



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur



30ème Colloque de l'ADLAF



**Boulogne-sur-Mer (France)
Centre National de la Mer Nausicaá
6-8 septembre 2011**

Programme et résumés

Editeurs : Lesniak C, Ector L, Artigas L F, Courcot L, Michel M & Prygiel J

30^{ème} Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française (ADLaF)

**Boulogne-sur-Mer (France)
Centre National de la Mer Nausicaá
6-8 septembre 2011**

Programme et résumés



Le Centre National de la Mer Nausicaá est consacré à la découverte de l'environnement marin (www.nausicaa.fr/)

Le Colloque annuel de l'ADLaF concerne l'étude des diatomées et s'adresse aux algologues, diatomistes, écologues, biologistes, limnologues, paléo-limnologues, océanographes, géologues et modélisateurs. Les domaines traités touchent les milieux dulçaquicoles, saumâtres et marins.

Comité organisateur de l'édition 2011 :

Luis Felipe Artigas (ULCO), Jean Prygiel (AEAP), Christophe Lesniak (AEAP), Luc Ector (CRP-GL), Monika Michel (AEAP), Lucie Courcot (ULCO)

PROGRAMME DU 30^{ème} COLLOQUE DE L'ADLaF

Mardi 6 septembre 2011

- 09.30 – 10.00 Ouverture du 30^{ème} Colloque de l'ADLaF
- 10.00 – 12.00** **SESSION 1 : TAXONOMIE DOMAINE MARIN**
Présidents de séance : Hernández-Becerril D U & Riaux-Gobin C
- 10.00 – 10.10 Riaux-Gobin C, Romero O E, Compère P & Al-Handal Y
P1 (p. 11) Quelques Achnanthes récifales nouvelles des Mascareignes (Océan Indien)
- 10.10 – 10.30 Hernández-Becerril D U & Barón-Campis S A
C1 (p. 12) Les espèces planctoniques de la diatomée du genre *Skeletonema* (Bacillariophyta) de l'Océan Pacifique du Mexique
- 10.30 – 10.40 Gastineau R, Jacquette B, Bardeau J-F, Hansen G, Caruso A, Leignel V, Morançais M, Fleurence J, Gaudin P, Cox E, Davidovich N A & Mouget J-L
P2 (p. 13) *Haslea silbo* sp. nov., une nouvelle diatomée produisant un pigment bleu de type marennine, provenant des îles Canaries
- 10.40 – 11.00 Pause café -----

- 11.00 – 11.20 Navarro J N & Lobban C S
C2 (p. 14) *Mastogloiaopsis biseriata*, gen. nov, sp. nov., une diatomée sans partectae, très similaire aux *Mastogloia* du groupe des Marginulatae
- 11.20 – 11.30 Riaux-Gobin C & Witkowski A
P3 (p. 15) Quelques diatomées lagonaires des Îles Eparses (Canal du Mozambique, Océan Indien) : première approche
- 11.30 – 11.50 Hernández-Becerril D U & Navarro J N
C3 (p. 16) Etude morphologique de deux diatomées marines planctoniques : *Bellerochea malleus* et *Helicotheca thamesis*
- 11.50 – 12.00 Riaux-Gobin C, Coste M, Romero O E, Le Cohu R & Planes S
P4 (p. 17) Moorea (Îles du Vent, archipel de la Société) : *Cocconeis* exceptionnelle ou *Campyloneis* ?
- 12.00 – 13.30 Pause déjeuner -----

13.30 – 15.10 **SESSION 2 : BIOGEOGRAPHIE**

Présidents de séance : Van de Vijver B & Wetzel C

- 13.30 – 13.50
C4 (p. 18) Gómez F, Souissi S & Artigas L F
Diatomées invasives ou exotiques sur les côtes françaises
- 13.50 – 14.00
P5 (p. 19) Wetzel C E, Bicudo D C, Ector L, Lobo E A & Bini L M
Diversité bêta des communautés de diatomées benthiques et planctoniques du Rio Negro (bassin de l'Amazone, Amérique du Sud)
- 14.00 – 14.20
C5 (p. 20) Morales E A, Fernández E, Vis M L, Kociolek J P & Ector L
Diatomées des Yungas boliviennes (forêt de nuages) en Amérique du Sud : état actuel des connaissances
- 14.20 – 14.40
C6 (p. 21) Van de Vijver B, Kopalová K, de Haan M & Zidarova R
Les diatomées de la Région maritime antarctique
- 14.40 – 14.50
P6 (p. 22) Morales E A, Novais M H, Fernández E, Hoffmann L & Ector L
L'Altiplano bolivien : reconsidération de la flore des diatomées (Bacillariophyceae) d'une des régions les plus diversifiées d'Amérique du Sud
- 14.50 – 15.10
C7 (p. 23) Artigas L F, Dias M B, Arantes de Oliveira E C, Beker B, do Rosario Marinho-Jaussaud I, Chicheportiche J, Courcot L, Ternon J-F & Abril G
Dynamique et diversité du phytoplancton et des diatomées dans le continuum des systèmes aquatiques amazoniens, depuis les affluents et le chenal principal de l'Amazone Centrale vers son estuaire et les zones côtières sous forte influence continentale

15.10 – 15.30 Pause café -----

15.30 – 16.40 **SESSION 3 : DIVERSITE**

Présidents de séance : Monnier O & Novais M H

- 15.30 – 15.50
C8 (p. 24) Wetzel C E, Ector L, Hlúbiková D, Martinez-Carreras N, Frentress J, Hoffmann L & Pfister L
Biodiversité des diatomées terrestres et aquatiques d'un bassin schisteux du Massif Ardennais (Weierbach, Luxembourg) : prospection du potentiel de traçage du ruissellement et de la connectivité hydrologique de surface
- 15.50 – 16.10
C9 (p. 25) Gassiole G, Boutry S, Le Cohu R, Peres F, Picot A & Coste M
Quelques diatomées des cours d'eau de l'île de la Réunion – Aspects floristiques et autoécologie
- 16.10 – 16.30
C10 (p. 26) Breton E, Courcot L, Vallet C, Lecuyer E, Degros N, Gentilhomme V & Vincent D
Richesse spécifique et dynamique du genre potentiellement toxique *Pseudo-nitzschia* peuplant les eaux côtières de la Manche orientale
- 16.30 – 16.40
P7 (p. 27) Barbosa Dias M, Artigas L F, Takiyama L R, Almeida P D & Santos Paiva R
Diatomées du Chenal Nord de l'estuaire de l'Amazone (Amapá, Brésil)

16.40 -----
Présentation du Centre National de la Mer Nausicaá

19.00 Réception

Mercredi 7 septembre 2011

08.30 – 10.30

QUALITE DE L'EAU / INDICES / BIOINDICATEURS

Présidents de séance : Lavoie I & Prygiel J

08.30 – 08.50
C11 (p. 28)

Boutry S, Coste M, De Merona B, Vigouroux R & Delmas F
Analyse de données hydroécologiques sur les flores diatomiques des cours d'eau de Guyane, applications en bio-indication

08.50 – 09.00
P8 (p. 29)

Lavoie I, Lavoie M & Fortin C
Une mine d'information : les communautés d'algues benthiques indicatrices de contamination métallique provenant du site minier abandonné de Montauban

09.00 – 09.20
C12 (p. 30)

Rimet F & Bouchez A
Résolution taxonomique pour les diatomées de rivières : impact structurant de paramètres environnementaux et implications pour le biomonitoring

09.20 – 09.30
P9 (p. 31)

Prygiel E, Lizon F, Lesniak C & Prygiel J
Diatomées et IBD en milieu canalisé : influence du gabarit et impact de la navigation

09.30 – 09.40
P10 (p. 32)

Fan Y, Liu Y & Hui H
Utilisation des diatomées pour l'évaluation de la qualité de l'eau dans des zones humides de Hulan (Chine)

09.40 – 10.00
C13 (p. 33)

Boutry S, Gassiole G, Rosebery J, Giraudel J-L, Peres F, Coste M & Delmas F
Mise au point d'un indice diatomique pour les cours d'eau de la Réunion : présentation de la démarche biomathématique d'élaboration de l'indice

10.00 – 10.20
C14 (p. 34)

Artigas L F, Guiselin N, Thyssen, Wacquet G, Caillault E, Hébert P-A, Hamad D, Mériaux X, Houliez E, Lizon F, Chicheportiche J & Cornille V
Suivi de la dynamique du phytoplancton et des diatomées par des techniques innovantes en Manche Orientale (2007-2011) : application de la cytométrie en flux

10.20 – 10.30
P11 (p. 35)

Artigas L F, Alvain S, Broutin M, Caillault E, Courcot L, Cornille V, Chicheportiche J, Créach V, Degros N, Guiselin N, Hamad D, Hébert P-A, Houliez E, Lefèbvre A, Lizon F, Mériaux X, Owen K, Rijkeboer M, Rutten T, Schmitt F, Thyssen M, Veen A, Wacquet G & Zongo S
Du microscope au satellite : DYMAPHY, projet de recherche international pour l'application et l'inter-calibration de différentes méthodes d'étude des micro-algues marines

10.30 – 11.00

Pause café

11.00 – 12.00

SESSION 5 : ECOPHYSIOLOGIE

Présidents de séance : Artigas L F & Laviale M

11.00 – 11.20
C15 (p. 36)

Rohacek K, Schoefs B & Bertrand M
Dissipation de l'excès d'énergie lumineuse chez *Phaeodactylum tricornutum* : effet du cadmium

11.20 – 11.30
P12 (p. 37)

Masmoudi S, Hamza I S, Guermazi W, Caruso A, Morant-Manceau A & Ayadi H
Dynamique des peuplements de diatomées dans différents bassins de la saline de Sfax (Tunisie) pendant une saison estivale

11.30 – 11.40
P13 (p. 38)

Gastineau R, Pouvreau J-B, Hardivillier Y, Leignel V, Morançais M, Fleurence J, Hellio C, Bourgougnon N, Davidovich N, Jacqueline B, Tekaya N, Gaudin P & Mouget J-L
Activités biologiques des pigments bleus produits par les diatomées *Haslea ostrearia* et *H. karadagensis*

11.40 – 12.00
C16 (p. 39)

Laviale M, Ezequiel J & Serodio J
Réponse comportementale du microphytobenthos à une variation de l'éclairement : mise en évidence expérimentale de la migration

12.00 – 13.30

Pause déjeuner

13.30 – 14.20

Assemblée Générale de l'ADLaF

14.20 – 15.40

SESSION 6 : PALEOECOLOGIE - BIOSTRATIGRAPHIE

Présidents de séance : Cornet C & Beauger A

14.00 – 14.20
C17 (p. 40)

Cornet C, Dagnelie J & Penant P
Les diatomées d'âge Paléogène des schistes bitumineux du maar de Menat (Puy-de-Dôme, Auvergne)

14.40 – 15.00
C18 (p. 41)

Beauger A, Serieyssel K & Peiry J-L
Intérêt des diatomées benthiques pour retracer l'histoire des annexes hydrauliques d'une rivière : analyse floristique comparée dans six bras morts et un paléo-chenal de la rivière Allier (Massif central, France)

15.00 – 15.20
C19 (p. 43)

Chatelard S
L'apport de l'étude des diatomées à la gestion conservatoire des tourbières : le lien passé/présent

15.20 – 15.40
C20 (p. 43)

Bezzeghoud B, Mansour B, Mahboubi M, Belkebir L & Bessedik M
La microflore diatomique des dépôts lacustres holocènes de Hassi el Medjna (Grand Erg Occidental, Algérie)

15.45

Départ Cap Gris-Nez -----

Soirée

Dîner du Colloque -----



Source : <http://www.pas-de-calais62.fr>

Jeudi 8 septembre 2011

08.30 – 10.30

SESSION 7 : ECOTOXICOLOGIE

Présidents de séance : Delmas F & Morin S

08.30 – 08.50
C21 (p. 44)

Kim-Tiam S, Morin S, Pesce S, Mazzella N, Feurtet-Mazel A, Gonzalez P & Delmas F
Acquisition de tolérance par les biofilms périphytiques exposés aux pesticides en mélange

08.50 – 09.10
C22 (p. 45)

Roubeix V, Fauvelle V, Mazzella N, Rosebery J, Coste M & Delmas F
Evaluation de l'impact d'herbicides sur le périphyton de la Leyre (Bassin d'Arcachon) par des tests d'inhibition de croissance à court terme sur des diatomées autochtones

09.10 – 09.20
P14 (p. 46)

Laviale M, Morin S & Creach A
Restauration contrastée de la photosynthèse du périphyton suite à l'exposition à deux herbicides présentant le même mode d'action (atrazine et isoproturon)

09.20 – 09.40
C23 (p. 47)

Marcel R, Bouchez A & Rimet F
Etude de la diversité taxonomique des diatomées dans le but d'évaluer la contamination par les herbicides

09.40 – 10.00
C24 (p. 48)

Lambert A-S, Morin S, Artigas J, Volat B, Coquery M, Neyra M & Pesce S
Dynamique de récupération des biofilms diatomiques suite à une diminution du niveau d'exposition au cuivre - Influence des migrations d'espèces

10.00 – 10.10
P15 (p. 49)

Nguyen-Deroche N, Caruso A, Morant-Manceau A & Tremblin G
Effets du zinc sur la croissance et la photosynthèse de deux diatomées marines du genre *Amphora*

10.10 – 10.30
C25 (p. 50)

Arini A, Durant F, Feurtet-Mazel A, Coste M & Delmas F
Capacités de décontamination métallique et évolution des formes tératogènes de *Planothidium lanceolatum* après une contamination expérimentale au cadmium

10.30 – 11.00

Pause café

11.00 – 12.00

SESSION 8 : PHYLOGENIE / CARACTERISATION MOLECULAIRE

Présidents de séance : Gastineau R & Rimet F

11.00 – 11.20
C26 (p. 51)

Kermarrec L, Rimet F, Franc A, Chaumeil P, Humbert J-F & Bouchez A
Séquençage nouvelle génération pour déterminer les communautés de diatomées : comparaison de trois marqueurs moléculaires

11.20 – 11.40
C27 (p. 52)

Gastineau R, Leignel V, Hardivillier Y, Jacquette B, Caruso A, Bardeau J-F, Hansen G, Gaudin P, Méléder V, Davidovich N A, Wulff A & Mouget J-L
Phylogénie moléculaire du genre *Haslea* et de ses diatomées présentant un pigment bleu complétée par l'étude des marqueurs génomiques, chloroplastiques et mitochondriaux

11.40 – 11.50
P16 (p. 53)

Egue F, Hermann D, Casse N, Hiard S, Jacquette B, Tastard E, Morant-Manceau A & Caruso A
Mise en évidence de l'expression des MLE chez *Phaeodactylum tricornutum* ?

11.50 – 12.10
C28 (p. 54)

Gastineau R, Jacquette B, Bendahmane D, Leignel V, Hardivillier Y, Wulff A, Gaudin P & Mouget J-L
Etude de l'héritabilité du gène mitochondrial *cox1* lors de l'auxosporulation chez la diatomée *Haslea ostrearia*

12.10 – 13.45

Pause déjeuner

13.45 – 15.15**SESSION 9 : TAXONOMIE DOMAINE CONTINENTAL**

Présidents de séance : Compère P & Coste M

- 13.45 – 13.55
P17 (p. 55) Morales E A, Van de Vijver B, Jarlman A, Sundberg I, Novais M H, Wetzel C E, Hoffmann L & Ector L
Diatomées araphidées (Fragilariophyceae) des rivières de Suède : taxinomie détaillée en relation avec l'analyse de matériel type
- 13.55 – 14.05
P18 (p. 56) Novais M H, Cejudo-Figueiras C, Lois Lugilde S, Ondina P, Hoffmann L, Blanco S & Ector L
Découverte d'une nouvelle espèce du genre *Nupela* (Bacillariophyceae) épilithique et épizoïque sur *Margaritifera margaritifera* dans les rivières du Nord du Portugal et du Nord-Ouest de l'Espagne
- 14.05 – 14.15
P19 (p. 57) Ector L, Bey M-Y, Wetzel C E, Novais M H & Hoffmann L
Etude morphologique des *Gomphonema olivaceum* à quatre stigmas en région Rhône-Alpes (France) et comparaison avec le matériel type disponible dans les collections Hustedt, Patrick et Tuji
- 14.15 – 14.25
P20 (p. 58) Van de Vijver B, Cox E J, Van Dam H, Mertens A & Sabbe K
Labellicula ou *Olifantiella* ? Une énigme dans le port d'Anvers
- 14.25 – 14.35
P21 (p. 59) Morales E A, Ector L, Novais M H, Lalanne-Cassou C, Voisin J-F & Hoffmann L
Diatomées araphidées (Fragilariophyceae) de la région Île-de-France (France) : reconsidération de leur taxinomie au moyen d'une microscopie détaillée et d'un réexamen du matériel type
- 14.35 – 14.45
P22 (p. 60) Novais M H, Van de Vijver B, Morais M, Hoffmann L & Ector L
Comparaison morphologique de deux nouvelles espèces de *Geissleria* du Tage (Portugal) avec le matériel type de *Navicula acceptata* Hustedt et *N. schoenfeldii* Hustedt
- 14.45 – 14.55
P23 (p. 61) Monnier O, Ector L, Rimet F, Ferréol M & Hoffmann L
Adlafia langebertalotii sp. nov. (Bacillariophyceae), une diatomée nouvelle du Grand-Duché de Luxembourg à la morphologie proche d'*A. suchlandtii* comb. nov.
- 14.55 – 15.05
P24 (p. 62) Van de Vijver B, Compère P, Jarlman A & de Haan M
L'ultrastructure de *Gomphonema augur* et *Gomphonema gautieri*
- 15.05 – 15.15
P25 (p. 63) Wetzel C E, Hoffmann L & Ector L
Nouvelles espèces du genre *Eolimna* (Bacillariophyceae) du Rio Negro en Amazonie brésilienne
-
- 15.15 – 15.25 Clôture du 30^{ème} Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française
-

Résumés
Communications orales
&
Posters

**Quelques Achnanthes récifales nouvelles des Mascareignes
(Océan Indien)**

Riaux-Gobin C¹, Romero O E², Compère P³ & Al-Handal Y⁴

¹ LABEX "CORAIL", USR 3278 CNRS-EPHE, CRIOBE- Université de Perpignan, F-66860, France

² Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, SP-18002 Granada, Spain

³ Jardin botanique national de Belgique, Département de Bryophyta & Thallophyta, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique

⁴ Department of Marine Biology, Marine Science Centre, University of Basrah, Iraq

Poster P1

Au cours d'échantillonnages réalisés dans les sédiments lagunaires de la Réunion et de Rodrigues (Mascareignes, Océan Indien) en période sèche (juin 2005, 2007 et mai 2009), de nombreux taxons appartenant à l'ordre des Achnanthes ont été répertoriés. Certains sont décrits pour la première fois, mais leur répartition géographique peut ne pas être restreinte aux Mascareignes, puisque certains ont été depuis répertoriés aux Eparses (Canal du Mozambique) et à Moorea (Archipel de la Société); cependant on note quelques différences géographiques pour certains taxons (existence de "morphotypes"). Cette répartition dans le Bassin Indo-Pacifique, et l'existence de morphotypes, fera l'objet de futurs travaux. Ce poster présente 9 espèces décrites aux Mascareignes comme nouvelles. Ces taxons font partie d'une monographie soumise à *Bibliotheca Diatomologica*.

**Les espèces planctoniques de la diatomée du genre *Skeletonema*
(Bacillariophyta) de l'Océan Pacifique du Mexique**

Hernández-Becerril D U¹ & Barón-Campis S A²

¹ Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. Postal 70-305, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510 México

² Instituto Nacional de la Pesca, SAGARPA, Pitágoras 1320, México, D.F. 03310 México

Communication orale C1

Après les récentes révisions du genre *Skeletonema* effectuées par certains auteurs (Sarno et al. 2005, Zingone et al. 2005), la taxonomie de ce genre est devenue plus complexe avec la découverte d'espèces cryptiques, dont certaines caractéristiques morphologiques ne sont observables qu'en microscopie électronique à balayage et à transmission. Afin d'identifier les espèces planctoniques du genre *Skeletonema* de l'Océan Pacifique du Mexique, de nombreux échantillons ont été prélevés avec des filets et des bouteilles à plancton. Quatre espèces ont ainsi été identifiées à l'aide de MO, MEB et MET : *Skeletonema grethae*, *Skeletonema japonicum*, *Skeletonema pseudocostatum*, *Skeletonema tropicum*, et une autre appartenant au complexe *Skeletonema dhornii* / *marinoi*. Les caractéristiques morphologiques (valves, fultoportulae et rimoportulae terminal et intercalaire, copulae de cingulum, ...) sont présentées dans cette communication. Quatre espèces sont des nouvelles citations pour le Pacifique mexicain et une autre espèce est très répandue dans la région. Bien que l'espèce *Skeletonema costatum* n'ait pas été inventoriée dans cette étude, on peut cependant estimer qu'elle a été mal identifiée. Cet article est une contribution à la taxonomie, la morphologie et la biogéographie du genre *Skeletonema* dans le monde.

***Haslea silbo* sp. nov., une nouvelle diatomée produisant un pigment bleu de type marennine, provenant des îles Canaries**

Gastineau R¹, Jacquette B¹, Bardeau J-F², Hansen G³, Caruso A¹, Leignel V¹, Morançais M⁴, Fleurence J⁴, Gaudin P⁴, Cox E J⁵, Davidovich N A⁶ & Mouget J-L¹

¹ MMS Mer, Molécules, Santé (EA 2160), Ecophysiologie et Métabolisme des Microalgues, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans CEDEX 9, France

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

³ Department of Biology, Københavns Universitet, 1353 Københavns, Danemark

⁴ MMS Mer, Molécules, Santé (EA 2160), Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, Nantes 44322 Cedex 3, France

⁵ Department of Botany, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK

⁶ Karadag Natural Reserve of the National Academy of Sciences, p/o Kurortnoe, Feodosiya, 98188, Ukraine

Poster P2

Une nouvelle diatomée produisant un pigment bleu a été isolée à San Sebastian, île de la Gomera, dans l'archipel des Canaries. Morphologiquement apparentée à l'espèce *Haslea ostrearia*, elle s'en distingue néanmoins clairement dans l'ornementation de son frustule, tant par la forme que par la densité de ses aréoles. Le pigment bleu contenu dans ses apex et excrété dans le milieu de culture a été étudié à la fois *in vivo* et *in vitro*. *In vivo*, la spectrométrie Raman a montré la forte similarité du signal détecté avec celui émis par la marennine présente chez *H. ostrearia*. Le pigment de cette diatomée a ensuite été extrait et purifié. La spectrophotométrie UV-visible montre une fois de plus la très grande ressemblance entre les spectres obtenus pour la marennine et pour le pigment de la nouvelle espèce. La spectrométrie Raman *in vitro* semble elle indiquer qu'à la différence de la marennine chez *H. ostrearia*, la forme extracellulaire du pigment de cette nouvelle espèce ne diffère pas de façon notable de sa forme intracellulaire. Enfin, une approche moléculaire, basée sur le séquençage du marqueur formé de l'ensemble ITS1-5.8S-ITS2, a montré moins de 60% d'homologie entre les séquences d'*H. ostrearia* et de cette nouvelle espèce, qui a reçu le nom d'*Haslea silbo* sp. nov.

***Mastogloiopsis biseriata*, gen. nov, sp. nov., une diatomée sans partectae, très similaire aux *Mastogloia* du groupe des Marginulatae**

Navarro J N¹ & Lobban C S²

¹ Pontifical Catholic University of Puerto Rico, Ponce, PR 00717, USA

² Division of Natural Sciences, University of Guam, Mangilao, GU 96923, USA

Communication orale C2

Des cellules pédonculées avec des plastes caractéristiques des *Mastogloia* ont été découvertes à Guam, à Porto Rico et à l'Île de Pâques. Les cellules vivantes et les frustules nettoyés à l'acide ressemblent en microscopie optique au groupe des Marginulata (*Mastogloia ciskeiensis*, *M. cuneata*, *M. inaequalis*) mais manquent de partectae. La microscopie électronique à balayage a montré des stries bisériées possédant des pores simples, contrairement à la structure pseudoloculée des espèces de *Mastogloia*, et un étroit canal marginal continu sur le bord de la valve. Les trois côtés intérieurs du canal sont formés par la partie intérieure de la valvocopula et le côté externe par le bord de la valve. *Mastogloiopsis biseriata* n. gen., n. sp., est placé dans les Mastogloiales, auquel nous transférons également *Mastoneis biformis*.

**Quelques diatomées lagonaires des Îles Eparses
(Canal du Mozambique, Océan Indien) : première approche**

Riaux-Gobin C¹ & Witkowski A²

¹ LABEX "CORAIL", USR 3278 CNRS-EPHE, CRIOBE- Université de Perpignan, F-66860, France

² Palaeoceanology Unit, University of Szczecin, Mickiewicza 18, PL-70-383 Szczecin, Poland

Poster P3

Au cours de la campagne "Eparses 2009" du N/O Marion-Dufresne II (TAAF), notre programme COSADIME (étude des diatomées benthiques des sables lagonaires des Eparses, p.e. Juan de Nova, Glorieuses, Europa et Tromelin) nous a donné l'opportunité d'effectuer de nombreux échantillonnages dans des environnements marins et saumâtres, dans le Canal du Mozambique et à l'Est de Madagascar. Nos premières investigations au MEB et MO permettent de dire que la diversité diatomique tropicale est très élevée, avec de nombreux taxons en commun avec ceux des Mascareignes. Nous présentons plusieurs taxons, parmi lesquels deux probables *Cocconeopsis*, un *Astartiella*, un possible *Chamaepinnularia* et deux taxons dont le genre n'est pas encore établi.

**Etude morphologique de deux diatomées marines planctoniques :
Bellerochea malleus et *Helicotheca thamesis***

Hernández-Becerril D U¹ & Navarro J N²

¹ Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. Postal 70-305, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510 México

² Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, Ponce, 00716 Puerto Rico

Communication orale C3

Dans cette communication nous présentons les détails de la morphologie de deux espèces marines de diatomées planctoniques phylogénétiquement liées l'une à l'autre, selon des études récentes de la biologie moléculaire : *Bellerochea malleus* et *Helicotheca thamesis*. D'une part, des spécimens de *Bellerochea malleus* ont été recueillis en marge des récifs coralliens sur la côte sud de Puerto Rico et cultivés en laboratoire. D'autre part, des spécimens de *Helicotheca thamesis* ont été recueillis dans le Pacifique tropical du Mexique et aussi cultivés en laboratoire. Les deux espèces ont été étudiées en microscopie optique et électronique à balayage. La morphologie de *B. malleus* est similaire à celle décrite précédemment par d'autres auteurs : cellules formant des chaînes, réunies par des sommets valvaires en forme de corne, valves de forme elliptique (pas triangulaire), face valvaire excentrique et déprimée, et sommets élevés formant un type nervures d'ocelle et de nombreuses nervures rayonnant à partir de l'annulus, un rimoportula par valve, excentrique ou marginal et tubulaire. *Helicotheca thamesis* montre également les aspects décrits précédemment : cellules formant des chaînes, qui peuvent être longues et le plus souvent tordues, valves linéaires à elliptiques, faiblement silicifiées, et faces valvaires planes. Nous trouvons, à la différence d'autres, que le cingulum est composé de multiples copulae (pas de bandes) et qu'il y a un rimoportula par valve, excentrique ou marginal (pas au centre), avec un tube elliptique, très remarquable. Cette étude montre des différences entre les deux espèces, et quelques similitudes, telles que la position et la forme des rimoportulas.

Moorea (Îles du Vent, archipel de la Société) : *Cocconeis* exceptionnelle ou *Campyloneis* ?

Riaux-Gobin C¹, Coste M², Romero O E³, Le Cohu R⁴ & Planes S^{1,5}

¹ LABEX "CORAIL", USR 3278 CNRS-EPHE, CRIOBE- Université de Perpignan, F-66860, France

² CEMAGREF, 50 avenue de Verdun, F-33610 Cestas, France

³ Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, E-18002 Granada, Spain

⁴ ECOLAB, Bât 4R3, Université Paul Sabatier, F-31062 Toulouse Cédex 9, France

⁵ LABEX "CORAIL", USR 3278 CNRS-EPHE, CRIOBE Directeur PF-BP 1013-98 729 Papetoai, Moorea, Polynésie française

Poster P4

Au cours d'échantillonnages réalisés dans les sédiments lagonaires de Moorea (archipel de la Société, Pacifique, octobre 2010), de nombreux taxons appartenant à l'ordre des Achnanthes ont été répertoriés, dont un grand nombre est commun aux flores diatomiques de l'Océan Indien (Mascareignes et Eparses). Parmi eux de nombreuses espèces de *Cocconeis*. Par contre, un taxon de petite taille, non répertorié pour l'instant dans l'Océan Indien, a été observé au microscope électronique à balayage (MEB) et également en microscopie optique (MO). Ce taxon ressemble extérieurement au genre *Cocconeis*, alors que sa structure interne dénote une possible appartenance au genre *Campyloneis*. Cette diatomée marine (< 22 µm de long) est rare. Une valvocopula (VC) étendue est associée à la sternum valve (SV) ; elle s'étend sur la face interne de la SV, avec un vaste espace vide au centre. Cette VCSV a des structures radiaires creuses et indentées, en connexion avec des structures de la raphe valve (RV), tel qu'observé chez les *Campyloneis*. Cependant, cette VCSV est apparemment doublée d'un deuxième feuillet montrant une perforation à chaque emplacement d'aréoles de la SV. Cette double structure n'est pas observée chez *Campyloneis*. La VCRV possède de larges ouvertures marginales et médianes, et une ouverture centrale, lui donnant un aspect réticulé. Cette VCRV semble également formée de deux feuillets. Se démarquant également de *Campyloneis*, nous remarquons que la structure externe des aréoles de la SV est simple et similaire à ce qui existe chez les *Cocconeis*, contrairement à ce qui est décrit en MEB pour les *Campyloneis* (De Stefano et al. 2003). Des observations supplémentaires devront parfaire la description, afin de rapporter avec certitude ce taxon au genre *Campyloneis* ou éventuellement proposer son appartenance à un nouveau genre. Par ailleurs, Maillard (1978) a décrit de Nouvelle Calédonie, une espèce nouvelle, *Cocconeis neocaledonica* Maillard, comportant deux cloisons avec pseudoloculae marginales. Ce taxon semble également comporter une VCSV à double feuillet. Sur la base des descriptions et illustrations ultérieures de ce taxon au MEB par Le Cohu (1985) et en MO par Moser et al. (1995), nous proposons momentanément de transférer *Cocconeis neocaledonica* Maillard au genre *Campyloneis*, malgré les remarques de Moser quant au cingulum élevé de ce taxon. Le genre *Campyloneis* est composé d'un nombre limité d'espèces, qui pourrait augmenter à l'avenir surtout concernant les tropiques (un taxon répertorié comme *Cocconeis* sp. par Witkowski et al. 2000, également du Pacifique, Collection Foged, pourrait aussi être un *Campyloneis*).

Diatomées invasives ou exotiques sur les côtes françaises

Gómez F¹, Souissi S² & Artigas L F³

¹ Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universidad de Valencia, PO Box 22085, E-46071 Valencia, Espagne

² Université Lille Nord de France, UMR CNRS 8187 LOG, Université Lille 1, Station Marine, 28 Avenue Foch, F-62930 Wimereux, France

³ CNRS UMR 8187 LOG, Laboratoire d'Océanologie et Géosciences, MREN - Université du Littoral, 32, av. Foch, F-62930 Wimereux, France

Communication orale C4

Les diatomées marines considérées comme espèces invasives et non-indigènes dans les côtes européennes sont répertoriées. Les observations au nord de la Manche ont montré des changements de la composition des espèces de diatomées, particulièrement pendant les années plus chaudes en 2003 et 2005. Pour la première fois nous avons observé les espèces *Eucampia cornuta* et *Chaetoceros peruvianus*. Les diatomées *Odontella sinensis*, *Coscinodiscus wailesii* et *Thalassiosira punctigera* sont les exemples plus communs des espèces non-indigènes de phytoplancton dans les mers européennes. Nous avons étudié leurs distributions saisonnière et interannuelle à deux stations fixes du réseau SOMLIT situées au niveau de la Manche orientale (1998-2005). *Odontella sinensis* a été préférentiellement trouvée en fin d'été et automne, particulièrement après 2003. *Coscinodiscus wailesii* a été préférentiellement trouvée en hiver et début de printemps, avec un maximum en avril 2001 (720 cellules L⁻¹). Cet événement a coïncidé avec des précipitations particulièrement élevées, les décharges de fleuve et un hiver froid (phase négative de l'Oscillation d'Atlantique Nord, NAO). *Thalassiosira punctigera* a été sporadiquement trouvée entre l'automne et le début de printemps, avec un maximum dans le mois de décembre 2005 après un automne anormal. En plus d'une introduction des eaux subarctiques, ces deux espèces de diatomées peuvent rester en tant que populations résiduelles dans des états hydroclimatiques normaux et favorisées après des anomalies climatiques. La considération de ces diatomées comme espèces exotiques ou non-natives est incertaine.

Diversité bêta des communautés de diatomées benthiques et planctoniques du Rio Negro (bassin de l'Amazone, Amérique du Sud)

Wetzel C E^{1,2}, Bicudo D C¹, Ector L², Lobo E A³ & Bini L M⁴

¹ Instituto de Botânica de São Paulo, Núcleo de Ecologia, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Av. Miguel Stéfano 3687, CEP 04301-012, São Paulo – SP, Brésil

² Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

³ Universidade de Santa Cruz do Sul, Laboratório de Limnologia, Av. Independência 2293, CEP 96815-900, Santa Cruz do Sul – RS, Brésil

⁴ Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, CEP 74001-970, Goiânia – GO, Brésil

Poster P5

Notre objectif était de tester si les taux de diminution de similarité des communautés pouvaient être prédits par les capacités inférées de dispersion des différents groupes de diatomées. Nous avons émis l'hypothèse que dans le bassin du Rio Negro (Amazone, Brésil) les groupes de diatomées ayant des capacités plus faibles de dispersion auraient des taux de diminution en fonction de la distance plus élevés que les groupes avec des capacités plus élevées de dispersion. Des échantillons de périphyton et de phytoplancton ont été récoltés dans des sites répartis sur un linéaire d'approximativement 1.000 kilomètres de long. Les identifications des espèces ont été réalisées au niveau taxonomique le plus précis possible. Nous avons supposé au départ que les espèces du périphyton possédaient des capacités plus faibles de dispersion par rapport aux espèces du phytoplancton. En utilisant une approche déconstructive, nous avons également élaboré des tableaux de données incluant des espèces avec différentes capacités de dispersion à la fois pour les échantillons du périphyton et du phytoplancton. Les relations de diminution en fonction de la distance ont été estimées en utilisant des régressions basées sur la distance géographique et les coefficients de ces régressions ont été comparés parmi les groupes de différentes capacités de dispersion afin de tester nos prédictions. Nous avons pu mettre en évidence que les affluents ainsi que les différents tronçons de la rivière Negro hébergeaient différentes communautés de diatomées. Les résultats ont montré que les taux de diminution en fonction de la distance se sont avérés plus élevés pour le périphyton que pour le phytoplancton. En général, la prédiction a été confirmée, démontrant que les groupes d'algues (au sein des communautés de périphyton et de phytoplancton) avec de basses capacités de dispersion devraient présenter des taux de diminution élevés en fonction de la distance. Notre étude démontre que la comparaison des relations de diminution en fonction de la distance parmi des taxons d'écologie semblable mais avec différentes capacités de dispersion et le long du même gradient géographique était une bonne approche pour évaluer les effets de la dispersion sur des modèles de diversité bêta. Nos résultats sont également en conformité avec le nombre croissant de preuves indiquant que les microorganismes montrent des modèles biogéographiques. Plus important encore, nous avons pu démontrer que le traitement de tous les microorganismes (« *everything* ») de la même manière peut être une approche trop simpliste pour tester s'ils possèdent des modèles biogéographiques.

Diatomées des Yungas boliviennes (forêt de nuages) en Amérique du Sud : état actuel des connaissances

Morales E A^{1, 2}, Fernández E³, Vis M L⁴, Kociolek J P⁵ & Ector L⁶

¹ Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana, Carrera de Ingeniería Ambiental, Casilla de Correos 5381, Cochabamba, Bolivie

² Patrick Center for Environmental Research, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, PA 19103-1195, USA

³ Departamento y Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia

⁴ Department of Environmental and Plant Biology, Ohio University, Athens, USA

⁵ Museum of Natural History, UCB 218, University of Colorado, Boulder, CO 80309, USA

⁶ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, 4422 Belvaux, Luxembourg

Communication orale C5

La Bolivie a été caractérisée comme un microcosme par le naturaliste explorateur Alcide d'Orbigny à cause de sa topographie fortement variable, son climat particulier et sa richesse biologique, qui place ce pays parmi les 8 premiers possédant la plus grande biodiversité au monde. Cependant, concernant les algues il existe très peu de publications, qui sont insuffisantes pour représenter la grande variété des écosystèmes aquatiques boliviens. Les Yungas (forêts de nuage, forêts tièdes) constituent une des régions contenant une diversité biologique importante, il s'agit d'une bande de 90.500 km² située entre la Puna andine et les plaines amazoniennes. Peu de publications existent sur les diatomées de cette région, mais elle a déjà montré un grand potentiel avec des nouveaux taxons et des assemblages très caractéristiques. Les Yungas pourraient être parmi les écosystèmes plus diversifiés de l'Amérique du Sud pour les Bacillariophycées. Le présent travail se concentre sur les échantillons récoltés par le Département de La Paz, à partir desquels 103 espèces, variétés et formes de diatomées ont été identifiées en utilisant à la fois la microscopie optique et la microscopie électronique à balayage ; 19 (18,4%) de ces taxons n'ont pas été trouvés dans la littérature sur le continent ou d'autres régions du monde. Jusqu'à présent, 393 taxons ont été dénombrés dans 27 échantillons étudiés et 148 espèces (environ 38%) n'ont pas pu être identifiées. Le pourcentage élevé de taxons indéterminés confirme le potentiel élevé de découverte de nouveaux taxons, parmi lesquels beaucoup pourraient être endémiques, justifiant de nouvelles futures études de la flore des diatomées de cette région. Deux taxons potentiellement nouveaux sont présentés ici : *Aulacoseira* sp. 1 UNDUAVI et *Gomphonema* sp. 3 SORATA, ainsi qu'une analyse de l'entièreté de la flore trouvée jusqu'à présent dans les Yungas et des recommandations pour de futures études de la diversité des diatomées en Bolivie et en Amérique du Sud.

Les diatomées de la Région maritime antarctique

Van de Vijver B¹, Kopalová K², de Haan M¹ & Zidarova R³

¹ Jardin national botanique de Belgique, Département de Bryophyta & Thallophyta, Domaine de Bouchout, B-1860 Belgique

² Charles University in Prague, Faculté de Sciences, Département d'Ecologie, Viničná 7, 128 44 Prague 2, République tchèque

³ St. "Kliment Ohridski" Université de Sofia, Faculté de Biologie, Département de Botaie, 8 Dragan Tzankov Blvd., Sofia 1164, Bulgarie

Communication orale C6

La Région maritime antarctique se situe dans le sud de l'Océan atlantique et est formée par la Péninsule antarctique et quelques archipels et îles comme les Iles Shetland du Sud et l'île James Ross. Il y a quelques années, une révision complète de la flore diatomique dulçaquicole et limnoterrestre a été commencée afin de mieux interpréter l'écologie et la biogéographie des communautés diatomiques qui dominent les écosystèmes antarctiques.

Les résultats sont surprenants. Plus de 50% des espèces rencontrées présentent une biogéographie bien restreinte avec un grand nombre d'espèces endémiques. Surtout dans les genres *Muelleria*, *Pinnularia*, *Luticola* et *Navicula*, le nombre d'espèces endémiques est énorme. Dans la présentation, plusieurs de ces espèces seront discutées et illustrées.

Pour donner une idée de l'aspect écologique, une étude approfondie, basée sur un ensemble de données de diatomées et de chimie de 49 lacs et rivières de la Péninsule Byers (île Livingston, îles Shetland du Sud) est présentée. L'analyse en composantes principales a été utilisée pour classer les échantillons en fonction de leurs caractéristiques chimiques, révélant que les nutriments et la conductance spécifique sont les principaux facteurs de division afin de grouper les échantillons en quatre groupes: les lacs jeunes, les lacs côtiers, les grands lacs sur le plateau central et les petites mares temporaires. Les communautés diatomiques correspondent bien à cette division et sont clairement influencées par les variables environnementales sélectionnées.

**L'Altiplano bolivien : reconsidération de la flore des diatomées
(Bacillariophyceae) d'une des régions les plus diversifiées
d'Amérique du Sud**

Morales E A^{1,2}, Novais M H³, Fernández E⁴, Hoffmann L³ & Ector L³

¹ Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Cochabamba, Bolivie

² Patrick Center for Environmental Research, The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA

³ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

⁴ Departamento y Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivie

Poster P6

Malgré l'importance de l'Altiplano sud-américain dans les études en relation avec la paléoclimatologie, le changement climatique, la biodiversité et l'adaptation aux environnements extrêmes, la microflore existante y demeure en grande partie sous-étudiée. Il existe seulement quelques publications qui ne traitent pas de l'ensemble des écosystèmes aquatiques de la région. En dépit d'une histoire géologique singulière et de conditions climatiques particulièrement dures, la flore des diatomées de l'Altiplano est actuellement caractérisée par une domination de taxons cosmopolites mélangés avec seulement quelques espèces endémiques. Cette étude, basée sur deux échantillons épipsammiques provenant d'une rivière et d'un étang, démontre que certains des milieux aquatiques de l'Altiplano peuvent abriter une flore riche en diatomées et que le degré d'endémisme peut être beaucoup plus élevé que précédemment estimé. En outre, il existe une proportion très élevée (56%) de taxons indéterminés qui exigeront une description future. L'analyse détaillée de quelques populations indéterminées en microscopie optique (MO) et électronique à balayage (MEB), ainsi que des comparaisons avec les données taxonomiques publiées suggèrent que l'utilisation des flores européennes en Amérique du Sud et un échantillonnage préférentiellement dans les aires facilement accessibles et anthropiquement altérées puissent avoir conduit à des simplifications et à une sous-estimation de la véritable richesse taxonomique et donc à des conclusions erronées à propos de la dominance cosmopolite. Au total, 255 espèces, variétés et formes ont été trouvées. Les genres les plus riches en espèces étaient *Nitzschia* (36 espèces, 14,1% du nombre total des taxons trouvés, 16 indéterminées, 11,2% du nombre total des taxons indéterminés), *Navicula* (24 taxons, 9,4% de tous les taxons), *Pseudostaurosira* (15, 5,9% de tous les taxons), *Planothidium* (15, 5,9% de tous les taxons) et *Ulnaria* (12, 4,7% de tous les taxons). La détermination des abondances relatives dans un comptage de 600 valves montre que *Pseudostaurosira sajamaensis* E. Morales et Ector sp. nov. (51,2%), *Achnanthisidium exiguum* (Grunow) Czarnecki (14,1%) et *Pseudostaurosira* sp. 2 DESAGUADERO (5%) étaient les taxons les plus abondants, prouvant donc que des espèces endémiques peuvent également être fréquentes et contribuer considérablement à la biomasse totale dans ces systèmes aquatiques de l'Altiplano sud-américain.

Dynamique et diversité du phytoplancton et des diatomées dans le continuum des systèmes aquatiques amazoniens, depuis les affluents et le chenal principal de l'Amazone Centrale vers son estuaire et les zones côtières sous forte influence continentale

Artigas L F¹, Barbosa Dias M², Arantes de Oliveira E C^{3,4}, Beker B⁵, do Rosario Marinho-Jaussaud I¹, Chicheportiche J¹, Courcot L¹, Ternon J-F⁶ & Abril G^{4,7}

¹ Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, MREN, Université du Littoral Côte d'Opale, Wimereux, France

² Núcleo de Pesquisas Aquáticas (NuPAq), Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), Macapá, AP, Brazil

³ Laboratório de Geoquímica (LAGEQ), Instituto de Geociencias, Brasilia, Brazil

⁴ Laboratoire des Mécanismes et Transferts en Géologie, IRD, CNRS, Université Paul Sabatier, Toulouse, France

⁵ Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire LEMAR, Brest, France

⁶ UMR 212 Ecosystèmes Marins Exploités- IRD - Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale - Sète et Ile de la Réunion , France

⁷ Laboratório de Potamologia Amazônica – LAPA, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - Brasil

Communication orale C7

Dans la présente étude, nous décrivons la distribution du phytoplancton le long du continuum du fleuve Amazone, en se focalisant sur les diatomées (Bacillariophyceae) depuis les plaines d'inondation et les affluents vers le chenal principal jusqu'en zone estuarienne, et de la zone estuarienne vers les zones côtières sous forte influence des apports continentaux. La dynamique de stocks et groupes phytoplanctoniques, ainsi que de quelques espèces a été étudiée de par des analyses pigmentaires, fluorimétrie spectrale et/ ou déterminations microscopiques (optique et électronique à balayage) dans quelques systèmes aquatiques de l'Amazone centrale, de son estuaire et embouchure, ainsi que de zones côtières et de plateaux soumises à l'influence directe (Brésil) ou à distance (Guyane Française) de l'Amazone.

Nous avons pu définir un set contrasté de systèmes dont les systèmes amazoniens continentaux, comprenant des eaux noires et blanches à faibles stocks mais forte diversité phytoplanctonique (incluant une forte diversité de diatomées) et les eaux de plaine d'inondation présentant des maxima de biomasse (dominée par des cyanobactéries) avec une faible proportion de diatomées.

Les eaux estuariennes ont été échantillonnées dans différentes conditions de marée et moment de l'année (voir poster P7) et ont été caractérisées par des espèces d'eau douce, saumâtres et parfois marines selon les sites, de faibles biomasses et une importante diversité de diatomées. L'influence directe ou à distance des eaux amazoniennes sur les systèmes côtiers a été étudiée au travers d'expéditions en zones côtières et au sein du plateau guyanais. Les importantes quantités de matériel particulaire et dissous apporté par l'Amazone et les tributaires locaux constituent les principaux facteurs influant le développement du phytoplancton dans ces systèmes largement dominés par les diatomées, leur dynamique dépendant principalement de l'hydrodynamisme. Des blooms de phytoplancton ont été détectés dans des stations du plateau continental interne dans des zones sous influence à distance de l'Amazone, dans des systèmes montrant une forte variabilité spatio-temporelle dans leur dynamique en fonction des patrons de circulation des eaux de la pluie de dilution amazonienne.

Biodiversité des diatomées terrestres et aquatiques d'un bassin schisteux du Massif Ardennais (Weierbach, Luxembourg) : prospection du potentiel de traçage du ruissellement et de la connectivité hydrologique de surface

Wetzel C E¹, Ector L¹, Hlúbíková D¹, Martinez-Carreras N¹, Frentress J^{1,2}, Hoffmann L¹ & Pfister L¹

¹ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

² Oregon State University, Department of Forest Engineering, 015 Peavy Hall, Corvallis, OR 97331-5706, USA

Communication orale C8

Depuis peu les diatomées sont utilisées en tant que traceurs de l'origine des eaux de ruissellement de surface sur base d'une classification écologique des espèces de diatomées terrestres et aquatiques dans le bassin versant expérimental de la rivière Attert au Luxembourg. Les informations disponibles sur les préférences écologiques des diatomées sont utilisées pour documenter le caractère intermittent de la connectivité hydrologique entre les zones de pente, ripariennes et aquatiques. Les échantillonnages ont été effectués pendant des épisodes de pluie et à différentes saisons de l'année en utilisant des échantillonneurs automatiques de l'eau ainsi qu'en récoltant des échantillons de diatomées sur divers substrats terrestres et aquatiques (bryophytes, litière, feuilles, épilithon, drift,...).

Les premiers résultats concernant la flore des diatomées basés sur l'étude de 39 échantillons ont permis d'identifier 152 espèces parmi 38 genres. Les genres les plus riches en espèces sont *Pinnularia* (15,8% - 24 taxons), *Eunotia* (13,2% - 20 taxons), *Gomphonema* (8,6% - 13 taxons), *Navicula* (7,2% - 11 taxons) et *Stauroneis* (5,3% - 8 taxons). La flore est essentiellement composée de taxons oligotrophes (32,0%), tolérants/ubiquistes (14,0%) ou mal connus écologiquement (43,0%).

Au total 125 espèces ont été observées dans les échantillonneurs automatiques (n = 23), dont les taxons les plus importants du drift sont *Fragilariforma virescens*, *Fragilaria capucina* sensu lato, *Planothidium lanceolatum*, *Eunotia minor*, *Achnanthydium kranzii*, *Karayevia oblongella* et *Eunotia incisa*. Dans la zone riparienne (n = 10), 102 espèces ont été observées, parmi lesquelles *Eunotia exigua* var. *tenella*, *Eunotia botuliformis* et *Pinnularia perirrorata* étaient aussi importants. Dans les 3 échantillons épilithiques du Weierbach 35 espèces ont été répertoriées avec *Achnanthydium subatomoides* et *Achnanthydium minutissimum* figurant parmi les taxons plus abondants de ce ruisseau.

Selon les classifications écologiques, la plupart des espèces de diatomées sont caractéristiques des zones ripariennes (30%) tandis que 12% sont typiques des régions sèches et ripariennes de transition ; seulement 3% sont des espèces caractérisées d'eau douce (habitats aquatiques) et 8% de la zone de transition aquatique/riparienne. Les résultats de l'analyse qualitative de la dérive des diatomées récoltées par les échantillonneurs automatiques ont montré que lors des inondations l'origine des espèces de diatomées présentes dans le drift est partiellement constituée par les habitats ripariens et/ou terrestres. L'étude de la biodiversité des diatomées de ce petit bassin versant permettra aussi de contribuer à une meilleure définition des préférences écologiques de nombreuses espèces encore mal connues.

**Quelques diatomées des cours d'eau de l'île de la Réunion –
Aspects floristiques et autoécologie**

Gassiole G¹, Boutry S², Le Cohu R³, Peres F⁴, Picot A⁵ & Coste M²

¹ ASCONIT Consultants Naturopôle – Bât.G/Bât.H; 3, Bd de Clairfont, F-66350 Toulouges, France

² Cemagref unité REBX, 50 avenue de Verdun, F-33610 Cestas, France

³ UMR5245 EcoLab, Université Paul Sabatier, Bat. 4R3 - b2, 118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse cedex 9, France

⁴ ASCONIT Consultants, Le Viaduc, F-31350 Boulogne sur Gesse, France

⁵ ASCONIT Consultants, La Réunion, France

Communication orale C9

Dans le cadre de la conception d'indices de bio-évaluation de la qualité écologique des rivières de l'île de la Réunion et en application de la Directive Européenne sur l'Eau, cinq campagnes de prélèvement de diatomées ont été effectuées de novembre 2008 à novembre 2010. 350 taxons ont pu être recensés à partir de 270 relevés. Cinq espèces considérées comme nouvelles pour la science sont décrites ainsi que leurs principales caractéristiques morphologiques et autoécologiques : *Kobayasiella bebourensis* Le Cohu, Gassiole et Coste 2011 (*J. Phycol.*, in press), *Encyonopsis cilaosensis* sp. nov., *Crucicostulifera delauneyi* sp. nov., *Achnantheidium navaroi* sp. nov. , *Achnantheidium bebourensis* sp. nov. D'autres diatomées déjà signalées dans les cours d'eau réunionnais sont examinées plus succinctement comme *Gomphonema laticollum* Reichardt 2001. Certains taxons appartenant au genre *Nitzschia* ont reçu des dénominations provisoires car leur identification définitive nécessite encore des observations complémentaires en microscopie électronique.

**Richesse spécifique et dynamique du genre potentiellement toxique
Pseudo-nitzschia peuplant les eaux côtières de la Manche orientale**

Breton E, Courcot L, Vallet C, Lecuyer E, Degros N, Gentilhomme V & Vincent D

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, UMR 8187, F-62930 Wimereux, France

Communication orale C10

La richesse spécifique et la dynamique du genre potentiellement toxique *Pseudo-nitzschia* ont été étudiées dans les eaux côtières de la Manche orientale entre janvier 2007 et avril 2011. Au cours de cette période, l'abondance totale des *Pseudo-nitzschia* a été très variable (0 à $1,3 \cdot 10^6$ cell L⁻¹) contribuant jusqu'à 94% de l'abondance totale des diatomées au printemps (mars-juin). Cependant, des efflorescences ont aussi été enregistrées de manière récurrente en septembre, et en janvier-février en 2009 et 2011. L'examen des échantillons par microscopie électronique à balayage (MEB) a révélé une richesse spécifique élevée et insoupçonnée, i.e. 8 espèces ont ainsi été clairement identifiées dont 4 sont rapportées dans la littérature comme étant potentiellement toxiques (*P. fraudulenta*, *P. pungens*, *P. delicatissima*, *P. multistriata*). *P. pungens* a été observée fréquemment tout au long de l'année avec des abondances relativement élevées, ce qui semble démontrer sa très forte adaptabilité aux modifications de son environnement. Les efflorescences des espèces *P. delicatissima*, *P. fraudulenta* et *P. americana* ont été principalement enregistrées entre l'hiver et l'été, tandis que *P. multistriata* et *P. subpacifica* montrent un développement préférentiel en été et au début de l'automne, respectivement. La variabilité temporelle des espèces étudiées est étroitement couplée à celle des paramètres environnementaux considérés dans notre étude [température de surface de l'eau de mer, salinité, lumière dans la colonne d'eau (PAR), Chlorophylle *a* comme proxy de la biomasse totale du phytoplancton, azote inorganique dissous, phosphates et silicates]. Cependant, *P. decipiens* et *P. dolorosa* restent les deux espèces, pour lesquelles un tel couplage n'a pas été observé, du fait probablement de leur présence très ponctuelle dans les eaux côtières de la Manche Orientale (2009/2010 et 2010, respectivement).

Diatomées du Chenal Nord de l'estuaire de l'Amazone (Amapá, Brésil)

Barbosa Dias M¹, Artigas L F², Takiyama L R¹, Denise Almeida P⁴ & Santos Paiva R⁵

¹ Núcleo de Pesquisas Aquáticas (NuPAq), Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), Macapá, AP, Brasil

² Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, MREN, Université du Littoral Côte d'Opale, Wimereux, France

³ Center for Research in Ecology, Botanical Institute of São Paulo, Brazil

⁴ Laboratório de Botânica (ICB/UFA). Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA; Brasil

Poster P7

L'occurrence des diatomées dans la zone estuarienne du fleuve Amazone a été analysée à partir d'échantillons collectés dans deux sites (en face de la ville de Macapá et en face de la ville de Santana – zone portuaire) du Chenal Nord, dans l'état d'Amapá au Brésil. Malgré le fait de faire partie de l'estuaire, cette région ne présente pas d'influence saline due au grand débit de concentration en matières en suspension de ce grand fleuve. Les échantillons ont été collectés en zone de sub-surface de l'eau, dans différentes conditions de marée et à différentes périodes de l'année, au travers de traits de filets horizontaux avec des filets de mailles variant selon la transparence de l'eau. Elles ont été fixées sur place avec une solution de Transeau et conservées au Laboratório do Núcleo de Pesquisas Aquáticas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). La diversité des diatomées de la région estuarienne étudiée a été considérée comme faible en relation avec d'autres aires du fleuve Amazone. Ont été identifiés 44 taxons de diatomées Centrales et Pennales. Les trois genres les plus fréquents ont été *Aulacoseira*, *Cyclotella* et *Melosira*. L'espèce *Aulacoseira granulata* a été présente dans tous les échantillons analysés. La plus grande diversité de diatomées a été observée en période de jusant, indépendamment de la période de l'année et de l'emplacement des stations considérées. En face de la ville de Macapá nous avons trouvé une plus grande occurrence de diatomées d'eaux saumâtres et marines (*Actinoptychus splendens*, *Rhizosolenia* sp., *Thalassiosira* spp., *Triceratium favus*, *Thalassionema* sp.) qu'en face du port de Santana, où l'espèce *Urosolenia* spp. était présente ainsi que des espèces typiquement d'eau douce. Ces résultats peuvent être mis en relation avec les caractéristiques hydrodynamiques et environnementales des stations d'échantillonnage, étant donné qu'en face de Macapá le chenal principal du fleuve est plus large et est exposé à des variations climatiques et aux vents. Alors qu'en face de Santana, en plus du fait d'avoir un chenal plus étroit étant donné la présence de l'île de Santana, ce site est sous l'influence directe de deux grands affluents de l'Amazone (la rivière Vila Nova et la rivière Matapi). Cette étude constitue le premier registre de l'occurrence de ces diatomées dans le Chenal Nord du fleuve Amazone.

Analyse de données hydroécologiques sur les flores diatomiques des cours d'eau de Guyane, applications en bio-indication

Boutry S¹, Coste M¹, De Merona B², Vigouroux R³ & Delmas F¹

¹ Cemagref, Groupement de Bordeaux, U.R. REBX, 50 Avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

² Centre I.R.D. de Guyane, Route de Montabo, Km 0,275, BP 165, F-97323 Cayennes Cedex, France

³ Hydreco Guyane, Laboratoire Environnement Aménagement de Petit Saut, Route de Petit Saut, BP 823, F-97388 Kourou Cedex, France

Communication orale C11

L'étude diatomique menée en 2009-2010 par le Cemagref sur les cours d'eau de Guyane Française, dans le cadre du programme QUES coordonné par l'IRD et avec le concours opérationnel de terrain d'Hydreco Guyane, s'inscrivait dans la continuité des investigations floristiques et hydro-écologiques menées au cours des années 2000, 2007 et 2008 sur ce territoire marqué par une spécificité biogéographique évidente.

Le premier objectif était de préciser l'identité des taxons diatomiques couramment rencontrés dans ce contexte, pour pouvoir envisager à terme l'utilisation de ce maillon biologique pour la bio-indication de l'état écologique des masses d'eau Guyanaises. Sur la base d'une bibliographie mondiale et du matériel biologique 2009, une avancée très conséquente a été réalisée à ce niveau avec la détermination de 527 taxons dont seulement 21, bien caractérisés et codés, n'ont pas encore pu être nommés avec un minimum d'assurance. Ceci porte à environ 800 le nombre de taxons différents caractérisés sur le matériel biologique collecté depuis 2000 en Guyane Française, chiffre comparable à ce que Wetzel (2011) a trouvé dans le cadre d'une étude sur le territoire amazonien Brésilien.

Le 2^{ème} objectif, objet principal de cette communication, était de progresser sur la connaissance hydroécologique des taxons (différentes flores de référence, réponse des flores aux gradients anthropiques) en vue de la mise au point d'un indice diatomique spécifiquement adapté à la zone Guyane. Les analyses de données sous-tendant cette étape se sont confrontées à deux difficultés : 1) représentativité des analyses chimiques, entachées de différents artefacts liés aux conditions logistiques particulières de ce terrain et à l'absence d'un laboratoire de chimie des eaux sur place ; 2) dissymétrie importante de la matrice de données entre données floristiques (527 taxons différents) et nombre d'analyses chimiques disponibles (45 sites X 1 date), assise insuffisante pour la genèse d'un indice local. De ce fait, les analyses ont été réalisées au genre. Elles ont conduit à une biotypologie des assemblages naturels conforme à la zonation HER pré-existante (cortèges naturels tranchés entre zone amazonienne et criques acides du nord, arrivée de taxons halophiles en zone de transition). Après positionnement-expert de profils taxonomiques dans 2 indices adaptables (IPS, IDG), les évaluations de qualité portées avec 3 indices pré-existants ont donné des résultats plus convaincants pour l'évaluation des altérations (agricoles, d'orpaillage, péri-urbaines...) avec l'IPS, suivi de l'IDG adapté Guyane, l'IBD étant biogéographiquement inadapté. La création d'un indice diatomique spécifique Guyane reste l'objectif. Cela nécessite la mise en place d'une action de moyen terme (3 à 4 ans) qui permettrait la collecte d'une assise suffisante de données associant analyses physico-chimiques et relevés biologiques.

Wetzel C.E (2011). Biodiversidade e distribuição espacial de diatomáceas (Bacillariophyceae) na bacia hidrográfica do Rio Negro, Amazonas, Brasil. Instituto de Botânica de Sao Paulo, Brasil. (Tese de Doutorado). 3 Volumes, 1992 pp.

Une mine d'information : les communautés d'algues benthiques indicatrices de contamination métallique provenant du site minier abandonné de Montauban

Lavoie I, Lavoie M & Fortin C

Institut National de la Recherche Scientifique, Centre Eau Terre Environnement, 490, rue de la Couronne, Québec, QC G1K 9A9, Canada

Poster P8

Au Québec, plus de 140 parcs à résidus miniers sont laissés à l'abandon, couvrant une superficie d'environ 2000 hectares. Ces amoncellements de résidus oxydés riches en métaux sont exposés aux éléments et sont source de contamination pour les écosystèmes aquatiques environnants. L'objectif de ce projet était d'étudier les effets des concentrations élevées en métaux (particulièrement le Zn et le Cd) sur les communautés d'algues benthiques. Cette étude est basée sur une approche « biomarqueur/bioindicateur ». Ces termes, faisant l'objet de précisions apportées par Van Gestel & Van Brummelen (1996), sont couramment utilisés et interchangeables en écologie.

L'ancien site minier de Notre-Dame-de-Montauban (région de Portneuf, Québec) a été sélectionné pour cette étude. L'absence de drainage minier acide et les pHs circumneutres observés dans la région font de ce système un site d'étude idéal pour examiner les effets des métaux sur les algues.

Les phytochélatines (polypeptides qui complexent les métaux à l'intérieur de la cellule diminuant ainsi leur toxicité) produites par les communautés d'algues benthiques ont été utilisées comme « biomarqueur » de l'exposition aux métaux. L'étude des communautés de diatomées benthiques a permis d'observer des formes tératologiques représentant également un « biomarqueur » de pollution métallique. Les espèces connues comme étant tolérantes aux métaux renseignent sur les conditions environnementales, et ont ainsi été utilisées comme « bioindicateur ».

Ces deux approches de biosuivi ont été couplées aux concentrations en métaux dans l'eau (tenant compte de la spéciation des métaux) ainsi qu'aux teneurs en métaux intracellulaires. Bien que, selon les définitions de Van Gestel & Van Brummelen, les concentrations intracellulaires ne soient pas considérées comme un « biomarqueur » ou un « bioindicateur », elles informent sur la biodisponibilité des métaux et représentent ainsi un « biomoniteur d'exposition » aux métaux.

Les résultats de cette étude indiquent que la structure des communautés de diatomées (présence d'espèces tolérantes) ainsi que la présence de frustules déformés forment un excellent outil « biomarqueur/bioindicateur » d'évaluation de la contamination en métaux. Toutefois, ces indicateurs ne sont pas systématiquement corrélés aux concentrations en métaux dans l'eau, contrairement aux teneurs en phytochélatines et en métaux intracellulaires qui affichent une plus forte corrélation.

**Résolution taxonomique pour les diatomées de rivières :
impact structurant de paramètres environnementaux
et implications pour le biomonitoring**

Rimet F & Bouchez A

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

Communication orale C12

Les diatomées benthiques sont couramment utilisées pour évaluer la pollution des rivières. La plupart des outils basés sur ces organismes exploitent les différences de polluosensibilité, l'identification des espèces est donc nécessaire. La détermination des espèces exige beaucoup d'expérience en raison de l'extrême diversité de ce groupe. En outre, les caractéristiques morphologiques permettant de distinguer ces nombreux taxons sont difficiles. Le niveau de résolution taxonomique est très rarement remis en question pour le biomonitoring par les diatomées. L'objectif de cette étude était de tester, en utilisant une base de données, l'impact de la résolution taxonomique sur la perte d'informations. Nos données, comprenant 1967 échantillons de diatomées étudiés dans le cadre de la biosurveillance des cours d'eau dans les bassins Rhône-Méditerranée et Rhin-Meuse, combinent trois types de données pour chaque site : (a) l'abondance des taxons, déterminée à l'espèce, au genre, à la famille, à l'ordre, à la classe et à la subdivision; (b) la caractérisation physico-chimique; (c) la typologie. Sur la base de tests de Mantel, il est apparu que tous les tableaux décrivant les assemblages de diatomées à différentes résolutions taxonomiques sont significativement corrélés (à l'exception de la subdivision), ils sont même très fortement corrélés de la résolution espèce à la résolution classe. Des analyses canoniques des correspondances ont montré que, sur la base des paramètres chimiques (concentration en nutriments, concentration en matière organique et de minéralisation), le plus haut pourcentage de variance expliquée dans la matrice diatomées est au niveau de l'ordre. Le plus bas est pour la résolution subdivision et espèce. Des tests de Mantel entre les paramètres chimiques et les communautés de diatomées montrent qu'il y a eu une augmentation de la corrélation de la résolution subdivision à la résolution genres. Les résolutions espèces et genres montrent des corrélations équivalentes avec la chimie. Enfin, sur la base des indices corrigés de Rand, nous avons observé que plus la résolution taxonomique est précise, meilleure est la correspondance avec la classification en hydro-écorégions.

Ces résultats conduisent à se demander si des résolutions taxonomiques très précises sont nécessaires pour évaluer la pollution classique (nutriments, matière organique). Les hypothèses pour expliquer ces résultats sont les suivantes: (1) de nombreuses espèces sont trop rares pour établir leurs exigences écologiques avec certitude; (2) plus de descripteurs environnementaux seraient nécessaires pour expliquer la présence de certaines espèces; (3) l'ensemble des données est certainement entaché d'erreurs d'identification, en particulier au niveau espèce. Cependant, il semble important de conserver un niveau d'identification à l'espèce pour des études biogéographiques et pour connaître la composition des communautés de diatomées des écorégions.

**Diatomées et IBD en milieu canalisé :
influence du gabarit et impact de la navigation**

Prygiel E¹, Lizon F², Lesniak C³ & Prygiel J^{3,1}

¹ Université Lille1, Laboratoire Géosystèmes, bât. C8, F-59655 Villeneuve d'Ascq, France

² Université Lille1, Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, Station marine de Wimereux, F-62930 Wimereux, France

³ Agence de l'Eau Artois-Picardie, Service Connaissance et Expertise des Milieux Naturels Aquatiques, F-59500 Douai, France

Poster P9

Les diatomées sont un élément de qualité essentiel pour l'évaluation du bon état des cours d'eau du bassin Artois-Picardie. Ce sont en effet les seuls indicateurs biologiques actuellement utilisables aussi bien dans les cours d'eau naturels que dans les cours d'eau fortement modifiés ou artificiels. Un premier bilan a été réalisé sur les chroniques 2004-2009 de l'ensemble des stations du bassin Artois-Picardie et des stations du Réseau de Contrôle de Surveillance en particulier. 50% de l'ensemble des 189 stations faisant l'objet de suivis diatomées et 70% des stations du RCS sont actuellement en bon état. On observe cependant que les IBD sont meilleurs dans les cours d'eau naturels que dans les milieux canalisés, et que la tendance à l'amélioration n'est observée que dans les cours d'eau naturels. Ces observations sont cohérentes avec les données de l'état physico-chimique et en particulier avec les concentrations en phosphore. La question se pose de savoir s'il est possible d'améliorer les indices IBD en canal dans la mesure où le phosphore est en grande partie issu des sédiments dont le curage est problématique en raison de la présence de micropolluants. Se pose également l'incidence de la navigation sur les valeurs de l'IBD en milieu canalisé au travers du brassage des eaux et des remises en suspension de matériel sédimentaire y compris de micropolluants et de phosphore. Une analyse de près de 70 stations situées en milieu canalisé a été réalisée en prenant en compte le gabarit des cours d'eau (rivières canalisées, canaux à petit, moyen et grand gabarit) et la navigation (absence de navigation, navigation de plaisance, navigation commerciale). Les premiers résultats, toujours en cours d'analyse, semblent montrer l'influence du gabarit mais une absence d'influence de la navigation.

Utilisation des diatomées pour l'évaluation de la qualité de l'eau dans des zones humides de Hulan (Chine)

Fan Y, Liu Y & Hui H

Collège des sciences de la vie et de la technologie, Université Normale de Harbin, Harbin, Province de Heilongjiang, 150025, Chine

Poster P10

Les zones humides présentent diverses caractéristiques écologiques et fournissent des services importants à l'écosystème tels que le stockage de l'eau, les cycles biogéochimiques et le maintien de la biodiversité et la productivité biotique.

Les populations d'algues d'eau douce, en particulier des diatomées, sont couramment utilisées comme indicateurs de l'intégrité biologique des zones humides. Les diatomées sont également utiles pour déterminer les conditions physiques et chimiques dans les zones humides.

Nous avons utilisé les communautés de diatomées des zones humides de Hulan pour cette recherche. Afin d'évaluer la qualité de l'eau de la zone humide, nous avons caractérisé les changements observés dans les assemblages de diatomées. Nous avons fait cela sur une période de deux années à différentes saisons.

Les zones humides de Hulan sont situées au nord de la rivière Songhua et au sud de Harbin (Chine, 45 ° 09' - 46 ° 10' N, 126 ° 76' - 127 ° 31' E) dans l'estuaire de la rivière Hulan. En raison du climat continental tempéré au nord, l'hiver à Harbin est plus long et dure normalement de novembre à avril. Des échantillons de diatomées, la chimie de l'eau, et les variables physiques sur 8 sites ont été étudiés de mai à octobre pendant les années 2009 et 2010. Un total de 98 taxons de diatomées a été identifié. La richesse en espèces était différente pour chaque point de prélèvement, et l'abondance relative des taxons communs variait entre 8 et 22% tout au long de la zone humide. Au cours de la période d'échantillonnage, la température de l'eau, le pH (6,5 à 7), la conductivité (175-509 µS/cm), l'oxygène dissous (DO : 4,15-16,38 mg/L), l'azote total (TN : 2,86-4,18 mg/L), le phosphore total (TP : 0,06-0,14 mg/L), la demande chimique en oxygène (DCO : 17,60-20,88 mg/L), la demande biologique en oxygène (DBO : 1,93-2,60 mg/L) ont été mesurés. Les relations entre les diatomées et les variables environnementales ont été analysées à l'aide de l'analyse des correspondances canoniques (ACC). L'ACC a montré que l'azote total et le phosphore total étaient des variables importantes de l'environnement affectant la communauté de diatomées. Le deuxième axe sépare nettement les sites à haut et faible niveau d'oxygène dissous. Il a également séparé de façon distincte les sites mésotrophes et oligotrophes. PRIMER 5,0 a classé tous les sites en trois groupes en fonction de la similitude des assemblages de diatomées. Ces groupes sont significativement différents de la chimie de l'eau (sites I, II, III, IV, V, VI), de l'habitat physique (sites VII) et des activités humaines (sites VIII). Les résultats de l'indice de l'état trophique des diatomées ont permis d'indiquer des conditions oligotrophes et mésotrophes dans la zone humide. Les différences de qualité et la pollution dans certains sites suggèrent que les diatomées puissent être des indicateurs utiles de la qualité de l'eau dans les zones humides de Hulan.

**Mise au point d'un indice diatomique pour les cours d'eau de la Réunion :
présentation de la démarche biomathématique d'élaboration de l'indice**

Boutry S¹, Gassiole G², Rosebery J¹, Giraudel J-L³, Peres F⁴, Coste M¹ & Delmas F¹

¹ Cemagref, Groupement de Bordeaux, U.R. REBX, 50 Avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

² ASCONIT Consultants, Agence de Perpignan, 3 Boulevard Clairfont, F-66350 Toulouges, France

³ UMR EPOC - Bordeaux I / IUT Périgueux, Site Universitaire, F-24019 Périgueux Cedex, France

⁴ ASCONIT Consultants, Quartier du Viaduc, F-31350 Boulogne-sur-Gesse, France

Communication orale C13

La mise en application de la DCE dans les Départements d'Outre-mer rencontre quelques difficultés spécifiques. Si des réseaux de surveillance y ont progressivement été mis en place pour le suivi de la physico-chimie et la chimie des milieux aquatiques, l'évaluation de leur qualité biologique nécessite un effort particulier en termes de connaissance et d'outils de bio-indication. En effet, les indices biologiques mis en place en métropole ne sont pas utilisables dans les DOM-COM du fait de spécificités biogéographiques et climatiques conduisant à des cortèges d'espèces très sensiblement différents et souvent méconnus, faute de laboratoires scientifiques implantés sur place et spécialisés dans les milieux aquatiques.

Dans ce contexte, Asconit Consultants et le Cemagref ont été sollicités par l'Office de l'Eau de la Réunion pour une étude de 3 ans visant à caractériser les cortèges diatomiques des cours d'eau sur le plan floristique et à étudier les préférences hydroécologiques et la sensibilité-tolérance des espèces aux principales altérations anthropiques. La finalité opérationnelle de l'étude est la mise au point d'un indice diatomique spécifiquement adapté à ce contexte insulaire, ainsi que d'un atlas taxonomique utile à sa mise en application par de futurs opérateurs de routine. 5 campagnes saisonnières de terrain, conduites entre l'automne 2008 et la fin 2010 sur 55 stations régulières et quelques sites particuliers additionnels, ont permis la réalisation couplée de mesures et échantillonnages physico-chimiques, ainsi que de plus de 270 échantillonnages diatomiques couvrant les différents contextes naturels (sites de référence) et d'altération anthropique qu'il est possible de rencontrer à la Réunion.

La démarche faisant l'objet de cette présentation a suivi le cheminement suivant : tout d'abord, une biotypologie établie grâce à un réseau neuronal non supervisé (SOM) a permis de repérer les principaux assemblages de diatomées sous influence de facteurs de forçage naturels (identification de plusieurs cortèges de référence), ainsi que des assemblages inféodés à différents types et intensités d'altérations anthropiques. Une étude d'inertie et d'auto-corrélation entre les différents descripteurs d'altération anthropique (DBO5, PO4, NH4, NO3, ...) a ensuite été réalisée à l'aide d'analyses multivariées. Puis les profils de qualité des espèces suffisamment rencontrées et suffisamment structurantes pour entrer dans la composition du nouvel indice ont été élaborés en tirant parti de toute l'information disponible, encore limitée vis-à-vis de l'objectif (notamment sur le plan de l'amplitude des gradients anthropiques pris en compte). Enfin, suite à plusieurs essais, une formule de calcul du nouvel indice a été proposée. Sa robustesse, ainsi que la stabilité de ses résultats, seront à vérifier avec un jeu de données de validation indépendant (données ultérieures issues des futures campagnes de surveillance).

Suivi de la dynamique du phytoplancton et des diatomées par des techniques innovantes en Manche Orientale (2007-2011) : application de la cytométrie en flux

Artigas L F¹, Guiselin N^{1, 2}, Thyssen M¹, Wacquet G³, Caillault E³, Hébert P A³, Hamad D³, Mériaux X¹, Houliez E⁴, Lizon F⁴, Chicheportiche J¹ & Cornille V¹

¹ Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, Université du Littoral Côte d'Opale, Maison de la Recherche en Environnements Naturels – ULCO, Wimereux, France

² Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, Wimereux, France

³ Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale - EA 4491, Université du Littoral Côte d'Opale, Maison de la Recherche Blaise Pascal - ULCO, Calais, France

⁴ Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, Université de Lille 1, Station Marine de Wimereux, Wimereux, France

Communication orale C14

Le suivi de la dynamique phytoplanctonique est à la base des programmes d'observation et de surveillance du milieu marin côtier, pour la compréhension de la structure et le fonctionnement des écosystèmes concernés, et pour déterminer l'état trophique et écologique des masses d'eau. De plus, le suivi et la détection des espèces potentiellement nuisibles est un enjeu de santé publique majeur.

Parmi les techniques innovantes pour l'étude du phytoplancton, la cytométrie en flux dédiée à l'analyse du phytoplancton est une technique innovante qui a été utilisée au cours des dernières années non seulement pour détecter et compter les cellules des classes de tailles pico- et nanoplanctoniques en laboratoire et *in situ*, mais également pour suivre la dynamique de groupes et espèces microplanctoniques dont celles responsables des efflorescences algales en milieu côtier. Pour ce faire, l'utilisation du CytoSense (CytoBuoy©), cytomètre permettant de couvrir un spectre de taille des cellules analysées allant de 1 µm à 800 µm et permettant d'obtenir un profil optique caractéristique de chaque cellule analysée, a été testée en différentes situations dont les eaux côtières en Manche Orientale.

La reconnaissance de différents groupes cellulaires basés sur leurs profils optiques a été réalisée à partir de cultures mono-spécifiques pour permettre leur suivi sur des échantillons naturels récoltés en zone côtière en Manche Orientale (radiale Wimereux-Slack). L'emploi de méthodes de classification automatique à partir des caractéristiques optiques de chaque cellule a été mis en place. Le résultat a permis de suivre la dynamique de certaines espèces ou groupes d'espèces appartenant à un même groupe taxonomique, dont certaines espèces et groupes de diatomées.

Ces premiers résultats ont été comparés à des suivis réalisés par comptages microscopiques et/ou mesures de fluorescence spectrale et serviront, dans le cadre du projet de recherche européen transfrontalier DYMAPHY (INTERREG IV A « 2 Mers » 2010-2013, cf. poster P11), à l'obtention de procédures opérationnelles standardisées pour une utilisation en routine des techniques innovantes. Ceci permettra de combiner une approche à haute résolution avec une approche synoptique en participant au calibrage des images satellite à partir des données de terrain.

Du microscope au satellite : DYMAPHY, projet de recherche international pour l'application et l'inter-calibration de différentes méthodes d'étude des micro-algues marines

Artigas L^{F1}, Alvain S², Broutin M¹, Caillault E³, Courcot, L¹, Cornille V¹, Chicheportiche J¹, Créach V⁴, Degros N², Guiselin N^{1, 2}, Hébert P A³, Hamad D³, Houliez E⁵, Lefèbvre A⁶, Lizon F⁵, Mériaux X¹, Owen K⁷, Rijkeboer M⁸, Rutten T⁹, Schmitt F², Thyssen M¹, Veen A⁸, Wacquet G³ & Zongo S²

¹ Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, Université du Littoral Côte d'Opale, Maison de la Recherche en Environnements Naturels – ULCO, Wimereux, France

² Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, Wimereux, France

³ Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale - EA 4491, Université du Littoral Côte d'Opale, Maison de la Recherche Blaise Pascal - ULCO, Calais, France

⁴ Center for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowestoft, U.K.

⁵ Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (LOG), CNRS UMR 8187, Université de Lille 1, Station Marine de Wimereux, Wimereux, France

⁶ Laboratoire Environnement Ressources, Institut Français pour l'Exploitation de la Mer, Boulogne sur Mer, France

⁷ Marine gas-trace biology laboratory, University of East Anglia, Norwich, U.K.

⁸ Centre for Water Management, Laboratory for hydrobiological analysis, Waterdienst, RWS, Lelystad, Netherlands

⁹ Thomas Rutten Projects, Middelburg, Netherlands

Poster P11

Le projet européen transfrontalier DYMAPHY (Développement d'un système d'observation dynamique pour la détermination de la qualité des eaux marines, basé sur l'analyse du phytoplancton), co-financé par les fonds FEDER (INTERREG IV A « 2 Mers Seas Zeeën »), vise à améliorer l'évaluation de la qualité des eaux marines en utilisant le phytoplancton comme indicateur biologique. Ce projet implique la coopération entre 6 partenaires français, anglais et néerlandais qui font face à des problématiques environnementales communes, devant répondre aux Directives Cadre Européennes (Directive Cadre sur l'Eau et Directive Cadre Stratégie Milieu Marin).

En associant approches innovantes et traditionnelles, le projet DYMAPHY propose de développer des procédures opérationnelles standardisées de détection et quantification de groupes fonctionnels ou espèces-cible du phytoplancton, dont les espèces potentiellement toxiques ou nuisibles.

Ce projet s'intéresse tout particulièrement à l'utilisation de techniques innovantes pour l'étude à haute résolution temporelle ou spatiale des micro-algues, en particulier la cytométrie en flux, la fluorescence spectrale et la télédétection. Ces techniques sont associées entre elles en vue de leur calibration sur des échantillons naturels ou à travers des dispositifs de mesure *in situ* en cours de développement, et sont comparées à des techniques traditionnelles (microscopie et analyse pigmentaire). Une association judicieuse de différentes techniques pourrait régler certains inconvénients des méthodes utilisées de manière isolée. La standardisation des procédures d'utilisation des techniques concernées représente un avantage pour des agences ou organismes en charge de l'évaluation de la qualité des eaux estuariennes, côtières et marines ne disposant pas forcément d'experts qualifiés dans l'étude du phytoplancton et/ou l'utilisation de techniques innovantes à disposition.

Le projet DYMAPHY développe également des outils pour l'analyse et la classification automatisée des données issues des mesures réalisées au moyen de ces techniques et approches innovantes. Ces procédures et outils seront appliqués lors de campagnes de mesure conjointes dans différents écosystèmes marins pour leur validation. Elles permettront une intégration plus aisée des méthodes de suivi des groupes fonctionnels et de certaines espèces à haute fréquence, pour une meilleure compréhension de la dynamique fine des micro-algues ainsi que pour une approche synoptique de leur répartition spatiale. De plus, ce projet facilitera une meilleure détection en temps réel des efflorescences phytoplanctoniques en eaux marines côtières.

**Dissipation de l'excès d'énergie lumineuse chez
Phaeodactylum tricornutum : effet du cadmium**

Rohacek K¹, Schoefs B² & Bertrand M³

¹ Biology Centre AS CR, p.r.i., IPMB, Branisovska 31, CZ-37005 Ceske Budejovice, Czech Republic

² Mer, Molécules, Santé, EA2160, Université du Maine à Le Mans, Faculté des Sciences et Techniques, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans cedex 9, France

³ Microorganismes, Métaux et Toxicité, Institut National des Sciences et Techniques de la Mer, Conservatoire National des Arts et Métiers, BP 324, F-50103 Cherbourg Cedex, France

Communication orale C15

Les diatomées jouent des rôles majeurs dans les écosystèmes car elles sont à la base de nombreux réseaux trophiques dont certains aboutissent à des espèces économiquement importantes (poissons, coquillages) et finalement à l'homme. Elles servent également de fourrage en aquaculture. A l'instar des autres êtres vivants, le développement des diatomées dépend des conditions environnementales : température, lumière et disponibilité en nutriments. Généralement peu mobiles, les organismes photosynthétiques disposent de différentes stratégies d'adaptation à de nouvelles conditions environnementales. Par exemple, lorsque la capacité à récolter l'énergie lumineuse dépasse la capacité d'utilisation, la dissipation de l'énergie par les mécanismes en place n'est plus suffisante et l'excès d'énergie doit être dissipé par d'autres voies, dont la plus importante est le cycle des xanthophylles. Chez les diatomées, il consiste à convertir la diadinoxanthine en diatoxanthine sous forte intensité lumineuse et à réaliser la réaction opposée lorsque cette condition disparaît. La production de diatoxanthine se reflète dans une augmentation importante de l'extinction non photochimique du rendement de fluorescence de la chlorophylle (qN). La mise en place et l'efficacité des mécanismes photoprotecteurs peuvent être affectés par la présence de polluants tels que les métaux lourds dont la concentration dans l'environnement augmente constamment. Dans cette étude, nous avons analysé l'effet du cadmium sur la mise en place et la relaxation du qN chez la diatomée marine *Phaeodactylum tricornutum* cultivée sous une photopériode de 16 h (40 $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$ PAR) en présence ou en absence de cadmium (20 mg Cd.L⁻¹). Cette concentration correspond à la DL50. L'inoculation a été réalisée 4 jours après l'ensemencement. Après 24 heures de croissance en présence de cadmium, le qN est mis en place (diadinoxanthine -> diatoxanthine) au cours d'une illumination de 7 minutes (1000 $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$). Cette illumination est suivie d'une période d'obscurité de 22 minutes pendant laquelle le qN se relaxe (diatoxanthine -> diadinoxanthine). Pendant l'ensemble de l'expérience, les variations du rendement de l'émission de la fluorescence de la chlorophylle ont été mesurées et comparées à celles obtenues en absence de cadmium. La présence du cadmium ralentit la vitesse de relaxation de qN. Afin de mieux comprendre l'impact du cadmium sur le mécanisme de relaxation, la cinétique de relaxation de qN a été déconvoluée mathématiquement. Trois composants -qN, lent ; qN, moyen et qN, rapide- reflétant chacun une voie de dissipation, ont été obtenus. Chez *Phaeodactylum tricornutum*, les composants principaux sont qN, moyen et qN, rapide. En présence de cadmium, la constante de vitesse de qN, moyen est fortement réduite.

Dynamique des peuplements de diatomées dans différents bassins de la saline de Sfax (Tunisie) pendant une saison estivale

Masmoudi S¹, Hamza I S¹, Guermazi W¹, Caruso A², Morant-Manceau A² & Ayadi H¹

¹ Laboratoire Biodiversité et Ecosystèmes Aquatiques, Département des Sciences de la Vie, Université de Sfax, Route de Soukra Km 3,5, B.P. 1171, CP 3000 Sfax, Tunisie

² Laboratoire Mer, Molécules, Santé, L'UNAM Université, UFR Sciences et Techniques, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, F-72085 Le Mans cedex 9, France

Poster P12

Au cours d'une saison estivale, la composition et la dynamique des diatomées en relation avec quelques facteurs environnementaux (température, pH, densité et sels nutritifs) ont été étudiées au niveau de 5 bassins d'un hydro-système extrémophile situé à l'étage bioclimatique aride de la région de Sfax : A5, A16, C4-1, M2 et TS de salinités croissantes de 41, 62, 104, 203 et 360 psu respectivement. L'échantillonnage a été effectué pendant la saison estivale tous les quinze jours du 15 juin 2010 au 10 août 2010. Les diatomées, de statut euryhalin, sont rencontrées au niveau des bassins de salinités comprises entre 41 et 203 psu. L'étude qualitative a montré la présence de 32 espèces de diatomées pennales et centrales au niveau des différents bassins avec une dominance des diatomées pennales. Par ailleurs, les diatomées inventoriées montrent une nette variation spatiale et temporelle de cette richesse spécifique au niveau des bassins A5, A16, C41 et M2, respectivement. Les abondances relatives des diatomées sont de l'ordre de 9, 6, 34 et 37 % du phytoplancton total dans ces bassins.

De même, une nette variation spatio-temporelle de la densité des diatomées a été enregistrée. En effet, elle varie entre $4,2 \cdot 10^3$ et $16 \cdot 10^4$ cellules L^{-1} au niveau des bassins M2 et C4-1, respectivement. Toutefois, l'analyse de la variance ne montre pas de différence significative des densités entre les différents bassins ($F = 0,9$; d.d.l = 16 ; $P > 0,05$). Les plus fortes densités sont enregistrées pendant le mois de juillet 2010 atteignant $8 \cdot 10^5$ cellules L^{-1} au niveau du bassin C4-1. Dans le bassin A5, les diatomées sont dominées par *Grammatophora* sp., *Nitzschia longissima*, *Nitzschia closterium*, *Pleurosigma* sp., *Navicula* sp. et *Achnanthes* sp. Cependant dans le bassin hypersalé M2 de salinité 200 psu, on assiste à une nette dominance du genre *Nitzschia* avec la présence de plusieurs espèces. *Nitzschia longissima* pullule dans ce bassin le 27 juillet 2010 avec une densité qui avoisine $8,8 \cdot 10^3$ cellules L^{-1} . Le genre *Nitzschia* semble avoir développé des stratégies écophysologiques d'osmorégulation pour s'adapter à la forte salinité de ce bassin. Dans cette optique, des cultures monospécifiques, monoclonales et axéniques de *Nitzschia longissima* sont effectuées au laboratoire à différentes salinités afin de rechercher les gènes codant les protéines du système Salt Overly Sensitive et quantifier leur expression. La croissance de cette espèce en conditions contrôlées au laboratoire dans l'eau de mer artificielle est supérieure à $40 \text{ g } L^{-1}$ de NaCl qu'à $80 \text{ g } L^{-1}$.

**Activités biologiques des pigments bleus produits par les diatomées
Haslea ostrearia et *H. karadagensis***

Gastineau R¹, Pouvreau J-B², Hardivillier Y¹, Leignel V¹, Morançais M³, Fleurence J³, Hellio C⁴,
Bourgougnon N⁵, Davidovich N⁶, Jacquette B¹, Tekaya N¹, Gaudin P³ & Mouget J-L¹

¹ MMS Le Mans, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, F-72085 Le Mans Cedex 9, France

² Laboratoire de Biologie et de Pathologie Végétales, Faculté des Sciences et des Techniques, Université de Nantes, 2, rue de la Houssinière, BP 92 208, F-44322 Nantes Cedex 3, France

³ MMS Nantes, Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, F-44322 Nantes Cedex 3, France

⁴ University of Portsmouth, School of Biological Sciences, King Henry Building, King Henry I Street, Portsmouth PO1 2DY, UK

⁵ Laboratoire de Biotechnologie et Chimie Marines (LBCM), Université de Bretagne-Sud, Centre de Recherche Saint Maudé, F-56321 Lorient Cedex, France

⁷ Karadag Natural Reserve of the National Academy of Sciences, p/o Kurortnoe, Feodosiya, 98188, Ukraine

Poster P13

La diatomée *Haslea ostrearia* est bien connue pour être l'agent du verdissement des huîtres de claires, tel qu'il est obtenu dans les Baies de Bourgneuf et de Marennes-Oléron, et ce par l'action du pigment bleu, la marennine, qu'elle fut longtemps considérée comme la seule diatomée apte à la produire. La marennine libérée dans l'eau des claires où les huîtres sont mises à affiner est filtrée par les bivalves et reste sur leurs branchies, ou bien elle est ingérée par l'huître en même temps que la diatomée. Le résultat est l'obtention d'une teinte caractéristique. Récemment, une autre espèce du genre *Haslea*, *H. karadagensis*, a été isolée en Crimée et décrite. Cette diatomée présente la particularité de produire un pigment bleu gris, différent de la marennine. Les effets de ces pigments sur les branchies des espèces d'huîtres *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) et *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758) ont été comparés, en élevant en aquarium les huîtres avec un régime basé sur les espèces *H. ostrearia* et *H. karadagensis*. Il apparaît qu'à l'instar de la marennine, le pigment d'*H. karadagensis* se fixe sur les branchies des huîtres, leur donnant une teinte grise. Qui plus est, les activités biologiques potentielles de ces pigments ont été étudiées. Ces pigments ont démontré des activités antifouling contre des mycètes marins, des activités antibactériennes contre une souche de *Vibrio aesturianus*, ainsi que des activités antivirales contre l'Herpèsvirus simplex type 1. De plus, la marennine a démontré des activités antiprolifératives contre certaines lignées de cellules tumorales. Les implications de ces résultats en agronomie et aquaculture sont abordées.

Réponse comportementale du microphytobenthos à une variation de l'éclairement : mise en évidence expérimentale de la migration

Laviale M, Ezequiel J & Serodio J

CESAM – Centre for Environment and Marine Studies, Department of Biology – University of Aveiro, Campus de Santiago, P-3810-193 Aveiro, Portugal

Communication orale C16

Les zones estuariennes intertidales font partie des écosystèmes les plus productifs de la planète. Dans ces milieux, jusqu'à 50% de la production primaire peut être due au microphytobenthos (MPB) qui est constitué d'organismes unicellulaires, en majorité des diatomées, mais aussi des euglènes ou des cyanobactéries. Dans les vasières intertidales, le MPB est dominé par des diatomées épipéliques, libres et mobiles, qui ont la capacité de migrer à travers le sédiment à des vitesses de quelques dizaines de micromètres par minute. Elles s'enfouissent dans le sédiment pendant les phases d'immersion pour éviter la dispersion et le broutage, et remontent à la surface lors des basses mers diurnes pour profiter de la lumière, formant ainsi des biofilms denses temporaires.

Le fort rendement de productivité photosynthétique observée chez ces diatomées, malgré des conditions environnementales (notamment la lumière) très fluctuantes et parfois extrêmes, repose sur des mécanismes d'acclimatation et de photoprotection qui permettent de limiter les dommages au niveau de l'appareil photosynthétique qui diminuent la productivité des cellules (photoinhibition). L'atténuation de la lumière dans les sédiments est rapide (la couche photique est au maximum de 2-3 mm). Une hypothèse forte veut que les diatomées épipéliques ajustent de manière active (migration) leur position dans le sédiment en fonction de leur statut photophysologique (photoacclimatation) de manière à optimiser leur apport en énergie lumineuse tout en limitant la photoinhibition.

Nous avons testé cette hypothèse chez une espèce épipélique (*Navicula* sp.) au moyen d'un protocole expérimental original. Dans un premier temps, des cultures acclimatées à faible (LL) et plus forte (HL) irradiance (respectivement 15 et 150 $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$) ont été obtenues. Puis chacune d'entre elles a été transférée dans une chambre dite de « photoaccumulation » permettant aux cellules de se déplacer le long d'un gradient lumineux horizontal (0-1200 $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$). Au bout de 3h, la distribution de la biomasse ainsi que l'état physiologique des cellules le long de ce gradient ont été évalués respectivement par spectroradiométrie (NDVI) et fluorimétrie modulée (Fv/Fm). Les premiers résultats obtenus montrent que les cellules ont tendance à fuir l'obscurité totale et les fortes irradiances. De plus, les cultures LL et HL présentent des patrons de distribution de la biomasse contrastés (photoaccumulation entre 50-70 et 100-150 $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$, respectivement) pouvant être mis en relation avec leur passé lumineux respectif, confirmant ainsi notre hypothèse de travail.

Les diatomées d'âge Paléogène des schistes bitumineux du maar de Menat (Puy-de-Dôme, Auvergne)

Cornet C, Dagnelie J & Penant P

Faculté de Namur FUNDP, 61 rue de Bruxelles, B-5000 Namur, Belgique

Communication orale C17

Depuis le début du XIX^{ème} siècle, le bassin sédimentaire de Menat a fait l'objet de nombreuses études paléontologiques : feuilles, insectes, poissons,... Il correspond à un cratère d'explosion localisé au-dessus d'une cheminée volcanique.

En 1898, Renault et Roche ont attiré l'attention sur la constitution microscopique des schistes bitumineux de Menat qui contiennent entre autres de nombreuses diatomées. Pourtant, Héribaud affirma en 1902 qu'il n'y avait aucune diatomée dans les sédiments. En 1910, une liste de 112 diatomées est publiée par Lauby. En 1929, Cayeux affirme que ce bassin est constitué de 3 types de roches dont l'un d'entre eux est composé essentiellement de diatomées et de spicules d'éponges. En 1934, Dangeard évoque la difficulté à trouver cette roche.

De fait, plusieurs dizaines d'échantillons prélevés à Menat en juillet 2008 lors du stage de paléontologie organisé par l'association Rhinopolis n'ont montré aucune présence de diatomées. Par contre, le sondage de 48,80 m de profondeur, effectué par le BRGM (bureau de recherches géologiques et minières) en juin 2008, a permis de trouver des diatomées dans 19 des 49 échantillons.

La diversité spécifique n'est pas importante : uniquement 9 espèces appartenant aux genres *Aulacoseira*, *Melosira*, *Eunotia* et *Fragilaria*. Parmi elles, *Aulacoseira* sp.1 correspond vraisemblablement à *Melosira gallica* (Ehrenberg) Lauby. Sa diagnose est complétée par les observations effectuées aux microscopes optique et électronique à balayage.

Intérêt des diatomées benthiques pour retracer l'histoire des annexes hydrauliques d'une rivière : analyse floristique comparée dans six bras morts et un paléo-chenal de la rivière Allier (Massif central, France)

Beauger A¹, Serieyssel K² & Peiry J-L¹

¹ GEOLAB, Maison des Sciences de l'Homme, 4 rue Ledru, F-63057 Clermont-Ferrand Cedex, France

² 19 rue Charles Rolland, F-89550 Hery, France

Communication orale C18

Peu d'études ont été effectuées sur les annexes hydrauliques fluviales, cependant, afin de préserver ces milieux dans le futur, il est essentiel de comprendre leur fonctionnement passé et présent. En ce sens, une étude globale concernant à la fois des bras morts et des paléochenaux situés sur la rivière Allier (Massif central, France), associant hydrogéomorphologie, hydroécologie et paléoécologie (avec une attention particulière pour les diatomées benthiques en tant que bio-indicateurs), est en cours de réalisation. Six bras morts appariés de la rivière Allier, distants d'environ 120 km et appartenant à deux secteurs géologiquement différents, ainsi qu'un paléochenal, ont été choisis. Les bras morts (récemment recoupés à fortement envasés) diffèrent par leur degré d'atterrissement et d'anthropisation.

Durant une année, différentes variables physico-chimiques ont été mesurées mensuellement dans chaque bras mort. En juin et en octobre 2009, pour tenir compte de l'hétérogénéité des habitats, des campagnes d'échantillonnage de diatomées benthiques ont été effectuées par transects à l'amont et à l'aval de chaque bras mort. Dans le paléochenal, une colonne sédimentaire de 280 cm a été prélevée à l'apex du paléoméandre. Les diatomées ont été identifiées à l'espèce voire à la variété. L'ensemble des résultats obtenus a fait l'objet d'analyses multivariées.

Des différences de qualité de l'eau apparaissent principalement entre l'amont (apports d'eau de nappe) et l'aval (apports d'eau du chenal principal) de chaque site induisant des différences taxonomiques. De plus, de nombreuses espèces de grande dimension ont été observées dans les sites envasés dont des taxons plus ubiquistes, tels que *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cleve, *Craticula cuspidata* (Kützing) D.G. Mann, *Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith, *Frustulia rhomboides* var. *amphipleuroides* (Grunow) De Toni, *Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst, *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg et *Tryblionella gracilis* W. Smith.

Comparés aux taxons recueillis dans le paléochenal, ces résultats permettent d'aider à comprendre son fonctionnement passé. Ainsi, une augmentation du nombre d'espèces subaériennes ou aérophiles, associée à la présence d'espèces de grande dimension est observée de la base au sommet du paléochenal, témoignant de son envasement progressif entre le 3^{ème} et le 9^{ème} siècle. De plus, *Navicula lanceolata* (C. Agardh) Ehrenberg, une espèce bien représentée à l'aval des bras morts actuels en communication avec le chenal principal a été échantillonnée à la base de la colonne sédimentaire. Ceci permet de souligner le rôle joué à l'origine par la rivière dans l'alimentation en eau de cet ancien bras mort, comblé depuis et l'intérêt d'utiliser les diatomées benthiques comme marqueurs.

**L'apport de l'étude des diatomées à la gestion conservatoire
des tourbières : le lien passé/présent**

Chatelard S

EVS, ISTHME UMR 5600 CNRS, 6 rue Basse des Rives, F-42023 Saint-Etienne, France

Communication orale C19

La présence des tourbières est liée à des conditions hydrologiques particulières permettant une situation en eau quasi permanente du sol. Comprendre son fonctionnement, c'est essayer de saisir les interrelations entre les phénomènes hydrologiques, climatiques et biologiques. Si les études sur les tourbières sont nombreuses, il existe néanmoins peu de données sur les diatomées les colonisant. Dans cette étude il ne s'agit pas seulement d'évaluer l'état instantané de la tourbière mais de connaître son évolution passé et d'apprécier son évolution actuelle au regard des impacts anthropiques (prélèvement d'eau, activités agricoles) dans un but de restauration ou de préservation.

Le marais de Ribains se localise au sud du plateau du Devès à 1 075 mètres. Ce marais présente un grand intérêt paléoenvironnemental car il contient entre 6 et 8 mètres de tourbe constituant des séquences paléo-écologiques remontant à l'Holocène. Ainsi plusieurs modifications hydrologiques sont identifiables et permettent l'approfondissement des connaissances sur l'histoire de ce site. En couplant les résultats des analyses diatomées fossiles avec les autres données paléoécologiques (étude des macrorestes et palynologie), cela permet de mieux caractériser ce milieu, et d'évaluer son intérêt écologique et hydrologique.

Sur les 20 prélèvements réalisés lors de 2 campagnes en 2009 et 2010, 40 taxons appartenant à 18 genres différents ont été déterminés. L'étude des cortèges diatomées montre que ce milieu est dans une phase d'hypertrophisation et d'asphyxie. La présence d'espèces hypereutrophes serait la conséquence d'un stress lié à un apport excessif d'azote et de phosphates essentiellement d'origine agricole et provenant des eaux usées. Quant à l'étude des associations des diatomées, un sondage de 180 cm dans le Marais de Ribains permet de reconstituer les paléoenvironnements à partir de l'époque gallo-romaine (1 920 +/- 35 BP). La tourbière semblerait avoir subi une baisse très importante de sa nappe d'eau superficielle qui aurait eu pour conséquence une longue phase d'assèchement de -102 à -88 cm. Puis la zone humide aurait été remise en eau pour atteindre des niveaux importants et nécessaires à développement. Enfin, l'assèchement actuel débiterait à -36 cm avec ayant pour conséquence une hypereutrophisation et une asphyxie du milieu suite à des apports importants en matières organiques.

A plus ou moins long terme, l'hypereutrophisation de la tourbière pourrait conduire à la perte de cet écosystème par la formation d'un sol. Cependant cet effet semblerait toutefois réversible, si l'apport en matière organique est limité voir arrêté et par la remise en eau du site.

**La microflore diatomique des dépôts lacustres holocènes
de Hassi el Medjna (Grand Erg Occidental, Algérie)**

Bezzeghoud B, Mansour B, Mahboubi M, Belkebir L & Bessedik M

6, rue Frihe Mouhamed, Oran, Algérie

Communication orale C20

Le Nord du Grand Erg Occidental a été occupé au Quaternaire récent par des lacs. Ces derniers ont connu une période de prolifération extraordinaire de diatomées. L'étude détaillée des assemblages de diatomées de la série Holocène (entre 9300 et 4000 ans B.P.) de Hassi El Medjna (Grand Erg Occidental) a révélé 76 espèces se caractérisant par la prédominance des diatomées péiphytiques et la rareté des diatomées planctoniques littorales.

L'analyse de la microflore diatomique a permis de mettre en évidence trois assemblages à diatomées (assemblage à *Nitzschia amphibia*, assemblage à *Epithemia argus* et assemblage à *Denticula thermalis*) suggérant un milieu de sédimentation lacustre peu profond. Ce dernier se caractérise par deux phases de sédimentation : une phase peu profonde à forte turbulence des eaux correspondant à une période de forte précipitation (Holocène humide) et une phase très peu profonde, calme à tranche d'eau alcaline et oligosaline à forte évaporation (Holocène aride).

Acquisition de tolérance par les biofilms périphytiques exposés aux pesticides en mélange

Kim-Tiam S¹, Morin S¹, Pesce S², Mazzella N¹, Feurtet-Mazel A³, Gonzalez P³ & Delmas F¹

¹ Cemagref, UR REBX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas cedex, France

² Cemagref, UR MALY, 3 bis quai Chauveau CP 220, F-69336 Lyon cedex 09, France

³ EPOC, UMR CNRS 5805, Place du Dr Peyneau, F-33120 Arcachon, France

Communication orale C21

Dans notre étude, l'impact de pesticides en mélange est évalué sur des communautés périphytiques de rivière provenant d'un site exempt de contamination en pesticides (station amont) et d'un site subissant des pollutions chroniques en pesticides (station aval) à travers l'utilisation d'extraits d'échantillonneurs passifs de type POCIS (Polar Organic Chemical Integrative Sampler). Le rendement photosynthétique optimal (F_v/F_m), la fluorescence de chlorophylle *a* (*chl**a*), le poids sec (PS) et la matière sèche sans cendre (MSSC) sont suivis pendant les 14 jours d'expérimentation. D'autre part, la tolérance acquise des communautés initiales puis l'évolution de cette tolérance en fonction de la levée ou du maintien de la « pression toxique » sont évaluées face aux extraits de POCIS (EP).

A J14, une diminution significative du PS et de la MSSC chez les biofilms avals exposés aux EP par rapport aux biofilms avals non exposés est observée ainsi qu'une augmentation significative de la *chl**a* pour les biofilms amont exposés aux EP à J7 et J14 par rapport aux biofilms amont non exposés. Au temps initial, les biofilms provenant des stations amont et aval présentaient des niveaux de tolérance différents, avec des CE_{25} (F_v/F_m) de 0.06 ± 0.01 et 0.48 ± 0.14 EP respectivement. Après 14 jours d'exposition aux EP, une différence de sensibilité pour les concentrations les plus élevées est apparue au regard du F_v/F_m et de la *chl**a* entre les biofilms avals exposés ou non aux EP. Les 3 concentrations les plus élevées entraînent une inhibition significative du F_v/F_m pour les biofilms non exposés aux EP (51 ± 13 , 21 ± 15 et $15 \pm 10\%$ respectivement, % du contrôle), alors que seules les 2 concentrations les plus élevées ont un impact sur F_v/F_m pour les biofilms exposés aux EP (43 ± 2 et $25 \pm 3\%$ respectivement, % du contrôle).

Pour la concentration la plus élevée, la quantité de *chl**a* des biofilms exposés aux EP est significativement plus importante par rapport aux non exposés (222 ± 7.53 et 204 ± 5.43 % du contrôle respectivement).

Les différents descripteurs testés révèlent un impact des EP sur les capacités photosynthétiques des communautés (*chl**a*, F_v/F_m) ainsi qu'un impact sur la croissance globale du biofilm (PS, MSSC). L'important écart de tolérance initiale entre les biofilms amont et aval répond bien au concept PICT développé par Blanck et al. en 1988, de plus les différences dans l'évolution de la tolérance face au maintien ou non de l'exposition aux pesticides sur 14 jours permettent d'appréhender les réponses des communautés naturelles face à un changement de pression de contamination.

Notre étude souligne donc l'intérêt de l'utilisation des POCIS combinée aux approches de type PICT dans le domaine de l'écotoxicologie ainsi que leur potentiel dans le cadre de développements de nouveaux outils de diagnostic de la qualité des eaux.

**Evaluation de l'impact d'herbicides sur le périphyton de la Leyre
(Bassin d'Arcachon) par des tests d'inhibition de croissance
à court terme sur des diatomées autochtones**

Roubeix V, Fauvelle V, Mazzella N, Rosebery J, Coste M & Delmas F

Cemagref de Bordeaux, 50 av de Verdun, F-33612 Cestas (Gazinet), France

Communication orale C22

Des mesures de pesticides dans la Leyre, principal tributaire du Bassin d'Arcachon, ont révélé la présence d'herbicides de la famille des chloroacétanilides ainsi que leurs produits de dégradation (métabolites) en concentrations plus élevées que les molécules mères (S-métolachlore et acétochlore). Comme la toxicité de ces molécules est peu connue, des tests écotoxicologiques ont été réalisés sur du periphyton de la rivière à différents niveaux de complexité biologique: du clone d'une espèce de diatomée (*Nitzschia nana*), à la population de la même espèce (plusieurs clones) et jusqu'à la communauté plurispécifique dominée par des diatomées. De plus, les tests ont été effectués sur des diatomées provenant d'une station amont peu polluée ainsi que d'une station aval plus polluée, permettant ainsi de mettre en évidence d'éventuelles adaptations aux polluants. La méthode a consisté à mesurer à différentes doses de chaque substance, l'inhibition de la croissance des diatomées estimée par l'augmentation de chl-*a* au bout de 4 jours. Il ressort de cette étude que l'acétochlore est nettement plus toxique que le S-métolachlore à tous les niveaux de complexité étudiés. La toxicité des métabolites sur les diatomées est très faible par rapport à celle des molécules mères et apparaît donc moins préoccupante à ce niveau d'investigation. Aucune différence de tolérance aux herbicides n'a été mise en évidence entre les communautés amont et aval malgré une grande différence de composition spécifique. En revanche, concernant les populations de *Nitzschia nana* isolées en hiver quand les concentrations en herbicide à l'aval de la rivière sont les plus élevées de l'année, une plus grande tolérance à l'acétochlore de la population aval par rapport à la population amont a été constatée alors qu'aucune différence n'est apparue pour le S-métolachlore. Il semble donc que, parmi les autres molécules, l'acétochlore exerce la plus grande pression sur le périphyton de la Leyre même si sa concentration dans l'eau est généralement la plus faible.

**Restauration contrastée de la photosynthèse du périphyton
suite à l'exposition à deux herbicides présentant le même mode d'action
(atrazine et isoproturon)**

Laviale M^{1,2}, Morin S³ & Creach A¹

¹ Université Lille Nord de France, USTL, GEPV, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France

² CESAM – Centre for Environment and Marine Studies, Department of Biology – University of Aveiro, Campus de Santiago, P-3810-193 Aveiro, Portugal

³ Cemagref, UR REBX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

Poster P14

De manière générale, la contamination des cours d'eau par les pesticides agricoles est saisonnière, les concentrations les plus élevées étant mesurées pendant et après l'application, lors d'événements pluvieux. Ceci implique que les organismes aquatiques se trouvent temporairement exposés à des concentrations pouvant être très élevées (« pulses »). La survie de ces organismes dans le milieu va donc dépendre de leurs capacités respectives à résister puis à restaurer ces capacités entre deux pics. L'évaluation de l'impact des pesticides et de la résilience des communautés dans un tel contexte d'exposition devrait permettre d'améliorer les systèmes d'évaluation de l'effet des pollutions chimiques.

Ce travail avait pour objectif d'étudier l'effet à court terme de l'atrazine et de l'isoproturon, deux herbicides spécifiques de l'appareil photosynthétique fréquemment rencontrés dans les cours d'eau, sur des biofilms de rivière dominés par les diatomées. Des communautés naturelles ont été collectées puis exposées au laboratoire à chacun de ces herbicides (0-100 μ M). Des mesures de fluorescence de la chlorophylle en lumière modulée (ϕ PSII et Fv/Fm) ont été régulièrement effectuées, non seulement pendant les 7 heures d'exposition à chaque herbicide mais également après transfert dans un milieu propre (36 h).

Nos résultats montrent que l'isoproturon est plus toxique que l'atrazine, mais que tous les effets observés sont réversibles après 12 h dans un milieu non contaminé. La comparaison des paramètres de fluorescence choisis permet de mettre en évidence que la restauration des capacités photosynthétiques des biofilms dépend du temps d'exposition, la stratégie adoptée variant d'un herbicide à l'autre.

Ces résultats permettent de valider l'utilisation combinée de ϕ PSII et Fv/Fm comme marqueur de la toxicité des herbicides. Ils devraient aussi permettre de mieux modéliser la réponse et les capacités de résilience des communautés périphytiques exposées à des cocktails de pesticides, présentant ou non les mêmes modes d'action.

Etude de la diversité taxonomique des diatomées dans le but d'évaluer la contamination par les herbicides

Marcel R, Bouchez A & Rimet F

INRA, UMR CARTEL, 75 av de Corzent BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains, France

Communication orale C23

La contamination croissante par les micropolluants dans les systèmes d'eau douce est devenue un problème majeur dans les sociétés modernes, donnant lieu à des préoccupations toxicologiques, sanitaires et économiques. Le gouvernement français a adopté en 2010 un plan pour une réduction de 50 % sur 10 ans de l'utilisation de pesticides qui incite à développer la bioindication vis-à-vis de ces substances.

Les outils de bio-indication diatomées benthiques en rivières ont été normalisés (AFNOR NFT 90 354 ; CEN – EN 13946 & EN 14407) et sont adaptés pour évaluer les niveaux en matières organiques et nutriments. Cependant ces indicateurs ne sont pas conçus pour évaluer la contamination par les micropolluants, bien que les diatomées soient connues pour être sensibles aux pollutions par les pesticides. L'objectif de cette étude est d'évaluer si des bio-indicateurs basés sur les communautés de diatomées peuvent être développés pour évaluer l'impact des contaminations par les pesticides, et plus spécialement les herbicides, sur la qualité des écosystèmes d'eau douce.

L'hypothèse que l'augmentation de la concentration en herbicide réduit la diversité des diatomées et qu'elle a un effet défavorable sur certaines guildes écologiques a été testée sur une base de données de diatomées benthiques du réseau de surveillance de la directive cadre sur l'eau. La base de données comprend plus de 2000 échantillons provenant de 14 écorégions de l'est de la France sur la période 2000-2008. A chaque échantillon correspond une liste taxonomique des diatomées ainsi que des mesures de concentration en herbicides, de paramètres physico-chimiques et de typologie. La diversité des diatomées a été calculée au moyen de 2 indices classiques : H' de Shannon (Shannon, 1948) et D de Simpson (Simpson, 1949) et de 3 indices de distinction taxonomique : Δ , Δ^* et Δ^+ (Clarke & Warwick, 1998).

De fortes auto-corrélations ont été observées entre la concentration en atrazine, les paramètres physico-chimiques, la typologie et les indices de diversité et de distinction taxonomique. Ceci nous a conduits à travailler sur une typologie et un niveau précis en nutriments et dans ce cas aucune corrélation n'a été observée entre l'atrazine et la diversité. De même aucune corrélation n'a été observée entre la concentration en atrazine et les guildes écologiques. Le manque d'homogénéité des suivis pesticides sur les différents sites, et notamment la présence de différents seuils de quantifications pour les pesticides peuvent masquer ces corrélations ; l'utilisation des capteurs passifs permettrait d'être plus représentatif des flux et de l'exposition des biofilms aux pesticides. Il apparaît néanmoins que les nutriments et la typologie contrôlent fortement la diversité et l'abondance des guildes. Même si en mésocosmes des effets des herbicides sur les guildes ont été observés, l'utilisation de base de données à large échelle semble peu adaptée pour mettre en évidence ce type de relations.

**Dynamique de récupération des biofilms diatomiques
suite à une diminution du niveau d'exposition au cuivre -
Influence des migrations d'espèces**

Lambert A-S¹, Morin S², Artigas J¹, Volat B¹, Coquery M¹, Neyra M¹ & Pesce S¹

¹ Cemagref, UR MALY, 3 bis quai Chauveau CP 220, F-69336 Lyon cedex 09, France

² Cemagref, UR REBX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

Communication orale C24

Cette étude vise à appréhender les processus de récupération des communautés périphytiques après une exposition chronique au cuivre en évaluant l'influence des migrations d'espèces dans la dynamique de récupération des communautés. Des canaux de laboratoire ont été utilisés afin de recréer différents contextes de contamination et de récupération. Des descripteurs quantitatifs (biomasse, chlorophylle a), qualitatifs (structure des communautés de diatomées), et fonctionnels (activité photosynthétique) ont permis de caractériser les communautés micro-algales présentes. La tolérance acquise ou non par les communautés suivant l'exposition au polluant, et leur évolution au cours de la phase de récupération ont été déterminées par une approche de type PICT (Pollution Induced Community Tolerance).

Le cuivre ayant eu des effets chroniques significatifs sur les communautés durant l'exposition, leur dynamique de récupération suite à une diminution du niveau d'exposition a été suivie, soulignant une faible capacité de récupération en absence de migration d'espèces allochtones, alors que cette récupération est quasi totale en leur présence. Ces résultats confirment l'hypothèse d'une récupération facilitée dans les études de translocation *in situ* (transfert de communautés impactées vers des zones non contaminées), du fait de la présence des communautés autochtones sur les sites de transfert. Ces résultats ont également des implications plus écologiques, à prendre en compte dans une perspective de restauration des cours d'eau.

Effets du zinc sur la croissance et la photosynthèse de deux diatomées marines du genre *Amphora*

Nguyen-Deroche N^{1,2}, Caruso A¹, Morant-Manceau A¹ & Tremblin G¹

¹ Ecophysiologie et Métabolisme des Microalgues, EA 2160 « Mer, Molécules, Santé », LUNAM, Université du Maine, F-72085 Le Mans, France

² Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes Urbains (LEESU) UMR MA 102 - Ecole des Ponts ParisTech et Université Paris-Est Créteil 6-8 avenue Blaise Pascal, Champs-sur-Marne, F-77455 Marne-la-Vallée cedex 2, France

Poster P15

Les effets d'une contamination par du zinc ont été étudiés à trois niveaux et comparés chez deux diatomées du genre *Amphora* : *A. coffeaeformis* récoltée sur la côte Atlantique dans la baie de Bourgneuf (France) et *A. acutiuscula* isolée à partir d'un échantillon d'eau provenant du delta du Mékong (Vietnam). Le zinc (Zn) est un micronutriment essentiel chez les végétaux car c'est le cofacteur de plusieurs systèmes enzymatiques dont l'anhydrase carbonique. Si la concentration extrêmement faible en Zn dans les couches superficielles de l'océan est souvent un facteur limitant du développement du phytoplancton en réduisant sa capacité à concentrer le CO₂ via l'anhydrase carbonique; dans les zones côtières par contre, cet élément est parfois présent en quantités suffisamment élevées (doses toxiques mais non létales) pour perturber la croissance et l'activité photosynthétique des microalgues. Les effets d'un stress métallique sur ces paramètres et sur l'activité anhydrase carbonique ont été étudiés en conditions contrôlées. Pour cela, les deux diatomées ont été cultivées en batch dans de l'eau de mer artificielle (Témoin) ou en présence de Zn 15 ou 20 µM ajouté à l'EMA. La croissance a été suivie par numération à l'aide d'une cellule de Neubauer, la photosynthèse par fluorimétrie modulée, et l'activité anhydrase carbonique a été mesurée par potentiométrie.

En présence de Zn, la production des deux espèces (biomasse récoltée en fin de batch) est significativement affectée. L'activité photosynthétique estimée par la mesure du taux relatif de transport des électrons dans les photosystèmes semble par contre stimulée par la présence du zinc hormis chez *A. acutiuscula* cultivée en EMA additionnée de Zn 20 µM. Les autres paramètres de la photosynthèse (Ek, αETR) sont significativement augmentés et confirment cette tendance. L'activité anhydrase carbonique mesurée pendant la phase exponentielle de croissance n'est réduite que chez *A. coffeaeformis* en présence de la plus forte concentration en Zn. En conclusion, ces deux espèces du genre *Amphora* présentent des réponses variables face à un stress métallique au Zn. Si, chez les deux espèces la production de biomasse (densité cellulaire maximale) est réduite, la présence de Zn semble avoir malgré tout un effet plutôt positif sur les paramètres physiologiques mesurés aussi bien chez l'espèce Atlantique que chez celle récoltée au Vietnam.

Capacités de décontamination métallique et évolution des formes tératogènes de *Planothidium lanceolatum* après une contamination expérimentale au cadmium

Arini A^{1,2}, Durant F¹, Feurtet-Mazel A¹, Coste M² & Delmas F²

¹ Université Bordeaux 1, UMR CNRS 5805 EPOC, Place du Docteur Peyneau, F-33120 Arcachon, France

² Cemagref, UR REBX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas, France

Communication orale C25

Cette étude vise à évaluer la viabilité des formes tératogènes et leurs capacités de reproduction après une contamination métallique afin de prédire un éventuel retour vers une population diatomique de forme normale. Nous avons travaillé sur une espèce fréquemment rencontrée dans les hydrosystèmes français : *Planothidium lanceolatum*. Une première phase expérimentale a consisté à contaminer des monocultures en Cd à 20 ou 100 µg/L pendant 21 jours. Cela a permis de mettre en évidence l'induction de formes tératogènes en réponse à la contamination en Cd. L'identification des tératologies indique que le Cd affecterait en premier lieu le raphé, les stries puis les valves. Les déformations de l'aire centrale et les tératologies multiples semblent se produire en second lieu. A la suite de la contamination, une seconde phase expérimentale s'est déroulée durant 28 jours en condition de décontamination. Elle a permis de démontrer les capacités de dépuración en Cd de *Planothidium lanceolatum*. Les demies-vies du Cd calculées sont apparues relativement courtes : environ 6 jours pour la condition initialement contaminée à 100 µg/L. Par ailleurs, la décontamination des monocultures a permis de mettre en évidence une disparition progressive des formes tératogènes, néanmoins restée incomplète en fin d'expérience. Ainsi, après 28 jours de décontamination, les déformations des stries et du raphé restaient encore statistiquement supérieures aux conditions témoins dans les deux conditions initialement contaminées à 20 et 100 µg/L.

Des études complémentaires intégrant d'autres espèces de diatomées seraient donc nécessaires pour comparer les différentes capacités de dépuración métallique et de retour vers des formes normales. Enfin, une phase de décontamination plus longue et progressive permettrait d'estimer le temps nécessaire pour un rétablissement complet de la population et imiterait de façon plus représentative une éventuelle amélioration chimique du milieu comme observé *in situ*.

Séquençage nouvelle génération pour déterminer les communautés de diatomées : comparaison de trois marqueurs moléculaires

Kermarrec L^{1,2}, Rimet F¹, Franc A³, Chaumeil P³, Humbert J-F⁴ & Bouchez A¹

¹ INRA, UMR CARTELE, 75 av. de Corzent, BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains cedex, France

² Asconit Consultants, 3 bd Clairfont, F-66350 Toulouges, France

³ INRA, UMR BIOGECO, 69 route d'Arcachon, F-33612 Cestas cedex, France

⁴ INRA, UMR BIOEMCO, site de l'ENS, 46 rue d'Ulm, F-75005 Paris, France

Communication orale C26

De nombreux échantillons de diatomées sont analysés chaque année pour surveiller la qualité de l'eau dans le cadre de la directive cadre sur l'eau. L'identification des diatomées en microscopie optique est difficile en raison de la présence de complexes d'espèces et nécessite temps et expertise. Les outils de biologie moléculaire ont prouvé leur capacité pour discriminer les espèces de diatomées. Nous avons utilisé le séquençage « nouvelle génération » sur trois marqueurs nucléiques : l'ADNr 18S, le gène *rbcL* et le gène *cox1* pour établir des inventaires de diatomées (en présence / absence) dans trois échantillons synthétiques. Ces échantillons ont été créés à partir de souches de diatomées, correspondant à 21 espèces. Deux ont été fait en mélangeant des produits PCR, et le troisième en mélangeant directement les cultures. Pour chaque échantillon, les séquences obtenues à partir des trois marqueurs ont été comparées à une base de séquences de référence pour chaque marqueur. Ces bases sont constituées par des séquences de diatomées de notre laboratoire et de GenBank. Pour chaque échantillon, les inventaires obtenus par chacun des trois marqueurs ont été comparés à différents niveaux taxonomiques (de la clade à la sous-division).

Bien que la base de données de référence des séquences d'ADNr 18S soit la plus importante, ce gène a une faible résolution à tous les niveaux taxonomiques probablement à cause de l'importance des régions conservées communes à toutes les diatomées. Le gène *cox1*, où le polymorphisme est distribué sur tout le fragment séquencé, a le pouvoir résolutif le plus fort et permet de distinguer les diatomées au niveau de l'espèce. Toutefois, les inventaires obtenus à partir des séquences de *cox1* sont les plus éloignés du résultat attendu car la base de référence est très peu fournie en raison de difficultés de séquençage. Les inventaires obtenus à partir des séquences de *rbcL* sont étroitement liés aux inventaires vrais. Ce gène *rbcL* à l'avantage d'allier un fort pouvoir résolutif à une importante base de référence. *RbcL* paraît donc être le meilleur gène disponible actuellement pour identifier les espèces de diatomées présentes dans une communauté.

Phylogénie moléculaire du genre *Haslea* et de ses diatomées présentant un pigment bleu complétée par l'étude des marqueurs génomiques, chloroplastiques et mitochondriaux

Gastineau R¹, Leignel V¹, Hardivillier Y¹, Jacquette B¹, Caruso A¹, Bardeau J-F², Hansen G³, Gaudin P⁴, Méléder V⁴, Davidovich N A⁶, Wulff A⁵ & Mouget J-L¹

¹ MMS Mer, Molécules, Santé (EA 2160), Ecophysiologie et Métabolisme des Microalgues, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, F-72085 Le Mans Cedex 9, France

² LPEC UMR, Laboratoire de Physique de l'Etat Condensé, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, F-72085 Le Mans Cedex 9, France

³ Department of Biology, Københavns Universitet, 1353 København, Danemark

⁴ MMS Mer, Molécules, Santé (EA 2160), Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, F-44322 Nantes Cedex 3, France

⁵ Institutionen för marin ekologi, Box 461, 405 30 Göteborg, Suède

⁶ Karadag Natural Reserve of the National Academy of Sciences, p/o Kurortnoe, Feodosiya, 98188, Ukraine

Communication orale C27

La récente découverte de plusieurs nouvelles espèces de diatomées synthétisant un pigment bleu de type marennine et appartenant au genre *Haslea* a conduit à s'interroger sur les liens phylogénétiques qui unissent ces espèces entre elles. Pour ce faire, la phylogénie du genre *Haslea* a été établie en s'appuyant sur dix espèces, cinq produisant un pigment bleu et cinq n'en produisant pas, en comparant les séquences de trois marqueurs moléculaires. La cassette ribosomale ITS1-5,8S-ITS2, le gène mitochondrial de la Cytochrome Oxydase sous-unité 1 *cox1*, ainsi que le gène chloroplastique *rbcl*, codant pour la grande sous-unité de la Ribulose bi-phosphate Carboxylase/Oxygénase (RubisCO), ont été amplifiés par PCR puis séquencés. La cassette ribosomale, manifestant un trop important polymorphisme de taille, s'est révélée inutilisable pour établir la phylogénie. Les gènes *cox1* et *rbcl* ont quant à eux permis d'obtenir des arbres phylogénétiques similaires, à la fois par l'approche de la parcimonie maximale (logiciel PAUP) et par celle du maximum de vraisemblance (logiciel Mega5). Les diatomées possédant un pigment bleu forment un groupe distinct au sein du genre *Haslea*. Certaines de ces espèces pourraient s'avérer d'intéressants modèles de spéciations, allopatriques ou parapatricques, en relation avec leurs lieux de prélèvement. Les positions respectives des autres espèces non pigmentées, mises en rapport avec leurs différences morphologiques, sont également abordées dans le cadre de ce travail.

**Mise en évidence de l'expression des MLE
chez *Phaeodactylum tricornutum* ?**

Egue F, Hermann D, Casse N, Hiard S, Jacquette B, Tastard E, Morant-Manceau A & Caruso A

L'UNAM Université, Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160), Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, F-72085 Le Mans Cedex 09, France

Poster P16

Les éléments transposables (ET) sont des séquences capables de se déplacer au sein du génome. Il existe deux classes d'ET. Les ET de classe I se déplacent selon un mode dit « copier – coller » et sont appelés des rétrotransposons. Les ET de classe II ou transposons se déplacent grâce à un mode dit « couper – coller ». L'élément mariner est un transposon qui appartient à la superfamille des Tc1-mariner. Il a été découvert chez *Drosophila mauritiana* (Jacobson et al., 1986). Des éléments apparentés appelés Mariner-Like Element (MLE) ont été caractérisés chez de nombreuses espèces (Robertson, 2002). Les MLE complets font environ de 1,500 pb à 4,7 Kpb chez les végétaux et comprennent des répétitions terminales inversées (ITR) d'environ 20 à 40 pb.

La diatomée modèle, *Phaeodactylum tricornutum*, est une microalgue marine unicellulaire dont les conditions de culture sont maîtrisées en laboratoire. Sa physiologie est bien connue et son génome a été entièrement séquencé (<http://genome.jgi-psf.org/Phatr2/Phatr2.home.html>).

Dans le cadre de la caractérisation des MLE chez *P. tricornutum*, et plus particulièrement sur leur capacité à s'exprimer, nous avons soumis cette espèce à différentes conditions thermiques (8, 16 et 24 °C), pendant de courtes (5 heures) ou de longues durées (8 jours) ; 16 °C correspond à la température habituelle de culture au laboratoire. Les deux autres conditions choisies, 8 et 24 °C, correspondent aux températures moyennes auxquelles les microalgues peuvent être soumises en milieu marin. Afin de savoir si les MLE sont ou non exprimés chez *P. tricornutum* dans ces différentes conditions, la technique de RT-PCR a été employée. Des amorces ont été définies sur un consensus de séquences qui avait permis la caractérisation des MLE chez *P. tricornutum* (Hermann et al., soumis). Cette technique, non quantitative, indique la présence ou l'absence d'expression des MLE.

Les gènes témoins choisis pour montrer la bonne qualité des extractions d'ARN et de la RT-PCR sont les gènes de ménage (actine et ribosomes 18S) et le gène de la SOD (superoxyde dismutase), ce dernier a l'avantage de présenter des séquences de longueurs différentes en ADNg et en ADNc. Cette différence est due à la présence d'un intron dans l'ADN génomique. Les sHSP (small Heat Shock Protein) ont été recherchées pour leur expression lors de variations de températures.

Les conditions thermiques de longue durée ne semblent pas engendrer l'induction de l'expression des MLE. Par contre, l'induction de l'expression des MLE a été mise en évidence lors de l'application de différentes conditions thermiques de courte durée chez *P. tricornutum*.

**Etude de l'héritabilité du gène mitochondrial *cox1*
lors de l'auxosporulation chez la diatomée *Haslea ostrearia***

Gastineau R¹, Jacquette B¹, Bendahmane D¹, Leignel V¹, Hardivillier Y¹, Wulff A², Gaudin P³ & Mouget J-L¹

¹ MMS Le Mans, Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, F-72085 Le Mans Cedex 9, France

² Institutionen för marin ekologi, Box 461, 405 30 Göteborg, Suède

³ MMS Nantes, Université de Nantes, 2 rue de la Houssinière, F-44322 Nantes Cedex 3, France

Communication orale C28

La diatomée *Haslea ostrearia*, connue pour son pigment bleu particulier nommé marennine, a souvent été décrite comme une espèce ubiquiste. Bien que cette assertion doive être nuancée au regard de la récente découverte d'une importante crypto-diversité parmi les diatomées bleues du genre *Haslea*, il n'en demeure pas moins que cette espèce est présente en plusieurs points du globe. Des échantillonnages ont été réalisés en France dans la Baie de Bourgneuf, dans la Baie de Marennes-Oléron, et en Suède dans le Détroit de Cattéat. Des cultures monoclonales d'*H. ostrearia* ont été dérivées de ces échantillons. Ces souches se sont révélées être sexuellement compatibles lorsque leur fut appliqué le protocole d'induction de l'auxosporulation précédemment mis au point dans notre laboratoire. Lors d'une approche phylogénétique, les souches françaises et suédoises ont montré posséder des différences dans la séquence de leur gène mitochondrial *cox1*. Ces différences, au nombre de 7 bases pour un fragment de 721 paires de bases, ont été systématiquement discriminantes entre les deux populations. La possibilité d'obtenir par auxosporulation des hybrides provenant de cellules parentales issues de ces deux zones géographiques a permis d'étudier le mode de transmission du gène *cox1*, et par conséquent l'héritabilité de l'ADN mitochondrial chez *H. ostrearia*. Les onze hybrides obtenus jusqu'à présent à partir de deux couples parentaux différents ont systématiquement montré une héritabilité uniparentale, provenant à chaque fois du même type sexuel. Différentes implications quant à la distinction des types sexuels chez les diatomées seront abordés.

**Diatomées araphidées (Fragilariophyceae) des rivières de Suède :
taxinomie détaillée en relation avec l'analyse de matériel type**

Morales E A^{1,2}, Van de Vijver B³, Jarlman A⁴, Sundberg I⁵, Novais M H⁶, Wetzel C E⁶, Hoffmann L⁶ & Ector L⁶

¹ Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Cochabamba, Bolivie

² Patrick Center for Environmental Research, The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA

³ Jardin Botanique National de Belgique, Département Bryophyta & Thallophyta, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique

⁴ Jarlman Konsult AB, Stora Tvärgatan 33, 223 52 Lund, Suède

⁵ Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, Suède

⁶ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Poster P17

Les araphidées forment un groupe particulièrement intéressant de diatomées fréquemment rapportées de différents habitats naturels et d'un vaste éventail de conditions environnementales dans le monde entier. Malheureusement, leur taxonomie et leur écologie au niveau spécifique n'ont pas encore été bien définies à l'heure actuelle à cause du fait que les données accumulées dans la littérature sur ce groupe sont toujours dans une phase descriptive préliminaire. Puisque les espèces araphidées sont assez communes dans les échantillons récoltés pour les études d'évaluation de la qualité des eaux en Europe, le manque de clarté taxonomique chez les Fragilariophyceae constitue un sérieux handicap. Les études des populations d'araphidées nécessitent souvent des observations détaillées en microscopie optique (MO) et électronique à balayage (MEB) afin de pouvoir clarifier les frontières existant entre les taxons, de définir les principaux critères différentiels et d'illustrer les séries de diminution de taille qui pourront être utilisées dans les études appliquées. Des problèmes apparaissent quand ces séries doivent être dénommées et que les noms disponibles dans la littérature ne sont pas appuyés par une étude préalable du matériel type ou ont été utilisés pour plus d'une variante morphologique. Il s'avère alors nécessaire d'adopter une approche taxonomique différente afin de clarifier la taxonomie et de permettre une meilleure caractérisation autécologique des taxons, tenant compte des particularités biogéographiques et écologiques du milieu. Cette approche consiste en une discrimination des variantes morphologiques (morphotypes) en utilisant les caractéristiques en MO et en MEB des valves et des frustules, mais également des colonies afin de diviser les diverses entités aussi finement que possible. Les noms à utiliser sont seulement ceux qui s'appuient sur des informations du matériel type. Dans la mesure du possible, une étude détaillée du matériel type doit être réalisée afin de pouvoir disposer d'un ensemble de connaissances à partir desquelles davantage de progrès pourront être accomplis. Ce travail présente une série de 48 morphotypes des systèmes lotiques de la Suède, où les genres *Staurosira* Ehrenberg (10 morphotypes trouvés jusqu'à présent), *Staurosirella* D.M. Williams & Round (16), *Pseudostaurosira* D.M. Williams & Round (20) et *Punctastriata* D.M. Williams & Round (2) sont plutôt diversifiés, fournissant une bonne opportunité de réaliser les révisions taxonomiques nécessaires qui documenteront davantage et d'une manière plus fine la diversité des diatomées araphidées présentes en Suède et en Europe. Le poster montre des planches illustrant les morphotypes des diatomées araphidées des rivières de Suède et du matériel type illustré en MO, ainsi que des informations supplémentaires visibles en MEB. Au fur et à mesure de l'avancement de ce travail et de l'étude au MEB des populations suédoises et des types étudiés, de nouveaux taxons seront décrits à chaque fois que nous disposerons de suffisamment de preuves et d'illustrations permettant leur diagnose.

Découverte d'une nouvelle espèce du genre *Nupela* (Bacillariophyceae) épilithique et épizoïque sur *Margaritifera margaritifera* dans les rivières du Nord du Portugal et du Nord-Ouest de l'Espagne

Novais M H¹, Cejudo-Figueiras C², Lois Lugilde S³, Ondina P³, Hoffmann L¹, Blanco S² & Ector L¹

¹ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

² Área de Ecología, Universidad de León, E-24071 León, Espagne

³ Departamento de Biología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, E-27002 Lugo, Espagne

Poster P18

Plusieurs populations d'une nouvelle espèce appartenant au genre *Nupela* Vyverman & Compère ont été trouvées lors des études réalisées dans des cours d'eau du Nord du Portugal et du Nord-Ouest de l'Espagne en Galice. L'échantillonnage de la population portugaise du Rio Cávado a été réalisé en septembre 2007 alors que la population espagnole du Río Ouro a été récoltée en juillet 2009. Ces deux populations de *Nupela* ont été échantillonnées sur des substrats différents: sur des galets pour la population portugaise et sur des coquilles de *Margaritifera margaritifera* (L.) pour la population épizoïque espagnole. Les abondances relatives de la nouvelle *Nupela* étaient de 16,7% pour l'épilithon du fleuve Cávado et de 19,4% sur les moules perlières d'eau douce du fleuve Ouro (où l'espèce était absente sur les galets). Cette espèce de *Nupela* était également abondante sur *M. margaritifera* dans les cours d'eau galiciens Arnego, Camba, Landro, Mandeo, Narla et Salas ; elle a également été trouvée en très faible abondance dans un échantillon d'épilithon du Río Camba.

Ce travail expose l'étude morphologique de deux populations (portugaise et espagnole) sur base d'observations en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage et d'une comparaison avec les données disponibles dans la littérature sur les différentes espèces semblables du genre *Nupela*. La nouvelle espèce de la Péninsule Ibérique possède des valves isopolaires, symétriques, elliptiques à largement lancéolées (Rio Cávado (n = 37): longueur 5,6-14,3 µm, largeur 3-4 µm ; Río Ouro (n = 31): longueur 6,6-17,8 µm, largeur 3-5 µm). La longueur du raphé est quasiment identique sur les deux valves, ce qui est peu fréquent chez les autres espèces du genre *Nupela*. De plus, la nouvelle espèce est caractérisée par une aire centrale circulaire, des aréoles arrondies à légèrement elliptiques et un raphé avec les extrémités proximales droites et les extrémités distales courbées du même côté.

Etude morphologique des *Gomphonema olivaceum* à quatre stigmas en région Rhône-Alpes (France) et comparaison avec le matériel type disponible dans les collections Hustedt, Patrick et Tuji

Ector L¹, Bey M-Y², Wetzell C E¹, Novais M H¹ & Hoffmann L¹

¹ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

² DREAL Rhône-Alpes/REMIPP/MAH/QMA, 208 bis rue Garibaldi, F-69509 Lyon Cédex 03, France

Poster P19

Les études préliminaires menées dans le cadre de la réalisation d'un atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes ont fait apparaître la présence de quatre espèces appartenant au complexe des variétés de *Gomphonema olivaceum* à quatre stigmas. Si l'une de ces espèces a pu être identifiée comme étant *Gomphonema variostigmatum* E. Reichardt, l'identification des trois autres est plus problématique ; il s'agit de *Gomphonema* aff. *calcifugum* Lange-Bert. & E. Reichardt, de *G.* aff. *olivaceoides* Hust. et d'un *Gomphonema* sp. À l'exception de *Gomphonema* aff. *calcifugum* qui a été majoritairement répertorié dans les contreforts du Massif Central, les trois autres taxons proviennent principalement des Alpes. Afin de pouvoir déterminer si certains parmi ces taxons sont nouveaux, le but de cette étude a été de comparer la morphologie en microscopie optique et électronique à balayage des *Gomphonema* à quatre stigmas présents en région Rhône-Alpes avec le matériel type des variétés de *Gomphonema olivaceum* à quatre stigmas disponibles dans la collection Hustedt : *Gomphonema olivaceum* var. *minutissima* Hust. et *G. olivaceoides* Hust. (synonyme : *G. olivaceum* var. *olivaceoides* (Hust.) Lange-Bert.). Les caractéristiques et les mesures obtenues pour les différents taxons étudiés ont été comparées avec le matériel type et les données disponibles dans la littérature pour d'autres espèces semblables, notamment *Gomphonema lacunicola* R.M. Patrick & Freese et *Gomphoneis pseudookunoi* Tuji.

***Labellicula* ou *Olifantiella* ? Une énigme dans le port d'Anvers**

Van de Vijver B¹, Cox E J², Van Dam H³, Mertens A⁴ & Sabbe K⁵

¹ Jardin botanique national de Belgique, Département de Bryophyta & Thallophyta, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique

² Department of Botany, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK

³ Consultancy for Water and Nature, PO Box 37777, 1030 BJ Amsterdam, Pays-Bas

⁴ Grontmij Nederland B.V., PO Box 95125, 1090 HC Amsterdam, Pays-Bas

⁵ Protistologie et Ecologie aquatique, Département de Biologie, Université de Gand, Krijgslaan 281-S8, 9000 Gand, Belgique

Poster P20

Le port d'Anvers est un des ports les plus importants au monde mais, contrairement à d'autres ports internationaux, il est situé à presque 100 km de la mer et uniquement connecté à la Mer du Nord par l'Escaut, résultant en un mélange d'eau douce, saumâtre et marine dans les bassins du port. Durant une analyse approfondie de la flore diatomique de ces bassins en 2008, plusieurs espèces inconnues ont été trouvées. Ce poster présente un de ces taxons non-identifié jusqu'à présent.

Il s'agit d'une espèce biraphidée petite avec plusieurs caractéristiques exceptionnelles. Les valves sont typiquement légèrement bombées avec des extrémités pointant vers le bas. Les stries sont unisériées et continuent du raphé-sternum vers le manteau, interrompues à la jonction face valvaire/manteau. Les structures les plus caractéristiques sont la présence d'un nodule central petit et arrondi entre les terminaisons centrales du raphé et la présence d'un stigma à côté de ce nodule central (visible au MEB à l'extérieur comme une petite fente et à l'intérieur comme un épaississement arrondi). Le raphé est filiforme avec des terminaisons centrales et distales simples. La structure interne est assez complexe. Les aréoles sont couvertes par des hymens tandis que les bords de la valve semblent se replier vers l'intérieur et se reconnecter à l'intérieur de la valve. La ceinture se compose de copulas perforées. La valvocopula possède une partie intérieure élargie. Il est difficile pour l'instant de décider à quel genre appartient cette espèce. Deux possibilités sont suggérées : *Labellicula*, décrit de la région sub-antarctique (Van de Vijver et al. 2005) et *Olifantiella*, récemment décrit de l'Océan Indien (Riaux-Gobin et al. 2009).

Le poster décrit la morphologie du taxon inconnu, illustrant son ultrastructure et le comparant avec la description de *Labellicula* et d'*Olifantiella*.

Riaux-Gobin C. & Compère P. (2009) *Olifantiella mascarenica* gen. & sp. nov., a new genus of pennate diatom from Réunion Island, exhibiting a remarkable internal process. *Phycological Research* 57: 178-185.

Van de Vijver B., Frenot Y., Beyens L. & Lange-Bertalot H. (2005) *Labellicula*, a new diatom genus (Bacillariophyta) from Ile de la Possession (Crozet Archipelago, Subantarctica). *Cryptogamie, Algologie* 26: 125-133.

Diatomées araphidées (Fragilariophyceae) de la région Île-de-France (France) : reconsidération de leur taxinomie au moyen d'une microscopie détaillée et d'un réexamen du matériel type

Morales E A^{1,2}, Ector L³, Novais M H³, Lalanne-Cassou C⁴, Voisin J-F⁴ & Hoffmann L³

¹ Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Cochabamba, Bolivie

² Patrick Center for Environmental Research, The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA

³ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

⁴ DRIEE Ile de France, Service Eau et Sous Sol, Pôle Expertise de la Qualité de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Laboratoire d'hydrobiologie, 79 rue Benoît Malon, F-94257 Gentilly, France

Poster P21

L'identification des espèces de diatomées araphidées en eau douce est une tâche difficile parce que la littérature manque de clarté et d'uniformité dans le traitement des différents taxons aux niveaux générique et infragénérique. L'état chaotique de la taxonomie des diatomées araphidées (Fragilariaceae) réclame un changement immédiat de l'approche utilisée pour étudier le matériel récolté sur le terrain afin de pouvoir clarifier les frontières entre les taxons et atteindre une meilleure approximation de la diversité au sein de ce groupe. Cette approche doit inclure des études méticuleuses des populations en microscopie optique (MO) et électronique à balayage (MEB), ainsi qu'une confrontation avec les analyses publiées (ou en cours) du matériel type. Ces études pourraient être employées comme base pour la détermination des exigences écologiques et de la distribution biogéographique des taxons, avec des répercussions positives immédiates pour les études appliquées telles que la bioindication. L'approche proposée conduirait à l'obtention de taxons clairement discriminés sur base des caractères des valves, frustules et colonies observés en MO et en MEB. Le processus d'utilisation de noms trouvés dans la littérature serait aussi très conservateur et n'inclurait pas les noms qui ne possèdent pas une information détaillée du matériel type.

Ce travail illustre divers exemples de populations d'araphidées de la région Île-de-France autour de Paris qui ont été caractérisées en MO et en MEB. Comme le montrent les illustrations, dans notre travail les noms apparaissant fréquemment dans la littérature (par exemple *Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow) D.M. Williams & Round et *Staurosirella pinnata* (Ehrenberg) D.M. Williams & Round) n'ont pas été utilisés au sens large, mais au contraire plusieurs variantes ont été identifiées et gardées séparées les unes des autres, donnant de ce fait : 1) une meilleure appréciation de la diversité morphologique des taxons de ce groupe, 2) une caractérisation probablement meilleure des unités écologiques à employer pour les évaluations environnementales, et 3) un système plus stable qui pourra être utilisé pour l'identification du matériel récolté dans n'importe quelle partie du monde. L'application de cette méthodologie est également recommandée pour les autres groupes de diatomées si une plate-forme taxonomique plus stable doit être élaborée pour les études appliquées.

Comparaison morphologique de deux nouvelles espèces de *Geissleria* du Tage (Portugal) avec le matériel type de *Navicula acceptata* Hustedt et *N. schoenfeldii* Hustedt

Novais M H¹, Van de Vijver B², Morais M³, Hoffmann L¹ & Ector L¹

¹ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

² Jardin Botanique National de Belgique, Département Bryophyta & Thallophyta, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique

³ Laboratório da Água, Universidade de Évora, Parque Industrial e Tecnológico, Rua da Barba Rala nº 1, P-7005-345 Évora, Portugal

Poster P22

Lors d'un suivi des diatomées benthiques prélevées dans les cours d'eau du Portugal, deux espèces de *Geissleria* morphologiquement semblables à *G. schoenfeldii* (Hust.) Lange-Bert. & Metzeltin et *G. acceptata* (Hust.) Lange-Bert. & Metzeltin ont été trouvées en juillet 2006 dans le fleuve Tage à Amieira (Portugal). Certaines différences morphologiques ayant été constatées entre ces populations de *Geissleria* du Tage et les illustrations présentées dans la littérature, une étude en microscopie optique et électronique à balayage a été réalisée à partir des échantillons portugais et du matériel type de *Navicula acceptata* Hust. et *Navicula schoenfeldii* Hust. Les résultats de cette analyse ont permis une meilleure caractérisation des deux espèces de Hustedt, de définir leurs principales différences morphologiques par rapport aux deux populations de *Geissleria* du Tage et de conclure qu'elles peuvent être considérées comme des espèces nouvelles pour la science. La première espèce est semblable à *G. schoenfeldii* mais sa taille est plus réduite. La deuxième espèce ressemble à *G. acceptata* mais possède deux stigmas situés l'un en face de l'autre nettement visibles en microscopie optique.

***Adlafia langebertalotii* sp. nov. (Bacillariophyceae), une diatomée nouvelle du Grand-Duché de Luxembourg à la morphologie proche d'*A. suchlandtii* comb. nov.**

Monnier O^{1,2}, Ector L², Rimet F^{2,3}, Ferréol M^{2,4} & Hoffmann L²

¹ ONEMA, Direction de l'Action Scientifique et Technique, 5 square Félix Nadar, F-94300 Vincennes, France

² Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

³ INRA, UMR CARRETEL, 75 avenue de Corzent, F-74200 Thonon, France

⁴ CEMAGREF, UR MALY, Pôle ONEMA/CEMAGREF Hydroécologie des cours d'eau, 3 bis quai Chauveau - CP 220, F-69336 Lyon, France

Poster P23

Adlafia langebertalotii Monnier et Ector est une nouvelle espèce de diatomée pennée naviculoïde, décrite des rivières du Grand-Duché du Luxembourg. Elle est morphologiquement proche de *Navicula suchlandtii* Hustedt, mais elle diffère clairement de cette dernière par ses stries plus serrées. *Navicula suchlandtii* avait été combinée par le passé avec *Adlafia* Lange-Bertalot, mais cette combinaison s'avère invalide. Elle est maintenant validement combinée en *Adlafia suchlandtii* (Hustedt) Monnier et Ector. *Adlafia langebertalotii* est une diatomée rhéophile, présente surtout dans des petits cours d'eau dont les eaux sont peu minéralisées et caractérisées par un faible niveau de pollution organique. *Adlafia* est comparé à d'autres genres de petites diatomées naviculoïdes à la morphologie similaire : *Encyonopsis* Krammer, *Eolimna* Lange-Bertalot et Schiller, *Kobayasiella* Lange-Bertalot et *Mayamaea* Lange-Bertalot.

L'ultrastructure de *Gomphonema augur* et *Gomphonema gautieri*

Van de Vijver B¹, Compère P¹, Jarlman A² & de Haan M¹

¹ Jardin botanique national de Belgique, Département de Bryophyta & Thallophyta, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique

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

Poster P24

L'ultrastructure de *Gomphonema gautieri* (Van Heurck) Lange-Bert. & Metzeltin et *Gomphonema augur* Ehrenb. a été étudiée. *Gomphonema augur* a été décrit en 1840 par Ehrenberg. Presque 50 années plus tard, Henri Van Heurck observe des valves qui selon lui différaient de *G. augur* et dans sa description de ces valves comme *Gomphonema augur* var. *gautieri* Van Heurck il avait écrit ceci : « Valve plus large, à partie supérieure de la valve à bords presque parallèles, très légèrement contractés » (Van Heurck 1880-1885). Récemment, Lange-Bertalot & Metzeltin (dans Metzeltin et al. 2009) ont changé le statut de la var. *gautieri* pour devenir une espèce en soi *Gomphonema gautieri* (Van Heurck) Lange-Bert. & Metzeltin.

L'observation d'une petite population dans une petite rivière suédoise, eutrophe et légèrement acide, nous a permis d'étudier la morphologie de cette espèce, en comparant sa structure avec celle de *Gomphonema augur*, présent dans les types du Synopsis de Van Heurck. Les observations ont également été comparées avec le matériel type de *G. augur* var. *gautieri* Van Heurck. Les valves de *G. gautieri* sont caractérisées par leur aspect claviforme typique avec la plus grande largeur près du pôle apical largement arrondi. L'espèce peut être séparée de *G. augur* par ses dimensions valvaires plus grandes, la présence de larges épaules près du pôle apical et le nombre d'aréoles par strie nettement inférieur. Basée sur ces différences, une séparation des deux taxons, telle que proposée dans Metzeltin et al. (2009), est justifiée. Le poster présente les premières photos de la structure de ces deux espèces en MEB.

Ehrenberg C.G. (1840) Charakteristik von 274 neuen Arten von Infusorien. *Berichte der Bekanntmachung Verhandlungen Königlichen Preussischen Akademien Wissenschaften Berlin* 1840: 197-219.

Metzeltin D., Lange-Bertalot H. & Nergui S. (2009) Diatoms in Mongolia. *Iconographia Diatomologica* 20: 1-684.

Van Heurck H. (1880-1885). *Synopsis des Diatomées de Belgique*. Anvers, 235 pp.

Nouvelles espèces du genre *Eolimna* (Bacillariophyceae) du Rio Negro en Amazonie brésilienne

Wetzel C E^{1,2}, Hoffmann L¹ & Ector L¹

¹ Centre de Recherche Public-Gabriel Lippmann, Département Environnement et Agro-biotechnologies (EVA), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

² Instituto de Botânica, Seção de Ecologia, São Paulo, Brésil

Poster P25

Pendant les dernières années, plusieurs genres de diatomées ont été séparés du genre *Navicula* sur la base de la morphologie et de l'ultrastructure du frustule. Un de ces nouveaux genres, décrits dans la famille des Naviculaceae, est le genre *Eolimna*. Ce genre est basé sur une combinaison de caractéristiques morphologiques, y compris les caractères ultrastructuraux suivants: ceintures portant une seule rangée de perforations, fissures du raphé en forme de fente, terminaisons externes terminales du raphé courbées dans la même direction et prolongées sur le manteau, sternum du raphé plan ou parfois soulevé mais toujours sans conopeum, stries transapicales composées de rangées d'aréoles simple ou double, hymens situés en position médiane dans les aréoles. Jusqu'à présent 30 espèces d'*Eolimna* ont été décrites ou ont validement été transférées dans ce genre.

Ce poster montre des planches photographiques de diverses populations d'*Eolimna* provenant des rivières du bassin du Rio Negro (Brésil) illustrées en microscopie optique ainsi que des informations supplémentaires en microscopie électronique à balayage pour cinq espèces d'*Eolimna* dont quatre sont des taxons potentiellement nouveaux et dont une espèce est proche d'*Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bertalot sensu auct. nonnull.

Les cinq espèces sont comparées avec les taxons les plus semblables, incluant notamment l'observation du matériel type d'espèces décrites par Hustedt : *Navicula tantula* Hustedt, *Navicula recondita* Hustedt, *Navicula subrotundata* Hustedt, *Navicula subfossalis* Hustedt, *Navicula marginestriata* Hustedt.

Jusqu'à ce jour, peu d'espèces appartenant au genre *Eolimna* ont été signalées dans le bassin de l'Amazonie, l'une d'elles, *Eolimna zalokariae* Metzeltin & Lange-Bertalot, est également illustrée et discutée dans le poster qui réunit les premiers résultats exposés sur les *Eolimna* pour la région amazonienne où la diversité spécifique de ce genre est certainement plus élevée.

Liste des participants ADLaF 2011

Arini Adeline

Station Marine d'Arcachon – Bâtiment Nord – Place du Docteur Peyneau – F-33120 Arcachon – France
(a.arini@epoc.u-bordeaux1.fr)

Artigas Luis Felipe

CNRS UMR 8187 LOG – Laboratoire d'Océanologie et Géosciences – MREN – Université du Littoral (ULCO) – 32 av. Foch – F-62930 Wimereux – France (felipe.artigas@univ-littoral.fr)

Beauger Aude

GEOLAB Maison des Sciences de l'Homme – 4, rue Ledru – F-63057 Clermont-Ferrand cedex – France
(aude.beauger@univ-bpclermont.fr)

Bezzeghoud Bouchra

6, rue Frihe Mouhamed – Oran – Algérie (bouchrabezzeghoud@yahoo.fr)

Breton Elsa

LOG Wimereux – France (elsa.breton@univ-littoral.fr)

Chatelard Sandra

EVS – ISTHME UMR 5600 CNRS – 6, rue Basse des Rives – F-42023 Saint-Etienne – France
(sandra.delachanel@univ-st-etienne.fr)

Chevassu Pauline

BECQ'EAU – Villa Blanche – La feuillasse – 136, route d'Armoy – F-74200 Thonon-les-Bains – France
(pauline.chevassu.becqeau@gmail.com)

Compère Pierre

Jardin Botanique National de Belgique – Domaine de Bouchot – B-1860 Meise – Belgique
(compere@br.fgov.be)

Cordonier Arielle

Service de l'Ecologie de l'Eau – 23, avenue de Sainte-Clotilde – CH-1205 Genève – Suisse
(arielle.cordonier@etat.ge.ch)

Cornet Colette

Université de Namur FUNDP – 61, rue de Bruxelles – B-5000 Namur – Belgique
(colette.cornet@fundp.ac.be)

Coste Michel

CEMAGREF, groupement de Bordeaux – 50, avenue de Verdun – F-33610 Cestas – France
(michel.coste@cemagref.fr)

Courcot Lucie

CNRS UMR 8187 LOG – Laboratoire d'Océanologie et Géosciences – MREN – Université du Littoral (ULCO) – 32 av. Foch – F-62930 Wimereux – France (lucie.courcot@univ-littoral.fr)

Delmas François

CEMAGREF – groupement de Bordeaux – unité de recherche REBX – 50, avenue de Verdun – F-33610 Cestas cedex – France (francois.delmas@cemagref.fr)

Delvoye Aymeric

Institut Pasteur de Lille – 1, rue du Professeur Calmette – F-59046 Lille – France
(aymeric.delvoye@ipl-groupe.fr)

Dias Maxley

Rua do Bairro Novo, 4. Igreja Nova – Mafra 2640-327 – Portugal (maxleydias@gmail.com)

Druart Jean-Claude

136 Route d'Armoy - Villa Blanche, La Feuillasse – F-74200 Thonon-les-Bains – France
(lafeuillasse@wanadoo.fr)

Duc Jean-Michel

Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie – Département ATO – 1, boulevard Théophile Sueur – F-93111 Rosny-sous-Bois cedex – France (jean-michel-duc@wanadoo.fr)

Ector Luc

Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann – Département Environnement et Agro-Biotechnologies (EVA) – 41, rue du Brill – L-4422 Belvaux – Luxembourg (ector@lippmann.lu)

Egue Fadoumo

Université du Maine – Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160) – Ecophysiologie et Métabolisme des Microalgues – avenue Olivier Messiaen – F-72085 Le Mans cedex 09 – France (eguefadoumo@hotmail.fr)

Fan Yawen

Collège des Sciences de la Vie et de la Technologie – Université Normale de Harbin – Harbin – Province de Heilongjiang – 150025 – Chine (fanyaw@yahoo.com.cn)

Gastineau Romain

Université du Maine – Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160) – Ecophysiologie et Métabolisme des Microalgues – avenue Olivier Messiaen – F-72085 Le Mans cedex 09 – France (gastineauromain@yahoo.fr)

Gomez Perez Fernando

Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva – Universidad de Valencia – PO Box 22085 – E-46071 Valencia – Espagne (fernando.gomez@fitoplancton.com)

Guillard Didier

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Pays de Loire – Laboratoire Hydrobiologie – 34, place Viarme – BP 32205 – F-44022 Nantes cedex 1 – France (didier.guillard@developpement-durable.gouv.fr)

Hernández-Becerril David U

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología – Universidad Nacional Autónoma de México – Apdo. Postal 70-305 – Ciudad Universitaria – México – D.F. 04510 México (dhernand@cmarl.unam.mx)

Kermarrec Lenaïg

INRA – 75, avenue de Corzent – BP 511 – F-74203 Thonon-les-Bains – France (lenaig.kermarrec@asconit.com)

Kim-Tiam Sandra

CEMAGREF – UR REBX – 50, avenue de Verdun – F-33612 Cestas cedex – France (sandra.kim-tiam@cemagref.fr)

Lalanne-Cassou Christian

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie – 79, rue Benoît Malon – F-94257 Gentilly – France (cassou@developpement-durable.gouv.fr)

Laviale Martin

Departamento de Biologia – Universidade de Aveiro – Campus de Santiago – P-3810-193 Aveiro – Portugal (martin.laviale@ua.pt)

Lavoie Isabelle

Institut National de la Recherche Scientifique – Centre Eau Terre Environnement – 490, rue de la Couronne – Québec, QC – G1K 9A9 – Canada (ilavoie.bio@gmail.com)

Leclercq Louis

Université de Liège – Station Scientifique des Hautes-Fagnes – 137, rue de Botrange – B-4950 Waimès – Belgique (louis.leclercq@ulg.ac.be)

Lecoïnte Catherine

CLCI – HautPoulvère – F-24240 Monbazillac – France (clci@club.fr)

Lesniak Christophe

Agence de l'Eau Artois-Picardie – Service Connaissance et Expertise des Milieux Naturels Aquatiques – 200, rue Marceline – Centre Tertiaire de l'Arsenal – BP 80818 – F-59508 Douai cedex – France (c.lesniak@eau-artois-picardie.fr)

Liu Yan

Collège des Sciences de la Vie et de la Technologie – Université Normale de Harbin – Harbin – Province de Heilongjiang – 150025 – Chine (liuyanzju@gmail.com)

Marcel Rémy

INRA – 75, avenue de Corzent – BP 511 – F-74203 Thonon-les-Bains – France (remy.marcel@thonon.inra.fr)

Martin Juliette

AQUABIO – 1, impasse du Prieur – F-33750 Saint-Germain du Puch – France (juliette.martin@aquabio-conseil.fr)

Masmoudi Salma

Université de Sfax – Laboratoire Biodiversité et Ecosystèmes Aquatiques – Département des Sciences de la Vie – BP 1171 – CP 3000 Sfax – Tunisie (salma_masmoudi@yahoo.fr)

Michel Monika

Agence de l'Eau Artois-Picardie – Service Connaissance et Expertise des Milieux Naturels Aquatiques – 200, rue Marceline – Centre Tertiaire de l'Arsenal – BP 80818 – F-59508 Douai cedex – France (m.michel@eau-artois-picardie.fr)

Migaud Julie

AQUASCOP – 1, avenue du Bois l'Abbé – F-49070 Beaucozézé – France (julie.migaud@aquascop.fr)

Monnier Olivier

ONEMA – Direction de l'Action Scientifique et Technique – Le Nadar- Hall C – 5, square Félix Nadar – F-94300 Vincennes – France (olivier.monnier@onema.fr)

Morales Eduardo A

Herbario Criptogámico – Universidad Católica Boliviana San Pablo – Carrera de Ingeniería Ambiental – Casilla de Correos 5381 – Cochabamba – Bolivie (edu.morales2006@gmail.com)

Morant-Manceau Annick

Université du Maine – Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160) – UFR Sciences et Techniques – avenue Olivier Messiaen – F-72085 Le Mans cedex 09 – France (annick.manceau@univ-lemans.fr)

Morin Soizic

CEMAGREF – groupement de Bordeaux – unité de recherche REBX – 50, avenue de Verdun – F-33612 Cestas cedex – France (soizin.morin@cemagref.fr)

Msaaf Maryse

23, avenue du Maréchal Juin – B-5030 Gembloux – Belgique (maryse.msaaf@spw.wallonie.be)

Navarro J. Nelson

Pontifical Catholic University of Puerto Rico – Ponce – PR 00717 – USA (nnavarro@live.com)

Novais Maria Helena

Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann – Département Environnement et Agro-Biotechnologies (EVA) – 41, rue du Brill – L-4422 Belvaux – Luxembourg (novais@lippmann.lu)

Peeters Valérie

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne – Service ressources et Patrimoine Naturels – 19 bis-21, boulevard Voltaire – BP 27805 – F-21078 Dijon cedex – France (valerie.peeters@developpement-durable.gouv.fr)

Ponton Etienne

ASCONIT Consultants – Naturopôle – Bât. H – 3, boulevard de Clairfont – F-66350 Toulouges - France (etienne.ponton@asconit.com)

Prygiel Emilie

Université Lille 1 – Sciences et Technologies – Laboratoire Géosystèmes – Equipe de Chimie Analytique et Marine – Bât.C8 – F-59655 Villeneuve d’Ascq – France (emilie.prygiel@ed.univ-lille1.fr)

Prygiel Jean

Agence de l’Eau Artois-Picardie – Service Connaissance et Expertise des Milieux Naturels Aquatiques – 200, rue Marceline – Centre Tertiaire de l’Arsenal – BP 80818 – F-59508 Douai cedex – France (j.prygiel@eau-artois-picardie.fr)

Riaux-Gobin Catherine

Laboratoire d’Excellence "CORAIL" – USR 3278 CNRS-EPHE – CRIOBE – Université de Perpignan – F-66860 Perpignan – France (catherine.gobin@univ-perp.fr)

Rimet Frédéric

INRA – UMR Cartel – 75, avenue de Corzent – BP 511 – F-74203 Thonon-les-Bains cedex – France (rimet@thonon.inra.fr)

Rolland Anne

BECQ’EAU – Villa Blanche – La Feuillasse – 136, route d’Armoy – F-74200 Thonon-les-Bains – France (becq.eau@gmail.com)

Roubeix Vincent

CEMAGREF – groupement de Bordeaux – unité de recherche REBX – 50, avenue de Verdun – F-33612 Cestas cedex – France (vincent.roubeix@laposte.net)

Saulnier-Talbot Emilie

Centre d’Etudes Nordiques – Université Laval – G1 V 0A6 - Québec – Canada (emilie.saulnier-talbot@cen.ulaval.ca)

Savini Jean-René

Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement Normandie – 10, boulevard du Général Vanier – BP 60040 – F-14006 Caen cedex – France (jean-rene.savini@developpement-durable.gouv.fr)

Schmitt Marine

EVS – ISTHME UMR 5600 CNRS – 6, rue Basses des Rives – F-42023 Saint-Etienne cedex 02 – France (marinemmm@hotmail.fr)

Schoefs Benoît

Université du Maine – Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160) – UFR Sciences et Techniques – avenue Olivier Messiaen – F-72085 Le Mans cedex 09 – France (benoit.schoefs@u-bourgogne.fr)

Sow El Hadji

Département de Géologie – FST – UCAD – Dakar – Sénégal (elsow@ucad.sn)

Spicuzza-Mocellin Héloïse

EVS – ISTHME UMR 5600 CNRS – 6, rue Basses des Rives – F-42023 Saint-Etienne cedex 02 – France (heloise.sm@live.fr)

Tremblin Gérard

Université du Maine – Laboratoire Mer, Molécules, Santé (EA 2160) – UFR Sciences et Techniques – avenue Olivier Messiaen – F-72085 Le Mans cedex 09 – France (tremblin@univ-lemans.fr)

Van de Vijver Bart

Jardin Botanique National de Belgique – Département de Cryptogamie – Domaine de Bouchout – B-1860 Meise – Belgique (vandevijver@br.fgov.be)

Voisin Jean-François

Direction Régionale et Interdépartementale de l’Environnement et de l’Energie – 79, rue Benoît Malon – F-94257 Gentilly – France (jean-francois.voisin@developpement-durable.gouv.fr)

Wetzel Carlos E

Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann – Département Environnement et Agro-Biotechnologies
(EVA) – 41, rue du Brill – L-4422 Belvaux – Luxembourg (wetzel@lippmann.lu)

Liste des auteurs

Abril G	C7
Al-Handal Y	P1
Alvain S	P11
Arantes de Oliveira E C	C7
Arini A	C25
Artigas J	C24
Artigas L F	C4, C7, P7, C14, P11
Ayadi H	P12
Barbosa Dias M	P7, C7
Bardeau J-F	P2, C27
Barón-Campis S A	C1
Beauger A	C18
Beker B	C7
Belkebir L	C20
Bendahmane D	C28
Bertrand M	C15
Bessedik M	C20
Bey M-Y	P19
Bezzeghoud B	C20
Bicudo D C	P5
Bini L M	P5
Blanco S	P18
Bouchez A	C12, C23, C26
Bourgougnon N	P13
Boutry S	C9, C11, C13
Breton E	C10
Broutin M	P11
Caillault E	C14, P11
Caruso A	P12, P12, P15, C27, P16
Casse N	P16
Cejudo-Figueiras C	P18
Chatelard S	C19
Chaumeil P	C26
Chicheportiche J	C7, C14, P11
Compère P	P1, P24
Coquery M	C24
Cornet C	C17
Cornille V	C14, P11
Coste M	P4, C9, C11, C13, C22, C25
Courcot L	C7, C10, P11
Cox E J	P2, P20
Creach A	P14
Creach V	P11
Dagnelie J	C17
Davidovich N A	P2, P13, C27
Degros N	C10, P11
de Haan M	C6, P24
Delmas F	C11, C13, C21, C22, C25
De Merona B	C11
Denise Almeida P	P7
do Rosario Marinho-Jaussaud I	C7
Durant F	C25
Ector L	P5, C5, P6, C8, P17, P18, P19, P21, P22, P23, P25
Egue F	P16
Ezequiel J	C16
Fan Y	P10
Fauvelle V	C22
Fernández E	C5, P6
Ferréol M	P23
Feurtet-Mazel A	C21, C25

Fleurence J	P2, P13
Fortin C	P8
Franc A	C26
Frentress J	C8
Gassiole G	C9, C13
Gastineau R	P2, P13, C27, C28
Gaudin P	P2, P13, C27, C28
Gentilhomme V	C10
Giraudel J-L	C13
Gómez F	C4
Gonzalez P	C21
Guermazi W	P12
Guiselin N	C14, P11
Hamad D	C14, P11
Hamza I S	P12
Hansen G	P2, C27
Hardivillier Y	P13, C27, C28
Hébert P A	C14, P11
Hellio C	P13
Hermann D	P16
Hernández-Becerril D U	C1, C3
Hiard S	P16
Hlúbiková D	C8
Hoffmann L	P6, C8, P17, P18, P19, P21, P22, P23, P25
Houliez E	C14, P11
Hui H	P10
Humbert J-F	C26
Jacquette B	P2, P13, C27, P16, C28
Jarlman A	P17, P24
Kermarrec L	C26
Kim-Tiam S	C21
Kociolek J P	C5
Kopalová K	C6
Lalanne-Cassou C	P21
Lambert A-S	C24
Laviale M	C16, P14
Lavoie I	P8
Lavoie M	P8
Le Cohu R	P4, C9
Lecuyer E	C10
Lefebvre A	P11
Leignel V	P2, P13, C27, C28
Lesniak C	P9
Liu Y	P10
Lizon F	P9, C14, P11
Lobban C S	C2
Lobo E A	P5
Lois Lugilde S	P18
Mahboubi M	C20
Mansour B	C20
Marcel R	C23
Marinho-Jaussaud I R	C7
Martinez-Carreras N	C8
Masmoudi S	P12
Mazzella N	C21, C22
Méléder V	C27
Mériaux X	C14, P11
Mertens A	P20
Monnier O	P23
Morais M	P22
Morales E A	C5, P6, P17, P21
Morançais M	P2, P13
Morant-Manceau A	P12, P15, P16

Morin S	C21, P14, C24
Mouget J-L	P2, P13, C27, C28
Navarro J N	C2, C3
Neyra M	C24
Nguyen-Deroche N	P15
Novais M H	P6, P17, P18, P19, P21, P22
Ondina P	P18
Owen K	P11
Peiry J-L	C18
Penant P	C17
Peres F	C9, C13
Perga M-E	C18
Pesce S	C21, C24
Pfister L	C8
Picot A	C9
Planes S	P4
Pouvreau J-B	P13
Prygiel E	P9
Prygiel J	P9
Riaux-Gobin C	P1, P3, P4
Rijkeboer M	P11
Rimet F	C12, C18, C23, C26, P23
Rohacek K	C15
Romero O E	P1, P4
Rosebery J	C13, C22
Roubeix V	C22
Rutten T	P11
Sabbe K	P20
Santos Paiva R	P7
Schitt F	P11
Schoefs B	C15
Serieyssol K	C18
Serodio J	C16
Souissi S	C4
Sundberg I	P17
Takiyama L R	P7
Tastard E	P16
Tekaya N	P13
Ternon J-F	C7
Thyssen M	C14, P11
Tremblin G	P15
Vallet C	C10
Van Dam H	P20
Van de Vijver B	C6, P17, P20, P22, P24
Veen A	P11
Vigouroux R	C11
Vincent D	C10
Vis M L	C5
Voisin J-F	P21
Volat B	C24
Wacquet G	C14, P11
Wetzel C E	P5, C8, P17, P19, P25
Witkowski A	P3
Wulff A	C27, C28
Zidarova R	C6
Zongo S	P11

Quelques mots sur le cap Gris-Nez...

Généralités

Le cap Gris-Nez est un promontoire rocheux datant du Jurassique, de 45 m de hauteur, localisé dans le détroit du Pas-de-Calais, qui sépare la Manche de la mer du Nord.

Le cap se trouve entre Wissant et Audresselles, sur la commune d'Audinghen au coeur de la Côte d'Opale dans le département du Pas-de-Calais.

Il fait parti de l'ensemble des falaises rocheuses du Boulonnais, entouré par les côtes sableuses picarde au sud et flamande à l'est.

Les falaises argilo-gréseuses du cap Gris-Nez sont l'endroit en France le plus proche de l'Angleterre, à 28 km de Douvres.

Le cap Gris-Nez constitue, avec Dungeness côté anglais, un goulet d'étranglement. Du sommet du cap, par temps clair, on a une belle vue sur les côtes anglaises et sur le cap Blanc-Nez.

L'actuel phare du cap Gris-Nez de type tour cylindrique en maçonnerie de pierres apparentes, dont le faisceau porte à 45 km, a été mis en service en 1957.

On y trouve le Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS) qui est un organisme chargé de surveiller ce détroit où le trafic maritime est intense. Le CROSS Gris-Nez a pour mission de surveiller une zone allant de la frontière franco-belge au cap d'Antifer (Le Havre).

Le détroit du Pas-de-Calais, d'intérêt stratégique pour le transport maritime international, qui met en relation la Manche et la Mer du Nord, est le plus fréquenté au monde avec plus de 500 mouvements de bateaux par jour. Il y transite tout type de marchandises plus ou moins dangereuses.

Le cap Gris-Nez est un haut lieu d'observation des oiseaux migrateurs, celui-ci est un point de passage d'importance pour nombre d'espèces migratrices. Il est fréquenté par les ornithologues aux périodes des migrations, notamment en automne. Le cap Gris-Nez est considéré comme un site majeur à protéger tant pour la conservation d'habitats naturels remarquables que pour les migrations de l'avifaune.

Histoire

La proximité des côtes anglaises a fait du cap un lieu stratégique dans les guerres qui opposèrent la Grande-Bretagne à la France, ce qui valut au village d'Audinghen d'être plusieurs fois entièrement détruit.

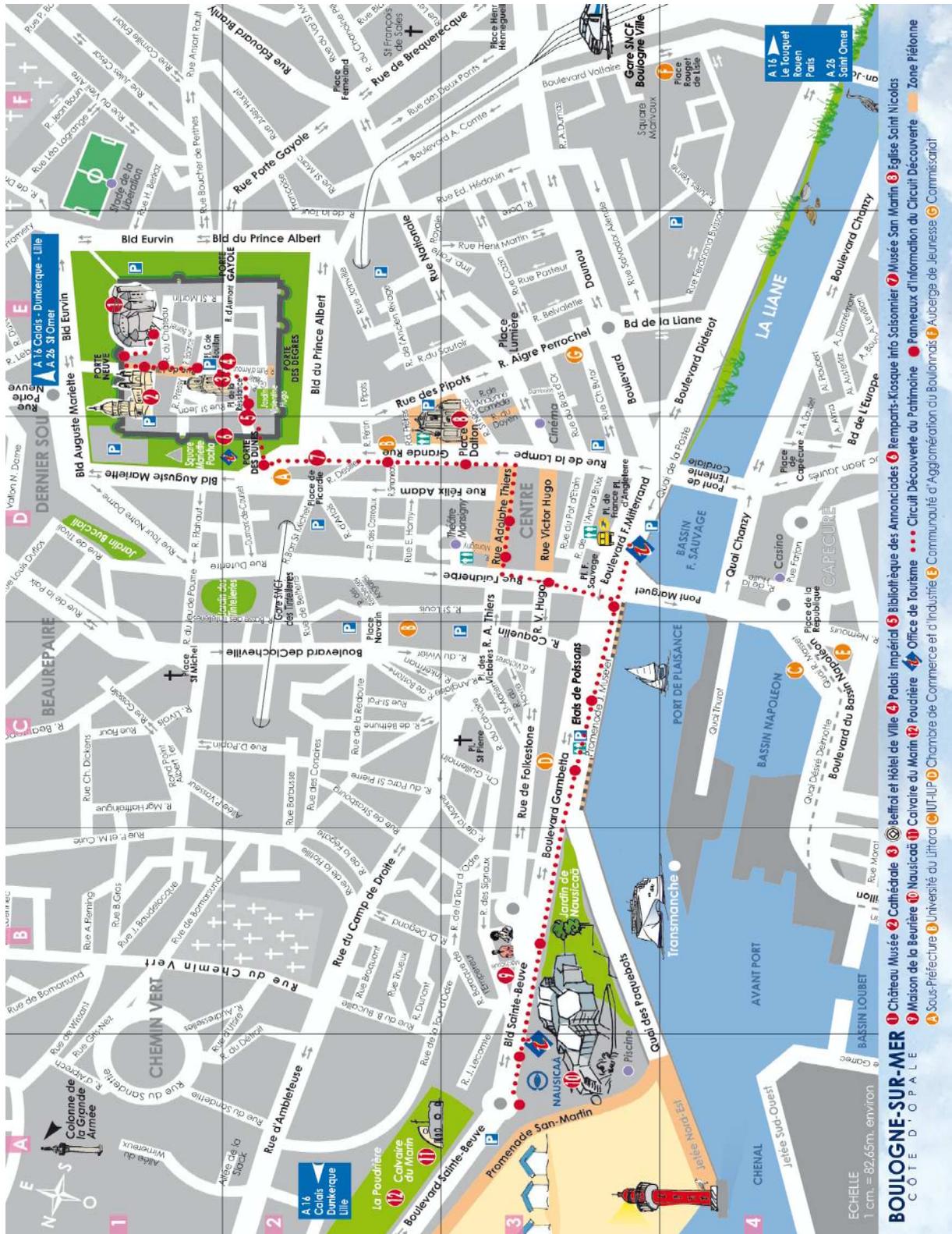
Au sommet de la falaise, on trouve les ruines d'une forteresse anglaise construite par le roi Henri VIII au début du XVI^e siècle.

Napoléon s'arrêta au cap Gris-Nez lors d'une inspection du littoral boulonnais. Il envisagea alors la mise en place d'une ligne télégraphique optique transmanche. Le premier sémaphore de cette ligne fut installé à la pointe du cap en 1805, sans attendre que soit accomplie la conquête de l'Angleterre qu'il envisageait. Le 18 juillet 1805, une bataille navale mémorable eut lieu devant le Gris-Nez.

Le capitaine de corvette Ducuing et ses hommes moururent le 25 mai 1940 en défendant le sémaphore, une stèle commémorative rappelle ce sacrifice.

Pendant la Seconde Guerre mondiale les Allemands construisirent un blockhaus à l'intérieur des ruines. Le cap fut libéré par les soldats canadiens en septembre 1944.

Plan de Boulogne-sur-Mer



Lieu du Colloque de l'ADLaF : Nausicaá (en A-B 3 sur le plan)