





# REMERCIEMENTS



Les organisateurs de la journée tiennent particulièrement à remercier  
**l'Ecole Doctorale « Sciences et Environnements » et son directeur  
Frédéric Garabetian**, dans le cadre de laquelle cette manifestation a pu  
avoir lieu, ainsi que ses unités de recherche : **Biogeco** – UMR 1202 et  
**Rémy Petit** son directeur ; **CENGB** et **Philippe Moretto** son directeur,  
**PACEA** – UMR 5199 et sa directrice **Anne Delagnes** ; **EABX** et son directeur  
**Eric Rochard** ; **EPOC** – UMR 5805 et son directeur **Antoine Grémare** ; **ISPA**  
– UMR 1391 et sa directrice **Laurence Denaix** ; **SAVE** – UMR 1065 et son  
directeur **François Delmotte**, **SERIS** et **SPH** – EA 4574 et son directeur  
**Valéry Laurand**.

Merci également à **l'Université de Bordeaux** pour la mise à disposition de  
l'Agora du Haut-Carré.

Merci au **LaScArbX** et à **Catherine de Noter**. Merci à **Sophie Gerber** et  
**Frédéric Garabetian** pour leur aide dans le choix des invités.

Merci à **Nathalie Kellay**, à **Catherine Morel-Chevillet**, à **Valérie Savornin**, à  
**Sandrine Fernandez**, à **Sandrine Gardet** ainsi qu'à **Isabelle Halgand** pour  
leur aide à l'organisation de ces journées.

Un grand merci à **Brigitte Bordes** pour son aide et ses conseils avisés.

Enfin, les organisateurs tiennent à remercier les intervenants  
**Marion-Justine Capdeville**, **Emmanuel Petit**, **Rémi Caparros**, **Alain  
Mollier**, **Thierry Mulder** et **Nicolas Teyssandier** ; ainsi que **tous les  
participants** qui, à travers leur communication ou leur poster font de ces  
journées un moment d'échange.

#### Le comité d'organisation :

Betty Chaumet  
Bettie Cormier  
Royston Fernandes  
Claire-Elise Fischer  
Simon Michel  
Charlie Pauvert  
Manon Pierdet



# Mercredi 2 mai

**8h00–8h30** : Accueil des participants

**8h30–9h00** : Introduction de la Journée par Frédéric Garabetian

**9h00–10h45** : **SESSION 1 / Évolution des systèmes en Nouvelle-Aquitaine**

- 9h00 : Marion-Justine Capdeville « Projet REGARD : REduction et Gestion des micropolluAnts sur la métRopole borDelaise » - Chargée de projet, pôle environnemental Le LyRE, SUEZ
- 9h45 : Garrouj Myriam
- 10h00 : Proenca Barbara
- 10h15 : Damestoy Thomas
- 10h30 : Paumier Alexis

**10h45–11h15** : **Pause-café - SESSION Posters**

- 11h15 : Walbott Marion
- 11h30 : Bortolami Giovanni
- 11h45 : Altinalmazis Kondylis Andreas
- 12h00 : Jouveau Séverin

**12h15–12h45** : **SESSION 2 / R&D dans l'ED : méthodes interdisciplinaires**

- 12h15 : Miserazzi Alison
- 12h30 : Penavayre Marie

**12h45–14h15** : **Pause déjeuner - SESSION Posters**

**14h15–15h30** : **SESSION 3 / À travers les échelles spatiales et temporelles**

- 14h15 : Dairan Annabelle
- 14h30 : Bosq Mathieu
- 14h45 : Fort Tania
- 15h00 : Vaissié Erwan
- 15h15 : Recouvreur Audrey
- 15h30 : Jouteau Armance

**15h45–16h15** : **Pause-café - SESSION Posters**

**16h15–18h15** : **SESSION 4 / Des toxines aux ères géologiques : impacts des perturbations**

- 16h15 : Mounier Florence
- 16h30 : Bo-Fang Yan
- 16h45 : Neury-Ormanni Julie
- 17h00 : Weeks Shannon
- 17h15 : Lerat Antoine
- 17h30 : Chaumet Betty
- 17h45 : Charifi Mohcine
- 18h00 : Venel Zélie

# Jeudi 3 mai

**8h30** : Accueil des participants

**9h00** : Emmanuel Petit « Le rôle des émotions dans la recherche » – Professeur en Sciences Economiques, UMR-CNRS 5113 - GRETha

**10h–10h30** : **Pause-café**

**10h30–12h30** : **Table ronde « Après la thèse »**

Rémi Caparros - Business Developer, Adoc Talent Management

Alain Mollier - Chargé de Recherche HDR, INRA

Thierry Mulder - Enseignant-chercheur HDR, UMR-CNRS 5805 – EPOC - OASU

Nicolas Teyssandier - Chargé de Recherche, Chargé de mission en Préhistoire/Archéologie CNRS-INEE, UMR 5608 - TRACES

# Sessions Posters

## SESSION 1 / Évolution des systèmes en Nouvelle-Aquitaine

Biausque Mélanie  
Cognat Mathis  
Delbac Lionel  
Guiastrennec-Faugas Léa  
Laporte-Fauret Quentin  
Pierdet Manon

## SESSION 2 / R&D dans l'ED : méthodes interdisciplinaires

Belamy Tiare  
Bodin Enora  
El Mazlouzi Mohamed  
Guézénoc Julian  
Kvakic Marko

## SESSION 3 / À travers les échelles spatiales et temporelles

Baumann Loïc  
Fernandes Royston  
Fischer Claire-Elise  
Galland Aline  
Racine Calypso  
Schmitt Sylvain

## SESSION 4 / Des toxines aux ères géologiques : impacts des perturbations

Cormier Bettie  
Demailly Floriane  
Gil-Díaz Teba  
Rozmankova Eliska



# **SESSIONS DE PRESENTATIONS ORALES**

Mercredi 2 mai, Jeudi 3 mai



# **SESSION 1 : Evolution des systèmes en Nouvelle-Aquitaine**

Mercredi 2 mai, 9h-12h15



# Restauration écologique d'une zone humide alluviale en contexte péri-urbain

<sup>1</sup>Myriam Garrouj\*

<sup>1</sup>BIOGECO - Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1202 - Allée Geoffroy Saint-Hilaire - Bâtiment B2 33615 Pessac, France

## Abstract

Les zones humides rendent des services écosystémiques aux sociétés. Elles permettent entre autre d'absorber l'excédent d'eau lors des crues ou des tempêtes, préservant les milieux urbains des inondations. Leur végétation abondante joue le rôle de filtre pour les eaux domestiques et industrielles, améliorant la qualité de l'eau. Les zones humides sont indispensables pour le maintien de la biodiversité pour lesquelles elles représentent des milieux de vie temporaires ou permanents. Outre ces aspects environnementaux, ce sont aussi des espaces qui ont un rôle social (loisirs) et économique (tourisme vert). Cependant, ces espaces ont été utilisées pour diverses activités, agricoles très souvent, et lorsqu'elles cessent, une revalorisation de ces espaces est possible. Depuis la construction du stade MATMUT et de la ligne C du tramway, une plaine alluviale à l'ouest du Parc floral fait l'objet de mesures compensatoires. Elle a été utilisée pendant une trentaine d'années pour de la maïsiculture. Elle constitue une zone d'intérêt du fait de sa proximité avec la réserve naturelle de Bruges et de la Garonne, assurant une voie de passage pour les espèces. Dans ce cadre, une expérimentation de restauration écologique a été mise en place à l'été/automne 2017. L'objectif est d'identifier les processus en jeu dans la dynamique des zones humides alluviales. Les hypothèses testées concernent les effets des conditions initiales et le type d'apport biologique. Pour cela l'expérimentation combine deux modalités de traitement de sol et cinq modalités d'apport biologique. Nous supposons d'une part que le travail du sol permet d'éliminer la banque de graines de sol, diminuant la compétition interspécifique des espèces indésirables, et de jouer sur les niveaux trophiques hérités des intrants épandus lors de la période agricole. Nous supposons d'autre part que les différents types d'apports biologiques, de plus en plus complets, permettent de mieux initier la restauration écologique du milieu.

**Mots-Clés:** Restauration écologique, Ecologie, Dynamique des milieux, Zones Humides

---

\* Intervenant

# Changes in sediment stabilisation induced by invasive cordgrass colonisation in the Bay of Arcachon

<sup>1</sup>Barbara Proenca\*, <sup>1</sup>Richard Michalet, <sup>1</sup>Aldo Sottolichio

<sup>1</sup>UMR CNRS 5805 EPOC Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (EPOC) – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – UMR CNRS 5805 EPOC - OASU - Université de Bordeaux Allée Geoffroy Saint-Hilaire - CS 50023 - 33615 PESSAC CEDEX, France

## Abstract

In coastal wetlands, vegetation can play a valuable protection role against bed erosion. The introduction of new vegetation species might put at risk local biodiversity and hence threaten the system's resilience to the natural physical stresses it is subjected to. Therefore, understanding the conditions and tolerances that favour the installation of invasive species becomes crucial to assess eventual vegetation replacement scenarios and the impact it may have on wetland morphological stability. In the Bay of Arcachon (SW France), wetlands were initially dominated by *Spartina maritima*. In the 1970s, the arrival of the invasive *Spartina anglica* brought concerns to local communities due to its capacity to colonize wider extents of the intertidal flat. In this context, we conducted a field experiment to better understand the ecological and physical impacts inherent to the invasion of *S. anglica* in the Bay. We considered two isolated meadows of the two concerned cordgrass species, presenting similar extension and subjected to the same hydrodynamic conditions. Within each vegetation patch, we measured wind waves and associated sedimentation and erosion levels for a period of two years. We also analysed biomass allocation and productivity. The two species present opposite biomass allocations, leading to distinct sediment erosion/accretion patterns. The invasive *Spartina* shows higher root investment and important seasonal dependent loss in aerial biomass. This translates into a limited capacity for sediment accumulation and high resistance to sediment mobilization. Conversely, the native *Spartina* mainly allocates to leaves all year round, which favours sediment accumulation. Our results show that, even when the aerial biomass of the invasive *Spartina* is reduced to a minimum, in winter time, during more energetic events, soil stabilisation tends to be higher than under the native *Spartina* colony. This can be of relevance to face erosion in a scenario of climate change and increased storm events.

**Mots-Clés:** wetlands, biological invasions, migration, coastal protection

---

\* Intervenant

# Consumption and growth of two pest insects: effects of oak genotype and secondary metabolites

<sup>1</sup>Thomas Damestoy\*

<sup>1</sup>Biodiversité, Gènes Communautés – Institut National de la Recherche Agronomique : UMR1202, Université de Bordeaux – France

## Abstract

Les insectes herbivores sont susceptibles de causer d'importants dégâts aux arbres, compromettant leur croissance et leur survie. Il existe une forte variabilité génétique dans la sensibilité des arbres vis à vis de ces insectes. Nous avons cherché à identifier les déterminants de cette variabilité. Au laboratoire nous avons alimenté les larves de deux espèces d'herbivore (un généraliste et un spécialiste) à partir de feuilles prélevées sur 30 génotypes de chênes pédonculés pour lesquels nous avons estimé les défenses en quantifiant la production de métabolites secondaires. Nous avons identifié quatre groupes de polyphénols : des tanins condensés, des tanins hydrolysables, des flavonoïdes et des lignines. Nous avons relié la quantité de défense avec la consommation et la croissance des larves. La consommation par les deux espèces d'herbivore a augmenté avec la quantité de tanins condensés dans les feuilles. Toutes les défenses mesurées ont eu un effet positif sur la croissance de l'herbivore généraliste mais aucun effet sur la croissance de l'herbivore spécialiste. Ce résultat peut s'expliquer par une sur-consommation des feuilles les mieux défendues. Le génotype de l'arbre expliquait 4% de la variabilité dans la consommation par le généraliste et 36% de la consommation par le spécialiste, mais n'avait que peu d'effet sur la croissance des herbivores et la production de défense des arbres. Ces résultats suggèrent que d'autres traits, indépendants des défenses mesurées, contribuent à expliquer la variabilité génétique dans la consommation et la croissance des herbivores. Nous avons enfin mis en évidence une corrélation génétique positive pour la consommation et la croissance des deux espèces d'herbivores. Dans leur ensemble, nos résultats ont montré que tous les herbivores ne répondent pas de la même manière aux défenses des plantes mais que certains génotypes sont susceptibles de produire des défenses efficaces pour plusieurs herbivores.

**Mots-Clés:** Variabilité génétique, Défense, Herbivorie, Consommation, Croissance, Quercus robur, Lymantria dispar, Thaumetopoea processionea

---

\*Intervenant

# Reproduction and adaptation: a definition of the thermal niche of spawning for a French metapopulation of Allis shad in a global warming context

<sup>1</sup>Alexis Paumier\*, Hilaire Drouineau, Patrick Lambert

<sup>1</sup>Irstea – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA (FRANCE) – France

## Abstract

All around the world, diadromous fish are facing multiple anthropogenic pressures resulting in a global decline of these migratory species. In Europe, the allis shad (*Alosa alosa* L.), is no exception and has dramatically declined since 2000. Despite the decline of this species in Europe is documented, little is known about the impact of global warming. In view of this, we explored how the reproductive strategy of the shad population in the Gironde watershed, which used to be the most abundant population in Europe, can address thermal heterogeneity. We used data collected during 14 years of daily reproduction activity and temperature monitoring to define the thermal niche of reproduction for allis shad in the Gironde watershed. The low variability of realized thermal niches, despite fluctuations in thermal habitat, demonstrates that allis shad is a thermal generalist. Therefore, the allis shad can reproduce in a wide range of temperatures and is assumed to be weakly affected by the present thermal heterogeneity in river. Nevertheless, electivity index demonstrated a thermal preference for reproduction, slighted shifting to lower bound of the thermal tolerance of early stages. In a context of rapid warming of river temperature, the adaptability of this generalist strategy will be tested using an individual based model.

**Mots-Clés:** Diadromous fish, global warming, adaptation, reproduction, niche, thermal generalist

---

\*Intervenant

# Marginalité géographique, floristique et écologique dans les communautés végétales : le cas des forêts refuges à hêtre du Ciron (Gironde, France)

<sup>1</sup>Marion Walbott\*, <sup>1</sup>Emmanuel Corcket

<sup>1</sup>Biodiversité, Gènes Communautés (BioGeCo) – Université de Bordeaux, Institut national de la recherche agronomique (INRA) : UMR1202 – Allée Geoffroy St-Hilaire - bâtiment B2, CS 50023, 33615 PESSAC cedex FRANCE, France

## Abstract

La localisation géographique des peuplements forestiers au sein de l'aire de répartition d'une essence dominante joue un rôle important dans les processus de réponse aux changements globaux et pour la conservation de la biodiversité. Certains modèles mettent en évidence que des essences forestières comme le hêtre (*Fagus sylvatica*) en marge géographique de distribution ne sont pas nécessairement en limite écologique. L'objectif de ce travail est de tester ce constat à l'échelle de communautés végétales associées au hêtre dans un refuge climatique avéré situé dans la vallée du Ciron (sud-ouest de la France). Un recensement national regroupant 768 relevés phytosociologiques des peuplements français à hêtre a été compilé. Une analyse de groupement et une analyse factorielle des correspondances ont été réalisées pour identifier les groupes de relevés caractéristiques de différents cortèges floristiques. Des données climatiques ont été extraites pour chaque relevé floristique afin d'identifier quelles variables globales distinguent les sites (ACP) et si elles structurent ou non les communautés aux différentes échelles d'étude. L'analyse floristique sur la flore du sous-bois montre que les peuplements à hêtres ont deux marges écologiques en France : dans le sud-est méditerranéen et le sud-ouest thermo atlantique. Les communautés végétales du Ciron s'individualisent au niveau national en position extrême d'un gradient climatique suggérant que la marginalité géographique de ces peuplements correspond également à une marginalité écologique et floristique.

**Mots-Clés:** écologie des communautés, marge de répartition, *Fagus sylvatica*

---

\* Intervenant

# The effect of pathogen on the water and carbon economy of grapevines: implications for the grapevine dieback crisis

<sup>1</sup>Giovanni Bortolami\*, <sup>1</sup>Chloé Delmas, <sup>2</sup>Gregory Gambetta

<sup>1</sup>UMR 1065 SAVE, INRA – Institut National de la Recherche Agronomique - INRA (FRANCE) – France

<sup>2</sup>Bordeaux Science Agro – Bordeaux Science Agro, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV), UMR 1287 EGFV, INRA – France

## Abstract

Grapevine decline is an increasing problem in European vineyards since the past twenty years, resulting in yield decrease and vine mortality (1). Numerous causal factors, both biotic (e.g. vascular diseases and viruses) and abiotic (drought and/or heat shock), have been identified. However, the underlying physiological mechanisms causing grapevine decline remain unknown, and likely result from the interaction of multiple factors. This project aims at studying the response of vine physiology to multiple stresses, focusing on the effect of two key factors involved in grapevine decline: drought and the vascular pathogens responsible for Esca disease.

First, we will study plant physiology at the whole plant scale under controlled conditions in order to test: (i) whether water stress can induce or increase leaf Esca symptoms, and (ii) whether symptomatic and asymptomatic plants, under well-watered and drought conditions, have different water relations and/or carbon balance.

Second, we will focus on leaf vessel hydraulics to elucidate the relationships among: vessel anatomy, leaf symptoms development (from diseases, nutrient deficiencies or senescence), pathogen presence in leaves, and leaf hydraulics. To identify the underlying physiological mechanisms of grapevine decline, we will integrate data from the whole plant scale to leaf and tissue scales, clarifying the interactions among plant water relations, carbon economy, symptoms evolution, and plant anatomy.

**Mots-Clés:** Grapevine diseases, physiology, dieback, water stress

---

\* Intervenant

# Tree diversity effects on root production, decomposition and nutrient cycling under global change

<sup>1</sup>Andreas Altinalmazis Kondylis\*

<sup>1</sup>INRA – Institut National de la Recherche Agronomique – France

## Abstract

Mixed species plantations have higher carbon stocks than monocultures and show the potential to stabilize or even increase forest productivity. The latter can be due to an accelerative effect of tree diversity on the nutrient cycling. However, such complementarity effects are not always present, and the size of the complementarity effects varies along spatial and temporal gradients in resource availability and climate. We measure belowground productivity (fine root and hyphal production), decomposition of aboveground and belowground mixed and monospecific litter, at the ORPHEE experimental tree plantation (of *Pinus Pinaster*, *Betula Pendula*, *Quercus Robur*) and at natural forests (of *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus Pubescens*) located in the Alps. Our study aims to better understand the processes that drive belowground productivity and decomposition across climatic gradients and how these interact with tree diversity.

**Mots-Clés:** Biodiversity, forest ecosystems, climate change, litter quality, fine root production, hyphal production, decomposition, nutrient cycling

---

\*Intervenant

# Response of carabid community to tree species mixtures

<sup>1</sup>Séverin Jouveau\*, <sup>2</sup>Maude Toïgo, Brice Griffard, <sup>3</sup>Bastien Castagneyrol, Inge Van Halder, Fabrice Vétillard, <sup>4</sup>Hervé Jactel

<sup>1</sup>INRA - UMR 1202 Biodiversité Gènes Communautés 69 route d'Arcachon 33612 Cestas - Universités de Bordeaux - France

<sup>2</sup>Ecosystèmes forestiers (UR EFNO) - Irstea - Domaine des Barres, F-45290 Nogent-sur-Vernisson, France

<sup>3</sup>Biogeco, INRA, Univ. Bordeaux, F-33610, Cestas - Institut National de la Recherche Agronomique - INRA - France

<sup>4</sup>Institut national de la recherche agronomique (Inra) - Ministère de l'Enseignement supérieur et Recherche - France

## Abstract

Community assembly theory posits that, at the local scale, habitat composition and structure drive local species assemblages through resource availability and niche opportunities. In forests, which shelter the majority of the terrestrial biodiversity, it is thus predicted that tree species richness and vertical stratification would be main drivers of animal diversity. However, this hypothesis is difficult to test in managed forests due to many confounding factors such as correlations between tree diversity and site conditions or silvicultural practices. The literature also suggests that surrounding landscapes heterogeneity is a main driver of local animal biodiversity. Here we used a tree diversity experiment to test these hypotheses on carabid communities. In the ORPHEE manipulative experiment, eight blocks have been established with 32 plots of 100 trees in every block, corresponding to all possible combinations of one to five tree species (*Betula pendula*, *Quercus robur*, *Q. pyrenaica*, *Q. ilex*, and *Pinus pinaster*). Tree species mixtures were established according to a substitutive design, keeping tree density and the identity of tree neighbours equal across plots. We set pitfall traps in all plots of four blocks to collect carabid beetles during the summer season and evaluate the response of ground beetle community to the tree diversity gradient. We considered three sets of explanatory variables: the height and composition of understorey vegetation, the height and composition of tree plots, the height and diversity of surrounding plots as proxies of surrounding landscape heterogeneity. The results show that all tested independent variables are relevant to explain the abundance of carabid beetles but that their relative weights vary with dominant carabid species.

**Mots-Clés:** Predatory carabids, forest diversity, mixed forests, community assembly, pitfall traps, tree diversity experiment, surrounding landscapes

---

\* Intervenant



# **SESSION 2 : R&D dans l'ED : méthodes interdisciplinaires**

Mercredi 2 mai, 12h15-12h45



# Le projet MolluSCAN eye appliqué à la détection de pétrole

<sup>1</sup>Alison Miserazzi\*

<sup>1</sup>Université de Bordeaux – UMR 5805 EPOC, France – France

## Abstract

L'exploitation pétrolière offshore est une source de perturbations des écosystèmes environnementaux aquatiques. Une surveillance efficace et fiable est donc indispensable et nécessite l'utilisation d'outils adaptés et spécifiques. Robuste, autonome et permettant un suivi à distance et en ligne, le biomonitoring par valvométrie HFNI (Haute Fréquence Non Invasive) est une alternative envisageable développée à EPOC. Le principe consiste à suivre en continu le comportement et différents traits de vie (croissance, ponte, rythmes biologiques...) de mollusques bivalves dans leur milieu naturel ou dans un contexte industriel. Les données rendues lisibles automatiquement chaque jour permettent d'analyser tout changement de comportement en temps quasi-réel et donc de mettre en évidence la survenue d'évènements opérant sur la faune aquatique. Nous avons travaillé en milieu semi-naturel et en milieu extrême sur une plateforme pétrolière en activité au milieu du golfe Arabo-Persique. Tandis que la croissance continue des huîtres perlières suggère un écosystème en "bonne santé", leur comportement traduit de façon transitoire la survenue d'évènements perturbateurs inhérents aux activités de la plateforme. Nous montrerons également que la valvométrie HFNI permet de détecter en quelques heures de faibles concentrations de pétrole dans un milieu soumis aux variations naturelles et que la réponse reste fiable et discriminante en conditions multistress (+ baryum, + bruit de cargos ou + turbidité). La valvométrie HFNI confirme ainsi son potentiel de biomonitoring en milieu industriel sur une plateforme pétrolière en fonctionnement.

**Mots-Clés:** Biomonitoring, Valvométrie HFNI, Pétrole brut, Multistress

---

\*Intervenant

# Le neurodroit et le ” cerveau criminel ” : reconstruction historique de la conception neuro-biologisante du criminel

<sup>1</sup>Marie Penavayre\*

<sup>1</sup>Université de Bordeaux – Université Michel de Montaigne - Bordeaux III : EA4574 – France

## Abstract

Depuis le développement des premières techniques d'exploration cérébrale, on observe une multiplication exponentielle des travaux s'intéressant aux applications juridiques des neurosciences. Dès les années 40 dans le milieu anglo-saxon, des études sont menées sur des populations criminelles afin de mettre en évidence les corrélats neurophysiologiques du comportement impulsif, violent ou antisocial. Ces travaux ont contribué à fonder un domaine de recherche en plein essor, supporté par plusieurs initiatives institutionnelles dont l'objectif est d'intégrer les neurosciences dans le système pénal américain. Dans cette présentation, nous décrivons les contours du projet fondateur du neurodroit : celui de l'explication neuro-biologique du comportement criminel. A travers une analyse conceptuelle et méthodologique des travaux menés sur le cerveau des criminels, nous montrerons que ce programme de recherche s'inscrit dans la continuité de la phrénologie et de la criminologie du XIXème siècle. Les stratégies mises en oeuvre relèvent effectivement d'un raisonnement phrénologique et contribuent à réhabiliter des concepts clés issus des thèses de Franz Joseph Gall (1758-1828) et de Cesare Lombroso (1835-1909). Nous insisterons en particulier sur la manière dont les chercheurs caractérisent le cerveau de criminels, car la terminologie employée est révélatrice de la finalité recherchée. Ces travaux sont l'expression d'une entreprise de naturalisation du criminel qui ne répond pas à une simple volonté d'expliquer son comportement par des mécanismes neurobiologiques ; ce programme de recherche est avant tout guidé par une logique

**Mots-Clés:** neurodroit, neurosciences, cerveau criminel, phrénologie

---

\*Intervenant



# **SESSION 3 : A travers les échelles spatiales et temporelles**

Mercredi 2 mai, 14h15-15h30



# Bioturbation et parasitisme: quelques perspectives écologiques

<sup>1</sup>Annabelle Dairain\*

<sup>1</sup>Université De Bordeaux – UMR5805 EPOC, University of Bordeaux, Pessac, France – France

## Abstract

Les bioturbateurs constituent des organismes clés dans le fonctionnement des écosystèmes benthiques. Leur mode de vie endogé est lié à la mise en place et au maintien de terriers plus ou moins profonds dans les sédiments. Les activités liées de l'entretien de ces structures modifient les caractéristiques physico-chimiques des sédiments marins, structurent les écosystèmes benthiques, et par effet cascade, influencent les communautés benthiques. Les bioturbateurs sont ainsi considérés comme organismes ingénieurs de l'écosystème. L'activité des organismes peut être influencée par divers facteurs, naturels ou anthropiques. Parmi les facteurs biotiques, le rôle des parasites a souvent été négligé de part la difficulté d'étudier ces organismes et de quantifier leur(s) impact(s) sur leur hôte. Néanmoins, les études récentes tendent à confirmer l'omniprésence des parasites dans les divers écosystèmes ainsi que leur rôle majeur dans leur fonctionnement. Les parasites pourraient également influencer les bioturbateurs et moduler le rôle de ces derniers dans le fonctionnement des écosystèmes benthiques. Au travers d'une étude bibliographique nous nous proposons ainsi de faire un lien entre parasitisme et bioturbation en répondant à 3 questions majeures 1) les bioturbateurs sont-ils parasités ? 2) les parasites modifient-ils un comportement en lien avec les activités de bioturbation et 3) les parasites interfèrent-ils avec le rôle ingénieur des bioturbateurs?

**Mots-Clés:** interactions biotiques, écologie

---

\*Intervenant

# Le système éolien pléistocène de la vallée du Rhône (SE France) : cartographie et contexte sédimentaire

<sup>1</sup>Mathieu Bosq\*

<sup>1</sup>de la Préhistoire à l'Actuel, Cultures, Environnement, Anthropologie (PACEA) – Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, CNRS : UMR5199, Ministère de la Culture et de la Communication – Bâtiment B8 Université Bordeaux 1 Avenue des Facultés 33405 TALENCE CEDEX, France

## Abstract

Au cours de la dernière période glaciaire, l'aridification du climat et la raréfaction de la végétation ont favorisé la dynamique éolienne et entraîné la formation de couvertures sableuses et loessiques très étendues en Europe. Dans les dernières décennies, les dépôts éoliens du nord de l'Europe et de la façade atlantique ont focalisé l'attention des chercheurs en raison de leur potentiel pour reconstituer la variabilité climatique et environnementale millénaire. De plus faible extension, les dépôts éoliens du pourtour méditerranéen n'ont pas donné lieu à des études détaillées, malgré la présence d'accumulations loessiques localement importantes et de leur intérêt potentiel pour documenter les paléoenvironnements glaciaires sud-européens. En raison de l'imprécision des cartographies existantes, une nouvelle carte des dépôts éoliens a été établie se basant sur la base de données texturales des sols à l'échelle européenne issue du projet Land Use and Cover Area frame Statistical Survey (LUCAS). Les résultats montrent que la distribution des dépôts éoliens est contrôlée par la morphologie de la vallée, qui forme un corridor entre les Alpes et le Massif Central. Au sud de Montélimar, les formes de relief liées à la déflation, en particulier des yardangs, des cuvettes et des pavages de galets éolisés, sont abondantes. Des épandages de sables, de sables loessiques et de loess apparaissent successivement en périphérie de part et d'autre du Rhône. La texture grossière des loess (mode principal autour de 60µm), leur épaisseur localement importante (3 à 8 m) ainsi que l'extension limitée des dépôts en comparaison des formations nord-européennes peuvent être expliquées par le relief marqué mais surtout par la persistance d'une couverture végétale arbustive dans une zone pouvant être considérée comme une zone refuge au cours des événements froids du glaciaire.

**Mots-Clés:** Cartographie, dépôts éoliens, Dernier Maximum Glaciaire, distribution granulométrique

---

\*Intervenant

# Vertical transmission of the pathobiome in sessile oak (*Quercus petraea*)

<sup>1</sup>Tania Fort\*

<sup>1</sup>Biodiversité, Gènes Communautés – Institut National de la Recherche Agronomique : UMR1202, Université de Bordeaux – France

## Abstract

Seeds facilitate transmission of microorganisms from one generation to another. These microorganisms can have beneficial, neutral or detrimental effects on plant fitness. Conversely, the dynamics and evolution of seed-borne microorganisms, including pathogens, depend on seed dispersal, seedling survival and microbial interactions within the seed. These ecological and evolutionary relationships between the plant host, seed-borne pathogens and seed-associated microbiota have been overlooked so far. Here, we analyzed for the first time the microbial turnover in seeds of a forest tree species (*Quercus petraea*), using a hierarchical sampling design including three spatial scales (seed micro-environment, mother tree and forest site). A total of 125 acorns, collected either in the canopy or on the ground, were analyzed. The microbiota in the microenvironment of each seed (formed by twigs and leaves, or litter and soil, respectively) was also characterized. We focused on the fungal component of the microbial community as *Q. petraea* often hosts seed-borne fungal pathogens (*Ciboria* sp.). We combined a metabarcoding approach with quantitative PCR to characterize the richness, composition and abundance of the fungal community. Our results revealed significant effects of the mother tree and forest site on the fungal community of the acorns that are in the canopy. Interestingly, the maternal effects disappear when acorns fall on the ground as seed-borne fungal taxa are largely replaced by soil-borne taxa. Future analyses using Hierarchical Modelling of Species Communities (HMSC) will enable us to highlight the associations between seed-borne pathogens and other microorganisms. We will discuss the implications of our results on local adaptation processes.

**Mots-Clés:** seed microbiota, maternal effect, fungal community, forest pathogen, metabarcoding, *Quercus*

---

\*Intervenant

# Entre traditions techniques et déterminismes environnementaux : étude techno-économique des occupations moustériennes de Baume-Vallée (Solignac-sur-Loire, Haute-Loire, France)

<sup>1</sup>Erwan Vaissié\*

<sup>1</sup>De la Préhistoire à l'Actuel : Culture, Environnement et Anthropologie (PACEA) – Université de Bordeaux, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5199 – Université de Bordeaux Bâtiment B8 - CS50023 Allée Geoffroy Saint Hilaire 33615 PESSAC CEDEX, France

## Abstract

La question du peuplement néandertalien et de son évolution au cours des variations climatiques du Pléistocène demeure encore aujourd'hui au coeur de nombreuses problématiques, de même que celles ayant trait aux déterminants de la variabilité culturelle du complexe Moustérien. À l'échelle du territoire ouest-européen, de nombreuses études macro régionales ont récemment conduit à d'importantes avancées concernant ces deux aspects. Pour autant, d'autres espaces géographiques, livrant également des enregistrements archéologiques du Paléolithique moyen, viennent aujourd'hui s'intégrer dans cette réflexion. C'est le cas du Massif central, vaste espace de moyenne montagne occupant une majeure partie du territoire français et longtemps considéré à tort comme peu propice aux occupations humaines paléolithiques. En effet, soumise aux rigueurs des conditions périglaciaires durant une majeure partie du Pléistocène récent, fortement impactée par les masses glaciaires et les phénomènes éruptifs quaternaires de la Chaîne des Puys, des Limagnes et du Bas-Vivarais, cette région se distingue d'un point de vue paléoenvironnemental des grands espaces moustériens voisins (Bassin aquitain, Bassin parisien et Vallée du Rhône). Elle livre cependant de nombreuses occupations néandertaliennes et offre ainsi la possibilité de s'interroger sur les modes d'occupation du territoire par cette humanité ainsi que sur la notion de frontières et de territoires culturels au Paléolithique moyen. Dans ce contexte, l'imposante archéo-séquence du gisement de Baume-Vallée permet d'aborder la diachronie culturelle et matérielle en fonction des évolutions environnementales. Les données techno-économiques livrées par les séries de Baume-Vallée permettent de reconsidérer les stratégies d'exploitation du milieu, les circulations de matières premières lithiques et l'extension des aires de traditions techniques moustériennes. Les résultats obtenus mettent ainsi en avant le poids des choix culturels face aux déterminismes biologiques et environnementaux au cours du Paléolithique moyen récent.

**Mots-Clés:** Paléolithique moyen, Massif central, Traditions culturelles, Techno, économie, Néandertal, Matières premières lithiques, Dynamique de peuplement

---

\* Intervenant

# Sediment transfer in deep sea carbonate environment (Little Bahama Bank, Bahamas)

<sup>1</sup>Audrey Recouvreur\*,<sup>1</sup>Thierry Mulder, <sup>1</sup>Vincent Hanquiez, <sup>1</sup>Hervé Gillet, <sup>1</sup>Hervé Gillet,  
<sup>1</sup>Emmanuelle Ducassou, <sup>1</sup>Natacha Fabregas, <sup>1</sup>Kelly Fauquembergue,<sup>1</sup>Stephane Bujan,  
<sup>2</sup>John Reijmer, <sup>3</sup>Jean Borgomano, <sup>3</sup>Gilles Conesa, Mélanie Principaud, <sup>4</sup>Johan Le Goff,  
<sup>5</sup>André Droxler, <sup>6</sup>Sara Bashah, <sup>7</sup>Chloé, Seibert, <sup>8</sup>David Blank, <sup>9</sup>Emmanuelle Poli, <sup>10</sup>Jérémy  
Ragusa

<sup>1</sup>Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (EPOC) – UMR 5805 EPOC France – France

<sup>2</sup>King Fahd University of Petroleum and Minerals (KFUPM) – King Fahd University of Petroleum Minerals, Dhahran, 31261, Kingdom of Saudi Arabia., Arabie saoudite

<sup>3</sup>Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement – Aix Marseille Université : UM34 – France

<sup>4</sup>King Fahd University of Petroleum and Minerals (KFUPM-CPG) – Arabie saoudite

<sup>5</sup>Earth Science Dept, Rice University – Houston, TX, 77251, États-Unis

<sup>6</sup>CSL-Center for Carbonate Research University of Miami – 4600 Rickenbacker Causeway Miami, FL 33149, États-Unis

<sup>7</sup>Institut de Physique du Globe de Paris – IPG PARIS – France

<sup>8</sup>Rice University – 6100 Main St., Houston, TX 77005-1892, États-Unis

<sup>9</sup>TOTAL-Scientific and Technical Center Jean Féger (CSTJF) – TOTAL – Avenue Larribau 64018 Pau Cedex, France

<sup>10</sup>Institute for Environmental Sciences [Geneva] (ISE) – 66 boulevard Carl Vogt, 1205 Geneva, Suisse

## Abstract

The Carambar cruises 1, 1.5 and 2 were conducted between November 2010 and December 2016 in order to understand the sediment transfers between the platform and the deep basin in a modern carbonate environment. The large acoustic data set acquired during the Carambar cruises covers more than 20,000 km<sup>2</sup> of high resolution bathymetry and backscatter data and 5,400 km of very high resolution seismic lines along the northeastern slope of the Little Bahama Bank. The LBB upper slope is dissected by numerous regularly spaced canyons. The lower slope corresponds to the valley feeding two giant canyons, the Great Abaco Canyon (GAC) and the Little Abaco canyon (LAC), running parallel to the platform and whose mouths fall within the Blake Bahama Escarpment (BEE). Surficial distribution of the acoustic facies and echo-facies clearly shows a wide variety of sedimentary processes along the slope. Its western part shows more evidence of deposits, such as sediment waves, and the eastern part, which is incised in the lower slope by the GAC and the LAC, is more affected by erosion. Currents like the Antilles Current, flowing northward through the LBB, and the Western Boundary Under Current, a deep current flowing southward along the BEE, seem to impact sediment transfer in the study area. In the upper and lower part of the slope, the AC could affect the material transiting through the canyons and in the deep basin; the WBUC seems to influence deposits at the mouths of both giant canyons. The variety in the physiography of the platform, bordered in the western part by a marine sand belt, and in the eastern part by tidal deltas and Islands, could influence the sediment export. In addition, the westward tectonic tilt of the bank seem to contribute to this gradient.

**Mots-Clés:** Bahamas, carbonates, canyons

---

\* Intervenant

# Entre traditions techniques et déterminismes environnementaux : étude techno-économique des occupations moustériennes de Baume-Vallée (Solignac-sur-Loire, Haute-Loire, France)

<sup>1</sup>Armance Jouteau\*

<sup>1</sup>De la Préhistoire à l'Actuel : Culture, Environnement et Anthropologie (PACEA) – Université de Bordeaux, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5199 – Université de Bordeaux Bâtiment B8 - CS50023 Allée Geoffroy Saint Hilaire 33615 PESSAC CEDEX, France

## Abstract

Durant tout le Paléolithique supérieur, les Hommes se sont aventurés sous terre afin d'y apposer des figures animales, humaines, et des signes. Aujourd'hui il ne fait plus aucun doute que les Hommes préhistoriques ne les ont pas apposés au hasard dans la cavité. Afin de comprendre les liens qu'ils ont construits entre les motifs, la paroi, et la cavité dans son ensemble, les préhistoriens de l'art ont effectuées différentes études concernant par exemple la distribution des figures au sein des cavités, l'éclairage dont ils disposaient, ou encore l'intégration de reliefs naturels dans leurs figures. Cependant, aucun n'a jamais essayé de recouper toutes ces informations, ce qui permettrait pourtant d'avoir une vision d'ensemble de la cavité et de l'investissement de l'espace par les groupes humains.

Cette question est ainsi ici abordée via un prisme interdisciplinaire innovant, couplant géologie et taphonomie des parois, karstologie, art pariétal, traces d'activités et éclairage au sein des cavités de Lascaux et de Cussac (Dordogne). Ces deux cavités présentent une organisation interne des motifs paléolithiques très différentes, ainsi que des conditions d'études opposées en plusieurs points. Découverte anciennement et profondément modifiée pour permettre à un public toujours plus nombreux de la visiter, la grotte de Lascaux est aujourd'hui fermée, y compris à la recherche, l'étude se fait donc entièrement sur modèle 3D. À l'inverse, la grotte de Cussac, découverte en 2000, est aujourd'hui en cours d'étude par une équipe pluridisciplinaire, et si son modèle 3D n'est pas complet, l'accès à la cavité réelle est garanti.

Nous proposons pour cette communication d'exposer et de détailler la méthode analytique élaborée puis de discuter des premiers résultats obtenus sur les comportements Paléolithiques de la grotte de Cussac.

**Mots-Clés:** art pariétal, art préhistorique, structuration pariétale, contexte souterrain

---

\* Intervenant



# **SESSION 4 : Des toxines aux ères géologiques : impacts des perturbations**

Mercredi 2 mai, 16h15-18h15



# Modélisation mécaniste de la bioaccumulation de contaminants organiques chez la sole commune de l'estuaire de la Gironde

<sup>1,2</sup>Florence Mounier\*, <sup>3</sup>Laure Pecquerie, <sup>2</sup>Véronique Loizeau, <sup>4</sup>Pierre Labadie, <sup>5</sup>Gabriel Munoz, <sup>4</sup>Hélène Budzinski, <sup>6</sup>Jérémy Lobry

<sup>1</sup>UR EABX – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA – France

<sup>2</sup>UR BE – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER - IFREMER – France

<sup>3</sup>UMR LEMAR – Institut de Recherche pour le Développement - IRD (FRANCE) – France

<sup>4</sup>UMR 5805 EPOC – Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS – France

<sup>5</sup>UMR 5805 EPOC – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

<sup>6</sup>UR EABX – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA – France

## Abstract

Les zones côtières et estuariennes sont des zones particulièrement polluées. Or, certains polluants peuvent être bioaccumulés et se retrouver à des doses significatives dans les organismes aquatiques, des microcrustacés zooplanctoniques jusqu'aux poissons. La bioaccumulation est un processus fondamental en toxicologie environnementale et en évaluation des risques car elle contrôle les doses internes de toxiques potentiels.

Ce projet de thèse se propose de décrire, au moyen de la modélisation, les processus de bioaccumulation de deux familles de polluants organiques persistants (POP) halogénés aux propriétés chimiques différentes : les polychlorobiphényles (PCB) et les composés poly- et perfluoroalkylés (PFAS). Cette étude se focalise sur les juvéniles de sole (*Solea solea*) de l'estuaire de la Gironde puisque cette espèce, d'intérêt halieutique majeur pour les pêcheries du Golfe de Gascogne, utilise cette zone comme nourricerie durant ses premiers stades de vie et risque donc de s'y contaminer. Le cadre de modélisation mécaniste basé sur la théorie DEB (Dynamic Energy Budget) permet de prédire la cinétique de contamination d'un individu en tenant compte de l'influence des dynamiques de conditions environnementales de température, de qualité de nourriture et de contamination de cette nourriture.

Cette approche devrait apporter des éléments sur la sensibilité des niveaux de contaminations des juvéniles de sole à des évolutions de température (réchauffement), de qualité et de disponibilité en nourriture (modification des densités et communautés de proies), ainsi que d'évolution des niveaux de contamination de leurs proies dans l'estuaire (réduction des sources, remédiation). In fine, les prédictions de la contamination des soles pourront être reliées lors de travaux ultérieurs à des transferts de contaminants vers les générations suivantes ainsi qu'à des effets potentiels sur les fonctions physiologiques de la sole. Ces deux facteurs sont indispensables à l'étude des conséquences de la contamination sur la dynamique des populations de soles.

**Mots-Clés:** Estuaire de la Gironde, *Solea solea*, Changement global, Bioaccumulation, Polluants Organiques Persistants (POP), Polychlorobiphényles (PCB), Composés poly, et perfluoroalkylés (PFAS), Modélisation mécaniste, Théorie DEB (Dynamic Energy Budget)

---

\* Intervenant

# Agronomic approaches to reduce the content of cadmium in durum wheat grains

<sup>1</sup>Bo-Fang Yan\*, <sup>2</sup>Christophe Nguyen, <sup>2</sup>Fanny Perrier, <sup>3</sup>Marie-Pierre Isaure, <sup>3</sup>Sandra Mounicou, <sup>4,5</sup>Oleg Pokrovsky, <sup>6</sup>Frédéric Candaudap, <sup>7</sup>Jean-Yves Cornu

<sup>1</sup>ISPA – Institut national de la recherche agronomique (INRA) – France

<sup>2</sup>ISPA – Institut National de la Recherche Agronomique - INRA, Institut national de la recherche agronomique (INRA) – France

<sup>3</sup>Laboratoire de Chimie Analytique Bio-Inorganique et Environnement (LCABIE) – CNRS : UMR5254, Université de Pau et des Pays de l'Adour [UPPA] – HELIOPARC - 2 Avenue du Président Angot 64000 PAU, France

<sup>4</sup>BIO-GEO-CLIM Laboratory, Tomsk State University, Tomsk, Russia – BIO-GEO-CLIM Laboratory, Tomsk State University, Tomsk, Russia, Russie

<sup>5</sup>Géosciences Environnement Toulouse (GET), CNRS, Université Paul Sabatier – CNRS : UMR5563 – 14 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France

<sup>6</sup>Geosciences Environment Toulouse (GET) – CNRS : UMR5563 – 14 avenue Edouard Belin, 31400, Toulouse, France

<sup>7</sup>ISPA – Institut National de la Recherche Agronomique - INRA – Villenave d'Ornon, France

## Abstract

Cadmium is a toxic element. Human activities have increased the level of Cd in a wide range of agricultural soils. Crops can absorb and accumulate Cd in their edible parts, and thereby, Cd flow into human bodies through dietary intake. Cereals are heavily consumed as a staple food, and amongst durum wheat is of a greater tendency to accumulate Cd. Therefore, it is necessary to find agronomic strategies that can reduce grain Cd contamination for this species. The objective of this work was to evaluate to what extent the level of Cd accumulation in durum grain was sensitive (1) to cultivars, (2) to the uptake before and after the onset of grain filling and (3) to the post-harvest processing of the grain. A modeling approach was used to explain the variability in grain Cd accumulation between French durum wheat cultivars. Isotopic labeling was used to trace separately the flux of Cd taken up before and after anthesis in plants. Laser ablation-ICP-MS was used to image the spatial distribution of Cd and mineral nutrients in durum wheat grains.

The results show that 1) the concentration of Cd in grains could vary by a factor of 2 to 3 between cultivars: aboveground architecture of the plant plays a role in this variability, 2) the Cd taken up before and after anthesis are of equal importance in the loading of Cd to grains, and 3) the post-harvest processing to remove the germ and outer bran of the grain will only partially lower the Cd content of the final product.

All of these results suggest first clues to better control or even lower the Cd content of cereal grains.

**Mots-Clés:** food safety, trace elements, intraspecific variability, remobilization, stable isotopic labeling, laser ablation

---

\* Intervenant

# Changes in periphytic community induced by environmental exposure to diuron and/or imidacloprid depends on seasonal variations

<sup>1</sup>Julie Neury-Ormanni\*, <sup>1</sup>Jacky Vedrenne, <sup>1</sup>Gwilherm Jan, <sup>1</sup>Betty Chaumet, <sup>1</sup>Mélissa Eon, <sup>1</sup>Soizic Morin

<sup>1</sup>Irstea-Bordeaux – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture – 50 Avenue de Verdun 33612 Gazinet Cestas, France

## Abstract

Only a little part of agricultural pesticides reach their target organisms; the remaining is transferred by phenomena like leaching to aquatic ecosystems, where they are found in mixtures. Chemical stressors induce direct and indirect changes on the fauna and/or the flora, thus complicating pesticide risk assessment. We exposed mature biofilms for 14 days in aquaria to four treatments: control, the herbicide diuron (priority substance in the Water Framework Directive) and the insecticide imidacloprid (included in the Watchlist), singly and in mixture, at environmental concentrations (5g/L). Our aim was to understand biofilm community responses when exposed to pesticides, based on changes in community structure (species composition, diversity and density). We quantified weekly microalgal and micromeiofaunal composition, biofilm dry weight, chlorophyll a concentration and exopolysaccharide content.

Depending on the season, biofilm colonization and maturation capacity showed different kinetics. Primary production was enhanced by increasing temperature and light during spring. Community assemblages and species distribution in terms of abundance differed between seasons. Seasonal variations modulated biofilm vulnerability to chemical exposure. For example, by affecting bigger spring meiofauna, imidacloprid reduced biofilm maturation capacity. Chemical substances influenced community assemblage by favouring the dominance of testate amoeba. Moreover, pesticide mixture exacerbated the individual effects observed. Altogether the results of this study highlighted changes in the proportions of microalgae and micromeiofauna reflecting their interactions and exposure history. They also demonstrated that micromeiofauna should not be overlooked in microbial ecotoxicology.

**Mots-Clés:** biofilm, micromeiofauna, microalgae, diuron, imidaclopride, community response

---

\* Intervenant

# Evaluation of the toxicity of environmental samples collected near vineyard parcels on rainbow trout larvae (*Oncorhynchus mykiss*) and liver cell line RTL-W1

<sup>1</sup>Shannon Weeks\*, Patrice Gonzalez, Johanna Groussin, Quentin Papin, Pierre-Yves Gourves, Bénédicte Morin, Christelle Clerandeanu, Jérôme Cachot

<sup>1</sup>EPOC – Jérôme Cachot, Patrice Gonzalez – France

## Abstract

Aquatic ecosystems are usually the final receptacle of all pollution by leaching, deposition or infiltration; but, because of its capacity of bioaccumulation, sediments represent a reservoir of contaminants larger than the water column itself. The aim of this work was to assess the toxicity of environmental samples, waterborne and sediments, from La Livenne river in hepatic cell lines (RTL-W1) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) larvae. Sampling was done in La Livenne in Blaye, France, a region with a strong presence of vineyards, on three campaigns done in 2017 (February, May and August). Waterborne and sediment samples were collected in 4 sites from La Livenne (Menanteau, Parodier, Grand Village and Vignolles) and one site from Les Souches (a small stream highly impacted by viticulture activity that rejects in La Livenne). Pollutants from 1 L water column had been extracted by SPE (Solid Phase Extraction) method, and from sediments had been extracted by elutriates. In one part of the experiment, extractions of waterborne and sediments from the three campaigns were exposed separately to RTL-W1 and different toxicity test were studied as cytotoxicity by methyl thiazolyl tetrazolium (MTT test) and ROS (Reactive Oxygen Species) induction. Newly hatched larvae were exposed to waterborne and sediments from the campaign done in May (during spreading season) for 48h. Different toxicity criteria as viability, biometry and genotoxicity were studied. Waterborne extractions showed cytotoxicity 10 and 20 times the environmental concentration to cell lines; but no ROS production was observed. In the other hand, cells exposed to elutriates were able to induce ROS; however, no cytotoxicity was observed for any sediment samples. Our study confirmed that environmental samples from La Livenne have the capacity to induce adverse effects on RTL-W1 cell lines and rainbow trout larvae.

**Mots-Clés:** Pesticides, *Oncorhynchus mykiss*, early life stage, developmental toxicity, cell line

---

\* Intervenant

# Assessment and fluxes of Rare Earth Elements in the Garonne River (SW France, 2003-2017): increasing Gd anomaly?

<sup>1</sup>Antoine Lerat\*, <sup>2</sup>Alexandra Coynel, <sup>2</sup>Lionel Dutruch, <sup>3</sup>Clement Pereto, <sup>3</sup>Cécile Bossy, <sup>2</sup>Marion-Justine Capdeville, <sup>1</sup>Gérard Blanc, <sup>1</sup>Jörg Schäfer

<sup>1</sup>EPOC – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

<sup>2</sup>Le LyRE – SUEZ ENVIRONNEMENT (FRANCE) – France

## Abstract

New and rapidly developing technologies imply the emission of emerging potentially toxic contaminants such as Rare Earth Elements (REE). The emerging presence of REEs coming from large river systems and the impact of urban areas on annual REE fluxes in fluvio-estuarine systems remains widely unknown. The Garonne River ( $Q=650 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ;  $A=55,000 \text{ km}^2$ ), main tributary of the Gironde Estuary, drains water from  $\sim 20\%$  of the French landsurface hosting about 5,200,000 inhabitants and two major metropolitan areas (Toulouse and Bordeaux). Based on long-term monitoring (2003-2017) of water discharges and dissolved REEs concentrations at the outlet of the Garonne Watershed upstream Bordeaux, this study aims at assessing REE anomalies and evaluating temporal evolution of annual dissolved REE fluxes into the estuary. Additionally, we analyzed potential urban sources (e.g. domestic, medical, run-off) in Bordeaux (1,200,000 inhab.) to evaluate their respective contributions. Gadolinium (Gd) showed clear anomalies with annual average anthropogenic concentrations ranging from 2.5 to 9.3 ng.L<sup>-1</sup>. If variations in annual Gd fluxes depend on hydrology, anthropogenic Gd fluxes have shown an overall increasing trend from 36 kg.yr<sup>-1</sup> in 2003 to 75 kg.yr<sup>-1</sup> in 2017. Sewer waters from the third hospital complex of France contributed 30% of the incoming daily flux to Bordeaux major Waste Water Treatment Plant (WWTP), as Gd is used as contrast agent for magnetic resonance imaging (MRI). Due to weak removal efficiency in the WWTP, Bordeaux significantly contributes ( $> 16 \text{ kg.yr}^{-1}$ ) to Gd fluxes in the Garonne River. The temporal evolution of anthropogenic Gd fluxes in the Garonne River may be related with the growing regional population and the increasing number of MRI instruments highlighting the impact of new high-tech applications in urban areas and their potential harmful effects on fluvio-estuarine systems in the future. Control of urban pollutants is a major issue in a context of rapidly growing urbanization.

**Mots-Clés:** Urban area, REE, Gadolinium, TCE, Bordeaux, Garonne River

---

\* Intervenant

# Flow conditions influence diuron toxicokinetic and toxicodynamic in freshwater biofilms

<sup>1</sup>Betty Chaumet\*, <sup>1</sup>Soizic Morin, <sup>1</sup>Océane Hourtané, <sup>2</sup>Joan Artigas, <sup>1</sup>Brigitte Delest, <sup>1</sup>Mélissa Eon, <sup>1</sup>Gérard Blanc, <sup>1</sup>Nicolas Mazzella

<sup>1</sup>Irstea, UR Ecosystèmes aquatiques et changements globaux – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA – France

<sup>2</sup>Laboratoire Microorganismes : Génome et Environnement - Clermont Auvergne – Université Clermont Auvergne : UMR6023, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6023 – France

## Abstract

Biofilm is considered as a good bioindicator by its capacity to integrate and react quickly to contamination, and its place at the basis of the trophic chain. The exchanges of dissolved substances between water column and biofilm can be modulated by the flow velocity. This study deals with toxicokinetic and toxicodynamic modelling of pesticide under two contrasted flow conditions.

Diuron was used as a model herbicide inhibiting photosynthesis and mature biofilms were exposed in river channels during a 2-h kinetic study. Two flow conditions (static or 2 cm.s<sup>-1</sup>) and three diuron concentrations (0, 5 and 50 g.L<sup>-1</sup>) were considered to estimate the influence of both hydrodynamics and contamination levels on bioaccumulation and photosynthesis inhibition, as toxicity endpoint. For the successive sampling times, the raw biofilm and different fractions, like diffusible Extracellular Polymeric Substances (EPS), named D-EPS, and EPS tightly bound to cells plus microorganisms, named T-EPS-M, were analysed for diuron and total organic carbon (TOC) quantifications. The two hours of exposure to Flow caused a decrease in biofilm biomass, as well as TOC contents ten times lower in comparison to NoFlow. Furthermore, biofilms accumulated higher amounts of diuron at the lower flow velocity, while accumulation in the T-EPS-M fraction was similar whatever the experimental conditions.

These results showed an impact of flow on diuron bioaccumulation, and then its distribution in biofilm compartments. Besides, photosynthesis inhibition was higher with increasing concentrations and exposure duration until reaching maximal effect, while no influence of flow conditions was observed. Photosynthesis inhibition over time was directly correlated to the concentration of diuron recorded in the T-EPS-M fraction. These results suggest that flow caused a loss of organic matter, decreasing the total accumulation of diuron, and then the likely non-bioavailable part associated to the D-EPS fraction.

**Mots-Clés:** Freshwater biofilm, pesticide, bioaccumulation, TK, TD, distribution

---

\*Intervenant

# Effet de la pollution sonore sur les animaux marins. Exemple de l'huître creuse *Magallana gigas*

<sup>1</sup>Mohcine Charifi\*, <sup>1</sup>Alison Miserazzi, <sup>1</sup>Mohamedou Sow, <sup>1</sup>Pierre Ciret, <sup>1</sup>Mickael Perrigault, <sup>1</sup>Patrice Gonzalez, <sup>1</sup>Jean-Charles Massabuau

<sup>1</sup>UMR EPOC - CNRS : UMR5805 - France

## Abstract

Les activités humaines font peser sur l'écosystème marin de multiples pressions délétères. Pollution chimique, changement climatique, acidification, débris de plastique et déchets radioactifs ont des impacts sans précédent sur le milieu marin. Leurs effets sur la population marine sont multiples et dans de nombreux cas peu ou mal compris. Une forme de pollution de plus en plus reconnue comme un polluant majeur est la pollution sonore. Cette forme de pollution provient à 90% des activités telles que le trafic maritime, mais aussi la construction et l'exploitation de plateformes offshore, la prospection sismique et le bruit généré par les dispositifs de production d'énergie renouvelable en mer. Le bruit émis par ces différentes sources a été multiplié par 10 depuis les années 60 et a doublé en intensité chaque décennie depuis 40 ans. Le résultat est une augmentation du bruit ambiant dans la majorité des régions de l'océan qui modifie fondamentalement les caractéristiques acoustiques des écosystèmes marins. Nous avons fait le choix d'étudier l'effet de la pollution sonore chez un bivalve marin, l'huître creuse *Magallana gigas*. À l'aide de la valvométrie, un outil d'enregistrement de l'activité valvaire des huîtres en continu, nous avons exposés les huîtres à du bruit au laboratoire. Les résultats obtenus montrent un effet répressif du bruit sur l'huître. L'exposition au bruit a été associée à une faible activité valvaire et à un ralentissement de la croissance. Nos résultats et ceux d'autres études montrent que le bruit peut avoir un impact sur différentes espèces et sur l'écosystème. Une régulation doit être mise en place afin de réduire le bruit dans l'océan.

**Mots-Clés:** *Crassostrea gigas*, pollution sonore, bivalve, croissance

---

\* Intervenant

# Aggregation kinetics of polystyrene nanoparticles in fresh and marine phytoplankton culture media

<sup>1</sup>Zélie Venel\*, <sup>1</sup>Julien Gigault, <sup>1</sup>Magalie Baudrimont

<sup>1</sup>UMR5805 EPOC / Cordouan Technologies – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

<sup>1</sup>Géosciences Rennes (GR) – Université de Rennes 1, Institut national des sciences de l'Université, Observatoire des Sciences de l'Université de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6118, Institut national des sciences de l'Université – Bâtiment 15 - Université de Rennes 1 - Campus de Beaulieu - 263 Av du général Leclerc - CS 74205 - 35042 Rennes Cedex - France, France

<sup>1</sup>UMR CNRS 5805 EPOC - Station Marine d'Arcachon – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

## Abstract

Release of plastics debris in the environment has been catching more and more concerns in recent years, especially in aquatic environment. It has been proved recently, that plastics break down to produce nanoparticles by photochemical degradation in marine waters. However, there is a lack of suitable analytical tools, and the environmental fate and transport mechanisms of nanoplastics have not yet been investigated. Indeed, several ecotoxicology studies investigate the impact of nanoplastics on aquatic organisms without addressing their aggregation state in aqueous medium, whereas fate and toxicity of nanoplastics depends on their aggregation behavior. This lack is clearly due to the complexity of environmental matrix and the extremely low concentration of nanoplastics, which push towards beyond the classical detection limits of analytical instruments dedicated to their physical characterization. The aim of our work, is to develop unprecedented methods to measure ultra-trace concentration of engineered nanoplastics in environmental like water. In our study, we investigated aggregation kinetics of plastic nanoparticles in culture media for fresh water (Dauta) and marine (F/2) phytoplankton. Polystyrene nanospheres (20, 70, 100, 200 nm) and crushed nanoscale plastics particles were added in culture medium at environmental concentrations ( $10^9$ - $10^{12}$  particle $\text{cm}^{-3}$ ). Immediately after, evolution of size distribution and stability were investigated using in situ dynamic light scattering, laser induced breakdown detection, and zeta-meter. Results show a rapid aggregation of nanospheres during first hours, followed by a slow aggregation until reaching a maximum value after 24 to 48 hours, whereas crushed nanoplastics remain stable. The different analytical tools used in this study, allowed us to monitor aggregation state and exhibit different aggregation kinetics of nanoplastics, depending on nanoparticle size, form, and salt concentration in order to better characterize the conditions of exposure of phytoplankton by these plastic nanoparticles.

**Mots-Clés:** nanoplastics, aggregation kinetic, environmental like waters

---

\*Intervenant



# SESSIONS POSTER

Mercredi 2 mai, Jeudi 3 mai



# **SESSION 1 : Evolution des systèmes en Nouvelle-Aquitaine**

Mercredi 2 mai, Jeudi 3 mai



# Aggregation kinetics of polystyrene nanoparticles in fresh and marine phytoplankton culture media

<sup>1</sup>Mélanie Biauxque\*, <sup>1</sup>Nadia Senechal

<sup>1</sup>EPOC – Univ. Bordeaux-CNRS – Bordeaux, France

## Abstract

In the context of climate change, the induced water level elevation associated to modifications in wave climate (e.g. frequency and intensity of storms) will certainly threaten coastal ecosystems, economics and structures. Understanding storm impacts and sediment exchanges on coastlines are key components to predict their evolution, especially for sandy coasts that are very dynamic systems continuously adjusting their shapes over very short to long timescales. Two years (from November 2015 to November 2017) of high frequency DGPS surveys on the Dynalit workshop-site Biscarrosse beach allowed us to access the short term evolution of the beach. Focusing on energetic periods, preliminary results show significant differences between winters 2015/2016 and 2016/2017 in terms of wave energy, mean Hs, wave energy flux and number of storms and clusters. But, surprisingly, the volume rate is quite the same in both cases and the mean beach profile is more eroded in 2016/2017 than in 2015/2016. Looking to the cumulated energy flux, the winter 2015/2016 seems to undergo a net increase of energy flux at the beginning of winter while in 2016/2017 an increase is visible later in time (end of February to March). This could suggest a possible recovery at the end of the winter 2015/2016 explaining why, comparing both winters, the beach profile is lower in 2017 whereas the winter 2016/2017 has been less energetic. Moreover, a multi-proxies approach is essential when studying sediment exchanges on sandy beaches. Indeed, volumes of the different compartments composing Biscarrosse beach after energetic events (dune, intertidal and supratidal beach) highlight a major role of cross-shore exchanges between the intertidal and supratidal beach without necessarily a net loss of sediment. Thus, no change in the volume total of the beach is calculated but a displacement of sediment is visible.

**Mots-Clés:** Beach morphology, Wave energy flux, Multi, proxies approach, Storms, Beach recovery

---

\*Intervenant

# Spatio-temporal analysis of co-evolution between seagrass beds, their decline and hydro-morphological changes in Arcachon Bay (France)

<sup>1</sup>Mathis Cognat\*, <sup>1</sup>Aldo Sottolichio, <sup>2</sup>Florian Ganthy, <sup>2</sup>Isabelle Auby, <sup>2</sup>Loïc Rigouin

<sup>1</sup>Université Bordeaux (EPOC) – – – Allée Geoffroy St Hilaire Bâtiment B18 CS 50023 33615 Pessac Cedex, France  
Ifremer - Laboratoire Environnement Ressources d’Arcachon (Ifremer-LERAR) – Ifremer - Laboratoire Environnement Ressources d’Arcachon – Quai du Cdt Silhouette, FR33120, ARCACHON, France

## Abstract

The extent of *Zostera* spp. meadows in Arcachon Bay has drastically decreased in the last 20 years and a significant increase of suspended sediment concentration was observed in the meantime. *Zostera* spp. are well known ecosystem engineers able to reduce near-bed currents and promote sediment accretion; it is then suggested that such decline may lead to the observed increase of sediment re-suspension. Main consequences are an increase of net erosion trends on tidal flats, and a decrease of light penetration in the water column. In this context, this study focuses on spatio-temporal analysis of seagrass decline in relation with morphological and hydrodynamical changes in the Bay. Historical bathymetric charts and maps of *Zostera* beds extent were co-analysed. In addition, MARS3D, a numerical model that explicitly takes into account the damping effect of *Zostera* on flow velocity was used to simulate depth-averaged and near-bed velocity fields for the various configurations derived from the available historical data. Results firstly highlight that both *Zostera noltei* and *Zostera marina* principally declined in the deeper parts of the bay as well as in the inner parts of the bay, suggesting that the observed increase of suspended sediment concentration may have contributed to the regression of both species. Moreover, *Z. noltei* also significantly regressed close to channel edges and mostly where *Z. marina* disappeared. The simulations show that near-bed velocities increased in the channel edges where *Z. marina* disappeared. It can also be safely expected that *Z. marina* decline has promoted erosion on channel edges inducing both decrease of light penetration and mechanical wrenching of neighbourhood *Z. noltei*. Regression of *Z. noltei* also significantly impacts both nearbed and the global tidal circulation within the Bay. This study tends to confirm the hypothesized feedback loop between *Zostera* decline and hydro- and sediment dynamics.

**Mots-Clés:** Seagrass decline, Engineer species, feedback processes, Environmental forcing, Computational model, *Zostera* spp, Arcachon Bay

---

\*Intervenant

# Etude de la dispersion de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) dans les parcelles viticoles du bordelais : impact de la présence des plantes hôtes dans les bordures

<sup>1</sup>Lionel Delbac\*,<sup>1</sup>Adrien Rusch, <sup>1</sup>Denis Thiéry

<sup>1</sup>Unité Mixte de Recherche Santé et Agroécologie du Vignoble – Institut National de la Recherche Agronomique : UMR1065, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV) – France

## Abstract

Les mouvements des insectes sont gouvernés par divers facteurs dont le paysage. Cette influence est fonction des caractéristiques de l'habitat comme l'abondance et la configuration des patches d'hôtes. Concernant *Drosophila suzukii* (DS), un ravageur invasif du vignoble, nous avons cherché à déterminer si les types d'habitats et de plantes hôtes présentes dans l'environnement proche de la parcelle affectaient la colonisation et la répartition des individus au sein des parcelles de vigne. Nous avons créé un réseau de 20 parcelles dans le Libournais sélectionnées de manière à créer un gradient dans la composition du paysage en termes de ressources alternatives pour DS. Nous avons effectué un inventaire et une géolocalisation des plantes hôtes ressources alternatives dans un rayon de 100 m autour de chaque parcelle puis digitalisé le paysage afin de calculer divers indices paysagers de composition ou de configuration. Les suivis de populations ont été réalisés par : i) des captures d'adultes par piégeage avec un gradient de distance depuis le bord du rang durant 4 sessions en 2016 ; ii) des prélèvements de grappes à 4 dates différentes jusqu'aux vendanges et à différentes distances dans la parcelle pour les infestations sur le raisin. *Drosophila suzukii* représente la moitié du total des individus capturés. Nos résultats montrent une relation positive de la distance de plantes hôtes des parcelles et les niveaux de captures de DS. Les résultats sont similaires pour les infestations de grappes avec des attaques plus précoces et numériquement supérieures lorsque la distance des plantes hôtes des parcelles est réduite. Nos résultats préliminaires mettent en évidence une colonisation importante de DS depuis les ressources alternatives situées en bordure de parcelle. Des analyses complémentaires intégrant d'autres variables explicatives sont en cours. Ce travail permettra de définir les zones du vignoble à risque vis-à-vis de ce ravageur.

**Mots-Clés:** *Drosophila suzukii*, vigne, paysage, dispersion, spill, over

---

\* Intervenant

# High resolution time-lapse morphobathymetry and short-term evolution of the upper part of the Capbreton submarine canyon

<sup>1</sup>Léa Guiastrennec-Faugas\*, <sup>1</sup>Hervé Gillet, <sup>2</sup>Ricardo Silva Jacinto, <sup>1</sup>Vincent Hanquiez,  
<sup>2</sup>Bernard Dennielou, <sup>2</sup>Laure Simplet

<sup>1</sup>Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux – CNRS : UMR5805 – France

<sup>2</sup>Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer – Ifremer, Brest – France

## Abstract

The Capbreton canyon stands out by its deep incision through continental shelf and slope and its present turbidite activity. The head of the canyon is disconnected from the Adour River since 1310 AD but is located close enough to the coast to allow a direct supply by longshore drifting. Gravity processes in the canyon body are well described, but many questions remain for the head and the upper part of the Capbreton submarine canyon such as: Do any others supply sources of the canyon exist (lateral supply)? Which processes provide sediment transfer from the head to the canyon? Our study is based on the analysis and comparison of eight multibeam bathymetric survey acquired between 1998 and 2018. This data set covers the same area of the canyon upper part and allows the comparison and morphologic follow-up of this outstanding dynamic area. The morphological evolutions in the upper part of the canyon over the last 20 years especially affect the floor of the talweg and the canyon head. Times of flat talweg are observed and suggest a partial filling, succeeded by periods of talweg surincision (low lateral terraces and narrow talweg), suggesting a return to the equilibrium profile. The surincisions are induced by regressive erosion and are evidenced by regressing knickpoints. Recent surveys show that regressive erosion is higher around the flanks meanders where key morphodynamic processes are generated. First accurate volume quantification in the canyon talweg has been undertaken. This underlines an alternation of filling and erosive period in the canyon axis and a continuous sediment deposition in the canyon head during the last 20 years.

**Mots-Clés:** Capbreton canyon, time lapse bathymetry, knickpoints, regressive erosion, volume quantification

---

\*Intervenant

# Etude de la dispersion de *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) dans les parcelles viticoles du bordelais : impact de la présence des plantes hôtes dans les bordures

<sup>1</sup>Quentin Laporte-Fauret\*, <sup>1</sup>Bruno Castelle, <sup>1</sup>Richard Michalet, <sup>1</sup>Vincent Marieu

<sup>1</sup>Université De Bordeaux – UMR5805 EPOC, University of Bordeaux, Pessac, France – France

## Abstract

Dans un contexte de changement climatique et d'augmentation de la pression anthropique, les littoraux sableux voient leur vulnérabilité augmenter. Historiquement, la plupart des dunes littorales ont été gérées de manière intensive afin de les fixer et ainsi minimiser l'érosion marine et éolienne tout en protégeant la forêt adjacente contre l'ensablement. Cependant, les dunes littorales fixées pourraient être moins résilientes face aux perturbations naturelles et/ou anthropiques, et l'idée d'instaurer une gestion plus souple des dunes, laissant une part plus importante aux processus naturels, est de plus en plus d'actualité chez les gestionnaires des dunes côtières. Toutefois, le test expérimental de cette hypothèse n'a pas encore été effectué. Cette étude a pour objectif de mieux comprendre les interactions s'exerçant entre les processus physiques et biologiques face aux perturbations dans les systèmes dunaires côtiers. Pour cela, une expérimentation originale a été mise en place sur une longueur de 4 km de cordon dunaire sur la plage du Truc Vert en Gironde (Aquitaine), où huit larges brèches ont été creusées en décembre 2017 à différents endroits stratégiques du système dunaire. Son évolution est suivie par (1) des relevés topographiques du système plage-dune par stéréophotogrammétrie d'images drone et (2) des mesures de composition et d'abondance de la végétation effectuées le long de transects cross-shore situés dans l'alignement des brèches expérimentales et en situation témoin. Les premiers résultats montrent une évolution significative de la morphologie des trous après les premières tempêtes hivernales de 2017/2018, avec toutefois des différences importantes en fonction de leurs emplacements dans le système plage-dune. Les mesures de la végétation dunaire avant creusement des trous montrent une importante discrimination des espèces en fonction de leur capacité à résister à l'ensablement.

**Mots-Clés:** Géomorphologie, Dune littorale, Végétation côtière, Caoudeyre, Résilience, Expérimentation

---

\* Intervenant

# PhytoCOTE project: Assessment of organic and inorganic contamination in vineyard soils

<sup>1,2</sup>Manon Pierdet\*, <sup>2</sup>Juliette Gaillard, <sup>1</sup>Marie-Hélène Dévier, <sup>1</sup>Thierry Robert, <sup>2</sup>Hélène Budzinski, <sup>1</sup>Laurence Denaix

<sup>1</sup>Interactions Sol Plante Atmosphère – Institut National de la Recherche Agronomique : UMR1391, Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux-Aquitaine – France

<sup>2</sup>Laboratoire de Physico - Chimie de l'environnement – Université Sciences et Technologies - Bordeaux 1, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5805 – France

## Abstract

Viticulture is one of the agricultural crops that uses the most important quantities of pesticides in France, in particular fungicides. These regular inputs may lead to a long-term contamination of ecosystems and thereby affect fauna and flora. Different processes in soils play a role in pesticide retention and transfer. In order to improve the knowledge about the evolution in time and scale of different chemical contaminants within different soil types, a state of contamination level in soil surfaces and a characterisation of trace element availability were assessed. 53 plots with important pedological diversity were sampled over the 0-15 cm horizon. The soils were characterised (organic matter, Fe and Al oxyhydroxides, CEC, granulometry, pH) and total copper, cadmium, lead, zinc and 205 organic molecules were measured. The characterisation of trace element availability was performed using passive samplers (Diffusive Gradients in Thin films).

A copper contamination due to past and current uses of Bordeaux mixture (copper sulphate) has been put in evidence on the experimental site (until 197 mg/kg of dry soil). Concerning organic pesticides, a high diversity of molecules at different levels of concentration were found depending on crops. The results of the analyses will allow to show if: (1) the copper contamination level plays a role on the molecule degradation and contamination level; (2) the soil physical and chemical parameters play a role on the molecule degradation and on the copper and molecule retention; (3) the past and current soil uses impact the contamination levels.

**Mots-Clés:** Pesticides, copper, soil, availability

---

\* Intervenant



# **SESSION 2 : R&D dans l'ED : méthodes interdisciplinaires**

Mercredi 2 mai, 12h15-12h45



# Sensibilité des juvéniles de moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) aux facteurs environnementaux et de contamination

<sup>1,2</sup>Tiare Belamy\*, <sup>1</sup>Magalie Baudrimont, <sup>1</sup>Alexia Legeay

<sup>1</sup>UMR CNRS 5805 EPOC - Station Marine d'Arcachon - Université de Bordeaux (Bordeaux, France) - France

## Abstract

*Margaritifera margaritifera* ou la moule perlière est un mollusque bivalve d'eau douce aujourd'hui en danger critique d'extinction en Europe (UICN). Autrefois prisée pour sa production de perle, l'origine de sa disparition serait due à partir du 20<sup>ème</sup> siècle, à l'altération de la qualité de l'eau, la modification des habitats ou encore à la pollution en général. Actuellement en France, environ 100 000 individus ont été répertoriés où la plus grande population de moules a été recensée dans la Dronne en Dordogne (soit environ 15 000 individus). Dans le cadre du projet LIFE européen LIFE13/NAT/FR/000506 "Préservation de *Margaritifera margaritifera* et restauration de la continuité écologique de la Haute Dronne" (2014-2020), une ferme aquacole a été mise en place en juillet 2016 dans la commune de Firbeix pour produire artificiellement de nouvelles moules. Ces juvéniles seront réintroduits dans le milieu naturel et une partie de cette production est dédiée aux études écotoxicologiques. À l'heure actuelle, les connaissances sur cette espèce sont encore très rares, notamment sur sa sensibilité aux facteurs environnementaux et de contamination. L'objectif de cette étude est d'évaluer la sensibilité des juvéniles de moule perlière (considérés comme le stade de vie le plus sensible de l'espèce) aux facteurs environnementaux tels que la température, la quantité d'oxygène dissous, les nitrates ou les phosphates mais aussi aux facteurs de contamination (essentiellement métalliques). Des tests de toxicité aiguë ont été mis en place sur des juvéniles âgés d'un an dans le but de déterminer les seuils de toxicité (CL50) des différents facteurs étudiés. Les résultats de cette étude permettront de cibler les zones de réintroduction des jeunes moules élevées en captivité mais aussi d'améliorer nos connaissances sur cette espèce.

**Mots-Clés:** *Margaritifera margaritifera*, Moule perlière d'eau douce, Test de toxicité aiguë, Conservation d'espèce

---

\* Intervenant

# Effet de phytostimulants sur le métabolisme de la vigne : mise au point d'une puce RT-q-PCR Haut Débit "BIOSTIM-96"

<sup>1</sup>Enora Bodin\*, <sup>1</sup>Anthony Bellée, <sup>1</sup>Marie-Cécile Dufour, Olivier André, <sup>1</sup>Marie-France Corio-Costet

<sup>1</sup>Unité Mixte de Recherche en Santé Végétale (INRA/ENITA) – Institut National de la Recherche Agronomique : UMR1065, École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles - Bordeaux, Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV) – France

## Abstract

La viticulture est parmi les cultures les plus consommatrices de produits de protection des plantes (PPP). Dans le contexte du plan Ecophyto, qui vise à réduire l'utilisation des intrants chimiques dans les cultures, de nombreux projets de recherches portant sur le développement de méthodes de lutttes innovantes et respectueuses de l'environnement, ont été mis en place. L'objectif du travail présenté est de tester au cours du temps, les effets de phytostimulants (stimulateur de défense (SDP) et fertilisant foliaire (FF1)) sur des boutures de *Vitis vinifera* cv. Cabernet-Sauvignon. Différents paramètres physiologiques et biologiques (biomasse, réponse à l'infection de l'agent pathogène *Plasmopara viticola*), biochimiques (teneur en flavonols, anthocyanes, acide salicylique) et moléculaires ont été suivis au cours du temps après traitements avec le SDP et FF1. Le suivi des réponses moléculaires ont été rendu possible par le développement d'une puce BIOSTIM-96, permettant par RT-q-PCR (Fluidigm R), une analyse d'expression de gènes impliqués dans le métabolisme primaire et l'homéostasie nutritionnelle. Les résultats obtenus montrent des réponses spécifiques au traitement SDP et au traitement FF1 comparés aux boutures témoins non traitées, permettant de mieux appréhender le mode d'action de phytostimulants et d'évaluer dans le temps et l'espace, leurs action sur l'activité photosynthétique, sur le métabolisme et l'homéostasie nutritionnelle de la plante. Enfin au-delà de l'évaluation sur la protection et la physiologie de la plante ce nouvel outil innovant permettra de mieux comprendre comment la vigne réagit à divers stress (biotiques et abiotiques) ou apports nutritifs.

**Mots-Clés:** *Vitis vinifera*, RTqPCR, biostimulants, stimulateurs de défense

---

\* Intervenant

# Dynamique d'allocation du phosphore prélevé et de sa remobilisation pendant le remplissage du grain chez le blé

<sup>1</sup>Mohamed El Mazlouzi\*, <sup>1</sup>Alain Mollier

<sup>1</sup>ISPA, Bordeaux Sciences Agro, INRA, 33140, Villenave d'Ornon, France – Institut national de la recherche agronomique (INRA) – France

<sup>2</sup>Université de Bordeaux – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

## Abstract

Le phosphore (P) est un macroélément essentiel pour nutrition des plantes. L'acquisition, l'accumulation, et l'exportation du P par les cultures sont des éléments majeurs dans le cycle de P à l'échelle des agrosystèmes. Les modèles de simulation du transfert sol-plante du P peuvent aider à élaborer et tester de nouvelles stratégies de gestion de la nutrition minérale des cultures et à identifier les verrous de connaissance. Pour prédire les effets de la disponibilité en P sur le rendement et l'accumulation du P dans les grains, il est nécessaire de mieux comprendre les relations entre le prélèvement de P pendant la phase végétative et postfloraison et la remobilisation pendant le remplissage des grains. L'accumulation du phosphore dans les grains pendant la phase de remplissage dépend du prélèvement de P exogène et/ou de la remobilisation du P des autres compartiments végétatifs. Cependant la contribution relative des deux sources de P au remplissage des grains et les effets de la disponibilité en P sont mal connus. Ce verrou de connaissance limite les possibilités de simuler correctement sur la durée du cycle de la culture le prélèvement et la remobilisation du P et ses conséquences sur le rendement et l'exportation du P.

Les objectifs de la thèse sont i) d'identifier et quantifier les flux de P vers les grains pendant la phase de remplissage, ii) d'analyser les effets de l'accumulation de P pendant les phases végétatives et le prélèvement de P postfloraison sur l'accumulation de P dans les grains, et iii) de développer un modèle d'accumulation de C et P dans les grains en réponse à la disponibilité en P. Afin de répondre à ces objectifs, des expériences de traçage isotopique avec du <sup>32</sup>P seront conduites en conditions contrôlées sur le blé dur.

**Mots-Clés:** phosphore, rendement, remobilisation, allocation, grain, <sup>32</sup>P

---

\* Intervenant

# L'analyse de sols agricoles, plantes et fertilisants par la méthode LIBS

<sup>1</sup>Julian Guézénoc\*, <sup>2</sup>Léna Bassel, <sup>3</sup>Anne Gallet-Budynek, <sup>4</sup>Bruno Bousquet

<sup>1</sup>Centre d'Études Lasers Intenses et Applications (CELIA) – Université de Bordeaux, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives : DAM/CESTA, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5107 – 351 cours de la libération 33405 Talence, France

<sup>2</sup>Institut de recherches sur les Archéomatériaux - Centre de Recherche en Physique appliquée à l'Archéologie (IRAMAT-CRP2A) – Université Bordeaux Montaigne (UBM), CNRS : UMR5060 – Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, 33607 Pessac, France

<sup>3</sup>INRA – Institut National de la Recherche Agronomique – France

<sup>4</sup>Centre d'Études Lasers Intenses et Applications (CELIA) – Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, CNRS : UMR5107, CEA – 351 cours de la libération 33405 Talence, France

## Abstract

Il est nécessaire, dans un contexte de changement global du climat et de raréfaction de certaines ressources minérales, d'optimiser la gestion du sol et des éléments nutritifs pour améliorer les productions végétales, tout en préservant l'environnement et les services rendus par les écosystèmes. Ce suivi du statut nutritionnel des écosystèmes et du transfert entre les différentes matrices agricoles (fertilisants, sols, plantes) est donc indispensable et repose en grande partie sur l'analyse de leur composition chimique. Le développement de nouvelles méthodes analytiques, notamment sous la forme de systèmes portatifs, pour remplacer ou compléter les techniques conventionnelles de laboratoire est donc actuellement un axe de recherche dynamique et innovant. Ainsi la méthode LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy ou Spectroscopie sur plasma induite par laser) est une méthode de " chimie verte ", permettant une analyse multi-élémentaire directe, rapide et à haut débit, sans utilisation de réactifs chimiques dangereux. L'objectif de cette étude est d'évaluer le potentiel de la méthode LIBS pour l'analyse quantitative par des éléments totaux (C, N, P, Ca, Mg, K, Na, Al, Fe, Mn, Cu, Zn, Cd) dans les sols, les plantes et les fertilisants.

**Mots-Clés:** Sols agricoles, plantes, fertilisants, analyse multi, élémentaire, LIBS, chimométrie

---

\* Intervenant

# Quantifying the limitation to world cereal production due to soil phosphorus status

<sup>1</sup>Marko Kvakic\*, Bruno Ringeval

<sup>1</sup>ISPA, Bordeaux Sciences Agro, INRA, 33140 Villenave d'Ornon, France – Université Michel de Montaigne - Bordeaux III  
– France

## Abstract

Phosphorus (P) is an essential element for plant growth. Low P availability in soils is likely to limit crop yields in many parts of the world, but this effect has never been quantified at the global scale by process-based models. Here we attempt to estimate P limitation in 3 major cereals worldwide for the year 2000 by combining information on soil P distribution in croplands and a generic crop model, while accounting for the nature of soil-plant P transport. As a global average, the diffusion limited soil P supply meets the crop's P demand corresponding to the climatic yield potential, due to the legacy soil P in highly fertilized areas. However, when focusing on the spatial distribution of P supply vs. demand, we found strong limitation in regions like North and South America, Africa and Eastern Europe. Integrated over grid-cells where P supply is lower than potential P demand, the global yield gap due to soil P is estimated at 22, 55 and 26% in wheat, maize and rice. Assuming that a fraction (20%) of the annual P applied in fertilizers is directly available to the plant, the global P yield gap lowers by only 5 – 10% underlying the importance of the existing soil P supply in sustaining crop yields. The study offers a base for exploring P limitation in crops worldwide, but with certain limitations remaining. These could be better accounted for by describing the agricultural P cycle with a fully coupled and mechanistic soil-crop model.

**Mots-Clés:** phosphorus, global yield gap, biogeochemistry

---

\*Intervenant



# **SESSION 3 : A travers les échelles spatiales et temporelles**

Mercredi 2 mai, Jeudi 3 mai



# Analyse comparative de l'écologie des jeunes stades de grande alose (*Alosa alosa*) et d'alose feinte (*Alosa fallax*): préférences, sensibilité aux pressions environnementales et restauration des populations

<sup>1</sup>Loïc Baumann\*

<sup>1</sup>IRSTEA - UR Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux (EABX) - Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA (FRANCE) - France

## Abstract

La grande alose et l'alose feinte sont deux espèces de poissons migrateurs anadromes, présentes historiquement sur la façade Atlantique européenne et nord-africaine, dont les populations voient leurs effectifs réduire depuis plusieurs décennies. Les principales causes avancées pour expliquer ce déclin sont la dégradation et la perte d'habitats, les pertes de connectivité sur les axes fluviaux, et le changement climatique. Cependant, si l'on compare les dynamiques de populations des deux espèces, la situation de la grande alose semble plus préoccupante. Le cycle de vie de ces espèces, comprenant une reproduction en eau douce et un grossissement en mer, les expose à de nombreuses pressions, notamment au cours de leurs migrations. En particulier, les premiers stades de vie sont soumis à des contraintes de prédation, de ruptures de connectivité, d'oxythermie ou encore d'osmorégulation, qui conditionnent le succès de leur phase continentale et de leur dévalaison. Or, cette phase critique est très peu documentée. L'objectif de la thèse est d'acquérir des informations permettant de décrire les préférences écologiques des larves et juvéniles de ces espèces, et d'évaluer leur sensibilité à diverses pressions environnementales. Les résultats obtenus pourront être mis en relation avec les données environnementales disponibles des bassins versants de leurs aires de répartition, et ainsi apporter des éléments explicatifs de la capacité de résilience de leurs populations dans le contexte actuel de changement global. Plusieurs thématiques seront abordées, et notamment l'utilisation de l'habitat par ces organismes, leur régime alimentaire, leur résistance aux stress oxythermiques, ou encore leur croissance, durant leurs trois premiers mois de vie.

**Mots-Clés:** Alosa, Alose, Rivière, Estuaire, Comportement, Migration, Restauration

---

\* Intervenant

# What influences the size distribution of the near-surface dust flux ?

<sup>1</sup>Royston Fernandes\*

<sup>1</sup>INRA – ISPA, INRA, Bordeaux Sciences Agro, F-33140, Villenave d'Ornon, France – France

## Abstract

Identifying the main factors influencing the size distribution of near-surface dust flux is essential given its impacts on the micro-climate, human health, and human activities. A comparison of existing dust schemes demonstrates disagreements on the dependence of the dust-flux size distribution to various factors such as the wind intensity, the surface aggregate distribution, the surface inter-particle cohesive bond strength, or the erosion duration. Here, we evaluate the importance of each of these factors onto the size distribution of the near-surface dust flux. To this effect, we developed a simple 1D dust-dispersal model accounting for (1) dust emission through sandblasting, based on an energy budget linking the surface cohesive forces to the dust particle size, (2) dust turbulent transport within the surface boundary layer through an Eulerian approach, and (3) dust deposition at the surface. The model is first evaluated against published results to gauge its ability to predict accurately the dust concentration and dustflux size distribution as a function of time and space. Then, the impact of the above factors onto the dust-flux size distribution is investigated using the 1D model applied on a simple academic soil erosion configuration with constant wind condition, and starting from an air clean of dust. Our analysis suggests that the surface cohesive bond represents one of the main factors influencing the dust size distribution. More interestingly, the temporal variation of the dust-flux size distribution depends on the difference of distribution with particle size between the cohesive bond and the deposition velocity.

**Mots-Clés:** Dust flux size distribution, dust emission, dust dispersion, dust deposition, particle entrainment, inter, particle co, hesive bond, aggregate distribution, wind intensity

---

\*Intervenant

# Unity and diversity in the Late Iron Age in Northern France: contributions of paleogenetics

<sup>1</sup>Claire-Elise Fischer\*

<sup>1</sup>De la Préhistoire à l'actuel : Culture, Environnement et Anthropologie – Université de Bordeaux, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5199 – France

## Abstract

Recent advances in methods in archaeology and biological anthropology permit to document new aspects of past societies. Thus, the palaeogenetic/palaeogenomic approach, applied to ancient human communities, allow to specify the origin of the group, to question the mobility of individuals, or to specify the matrimonial and kinship systems of the targeted communities. The comparison between these data and the internal organization of funerary complex provides new elements of discussion concerning the social functioning of the groups. We applied this palaeogenetic approach to two French Second Iron Age necropolises: the Urville-Nacqueville necropolis located in the Manche (II- I<sup>st</sup> centuries BC) and the Gurgy necropolis located in the Yonne (III-II centuries BC). These two groups are chronologically close but geographically and culturally distinct. The results obtained, unpublished for the period, have allowed us to document the genetic relationships between these two Late Iron Age groups in the northern half of France, but also with the other ancient European groups for which palaeogenetic data are available. At the community level, the data acquired allow us to discuss funeral recruitment and the involvement of biological relations between individuals in the organization of the funeral space. At both regional and local levels, the emphasis is therefore placed on systematically confronting biological (genetic) and cultural diversity in communities.

**Mots-Clés:** Iron age, Urville, Nacqueville, Gurgy "Les Noisats", ancient DNA

---

\*Intervenant

# Sur les traces des hominines d'Afrique orientale : fonction et préservation des plus anciennes industries en pierre de la basse vallée de l'Omo en Ethiopie

<sup>1</sup>Aline Galland\*

<sup>1</sup>De la Préhistoire à l'actuel : Culture, Environnement et Anthropologie – Université de Bordeaux, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5199, Ministère de la Culture et de la Communication – France

## Abstract

Les plus anciennes industries en pierre taillée se situent dans la grande vallée du rift est-africain. La région sur laquelle porte notre étude est la formation de Shungura dans la basse vallée de l'Omo en Ethiopie, dans laquelle se trouvent des outillages datant entre 2,3 et 2 millions d'années. Ces industries appartiennent à la première culture matérielle connue (Oldowayen). Cependant, la fonction de ces outils appartenant aux premières humanités est encore largement méconnue. Avant toute interprétation relative à leur fonction, il est nécessaire d'en évaluer la préservation liée à leur conservation dans des sédiments pendant plus de 2 millions d'années. C'est à partir d'une analyse multi-échelles (macro-méso-microscopiques) des traces à la surface du matériel que ces évaluations vont être effectuées. Un référentiel expérimental de traces d'utilisation et de traces d'altérations naturelles est mis en place afin d'être comparé aux traces observées sur le matériel archéologique. Les travaux sont jusqu'à présent basés sur des critères qualitatifs dépendant de l'expérience de chaque observateur. Il existe un besoin de quantification déjà évoqué dans le domaine des analyses des traces d'utilisation (approche tracéologique), mais qui n'a pas été développé pour évaluer la préservation des artefacts (approche taphonomique) dans le cadre de ces périodes très anciennes. Une approche quantifiée de ces traces sera effectuée à partir de mesures de rugosité obtenues avec le microscope confocal présent à PACEA. La combinaison de ces approches qualitatives et quantitatives à de multiples échelles permettra de mieux cerner le comportement des hominines ayant vécu dans la basse vallée de l'Omo.

**Mots-Clés:** Formation de Shungura, Oldowayen, tracéologie, taphonomie, industrie lithique, quantification

---

\*Intervenant

# Distribution des foraminifères vivants en Arctique

<sup>1</sup>Calypso Racine\*, <sup>2</sup>Jerôme Bonnin, <sup>2</sup>Jacques Giraudeau, <sup>3</sup>Thierry Garlan, Seung-Il Nam

<sup>1</sup>Université de Bordeaux – UMR 5805 EPOC, France – France

<sup>2</sup>Université de Bordeaux, UMR CNRS 5805 EPOC (EPOC) – INSU, CNRS : UMR5805, École Pratique des Hautes Études [EPHE], Université Sciences et Technologies - Bordeaux I – Allée Geoffroy St Hilaire, PESSAC, France

<sup>3</sup>Shom (Shom) – EPA Shom – 13 rue du Chatellier 29200 BREST, France

## Abstract

Les régions arctiques sont particulièrement soumises aux changements climatiques globaux. Le couvert de banquise est un indicateur visuel marquant de ces changements environnementaux. En septembre, l'étendu de la glace de mer a diminué de plus de 11% par décennie depuis les années 80 (Serreze et al., 2007; Kattsov et al., 2010; Stroeve et al., 2012). Les foraminifères benthiques, protistes marins, sont d'excellents bio-indicateurs des changements climatiques car ils sont très sensibles aux paramètres environnementaux (Murray 2006; Jorissen et al., 2007): couvert de banquise (Shröder-Adams et al., 1990; Seidenkrantz, 2013), production primaire, oxygénation des eaux de fond, matière organique (Schönfeld, 2001; Dessandier et al., 2015). Cependant, peu d'études sont disponibles sur l'écologie des foraminifères benthiques en arctique. Des missions océanographiques récentes ont permis l'échantillonnage de sédiment de surface (à l'aide de carottiers multitubes) dans plusieurs mers arctiques : la mer de Chukchi (mission ARAON O6C 2015 en collaboration avec l'Institut Polaire Coréen, KOPRI), la baie de Baffin (mission AMUNDSEN 2014 dans le cadre de l'ANR GREENEDGE) et la mer de Barents (mission MOCOSSED 2014 en collaboration avec le SHOM). Les objectifs immédiats de cette étude sont dans un premier temps d'étudier la distribution des faunes vivantes de foraminifères benthiques en arctique afin de mieux comprendre dans un second temps leur écologie (essentiellement les relations faunes vivantes-qualité de la matière organique en liens avec l'hydrologie locale et le couvert de banquise) dans ces régions encore mal connues concernant ces micro-organismes marins.

**Mots-Clés:** foraminifères benthiques, arctique, matière organique, production primaire

---

\* Intervenant

# Ecological genomics of niche exploitation and individual performance in tropical forest trees

<sup>1</sup>Sylvain Schmitt\*

<sup>1</sup>UMR Biodiversité, Gènes et Communautés (BIOGECO) – Université de Bordeaux – France

## Abstract

Understanding characteristics, causes and consequences of biodiversity is a fundamental challenge in ecology and evolution. Biodiversity presents three nested levels, from individuals, over species, to ecosystems. Intraspecific variability affects the individual level of biodiversity. High levels of intraspecific variability, notably in ecologically important traits has been reported. Intraspecific trait variability is shaped by the interaction between genetic variability, environmental heterogeneity, and stochastic factors. However, we still know little about the effects of this variability on population dynamics, species interactions and ecosystem processes. Interestingly though, variability at the level of genotypes and traits has been suggested to promote local adaptation of populations and to promote species coexistence at the community level, thus suggesting a role for this variability in the origin and maintenance of biodiversity. We here present the conceptual framework of the recently started PhD thesis of S. Schmitt. The main objective of the thesis is to further explore the genotype-environment interactions in shaping the intraspecific trait variability of tropical tree species, and derive its impact on the origin and maintenance of biodiversity. The study site for the thesis is the lowland rainforest in the research station of Paracou, French Guiana, where detailed inventory and tree growth data, as well as environmental characterization are available. We specifically wish to consider the intraspecific genomic variability as a continuum within structured populations of closely related species, and measure its role on individual tree performance through growth over time, while accounting for effects of a finely-characterized environment at the abiotic and biotic level. Eventually, we expect to help building a theory of community ecology starting with individuals, because interactions with environment is based at the individual level.

**Mots-Clés:** intraspecific genetic variability, tropics, ecology, evolution, niche, individual performance

---

\*Intervenant



# **SESSION 4 : Des toxines aux ères géologiques : impacts des perturbations**

Mercredi 2 mai, Jeudi 3 mai



# Effets toxiques de microplastiques industriels primaires, en tant que vecteur de polluants modèles, utilisant le poisson zèbre (*Danio rerio*)

<sup>1</sup>Bettie Cormier\*, <sup>2</sup>Steffen Keiter, <sup>2</sup>Magnus Engwall, <sup>2</sup>Maria Larsson, <sup>2</sup>Leo Yeung, <sup>1</sup>Jérôme Cachot

<sup>1</sup>EPOC, Bordeaux University – UMR5805 EPOC, University of Bordeaux, Pessac, France – France

<sup>2</sup>MTM, Örebro University – Suède

## Abstract

Les microplastiques sont désormais reconnus comme faisant partie des polluants émergents, avec une potentielle toxicité pour l'environnement aquatique. En plus d'effets toxiques liés à leurs particularités physiques (taille, forme etc.), les microparticules de plastiques peuvent présenter une toxicité chimique. En effet, la présence d'additifs utilisés lors de la manufacture, mais également la présence de polluants adsorbés sur la surface des particules après un séjour dans un environnement aquatique, influent sur la toxicité des particules. Dans le cadre du projet européen EPHEMARE, une étude combinée chimie/écotoxicologie portant sur des microplastiques industriels contaminés avec des polluants modèles, BaP et PFOS, a été menée. L'étude a permis d'appréhender les cinétiques de sorption de ces 2 composés modèles, en utilisant 2 polymères (LDPE et PVC), ayant des gammes de tailles différentes. Puis, certains de ces microplastiques, contaminés ou non, ont été utilisés pour évaluer le potentiel toxique de ces particules couplées à des polluants modèles. Cette étude avait pour objectif de déterminer si le couplage microplastiques/polluants avait une influence sur la possible toxicité des particules vierges, ou des polluants isolés. Pour cette seconde partie de l'étude, des tests d'embryotoxicité ont été réalisés sur le poisson zèbre (*Danio rerio*), selon la ligne directrice OCDE 236, puis avec ajout de biomarqueurs (activité natatoire suite à un stress lumineux, génotoxicité, activité EROD in vivo). Les plastiques vierges ne présentent pas de toxicité concernant les embryons et larves de poisson zèbre, cependant, certains biomarqueurs (génotoxicité ou analyse comportementale) se sont révélés plus sensibles, en démontrant des effets toxiques liés à la présence de polluants à la surface de microparticules de plastiques.

**Mots-Clés:** Microplastiques, poisson, zèbre, embryotoxicité, sorption

---

\* Intervenant

# How can three herbicides impact the fatty acids of the freshwater diatom *Gomphonema gracile* ?

<sup>1</sup>Floriane Demailly\*, <sup>2</sup>Marina Le Guedard, <sup>1</sup>Mélissa Eon, <sup>1</sup>Mélissa Eon, <sup>3</sup>Patrice Gonzalez, <sup>1</sup>Nicolas Mazzella, <sup>1</sup>Soizic Morin

<sup>1</sup>Irstea – Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA (FRANCE) – France

<sup>2</sup>LEB Aquitaine Transfert - ADERA – Université de Bordeaux (Bordeaux, France), CNRS : UMR5200 – UMR 5200 CNRS - Université Bordeaux Bâtiment A3 - INRA Bordeaux Aquitaine 71 Avenue Edouard Bourlaux CS 20032 33140 Villenave d'Ornon, France

<sup>3</sup>EPOC, UMR CNRS 5805, Station Marine d'Arcachon – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – Place du Docteur Bertrand Peyneau , 33120 Arcachon Cedex, France

## Abstract

Fatty acids are essential elements for the structure of biological membranes and for the storage of metabolic energy. They are used as a source of energy by metabolism at each trophic level, making fatty acids biochemically and physiologically important compounds. In the trophic chain, many fatty acids are only synthesized by microalgae and bacteria before being transferred via herbivorous invertebrates to fish and ultimately to humans. That is why fatty acid analysis is commonly used to study trophic interactions in food chains. Diatoms, with a high proportion of EPA, are an excellent source of food for animals but the concentrations of this fatty acid can vary according to different environmental parameters including pesticide exposure. Moreover, for several years, the intensive use of pesticides caused many problems to the environment. The aim of this study is to investigate the impact of 3 pesticides on diatom's fatty acids. To address this issue, a model freshwater diatom (*Gomphonema gracile*) was exposed to three herbicides, with three different cellular targets, at environmentally relevant and higher concentrations (diuron and S-metolachlor, C1= 1 g/L and C2= 10 g/L; glyphosate, C1= 5 g/L and C2= 50 g/L). After a 1-week exposure, fatty acid compositions of diatoms were determined by gas chromatography. In comparison with control samples the percentage of 1) polyunsaturated fatty acids (PUFA) decreased with S-metolachlor contamination (C2); 2) saturated fatty acid (SFA) and monounsaturated (MUFA) decreased with diuron and glyphosate exposure (C2). The decrease of PUFA is a direct impact and can be explained by the mode of action of S-metolachlor which inhibits elongases. Concerning diuron and glyphosate, the decrease of SFA and MUFA can reflect an indirect effect, which can be explained by the mode of action of these two pesticides which respectively blocks electron transfer in photosynthesis, and inhibits the synthesis of aromatic aminoacids.

**Mots-Clés:** Microbial ecotoxicology, fatty acids, pesticides, freshwater diatom

---

\* Intervenant

# Tellurium (Te) and Selenium (Se) reactivity in estuarine gradients and bioaccumulation in wild oysters

<sup>1</sup>Teba Gil-Diaz\*, <sup>1</sup>Jörg Schäfer, <sup>1</sup>Lionel Dutruch, <sup>2</sup>Virginia Keller, <sup>2</sup>Elisabeth Eiche, <sup>2</sup>Claudia Möner, <sup>3</sup>Markus Lenz, <sup>2</sup>Linda Makni, <sup>1</sup>Melina Abdou, <sup>1</sup>Thomas Gardes, <sup>1</sup>Ane Rementeria, <sup>4</sup>Benat Zaldibar, <sup>5</sup>Frédérique Eyrolle-Boyer

<sup>1</sup>UMR EPOC – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

<sup>2</sup>Karlsruhe Institute of Technology – Allemagne

<sup>3</sup>University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland, Institute for Ecopreneurship Grundenstrasse – Suisse

<sup>4</sup>CBET Research Group, Department of Zoology and Animal Cell Biology, PIE-UPV/EHU – Espagne

<sup>5</sup>Laboratoire d'études radioécologiques en milieux continental et marin (IRSN/PRP-ENV/SESURE/LERCM) – Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) – Centre de Cadarache, Bâtiment 153, 13115 St Paul lez Durance, France

## Abstract

Tellurium (Te) is a Technology Critical Element (TCE) with unknown biogeochemical behaviour in fluvial-estuarine systems and organisms. Contrarily, environmental selenium (Se) is better characterized and generally compared to Te due to expected similar chemical properties. This study aims at comparing Te and Se behaviour in estuarine environments regarding partitioning, reactivity and bioaccumulation in wild oysters. We conducted comparative 48h sorption kinetics, representing estuarine salinity and turbidity gradients, experimentally determining partition coefficients (Kd) for Te and Se. These coefficients when applied to estuarine particulate Te (Tep) and Se (Sep) concentrations in suspended particulate matter of the Gironde Estuary provide corresponding dissolved concentrations (Ted, Sed). Soft tissue Te and Se concentrations as well as organotropism (N = 5) were assessed in wild oysters from the Gironde Estuary mouth and two other coastal sites (i.e., Arcachon Bay and Arriluze, N = 20 individuals per site) for comparison. Based on Tep (~0.06 mg kg<sup>-1</sup>) and Sep (~0.36 mg kg<sup>-1</sup>) combined with the experimentally determined Kd values (log<sub>10</sub> Kd Te ~ 5.0 l kg<sup>-1</sup>; log<sub>10</sub> Kd Se ~ 2.7 l kg<sup>-1</sup>), respective estimated Ted ~ 1 ng l<sup>-1</sup> and Sed ~ 800 ng l<sup>-1</sup>. Oysters from the Gironde Estuary accumulate clearly higher Se concentrations (~4160 ± 1380 g kg<sup>-1</sup> DW, of which ~50% is present in the digestive gland) than oysters from the other sites (~1500 g kg<sup>-1</sup> DW). Tellurium concentrations in oysters (~2.3 g kg<sup>-1</sup> DW, ~70% in the digestive gland) were lower and relatively similar at the different sites. Estimated bioaccumulation factors (BAF) differed by a factor 4 between Te (~1500) and Se (~5700). Although the absolute concentrations of Te and Se in estuarine oysters and particles/Kd values respectively differ by three and two orders of magnitude, their (relatively) similar BAF values may support comparable bio-uptake by oysters.

**Mots-Clés:** Microbial ecotoxicology, fatty acids, pesticides, freshwater diatom

---

\* Intervenant

# Sublethal toxicity of pesticide mixtures on early life stages of non-target aquatic organisms

<sup>1</sup>Eliska Rozmankova\*, <sup>1</sup>Corentin Gouffier, <sup>1</sup>Bénédicte Morin, <sup>1</sup>Jérôme Cachot, <sup>2</sup>Patrice Gonzalez, Ludek Blaha

<sup>1</sup>UMR CNRS 5805 (EPOC) – University Bordeaux – Avenue des Facultés, 33405 Talence, France

<sup>2</sup>UMR 5805 Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (EPOC) – CNRS : UMR5805, INSU, Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, École Pratique des Hautes Études [EPHE], Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers – Station Marine d'Arcachon, Université Bordeaux 1, 2 Rue du Professeur Jolyet, 33120 Arcachon Cedex, France, France

## Abstract

Pesticides are widely used throughout the world in many agricultural and domestic activities. By their presence in the environment, they can have an impact on non-target organisms. Moreover, due to the persistence of some products and the formation of active metabolites, more or less complex mixtures of pesticides can be found in the environment. Thus, the aim of this study was to evaluate the effects of one insecticide (imidaclopride), a fungicide (propiconazole) and a herbicide (S-metolachlore and his two metabolites) on the embryo-larval development of two non-target aquatic organisms. These pesticides are the most abundant representatives of their groups in the Arcachon Bay in France. We were focused on environmentally relevant concentration in this Bay and their sub-lethal effects on the oyster (*C. gigas*), which is widely present in the Bay due to oyster farms and the zebrafish (*D. rerio*), chosen as a prototypical (eco)toxicology model organism. Firstly, the embryos were exposed to the separate substances, then the mixtures for 5 days (zebrafish) or 2 days (oyster). The malformations, the locomotion activity, the DNA integrity and target gene expression levels were assessed to understand the mechanisms of possible sublethal toxicity of the selected pesticides. According to our results, no malformations and no effect on locomotion activity for the tested concentrations were observed for zebrafish. On the contrary, the effects on the malformations and the locomotion activity of the oyster larvae is already induced at low concentrations of the selected pesticides. The first results of the gene expression show an overexpression of some of the selected genes of zebrafish caused by one of the metolachlor metabolites. In conclusion, an indication of a novel mode of action of the chronic pesticide toxicity have been detected in zebrafish. The embryo-larval stages of oyster seem highly sensitive even to low environmental concentrations of pesticides.

**Mots-Clés:** aquatic toxicity, pesticide, mixture toxicity

---

\* Intervenant



# Interventions des invitées

Mercredi 2 mai, Jeudi 3 mai



**Marion-Justine  
Capdeville :  
le Lyre  
SUEZ Eau France**

Mercredi 2 mai, 9h-9h45



# Le projet REGARD : Réduction et gestion des micropolluants sur la métropole bordelaise

<sup>1</sup>Marion-Justine Capdeville\*, <sup>1</sup>D. Granger, <sup>2</sup>N. Pouly, <sup>3</sup>H. Budzinski, <sup>3</sup>C. Chollet, <sup>3</sup>V. Dufour, <sup>3</sup>A. Coynel, <sup>3</sup>A. Lerat, <sup>4</sup>F. Botta, <sup>4</sup>S. Aït-Aïssa, <sup>3</sup>M. Baudrimont, <sup>3</sup>PY. Gourves, <sup>3</sup>A. Bertucci, <sup>5</sup>S. Gombert-Courvoisier, <sup>5</sup>SJ. Krieger, ML. <sup>6</sup>Felonneau, <sup>7</sup>C. Domenc, <sup>8</sup>G. Carrere, <sup>9</sup>B. Barillon, <sup>9</sup>Y. Penru, <sup>1</sup>J. Barrault, <sup>10</sup>A. Gonthier, <sup>1</sup>M. Chambolle

<sup>1</sup>Le Lyre, SUEZ Eau France

<sup>2</sup>Bordeaux Métropole

<sup>3</sup>UMR EPOC, Université de Bordeaux-CNRS

<sup>4</sup>NERIS

<sup>5</sup>UMR PASSAGES, Université de Bordeaux-Université Bordeaux Montaigne-CNRS

<sup>6</sup>EA4139, Université de Bordeaux

<sup>7</sup>Cap Sciences

<sup>8</sup>IRSTEA

<sup>9</sup>Cirsee, SUEZ

<sup>10</sup>SGAC, SUEZ Eau France

## Abstract

## Contexte

La présence de micropolluants (MP) dans les milieux aquatiques est aujourd'hui avérée et cette pollution est un problème de plus en plus préoccupant du point de vue environnemental et sanitaire. La connaître et la réduire devient alors un enjeu primordial. C'est pourquoi, le Ministère de l'Ecologie, l'AFB (ex-ONEMA) et les Agences de l'eau, en partenariat avec le Ministère de la santé, ont lancé un appel à projets sur les moyens de lutter contre les MP des eaux urbaines. REGARD, pour « REduction et Gestion des micropolluants sur la métropole bordelaise », est un programme de recherche lauréat de cet appel à projet national. C'est un projet pluridisciplinaire (chimie, géochimie, biologie, écologie, sociologie, psychologie, économie, hydraulique), multi-partenaires (chercheurs, gestionnaires, collectivités, exploitants et centre culturel) et multi-sources (pluvial, domestique, industrie, hôpitaux). Il a pour objectif général d'étudier la pollution par les MP des eaux urbaines sur le territoire de Bordeaux Métropole pour ensuite proposer des solutions de réduction efficaces, socialement acceptables et adaptées aux risques en présence.

## Méthodologie

La 1ère phase du projet est une phase de diagnostic qui consiste à identifier et caractériser les sources de micropolluants dans le réseau d'assainissement (eaux usées EU et pluviales EP) et le milieu naturel. Concrètement, 258 micropolluants organiques et métalliques ont été recherchés dans plus de 315 échantillons d'eau et boue collectés sur plus de 70 sites différents. Des bioessais cellulaires in vitro ont été mis en œuvre sur les échantillons d'eau afin de détecter l'activité biologique globale des échantillons liée à des composés perturbateurs endocriniens et dioxine-like. Dans le milieu naturel, des analyses biologiques in vivo ont aussi été pratiquées afin de mettre en évidence des effets toxiques au niveau de l'organisme. Pour cela des bivalves filtreurs d'eau douce issus d'un site non contaminé ont été transplantés à l'aide de cages en différents points de la rivière. Leurs accumulations en métaux, leur état de santé ainsi que leurs réponses adaptatives ont été évalués. En plus de ces analyses chimiques et biologiques, des études sociologiques et des enquêtes ont été menées pour comprendre les usages, pratiques et produits à l'origine de ces MP et ainsi identifier des leviers d'actions de réduction possibles. In fine, ce diagnostic chimique, biologique et social a permis, via un exercice de priorisation (basé sur 4 critères : occurrence, niveau de concentration, danger et risque), d'identifier les MP sur lesquels une action de réduction des émissions doit être menée en priorité à l'échelle de la métropole. La 2ème phase du projet consiste en la mise en œuvre d'actions de réduction au niveau de chacune des sources étudiées (domestique, industrielle, hospitalière et pluviale). Ces actions peuvent être des actions de sensibilisation, de changement de pratiques ou de comportements ou des actions de traitement à la source.

## Résultats

Les résultats issus des analyses chimiques sont les suivants : i) une contamination très importante des EU par les résidus de médicaments et, en particulier, par le paracétamol et l'acide salicylique ; ii) une contamination des EP par des MP connus comme les HAP, les pesticides (glyphosate, diuron) ou encore les métaux (Zn, Cu, Pb, etc.) mais aussi par des MP plus inattendus comme les médicaments (paracétamol, ibuprofène, acide salicylique), les traceurs de vie humaine (caféine, théophylline) et les phtalates (DEHP) ; iii) la présence dans le milieu naturel de MP dès l'amont de notre système d'étude et une augmentation de cette contamination après le rejet de la station de traitement des eaux usées (STEU), en dépit de son bon fonctionnement, en particulier pour les molécules réfractaires aux traitements comme certains médicaments (gabapentine, sotalol, diclofénac) ou pesticides (fipronil, glyphosate, AMPA). Les profils globaux d'activités *in vitro* montrent une diminution des activités de type perturbateurs endocriniens depuis le réseau d'EU vers la STEU puis le milieu naturel. Les analyses des EP révèlent une forte disparité inter-sites même si, d'une manière générale, les niveaux mesurés sont plus faibles que dans les EU. L'encagement des bivalves filtreurs montrent des accumulations notables de plusieurs métaux (Al, Fe, Mn, V, Cd, Co, Cr, Ni) comparativement à la population de référence avec un gradient de concentrations qui diminuent de l'amont vers l'aval, indiquant des apports naturels ou anthropiques issus du bassin versant amont. Les enquêtes auprès des usagers montrent qu'ils ne connaissent pas le terme « micropolluant » mais plutôt le nom des familles de polluants médiatiques comme les pesticides ou les perturbateurs endocriniens. Néanmoins, ils estiment que les polluants sont présents « partout » dans leur quotidien ce qui peut s'interpréter comme une suspicion généralisée due à la multitude de messages alarmistes diffusés. Une expérimentation de changement de pratiques pour réduire les rejets de MP au niveau de la source domestique s'est déroulée fin 2017 avec des familles témoins. Les résultats sont en cours d'interprétation. Enfin, une expérience de traitement à la source des EP est en cours.

---

\* Intervenant

