



22ème COLLOQUE DE L'ASSOCIATION DES DIATOMISTES DE LANGUE FRANÇAISE



8-12 septembre 2003

Esport, Parc Nacional d'Aigüestortes i estany de St. Maurici (Catalogne, Espagne)



Centre de Recherche Public
Gabriel Lippmann



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Parc Nacional d'Aigüestortes
i estany de St. Maurici



Generalitat de Catalunya
Departament d'Universitats, Recerca
i Societat de la Informació



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient

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



Espot, Catalogne (Espagne)

9 au 12 septembre 2003

Programme scientifique

Résumés des communications et affiches

Liste des participants

Comité organisateur :

Jaume Cambra, Luc Ector, Joan Gomà, Roser Ortiz & Géraldine Granier

Renseignements: <http://perso.club-internet.fr/clci/22emeColloqueADLaF.HTM>

Avec le soutien de : DURSI (Generalitat de Catalunya), Universitat de Barcelona, Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Association des Diatomistes de Langue Française (ADLaF)

Programme scientifique



PROGRAMME SCIENTIFIQUE

(C) : Communication orale (20 minutes) – (A) : Affiche / Poster (20 minutes)

Lieux du Colloque : Communications orales à la Salle de la Mairie d'Espot ; présentation des affiches et pauses café à la Maison du *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*

Lundi 8 septembre 2003

17h00 Accueil et réception des participants à la Maison du *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*

Mardi 9 septembre 2003

9h00 Accueil et réception des participants à la Maison du *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Mise en place des affiches.

10h00 Discours d'ouverture à la Salle de la Mairie d'Espot

Diatomées marines et saumâtres

Président de séance : René LE COHU

- 10h20 Vona MELEDER & Yves RINCÉ Page 29
C Biodiversité des diatomées benthiques des vasières de la baie de Bourgneuf
- 10h40 Ana Isabel PEREIRA QUIROGA & Marie-Josèphe CHRETIENNOT-DINET Page 32
C Deux nouvelles espèces de *Minidiscus* (Thalassiosiraceae) de la Manche Orientale, France
- 11h00 Pause café
- 11h30 Lourenço RIBEIRO, Vanda BROTAS & Yves RINCÉ Page 34
A Les diatomées benthiques des vasières du Tage (Portugal). Etude préliminaire
- 11h50 Gemma URREA, Jaume CAMBRA & Joan GOMÀ Page 42
A Le genre *Mastogloia* dans les lagunes saumâtres du Delta du Llobregat
- 12h10 Enrique A. CANTORAL-URIZA & Marina ABOAL Page 12
A Diatomées benthiques du marais de Pego-Oliva (Communauté de Valencia, Espagne)
- 13h00 Déjeuner à l'hôtel Roya

Diatomées fossiles – Taxinomie et floristique

Présidente de séance : Colette CORNET

- 15h00 El Hadji SOW Page 38
C Les diatomées fossiles de la mare de Thiaroye (Dakar, Sénégal) : implications paléo-environnementales
- 15h20 Barbara MARCINIAK Page 27
C Les diatomées dominantes dans les sédiments lacustres interglaciaires du Pléistocène inférieur en Pologne
- 15h40 Bohameur MANSOUR, L. BELKEBIR & M. BESSEDIK Page 26
C Contribution des assemblages diatomiques à la reconstitution du milieu de dépôt des diatomites messiniennes de la marge Sud du bassin du Bas Chélif (Algérie nord-occidentale)
- 16h00 Yoann VAN EETVELDE Page 47
C Etude des assemblages de diatomées pyritisées dans les sédiments du Paléogène du Bassin de Paris et du Danemark – apports stratigraphiques et paléoenvironnementaux
- 16h20 Olivier MONNIER, Luc ECTOR, Frédéric RIMET & Horst LANGE-BERTALOT Page 30
C Morphologie et taxinomie des *Achnanthes* s. l. des cours d'eau du Grand-Duché de Luxembourg
- 16h40 René LE COHU, Loïc TEN-HAGE & Michel COSTE Page 22
C Etude préliminaire de la répartition des diatomées de l'île de La Réunion
- 17h00 Pause café
- 17h30 Barbara MARCINIAK & Hanna WINTER Page 28
A Les assemblages de diatomées et de pollens dans les sédiments lacustres interglaciaires du Pléistocène inférieur en Pologne
- 17h50 Yoann VAN EETVELDE Page 48
A Préservation des diatomées dans les sédiments paléogènes du Bassin de Paris, du Danemark et de la Tunisie
- 18h10 Bart VAN DE VIJVER & Horst LANGE-BERTALOT Page 45
A Le genre *Stauroneis* dans les régions arctiques et (sub-)antarctiques
- 18h30 Regine JAHN, Viola HUCK, Wolf-Henning KUSBERT & Karl GLÜCK Page 21
A Banque de données AlgaTerra : projet de typification des taxons de diatomées d' Ehrenberg
- 18h50 Encarna ZAFRA & Marina ABOAL Page 49
A Diatomées planctoniques des ruisseaux calcaires de l'Espagne

20h00 Réception Catalane à l'hôtel Roya

Mercredi 10 septembre 2003

9h00-17h00 Excursion au *Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*

Diatomées d'eau douce

Président de séance : Louis LECLERCQ

- 17h30 Bart VAN DE VIJVER, Yves FRENOT, Louis BEYENS & Horst LANGE-BERTALOT Page 43
A *Labellicula*, un nouveau genre diatomique de l'île de la Possession (Archipel de Crozet)
- 17h50 Colette CORNET Page 15
C Les diatomées benthiques du ruisseau de la Fontaine Saint Hadelin (Condroz, Belgique)
- 18h10 Juliette TISON, Michel COSTE, François DELMAS, Young-Seuk PARK, Luc ECTOR & Frédéric RIMET Page 39
A Variabilité naturelle des communautés diatomiques et effet des altérations : travail sur la base des hydro-écorégions de France
- 18h30 Viola HUCK & Regine JAHN Page 20
A Les diatomées de la rivière Ixcanal (El Salvador, Amérique Centrale) : diversité et problèmes taxinomiques

Jeudi 11 septembre 2003

Diatomées d'eau douce – Qualité de l'eau

Président de séance : Michel COSTE

- 9h00 Jean BERTRAND, Luc ECTOR, Olivier MONNIER & Jean-Pierre RENON Page 10
C Relations des diatomées épiphytes avec les Bryophytes du Mont Lozère (France)

9h20	<u>Florence PERES</u> , Anne EULIN-GARRIGUE & Michel COSTE	Page 33
C	Evolution spatio-temporelle des diatomées invasives exotiques ou rares en France de 1996 à 2002 dans les stations RNB du bassin Adour-Garonne	
9h40	<u>Bart VAN DE VIJVER</u> , Sofie VINCKE, Louis BEYENS & Niek GREMMEN	Page 46
C	Les diatomées non-marines de l'île Heard (Région subantarctique)	
10h00	<u>Luc ECTOR</u> , Loïc TUDESQUE, Frédéric RIMET, Christophe BOUILLON, Maurice BEY, Patrick BOUILLON, Marie-José GARCIA, Annick GEORGES, Didier GUILLARD, Michel HORN, Christian LALANNE-CASSOU, Valérie PEETERS, Henri VIDAL & Nathalie ZYDEK	Page 17
C	Exercice d'intercalibration de l'Indice Biologique Diatomées IBD en Région Bourgogne (France)	
10h20	Manel LEIRA & <u>Sergi SABATER</u>	Page 23
C	Communautés de diatomées et qualité de l'eau en Catalogne	
10h40	<u>Frédéric RIMET</u> , Luc ECTOR, Alain DOHET & Henry-Michel CAUCHIE	Page 36
C	Transferts de biofilms algaux dans des rivières du Luxembourg	
11h00-11h30 Pause café		
11h30	<u>Bart VAN DE VIJVER</u> , Niek GREMMEN & René LE COHU	Page 44
A	<i>Pinnularia circumducta</i> Manguin : un <i>Pinnularia</i> subantarctique formant des colonies	
11h50	Eduardo A. LOBO, Daniela BES, Loïc TUDESQUE & <u>Luc ECTOR</u>	Page 24
A	Evaluation de la qualité de l'eau de la rivière Pardinho (RS, Brésil) en utilisant les assemblages de diatomées épilithiques comme indicateurs biologiques	
12h10	<u>Anne EULIN-GARRIGUE</u> , Aude BEAUGER & Patricia REYES-MARCHANT	Page 18
A	Flore diatomique et assemblage des invertébrés de quelques cours d'eau peu ou pas anthropisés des Aspres, du Vallespir et du Massif du Canigou (Pyrénées Orientales - France)	
12h30	<u>Frédéric RIMET</u> , Luc ECTOR, Alain DOHET & Henry-Michel CAUCHIE	Page 35
A	Etude en microcosme de l'impact d'un hydrocarbure (fluoranthène) sur les diatomées benthiques d'une rivière de référence	
13h00 Déjeuner à l'hôtel Roya		

Président de séance : Sergi SABATER

- 15h00 Eduardo A. LOBO, Vera L. Maróstica CALLEGARO, Guilherme HERMANY, Nora GÓMEZ & Luc ECTOR Page 25
C Utilisation des microalgues en Amérique du Sud pour le monitoring des cours d'eau, et plus particulièrement des diatomées
- 15h20 Olivier RUTHY & Louis LECLERCQ Page 37
C Relations entre l'occupation des bassins versants et les peuplements de diatomées à l'exutoire : une démonstration de la fiabilité de l'Indice Diatomique Leclercq (IDL)
- 15h40 Joan GOMÀ, Jaume CAMBRA, Luc ECTOR, Loïc TUDESQUE & Concha DURÁN Page 19
C Application des indices diatomiques de qualité de l'eau dans un des plus grands bassins méditerranéens : le fleuve Ebre
- 16h00 Roser ORTIZ, Jaume CAMBRA, Joan GOMÀ & Luc ECTOR Page 31
A Evaluation de la qualité des eaux des rivières Llobregat, Besòs, Foix, Gaià et Ebre/Segre en utilisant les diatomées épilithiques comme bioindicateurs
- 16h20 Marina ABOAL & José PEDRO MARÍN Page 9
A Les peuplements de diatomées des cours d'eau calcaires du sud-est de l'Espagne
- 16h40 Jacek CIESCINSKI, Piotr WOJEWODZKI, Jean Claude DRUART & Géraldine LAVAL Page 13
A Premier effet de la réhabilitation de la rivière Jarcewska Struga en Pologne
- 17h00-17h30 Pause café
- 17h30-19h00 Assemblée générale de l'ADLaF
- 20h30 Repas spécial diatomiste dans le restaurant Castellarnau au village d'Escaló ; à 22h00 Concert de musique traditionnelle des Pyrénées avec le groupe *El Pont d'Aracalis*
(<http://personal4.iddeo.es/primeranota/subpagines/04cpontdarcalis.html>)

Vendredi 12 septembre 2003

Président de séance : Bart VAN DE VIJVER

- 9h20 Elisabet TORNÉS, Rosa TROBAJO, Manel LEIRA & Sergi SABATER Page 40
A Facteurs naturels et anthropiques déterminants de la distribution des communautés des diatomées dans les fleuves

- 9h40 Saúl BLANCO & Luc ECTOR Page 11
 A Diatomées épiphytes comme indicateurs trophiques des lacs peu profonds de León (NO Espagne)
- 10h00 Arielle CORDONIER & P. NIREL Page 14
 A Qualité des eaux du Châtelet (affluent du Rhône genevois) : comparaison entre les communautés de diatomées, les résultats physico-chimiques et les produits phytosanitaires
- 10h20 Jean Claude DRUART & Géraldine LAVAL Page 16
 A Programme AQUAE et diatomées
- 10h40 Loïc TUDESQUE, Luc ECTOR, Jaume CAMBRA, Joan GOMÀ, María Estrella GARCÍA, Isabel SANMILLÁN & Juan AZCÁRATE Page 41
 A Diatomées benthiques de la rivière Manzanares (Madrid, Espagne) : taxinomie et bioindication
- 11h00 Pause café
- 11h30 Observations microscopiques
- 12h50 Clôture du Colloque
- 13h00 Déjeuner à l'hôtel Roya

Résumés
des communications
et affiches



Les peuplements de diatomées des cours d'eau calcaires du sud-est de l'Espagne

Marina ABOAL & José Pedro MARÍN

Laboratorio de Algología, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, E-30100 Murcia, Espagne

L'Alhárabe est un ruisseau de montagne moyenne qui s'écoule au nord-ouest de la province de Murcia sur un bassin où prédominent les calcaires et les dolomies, localisé dans le secteur de plus grande pluviosité de la région. L'aridité du climat de la région de Murcia et sa lithologie expliquent la dureté de ses eaux et la difficulté d'y effectuer des comparaisons autoécologiques, dans lesquelles il y a généralement une tendance vers des conditions d'eaux douces. Deux stations proches des sources ont été échantillonnées mensuellement, dans lesquelles il n'existe aucun type de perturbation, dans le but de vérifier les changements de la qualité de l'eau au cours du cycle hydrologique. On discute les résultats obtenus après l'application de différents indices de qualité et leur intérêt par comparaison avec des ruisseaux contaminés.

Relations des diatomées épiphytes avec les Bryophytes du Mont Lozère (France)

Jean BERTRAND¹, Luc ECTOR², Olivier MONNIER² & Jean-Pierre RENON³

¹ Rue de Malvoisine 42, F-45800 Saint Jean de Braye, France

² CRP – Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg

³ Université d'Orléans, La Source, F-45100 Orléans, France

Bien qu'un certain nombre d'études aient été effectuées dans les tourbières européennes, jusqu'à ce jour aucune recherche floristique sur les diatomées n'avait été réalisée pour comprendre les éventuelles relations existant entre les diatomées et les Bryophytes. Les travaux ne portaient que sur la présence des diatomées et la fréquence des taxons dans les tourbières. Une première expédition en 2001 au Mont Lozère a permis de réaliser un échantillonnage des diatomées dans 37 récoltes tests de Bryophytes. Une seconde expédition en 2002 a permis de vérifier les caractéristiques physico-chimiques des eaux, de compléter les récoltes en ciblant mieux les prélèvements et de porter leur nombre à 76. Vue l'étendue du territoire à explorer, la difficulté principale s'est avérée le choix des lieux de prélèvement et de leur nombre.

Un total de 184 espèces ou variétés de diatomées, réparties dans 33 genres, a été identifié à partir des 23 taxons de Bryophytes récoltés. 90 % des espèces de diatomées sont acidophiles, en accord avec les valeurs moyennes des analyses chimiques : pH = $5,3 \pm 0,36$; $O_2 = 5,9 \pm 1,41$; TH < 1 ; $NO_3^- = 10 \pm 2,43$. Bien que la proportion des cellules vivantes ne soit que de 23 % environ, tous les individus ont été pris en compte. La fréquence des espèces par récolte est extrêmement variable : de 9 à 52, avec une moyenne de 29 et un écart type de 11. Cette variation en composition et en quantité est totalement indépendante de la Bryophyte considérée et variable à l'intérieur d'un même groupe de Bryophytes (indice de Shannon = 0,98 à 4,23), quel que soit le genre ou l'espèce de Bryophyte considérés. Dans une même espèce de Bryophyte, certains prélèvements sont d'une grande pauvreté taxinomique, alors que d'autres sont d'une grande richesse (exemple de la mousse *Rhynchostegium riparoides*, avec un indice de Shannon variant de 1,08 à 3,35).

Aucune corrélation n'a été mise en évidence ($r = 0,34$; $n = 76$) entre l'indice de Shannon et les hauteurs d'émersion/immersion des récoltes. La richesse spécifique des diatomées est aussi grande sur les Bryophytes immergées que sur celles situés à 0,90 m au-dessus de la nappe d'eau. Cependant, la densité des diatomées rapportée au gramme de Bryophyte sec est jusqu'à 16800 fois plus forte sur les supports immergés que sur les émergés les plus élevés. Les analyses précédentes ont confirmé l'absence de groupements spécifiques de diatomées liés aux espèces de Bryophytes ; toutefois, une analyse factorielle des correspondances a permis de mettre en évidence des populations de diatomées différentes selon leur provenance : mousses et hépatiques d'une part, sphaignes d'autre part ; la partition entre les deux groupes de supports est nette.

En général, 40 à 50 % des espèces de diatomées sont communes aux divers taxons de Bryophytes et elles constituent 89,5 % de l'abondance moyenne des récoltes. 14 à 40 % des espèces de diatomées diffèrent dans les divers taxons de Bryophytes, mais elles ne représentent que 2,6 % de l'abondance moyenne des récoltes. La comparaison des peuplements des 11 sites explorés, pris deux à deux, n'a pas permis de mettre en évidence, une espèce abondante, spécifique d'un site. Seuls deux sites ont montré une certaine divergence par rapport aux 9 autres, mais les récoltes provenant à 95 % de sphaignes peuvent expliquer cette particularité. Ceci confirme ainsi l'influence prépondérante du type de support sur la composition du peuplement diatomique.

Diatomées épiphytes comme indicateurs trophiques des lacs peu profonds de León (NO Espagne)

Saül BLANCO¹ & Luc ECTOR²

¹ Área de Ecología, Universidad de León, E-24071 León, Espagne (degsbl@unileon.es)

² CRP – Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Falencerie, L-1511 Luxembourg (ector@crppl.lu)

La Directive Cadre sur l'Eau (WFD) exige que les pays membres déterminent l'état écologique de leurs eaux en les comparant à des sites de haute qualité. Ce travail fait partie du projet de l'Union Européenne "Ecological quality and functioning of shallow lake ecosystems with respect to the needs of the European Water Framework Directive (EVK1-1999-00261 ECOFRAME)". Dans ce contexte, l'objectif de notre travail est de vérifier l'efficacité des diatomées épiphytes en tant qu'indicateurs de l'état trophique de l'eau dans les lacs peu profonds de l'Europe.

Au total, 106 échantillons de diatomées épiphytes ont été récoltés sur des hélophytes dans 55 lacs peu profonds de 10 pays de l'Union Européenne. Les résultats préliminaires, relatifs à 6 lacs de León (NO Espagne), couvrent un vaste spectre de conditions écologiques.

Une corrélation significative entre la concentration en azote total et les indices IPS et IBD a été trouvée. Il existe une corrélation moindre en ce qui concerne la concentration en phosphore total. La classification des lacs selon les indices trophique et saprobique basés sur les diatomées (Van Dam *et al.*, 1994) correspond à celle obtenue à partir de l'analyse des paramètres limnologiques des systèmes étudiés. Malgré le fait que l'utilisation de ces indices a traditionnellement été limitée aux faciès lotiques, nos résultats démontrent l'efficacité des diatomées comme indicateurs écologiques de l'état de qualité de l'eau dans les lacs peu profonds.

Diatomées benthiques du marais de Pego-Oliva (Communauté de Valencia, Espagne)

Enrique A. CANTORAL-URIZA¹ & Marina ABOAL²

¹ Laboratorio de Ficología, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoscan 04510, México D. F., Apdo Postal 70-620, Mexique

² Laboratorio de Algología, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, E-30100, Espagne

Les zones humides méditerranéennes, et en particulier les marais (*marjales*), sont considérées comme des habitats de protection spéciale dans l'Union Européenne. Le marais Pego-Oliva est situé à la limite des provinces d'Alicante et de Valence, dans la zone de pluviosité maximale de la Communauté de Valencia et avec une température tempérée toute l'année. Ces conditions permettent le développement de communautés animales, végétales et algales très particulières. L'intérêt agricole de la zone l'a soumise depuis longtemps à de nombreuses pressions qui continuent actuellement, malgré le fait d'avoir été déclaré Parc Naturel. L'étude des diatomées qui colonisent les divers milieux (sources d'eau douce et d'eau salée, ruisseaux, canaux d'irrigation,...) permet de connaître la dynamique du système et de concevoir les meilleures mesures de gestion à adopter.

Premier effet de la réhabilitation de la rivière Jarcewska Struga en Pologne

Jacek CIESCINSKI², Piotr WOJEWODZKI², Jean Claude DRUART¹ & Géraldine LAVAL¹

¹ Station d'Hydrobiologie Lacustre, INRA Thonon Les Bains, 75 Avenue de Corzent, BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains CEDEX, France (druart@thonon.inra.fr)

² University of Technology and Agriculture in Bydgoszcz, Faculty of Environmental and Civil Engineering, 85-796 Bydgoszcz, ul. Sucha 9, Pologne (jacek.ciescinski@wp.pl ; ptrwoj@wp.pl)

En limite du Parc National «Bory Tucholskie» au nord-est de la Pologne, on rencontre des écosystèmes d'eaux superficielles protégés. Du fait de leur haute qualité naturelle, ils sont conservés. Il y a aussi d'autres écosystèmes soumis à des pressions anthropiques excessives et qui exigent une réhabilitation de leur statut naturel ; par exemple, le lac Charzykowskie, plus grand lac de cette région frontalière de ce Parc. Jusqu'en 1990, il y avait un apport d'eaux usées non traitées, rejetées dans la rivière Jarcewska Struga. Chojnice, plus grande ville de cette région (40.000 habitants), est maintenant raccordée à une station de traitement des eaux usées. En région agricole, les eaux usées sont récupérées et transportées à la station de traitement.

Nous analyserons l'incidence de la construction de cette station de traitement des eaux usées sur la qualité des eaux de la rivière Jarcewska Struga et de son éventuelle réhabilitation. Les paramètres suivants seront analysés : chimie de l'eau et des sédiments, index saprobiques, analyses quantitatives et qualitatives du phytoplancton et des diatomées sédimentaires.

Ces travaux ont une grande importance, du fait de la création de cette région en Parc Biosphère.

Qualité des eaux du Châtelet (affluent du Rhône genevois) : comparaison entre les communautés de diatomées, les résultats physico-chimiques et les produits phytosanitaires

Arielle CORDONIER & P. NIREL

Service cantonal de l'écologie de l'eau, Av. St Clotilde 23, CP78, 1211 Genève 8, Suisse

En 2002, le service cantonal de l'écologie de l'eau du canton de Genève a diagnostiqué à l'aide des diatomées benthiques, des analyses physico-chimiques et de 27 produits phytosanitaires, la qualité de l'eau du Châtelet, affluent du Rhône genevois situé en zone viticole.

Suite à de nombreux efforts d'assainissement réalisés ces 10 dernières années, la pollution liée aux eaux domestiques (mauvais raccordements, surverses en cas d'orage, rejets sauvages,...) a nettement diminué. Les analyses bactériologiques montrent également un faible nombre d'*Escherichia coli* (maximum de 28 UFC par ml sur 12 prélèvements). Cependant, la communauté de diatomées prélevée en période de moyenne eau et en étiage se compose principalement d'espèces tolérantes à la pollution domestique comme *Navicula gregaria*, *Eolimna minima* et *Nitzschia palea*. Les concentrations élevées en herbicide mesurées mensuellement de mars à novembre pourraient expliquer la présence des diatomées tolérantes. Ainsi, les communautés de diatomées du Châtelet pourraient servir de suivi biologique des mesures de diminution des concentrations en phytosanitaire (bandes herbeuses, cuves de récupération des surplus de traitements,...).

Les diatomées benthiques du ruisseau de la Fontaine Saint Hadelin (Condroz, Belgique)

Colette CORNET

Facultés Universitaires Notre-Dame de La Paix, Département de Géologie, 61 rue de Bruxelles, B-5000 Namur, Belgique (colette.cornet@fundp.ac.be)

Le Condroz est une région d'altitude moyenne (250 m) étirée au Sud du sillon Sambre et Meuse. Elle marque la transition entre les bas-plateaux du centre de la Belgique et les hauts-plateaux du massif ardennais.

Le Condroz occupe la partie centrale de ce que les géologues appellent le Synclinorium de Dinant. Cette structure géologique est constituée d'une succession de plis qui font affleurer alternativement des crêtes de grès séparées par des dépressions occupées par des calcaires.

Le ruisseau de la Fontaine Saint Hadelin draine le fond du synclinal calcaire de Celles-Leignon.

Sa confluence avec la Lesse est située à 4 kilomètres au sud-ouest de Celles. Un grand nombre de pertes alimentent une importante circulation karstique souterraine.

Dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude, le Département de Géologie a réalisé un traçage pour déterminer le temps de transfert de l'eau entre deux pertes et la résurgence principale, la Fontaine Saint Hadelin.

L'examen des diatomées benthiques de la perte à Conneux et de la résurgence principale, a pour objectif d'apprécier l'impact du trajet souterrain sur la composition floristique.

Programme AQUAE et diatomées

Jean Claude DRUART & Géraldine LAVAL

INRA, Station d'Hydrobiologie Lacustre, 75 Avenue de Corzent, BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains CEDEX, France (druart@thonon.inra.fr ; laval@thonon.inra.fr)

Le programme AQUAE est un projet d'études INRA-CEMAGREF qui a permis d'intégrer pendant 3 ans (2001-2003) diverses problématiques et de centrer les recherches sur deux zones d'étude, l'une à Thonon-les-Bains (74), l'autre à Rennes (35). Ces recherches s'appuient parfois sur des dispositifs de terrain (bassins versants).

L'intensification de l'élevage se traduit par un accroissement des transferts de nutriments, de contaminants fécaux et localement de matières solides (ou érodats) vers les eaux de surface. Les modifications des peuplements divers (poissons, algues et animaux du benthos) constituent les symptômes globaux –et perçus par les utilisateurs–, de ces dégradations.

L'objectif est d'analyser conjointement, les impacts sur les milieux lotiques et les déterminismes dans les bassins versants, de pollutions typiques de zones d'élevage moyennement à très intensif.

L'objet d'étude sera des communautés biologiques de tronçons de cours d'eau situés à l'exutoire de bassins versants types ou au sein du même bassin, à l'exutoire de sous-bassins se différenciant par l'occupation du corridor fluvial.

Dans le site du Foron situé dans la région de Thonon-les-Bains, 14 stations (dont 9 principales) sont étudiées. Le bassin du Loir en Bretagne comprend 5 sites différents. Trois campagnes de prélèvements ont été effectuées sur chaque site entre 2001 et 2003.

Il est également effectué des analyses chimiques et des études de macrophytes sur chacun des sites.

Les premiers résultats montrent une diversité diatomique faible sur les stations du Foron (66 taxons) et du Loir (64 taxons). L'application des Indices Biologiques Diatomiques (IBD) et des Indices de Polluo-sensibilité Spécifique (IPS) a permis de caractériser chaque site et de les comparer aux analyses chimiques des eaux. Enfin des AFC ont regroupé des sites entre eux d'après les analyses diatomiques et ont mis en évidence un gradient trophique des eaux de ces deux bassins.

Exercice d'intercalibration de l'Indice Biologique Diatomées IBD en Région Bourgogne (France)

Luc ECTOR¹, Loïc TUDESQUE¹, Frédéric RIMET¹, Christophe BOUILLON¹, Maurice BEY², Patrick BOUILLON³, Marie-José GARCIA⁴, Annick GEORGES⁵, Didier GUILLARD⁶, Michel HORN⁵, Christian LALANNE-CASSOU⁷, Valérie PEETERS⁸, Henri VIDAL⁹ & Nathalie ZYDEK¹⁰

¹ Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Avenue de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (ector@crp.gl.lu); ² DIREN Rhône-Alpes, 208 bis rue Garibaldi, F-69422 Lyon Cédex 03, France; ³ DIREN Limousin, 8 cours Bugeaud, F-87000 Limoges, France; ⁴ DIREN Poitou-Charentes, 14 boulevard Chasseigne, F-86038 Poitiers Cedex, France; ⁵ DIREN Basse-Normandie, CITIS le Pentacle, F-14209 Hérouville cedex, France; ⁶ DIREN Pays de la Loire, 12 rue Menou, F-44035 Nantes cedex, France; ⁷ DIREN Ile-de-France, 18 avenue Carnot, F-94234 Cachan Cedex, France; ⁸ DIREN Bourgogne, 10 bd Carnot, F-21000 Dijon, France; ⁹ Conseil Général des Alpes Maritimes, BP 3007, F-06201 Nice Cedex, France; ¹⁰ DIREN Nord-Pas-de-Calais, 107 Bd de la liberté, F-59041 Lille Cedex, France.

Un exercice d'intercalibration pour la bioindication au moyen des diatomées a été réalisé en juin 2002 dans la région Bourgogne (France). Neuf participants des Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) et des experts du Luxembourg ont participé à cet exercice. Tous les participants ont prélevé en même temps les diatomées épilithiques dans six rivières de différentes qualités en respectant les normes européennes et les normes standardisées françaises de l'Indice Biologique Diatomées IBD (NF T 90-354). Les préparations, identifications et inventaires des diatomées ont été réalisés selon la norme française.

Les résultats des inventaires ont prouvé que globalement les différences entre les opérateurs sont moins importantes qu'entre les sites. Des difficultés taxonomiques ont été rencontrées par plusieurs opérateurs, particulièrement pour quelques taxons qui étaient dominants dans certaines stations en Bourgogne : *Achnanthydium catenatum* et *A. minutissimum* ; *Cocconeis placentula* var. *lineata* et var. *euglypta* ; *Gomphonema bourbonense*, *G. minutum* et *G. pumilum* var. *rigidum*. Des illustrations de ces taxons ont été réalisées en microscopie optique et électronique à balayage afin d'expliquer mieux leurs caractéristiques morphologiques aux opérateurs.

Des différences ne sont pas uniquement explicables par des identifications erronées mais sont probablement dues aux conditions de prélèvement. L'ombre, la distance par rapport à la rive ou la vitesse du courant sont des sources possibles de variabilité pendant le prélèvement qui permettent d'expliquer les différences rencontrées entre les inventaires des différents opérateurs.

Même si quelques différences existent entre les inventaires des dix participants, les valeurs des indices IBD et IPS sont relativement homogènes entre les opérateurs dans chacun des sites. Cette étude a montré la robustesse des méthodes indicielles pour l'évaluation de la qualité biologique de l'eau. Cependant, cet exercice d'intercalibration a également démontré la nécessité d'une compréhension commune de la taxinomie. L'élaboration d'une collection de préparations de référence et de bonnes illustrations pour les taxons les plus fréquemment rencontrés dans les rivières de Bourgogne et dans d'autres régions de l'Europe permettra une meilleure standardisation des résultats.

Flore diatomique et assemblage des invertébrés de quelques cours d'eau peu ou pas anthropisés des Aspres, du Vallespir et du Massif du Canigou (Pyrénées Orientales - France)

Anne EULIN-GARRIGUE¹, Aude BEAUGER² & Patricia REYES-MARCHANT³

¹ Consultant Environnement Aquatique, 10 rue des Joncs, F-66350 Toulouges, France

² Maison de la Recherche, UPRES A 6042, Géodynamique des milieux naturels et anthropisés, Equipe Hydrosystèmes & Bassins Versants, 4 Rue Ledru, F- 63000 Clermont Ferrand, France

³ UPRES A 6042, Bureau d'Etudes Techniques EMA, La Croix Cadet, F- 63460 Jozerand, France

L'état de référence a été dressé à la fin du printemps 2003 sur des stations situées dans des zones hydrographiques où la pression anthropique est très faible ou nulle ; c'est ainsi que cinq cours d'eau des Aspres, du Vallespir et du Massif du Canigou ont fait l'objet d'une étude hydrobiologique pluridisciplinaire. Le Ruisseau de Coustouges prend sa source dans le Vallespir à 775 m et le Llech, la Lentilla, la Freixe et la Coumelade prennent leur source dans le Massif du Canigou qui culmine à 2780 m et traverse des milieux peu ou pas anthropisés. Les secteurs prospectés se situent entre 300 et 1050 m d'altitude et se répartissent sur deux vallées : la vallée du Tech (Ruisseau de Coustouges, Freixe et Coumelade) et la vallée de la Têt (Llech et Lentilla).

L'analyse physico-chimique a permis de mettre en évidence des eaux de température fraîche à modérée (entre 10 et 18 °C), légèrement alcalines ($7,12 \leq \text{pH} \leq 7,81$), faiblement minéralisées (conductivité de 28,1 à 90,5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), pauvres en nutriments (teneurs en $\text{NO}_3^- \leq 1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ et en $\text{PO}_4^- \leq 0,02 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$). Les valeurs de ces différents paramètres physico-chimiques mesurés reflètent la très bonne qualité de l'eau dans les deux secteurs d'étude.

L'étude floristique des diatomées, réalisée en microscopie optique, a permis d'inventorier 78 taxons. Exceptée la Coumelade (26 taxons), le nombre de taxons (entre 39 et 42) varie peu selon les échantillons. Cependant, malgré l'homogénéité hydrodynamique et physico-chimique, les assemblages de diatomées diffèrent selon les cours d'eau. Le Llech et la Coumelade sont dominés par *Achnanthis subatomus*, *A. minutissimum* et *Encyonema minutum*, la Lentilla par *A. minutissimum*, *Hannaea arcus* et *Diatoma mesodon*, la Freixe par *Gomphonema pumilum*, *A. subatomus*, *E. minutum* et *Cocconeis placentula* et le Ruisseau de Coustouges par *C. placentula*, *G. pumilum* et *A. minutissimum*. Ce dernier cours d'eau subit un apport important de matière par ravinement de son bassin versant lors des épisodes pluvieux et enregistre le plus fort taux de DCO et de MES. Il se distingue également par la présence d'une petite diatomée d'environ 10 μm (5 % du peuplement) identifiée comme *Adlafia sp. cf. suchlandtii*. Des taxons tels que *Gomphonema minutum* et *Achnanthis subhudsonis* considérés comme taxons exotiques à caractère invasif ont été observés en quantité variable dans tous ces cours d'eau.

Les communautés d'invertébrés benthiques sont en grande partie influencées par les exigences thermiques, la géomorphologie et par le régime hydraulique des cours d'eau. Nous avons donc appliqué le protocole concernant certains traits biologiques ayant un rapport avec le courant, l'altitude, la température, le pH, les microhabitats et la valeur saprobiale. Les vallées du Tech et de la Têt sont caractérisées essentiellement par le développement d'une abondante communauté de macroinvertébrés benthiques très diversifiée (diversité spécifique élevée) et composée de taxons polluosensibles, rhéophiles, oligo & beta-mesosaprobies et sténothermes d'eau froide. Ces peuplements benthiques sont dominés par les Ephéméroptères (37 à 58 %) et dans une moindre mesure par les Plecoptères (4 à 28 %). Plusieurs espèces considérées comme taxons les plus polluosensibles ont été répertoriées, leur densité restant cependant relativement faible.

Cette étude a permis de démontrer que l'utilisation des traits biologiques des macroinvertébrés en parallèle avec les paramètres physico-chimiques et les communautés de diatomées épilithiques constitue un bon outil d'appréciation de la qualité biologique de l'eau et permet de confirmer les différences observées entre les communautés aquatiques abritées par les deux vallées.

Application des indices diatomiques de qualité de l'eau dans un des plus grands bassins méditerranéens : le fleuve Ebre

Joan GOMÀ¹, Jaume CAMBRA¹, Luc ECTOR², Loïc TUDESQUE² & Concha DURÁN³

¹ Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Catalogne, Espagne

² Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg

³ Confederación Hidrográfica del Ebro, c/ Sagasta 24-28, 50071 Zaragoza, Espagne

Les indices diatomiques de qualité biologique de l'eau ont été appliqués pour la première fois à l'ensemble d'un grand bassin méditerranéen : le fleuve Ebre. Avec la volonté de commencer un suivi annuel de la qualité biologique de l'eau de longue durée au moyen des diatomées, une première étude des diatomées benthiques de 190 sites distribués dans tout le bassin de l'Ebre a été réalisée pendant l'été 2002. Les indices IPS et CEE ont été testés avec succès et ils peuvent être utilisés pour le biomonitoring des rivières de ce bassin de la Péninsule Ibérique. Par contre l'IBD n'est pas aussi efficace pour évaluer la qualité biologique de ces rivières méditerranéennes.

Les communautés de diatomées ont été mises en relation avec les six écorégions (régions écologiquement homogènes) du bassin afin de voir si la distribution des populations de diatomées s'accorde avec ces écorégions prédéfinies. Le but était d'essayer de définir une communauté de diatomées caractéristique pour chaque écorégion qui pourrait être utilisée pour trouver la communauté diatomique optimale de chacune des écorégions du bassin de l'Ebre. Celle-ci serait la communauté de référence, comme le demande la Directive Européenne de l'Eau (WFD). Cependant, uniquement l'écoregion "Haute Montagne" a une population diatomique bien définie et diffère des autres. Une analyse de distribution des populations de diatomées du bassin de l'Ebre a montré que différentes variables parmi celles qui ont été prises en compte pour définir les écorégions déterminent aussi la distribution des diatomées. Les écorégions devraient être redéfinies dans le but de s'adapter mieux à la distribution des diatomées.

Les diatomées de la rivière Ixcanal (El Salvador, Amérique Centrale) : diversité et problèmes taxinomiques

Viola HUCK^{1,2} & Regine JAHN¹

¹ Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (BGBM), Freie Universität Berlin, Koenigin-Luise-Str. 6-8, D-14191 Berlin (r.jahn@bgbm.org)

² CRP – Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (huck@crppl.lu)

Le projet avait pour but l'inventaire taxinomique des diatomées et l'indication de la qualité des eaux d'une petite rivière située dans le Parc National «El Imposible» au Salvador.

La rivière «El Ixcanal» est située au Sud-Ouest du pays (Amérique Centrale). Elle prend sa source dans la chaîne des montagnes côtières à 1100 m au-dessus du niveau de la mer et rejoint l'Océan Pacifique après une course de 28 km à travers des terrains volcaniques au pH basique. Le cours de la rivière est influencé par des activités humaines de différentes intensités (selon que l'on se trouve en amont ou en aval) qui entraînent des modifications remarquables dans la composition spécifique.

De la source jusqu'à l'estuaire, 16 échantillons épilithon ont été récoltés pour l'étude qualitative et quantitative des communautés des diatomées. Les données environnementales de la température des eaux, du pH et de la conductivité électrique étaient relativement similaires. La température (19,9-28,5 °C) était en corrélation avec la température annuelle moyenne de la région. Le pH (7,4-8,1) se maintenait dans une fourchette peu alcaline et la conductivité (100,4-152,5 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) oscillait, sauf en ce qui concerne l'estuaire, influencé par la mer (25,7 $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$), dans une gamme électrolyte basse à modérée.

On a trouvé 95 espèces dans 30 genres. Les genres les plus fréquents étaient *Navicula* Bory s.l. (17 taxons), *Nitzschia* Hassall (13), *Achnanthes* Bory s.l. (8) et *Gomphonema* Ehrenberg (6). En tout, 42 de ces taxons ont pu être identifiés jusqu'à l'espèce. Douze d'entre eux ont été catalogués auparavant au El Salvador par Hustedt (1953a, 1953b). Des 42 taxons, 14 sont seulement de régions tropicales. Un taxon est endémique pour l'Amérique Centrale. La plupart des espèces identifiées sont cosmopolites, sans préférence zonale déterminée.

Les taxons dominants sont *Planothidium salvadorianum* (Hustedt) Lange-Bertalot, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Cleve, *Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compère, *Naviculadicta ventraloconfusa* var. *chilensis* (Krasske) Lange-Bertalot, *Nitzschia linearis* W. Smith var. *linearis* et *Nupela praecipua* (Hustedt) Reichardt. Pour plus de 50 % des taxons rencontrés il n'existait pas de description adéquate dans les livres classiques de détermination. Ces taxons doivent être révisés avec des méthodes avancées pour confirmer avec sécurité qu'il s'agit d'espèces encore inconnues de la science.

La diversité des communautés des diatomées échantillonnées au fil de la rivière, calculée par l'indice de Shannon & Weaver (1949) est relativement importante avec des valeurs comprises entre 2,14 et 4,57. Les différentes sections de la rivière, cours supérieur, moyen et inférieur, ne pouvaient pas être différenciées qualitativement par la présence ou l'absence des différents taxons, mais quantitativement par la diversité des espèces et leur importance.

Banque de données AlgaTerra : projet de typification des taxons de diatomées d'Ehrenberg

Regine JAHN, Viola HUCK, Wolf-Henning KUSBER & Karl GLÜCK

Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (BGBM), Freie Universität Berlin, Koenigin-Luise-Str. 6-8, D-14191 Berlin (r.jahn@bgbm.org, huck@crppl.lu, w.h.kusber@bgbm.org, k.glueck@bgbm.org)

Le projet AlgaTerra, financé par le ministère fédéral allemand de l'éducation et de la recherche, est en train de mettre sur pied un système d'informations consultable sur internet à propos des diatomées continentales et d'autres micro-algues, qui intégrera des données morphologiques, taxinomiques, nomenclaturales, moléculaires et écologiques.

Cinq groupes de recherche travaillent à ces premières données pour une période de trois ans. Deux des plus importantes collections de diatomées font partie du projet: la Collection d'Ehrenberg du XIX^{ième} siècle (BHUPM) et la Collection d'Hustedt du XX^{ième} siècle (Alfred Wegener Institut).

Dans la Collection d'Ehrenberg est sauvegardé l'héritage scientifique de Christian Gottfried Ehrenberg (1795-1876) qui est généralement considéré comme le fondateur de la microbiologie et de la micropaléontologie. Ehrenberg était un des scientifiques les plus importants dans le secteur de la taxinomie et beaucoup de spécimens différents de milliers d'espèces d'algues et de centaines de genres sont présents dans cette collection. Cela inclut beaucoup d'espèces communes et de genres, dont les noms sont utilisés aujourd'hui, et la collection inclut également les types et les matériaux originaux de beaucoup d'espèces et de genres (diatomées et autres algues). Ces éléments de la collection seront examinés dans le projet AlgaTerra. La collection est entreposée au Musée d'Histoire Naturelle de Berlin (BHUPM) depuis la mort d'Ehrenberg, où elle a été préservée d'année en année en bonne condition. Le travail en cours sur la collection a démontré que la majeure partie du matériel original y est toujours présente, mais que l'index de la collection effectué par la fille d'Ehrenberg, Clara, n'est pas suffisant pour combler les besoins de la recherche moderne. Pour un usage plus efficace de la collection scientifique, un nouvel inventaire sera établi. La typification des noms des genres et des espèces de la collection d'Ehrenberg est faite pour des taxons appartenant aux genres *Cocconeis*, *Navicula*, *Pinnularia* et *Gomphonema*.

La structure de la base de données AlgaTerra (<http://www.algaterra.org>, <http://www.bgbm.org/biodivinf/docs/bgbm-model/>) permet de montrer tous les différents types de désignations avec toutes les références et les illustrations sur internet.

Etude préliminaire de la répartition des diatomées de l'île de La Réunion

René LE COHU¹, Loïc TEN-HAGE¹ & Michel COSTE²

¹ Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes, LEH - FRE UPS-CNRS 2630, Université Paul Sabatier, bât 4R3, 118, route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 4, France

² CEMAGREF, Unité de Recherche Qualité des Eaux, 50 avenue de Verdun, F-33610 Gazinet, France

Les buts de ce travail étaient les suivants : répartition amont /aval des diatomées, impact éventuel de pollution, distribution géographique des espèces. La principale caractéristique des sept rivières étudiées, à l'exception de deux d'entre elles, est la faible diversité observée au cours d'un comptage. A chaque station, une espèce, rarement deux, dominant nettement. Quelques exemples permettent de l'illustrer : l'espèce *Nitzschia inconspicua* Grunow (65 %) domine la station 1 de la Rivière des Galets, *Gomphonema aff. schweickerdtii* Cholnoky (84%) les stations 2 et 3 de cette même rivière ; *Stenopterobia schweickerdtii* (Cholnoky) Brassac, Torgan et Ludwig (76 %) domine la station 1 de la Rivière des Marsouins, et *Nitzschia fonticola* Grunow la station 2 de cette même rivière. La plupart des espèces rencontrées sont comme d'habitude cosmopolites ; quelques espèces ont une répartition géographique plus limitée : *Navicula rutneri* Hustedt (à transférer dans le genre *Sellaphora*), *Rhopalodia rhopala* (Ehrenberg) Hustedt, une ou deux espèces potentiellement nouvelles de *Geissleria* (plus de 20 % du peuplement dans certaines stations), *Gomphonema bourbonense* Reichardt décrit à la Réunion et retrouvée à la Guadeloupe. Cette présentation ne constitue qu'une première approche d'un inventaire de la flore diatomique des rivières de l'île de La Réunion ; en effet, d'assez nombreux taxons demandent encore à être déterminés avec certitude.

Communautés de diatomées et qualité de l'eau en Catalogne

Manel LEIRA¹ & Sergi SABATER²

¹ Department of Botany, University of Dublin, Trinity College, Dublin 2, Irlande (leiram@tcd.ie)

² Departament de Ciències Ambientals, Facultat de Ciències, Campus de Montilivi, Universitat de Girona, E-17071 Girona, Espagne (sergi.sabater@udg.es)

Les communautés de diatomées sont utilisées partout comme excellentes indicatrices de la qualité de l'eau et, surtout, de la qualité écologique des systèmes d'eaux douces. C'est cependant vrai qu'il est quelquefois difficile de séparer les causes liées à la pollution des autres « naturelles », surtout quand les conditions de pollution sont modérées.

L'étude présente les résultats de l'examen des communautés de diatomées de 52 rivières dans la Catalogne (NE de l'Espagne) et sa relation avec les caractéristiques physiographiques et de la qualité de l'eau des rivières. On a utilisé une analyse des gradients afin d'établir les principaux gradients écologiques qui peuvent expliquer la variation de la composition des espèces dans l'ensemble des échantillons. Une analyse de la répartition de la variance reflète la contribution respective des variables physiographiques et de la qualité de l'eau dans la distribution des espèces de diatomées plus communes. L'utilisation de ces approximations permettra de séparer l'influence de la qualité de l'eau des autres variables qui peuvent être plus en relation avec les différences entre écorégions.

Evaluation de la qualité de l'eau de la rivière Pardino (RS, Brésil) en utilisant les assemblages de diatomées épilithiques comme indicateurs biologiques

Eduardo A. LOBO¹, Daniela BES¹, Loïc TUDESQUE² & Luc ECTOR²

¹ University of Santa Cruz do Sul, Laboratory of Limnology, P.O. Box 236, 96.815-900 – Santa Cruz do Sul, RS, Brésil (lobo@unisc.br)

² Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (ector@crpgl.lu)

Les perturbations croissantes des eaux douces superficielles, particulièrement autour des zones urbaines, impliquent l'observation des critères écologiques d'évaluation de la qualité des eaux suffisamment pertinents pour détecter la charge organique et ses effets sur les hydrosystèmes. Par conséquent, le but de cette étude a été de surveiller la qualité de l'eau de la rivière Pardino (Etat de Rio Grande do Sul, Brésil), en mesurant des variables chimiques et biologiques avec une attention particulière aux diatomées.

D'août 2001 à juillet 2002, des échantillons saisonniers de diatomées épilithiques ont été récoltés dans cinq stations distribuées sur le cours supérieur (1 station), moyen (3 stations) et inférieur (1 station). Les échantillons de diatomées ont été nettoyés à l'acide sulfurique et chlorhydrique puis montés au Pleurax. Un minimum de 400 valves a été identifié et compté. L'évaluation de la qualité de l'eau, en terme de pollution organique a été réalisée en utilisant l'indice saprobique (SI) de Pantle & Buck (1955), en suivant la classification proposée par Lobo *et al.* (2002).

Les résultats ont mis en évidence une qualité biologique des eaux de la rivière Pardino allant de milieux faiblement contaminés (niveau oligosaprobe à bêta-mésosaprobe) dans la station 1 (printemps 2001 et automne 2002) et la station 2 (été 2002) à fortement pollués (niveau polysaprobe) dans la station 5 (automne 2002). Dans cette station *Nitzschia palea* et *Sellaphora pupula* étaient les deux espèces dominantes. Ces deux espèces sont reconnues à travers le monde comme étant très tolérantes à la pollution organique, ce qui est également confirmé pour les eaux courantes du sud du Brésil. Il est important de préciser que le système utilisé dans cette étude est le premier développé pour les rivières du Brésil. Ce système est basé sur la distribution des diatomées épilithiques le long d'un gradient de pollution organique.

Utilisation des microalgues en Amérique du Sud pour le monitoring des cours d'eau, et plus particulièrement des diatomées

Eduardo A. LOBO¹, Vera L. Maróstica CALLEGARO², Guilherme HERMANY³, Nora GÓMEZ⁴ & Luc ECTOR⁵

¹ University of Santa Cruz do Sul, Laboratory of Limnology, P.O. Box 236, 96.815-900 Santa Cruz do Sul, RS, Brésil (lobo@unisc.br)

² Natural Science Museum, Zoobotanical Foundation of Rio Grande do Sul, RS, Brésil

³ Graduate Course on Ecology, Ms., Federal University of Rio Grande do Sul, RS, Brésil

⁴ Institute of Limnology, Dr. R. A. Ringuelet, Buenos Aires, Argentine

⁵ CRP-Gabriel Lippmann, CREBS, 162^a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (ector@crpg.lu)

En Amérique du Sud, les communautés de microalgues ont été utilisées pour le monitoring et pour l'évaluation de la qualité des eaux douces continentales ; les premières études ont été publiées seulement durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, et elles ont été réalisées par des groupes de recherche d'Argentine ou du Brésil.

En Argentine, les particularités des systèmes aquatiques qui caractérisent la Plaine de la Pampa requièrent une méthodologie particulière pour le monitoring avec des algues. L'utilisation de l'épilithon, très fréquemment utilisé pour les études de biomonitoring, doit être remplacé par l'étude de l'épipélon, qui constitue la communauté dominante au fond du lit de ces cours d'eau. Tenant compte de la dominance des diatomées dans cette communauté épipélique, un indice appelé DPI (*Diatom Pampean Index*) a été développé dans le but d'évaluer la pollution organique et l'eutrophisation des rivières et fleuves de la Pampa (Gomez & Licursi, 2001).

Comme référence pour l'utilisation des diatomées au Brésil, en 2002 a été publié le premier système saprobique, classifiant les espèces de diatomées épilithiques en fonction de leur tolérance à la pollution organique dans les rivières du Sud du Brésil. Basés sur la tolérance des diatomées à l'eutrophisation et en utilisant comme paramètre la concentration en phosphore total, 5 groupes d'espèces ont pu être identifiés en appliquant des techniques d'analyses multivariées. Ensuite en 2003, un indice de qualité de l'eau (Índice de Qualidade da Água : Lobo *et al.* 2003) a été formulé, intégrant les effets de l'enrichissement organique et de l'eutrophisation dans les rivières du Sud du Brésil.

Le développement d'études de biomonitoring en Amérique du Sud utilisant les diatomées est encore à ses débuts. Une plus grande intégration est nécessaire, à travers le développement de programmes de formation et en augmentant la capacité en ressources humaines, particulièrement pour la taxinomie des diatomées, dans le but d'établir un modèle suffisamment testé et ajusté aux caractéristiques des systèmes hydriques de chaque pays, et capable de satisfaire aux nécessités d'un travail en routine d'évaluation de la qualité des eaux douces continentales.

Contribution des assemblages diatomiques à la reconstitution du milieu de dépôt des diatomites messiniennes de la marge Sud du bassin du Bas Chélif (Algérie nord-occidentale)

Bohameur MANSOUR, L. BELKEBIR & M. BESSEDIK

Laboratoire de Paléontologie Stratigraphie et Environnement, Institut des Sciences de la Terre, Université d'Oran Es-Sénia, Algérie (bohameur@yahoo.fr)

Constituant la composante essentielle de la microflore de la formation diatomique messinienne, les diatomées apparaissent donc potentiellement comme d'excellents indicateurs des variations des paramètres paléocéologiques (paléotempérature, paléosalinité et paléobathymétrie).

L'objectif de cette étude est d'utiliser ce potentiel pour reconstituer les paléoenvironnements lors de la sédimentation diatomique de la marge sud du bassin du Bas Chélif. D'autant plus, la plupart des taxons déterminés dans notre étude se retrouvent dans l'actuel où leur écologie est connue.

Les résultats présentés dans ce travail reposent sur le traitement et l'observation de plusieurs échantillons prélevés sur différentes coupes, réparties d'ouest en est (Monts des Tessala et Monts des Beni Chougrane). Pour chaque coupe, l'abondance relative (en pourcentage) des espèces dans un échantillon est calculé à partir des comptages sur lames d'au moins 400 individus, selon la méthode préconisée par Schrader & Gersonde (1978). L'approche des données paléocéologiques a été ensuite basée sur les abondances relatives entre divers échantillons pour chacune des coupes.

Au total, 52 espèces de diatomées (27 planctoniques, 23 benthiques et 2 tychoplanctoniques) ont été déterminées. La diversité spécifique est beaucoup plus importante dans les Tessala (32 espèces) qu'au Beni Chougrane (20 espèces).

Plusieurs assemblages diatomiques traduisant des variations des conditions écologiques marines ont été définis : assemblage planctonique néritico-littoral (*Actinocyclus octonarius*, *A. tenellus*, *Actinocyclus senarius*, *Thalassionema nitzschioides* (Grunow) Grunow), planctonique océanique (*Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg, *C. oculus-irridis* Ehrenberg, *C. radiatus* Ehrenberg, *Actinocyclus curvatulus* Janisch, *Thalassiothrix longissima* Cleve et Grunow), benthiques (*Gramatophora marina* (Lyngbye) Kützing, *Gr. angulosa* (Ehrenberg) Grunow, *Rhabonema adriaticum* Kützing, *Biddulphia tuomeyi* (Bailey) Roper), assemblage « froid » à affinité boréal (*Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg, *C. oculus-irridis* Ehrenberg, *Actinocyclus curvatulus*, *Thalassiothrix longissima* Cleve et Grunow) et un assemblage « chaud » appartenant au complexe subtropical à tropical (*Gramatophora marina*, *Gr. Angulosa*, *Biddulphia tuomeyi*, *Coscinodiscus radiatus*, *Rhabonema adriaticum* Kützing, *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve, *Th. leptopus* (Grunow) Hasle & Fryxell).

Ces assemblages diatomiques dans les deux secteurs étudiés (Tessala et Beni Chougrane) caractérisent un milieu marin ouvert sur le large, mais soumis à des influences littorales (présence des formes benthiques et formes marines-saumâtres : *Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve) plus marquées dans la région du Tessala.

L'analyse paléobathymétrique reflète un approfondissement du milieu de dépôt d'Ouest en Est. Ainsi la fréquence des formes planctoniques néritico-littorales et benthiques montre dans les Tessala, une sédimentation dans un milieu littoral sous une tranche d'eau chaude. Tandis que dans les Beni Chougrane où les formes planctoniques océaniques dominent, le milieu évolue dans une tranche d'eau marine plus profonde et plus froide.

Les diatomées dominantes dans les sédiments lacustres interglaciaires du Pléistocène inférieur en Pologne

Barbara MARCINIAK

Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55 Str., 00-818 Warsaw, Pologne (bmarcini@twarda.pan.pl)

Les premiers résultats de l'analyse des diatomées caractéristiques des dépôts lacustres du Pléistocène inférieur de Pologne concernent le site Czarnucha localisé sur le plateau d'Augustów au Nord-Est de la Pologne. Ces dépôts selon les études polliniques ont été qualifiés d'interglaciaire Augustovien corrélé avec le Cromérien I (Kacprzak *et al.*, 2002).

A cause du très mauvais état de conservation de certains frustules de diatomées dans les dépôts analysés et des faibles quantités des échantillons étudiés, il est à présent uniquement possible de faire une estimation initiale des fréquences en algues du profil et de distinguer les étapes successives du développement de ce lac fossile. Les résultats des analyses qualitatives et quantitatives des diatomées analysées (après avoir dénombré environ 500 individus par échantillon) permettent de présenter les diagrammes de pourcentages pour les taxons choisis qui sont les plus représentés dans les sédiments étudiés (Marciniak & Winter 2003).

Basé sur les recherches initiales des sédiments lacustres (principalement 116,3 – 125,5 m), il a été possible de distinguer cinq zones locales ou niveau diatomiques L DAZ : DCz-1 à DCz-5, les noms desquels (marqués par le symbole DCz) indiquent les taxons dominants et subdominants et/ou caractéristiques du niveau donné dans le site : DCz-1 *Fragilaria-Stephanodiscus-Aulacoseira* (*A. ambigua*, *A. granulata*), DCz-2 *Fragilaria-Stephanodiscus*, DCz-3 *Stephanodiscus-Fragilaria-Cyclotella*, DCz-4 *Stephanodiscus*-périphyton s.l.-*Aulacoseira ambigua*, DCz-5 *Fragilaria*-périphyton s.l.-*Aulacoseira* (*A. granulata*, *A. ambigua*).

Lors des deux premières étapes de succession diatomique (dans les zones DCz-1 et DCz-2) souvent apparaissent parmi les espèces de *Fragilaria* des frustules de petite taille (comme *Fragilaria brevistriata* Grun., *F. elliptica* Schum., *F. neoelliptica* Witkowski et *F. pinnata* Ehr.), qui exigent une étude taxinomique détaillée avec comme objectif de les désigner correctement car ils sont souvent objets de controverse. Les espèces fréquemment rencontrées dans les sédiments analysés font partie des diatomées caractéristiques du type *Fragilaria* (*Fragilaria heidenii* Oestrup ou *F. inflata* (Heid.) Hust. et *F. inflata* var. *istvanffyi* (Pant.) Hust.). Cette dernière est difficilement distinguable de *Fragilaria construens* var. *triundulata*, *F. virescens* var. *inflata* et *F. hungarica* Pant.

Les deux étapes suivantes de la succession diatomique (zones DCz-3 –DCz4) sont caractérisées par de très nombreux fragments détruits de frustules de diatomées (difficiles à préciser en microscopie optique) appartenant aux *Stephanodiscus*. L'analyse de ces frustules par microscopie électronique à balayage montre que ce sont des espèces de *Stephanodiscus* (*S. niagarae* var. *insuetus* Churs. et Log. et *S. raripunctatus* Churs. & Log.), certainement disparues qui apparaissent souvent lors de l'interglaciaire Bieloviezhien en Biélorussie ainsi que lors de l'interglaciaire contemporain et équivalent Ferdinandovien en Pologne (Pléistocène moyen). Dans le niveau DCz-4, il y a une augmentation significative d'un nombre de certaines autres espèces de *Stephanodiscus* qui s'éloignent de la description des espèces communes des lacs actuels (par exemple *S. cf. alpinus* Hust., *S. cf. medius* Hakansson, *S. minutulus* (Kütz.) Cleve & Möller, *S. hantzschii* Grun.).

La fréquence dans le dépôt analysé de fragments mal préservés de diatomées qui sont probablement des nouvelles espèces jusqu'à présent non décrites est la cause du grand intérêt scientifique des dépôts interglaciaires lacustres du Pléistocène inférieur qui sont nombreux en Europe centrale.

Les assemblages de diatomées et de pollens dans les sédiments lacustres interglaciaires du Pléistocène inférieur en Pologne

Barbara MARCINIAK¹ & Hanna WINTER²

¹ Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55 Str., 00-818 Warsaw, Pologne

² Polish Geological Institute, Rakowiecka 4 Str., 00-975 Warsaw, Pologne

L'objet de cette étude est le site Czarnucha situé sur le plateau d'Augustow (Nord-Est de la Pologne). Les sédiments lacustres-marécageux sont représentés par des silts, silts-sableux, tourbe, sables et sables humiques (113,7 – 126,09 m). Ces sédiments reposent sur des argiles à blocs d'âge glaciaire Narévien (Ménapien) et sont recouverts par des argiles à blocs d'âge glaciaire Nidancien (Elsterien). En effet, les résultats de l'analyse palynologique montrent que la sédimentation s'est déroulée pendant l'interglaciaire appelé en Pologne l'Augustovien (Cromerien 1). Les changements de la végétation pendant cette époque interglaciaire déterminent 9 zones polliniques (Cza1 – Cza9).

Grâce à l'analyse diatomologique de la partie inférieure de sédiments lacustres (116,3 – 125,5 m) dans cette coupe ont été décrites cinq zones L DAZ (DCz-1 – DCz-5) aux assemblages locaux de diatomées (Local Diatom Assemblage Zones). Ces cinq zones sont nommées d'après du taxon dominant, subdominant et/ou caractéristique.

La première étape (zone DCz-1 *Fragilaria-Stephanodiscus-Aulacoseira*) de développement de ce lac fossile a été dominée par le groupe de diatomées littorales périphytiques par rapport aux espèces planctoniques. Cette dominance des espèces littorales périphytiques est encore plus fortement accentuée lors de la seconde étape de formation du lac (zone DCz-2 *Fragilaria-Stephanodiscus*). Le diagramme pollinique donne l'image d'une forêt à *Pinus*, *Betula* et *Picea*.

La troisième étape (zone diatomique DCz-3 *Stephanodiscus-Fragilaria-Cyclotella*) est caractérisée par de nombreux fragments de *Stephanodiscus* et l'apparition mais en moindre nombre des espèces du genre *Cyclotella*. Pendant ce temps (zones polliniques Cza-1 et Cza-2), prévaut la forêt à *Betula*, *Picea* et *Pinus* et l'on remarque aussi la diminution du nombre de plantes aquatiques suivie de l'augmentation du nombre des plantes herbacées (NAP).

Le début de la quatrième étape (zone DCz-4 *Stephanodiscus*-périphyton s.l. *Aulacoseira ambigua*) est caractérisé par le développement temporaire des diatomées périphytiques pendant la présence des forêts à *Tilia* et *Alnus* (zone pollinique Cza-4). Ensuite (plus récente partie de la zone diatomique DCz-4) il y a une augmentation relative des fréquences des espèces de *Stephanodiscus*. Ce niveau correspond au niveau pollinique Cza-5 pendant lequel il y a une grande participation de NAP qui constitue la preuve du développement des milieux ouverts.

La zone diatomique DCz-5 *Fragilaria*-périphyton s.l.-*Aulacoseira* est caractérisée par une grande augmentation de la fréquence des diatomées périphytiques et, simultanément, de la fréquence relative d'*Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen. Cette période présente des changements significatifs de la représentation des plantes (zones polliniques Cza-6, 7, 8a), les arbres apparaissent au début avec *Betula* et *Pinus* suivis par *Quercus*, *Ulmus* et *Alnus* et enfin, *Carpinus* et *Corylus*.

La fin de la succession pollinique interglaciaire est constituée par la zone Cza-9 qui est caractérisée par le retour de la forêt à épineux avec une majorité de *Pinus* et un peu de *Picea* et *Betula*. Les diatomées n'ont pas été analysées dans cette partie du profil.

Biodiversité des diatomées benthiques des vasières de la baie de Bourgneuf

Vona MELEDER & Yves RINCÉ

Université de Nantes, Faculté des Sciences et des Techniques, ISOMer, 2, rue de la Houssinière, B.P. 92208, F-44322 Nantes cedex 3, France

Un suivi des peuplements de microalgues benthiques a été réalisé au cours de deux années consécutives sur une radiale intéressant un secteur de la baie de Bourgneuf en rapport étroit avec l'ostréiculture pratiquée dans cette région. La nature sédimentologique du biotope est conforme à la description habituelle des vasières maritimes découvrantes et les caractéristiques majeures du peuplement de microalgues rejoignent celles des descriptions fournies par la littérature : dominance des populations de diatomées, coexistence de deux contingents, l'un épipélique et l'autre épipsammique traduisant une incidence de la granulométrie du substrat.

En comparaison avec les peuplements de diatomées de substrats submergés en permanence, tels ceux étudiés dans les claires ostréicoles des polders de la même région, on remarque l'absence de certaines espèces spécialement des formes nanobenthiques. L'hypothèse est avancée que ce contraste souligne l'importance sur les vasières, milieux soumis aux marées, des espèces de grande taille capables de migrations verticales dans le sédiment et de l'édification des biofilms.

Morphologie et taxinomie des *Achnanthes* s.l. des cours d'eau du Grand-Duché de Luxembourg

Olivier MONNIER¹, Luc ECTOR¹, Frédéric RIMET¹ & Horst LANGE-BERTALOT²

¹ Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Avenue de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (monnier@crp.gl.lu, ector@crp.gl.lu)

² Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 123, D-60054 Frankfurt am Main, Allemagne

Depuis une décennie, des inventaires diatomiques sont réalisés dans les rivières et ruisseaux du Luxembourg à des fins de bioindication et d'estimation de la biodiversité. Partant des 421 prélèvements réalisés entre 1994 et 2003, 454 taxons ont été identifiés en microscopie photonique. Dans le cadre d'un programme scientifique (MODELECOTOX) du Fond National de la Recherche, dont est attendue la mise au point d'un modèle de prédiction de la faune (invertébrés aquatiques) et de la flore (diatomées) pour l'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau, est apparue la nécessité de clarifier la taxinomie des diatomées épilithiques du Luxembourg dans le cadre de la réalisation d'une Flore illustrée. L'un des moyens envisagé passe par l'observation de l'ultrastructure des frustules de diatomées en microscopie électronique à balayage. La taxinomie des *Achnanthes* s.l. les plus fréquents dans les assemblages a été réévaluée. Tous ces taxons relèvent du sous-genre *Achnanthidium* sensu Reimer in Patrick & Reimer: "*Achnanthes*" *atomus* Hustedt, "*A.*" *conspicua* A. Mayer, *Achnanthidium biasoletianum* (Grunow in Cleve & Grunow) Round & Bukhtiyarova, *A. kranzii* (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova, *A. minutissimum* (Kützing) Czarnecki, *A. subatomus* (Hustedt) Lange-Bertalot, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *P. lanceolatum* (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot, *Psammothidium bioretii* (Germain) Round & Bukhtiyarova, *P. daonense* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *P. lauenburgianum* (Hustedt) Round & Bukhtiyarova.

En conséquence de l'éclatement récent du sous-genre *Achnanthidium* en une multitude de genres (*Achnanthidium* Kützing, *Eucocconeis* P.T. Cleve, *Karayevia* Round & Bukhtiyarova, *Kolbesia* Round & Bukhtiyarova, *Lemnicola* Round & Basson, *Planothidium* Round & Bukhtiyarova, *Platessa* Lange-Bertalot, *Rossithidium* Round & Bukhtiyarova) et considérant qu'un certain nombre de taxons n'ont pu s'insérer dans ces genres ou bien semblent y avoir été transférés de manière trop peu argumentée, se posent les questions de la délimitation des genres d'*Achnanthidiaceae* D.G. Mann et de la pertinence des critères de différenciation.

Evaluation de la qualité des eaux des rivières Llobregat, Besòs, Foix, Gaià et Ebre/Segre en utilisant les diatomées épilithiques comme bioindicateurs

Roser ORTIZ¹, Jaume CAMBRA¹, Joan GOMÀ¹ & Luc ECTOR²

¹ Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Catalogne, Espagne

² Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg

L'objectif principal est d'évaluer la qualité de l'eau des bassins centraux et méridionaux de Catalogne par l'utilisation des diatomées benthiques comme indicateurs de l'état écologique de l'eau au moyen des indices IPS, IBD et CEE.

Au total 76 stations ont été échantillonnées, réparties dans les 7 bassins étudiés (Ebro/Segre, Francolí, Llobregat, Besòs, Foix, Gaià y Riudecanyes). La majorité des sites correspondent au réseau de contrôle de l'Agence Catalane de l'Eau (*Agencia Catalana del Agua*), avec 18 nouvelles stations distribuées dans différentes écorégions, généralement dans des rivières d'eaux propres, pour pouvoir les utiliser comme sites de référence des cours d'eau méditerranéens.

La récolte des échantillons d'épilithon a été effectuée selon le protocole européen (CEN, 2002). Le traitement chimique des échantillons et la quantification des espèces respectent également les normes européennes (CEN, 2001).

Comme résultat final de l'étude, l'application et le fonctionnement optimal de indices IPS et IBD dans les bassins méditerranéens a été testé, en étudiant la relation entre ces indices avec les communautés de diatomées rencontrées et la qualité des eaux. L'information a été synthétisée sous forme de cartes de qualité qui ont été comparées avec les données des années précédentes disponibles pour les bassins étudiés.

Deux nouvelles espèces de *Minidiscus* (Thalassiosiraceae) de la Manche Orientale, France

Ana Isabel PEREIRA QUIROGA^{1,2} & Marie-Josèphe CHRETIENNOT-DINET¹

¹ Observatoire Océanologique de Banyuls, INSU / CNRS-Université Paris 6, Laboratoire Arago, 6650 Banyuls-sur-mer, France

² Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Santa Ursula, Rua Fernando Ferrari, 75, Rio de Janeiro, RJ – 22231-040, Brésil

Le genre *Minidiscus*, dont le nom fait référence à sa forme et à sa petite taille, figure parmi les plus petites diatomées marines. Les six espèces déjà décrites sont pratiquement impossibles à différencier sans l'aide de la microscopie électronique. Et même avec cette technique, la délimitation des espèces peut prêter à confusion. Au cours d'une étude sur *Phaeocystis*, à bord du navire "Côte de la Manche" en mars et avril 2002 (mission PHABMO II en Manche Orientale et Sud de la Mer du Nord), plusieurs spécimens de *Minidiscus* ont été récoltés et examinés en microscopie électronique à balayage. *Minidiscus chilensis*, Rivera 1982 est signalé pour la première fois sur les côtes Atlantiques françaises et deux nouvelles espèces de ce genre sont décrites. Nos résultats montrent que l'une d'entre elles, *M. lineatus* nom. prov., a été illustrée par Hasle sous le nom de *M. trioculatus* en 1973, et que l'autre, *M. decoratus* nom. prov., a été également illustrée et identifiée comme *M. trioculatus* par Aké-Castillo *et al.* en 2001. La description de ces deux espèces est présentée et le statut de l'espèce chinoise *M. ocellatus* Gao, Cheng et Chin 1992 est discuté.

Evolution spatio-temporelle des diatomées invasives exotiques ou rares en France de 1996 à 2002 dans les stations RNB du bassin Adour-Garonne

Florence PERES¹, Anne EULIN-GARRIGUE² & Michel COSTE³

¹ Consultants indépendants GAZAGNES, ROUQUET & PERES, 26 avenue des Etats Unis, 31200 TOULOUSE, France

² Consultant Environnement Aquatique, 10 rue des Jones, F-66350 TOULOUGES, France

³ Cemagref, 50 avenue de Verdun, F-33610 CESTAS, France

Dans le cadre de la surveillance annuelle de la qualité biologique des cours d'eau du bassin Adour-Garonne (stations du RNB), des inventaires diatomiques ont été réalisés de 1996 à 2002. Les investigations menées dans les régions Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées et Poitou-Charentes ont permis de recenser quelques diatomées invasives exotiques ou rares citées dans Coste & Ector (2000). Il s'agit d' *Eolimna comperei*, *Achnanthes subhudsonis*, *Achnanthes thermalis*, *Capartogramma crucicula*, *Diademesmis confervacea*, *Encyonema triangulum*, *Reimeria uniseriata*, *Navicula kotschyi*, *Gomphoneis eriensis* var. *variabilis* ou encore *Gomphoneis minuta* var. *minuta*.

L'évolution spatio-temporelle de l'abondance relative de ces espèces est analysée de 1996 à 2002. Les résultats montrent que certaines espèces comme *Eolimna comperei* et *Achnanthes subhudsonis* tendent à proliférer au cours du temps dans les régions Midi-Pyrénées et Limousin notamment.

Les inventaires diatomiques ont permis d'identifier la présence d'une espèce nouvelle pour la flore française à notre connaissance : *Cymbella elizabethana*. Mise en évidence dans l'Isle à Saint Antoine (station n° 0537000), cette espèce est originaire des Etats-Unis et rare d'après Krammer (2002). Elle serait peut être une nouvelle forme de diatomée "invasive" et pourrait être ajoutée à la liste établie par Coste & Ector (2000).

Les diatomées benthiques des vasières du Tage (Portugal). Etude préliminaire

Lourenço RIBEIRO^{1,2}, Vanda BROTAS¹ & Yves RINCÉ²

¹ Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Instituto de Oceanografia, Campo Grande, 1749-016, Lisboa, Portugal

² Université de Nantes, Faculté des Sciences et des Techniques, ISOMer, 2, rue de la Houssinière, B.P. 92208, F-44322 Nantes cedex 3, France

L'estuaire du Tage comporte d'importantes étendues découvrantes à marée basse et caractérisées par des fonds vaseux constituant l'habitat-type de forts peuplements de microalgues où les diatomées forment un contingent dominant.

Une étude de la composition spécifique de ces peuplements a été entreprise avec l'objectif d'en apprécier la richesse et de la relier aux conditions environnementales : variations de salinité, durée d'émersion et granulométrie. Les échantillons collectés par carottage de sédiments proviennent d'une trentaine de stations. Le tri opéré pour séparer organismes et particules minérales permet d'identifier les diatomées sur des montages microscopiques permanents.

Les premiers résultats qualitatifs font apparaître une composition spécifique dominée par des genres souvent décrits dans des biotopes similaires : *Navicula*, *Nitzschia*, *Amphora*. Au nombre des formes inventoriées des espèces marines euryhalines sont comptées en association avec des espèces caractéristiques des milieux estuariens et quelques apports traduisant l'influence des eaux douces.

Etude en microcosme de l'impact d'un hydrocarbure (fluoranthène) sur les diatomées benthiques d'une rivière de référence

Frédéric RIMET, Luc ECTOR, Alain DOHET & Henry-Michel CAUCHIE

Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies, 162a, avenue de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (rimet@crppl.lu, ector@crppl.lu)

Dans les cours d'eau du Luxembourg, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et en particulier le fluoranthène sont fréquemment détectés. Si les effets de pesticides tels que l'atrazine commencent à être bien compris sur les communautés d'algues, celui du fluoranthène est assez peu connu. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact du fluoranthène sur les communautés algales d'une rivière de référence au Grand-Duché de Luxembourg.

Des lames de verre ont été déposées dans un site de référence pendant 10 jours afin qu'un biofilm les colonise. Ce biofilm est largement dominé par les diatomées. Ces lames ont ensuite été transférées au laboratoire dans 9 microcosmes de 1,8 litres maintenus dans une chambre de culture où les conditions sont contrôlées et proches de celles rencontrées sur le terrain. Cinq microcosmes sont pollués avec du fluoranthène solubilisé dans de l'acétone ; une expérimentation préliminaire a montré que l'acétone à une concentration de 0,05% n'avait pas d'effet sur la composition des assemblages diatomiques. Les 4 autres microcosmes servent de témoins et reçoivent la même quantité d'acétone (0,05%). Des lames sont prélevées au début de l'expérimentation, après 7 jours et après 14 jours, des analyses physico-chimiques sont réalisées simultanément. Les échantillons sont traités et les diatomées identifiées en microscopie optique.

Une première expérimentation a permis de tester l'impact du fluoranthène à une concentration de 200 $\mu\text{g.l}^{-1}$. Une modification des assemblages diatomiques, ainsi que l'apparition de nombreuses formes tératologiques ont été observées dans les microcosmes pollués. *Caloneis bacillum*, *Navicula antonii*, *Nitzschia archibaldii*, *N. linearis* et *Surirella angusta* apparaissent comme étant sensibles au fluoranthène. Une concentration de 2 $\mu\text{g.l}^{-1}$ de fluoranthène a été testée lors d'une seconde expérimentation où aucune forme tératologique n'a été observée. Cependant une modification des assemblages survient aussi dans ces microcosmes plus faiblement pollués par le fluoranthène.

Ces expérimentations permettent de conclure à une écotoxicité non négligeable et graduelle du fluoranthène en microcosme lotique vis-à-vis des diatomées benthiques provenant d'un site de référence et exposées à de faibles teneurs de ce produit toxique.

Transferts de biofilms algaux dans des rivières du Luxembourg

Frédéric RIMET, Luc ECTOR, Alain DOHET & Henry-Michel CAUCHIE

Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Cellule de Recherche en Environnement et Biotechnologies,
162a, avenue de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (rimet@crppl.lu, ector@crppl.lu)

Les indices diatomiques sont utilisés pour évaluer la qualité des cours d'eau en Europe depuis plusieurs années. Les assemblages de diatomées intègrent la variabilité environnementale sur une courte période. Les informations estimant ce temps d'intégration sont pourtant assez peu nombreuses.

Des expérimentations de transfert de biofilms ont été réalisées afin de comprendre les changements survenant dans les biofilms algaux lorsqu'ils sont déplacés d'un cours d'eau à un autre de qualités biologique et chimique différentes et de simuler une variation brutale des conditions environnementales. Les informations recueillies grâce à ces expérimentations permettront d'estimer plus précisément le temps d'intégration de ces bioindicateurs.

Trois types de transferts ont été réalisés : transferts de biofilms d'un milieu de référence vers des milieux pollués, transferts de biofilms de milieux pollués vers un milieu de référence, et transferts de biofilms de milieux de qualités variables vers un milieu très pollué. Les biofilms étudiés se développent sur des supports en grès laissés dans le milieu d'origine pendant 20 jours. Une fois les supports transférés, les biofilms ont été échantillonnés après 20 jours et après 40 jours puis analysés en microscopie optique.

Les résultats permettent d'observer des évolutions des assemblages de diatomées plus ou moins complexes selon les types de transferts effectués. La composition spécifique de départ du biofilm est un élément majeur conditionnant la vitesse d'évolution de l'assemblage. L'étude au microscope électronique à balayage du biofilm permet de définir le type d'accrochage de chaque taxon ; ces observations complètent les informations relatives aux affinités saprobiques et trophiques. Ces expérimentations permettent d'observer que les biofilms sont confrontés à des changements de conditions abiotiques et à des changements de relations inter et intra-spécifiques. D'une manière générale on peut conclure que les assemblages des sites pollués et des sites de référence intègrent la variabilité environnementale sur une période supérieure à 40 jours.

Relations entre l'occupation des bassins versants et les peuplements de diatomées à l'exutoire : une démonstration de la fiabilité de l'Indice Diatomique Leclercq (IDL)

Olivier RUTHY & Louis LECLERCQ

Station scientifique des Hautes-Fagnes, Laboratoire des milieux humides et des eaux, 137 rue de Botrange, Mont-Rigi, B-4950 Robertville, Belgique (Louis.Leclercq@ulg.ac.be)

24 bassins versants dans différentes situations géologiques et occupés différemment par des zones forestières, semi-naturelles, agricoles et urbaines ont été étudiés en décembre 2001 et juin 2002 sous trois aspects.

1. La quantification précise des surfaces occupées par ces différentes zones (GIS Arc View).
2. Un prélèvement d'eau à chaque exutoire avec analyse des majeurs pour déterminer le type originel (dystrophe, oligotrophe, mésotrophe, eutrophe) et des éléments polluants (formes de l'azote et du phosphore) pour calculer l'Indice de Pollution Organique (IPO).
3. Un prélèvement de diatomées pour le calcul de l'IDL.

La corrélation entre occupation du bassin versant et analyses chimiques n'est bonne que dans les zones naturelles. Sous influence anthropique souvent très variable, l'aspect momentané du prélèvement d'eau rend aléatoire cette relation sauf parfois dans les cas les plus graves. Dans le cas d'une eutrophisation, l'IPO est souvent surestimé parce que nitrates et phosphates sont mobilisés dans la biomasse et seule la partie non assimilée apparaît dans l'analyse.

La corrélation entre occupation du bassin et IDL est remarquable ce qui autorise un essai de modélisation basé sur les groupes écologiques trouvés dans les situations naturelles (diatomées très sensibles, valence saprobique moyenne de 4,5), faiblement anthropisées (diatomées sensibles, VS moyenne de 4,0), eutrophisées par l'agriculture (diatomées hypertrophes, VS moyenne de 3,5) et les cultures (diatomées hypertrophes, VS moyenne de 3,0), habitées (diatomées résistantes à la pollution organique, VS minimum de 1,0). On calcule alors un Indice Diatomique Prévisionnel (IDP) dont on retire une constante A de 0,1 point pour les zones d'habitat lointaines, de 0,2 point pour les zones proches (moins de 800 m) et de 0,4 point quand le prélèvement est réalisé dans l'agglomération même.

$$IDP = \{(\% \text{ forêt} + \% \text{ terrain militaire} + \% \text{ zones semi-naturelles}) \times 0,045 + \% \text{ espaces verts} \times 0,04 + \% \text{ prairies} \times 0,035 + \% \text{ cultures} \times 0,030 + (\% \text{ habitat} + \% \text{ industrie}) \times 0,01\} - A$$

La corrélation entre les IDP et les IDL est de 0,96 pour décembre et 0,90 pour juin (test de Spearman).

Ainsi, les peuplements diatomiques reflètent très précisément l'occupation du territoire ce qui démontre la sensibilité et la réactivité des diatomées à la chimie de l'eau et ce malgré la complexité des écoulements dans les bassins versants. Il est ainsi possible de prévoir l'effet sur la biocénose de toute modification dans un bassin versant dans le sens d'une amélioration (augmentation de la surface forestière, diminution de la surface de culture au profit des prairies,...) ou d'une aggravation (construction d'un lotissement, augmentation des surfaces de culture,...).

Les diatomées fossiles de la mare de Thiaroye (Dakar-Sénégal) : implications paléo-environnementales

El Hadji SOW

Département de Géologie, FST, Université C.A.D Dakar, Sénégal

Après l'épisode transgressif « Dakarien », daté de 3000 BP, l'île de Dakar a été reliée au continent par l'exondation de l'isthme de Thiaroye. Ce retrait de la mer a occasionné l'installation d'une mare peu profonde : la mare de Thiaroye, dont l'évolution paléo-environnementale est tentée ici pour la première fois, à partir de deux carottes de sondage atteignant 155 et 165 cm de profondeur.

L'étude des diatomées le long de ces sondages a permis d'inventorier 90 taxons appartenant à des espèces littorales essentiellement épiphytiques. *Navicula confervacea* est largement dominant le long de la première carotte, alors qu'elle est supplantée le long de la deuxième par *Cyclotella meneghiniana*.

La richesse en diatomées semble être liée à l'abondance des macrophytes.

Les formes marines à saumâtres, très rares, sont surtout localisées à la base des carottes et ont dû se développer en fin de saison sèche. Les formes halophiles sont cependant plus abondantes dans la partie Sud, plus proche de l'océan avec une dominance de *Cyclotella meneghiniana*.

Le milieu était alcalin, devenant acide en fin de saison sèche, à la suite d'un rétrécissement de la masse d'eau et d'une accumulation de détrit.

Variabilité naturelle des communautés diatomiques et effet des altérations : travail sur la base des hydro-écorégions de France

Juliette TISON¹, Michel COSTE¹, François DELMAS¹, Young-Seuk PARK¹, Luc ECTOR² & Frédéric RIMET²

¹ Cemagref, Unité de Recherche Qualité des Eaux, 50 avenue de Verdun, F-33610 Gazinet, France

² Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREBS, 162a Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg

Notre méconnaissance des paramètres de la variabilité naturelle des communautés diatomiques nous amène à commettre des erreurs d'appréciation du statut écologique des cours d'eau.

En revanche si nous parvenons, en conditions non perturbées puis sous pression anthropique, à associer un type de flore diatomique à un type de cours d'eau, il devient possible de développer des outils de gestion tenant compte de cette variabilité. La classification est une étape décisive du processus de bio-évaluation de la qualité des rivières.

En France, un jeu de paramètres abiotiques tels que le climat, la géologie ou l'altitude a permis de diviser l'hydrosystème en hydro-écorégions homogènes (Wasson *et al.*, 2002). Mais dans quelle mesure cette classification typologique des cours d'eau rend-elle compte de la variabilité naturelle des communautés diatomiques ? Et quelle est la réponse de ces communautés à l'anthropisation des cours d'eau ? Cette réponse est-elle prédictive ?

Ce sont ces questions auxquelles notre travail tente d'apporter des réponses. Nous avons pour cela étudié plus de 800 relevés diatomiques, répartis sur l'ensemble des hydro-écorégions de France.

30% de ces relevés correspondent à des conditions non perturbées, et nous ont permis de décrire dans quelle mesure les différences entre communautés prélevées sont imputables à la variabilité spatiale naturelle des diatomées. Les stations restantes ont illustré la façon dont ces assemblages se modifient sous l'action d'une pression anthropique.

Cette classification, associant à chaque situation rencontrée (type abiotique de cours d'eau x intensité de l'altération) une communauté diatomique caractéristique, peut permettre d'initier une seconde phase, de nature cette fois prédictive. Nous espérons ainsi pouvoir prédire à partir de données environnementales ce que devrait être la flore correspondante, et, en conséquence révéler l'éventuelle altération du milieu.

Cette classification a eu recours à l'utilisation de réseaux de neurones artificiels (cartes auto-organisantes et rétro-propagation). L'ensemble de ce travail a été mené dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre sur l'Eau.

Facteurs naturels et anthropiques déterminants de la distribution des communautés des diatomées dans les fleuves

Elisabet TORNÉS¹, Rosa TROBAJO¹, Manel LEIRA² & Sergi SABATER¹

¹ Département des Sciences de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université de Girona, Campus de Montilivi, E-17071 Girona, Espagne

² Department of Botany, University of Dublin, Trinity College, Dublin 2, Irlande

On a étudié les communautés des diatomées de six fleuves méditerranéens catalans. Soixante-quinze stations ont été stratégiquement choisies au long de la Tordera, le Daró, le Fluvià, la Muga, le Ter et le Segre, afin de réfléchir sur les conditions naturelles et anthropiques les affectant.

Cinq différents indices (IBD, IPS, Descy, CEE et Lange-Bertalot) ont été utilisés dans le but d'évaluer la qualité écologique de l'eau et d'élucider l'influence des différents facteurs sur la distribution des communautés des diatomées. Les données obtenues indiquent une progressive diminution de la qualité de l'eau depuis le cours supérieur jusqu'à l'embouchure, mais avec quelques discontinuités causées par les activités humaines telles que les abattoirs ou les usines. Cependant, les indices ne reflètent pas complètement les différences géochimiques des eaux, principalement dans les cours d'eaux non affectés par la pollution.

Diatomées benthiques de la rivière Manzanares (Madrid, Espagne) : taxinomie et bioindication

Loïc TUDESQUE¹, Lluís ECTOR¹, Jaume CAMBRA², Joan GOMÀ², Maria Estrella GARCÍA³, Isabel SANMILLÁN³ & Juan AZCÁRATE³

¹ Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, CREBS, 162a, Av. de la Faïencerie, L-1511 Luxembourg (tudesque@crp.gl.lu ; ector@crp.gl.lu)

² Universitat Barcelona, CER Biodiversitat Vegetal, CER Ecologia i Gestió de l'Aigua, Av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espagne (jcambra@ub.edu ; jgoma@bio.ub.es)

³ E.R.A.R. La China, c/ Embajadores s/n, Madrid, Espagne (Sanmillanbi@munimadrid.es)

La ville de Madrid a pour mission la restauration, la conservation et l'exploitation de la rivière Manzanares. En été 2003, l'Université de Barcelone et le Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann du Luxembourg ont réalisé avec la Section d'Ecologie Fluviale de la Mairie de Madrid une première étude de la flore des diatomées benthiques du Manzanares avec comme objectif principal l'évaluation de la qualité biologique de ses eaux à Madrid.

Dans le Manzanares les diatomées benthiques ont été récoltées dans 18 sites à travers le territoire de la municipalité de Madrid. En outre, 2 prélèvements ont été effectués dans la rivière Jarama en amont et en aval de la confluence avec le Manzanares. Au total 126 taxons répartis en 39 genres de diatomées ont été inventoriés dans les 20 sites étudiés ; les genres *Nitzschia* (29 taxons) et *Navicula* (16) sont les plus fréquents. La plupart des sites présentent une faible diversité. La richesse spécifique par station est comprise entre 12 et 54 taxons, elle reste relativement faible tout au long du cours d'eau. Les taxons dominants sont *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck, *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot, *E. subminuscula* (Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin, *Luticola goeppertiana* (Bleisch) D.G. Mann, *Mayamaea atomus* (Hustedt) Lange-Bertalot var. *permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot, *Navicula(dicta) seminulum* Grunow, *Nitzschia inconspicua* Grunow et *N. palea* (Kützing) W. Smith.

L'évaluation de la qualité des eaux du Manzanares à l'aide de l'indice de polluo-sensibilité spécifique IPS met en évidence une bonne qualité biologique en amont de Madrid, une dégradation progressive à travers la ville. Cependant, dans le tronçon urbain on constate l'apparition en abondance de *Cocconeis placentula* var. *lineata*, ce qui se traduit par une amélioration importante de l'indice de qualité biologique IPS en aval de certains barrages dans la ville. La plus mauvaise qualité biologique est localisée dans le tronçon situé en aval de la station d'épuration de Butarque. On décèle ensuite une autoépuration du cours d'eau permettant une légère récupération de la qualité biologique du Manzanares avant sa confluence avec la rivière Jarama.

Le genre *Mastogloia* dans les lagunes saumâtres du Delta du Llobregat

Gemma URREA, Jaume CAMBRA, Joan GOMÀ

Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia. Departament de Biologia Vegetal, Av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espagne

En Catalogne, le delta du fleuve Llobregat est une zone humide littorale de grande importance écologique. Cette région marécageuse, proche de la ville de Barcelone, est particulièrement vulnérable et très dégradée. Un aspect intéressant du site est sa grande diversité d'écosystèmes aquatiques deltaïques, notamment le lit du fleuve, les lagunes et les canaux de drainage des mares et marais, où la salinité est très variable en fonction de la proximité de la Mer Méditerranée.

La flore algale, et particulièrement la flore diatomique, n'y a pas encore été étudiée en détail. C'est en raison de ce manque d'études que nous avons initié une prospection des diatomées de tous ces systèmes aquatiques. Parmi les espèces les plus intéressantes trouvées, plusieurs appartiennent au genre *Mastogloia* Thwaites in W. Smith 1865. Des informations taxinomiques et floristiques sont données pour 5 espèces de ce genre: *Mastogloia braunii* Grunow, *M. elliptica* (Agardh) Cleve, *M. ovalis* Schmidt, *M. recta* Hustedt et *M. smithii* Thwaites.

***Labellicula*, un nouveau genre diatomique de l'Île de la Possession (Archipel de Crozet)**

Bart VAN DE VIJVER¹, Yves FRENOT², Louis BEYENS¹ & Horst LANGE-BERTALOT³

¹ Universiteit Antwerpen (RUCA), Department of Biology, Unité d'Ecologie polaire, Limnologie & Paleobiologie, Groenenborgerlaan 171, B-2020, Antwerpen, Belgique

² Station Biologique de Paimpont, Université de Rennes, F-35380 Paimpont, France

³ Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 123, D-60054 Frankfurt am Main, Allemagne

Un nouveau genre de diatomées, *Labellicula*, a été décrit de quelques échantillons de sol provenant de l'Île de la Possession (Archipel de Crozet, Subantarctique). Ce genre naviculoïde montre des affinités avec *Brachysira*, *Neidium* et *Luticola* mais présente aussi une combinaison de caractères unique comme la présence d'un stigma, des alvéoles ouvertes, larges et allongées et une structure de raphé relativement simple. Jusqu'à présent, une seule espèce, *Labellicula subantarctica* sp. nov. est placée dans ce genre. Des remarques sur son écologie et des comparaisons avec des genres similaires ont été ajoutées.

Pinnularia circumducta Manguin : un *Pinnularia* subantarctique formant des colonies

Bart VAN DE VIJVER¹, Niek GREMMEN² & René LE COHU³

¹ Universiteit Antwerpen (RUCA), Department of Biology, Unité d'Ecologie polaire, Limnologie & Paléobiologie, Groenenborgerlaan 171, B-2020, Antwerpen, Belgique

² Data Analyse Ecologie, Hesselsstraat 11, NL-7981 CD Diever, Pays-Bas

³ CESAC Université Paul Sabatier Laboratoire d'Hydrobiologie, 118, Route de Narbonne – bât IVR3, F-31062 Toulouse CEDEX, France

En 1954, Manguin décrivait *Pinnularia circumducta*, trouvé dans quelques échantillons provenant des Îles Kerguelen. Le dessin qu'il montrait était celui d'un *Pinnularia* ordinaire et ne présentait pas des caractéristiques très particulières. Presque 30 ans plus tard, Le Cohu (1981) rapportait la présence de « verrues » dans l'aire centrale sur l'un des bords de la valve, caractéristique inconnue pour ce genre. Malheureusement, seulement une demi-valve avait pu être observée en microscopie électronique à balayage. Jusqu'à présent, cette espèce restait très rare. Durant une étude sur les diatomées bryophytiques de l'Île Heard (île voisine de Kerguelen), une population assez grande de cette espèce était trouvée. Chaque individu possédait les verrues mentionnées par Le Cohu dans l'aire centrale et sur les extrémités. En plus, les « verrues » fonctionnent comme de petites épines de jonction, formant ainsi des colonies de *Pinnularia*.

La présence des colonies n'est pas typique pour le genre *Pinnularia* dont les membres sont considérés comme solitaires. Le poster montre *Pinnularia circumducta* en microscope optique et à balayage, en détaillant la présence des verrues et la formation de ses colonies.

Bourrelly, P. & Manguin, E. 1954 – Contribution à la flore algale d'eau douce des Îles Kerguelen. Mém. Inst. Sc. Madagascar, série B, 4 : 7-58.

Le Cohu, R. 1981 – Les espèces endémiques de diatomées aux Îles Kerguelen. Colloque sur les écosystèmes subantarctiques, Paimpont : 35-42.

Le genre *Stauroneis* dans les régions arctiques et (sub-)antarctiques

Bart VAN DE VIJVER¹ & Horst LANGE-BERTALOT²

¹ Universiteit Antwerpen (RUCA), Department of Biology, Unité d'Ecologie polaire, Limnologie & Paleobiologie, Groenenborgerlaan 171, B-2020, Antwerpen, Belgique

² Botanisches Institut der J.W. Goethe-Universität, Senckenberganlage 31-33, Fach 123, D-60054 Frankfurt am Main, Allemagne

La diversité spécifique dans le genre *Stauroneis* a été fortement négligée dans le passé. Un grand nombre d'observations était systématiquement mal identifiées, notamment dans les complexes spécifiques de *Stauroneis phoenicenteron* et *Stauroneis anceps*. Les caractères morphologiques, nécessaires pour la distinction entre certaines formes étaient peu connus, résultant de la description d'un nombre assez réduit de nouvelles espèces. Dans les régions arctiques et (sub-)antarctiques, la situation était encore plus complexe. La connaissance des espèces typiques de ces régions était très réduite.

Une étude élaborée de plus de 500 échantillons provenant de plusieurs localités dans les Régions arctiques et (sub-)antarctiques montrait que la diversité spécifique dans ce genre est plus grande.

En plus, l'étude a montré aussi qu'il n'y a pas trop d'éléments similaires entre les deux régions. Dans les endroits étudiés en Arctique (comme Svalbard, Groenland, Victoria Island, Devon Island) plusieurs nouvelles espèces, typiquement arctiques ont été décrites comme par exemple *Stauroneis hyperboreoides* et *S. subhyperborea*. En Subantarctique (e.g. Crozet, Kerguelen, Marion, Macquarie, Heard) la flore de *Stauroneis* est dominée par *Stauroneis fluminopsis*, *S. pseudomuriella* et *S. subaustralis*.

Le poster tente de montrer les nouvelles espèces dans chaque région avec leurs caractères spécifiques et leurs distributions géographiques. Des notes sur les préférences écologiques et la relation entre les régions arctiques et (sub-)antarctiques sont ajoutées.

Les diatomées non-marines de l'île Heard (Région subantarctique)

Bart VAN DE VIJVER¹, Sofie VINCKE¹, Louis BEYENS¹ & Nick GREMMEN²

¹ Universiteit Antwerpen (RUCA), Department of Biology, Unité d'Ecologie polaire, Limnologie & Paleobiologie, Groenenborgerlaan 171, B-2020, Antwerpen, Belgique

² Data Analyse Ecologie, Hesselsstraat 11, NL-7981 CD Diever, Pays-Bas

Heard Island, une île subantarctique isolée, située dans le sud de l'Océan Indien, a été le sujet d'une campagne récente d'échantillonnage. Un total de 193 taxons, appartenant à 52 genres ont été observés dans les mousses récoltées sur l'île. Un pourcentage assez grand de ces taxons est considéré comme typiquement subantarctique. La flore trouvée montre des similarités considérables avec la composition diatomique des archipels voisins de Crozet et de Kerguelen. Trois assemblages ont été séparés. La séparation semble être basée d'une part sur l'humidité des mousses et d'autre part sur le type d'habitat dans lequel les mousses ont été récoltées. L'assemblage à *Diadesmis ingeae* est typique pour les environnements assez secs comme des *feldmarks* pauvre en végétation tandis que l'assemblage à *Adlafia bryophila* et l'assemblage à *Sellaphora tumida-Staurosira alpestris* préfèrent des conditions plus humides. Basé sur le type d'habitat, l'assemblage à *Adlafia bryophila* est subdivisé en deux groupes: un sub-assemblage à *Adlafia bryophila-Stauroforma exiguiformis* préférant des eaux stagnantes, et un sub-assemblage à *Adlafia bryophila-Chamaepinnularia australomediocris* avec une distribution principalement dans des eaux courantes.

Etude des assemblages de diatomées pyritisées dans les sédiments du Paléogène du Bassin de Paris et du Danemark – apports stratigraphiques et paléoenvironnementaux

Yoann VAN EETVELDE

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Département de Géologie, rue de Bruxelles 61, 5000 Namur, Belgique (yoann.vaneetvelde@fundp.ac.be)

Les assemblages de diatomées pyritisées saumâtres et marines ont été examinés dans des sédiments du Bassin de Paris (sondage de Saint-Josse et coupes du Cap d'Ailly) et du Danemark (coupes d'Ølst) datant de l'intervalle Paléocène supérieur-Eocène inférieur.

Les caractéristiques (espèces présentes, abondances des espèces, diversité) des assemblages de diatomées pyritisées changent au cours de la série stratigraphique Paléocène supérieur-Eocène inférieur dans les sédiments étudiés. Trois assemblages majeurs sont définis, ils constituent des marqueurs de référence pour les sédiments de la limite Paléocène-Eocène du Bassin de Paris et du Danemark. Le premier assemblage, D1, est caractérisé par le pic d'abondance de *Coscinodiscus morsianus* var. *moelleri* (Mitlehner) et *Coscinodiscus morsianus* var. *morsianus* (Sims) Mitlehner. Cet assemblage est enregistré dans les sédiments du Thanétien et du Sparnacien inférieur. Le second assemblage, D2, est défini par l'abondance et l'acmé de *Fenestrella antiqua* (Grunow) Swatmann, la courbe descendante d'abondance des espèces *Coscinodiscus morsianus* et la grande diversité des diatomées circulaires. La partie supérieure de cette zone est marquée par la plus grande abondance de *Fenestrella antiqua* et la disparition provisoire de *Coscinodiscus morsianus* var. *moelleri*; cet assemblage correspond à la partie supérieure des faciès sparnaciens. Le dernier assemblage, D3, datant de l'Yprésien inférieur, est caractérisé par la présence des espèces *Aulacodiscus*, *Trinacria*, *Craspedodiscus* et la grande diversité d'espèces triangulaires, ovales et bipolaires; ceci témoignant d'une nette augmentation de l'influence marine à cette époque.

Les changements dans les assemblages de diatomées du Paléogène, leur composition taxonomique et les conditions environnementales du Bassin de Paris et du Danemark sont similaires à ceux observés dans le Bassin de la Mer du Nord. Certains événements majeurs (M6 & M7, Mudge & Copestake 1992) ou biozones (NSP3, 4 & 5 King 1983; NSP4a & NSP4b Mitlehner 1996) des assemblages de diatomées enregistrés dans le Bassin de la Mer du Nord sont également observés dans les sédiments du Bassin de Paris et du Danemark. Ces événements majeurs et biozones permettent des corrélations entre les différentes unités lithostratigraphiques du Bassin de Paris, du Danemark et du Bassin de la Mer du Nord. Deux espèces particulières (*Fenestrella antiqua* et *Coscinodiscus morsianus* var. *moelleri*) permettent également d'approximer la position de la limite Paléocène-Eocène, définie par l'excursion isotopique du carbone (C.I.E.). La C.I.E. se situe sous le premier pic d'abondance de *Fenestrella antiqua* et aux alentours du pic d'abondance de *Coscinodiscus morsianus* var. *moelleri*.

Le présent travail a montré que les diatomées pyritisées sont utiles pour établir des corrélations lithostratigraphiques et réaliser des analyses biostratigraphiques dans le Bassin de Paris et dans les sédiments du Danemark. La C.I.E. a été positionnée par rapport aux assemblages de diatomées du Bassin de Paris. Cette excursion isotopique peut maintenant être positionnée dans d'autres bassins sédimentaires par l'étude des diatomées.

Préservation des diatomées dans les sédiments paléogènes du Bassin de Paris, du Danemark et de la Tunisie

Yoann VAN EETVELDE

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Département de Géologie, rue de Bruxelles 61, 5000 Namur, Belgique (yoann.vaneetvelde@fundp.ac.be)

Les assemblages de diatomées les plus connus datant du Paléogène sont observés dans les dépôts de diatomites situés au Danemark. Dans ces sédiments danois, les diatomées sont conservées en silice, leur abondance et leur diversité étant très importantes ; elles constituent la référence taxonomique pour l'étude des diatomées du Paléogène. Des études antérieures ont montré l'existence de diatomées en pyrite essentiellement dans des dépôts de l'Eocène inférieur d'Allemagne, du Pays-Bas, de Belgique et du Bassin de la Mer du Nord.

Des prélèvements ont été réalisés dans des sédiments paléogènes provenant du Bassin de Paris (coupes du Cap d'Ailly, sondage de Saint-Josse), du Danemark (coupes d'Ølst, de Hinge et d'Albaekhoved) et de la Tunisie dans le but d'étudier l'intérêt biostratigraphique des assemblages de diatomées. Cette étude a mis en évidence différents processus de préservation des frustules dans les sédiments ainsi que des changements importants dans la composition chimique des diatomées. Des analyses DRX par microsonde ont été effectuées afin de déterminer la composition chimique des diatomées observées dans ces sédiments.

Les assemblages observés dans le Bassin de Paris et du Danemark sont constitués de diatomées en pyrite. Deux processus de pyritisation ont affecté le frustule originel des diatomées :

- par cristallisation de pyrite entre les deux valves du frustule, il y a construction d'un moulage interne (aussi appelé "steinkern") gardant la forme générale du frustule,
- par épigénie, le frustule siliceux est transformé entièrement en pyrite. Les microstructures du frustule tels les aréoles, le vélum et les processus labiés sont également préservés en pyrite.

Les moulages internes permettent le plus souvent d'identifier les diatomées jusqu'au genre et l'identification des frustules conservés par épigénie se fait jusque l'espèce voire la variété.

Les échantillons de Tunisie livrent également un contenu en diatomées. La composition chimique des frustules est différente de celle rencontrée au Bassin de Paris et au Danemark, il s'agit ici de silice (calcédoine). Peu de spécimens (< 5 %) sont conservés intacts dans ces sédiments tunisiens. Les diatomées présentes dans ces dépôts sont plus souvent des moulages internes difficilement reconnaissables.

Lors de cette étude, des moulages de diatomées de composition chimique très particulière ont également été observés dans certaines concrétions carbonatées du Danemark. Les analyses chimiques ont montré que ces moulages sont constitués de baryum, soufre, oxygène et parfois strontium, c'est-à-dire d'un point de vue minéralogique de barytine et de célesto-barytine. A notre connaissance, il s'agit de la première observation de diatomées fossiles en barytine. De plus les cristaux de barytine ou de célesto-barytine se développent parfois en respectant l'alignement et la distribution des aréoles permettant ainsi l'identification des espèces. Dans ces niveaux de concrétions carbonatées ont été observées, entre autres, des *Stellarima* spp. et *Trinacria regina* (Heiberg) Homann.

Diatomées planctoniques des ruisseaux calcaires de l'Espagne

Encarna ZAFRA & Marina ABOAL

Laboratorio de Algología, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, E-30100 Murcia, Espagne

Les communautés phytoplanctoniques des ruisseaux calcaires ont traditionnellement reçu une faible attention mais ils hébergent une série d'espèces de grand intérêt. La plus grande partie des études existantes se centrent sur les grandes rivières, avec des communautés plus stables. Néanmoins, la construction de barrages dans de nombreux petits cours d'eau, souvent pour améliorer la qualité de leurs eaux, favorisent le développement de ces communautés algales qui sont relativement diverses et dont l'étude peut apporter des données intéressantes à prendre en compte dans les thèmes de gestion.

Liste des participants



Liste des participants

Aboal, Marina

Laboratorio de Algología
Departamento de Biología Vegetal
Facultad de Biología
Universidad de Murcia
Campus de Espinardo
30100. Murcia (Espagne)
maboal@um.es
Tlfn: +34 968364990/ Fax: +34 968 363963

Bertrand, Jean

42, rue de Malvoisine
45800. Saint Jean de Braye (France)
j.r.bertrand@wanadoo.fr
Tlfn; +33 02551420/ Fax: +33 0238551420

Blanco Lanza, Saúl

Área de Ecología
Facultad de Biología
Universidad de León
Campus de Vegazana s/n
24071. León (Espagne)
degsbl@unileon.es
Tlfn: +34 987291565/ Fax: +34 987291501

Cambra, Jaume

Departament de Biologia Vegetal
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Av. Diagonal 645
08028. Barcelona (Catalogne, Espagne)
jcambra@ub.edu
Tlfn: +34 934021472/ Fax: +34 934112842

Chretiennot-Dinet, Marie-Josèphe

Laboratoire d'Océanographie Biologique
B.P. 44
66651. Banyuls sur Mer Cédex (France)
mjdinet@obs-banyuls.fr
Tlfn: +33 0468887307/ Fax: +33 0468887395

Ciescinski, Jacek

University of Technology and Agriculture in Bydgoszcz
20, rue Kordeckiego
85325. Bydgoszcz (Pologne)
jacek.ciescinski@wp.pl
Tlfn: +48 602302331/ Fax: +48 523408141

Cordonier, Arielle

Service Cantonal d'Hydrobiologie
CP78
CH-1211. Genève 8 (Suisse)
arielle.cordonier@etat.ge.ch
Tlfn: +41 223278065/ Fax: +41 223278009

Cornet, Colette

Département de Géologie
Faculté Universitaire Notre Dame de la Paix
61, rue de Bruxelles
5000. Namur (Belgique)
cornet.colette@undp.ac.be
Fax: +32 081724502

Coste, Michel

Unité Qualité des Eaux
Cemagref Bordeaux
50, avenue de Verdun
33612. Cestas Grazinet (France)
michel.coste@cemagref.fr
Tlfn: +33 0557890850/ Fax: +33 0557890801

Druart, Jean Claude

Station d'Hydrobiologie Lacustre
INRA
75, avenue de Corzent, BP 511
74203. Thonon les Bains (France)
druart@thonon.inra.fr
Tlfn: +33 0450267815/ Fax: +33 0450260760

Duc, Jean Michel

Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale
1, Bd Théophile Sueur
93111. Rosny sous Bois (France)
jean-michel.duc@wanadoo.fr
Tlfn: +33 0149355868/ Fax: 0149355025

Durán Lalaguna, Concha

Confederación Hidrográfica del Ebro
Sagasta, 24-28
50071. Zaragoza (Espagne)
cduran@chebro.es
Tlfn: +34 976711143

Ector, Luc

Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann
CREBS
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511. Luxembourg (Grand-Duché de Luxembourg)

ector@crpgl.lu
Tlfn: +352 470261402/ Fax: +352 470261449

Eulin-Garrigue, Anne
10, rue des Joncs
66350. Toulouges (France)
Eulin.Garrigue@wanadoo.fr
Tlfn: +33 0468855416/ Fax: +33 0468855416

Garcia, Marie-José
DIREN Poitou-Charentes
14, Bd. Chasseigne
86000. Poitiers (France)
marie-jose.garcia@poitou-charentes.environnement.gouv.fr
Tlfn: +33 549503670/ Fax: +33 549503660

Gomà, Joan
Departament de Biologia Vegetal
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Av. Diagonal 645
08028. Barcelona (Catalogne, Espagne)
jgoma@bio.ub.es
Tlfn: +34 934021471/ Fax: +34 934112842

Guillard, Didier
DIREN Pays de la Loire
12, rue Menou
44035. Nantes Cedex (France)
didier.guillard@pays-de-la-loire.environnement.gouv.fr
Tlfn: +33 0240123744/ Fax: +33 0240123738

Huck, Viola
Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (BGBM)
Freie Universität Berlin
Koenigin-Luise-Str. 6-8
D-14191 Berlin (Allemagne)
v.huck@web.de

Laval, Géraldine
Station d'Hydrobiologie Lacustre
INRA
75, avenue de Corzent, BP 511
74203. Thonon les Bains (France)
laval@thonon.inra.fr
Tlfn: +33 0450267815/ Fax: +33 0450260760

Leclercq, Louis
Station Scientifique des Hautes-Fagnes
Université de Liège

137, rue de Botrange
4950. Waimes (Belgique)
louis.leclercq@ulg.ac.be
Tlfn: +32 80447220/ Fax: +32 80446010

Le Cohu, René

Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes
FRE 2630
Bat 4R3
Université Paul Sabatier
118, route de Narbonne
31062. Toulouse Cedex 4 (France)
tenhage@cict.fr
Tlfn: +33 0561556727/ Fax: +33 561556096

Lobo Alcayaga, Eduardo

University of Santa Cruz do Sul, Laboratory of Limnology,
P.O. Box 236, 96.815-900 – Santa Cruz do Sul, RS,
Brésil
lobo@unisc.br
Tlfn: +55 5137177519/ Fax: +55 5137177530

Lopes Nunes, Marcelo

Departamento de Geociencias
Universidade de Aveiro
3810-193. Aveiro (Portugal)
mnunes@geo.ua.pt
Tlfn: +35 1 234370357/ Fax: +351 234370605

Mansour, Bouhameur

Laboratoire de Paléontologie Stratigraphie et Paléoenvironnement
Faculté des Sciences de la Terre
Université d'Oran Es Sénia
BP 1524
31000. Oran (Algérie)
bouhameur@yahoo.fr
Tlfn: + 213 41416940/ Fax: +213 41420490

Marciniak, Barbara

Institute of Geological Sciences
Polish Academy of Sciences
Ul. Twarda 51/55
PL-00-818. Warszawa (Pologne)
bmarcini@twarda.pan.pl
Tlfn: +48 226978813/ Fax: +48 226206223

Monnier, Olivier

Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann
CREBS
162a, avenue de la Faïencerie

L-1511. Luxembourg (Grand-Duché de Luxembourg)
monnier@crppl.lu
Tlfn: +352 470261402/ Fax: +352 470261449

Ortiz, Roser

Departament de Biologia Vegetal
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona
Av. Diagonal 645
08028. Barcelona (Catalogne, Espagne)
rol@correu.vilaweb.com
Tlfn: +34 934021471/ Fax: +34 934112842

Pardos Duque, Miriam

Confederación Hidrográfica del Ebro
Sagasta, 24-28
50071. Zaragoza (Espagne)
mpardos@chebro.es
Tlfn: +34 976711143

Pereira-Quiroga, Ana Isabel

Laboratoire d'Océanographie Biologique
BP 44
66651. Banyuls sur Mer Cedex (France)
iquiroga@obs-banyuls.fr
Tlfn: +33 0468887307/ Fax: +33 0468887395

Peres, Florence

Le Viaduc
31350. Boulogne sur Gesse (France)
peres.florence@club-internet.fr
Tlfn: +33 0561882313

Ponton, Etienne

Station Scientifique des Hautes-Fagnes
Université de Liège
137, rue de Botrange
4950. Waimès (Belgique)
etienne.ponton@ulg.ac.be
Tlfn: +32 80447219/ Fax: +32 80446010

Reyes-Marchant, Patricia

La Croix CADET
63460. Jozerand (France)
p.reyesmarchant@wanadoo.fr
Tlfn: +33 473330488/ Fax: +33 473330534

Ribeiro, Lourenço

Instituto de Oceanografia
Faculdade de Ciências

Universidade de Lisboa
1749-016, Lisboa (Portugal)
lribeiro@fc.ul.pt
Tlfn: +351 21750000 ext. 20305/ Fax: +351 217500009

Rimet, Frédéric
Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann
CREBS
162a, avenue de la Faïencerie
L-1511, Luxembourg (Grand-Duché de Luxembourg)
rimet@crp.gl.lu
Tlfn: +352 470261402/ Fax: +352 470261449

Rincé, Yves
Laboratoire de Biologie Marine (ISOMer)
Faculté des Sciences et des Techniques
2, rue de la Houssinière/ BP. 92208
44322, Nantes Cedex 3 (France)
yves.rince@isomer.univ-nantes.fr
Tlfn: +33 0251125654/+33 0240746819/ Fax: +33 0251125668

Rumeau, Alain
315, rue de Belloy
60490, Reims sur Matz (France)
alain_rumeau@yahoo.fr
Tlfn: +33 0344426017/ Fax: +33 0344385253

Sabater, Sergi
Institut d'Ecologia Aquatica
Universitat de Girona
17071, Girona (Catalogne, Espagne)
sergi.sabater@udg.es
Tlfn: +34 972410375/ Fax: +34 97241850

Sow, El Hadji
Département de Géologie
Faculté des Sciences et Techniques
Université C.A.D.
Dakar (Sénégal)
elsow@ucad.sn
Tlfn: +221 8250443/ Fax: +221 8246318

Tison, Juliette
Unité Qualité des Eaux
Cemagref Bordeaux
50, avenue de Verdun
33612, Cestas Gazinet (France)
juliette.tison@cemagref.fr
Tlfn: +33 0557890890/ Fax: +33 0557890801

Tornés Bes, Elisabet

Institut d'Ecologia Aquatica
Universitat de Girona
17071. Girona (Catalogne, Espagne)
u1016818@correu.udg.es
Tlfn: +34 972418466/ Fax: +34 97241850

Trobajo Pujadas, Rosa

Institut d'Ecologia Aquatica
Universitat de Girona
17071. Girona (Catalogne, Espagne)
rosa.trobajo@udg.es
Tlfn: +34 972418154/ Fax: +34 97241850

Van de Vijver, Bart

Département de Biologie-PLP
Université d'Anvers RUCA
Groenenborgerlaan 171
2020. Anvers (Belgique)
bartvdv@ruca.ua.ac.be
Tlfn: +32 32180416/ Fax: +32 32180295

Van Eetvelde, Yoann

Département de Géologie
Faculté Universitaire Notre Dame de la Paix
61, rue de Bruxelles
5000. Namur (Belgique)
yoann.vaneetvelde@fundp.ac.be
Tlfn: +32 081724477/ Fax: +32 081724502

Vauclare, Pierre

Chez Busset
Route de Thollon
74500. Lugrin (France)
pierre.vauclare@wanadoo.fr
Tlfn: +33 0450761225

Vidal, Henri

Conseil Général Alpes maritimes
DATDE
BP 3007
06201. Nice (France)
hvidal@cg06.fr
Tlfn: +33 0497186832/ Fax: +33 0497186045

Vincke, Sofie

Département de Biologie-PLP
Université d'Anvers RUCA
Groenenborgerlaan 171
2020. Anvers (Belgique)

sovi@ruca.ua.ac.be
Tlfn: +32 32180416/ Fax: +32 32180295

Vizinet, Jessica

Aquascop
1, avenue du Bois l'Abbé
49070, Beaucouzé (France)
jessica.vizinet@aquascop.fr
Tlfn: +33 0241220101/ Fax: +33 0241480414