différentes et en général une bonne applicabilité dans tous les contextes examinés. Les deux Indices, en bonne adéquation avec les résultats physico-chimiques et microbiologiques, ont mis en évidence des phénomènes plus ou moins marqués de pollution des eaux. Presque toutes les stations prospectées ont révélé une qualité médiocre à mauvaise.

Etude préliminaire des caractéristiques environnementales et floristiques (diatomées benthiques) du bassin hydrosystème Kébir-Est, Algérie

Chaïb-Bourrich N.¹, Tison-Rosebery J.² & Coste M.²

1 : Université de Skikda, Algérie, Algérie 24000, nadila21@yahoo.fr

2 : Cemagref Bordeaux, UR "Réseaux, Epuración et Qualité des Eaux", 50 av de Verdun, 33612 Cestas cedex

L'appréciation de la qualité des cours d'eau en Algérie est basée principalement sur l'étude des caractéristiques physico-chimiques et sur l'observation des communautés de macro-invertébrés. Hormis la thèse de R. Baudrimont publiée en 1973, très peu de travaux se sont intéressés aux flores diatomiques algériennes, et ce domaine reste très mal connu. Dans cette étude, 182 relevés diatomiques, sur 23 stations réparties sur l'ensemble de l'hydrosystème Kébir-Est (Nord-est d'Algérie), seront analysés. Le contexte environnemental des cours d'eau algériens se révèle très particulier : conductivités électriques élevées, natures géologiques variées, grandes fluctuations climatiques (crues et assecs).

Nous comptons, à travers ce travail de recherche, établir pour la première fois à l'échelle de ce réseau hydrographique, une liste d'espèces diatomiques répondant à des contextes hydrodynamiques et physico-chimiques bien définis. Nous proposerons ainsi une classification des stations étudiées en fonction de la variabilité naturelle des communautés et de leur réponse à l'anthropisation, puis nous testerons l'applicabilité de l'IBD2007 à notre contexte.

Nous présentons ainsi nos premiers résultats : caractéristiques environnementales des stations étudiées et particularités floristiques observées à ce jour.

Le point sur l'IBD 2007 et l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau français dans le cadre de la DCE

Bottin M.¹, Ferréol M.², Rosebery J.¹, Coste M.¹, & Delmas F.¹

1 : CEMAGREF de Bordeaux, U.R. REBX, 50 av de Verdun, 33 612 Gazinet Cestas, marius.bottin@cemagref.fr

2 : CEMAGREF de Lyon, U.R. QELY, 3 bis Quai Chauveau, 69 336 Lyon Cedex 09

L'**IBD 1996**, normalisé AFNOR en 2000, a été l'Indice Diatomique national utilisé en routine par les Réseaux de surveillance sur le territoire français depuis les années 2000. Dans le cadre de la mise en application de la DCE sur cours d'eau, entre 2005 et 2008, les notes de cet indice ont été utilisées pour évaluer l'Etat Ecologique des cours d'eau de France, en conformité avec la trame biotypologique et la grille d'interprétation des notes contenue dans la Circulaire du 28 Juillet 2005 du Ministère chargé de l'Environnement.

Une nouvelle version de l'IBD, portant sur une plus large liste d'espèces (environ 840 taxons au lieu de 213 pour la version antérieure) et conçue pour pouvoir aussi s'appuyer sur les déformations tératologiques, a été mise au point entre les années 2005 et 2007 (**IBD 2007**, normalisé AFNOR - NF T 90-354). Son assise-taxons élargie lui permet de se comporter d'une façon stabilisée dans les différents contextes biogéographiques de France métropolitaine. Son cadre interprétatif national en matière d'Etat Ecologique a été défini dans le Guide d'Evaluation de l'Etat Ecologique diffusé au niveau national par le MEEDDAT en date du 31-03-2009.

La présente communication fait un point actualisé sur ce nouvel outil et son utilisation au niveau national. Les conséquences du retrait d'un seuillage d'espèces peu abondantes sur les résultats de l'indice, intervenu lors de sa procédure de normalisation, sont évaluées. Le nouveau cadre interprétatif national sur l'Evaluation d'Etat Ecologique des cours d'eau à partir du compartiment diatomique est présenté, ainsi que les premiers résultats comparatifs entre la classification IBD 2000 et IBD 2007. Une mise en perspective des informations apportée par les diatomées par rapport à l'Etat Chimique et aux autres maillons biologiques pris en compte par la DCE est réalisée. Les étapes à venir concernant la mise en œuvre de la DCE à l'aide du compartiment phytobenthique sont ensuite passées en revue, au niveau national comme européen.

Indice Diatomées de l'Est du Canada version 2 (IDEC 2.0) : distribution géographique élargie et classes écologiques redéfinies

Lavoie I.^{1,2,3}, Grenier M.^{2,3}, Campeau S.² & Dillon P.¹

1 : Trent University, Peterborough, ON, Canada, K9J 7B8, ilavoie.bio@gmail.com

2 : Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, QC, Canada, G9A 5H7

3 : Institut national de la recherche scientifique, Centre - Eau - Terre Environnement, Québec, QC, Canada, G1K 9A9

La première version de l'IDEC (Indice Diatomées de l'Est du Canada) a été développé en 2006 afin d'effectuer le suivi de l'intégrité biologique des rivières du Québec. Suite à l'intérêt des différentes agences de l'eau pour ce bioindicateur, l'IDEC a récemment été modifié afin de couvrir une distribution géographique plus étendue incluant des caractéristiques géologiques qui étaient sous représentées dans la première version de l'IDEC. L'IDEC 2.0 est désormais adapté à l'ensemble des rivières des provinces de l'Est du Canada, soit du Québec, de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard.

L'approche utilisée pour définir les classes qualitatives des valeurs indicielles a également été révisée. Le gradient de pollution du premier IDEC était divisé en 5 classes égales qui avaient été délimitées de façon arbitraire. Afin de palier à cette lacune, les nouvelles classes de l'IDEC 2.0 sont basées sur les différents biotypes qui ont été identifiés parmi les communautés de diatomées de l'Est du Canada. Sur le gradient de l'IDEC, les limites entre les biotypes représentent désormais des « seuils » entre les assemblages de diatomées qui permettent de délimiter des classes qualitatives de la qualité de l'eau ayant une signification écologique. Le passage d'une classe à l'autre implique une modification importante de la structure de l'assemblage de diatomées suite à une dégradation ou à une restauration de l'environnement.

Effets du triclosan (bactéricide & antifongique) sur les communautés périphytiques

Morin S.^{1,2}, Proia L.², Ricart M.², Bonnineau C.², Geislinger A.², Ricciardi F.²,
Guasch H.², Romaní A.² & Sabater S.²

1 : Cemagref, UR REBX, 50 avenue de Verdun, 33612 Cestas cedex, France,
soizic.morin@cemagref.fr,

2 : Institut d'Ecologia Aquàtica, Campus Montilivi, 17073 Girona CT, Espagne

Les rejets de produits pharmaceutiques et cosmétiques dans les eaux sont détectés depuis quelques décennies, mais l'évaluation des impacts et des risques pour les écosystèmes, et pour les organismes non-cibles, est relativement récente. Le triclosan est un bactéricide, désinfectant et antifongique de plus en plus utilisé en pharmaceutique, que l'on retrouve fréquemment dans les cours d'eau.

Cette étude en conditions contrôlées vise à déterminer (i) les effets sur les biofilms d'une exposition au triclosan, et (ii) les capacités de récupération des communautés périphytiques.

Dans un premier temps, des substrats artificiels pré-colonisés par un inoculum de terrain (riera Llémèna, Catalogne) ont été exposés pendant 48h à une gamme de 6 concentrations en triclosan (concentrations nominales de 0,25 à 500 µg/L) de manière à établir une relation entre dose et réponse à partir de paramètres tels que l'inhibition de croissance ou la mortalité des diatomées périphytiques. L'utilisation du ratio diatomées vivantes / mortes a ainsi permis de sélectionner la concentration la plus élevée (50% de réduction par rapport au témoin) pour les tests de récupération ultérieurs.

Après une exposition de 48h au toxique suivie de 2 semaines de « récupération », on observe une mortalité cellulaire accrue, une réduction des taux de croissance et un retard marqué de la phase de croissance exponentielle (de 7 à 13 jours par rapport aux témoins). L'exposition au triclosan provoque également une chute de la richesse et de la diversité spécifique dans les communautés de diatomées. La dominance marquée d'*Achnantheidium minutissimum* Kützing (environ 85%) dans tous les échantillons, et les variations légères en abondances des espèces sub-dominantes, ne fournissent que peu d'information sur les caractéristiques spécifiques de sensibilité / tolérance au triclosan.

Evaluation in situ de l'effet des herbicides agricoles sur les communautés de diatomées épilithiques des cours d'eau

Roubeix V., Mazzella N., Delmas F. & Coste M.

CEMAGREF de Bordeaux, 50 avenue de Verdun, 33612 Gazinet Cestas, France,
vincent.roubeix@cemagref.fr

Des substrats artificiels ont été posés dans des rivières des Coteaux de Gascogne à 10 stations et pour 5 périodes de 3 semaines au printemps et à l'automne 2008. La composition des communautés de diatomées du biofilm ayant colonisé les substrats a été analysée au regard des conditions physico-chimiques résidant dans l'eau. L'ambiance toxique moyenne pendant la période de colonisation a été caractérisée par des capteurs passifs (POCIS) qui intègrent les pics de concentration en herbicides résultant des traitements chimiques des cultures et des précipitations. L'analyse en composantes principales sur les données physico-chimiques a permis d'isoler un groupe d'échantillons ayant notamment en commun une faible exposition aux herbicides. Replacés dans l'analyse factorielle des correspondances sur les communautés, ces échantillons se démarquent d'un autre groupe caractérisé par des espèces des genres *Pinnularia*, *Cocconeis*, *Planothidium*, *Rhoicosphenia*. Ce dernier groupe, plus touché par les herbicides, est constitué d'une part d'échantillons provenant de stations amont dont les communautés varient peu au cours de l'année et d'autre part d'échantillons de printemps de stations plus aval dont les communautés changent à l'automne quand la contamination de l'eau est plus faible (résilience). L'effet apparent des herbicides sur les communautés de ce groupe doit cependant être nuancé par la corrélation entre les facteurs toxiques et trophiques, d'autant plus que certaines stations présentant des situations d'exposition aux herbicides très contrastées ne montrent pas de variations importantes de leurs communautés de diatomées.

Innocuité ou toxicité des traitements de démoustication au Bti (*Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*) sur la communauté algale des marais temporaires camarguais

Fayolle S.¹, Maasri A.¹, Diomande D.², Vergalli J.¹ & Franquet E.¹

1 : Université Paul Cézanne, Faculté des Sciences de Saint-Jérôme, IMEP, case C32, Equipe Ecologie des Eaux Continentales, Av. Escadrille Normandie-Niemen, 13397 MARSEILLE cedex 20, stephanie.fayolle@univ-cezanne.fr

2 : Laboratoire d'Environnement et Biologie Aquatique, UFR-SGE, Université d'Abobo-Adjamé, 02 B P 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

La mise en place d'un suivi écologique en parallèle à des opérations de démoustication au Bti sur le périmètre du Parc Naturel Régional de Camargue a été entreprise depuis 2002. Les orientations principales de ce suivi ont permis de dresser un état "zero" pré-opérationnel des populations algales pouvant être impactées par les opérations de démoustication et de réaliser un suivi de ces populations afin de mettre en évidence des éventuels effets néfastes de la démoustication sur l'équilibre et le fonctionnement des écosystèmes.

L'hypothèse est de suspecter un effet indirect du Bti sur les algues car les producteurs primaires sont une composante principale du régime alimentaire des diptères culidés (moustique). Cette modification trophique pourrait prétendre à un dysfonctionnement du marais et se traduire par l'apparition de "blooms algaux" nocifs.

Trois sites d'étude ont été prospectés, ceux de la Palissade (Clos d'Armand) et de la Belugue sont situés dans le secteur soumis à l'opération de démoustication expérimentale et un site non concerné par la démoustication (Rousty).

L'inventaire du peuplement globalise près de 40 espèces recensées sur l'ensemble des prélèvements. Les différents taxons présents sont caractéristiques de ceux trouvés dans le phytoplancton des marais américains (Goldsborough, 2001).

Ce suivi de l'impact d'un traitement Bti n'a pas montré d'effet négatif particulier sur la dynamique algale.

Impact des pesticides sur les formes de vie des diatomées en rivières : premiers résultats

Rimet F., Dorigo U., Berthon V. & Bouchez A.

INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, FR-74203 Thonon les Bains cedex, France, rimet@thonon.inra.fr

L'augmentation de la contamination des écosystèmes d'eau douce par des micropolluants toxiques de toutes natures est un problème environnemental clef de ces dernières années. Les diatomées sont connues pour être de bon bio-indicateurs du niveau de pollution organique et trophique, mais moins de choses sont connues quant à leur intérêt pour évaluer l'impact de micropolluants tels que les pesticides.

Nous avons testé le potentiel de bio-indication des diatomées à travers des échelles différentes, de l'expérimentation aux bases de données *in-situ* : 1) lors d'expérimentations en mésocosmes lotiques contaminés par des herbicides et des fongicides 2) dans le milieu naturel sur des bases de données de réseau de contrôle de l'état des rivières avec des mélanges de pesticides (bassin hydrographique Rhin-Meuse). Nous avons testé la capacité indicatrices de différentes métriques telles que l'évolution de l'abondance de formes de vie (benthique, pédonculées, tube muqueux, mobilité), de taille de taxons (classes de biovolumes) et de guildes écologiques (rassemblement de taxons présentant des adaptations leur permettant de se développer dans des conditions de milieu équivalentes) vis à vis du niveau de contamination en pesticides.

En système contrôlé (mésocosmes) certaines métriques, comme les formes mobiles sont favorisées lors d'une augmentation de la contamination du milieu. A une plus grande échelle, l'analyse des bases de données met également en évidence la capacité bio-indicatrice de certaines métriques vis-à-vis de la contamination ; par exemple les formes pédonculées régressent quand la contamination par les pesticides augmente. Cependant il apparaît nécessaire d'étudier l'effet des facteurs confondants, tels que la charge en nutriments et en matière organique, ainsi que des facteurs liés à la typologie du milieu (pente, taille de la rivière) et de renforcer ces bases de données pour établir des relations avec plus de certitudes.

Biosurveillance des écosystèmes aquatiques impactés par d'anciens sites miniers uranifères (Le Ritord, Limousin) : résultats préliminaires du suivi du périphyton

Herlory O.¹, Bonzom J.-M.¹, Gilbin R.¹, Frelon S.¹, Fayolle S.², Delmas F.³
& Coste M.³

1 : Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire (IRSN), Laboratoire de Radioécologie et d'Ecotoxicologie, Centre de Cadarache, BP3, 13115 Saint Paul Lez Durance, France, olivier.herlory@irsn.fr

2 : Université Paul Cézanne-Institut Méditerranéen d'Ecologie et Paléoécologie, Facultés des Sciences St Jérôme, Boite 441, 13397 Marseille, France

3 : CEMAGREF-Unité de Recherche Réseaux, Epuration et Qualité des Eaux, 50 avenue de Verdun, 33612 Cestas, France

En France, les activités d'exploitation du minerai d'uranium ont concerné près de 210 sites répartis sur 25 départements pendant la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Il est aujourd'hui reconnu que ces anciens sites miniers uranifères peuvent être une source de pollution des écosystèmes aquatiques via les rejets des eaux d'exhaure et de ruissellement dans les hydrosystèmes environnants. En complément des suivis radioécologiques réglementaires visant à l'évaluation de l'impact dosimétrique d'un point de vue sanitaire, il paraît donc tout à fait pertinent de développer et de valider des outils de biosurveillance de la qualité des écosystèmes aquatiques soumis à ce type de pollution, et ainsi accroître nos connaissances pour une meilleure évaluation du risque environnemental et une meilleure gestion de ces hydrosystèmes.

Parmi les organismes aquatiques couramment utilisés en biosurveillance, les diatomées benthiques présentent un fort potentiel de bioindication autour des anciens sites miniers uranifères. Elles constituent déjà un compartiment privilégié pour la surveillance et l'évaluation de la qualité des cours d'eau, notamment à travers des indices diatomiques, applicables en routine, basés sur la distribution des communautés et leurs préférences écologiques. D'autre part, les diatomées benthiques sont reconnues pour bioaccumuler les métaux traces et les substances radioactives, mais pour ces derniers les effets restent encore méconnus, notamment à l'échelle de la communauté.

Dans ce contexte, un suivi d'un an, avec échantillonnage mensuel, de la rivière Le Ritord a démarré en juillet 09 afin d'évaluer dans quelle mesure une contamination chronique issue de l'exploitation minière en Limousin affecte le périphyton. L'étude vise à analyser les caractéristiques structurelles et fonctionnelles du périphyton et plus particulièrement des diatomées, ainsi que leur évolution en fonction des conditions d'exposition aux stressseurs. Les premiers résultats montrent un net marquage de l'eau de la rivière et du sédiment par l'uranium mais également par du sulfate d'alumine et du chlorure de baryum issus du traitement des eaux d'exhaure. Ces contaminants se retrouvent nettement bioaccumulés par le périphyton et des analyses sont en cours afin de déterminer leur effet sur la composition spécifique du périphyton et son activité photosynthétique.

Comparaison de la régulation d'enzymes du cycle de Calvin chez des algues vertes et des diatomées

Gontero B.¹ & Maberly S.²

1 : CNRS-BIP 31 chemin Joseph-Aiguier, BP71, 13402 Marseille Cédex 20, bmeunier@ifr88.cnrs-mrs.fr

2 : Centre for Ecology & Hydrology, Lancaster Environment Centre, Lancaster LA1 4AP UK

Il existe un grand nombre de microalgues avec des histoires évolutives différentes mais seulement quelques unes font l'objet d'étude biochimique. La plupart des études concernent les plantes supérieures et les algues vertes. Cependant, l'océan contribue pour environ 50% à la productivité globale, dont plus de 50% sont dûs aux diatomées.

La régulation de la phosphoribulokinase (PRK) et de la glycéraldéhyde-3-phosphate deshydrogénase (GAPDH), deux enzymes clés du cycle de Calvin responsable de l'assimilation du CO₂, a été étudiée chez une diatomée d'eau douce, *Asterionella formosa*, et comparée à celle obtenue chez une algue verte *Chlamydomonas reinhardtii*. Contrairement à la PRK de la plupart des organismes photosynthétiques, la PRK d'*Asterionella*, n'est pas redox-réglée. En revanche, la NADPH-GAPDH est fortement activée par réduction. Cette régulation implique la présence d'une protéine chloroplastique appelée CP12 dont nous avons montré récemment et pour la première fois, l'existence chez une diatomée. Une analyse plus large de plusieurs microalgues (17 souches) a confirmé l'existence de profils de régulation différents (1) entre les algues vertes et les autres Plantae et (2) les diatomées et d'autres Chromalvéolates.

Les diatomées contribuant à une diminution de l'effet de serre lié à une augmentation de CO₂ atmosphérique ; les processus par lesquels, elles assimilent et régulent leur fixation du CO₂ sont importants à analyser.

Effet de la lumière sur l'activité photosynthétique du périphyton en conditions naturelles : rôle de l'épaisseur du biofilm et variations saisonnières

Laviale M.¹, Créach A.¹ & Prygiel J.²

1 : Laboratoire de Génétique et Évolution des Populations Végétales (UMR CNRS 8016). Université des Sciences et Technologies de Lille, Bât. SN2, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France, martin.laviale@univ-nantes.fr

2 : Agence de l'Eau Artois-Picardie, 200 rue Marceline, BP 818, F-59508 Douai Cedex, France

Parmi les différents facteurs environnementaux structurant les communautés périphytiques, la lumière joue un rôle prépondérant en régulant directement l'activité photosynthétique des microalgues. Au cours d'une journée, les algues sont soumises à des variations de l'éclairement et peuvent subir un stress lumineux important, par exemple lorsque le soleil est à son zénith. En comparaison avec les plantes supérieures, cette capacité à répondre à un environnement changeant à court terme (photoacclimatation) reste peu étudiée chez les algues en général et le périphyton en particulier. Plus précisément, la plupart des travaux disponibles sur le sujet ont été réalisés au laboratoire. Dans ce contexte, l'objectif de cette étude était d'évaluer la réponse physiologique du périphyton à la variation de la lumière au cours d'une journée en conditions naturelles.

L'utilisation de la technique de mesure de la fluorescence chlorophyllienne en lumière modulée (fluorescence PAM) a permis d'estimer périodiquement l'activité photosynthétique au cours d'une matinée sur des communautés naturelles d'âge différent ayant colonisé des substrats artificiels (lames de microscope) en juillet et novembre. A chaque saison, la structure (densité cellulaire, composition spécifique) des différentes communautés de diatomées étudiées a également été caractérisée.

D'une manière originale, car basée sur des mesures en lumière naturelle, nos résultats confirment la très bonne résistance des biofilms à un stress lumineux, y compris au zénith. En juillet, on constate que les biofilms plus jeunes, donc moins épais, sont plus sensibles : la problématique de l'auto-ombrage est discutée. Enfin les résultats de l'ACP permettent d'associer la variation saisonnière observée dans les capacités photosynthétiques des biofilms à une modification de leur composition spécifique. La présence d'espèces plus photophiles en juillet est suggérée.

Courbes rapides de réponse à la lumière de la fluorescence de la chlorophylle des diatomées benthiques des rivières du site minier de l'Aljustrel, Portugal (P)

Luís A.^{1,2}, Coelho H.³, Almeida S.F.P.¹ & Ferreira da Silva E.A.² & Serôdio J.³

1 : GeoBioTec - GeoBioSciences, Geotechnologies and GeoEngineering Research Unit, Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal, anatluís@ua.pt

2 : GeoBioTec - GeoBioSciences, Geotechnologies and GeoEngineering Research Unit, Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro, 3810-193, Aveiro, Portugal

3 : CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal

L'objectif de ce travail était l'étude de l'activité photosynthétique des diatomées benthiques aux environs d'une mine soumise aux drainages miniers acides (DMA), en utilisant la Fluorimétrie Modulée d'Amplitude de "Pouls" (Fluorimétrie PAM). Le paramètre de fluorescence $\Delta F/F_m'$ (rendement quantique effectif de PSII) et les Courbes Rapides de Réponse à Lumière (CRRLs) ont été mesurés sur des suspensions de microalgues benthiques dominées par les diatomées. Les CRRLs ont été construites en exposant les échantillons à 9 niveaux croissants d'irradiance (E), de 1 à 920 $\mu\text{mol m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$; pour chaque E, F_s et F_m' qui ont été mesurés jusqu'à ce qu'un équilibre dans $\Delta F/F_m'$ ait été atteint; le transport relatif d'électrons ($\text{ETR} = E * \Delta F/F_m'$) a été déterminé pour chaque niveau lumineux.

Les CRRLs ont varié avec l'état à court terme de la photoacclimatation: CRRL a varié avec l'irradiance ambiante (E - le niveau d'irradiance auquel l'échantillon est acclimaté juste avant le début de la courbe); la réponse des paramètres de CRRL à l'irradiance ambiante était souvent bi-phasique, avec une réponse en lumière-limité ("pouls" initial: α) et pour les zones en lumière-saturées (ETR relatif maximum: ETR_m) de la courbe.

Les CRRLs ont été mesurées (après la photoclimatisation des échantillons au même niveau d'irradiance, dans le laboratoire) avec un "pouls" de lumière de 10 secondes. Les CRRLs ont été caractérisées comme s'adaptant au modèle de Platt et al. (1980), aux courbes d'ETR versus E et permettant une très bonne estimation des paramètres α , ETR_{med} and ETR_{max} .

Les valeurs plus élevées de α , d' ETR_{med} et d' ETR_{max} ont été obtenues en Mars 2009 (en corrélation avec une meilleure croissance des diatomées au Printemps et par conséquent à une plus grande efficacité de fluorescence) et les valeurs les plus basses ont été obtenues en Décembre 2008.

Spatialement, les sites les plus loin des mines (Canal Barrada et Porto Ferreira) ont montré des valeurs plus élevées de α , d' ETR_{med} et d' ETR_{max} (grande efficacité de fluorescence) et les plus proches des mines (Ponte Curval et Água Forte), des valeurs plus basses de α , d' ETR_{med} et d' ETR_{max} . Les concentrations élevées en chlorophylle a pour Canal Barrada et Porto Ferreira, par opposition aux concentrations basses observées à Ponte Curval et Água Forte, confirment aussi les différences spatiales.

La composition des communautés de diatomées était différente entre les quatre sites pendant un cycle saisonnier (Avril de 2008 à Mars de 2009): taxons acidobiontes – p.e. *Eunotia exigua* et *Pinnularia acoricola* aux sites les plus proches de la mine et taxons neutrophiles à alcalophiles – p. e. *Achnantheidium minutissimum* et *Nitzschia palea* aux sites les plus éloignés des mines et aussi différences saisonnières dans un même site (Mars 2009: la composition des taxons était très différente à ces mêmes sites).

Cette variation saisonnière de la réponse à lumière a été associée aux changements substantiels dans la composition taxonomique des communautés benthiques des quatre sites d'échantillonnage et des différences taxonomiques saisonnières dans un même site, selon la saison de l'année.

La Fluorimétrie PAM n'est pas employée très souvent pour les diatomées d'eau douce ; cette étude a prouvé que c'est une méthode efficace pour la détermination de la performance de la photosynthèse de ce type d'algues.

Contribution à la classification de petites diatomées marines, unicellulaires, utilisées en aquaculture, appartenant au genre *Chaetoceros* (Bacillariophyta)

Robert R.¹, Chrétiennot-Dinet M.-J.², Hervé A.³, Guillou L.^{4,5} & Cadoret J.-P.³

1 : Ifremer, Laboratoire de Physiologie des Invertébrés Marins, Station Expérimentale d'Argenton, Presqu'île du Vivier, 29840 Landunvez, rrobert@ifremer.fr

2 : O.O.B. UPMC/INSU/CNRS, Laboratoire Arago, B.P. 44, 66651 Banyuls-sur-Mer Cedex, France,

3 : Ifremer, Laboratoire de Physiologie et Biotechnologie des Algues, rue de l'île d'Yeu, B.P. 21105, 44311 Nantes Cedex 03

4, 5 : UPMC-Paris 6, Station Biologique de Roscoff, Place Georges Teissier, B.P. 74, 29680 Roscoff, France et CNRS, UMR 7144, Laboratoire Adaptation et Diversité en Milieu marin, Place Georges Teissier, B.P. 74, 29680 Roscoff, France

Le genre *Chaetoceros* Ehrenberg (Bacillariophyta) est relativement fréquent dans le milieu marin. Quelques souches unicellulaires non coloniales sont régulièrement utilisées en aquaculture comme algues-fourrage pour les coquillages. Les délimitations spécifiques de ces souches sont cependant floues et la présence d'espèces cryptiques est probable. Pour clarifier leur position taxonomique, un groupe de *Chaetoceros* unicellulaires ne formant pas de colonies a été choisi. Les corrélations entre la morphologie et des analyses génétiques ont été explorées à partir d'observations en microscopie photonique, en microscopie électronique à balayage et en fonction de séquences de l'ADN ribosomal (18S et ITS). Les critères morphologiques utilisés pour distinguer les espèces concernent la taille des cellules et les caractéristiques des soies : longueur, ornementation, présence ou absence d'épines et striation. Les séquences géniques confirment la discrimination morphologique des espèces et confirment que *C. tenuissimus*, une espèce supposée englober toutes ces souches, est en fait polyphylétique. Une nouvelle description de *Chaetoceros calcitrans* (Paulsen) Takano est proposée, avec quatre souches considérées comme synonymes (CCAP 1085/3, CS-251, CCAP 1010/3 et CCMP 1316). *Chaetoceros calcitrans* var. *pumilum* est élevé au rang d'espèce (*Chaetoceros pumilum*), avec 3 souches mises en synonymie (CCAP 1010/11, CCMP 1315 et PCC 537). Enfin une nouvelle espèce, *Chaetoceros jonquieri* est décrite. Les informations fournies permettent d'identifier correctement les diatomées utilisées dans l'alimentation de différents stades de vie des mollusques en culture.

Participants

ÁCS Éva, Hungarian Danube Research Station, Inst.Ecol.Bot. Acad.Sci. Hung. H-2131, Göd, Jávorka S. U. 14. Hungary, tel +36 30 515 4414, kevekiss@botanika.hu

BARILLÉ Laurent, MMS Laboratoire de Biologie Marine, Faculté des Sciences, 2 rue de la Houssinière, 44322 Nantes Cedex 3, France, tel 02 21 12 56 55, fax 02 51 12 56 68, laurent.barille@univ-nantes.fr

BEUGER Aude, GEOLAB Maison des sciences de l'Homme, 4 rue Ledru 63057 Clermont-Ferrand cédex, France, aude.beauger@orange.fr

BERTHON Vincent, INRA - UMR Carrel, 75 av. de Corzent - BP 511, FR-74203 Thonon les Bains cedex, France, tel 0033-4-50-26-78-74, fax 0033-4-50-26-07-60, vberthon@thonon.inra.fr

BERTRAND Céline, C31 IMEP Université Paul Cézanne Avenue Escadrille Normandie Niemen 13397 Marseille Cedex 20, celine.bertrand@univ-cezanne.fr

BOLLA Beáta, MTA ÖBKI MDÁ 2131 Göd, Jávorka Sándor u. 14. Institut de Recherche du Danube, Hongrie, tel +36/20-802118, mail.bbolla@yahoo.co.uk

BOTTIN Marius, Cemagref 50 avenue de Verdun 33610 Cestas, France, tel 05.57.89.08.50, fax 05.57.89.08.01, marius.bottin@cemagref.fr

BOSC-BOSSUT Nadine, Agence de l'Eau - Délégation Montpellier, adine.BOSCBOSUT@eurmc.fr

BOURRICH-CHAÏB Nadja, Université de Skikda, Rue du théâtre romain, Bâtiment des enseignants bloc 1 n°3, Guelma, Algérie 24000, nadjla21@yahoo.fr

BUCCI Arianna, Centre d'Estudis Avançats de Blanes – CSIC, Accès a la Cala St. Francesc 14, Blanes 17300, Girona, España, tel +(34) 972336101/+(34) 617044876, fax +(34) 972337806, abucci@ceab.csic.es

CHARLES François, Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, tel 04 68 88 73 35, fax 04 68 88 73 95, francois.charles@obs-banyuls.fr

CHARPENTIER Stéphane, Université Paul Cézanne, IMEP - UMR CNRS 6116, FST St Jérôme - Case C31, Avenue Escadrille Normandie Niemen, 13397 Marseille

Cedex 20, & Société du Canal de Provence, Service Aménagement et Environnement, Le Tholonet - CS 70064 , 13182 AIX-EN-PROVENCE Cedex 5, tel 04.42.66.71.42, fax 04.42.66.60.24 Stephane.CHARPENTIER@canal-de-provence.com

CHATELARD Sandra, Centre de Recherche sur l'Environnement et l'Aménagement (CRENAM), UMR 5600 CNRS, Université Jean Monnet, 6 rue basse des rives, 42023 Saint Etienne cedex 2, France, tel 06.81.50.69.43 & 04.77.42.19.23, fax 04.77.42.19.24, sandra.delachanal@univ-st-etienne.fr

CHOMERAT Nicolas, IFREMER LER/FBN 13 rue de Kérose 29187 Concarneau Cédex, France, tel 02 98 97 43 38, fax 02 98 50 51 02, nicolas.chomerat@ifremer.fr

CHRÉTIENNOT-DINET Marie-Josèphe, 5, Résidence Les Hauts De Banyuls, Route de Cerbère, 66650 Banyuls-sur-Mer, France, tel 04 68 88 56 16, marie-josephe.chretiennot@wanadoo.fr

COMPÈRE Pierre, Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouclout, 1860 Meise, Belgique, tel 00 32 2 260 09 41, fax 00 32 2 270 15 67, pierre.compere@br.fgov.be

CORDONIER Arielle, Service de l'écologie de l'eau, avenue de St-Clotilde 23, CP 78, 1211 Genève 8. arielle.cordonier@etat.ge.ch

CORNET Colette, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Département de Géologie, 61 rue de Bruxelles, 5000 Namur, Belgique, tel 32 (0) 81 72 44 77, fax + 32 (0) 81 72 44 71, colette.cornet@fundp.ac.be

COSTE Michel, Cemagref 50 avenue de Verdun 33610 Cestas, France, tel 05 57 89 08 50, fax 05 57 89 08 01, costemi@orange.fr

COULON Sylvain, Asconit Consultants, Site Naturopole, Les bureaux de Clairfont, Bâtiment G, 3 boulevard de Clairfont, 66350 Toulouges, France tel 04 68 83 42 06, fax 04 68 83 32 25, sylvain.coulon@asconit.com

CUBIZOLLE Hervé, Centre de Recherche sur l'Environnement et l'Aménagement (CRENAM), UMR 5600 CNRS, Université Jean Monnet, 6 rue basse des rives, 42023, Saint Etienne cedex 2, France, tel 06.88.22.88.98 & 04.77.42.19.25, fax 04.77.42.19.24 herve.cubizolle@univ-st-etienne.fr, herve.cubizolle@orange.fr

DELMAS François, Cemagref, 50 avenue de Verdun 33610 Cestas, France, tel. 05.57.89.08.47, fax 05.57.89.08.01, francois.delmas@cemagref.fr

DUC Jean-Michel, Institut de recherche criminelle de la gendarmerie (IRCG) département ATO, 1, bd Théophile SUEUR, 931110 Rosny sous bois cedex, tel 06 86 53 13 33, Jean-michel-duc@wanadoo.fr

DRUART Jean-Claude, INRA-CARRETEL, 75 avenue de Corzent, BP511, 74203 Thonon les Bains, France, tel 04 50 26 78 15, fax 04 50 26 07 60, druart@thonon.inra.fr, lafeuillasse@wanadoo.fr

ECTOR Luc, Centre de Recherche Public, Département Gabriel Lippman Environnement et Agro-biotechnologies (EVA) 41 rue du Brill, 4422 Belvaux, Grand-duchy of Luxembourg, tel +352 47 02 61 421, fax +352 47 02 64, ector@lippmann.lu

EULIN-GARRIGUE Anne, ASCONIT Consultants – Naturopole – 3 Bd de Clairfont – Bât. G - 66350 Toulouges, France, tel 04 68 83 42 06, fax 04 68 32 25, anne.eulin@asconit.com

FOFANA Cheikh A.K., Université Cheikh Anta Diop, Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Dakar, Sénégal. fofanacad@yahoo.fr

FAYOLLE Stéphanie, C32 laboratoire d'Ecologie des Eaux Continentales IMEP, UMR 6116, Fac des Sciences de Saint-Jérôme. Univ Paul Cezanne, Av. Escadrille Normandie-Niemen, 13387 Marseille cedex 20, stephanie.fayolle@univ-cezanne.fr

GASTINEAU Romain, MMS Le Mans, Laboratoire de Physiologie et Biochimie Végétales, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans CEDEX 9, France, gastineauromain@yahoo.fr

GASSIOLE Gilles, ASCONIT, 3 boulevard de Clairfont, 66350 Toulouges. France. tél 04 68 83 42 06, gilles.gassiole@asconit.com

GEORGES Annick & GEORGES Roland, DIREN Basse-Normandie - France ; 7 square J. Strauss, 14270 Bretteville l'Orgueilleuse, tel 0231807491, rolanne@wanadoo.fr

GONTERO Brigitte voir **MEUNIER-GONTERO Brigitte**

GUILLARD Didier, DREAL-SRNP Pays de la Loire, 10,bd Gaston Serpette BP 32205, F-44022 NANTES cedex1, tel 02 40 99 58 76, fax 02 40 99 58 78, didier.quillard@developpement-durable.gouv.fr

GUPTA Gourav, The Centre for Science and Environment, New Dehli, India gouravguptas@yahoo.com

HERLORY Olivier, Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire (IRSN), Laboratoire de, Radioécologie et d'Ecotoxicologie, 13115 Saint Paul Lez Durance, France, tel 04 42 19 97 11, fax 04 42 19 91 51, olivier.herlory@irsn.fr

HORN Michel, DIREN Basse-Normandie – France // 11 rue des Coursières, 14280 Saint germain la Blanche Herbe, michel.horn@gmail.com

KERMARREC Lenaïg, INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, FR-74203 Thonon les Bains cedex, France, tel +33 (0)4 50 26 78 10, fax +33 (0)4 50 26 07 60, lenaig.kermarrec@asconit.com

KISS Keve, Hungarian Danube Research Station, Inst.Ecol.Bot. Acad.Sci. Hung. H-2131, Göd, Jávorka S. U. 14., Hungary, tel +36 30 515 4414 kevekiss@botanika.hu

LAI Giuseppina Grazia, Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche - Università degli Studi di Sassari, Via Muroni 25 07100 Sassari (SS) Sardegna (Italia), tél 079 228641 cell. 349 1468117, fax 079 233600, lai.gg@uniss.it

LALANNE-CASSOU Christian, DIREN Ile de France, 79 rue Benoit Malon 94257 Gentilly Cedex, France, tel 01 55 01 29 44, fax 01 55 01 29 00, jean-francois.voisin@developpement-durable.gouv.fr

LANÇON Anne Marie, Bi-Eau, 15, rue Lainé-Laroche, 49000 ANGERS, tel 02 41 88 52 88, fax 02 41 86 86 44, lancon@bieau.fr

LANGE-BERTALOT Horst, Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 213, F-60054 Frankfurt am Main ; Silberweg 3, D-63150 Bad Homburg, Germany, tel +49 6172321800, fax 496172301197

LANTOINE François, Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, tel 04 68 88 73 30 & 73 82, fax 04 68 88 73 95, francois.lantoine@obs-banyuls.fr

LASLANDES Bérengère, University of Colorado, MCOL, 1440 Central Campus, UCB 265, Boulder, CO 80309, USA, tel +(1) 3037353135, fax + (1) 303 735 0128, Berengere.Laslandes@Colorado.edu

LAVIALE Martin, Laboratoire MMS – EA 2160, Université de Nantes – 2 rue de la Houssinière – BP 92208 F-44322 Nantes cedex 3, France, tel 02 51 12 56 91, fax 02 51 12 56 68, martin.laviale@univ-nantes.fr

LAVOIE Isabelle & JONCAS Luc, Institut national de la recherche scientifique, Centre - Eau - Terre Environnement, Québec, QC, Canada, G1K 9A9, ilavoie.bio@gmail.com

LECLERCQ Louis, Station scientifique des Hautes Fagnes (Université de Liège), 137 rue de Botrange, 4950 Waimes, Belgique, tel 00 32 80447220, fax 00 32 80446010, louis.leclerc@ulg.ac.be

LE COHU René, ECOLAB – Bât 4R3, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse cédex 9, rene.lecohu@cict.fr

LUÍS Ana, Universidade de Aveiro - Departamento de Biologia, Campus Universitário de Santiago, 3810- 193 Aveiro, Portugal, anatluís@ua.pt, tel. +351967258301, fax 351 234 206 408, anatluís@ua.pt

MABERLY Stephen, Centre for Ecology & Hydrology, Lancaster Environment Centre, Lancaster LA1 4AP, UK, tel 0044 1524 595851, fax 0044 1524 61536, scm@ceh.ac.uk

MARTIN Juliette, 1 impasse du Prieur. 33750 St Germain du Puch, France. tel 05 57 24 57 21, fax 05 57 24 57 20. leslie.foucrier@aquabio-conseil.fr

MEDLIN Linda, Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-mer, Laboratoire Arago, UMR 7621, 66651 Banyuls-sur-mer, tel 04 68 88 73 73, medlin@obs-banyuls.fr, linda.medlin@obs-banyuls.fr

MEUNIER-GONTERO Brigitte, CNRS , BIP 31 chemin Joseph Aiguier, BP71, 13402 Marseille CEDEX 20. France, tel 33 4 91 16 45 49, fax 33 4 91 16 46 89-bmeunier@ifr88.cnrs-mrs.fr

MIGAUD Julie, AQUASCOP, technopole d'Angers, 1 avenue du bois l'abbé, 49070 Beaucouze, France, tel 0241220101, fax 0241480414, julie.migaud@aquascop.fr

MOBILI Livia, ARPA Valle d'Aosta, Loc. Grande Charrière 44, 11020 St. Christophe, Aosta, Italia, l.mobili@arpa.vda.it

MONNIER Olivier, ASCONIT CONSULTANTS - Les Bureaux de Clairfont - Bât. G - 3 boulevard de Clairfont - 66350 Toulouges, France, tel 06.82.02.37.05, fax 04.68.83.32.25, olivier.monnier@asconit.com

MORAGUES Laurent, Agence de l'Eau - Délégation Montpellier Laurent.MORAGUES@eaurmc.fr

MORIN Soizic, Cemagref UR REBX, 50 avenue de Verdun F-33612 Cestas cedex, France & Institut d'Ecologia Aquàtica, U. Girona. Barri Montilivi E-17071 Girona, España, soizic.morin@cemagref.fr

NAHON Sara, Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, tel 04 68 88 73 94, sarah.nahon@obs-banyuls.fr

NEZAN Elisabeth, IFREMER LER/FBN 13 rue de Kérose 29187 Concarneau Cédex, France, fax 02 98 50 51 02, elisabeth.nezan@ifremer.fr

NTISLIDOU Chrysoula, Perseos 3, Ano Poli, Thessaloniki, Greece, Et Université de Liège, Station scientifique des Hautes-Fagnes, 137 rue de Botrange, B-4960 Waimes, Belgique, chntisli@bio.auth.gr

PEETERS Valérie, DIREN-SEMA Bourgogne, 10 bd Carnot, 21000 Dijon, France, tel 03 80 68 02 44, fax 03 80 68 02 40, valerie.peeters@developpement-durable.gouv.fr

PÉRÈS Florence, ASCONIT-Consultants Le Viaduc, 31 350 Boulogne sur Gesse, France, tel 05 61 88 23 13, florence.peres@asconit.com

POULIN Michel, Division de la recherche, Musée canadien de la nature, Ottawa, ON, K1P 6P4, Canada, tel 1-613-566-4788, fax 1-613-364-4027, mpoulin@mus-nature.ca

RIAUX-GOBIN Catherine, Laboratoire d'Océanographie Biologique, CNRS, UMR 7621, 66650 Banyuls/mer, France, tel 04 68 88 73 08, fax 04 68 88 73 95, catherine.rioux-gobin@obs-banyuls.fr

RIMET Frédéric, INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, FR-74203 Thonon les Bains cedex, France, tel 0033-4-50-26-78-74, fax 0033-4-50-26-07-60, rimet@thonon.inra.fr

RINCÉ Yves & RINCÉ Jeanne, EA « Mer, Molécule et Santé », bâtiment ISOMer, UFR Sciences et Techniques, 2, rue de la Houssinière / BP 92208 44322 Nantes cedex 3, France, tel 02 51 12 56 54, fax 02 51 12 56 68, Yves.Rince@univ-nantes.fr

ROSEBERY-TISON Juliette, Cemagref Bordeaux, Unité de Recherche "Réseaux, Epuración et Qualité des Eaux", 50 av de Verdun, 33612 Cestas cedex, France, tel 05 57 89 09 90, fax 05 57 89 08 01, juliette.rosebery@bordeaux.cemagref.fr

ROUBEIX Vincent, 50 avenue de Verdun, 33612 Gazinet Cestas, tel 05 57 89 09 81, vincent.roubeix@cemagref.fr

RUMEAU Alain & RUMEAU Évelyne, 315 rue de Belloy, 60490 Ressons sur Matz, France, tel 03.44.42.60.17, fax 03.44.42.60.17, alain_rumeau@yahoo.fr, arumeau@wanadoo.fr

SABBE Koen, Protistology & Aquatic Ecology, Dept Biology, Ghent University, Krijgslaan 281-S8, B-9000 Ghent, Belgium, tel 32-9-264.85.11, fax 32-9-264.85.99, Koen.Sabbe@ugent.be

SAINT MARTIN Simona, Muséum National d'Histoire Naturelle, Département Histoire de la Terre, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France, tel 0140793021, fax 0140793580, simsmart@mnhn.fr

SAINT MARTIN Jean-Paul, Muséum National d'Histoire Naturelle, Département Histoire de la Terre, UMR 7207, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France, tel 0140793021, fax 0140793580, jpsmart@mnhn.fr

SERIEYSSOL Karen K., Editor Diatom Research, 19 rue Charles Rolland, 89550 Héry, France, tel 03 86 47 70 69, karenkserieyssol@aol.com

SOW El Hadji, Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université C.A.D. de Dakar, Dakar, Sénégal, tel (221) 8250443, fax (221) 8246318, elsow@ucad.sn / elhsow@yahoo.fr

STRAUB François & LEUBA STRAUB Hélène, PhycoEco, Rue des XXII-Cantons 39, CH-2300 La Chaux-de-Fonds, tel 0041 (0)79 321 23 24 / 0041 (0)32 968 13 27 fstraub@phycoeco.ch

TISON-ROSEBERY Juliette voir **ROSEBERY-TISON Juliette**

VAN DE VIJVER Bart, Jardin botanique national de Belgique, Département de Bryophyta & Thallophyta, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgique, tel 32 2 260.09.41, fax 32 2 260.09.45, vandevijver@br.fgov.be

VAUCLARE Pierre, 22, rue du lavoir, 26120 Malissard, France, tel 06 70 45 29 26, pierre.vauclare@wanadoo.fr

VERGALLI Julia, C32 laboratoire d'Ecologie des Eaux Continentales IMEP, UMR 6116, Fac des, Sciences de Saint-Jérôme. Univ Paul Cezanne, Av. Escadrille Normandie-Niemen, 13387 Marseille cedex 20, julia.vergalli@etu.univ-cezanne.fr

VIRDIS Tomasa, En.A.S. (Ente Acque della Sardegna) Via Diaz n° 23, 07100 Sassari (SS) Sardegna (Italia), tel 329 2609243, fax 079 2088394, tomasa.virdis@enas.sardegna.it

VOISIN Jean-François, DIREN Ile de France, 79 rue Benoit Malon 94257 Gentilly Cedex, France, tel 01 55 01 29 44, fax 01 55 01 29 00, jean-francois.voisin@developpement-durable.gouv.fr

VYVERMAN Wim, Ghent University, Department of Biology, Krijgslaan 281 S8 9000 Gent, Belgique, tel 09/264.85.01, fax 09/264.85.99, Wim.Vyverman@ugent.be

WITKOWSKI Andrzej, Department of Palaeoceanology, Institute of marine Sciences, University of Szczecin, Wazka 13, 71-415 Szczecin, Poland, tel/fax (0*91) 444-11-99, witkowsk@univ.szczecin.pl, a.witkowsk@gmail.com

Index des auteurs

—A—

Ács É., 32, 41, 58
Alard D., 46
Al-Handal A.Y., 20, 23
Almeida S.F.P., 73
Álvarez-Blanco I., 61
Azémar F., 49

—B—

Bardeau J.-F., 24
Barillé L., 27, 28
Beauger A., 14
Bécares E., 61
Belaud G., 51
Beltrami M. E., 31
Benmoussa A., 15
Berthon V., 36, 60, 69
Bertrand C., 51
Besse-Lototskaya A., 59
Blanco S., 31, 61
Bolla B., 32, 41, 58
Bonnineau C., 66
Bonzom J.-M., 70
Bottin M., 46, 64
Bouchez A., 60, 69
Bouillon C., 33
Breton G., 16
Bucci A., 18

—C—

Cadoret J.-P., 75
Campeau S., 65
Cappeletti C., 31
Carrère V., 28
Cejudo-Figueiras C., 61
Cerdan P., 45
Chaïb-Bourrich N., 63
Charles F., 29
Charpentier S., 51
Charpy-Roubaud C., 51
Chatelard S., 40
Chomérat N., 22
Chrétiennot-Dinet M.-J., 75
Ciutti F., 31
Cocquyt C., 47
Coelho H., 73
Combe J.-P., 28
Compère P., 20, 33
Cordonier A., 57
Cornet C., 13
Coste M., 42, 44, 45, 46, 56, 59, 63, 64, 67, 70
Coulon S., 26, 45
Couté A., 26, 36
Couté C., 26
Créach A., 72

Cubizolle H., 40

—D—

Dagnelie J., 13
Daniszewska-Kowalczyk G., 17, 19
Davidovich N., 24
de Haan M., 37
Delmas F., 46, 64, 67, 70
Dillon P., 65
Diomande D., 68
Dorigo U., 69
Druart J.-C., 36

—E—

Ector L., 31, 33, 47, 52, 61
El Ouahabi F., 15
Eulin-Garrigue A., 45

—F—

Fayolle S., 68, 70
Ferreira da Silva E.A., 73
Ferreol M., 33, 64
Fleurence J., 24
Fofana C.A.K., 11
Fovet O., 51
Franquet E., 51, 68
Frelon S., 70

—G—

Gallina N., 57
Garcia F., 33
Gassiole G., 26, 33, 42, 44
Gastineau R., 24
Gaudin P., 24, 30
Geiszinger A., 66
Gilbin R., 70
Girard V., 16
Gontero B., 71
Gosselin M., 25
Grenier M., 65
Grigorszky I., 41
Guasch H., 66
Guillard D., 33
Guillou L., 75
Gurung S., 35

—H—

Herlory O., 70
Hervé A., 75
Hoffmann L., 31, 33
Hugodot C., 51

—J—

Jarlman A., 34
Jüttner I., 35

—K—

Kazemipour F., 28
Kiss K.T., 32, 41, 58

—L—

Lai G.G., 62
Lancar L., 51
Lange-Bertalot H., 33, 47, 48
Lantoine F., 29
Laslandes B., 43
Launeau P., 28
Laviale M., 30, 72
Lavoie I., 65
Le Cochu R., 38, 49
Leclercq L., 50, 55
Lefrançois E., 33
Lek S., 46
Lobo L., 61
Luglié A., 62
Luís A., 73

—M—

Maasri A., 68
Maberly S., 71
Maldonado M., 18
Mancini L., 31
Mazzella N., 67
Medlin L. K., 21
Méléder V., 28, 30
Monnier O., 26, 33
Morançais M., 24
Morin S., 66
Mouget J.-L., 24, 30

—N—

Nahon S., 29
Néraudeau D., 16
Nézan E., 22
Nirel P., 57
Ntislidou C., 50

—O—

Ortiz Lerin R., 44

—P—

Padedda B.M., 62
Peiry J.-L., 14
Pérès F., 42, 44
Philippe B., 25
Piuz A., 36
Poulin M., 25
Proia L., 66
Pruski A., 29
Prygiel J., 72

Pulina S., 62

—Q—

Quod J.-P., 26

—R—

Reskóné M.N., 58
Riaux-Gobin C., 17, 19, 20, 23
Ribeiro L., 39
Ricart M., 66
Ricciardi F., 66
Rimet F., 33, 36, 60, 69
Rincé Y., 24, 27, 28
Robert R., 75
Romaní A., 66
Rosebery J., 56, 64
Rosengarten D., 55
Roubeix V., 67
Roussel G., 30

—S—

Sabater S., 66
Sabbe K., 39
Sáenz de Buroaga M., 61
Saint Martin J.-P., 15, 16
Saint Martin S., 15, 16
Scheidecker N., 31
Sechi N., 62
Serieyssol K.K., 12, 14
Serôdio J., 73
Sow E.H., 11
Stenger-Kovács C., 58
Straub F., 54

—T—

Tison-Rosebery J., 46, 63
Tóth A., 32, 41
Tudesque L., 38

—V—

Van de Vijver B., 33, 34, 35, 37, 47, 48, 52, 59
Vanelsländer B., 39
Várbíró G., 58
Velázquez Z., 18
Verdonschot P., 59
Vergalli J., 68
Vétion G., 29
Vigouroux R., 45
Virdis T., 62
Vyverman W., 39, 53

—W—

Wetzel C.E., 52
Witkowski A., 17, 19, 39

—Z—

Zidarova R., 37

Plan d'accès

Lieu du Colloque : Observatoire Océanologique de Banyuls/mer (OOB)
Avenue du Fontaulé
F-66650 Banyuls, France

Tél. +33 (0)4 68 88 73 73 (accueil OOB)
Tél. +33 (0)4 68 88 73 08 (C. Gobin)
Fax +33 (0)4 68 88 73 95

Plan d'accès: http://www.obs-banyuls.fr/accueil/RUBRIQUE_1/SS_RUB1/acces.php

La gare SNCF est à ¼ d'h à pied de l'OOB (cf. plan de la ville).
Téléphonez à l'Accueil OOB pour des navettes dans la journée si besoin (7 au 10 septembre).

