

3^{èmes} journées scientifiques

GdR MediatEC 2016

MEDIATION CHIMIQUE DANS L'ENVIRONNEMENT

ÉCOLOGIE CHIMIQUE

Marseille, 28-29 octobre 2016



www.gdr-mediatec.cnrs.fr

3^{èmes} journées scientifiques
GdR MediatEC 2016

GDR CNRS 3658

**MÉDIATION CHIMIQUE DANS L'ENVIRONNEMENT –
ÉCOLOGIE CHIMIQUE**

28-29 octobre 2016

Université Aix-Marseille - Site Saint-Charles
13003 Marseille

AVANT-PROPOS

Après Paris en 2014 pour ses 1^{ères} journées scientifiques, le GDR MediatEC s'est installé sur les bords de la Méditerranée, à Banyuls lors des 2^{èmes} en 2015, et aujourd'hui à Marseille pour les 3^{èmes}. Nous avons en effet souhaité adosser ces journées à l'« International Conference on Ecological Sciences » organisée au Palais du Pharo du 24-28 octobre 2016 par la Société Française d'Ecologie (SFE) et l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE). Nos correspondantes locales et membres de l'IMBE ont été convaincantes et ont réussi à faire inscrire un symposium "Chemical Mediation in Ecosystems" le jeudi 27 octobre que nous co-organisons la veille de nos journées scientifiques.

Comme pour les précédentes éditions, nos jeunes collègues de l'Association Française des Jeunes Chercheurs en Ecologie Chimique (AFJCEC) ont co-organisé ces journées. Merci à eux !

Fidèle à ses engagements, le GDR a soutenu l'ETEC 2016 en juin à Roscoff, comme il l'avait fait pour l'ETEC 2014. Le millésime 2016, élaboré par Catherine et Anne-Marie, a encore été d'un très bon cru ; cette école thématique a atteint sa maturité avec un bon équilibre entre communications orales, sorties thématiques et ateliers pratiques, aspects fondamentaux et aspects appliqués, agrosystèmes terrestres et milieux marins. Les ateliers pratiques et les sorties thématiques ont été l'occasion de nombreux échanges scientifiques informels. Vive l'ETEC 2018 !!

Cette année à nouveau le GDR a financé 8 bourses pour permettre à des étudiants de partir en congrès (parfois sur d'autres continents) ou pour participer à l'ETEC 2016. Une bourse jeune chercheur a également été attribuée afin de favoriser les collaborations entre d'équipes de notre GDR.

Notre GDR arrive au terme de sa 3^{ème} et avant dernière année de vie. Il faudra donc songer à la suite à donner et éventuellement à son renouvellement. Nous en discuterons avant de nous quitter.

Nous espérons que ces journées seront aussi riches scientifiquement qu'humainement.

Anne-Geneviève et Bernard

COMITE D'ORGANISATION

Anne-Geneviève Bagnères (Tours)

Bernard Banaigs (Perpignan)

Anne Bousquet-Mélou (Marseille)

Léa Cabioch (Roscoff)

Catherine Fernandez (Marseille)

Mathieu Santonja (Rennes)

Avec l'aide de l'Association Française des Jeunes Chercheurs en Écologie Chimique (AFJCEC) et de l'équipe « Diversité et Fonctionnement : des Molécules aux Ecosystèmes (DFME) de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE).

Secrétariat-Gestion : Marjorie Tolmont (Tours)

Inscriptions : Ali Khalil (Tours)

Webmaster et pages web des journées : Christophe Lucas et A-G. Bagnères (Tours)

PROGRAMME

	Vendredi 28		Samedi 29	
8h30	Accueil	8h30	Accueil	
9h00	Introduction 3èmes Journées	9h00	Conf. Invité	Ianora
	Conf. Invité Rasmann		Axe 6	Proffit Pham
10h15	Pause-café	10h30	Pause-café	
10h45	Axe 4 Lebreton Lucas Lorenzi Conchou Dormont	10h45	Axe 7	Nicolé Baltora-Rosset
			Hors Axe	Jaworski
		11h20	Bilan des Axes	
12h30	Déjeuner	12h30	Déjeuner	
14h00	Axe 3 Gross Domart-Coulon Amasifuen Reverter	14h00	Discussion et bilan général de l'année écoulée. Futurs Axes et Renouvellement du GDR	
	Axe 1 Romero Rouiller Auffray			
16h00	Pause-café	16h00	Pause-café	
16h30	Axe 1 Boustié	16h30	Futurs Axes et Renouvellement du GDR (suite)	
	Axe 5 Tourneroche			
	Axe 6 Magro Becker			
17h30	Session Posters			
19h30	Dîner de gala			

AMPHITHEATRE SCIENCES NATURELLES : Communications orales et discussions

SALLE DE CONFERENCE N°2 : Posters – Pauses cafés – Buffet du midi

Vendredi 28 octobre

08h30 – 09h00	Arrivée et enregistrement
09h00 – 09h30	Accueil et introduction par les organisateurs
09h30 – 10h15	Rasmann Sergio Ecological and evolutionary drivers of variation in plant resistance against herbivores
10h15 – 10h45	Pause-café

**- AXE 4 -
ÉCOLOGIE CHIMIQUE SENSORIELLE**

10h45 – 11h00	Lebreton Sébastien Rôle de la perception olfactive dans le choix du site de ponte chez <i>Drosophila suzukii</i>
11h00 – 11h15	Lucas Christophe L'odeur de prédateur influence la cohésion sociale du termite natif <i>Reticulitermes grassei</i> mais pas celle du termite invasif <i>R. flavipes</i>
11h15 – 11h30	Lorenzi M. Cristina Intraspecific usurpers and how they cheat their hosts
11h30 – 11h45	Conchou Lucie Discrimination olfactive de différentes espèces de plantes-hôtes par un herbivore polyphage
11h45 – 11h55	Dormont Laurent (Flash) Odeurs de peau humaine et attraction des moustiques

**- AXE 3 -
MEDIATIONS CHIMIQUES DANS LES ECOSYSTEMES**

11h55 – 12h05	Gallet Christiane (Flash) Sélection alimentaire chez les grands herbivores : le cas de l'Hélianthème
12h05 – 12h15	Chiapusio Geneviève (Flash) Quelles relations chimiques entre des plantes non vasculaires et vasculaires en tourbières ?
12h15 – 12h30	Viros Justine <i>Acer monspessulanum</i> , espèce influencée par les COVB produits par les autres espèces végétales

PROGRAMME

12h30 – 14h00 Déjeuner et Posters

14h00 – 14h15 **Gross Elisabeth**

Chemical ecology of freshwater macrophytes: limited or unexplored allelochemical interactions?

14h15 – 14h30 **Domart-Coulon Isabelle**

Médiateurs chimiques et interactions trophiques dans l'holobionte corallien

14h30 – 14h45 **Amasifuen Carlos**

Étude écologique et biochimique de *Himatanthus tarapotensis* (Apocynaceae) : patrons de production et rôle dans l'interaction plante – insecte de la pluméricine, en milieu naturel amazonien

14h45 – 15h00

Reverter Miriam

Interactions entre les poissons papillon et leurs parasites monogènes : de l'étude des communautés de parasites à l'analyse de la spécificité parasitaire par une approche métabolomique

- AXE 2 - VOIES DU METABOLISME

15h00 – 15h15

Wicker-Thomas Claude

Impact de la nourriture sur les phéromones et le comportement sexuel de la drosophile

15h15 – 15h25

Barthès Nicolas (flash)

Petit guide de Chimie pour l'écologie chimique

- AXE 1 - BIODIVERSITE ET CHIMIODIVERSITE

15h25 – 15h35

Romero Bastien (flash)

Influence des terpènes sur l'inflammabilité des espèces ornementales des interfaces habitat-forêt

15h35 – 15h50

Roullier Catherine

L'étude cinétique du métabolome de microorganismes révèle l'expression de leurs capacités biogénétiques et leur chimiodiversité : exemple de souches fongiques marines

15h50 – 16h00

Auffray Thomas (flash)

L'isolation reproductive entre deux espèces de palmiers à huile dépend d'un signal floral spécifique

16h00 – 16h30

Pause-café

PROGRAMME

16h30 – 16h45 **Boustie Joël**
Du profilage à l'histolocalisation de composés lichéniques par spectrométrie de masse

– AXE 5 –

DIALOGUES MOLECULAIRES PROCARYOTES-PROCARYOTES ET PROCARYOTES-EUCARYOTES

16h45 – 17h00 **Tourneroché Anne**
Quorum sensing au sein de l'endomicrobiote des macro-algues brunes

– AXE 6 –

ECOLOGIE CHIMIQUE DANS UN ENVIRONNEMENT CHANGEANT

17h00 – 17h15 **Magro Alexandra**
Il ne faut pas toujours rester sur ses gardes

17h15 – 17h30 **Becker Christine**
Pest infestation and limited nutrient supply modify tomato leaf volatiles

17h30 – 18h30 **SESSION POSTERS**

19h30 – 23h30 Repas de Gala

Samedi 29 octobre

08h30 – 09h00 Accueil

09h00 – 09h45 **Ianora Adrianna**
Chemical ecology as an important aspect of biodiversity and ecosystem functioning in marine planktonic environments

09h45 – 10h00 **Proffit Magali**
Impact de la pollution à l'ozone sur la communication chimique dans une interaction plante-pollinisateur hautement spécialisée

10h00 – 10h15 **Pham Hoang Nam**
Impacts des métaux lourds sur la production de métabolites secondaires chez *Pteris vittata* et sur les communautés bactériennes rhizosphériques associées

10h15 – 10h45 Pause-café

– AXE 7 –

**APPROCHES GLOBALE ET TRANSVERSALE DE L'INGENIERIE VERTE,
CHIMIE ET ECOLOGIE COMBINEES**

- 10h45 – 11h00 **Nicolè Florence**
Study of the chemical interactions in lavender decline
- 11h00 – 11h10 **Baltora-Rosset S. (flash)**
Etude des effets d'extraits de feuilles de *Solanum* sur le comportement de
deux pucerons : *Myzus persicae* and *Macrosiphum euphorbiae*

HORS AXE

- 11h10 – 11h20 **Jaworski Coline (flash)**
Wikipedia : un outil pour apprendre et diffuser un savoir de qualité

- 11h20 – 12h30 **BILAN DES AXES**

- 12h30 – 14h00 Déjeuner et Posters

- 14h00 – 16h00 **INFORMATIONS VARIÉES, ADMINISTRATION COLLECTIVE,
DISCUSSION DES FUTURS AXES ET RENOUVELLEMENT DU GDR**

- 16h00 – 16h30 Pause-café

- 16h30 – 18h00 **FUTURS AXES ET RENOUVELLEMENT DU GDR (suite)**

COMMUNICATIONS

ORALES

NOTES

Rasmann Sergio

University of Neuchâtel, Neuchâtel, Suisse

**ECOLOGICAL AND EVOLUTIONARY DRIVERS OF VARIATION IN PLANT
RESISTANCE AGAINST HERBIVORES**

In most food webs, insect herbivores are one of the major conduits of energy flow between autotrophic plants and the higher trophic levels. Thus, it is not surprising that insect herbivory has led to the evolution of remarkably diverse and potent plant defences. Natural selection imposed by insect herbivores appears to have resulted in the evolution of sandpapery leaves, digestion inhibitors, toxins as well as information chemicals that can be exploited by natural enemies to reduce herbivore fitness. Over the last half century, complementary theories and hypotheses have been developed to try to explain the extraordinary variation in plant defensive strategies, and, thanks to interdisciplinary interaction between ecologist, behaviourists, physiologist, and chemists, it has given rise to the body of work, collectively known as “plant defence theory”. Nowadays, advances in community phylogenetic and metabolomic analysis are the key components for refining plant defence theories at a novel frontier. I will show examples of how regulation of plant defence strategies can be affected across the whole hierarchical organization of life, spanning from ecosystems to organisms and to genes. I will thus argue that only a holistic approach incorporating large-scale ecological gradients will enable us to fully grasp ecology and evolution of plant defences against herbivores.

NOTES

Ianora Adrianna

Stazione Zoologica "A. Dohrn" Villa Comunale, Naples, Italie

CHEMICAL ECOLOGY AS AN IMPORTANT ASPECT OF BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM FUNCTIONING IN MARINE PLANKTONIC ENVIRONMENTS

Marine chemical ecology is the study of the production and interaction of bioactive molecules affecting organism behaviour and function. Here I focus on bioactive compounds and interactions in planktonic environments that comprise >90% of our biosphere and account for roughly half of the primary productivity on earth. These ecosystems are characterized by complex biotic interactions due to the enormous biodiversity of organisms living in the plankton including viruses, prokaryotes, protists and metazoans. Many of the compounds produced by these organisms are structurally and functionally diverse compared to terrestrial organisms, due to the unique environment in which marine organisms have had to evolve. To date, most of the research on chemical ecology has focused on benthic organisms, and there is now considerable information about feeding preferences and deterrent molecules in organisms living on or near the seabed. Much less is known on the chemical ecology of planktonic organisms that live in the open ocean. Chemical interactions in such environments often involve simple molecules derived from primary metabolism (e.g., polyunsaturated aldehydes (PUAs) in diatoms and dimethylsulfoniopropionate (DMSP) in prymnesiophytes). Some of these secondary metabolites seem to have multiple simultaneous functions including roles in chemical defense (antipredator, allelopathic and antibacterial compounds) and/or cell-to-cell signalling and bloom demise. We know very little as to if planktonic grazers avoid certain metabolites, or what happens when these compounds are consumed. My presentation will focus on these interactions and several others, especially in regard to some of the newer emerging areas of research in this field.

NOTES

Roullier Catherine, Bertrand S, Grovel O

MMS EA2160, Faculté de Pharmacie, Université de Nantes, Nantes, France

**L'ETUDE CINETIQUE DU METABOLOME DE MICROORGANISMES REVELE
L'EXPRESSION DE LEURS CAPACITES BIOGENETIQUES ET LEUR
CHIMIODIVERSITE : EXEMPLE DE SOUCHES FONGIQUES MARINES**

Ce travail s'est intéressé aux variations du métabolome de souches de champignons marins au cours de leur croissance. Cette étude menée sur deux souches du genre *Penicillium*, cultivées pendant 18 jours sur milieu solide, a permis de mettre clairement en évidence l'influence du paramètre « temps » sur la production de métabolites secondaires de manière non ciblée, grâce à une approche métabolomique par chromatographie liquide couplée à de la spectrométrie de masse haute résolution. En effet, par l'analyse HPLC-HRMS d'extraits obtenus à chaque jour de croissance, nous avons pu montrer de grandes variations des profils métaboliques et l'intérêt de ce type d'approche dans la description de voies de biosynthèse et de leur régulation, avec pour exemple celle de la griséofulvine. Par ailleurs, ce travail, en mettant en exergue l'importance du paramètre « temps » ou « âge » d'un organisme dans l'expression du métabolome dit « dormant » ou « cryptique », ouvre la voie à de nouvelles approches pour la recherche de composés originaux bioactifs.

NOTES

Boustie Joël, Le Pogam P, Legouin B, Rondeau D

ISCR UMR CNRS 6226, Fac Pharmacie, Université Rennes 1, Rennes, France

DU PROFILAGE A L'HISTOLOCALISATION DE COMPOSES LICHENIQUES PAR SPECTROMETRIE DE MASSE

Afin de repérer rapidement les métabolites spécialisés produits par les lichens et de les observer *in situ*, nous avons utilisé certaines techniques de spectrométrie de masse. Une comparaison a été faite par HPTLC-MS DART-MS et LDI-MS sur un large panel de métabolites lichéniques, sur des extraits bruts, voire sur le lichen lui-même (DART-MS). L'intérêt déréplicatif est manifeste en termes de sensibilité, de fiabilité et de temps d'analyse. La distribution des métabolites spécialisés au sein du thalle lichénique peut être précisée par imagerie en LDI-MS. Cette histolocalisation suggère des corrélations entre la localisation des molécules et leur rôle présumé. Ce type d'information est d'un intérêt primordial en écologie chimique et plus encore lorsqu'on a affaire à des organismes symbiotiques, tels que les lichens.

NOTES

**Romero Bastien^{1,2}, Guerra F¹, Travaglini C¹, Ormeño E², Lecareux C²,
Fernandez C², Ganteaume A¹**

¹IRSTEA, Aix en Provence, France

²IMBE, UMR 7263 CNRS – Aix Marseille Univ. - IRD - Univ. Avignon, Marseille, France

(FLASH)

INFLUENCE DES TERPENES SUR L'INFLAMMABILITE DES ESPECES ORNEMENTALES DES INTERFACES HABITAT-FORET

L'augmentation de l'urbanisation dans les zones d'interface habitat forêt (WUI) et la forte fréquence des départs de feux dans ces zones sont des facteurs qui requièrent une évaluation de l'inflammabilité de la végétation située autour des maisons (spécialement les espèces ornementales). La végétation ornementale peut être un vecteur de la propagation du feu aux habitations dans les WUIs, où le risque incendie est élevé particulièrement en région méditerranéenne. Dans le but d'améliorer la prévention des incendies, l'inflammabilité des principales espèces ornementales a été évaluée en prenant en compte aussi bien le combustible mort (litière) que les feuilles fraîches. Dans cette étude, il a aussi été testé, pour la première fois, la relation entre l'inflammabilité des espèces ornementales et leur contenu en terpènes, ces éléments chimiques étant susceptibles d'augmenter l'inflammabilité de certaines espèces méditerranéennes. Le contenu hydrique et l'épaisseur des feuilles ont également été pris en compte dans l'évaluation de l'inflammabilité.

L'inflammabilité (capacité de s'enflammer, durée de la flamme et température dégagée par la flamme) a été évaluée en laboratoire grâce à un épiradiateur. L'analyse en terpènes des feuilles fraîches et des litières a montré que seulement 6 espèces sur les 16 testées contiennent des terpènes.

NOTES

Auffray Thomas, Pinier C, Beaudoin-Ollivier L, Frérot B

UR Bioagresseurs - CIRAD - UPR106 - Campus international de Baillarguet, Montpellier, France

(FLASH)

L'ISOLATION REPRODUCTIVE ENTRE DEUX ESPECES DE PALMIERS A HUILE DEPEND D'UN SIGNAL FLORAL SPECIFIQUE

Les palmiers à huile africain *Elaeis guineensis* Jacq. et sud-américain *E. oleifera* (HBK) Cortés (Arecaceae: Arecoideae) sont impliqués dans une relation mutualiste à pollinisation obligatoire. Les insectes pollinisateurs se développent au dépend des inflorescences mâles qu'ils détectent par le biais des odeurs émises durant l'anthèse, tandis que les inflorescences femelles sont pollinisées en mimant les odeurs mâles. *E. guineensis* et *E. oleifera* ont été introduits dans une plantation commerciale de palmier à huile avec leurs pollinisateurs respectifs, les charançons *Elaeidobius kamerunicus* et *Grasidius hybridus* (Coleoptera: Curculionidae). Cependant chacune de ces espèces d'insectes n'a jamais été observé sur les inflorescences de l'espèce de palmier non hôte. Nous faisons l'hypothèse que la spécificité de l'attraction entre chaque espèce d'insecte et son palmier-hôte est basée sur un signal odorant exclusif. Notre objectif était d'étudier les différences des odeurs florales entre les deux espèces de palmier. Les composés organiques volatiles (COV) ont été collectés avec des fibres SPME à partir d'inflorescences en anthèse, puis analysées par gas-chromatography/mass-spectrometry. Les profils chimiques des deux espèces se différencient principalement sur la base des composés majoritaires. *E. guineensis* est dominé par un composé aromatique, tandis qu'*E. oleifera* est caractérisé par un composé azoté et des sesquiterpènes. Une représentation NMDS associée à un test Permanova ont confirmé des différences significatives entre les deux espèces. Nous concluons que le signal floral attirant les insectes pollinisateurs est spécifique à chaque espèce de palmier-hôte et pourrait mener à l'isolation reproductive

NOTES

Wicker-Thomas Claude, Garrido D, Bontonou G, Montagne J

EGCE, UMR 9191 CNRS, Gif-sur-Yvette, France

IMPACT DE LA NOURRITURE SUR LES PHEROMONES ET LE COMPOTEMENT SEXUEL DE LA DROSOPHILE

Chez la drosophile, les hydrocarbures cuticulaires sont produits dans des cellules épidermiques spécialisées, les oenocytes. Leur biosynthèse provient de la synthèse d'acides gras à longue chaîne (LCFA ; C12-C16), puis à très longue chaîne (VLCFA ; C18-C40), qui subissent éventuellement des désaturations et sont finalement décarboxylés pour donner des hydrocarbures. Nous avons montré précédemment que les étapes de désaturation et d'élongation des LCFA ont lieu exclusivement dans les oenocytes. Nous montrons ici que la production de LCFA dépend à la fois d'une synthèse dans les oenocytes, dans le corps gras et de la nourriture. La nourriture larvaire est très importante pour la synthèse de phéromones chez l'adulte et la production de phéromones est fortement diminuée chez les mouches nourries avec un supplément de lipides à l'état larvaire. Ces mouches présentent également un comportement de cour altéré. Ces résultats montrent l'importance de l'environnement (nourriture) et de la physiologie dans la régulation de la synthèse des LCFA, précurseurs des phéromones et dans la communication sexuelle chez les insectes.

NOTES

Thomas Olivier¹, Barthès Nicolas²

¹NUI, Galway, Irlande

²CEFE, Montpellier, France

(FLASH)

PETIT GUIDE DE CHIMIE POUR L'ÉCOLOGIE CHIMIQUE

Dans le cadre du GDR MediatEC du CNRS et pour faire suite au document « Les analyses multivariées en écologie chimique » diffusé l'année dernière, il nous a paru intéressant de rédiger, sur le même principe, quelques bases de chimie utiles pour comprendre les grandes voies de biosynthèse métaboliques en Écologie chimique. En effet, les méthodes d'analyses chromatographiques sont maintenant couramment utilisées dans notre discipline et, bien que le travail d'échantillonnage et d'analyse d'échantillon soit primordial dans l'étude des phénomènes biologiques observés, la phase d'interprétation des données analytiques reste souvent la plus difficile à mettre en œuvre. « Les analyses multivariées en écologie chimique » nous a donné un guide afin de choisir et comprendre les traitements statistiques disponibles pour exploiter les quantités importantes de données issues de nos expériences. Toutefois, un résultat statistiquement significatif peut n'avoir aucune signification biologique : nous voulons, dans ce document, apporter quelques pistes afin de rester vigilants au moment de la construction du jeu de données ou de l'interprétation des résultats statistiques suite à des analyses chimiques.

Vous trouverez donc dans ce document (i) les bases de nomenclature en chimie organique, (ii) quelques notions de stéréochimie et (iii) une revue non exhaustive des grandes voies métaboliques conduisant aux métabolites spécialisés.

Ce document n'est pas détaillé mais devrait vous donner les bases pour aller plus loin si vous en avez besoin.

NOTES

Viros Justine, Fernandez C, Ormeño-Lafuente E

IMBE, UMR 7263 CNRS – Aix Marseille Univ. - IRD - Univ. Avignon, Marseille, France

**ACER MONSPESSULANUM, ESPÈCE INFLUENCÉE PAR LES COVB PRODUITS
PAR LES AUTRES ESPÈCES VÉGÉTALES**

La chânaie pubescente est composée de nombreuses espèces dont certaines produisent des composés organiques volatils biogènes (COVB) : le chêne pubescent, *Quercus pubescens* (émetteur d'isoprène) et l'arbre à perruque, *Cotinus coggygria* (émetteur de monoterpènes) mais aussi d'espèces non émettrices telles que l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*). L'expérience menée vise à mettre en évidence, dans cet écosystème, les interactions chimiques plantes-plantes médiées par les COVB et leurs modifications sous contraintes climatiques. Pour cela, nous avons apporté, en laboratoire, par fumigation, des COVB exogènes (monoterpènes ou isoprène) à de jeunes érables à des températures et niveau de stress hydrique différents. Lorsque *A. monspessulanum* est soumis à un stress hydrique et thermique, un apport exogène d'isoprène va permettre une légère amélioration de sa photosynthèse nette et de son efficacité d'utilisation de l'eau et cela dès 30°C. De plus, cet apport exogène d'isoprène a permis de limiter la proportion de ROS (peroxyde d'hydrogène) produits par les individus fumigés. *A. monspessulanum* pourrait donc bénéficier des émissions d'isoprène de ses voisins afin d'améliorer ses performances photosynthétiques en cas de stress abiotiques. Cependant, la fumigation de monoterpènes de *C. coggygria* retarde le développement foliaire d'*A. monspessulanum* durant la phase de débourrement. Ces résultats mettent en évidence des interactions chimiques complexes entre espèce au sein de cet écosystème.

NOTES

Gross Elisabeth Maria

LIEC UMR 7360, Université de Lorraine, Metz, France

**CHEMICAL ECOLOGY OF FRESHWATER MACROPHYTES:
LIMITED OR UNEXPLORED ALLELOCHEMICAL INTERACTIONS?**

While chemical ecology has been well developed for terrestrial ecosystems since the 1970s, much less is known about freshwater systems. This is surprising, as freshwater plants are believed to be “secondarily” aquatic, thus descending from terrestrial ancestors. Only a few model systems have been developed, among them *Myriophyllum spicatum* L. (Haloragaceae, Saxifragales), a submerged growing plant, where we investigated the multifaceted role of phenolic allelochemicals in the plants’ interaction with abiotic and biotic stressors. Hydrolysable polyphenols such as the ellagitannin tellimagrandin II are involved in the inhibition of cyanobacteria and algae, the deterrence of, and negative growth effects on aquatic insect herbivores, but these compounds can also be degraded by epiphytic bacteria. Environmental conditions such as light and macronutrient availability differently affect the pool of, and individual polyphenols. Ellagitannins may have anti-oxidative or a pro-oxidant activities, depending on the micro-environment. Recently we tested if such polyphenols might also be involved in the plants’ responses to pollutants known to induce oxidative stress reactions. Chemical ecology might thus help explaining the performance of a plant in a complex, and potentially “multi-stress” environment.

NOTES

Gaume B¹, Massé A¹, Zirah S¹, Longeon A¹, Meibom A², Tribollet A¹, Bourguet-Kondracki ML¹, **Domart-Coulon Isabelle¹**

¹ MNHN UMR 7245 CNRS MCAM, Paris, France

² EPFL ENAC IIE Laboratory for Biological Geochemistry, Lausanne, Suisse

MEDIATEURS CHIMIQUES ET INTERACTIONS TROPHIQUES DANS L'HOLOBIONTE CORALLIEN

Les coraux Scléractiniaires constructeurs de récifs tropicaux sont menacés par le réchauffement climatique actuel qui perturbe les échanges nutritifs dans l'holobionte corallien. Nos travaux portent sur les transferts trophiques et les médiations chimiques entre cet hôte métazoaire et ses multiples partenaires procaryotes et microeucaryotes, localisés dans son mucus (épibiontes), son tissu (endobiontes) et son squelette (ectobiontes). Notre modèle biologique, *Pocillopora damicornis* (clade beta), contient dans ses tissus des dinoflagellés *Symbiodinium* clade C, présents de la larve planula à l'adulte (Kopp et al. 2016), et dans son squelette carbonaté un assemblage de microperforants dominé par la chlorophycée *Ostreobium* clade P, détectée dès le stade polype primaire issu de la métamorphose (Massé et al. en préparation). Les échanges métaboliques entre ces partenaires photosynthétiques et l'hôte sont étudiés par marquage des photoassimilats aux isotopes stables (¹³C et ¹⁵N) couplés à l'analyse de l'enrichissement isotopique des différents compartiments de l'holobionte, à l'échelle de ses cellules individuelles, par cartographie en spectrométrie de masse d'ions secondaires NanoSIMS. Pour réguler ses interactions de compétition avec les microorganismes, l'hôte possède un peptide antimicrobien, la damicornine (Vidal-Dupiol et al. 2011), dont nous avons montré l'expression stable du précurseur, de la larve planula à la colonie adulte. Des empreintes métabolomiques sont développées pour établir la signature chimique des divers symbiontes, notamment les métabolites surexprimés par les microperforants. Dans l'holobionte corallien, la diversité des médiations chimiques contribue probablement aux équilibres entre partenaires du microécosystème.

NOTES

Amasifuen Carlos, Patel K, Delprete P, Spina A, Grados J, Vasquez P, Gadea A,
Rojas R, Sauvain M

Laboratoire Mixte Internacional de Chimie de la Vie, Universidad Peruana Cayetano Heredia – IRD,
Lima, Perou

**ÉTUDES ECOLOGIQUE ET BIOCHIMIQUE DE *HIMATANTHUS*
TARAPOTENSIS : PATRONS DE PRODUCTION ET ROLE DANS L'INTERACTION
PLANTE – INSECTE DE LA PLUMERICINE, EN MILIEU NATUREL AMAZONIEN**

Himatanthus tarapotensis (Apocynaceae) connu au Pérou comme "bellaco caspi", est un arbre répandu dans plusieurs types d'habitat de l'Amazonie péruvienne où il est très utilisé en médecine traditionnelle. Les propriétés médicinales des espèces de *Himatanthus* sont liées notamment à la présence du terpène bioactif pluméricine. Le potentiel pharmacologique de la pluméricine et le succès reproductif de *H. tarapotensis* ont mené à la réalisation de cette étude afin d'explorer les patrons de production de ce composé le long des variations des gradients environnementaux déterminés par les différents types d'habitat où la plante pousse naturellement. Trois espèces de *Himatanthus* se trouvent au Pérou : *H. tarapotensis*, *H. phagedaenicus* et *H. revolutus*, distinguées entre eux notamment par des traits reproductifs. Les feuilles d'individus juvéniles de *H. tarapotensis* ont été prélevées pour évaluer la production de pluméricine en fonction des facteurs environnementaux : type de sol, période de précipitations, et pression des insectes en tenant compte de la croissance de la plante. La production de pluméricine chez *H. tarapotensis* ne montre pas différences significatives en fonction des types de sol. Mais, il a été observé une variation temporelle de la concentration du composé corrélée positivement avec la pression des insectes, notamment avec la larve herbivore *Isognathus leachii* (Lepidoptera : Sphingidae) et négativement avec la croissance. En même temps, ces deux facteurs ont été corrélés avec la précipitation, ce qui suggère que l'intensité de pluie influencerait la production de pluméricine de manière indirecte. Le composé bioactif pluméricine pourrait avoir un patron de production déterminé par son rôle médiateur des interactions de *H. tarapotensis* avec son environnement.

NOTES

Reverter Miriam, Tapissier-Bontemps N, Suzuki M,
Lecchini D, Banaigs B, Sasal P

CRIOBE, USR 3278 - CNRS/EPHE/UPVD, Paris Sciences Lettres, Perpignan, France

**INTERACTIONS ENTRE LES POISSONS PAPILLON ET LEURS PARASITES
MONOGENES : DE L'ETUDE DES COMMUNAUTES DE PARASITES A L'ANALYSE
DE LA SPECIFICITE PARASITAIRE PAR UNE APPROCHE METABOLOMIQUE**

Les récifs coralliens hébergent une grande diversité de poissons-papillons de la famille des Chaetodontidae qui habitent en sympatrie et sont plus ou moins infectés par des monogènes. Parmi eux, seule une espèce, *Chaetodon lunulatus*, n'est jamais parasitée. Le mucus des poissons étant décrit comme la première ligne de défense contre des agressions externes, l'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de la composition du mucus dans la protection de l'espèce, en analysant le mucus branchial de différentes espèces parasitées ou non par une approche de métabolomique non-ciblée. Pour cela, le mucus prélevé des branchies a été lyophilisé, extrait et analysé par LC/MS (ESI+) afin d'obtenir des empreintes métaboliques. Les résultats montrent que le métabolome du mucus dépend autant des paramètres écologiques que de la phylogénie des hôtes. Nous avons observé des différences entre espèces, mais pas de différence significative en fonction du site géographique. En revanche, nous observons une influence du régime alimentaire. La comparaison du métabolome de toutes les espèces parasitées à celui de *C. lunulatus*, a mis en évidence des VIP qui correspondent à des composés surexprimés dans les extraits polaires de *C. lunulatus*. Par ailleurs, une étude exploratoire sur le microbiome de 4 espèces, montre que des communautés bactériennes spécifiques sont présentes chez *C. lunulatus*, ce qui augmente la singularité de cette espèce et son intérêt.

NOTES

Gallet Christiane

Université de Savoie Mont-Blanc, LECA, Bourget-du-Lac, France

(FLASH)

**SELECTION ALIMENTAIRE CHEZ LES GRANDS HERBIVORES : LE CAS DE
L'HELIANTHEME**

Les progrès récents en génomique environnementale (ADN bar-coding) ont permis de décrypter le régime alimentaire des herbivores grâce à l'ADN présent dans les fèces des animaux. Ainsi, au sein de la Réserve de faune du PNR des Bauges (Savoie, Alpes du Nord), site phare des recherches concernant les interactions entre les grands herbivores de montagne et les communautés végétales menées par le LECA depuis 20 ans, une analyse à grande échelle a montré qu'une majorité des fèces de chamois récoltés contenaient des séquences d'une espèce végétale commune mais peu abondante : l'Hélianthème (*Helianthemum nummularium* (L) Mill.). Cette étonnante sur-représentation a été également observée sur un site différent (alpage du Jura) et pour une espèce d'herbivore domestique (vache laitière) dans le Massif central.

Une analyse exhaustive de l'ensemble des constituants de l'Hélianthème est donc programmée, afin de déterminer si les animaux consomment cette plante pour ses propriétés nutritionnelles (analyse de sucres, protéines etc...). Mais l'hypothèse la plus probable, est celui de la présence chez l'Hélianthème de composés secondaires ayant un effet bénéfique pour ces animaux soit par un rôle positif direct (effet anti-parasite) soit en favorisant l'assimilation de composés secondaires toxiques souvent présents en quantités importantes dans les plantes des pâturages alpins. L'analyse métabolomique devrait permettre de mieux connaître la composition de cette espèce pas/peu étudiée jusqu'à présent. La mise en évidence de l'effet biologique de composés purs ou en mélange isolés à partir de l'Hélianthème demandera dans un premier temps des expérimentations de sélection alimentaire par les herbivores domestiques, l'extension aux herbivores sauvages demeurant problématique.

NOTES

Chiapusio Geneviève¹, Rouifed S^{1,2}, Foursoy G¹, Bertheau-Rossel C¹, Jassey V¹,
Bellvert F¹, Comte G¹, Toussaint ML¹, Binet P¹

¹ChronoEnvironnement UMR CNRS 6249, USC INRA, Université de Bourgogne Franche Comté,
Montbéliard, France

²UMR CARTELE 042, Université Savoie Mont-Blanc, Le Bourget du Lac, France

(FLASH)

QUELLES RELATIONS CHIMIQUES ENTRE DES PLANTES NON VASCULAIRES ET VASCULAIRES EN TOURBIERES ?

A l'heure actuelle, de nombreuses interactions sont étudiées entre plantes-insectes, plantes-animaux, plantes-microorganismes et plantes-plantes. Mais que connaissons-nous des interactions entre des plantes non vasculaires terrestres (bryophytes) et les plantes vasculaires ?

Nous proposons ici de tester l'hypothèse de l'existence de relations chimiques entre des sphaignes et une Ericacée via la colonisation des champignons mycorhiziens de racines d'andromède dans une tourbière à sphaignes du Jura (Frasne, 25).

Les conditions écologiques (haut et bas marais) et environnementales (réchauffement climatique) influenceraient les interactions entre *Sphagnum fallax* et *Andromeda polifolia*. Ces résultats soulèvent également de nombreuses questions notamment sur les variabilités de production de ces métabolites secondaires chez les plantes non vasculaires : quelles différences intra ou inter populationnelles ?

NOTES

Lebreton Sébastien

Aix-Marseille Université, CNRS, IBDM, Marseille, France

**ROLE DE LA PERCEPTION OLFACTIVE DANS LE CHOIX DU SITE DE PONTE
CHEZ *DROSOPHILA SUZUKII***

La mouche à ailes tachetées, *Drosophila suzukii*, originaire d'Asie, est devenu un ravageur majeur en Europe et en Amérique du Nord ces dernières années. Alors que la plupart des espèces de drosophiles pondent leurs œufs sur des fruits en état de décomposition, *D. suzukii* s'attaque plutôt aux fruits en cours de maturation. Nous avons montré que la perception olfactive était en partie responsable pour cette préférence. En effet, la seule présence d'odeurs de fraises mûres suffit à stimuler la ponte chez *D. suzukii* alors que d'autres espèces proches ne sont pas stimulées par ces mêmes odeurs. De même, l'ablation des antennes, le principal organe de la perception olfactive, réduit la préférence pour les fruits frais.

Ces odeurs peuvent être perçues au moyen de deux types de récepteurs exprimés dans les neurones sensoriels présents sur l'antenne : les récepteurs olfactifs (OR) et les récepteurs ionotropiques (IR). Chaque OR forme une unité fonctionnelle par hétérodimérisation avec un récepteur commun appelé Orco. Afin de montrer que les récepteurs olfactifs de type OR sont impliqués dans le choix de ponte chez *D. suzukii*, nous avons généré des lignées transgéniques permettant d'abolir la transmission synaptique des neurones olfactifs ainsi que des lignées mutantes pour le gène *Orco*.

L'analyse comportementale de ces lignées a montré que le blocage de la perception des odeurs via les ORs supprime l'attraction vers les fraises fraîches ainsi que le pouvoir stimulant de leurs odeurs sur la ponte de *D. suzukii*. La prochaine étape de notre étude sera de déterminer plus particulièrement quels sont les récepteurs olfactifs impliqués ainsi que les odeurs qu'ils détectent.

NOTES

Lucas Christophe, Brossette L, Lefloch L, Dupont S, Christidès J-P,
Bagnères A-G

IRBI, UMR 7261 CNRS - Université François Rabelais, Tours, France

**L'ODEUR DE PREDATEUR INFLUENCE LA COHESION
SOCIALE DU TERMITE NATIF *RETICULITERMES GRASSEI* MAIS PAS
CELLE DU TERMITE INVASIF *RETICULITERMES FLAVIPES***

La prédation est l'un des facteurs clés de l'évolution de par son influence directe sur la survie des individus. Détecter la présence d'un prédateur, en amont de tout contact direct, est donc primordial pour améliorer la fitness individuelle. Chez les insectes, la communication qui est principalement de nature chimique, intervient entre autres dans la reproduction, la reconnaissance spécifique, les relations plantes-insectes, mais aussi dans les interactions prédateurs-proies. Chez les insectes sociaux, les principaux messagers chimiques sont les hydrocarbures cuticulaires (HCs). Ils sont particulièrement impliqués dans l'organisation sociale et notamment dans la reconnaissance des apparentés, la structuration hiérarchique et le système de caste.

Dans cette étude, nous posons la question sur le rôle des HCs produits par les prédateurs dans la structuration des sociétés d'insectes. En effet, la présence d'HCs dans l'environnement est une information qui peut permettre la détection de la présence de prédateurs (ou de compétiteurs), auxquels les individus peuvent répondre en modifiant leur comportement, ce qui pourrait donc avoir une influence sur l'organisation sociale de ces sociétés. Pour répondre à cette hypothèse, nous avons étudié deux espèces nuisibles de termites parmi les plus répandues en Europe : *Reticulitermes flavipes* et *R. grassei*. Nos études montrent que, sous l'influence d'odeur de prédateurs, *R. grassei* augmente ses chances de survie lors de tests de compétition et présente des profils chimiques plus homogènes. Il est intéressant de noter que la présence du prédateur sous la forme d'extraits hydrocarbonés dans l'environnement proche se traduit par une augmentation de la cohésion sociale chez le termite natif *R. grassei*, mais pas chez le termite invasif *R. flavipes*.

NOTES

Lorenzi M Cristina¹, Azzani L¹, Bagnères A-G²

¹LEEC, Université Paris 13, Villetaneuse, France

²IRBI, UMR 7261 CNRS - Université François Rabelais, Tours, France

INTRASPECIFIC USURPERS AND HOW THEY CHEAT THEIR HOSTS

Parental care is costly enough that species exist which parasitically exploit the parental care of other individuals to rear their own brood, as social parasites do among social insects. Obligate social parasites (i.e., they exploit the parental care of another species to rear their own young) employ a variety of specialized chemical strategy to overcome discrimination by their hosts, but what strategies are employed by facultative social parasites (i.e., they can either rear their own brood independently or exploit the parental care of conspecific females to rear their own young) is rarely studied. In the present study, we investigate what chemical strategy facultative social parasites in paper wasps employ to cheat host workers when they invade conspecific colonies. We wish to know if the chemical signature of females who usurped conspecific colonies (intraspecific social parasites) differs from that of females who founded their colonies independently, and if this effect is similar in different populations. We found that intraspecific social parasites have hydrocarbon signatures characterized by significantly larger proportion of long-chained and branched hydrocarbons than foundresses in one population, but not in others.

NOTES

Conchou Lucie, Anderson P, Birgersson G

Université Suédoise des Sciences Agricoles, Alnarp, Suède

DISCRIMINATION OLFACTIVE DE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE PLANTES-HÔTES PAR UN HERBIVORE POLYPHAGE

L'olfaction est considérée comme l'un des sens les plus importants pour la reconnaissance de la/des plant(s) hôte(s) par les insectes herbivores. Chez le papillon polyphage *Spodoptera littoralis*, les préférences des adultes sont plastiques et dépendent de l'expérience larvaire. Malgré cela, la médiation olfactive de l'attraction vers la plante hôte avait uniquement été étudiée pour le coton. À l'aide de l'analyse des odeurs émises par 5 plantes hôtes (GC-MS) et de l'identification des COV perçus par *S. littoralis* (GC-EAD), nous avons mis en évidence que l'odorat est suffisant pour distinguer ces plantes, une condition préalable à la capacité de faire un choix. De plus, la comparaison des profils olfactifs des 5 plantes avec les données comportementales vis-à-vis de ces mêmes plantes permet de formuler des hypothèses intéressantes sur la médiation olfactive du choix de plante-hôte par les herbivores polyphages.

Par ailleurs, les émissions de COV par les plantes sont influencées par nombre de facteurs abiotiques (lumière, température, fertilité du sol,...), eux-mêmes variables dans l'espace et dans le temps. À l'aide des mêmes outils qui ci-dessus, nous avons voulu évaluer s'il serait plus compliqué de distinguer olfactivement différentes espèces de plantes dans un environnement changeant qu'en conditions contrôlées. Nous avons comparé les profils olfactifs (composés GC-EAD-actifs) de 3 espèces de plantes hôtes cultivées avec différentes quantités de fertilisants. Les 3 plantes émettent des combinaisons différentes de COV, alors que la fertilité du sol influence uniquement les taux d'émission de certains composés GC-EAD-actifs, n'affectant pas la possibilité pour *S. littoralis* de distinguer olfactivement les 3 espèces.

NOTES

Dormont Laurent, Barthes N, Mulatier M, Cohuet A

CEFE, Montpellier, France

(FLASH)

ODEURS DE PEAU HUMAINE ET ATTRACTION DES MOUSTIQUES

Le rôle des odeurs émises par la peau humaine est un élément clé de l'attraction des moustiques. Une étude menée il y a 6 ans par l'IRD (Lefèvre et al. 2010), a montré que les personnes ayant consommé de la bière attiraient beaucoup plus les moustiques. Les modifications d'odeur corporelle suite à l'ingestion d'alcool n'ont cependant pas encore été étudiées. Dans notre étude, nous avons mené des analyses d'odeur de peau humaine sur des volontaires, avant et après ingestion d'1 litre de bière. Les premiers résultats montrent une modification des odeurs de peau, aussi bien au niveau des pieds que des bras, avec émission de composés volatils connus pour attirer les moustiques.

NOTES

Tourneroché Anne¹, Lami R.², Prado S.¹

¹Molécules de Communication et Adaptation des Micro-organismes, MCAM UMR 7245 CNRS/MNHN,
Paris, France

²Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes, LBBM USR3579 UPMC, France

QUORUM SENSING AU SEIN DE L'ENDOMICROBIOTE DES MACRO-ALGUES BRUNES

Au-delà d'une importance écologique indéniable, les macroalgues marines représentent un secteur économique en plein essor. Cependant, l'expansion de l'algoculture s'accompagne d'une augmentation des maladies infectieuses. A l'opposé, les macroalgues abritent de nombreux microorganismes bénéfiques impliqués dans le développement et la défense de l'algue. Dans ce contexte l'objectif de ce travail est d'explorer les interactions au sein de l'endomicrobiote d'algues brunes et leur impact sur la fitness de l'algue-hôte.

Le quorum sensing (QS) permet aux bactéries de coordonner l'expression de gènes en fonction de la densité cellulaire via la production et la détection de signaux chimiques tels les AHL (acyl homoserine lactone) ou les AI2 (autoinducteur de type 2). Le QS peut notamment être impliqué dans la virulence. Dans ce contexte, nous avons isolé et identifié environ 300 souches fongiques et bactériennes endophytes d'algues brunes. Nos résultats montrent que des métabolites d'endophytes fongiques inhibent le QS bactérien médié par les AHLs. Ces observations suggèrent que certains endophytes fongiques pourraient prévenir, via la production d'inhibiteurs du QS, l'apparition de phénotypes bactériens délétères pour l'hôte. Par ailleurs, nous avons évalué les capacités de QS des souches bactériennes endophytes. Etonnement aucune production d'AHL n'a été détectée. En revanche de nombreuses souches produisent des AI-2. Nous sommes donc en train de développer un protocole permettant d'évaluer l'activité des souches fongiques sur le QS médié par les AI2. Ces résultats devraient nous permettre de sélectionner des souches bactériennes et fongiques endophytes pertinentes afin de modéliser les interactions bactéries-champignons de l'endomicrobiote algal médiées par le QS et de décrypter ces interactions à l'échelle métabolique et génomique.

NOTES

Magro Alexandra¹, Ramon-Portugal F¹, Ducamp C¹, Facon B², Hemptinne JL¹

¹ UMR « Evolution et Diversité Biologique », Université de Toulouse – ENSFEA, Castanet Tolosan,
France

² UMR « Centre de Biologie pour la Gestion des Populations », INRA - Agropolis, Montferrier sur Lez,
France

IL NE FAUT PAS TOUJOURS RESTER SUR SES GARDES

Chez les plantes invasives, les études se sont concentrées sur l'hypothèse EICA (Evolution of Increased Competitive Ability) qui postule qu'en absence d'herbivores spécialisés dans un nouvel environnement la sélection favorise les génotypes dont l'allocation des ressources se ferait en faveur des traits liés à une plus grande capacité compétitive aux dépens de l'investissement dans les défenses. La plupart des études empiriques sur les invasions biologiques se sont penchées, par ordre d'importance décroissant, sur les producteurs primaires, les herbivores et, en dernier, sur les prédateurs et parasites. Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à la coccinelle asiatique, *Harmonia axyridis* Pallas, un prédateur généraliste de pucerons provenant d'Asie qui a récemment envahit 4 continents.

Des études de comportement montrent que des œufs d'individus de populations natives d'*H. axyridis* sont plus défendus contre des prédateurs que des œufs d'individus de populations invasives (Rieder et al. 2008). Nous testons l'hypothèse EICA en comparant les individus d'une population native (Japon) et 2 populations invasives (une présente depuis longtemps aux EUA et une d'Afrique du Sud récemment introduite des EUA). Nous avons analysé les hydrocarbures sur la surface des œufs (signalant leur toxicité) et la concentration d'alcaloïdes dans les œufs. Les œufs ont été pesés car leur poids est étroitement lié à la capacité compétitive. Nos résultats montrent un goulot d'étranglement dans le nombre d'hydrocarbures à la surface des œufs : ceux-ci sont plus abondants au Japon qu'aux EUA et finalement qu'en Afrique du Sud. La concentration en alcaloïdes suit la même tendance. A l'opposé, les coccinelles récemment installées dans de nouveaux territoires pondent des œufs plus lourds.

NOTES

Becker Christine, Han P, Desneux N, Fernandez X, Michel T, Lavoit AV

INRA-PACA, Institut Sophia Agrobiotech, Sophia Antipolis, France

PEST INFESTATION AND LIMITED NUTRIENT SUPPLY MODIFY TOMATO LEAF VOLATILES

Herbivore-induced plant volatiles (HIPV) are emitted by plants attacked by herbivorous arthropods. The HIPV composition can be highly specific in regard to the pest. In a climate-controlled greenhouse, we cultivated tomato plants (*Solanum lycopersicum*) and collected volatiles using solid-phase microextraction-fibers, analyzed by gas chromatography-mass spectrometry. Constitutively emitted volatiles were collected before infestation, *Bemisia tabaci*-induced volatiles were collected 4 and 10 days after infestation from well-nourished plants. Volatiles induced by *Macrosiphum euphorbiae* and *Macrolophus pygmaeus*, with or without the competing herbivore *Tuta absoluta*-larvae, were collected from well-nourished and nutrient-limited plants, 4 weeks after the arthropod communities were established.

We detected 62 compounds, mainly mono- and sesquiterpenes along with aliphatic aldehydes and alcohols. Although not all sesquiterpenes responded identically, in sum their proportion significantly decreased with increasing duration of *B. tabaci* infestation. In contrast, compared to constitutive emission, they contributed in significantly higher proportions to *M. euphorbiae* and *M. pygmaeus*-induced blends, with or without *T. absoluta*. Aliphatic aldehydes were emitted constitutively but in significantly higher proportions from infested plants – especially with *M. euphorbiae*, *T. absoluta*, and *M. pygmaeus*. Nutrient limitation significantly decreased the proportion of hexanal and one unknown monoterpene, in *M. euphorbiae*, *T. absoluta*, and *M. pygmaeus*-induced blends. The proportion of verbenene and p-1,5,8-menthatriene was reduced regarding nutrient-limited plants infested with *M. euphorbiae* and *M. pygmaeus*. Our analyses confirm that HIPV-emission is time- and species-sensitive and indicate possible bottom-up effects induced by the plants' nutrient status.

NOTES

Proffit Magali¹, Lapeyre B¹, Buatois B¹, Cavé A¹, Lucas A¹, Arnal P¹, Kjellberg F¹, Fernandez C², Hossaert-McKey M¹, Staudt M¹, Ormeño E²

¹CEFE, UMR 5175 CNRS, Montpellier, France

² IMBE, UMR 7263 CNRS – Aix Marseille Univ. – IRD - Univ. Avignon, Marseille, France

IMPACT DE LA POLLUTION A L'OZONE SUR LA COMMUNICATION CHIMIQUE DANS UNE INTERACTION PLANTE-POLLINISATEUR HAUTEMENT SPECIALISÉE

Les composés organiques volatils (COVs) jouent un rôle essentiel dans les interactions que les plantes ont avec leur environnement biotique et abiotique. Par exemple, les pollinisateurs utilisent généralement les odeurs florales pour localiser leur plante hôte. Cette communication chimique peut être altérée par une exposition à des polluants tels que l'ozone (O₃), dont les niveaux ont largement augmenté dans la troposphère et devraient continuer à augmenter dans les décennies à venir. Dans la présente étude, nous avons évalué l'impact de la concentration d'O₃ sur les différentes étapes de la communication chimique entre le figuier méditerranéen, *Ficus carica*, et son pollinisateur spécifique *Blastophaga psenes*. Tout d'abord, en utilisant des enregistrements en chromatographie en phase gazeuse (GC) couplée à un électro-antennogramme ainsi que des tests comportementaux nous avons mis en évidence qu'un ratio de trois COVs était suffisant pour attirer *B. psenes* vers les inflorescences de *F. carica*. Puis, en utilisant la GC couplée à un spectromètre de masse, nous avons analysé les COVs émis par les inflorescences de *F. carica* dans plusieurs localités en région méditerranéenne française et mis en évidence que la concentration d'O₃ le jour du prélèvement influence significativement le profil chimique des figes. Finalement, en utilisant des tests comportementaux, nous avons montré que l'exposition du pollinisateur à une forte concentration d'O₃ influence son attraction vers le mélange de COVs attractif et que ce changement de comportement est en partie dû à une modification au niveau de la détection des COVs par les antennes du pollinisateur. Ces résultats suggèrent que la pollution à l'O₃ peut altérer la communication chimique entre plante et pollinisateur, et donc le précieux service écosystémique fourni par le pollinisateur.

NOTES

Pham Hoang Nam, Michalet S, Brothier E, Bodillis J, Nguyen TD, Nazaret S,
Dijoux-Franca MG

UMR 5557 CNRS/UCBL INRA, USC 1364, Villeurbanne, France

**IMPACTS DES METAUX LOURDS SUR LA PRODUCTION DE METABOLITES
SECONDAIRES CHEZ *PTERIS VITTATA* ET SUR LES COMMUNAUTES
BACTERIENNES RHIZOSPHERIQUES ASSOCIEES**

Les plantes s'adaptent au stress en modifiant leur métabolisme incluant la production des métabolites secondaires (Singh et al. 2016). Ces modifications peuvent impacter la diversité et la fonction des communautés bactériennes de la rhizosphère ou de la phyllosphère. Dans ce contexte, nos objectifs visent à évaluer l'influence de stress métalliques sur le métabolisme secondaire des plantes colonisant des sites miniers et l'impact indirect sur les communautés bactériennes rhizosphériques. Pour cela, nous avons comparé le métabolisme de la fougère hyperaccumulatrice *Pteris vittata* collectée dans la zone minière contaminée en Cu et Pb au Vietnam à celui de plantes récoltées dans une zone non polluée. Le profilage des métabolites des racines, des tiges et des feuilles par UHPLC-DAD/ESI-QTOF a permis d'identifier des composés polyphénoliques discriminants de plantes provenant des sols contaminés. Les composés augmentés dans les racines des plantes polluées ont été identifiés comme des dérivés d'acide chlorogénique et des dérivés de tanins catéchiques. En parallèle, une analyse métagénomique des communautés rhizosphériques a mis en évidence des différences de diversité bactérienne. La communauté bactérienne du sol minier est dominée par les phylums Nitrospira et Proteobacteria. Celles associées à la rhizosphère diffèrent selon que la plante pousse sur un milieu pollué ou non. Ainsi nous avons observé que des genres *Acinetobacter*, *Burkholderia* et *Cupriavidus* ont été enrichis dans la rhizosphère des plantes des sols pollués. Des propriétés de multi-résistance aux antibiotiques et/ou aux métaux étant fréquentes chez ces taxons, nos résultats nous amèneront à évaluer la contribution des métabolites discriminants identifiés dans la sélection de ces bactéries.

NOTES

Daussy J, Genest S, Soler C, Despinasse Y, Moja S, Yvin C, **Nicolé Florence**

Université Jean Monnet, Saint-Etienne, France

STUDY OF THE CHEMICAL INTERACTIONS IN LAVENDER DECLINE

Since the last decades in Provence, the cultivated areas and the production of essential oil of fine lavender (*Lavandula angustifolia* Miller) and lavandin (*Lavandula x intermedia*) dramatically decrease due to lavender decline and repeated spring and summer droughts. The disease is mainly due to Stolbur phytoplasma (*Candidatus phytoplasma solanii*), a cell-wall-less bacteria that can perform its life cycle both in the insect vector *Hyalesthes obsoletus* and in the phloem sieve tubes of plants. The phytoplasma prevents sap flow and causes yellowing and drying of the plant, leading to a premature death.

Direct control against the phytoplasma is impossible because antibiotics are prohibited on crops in France. The use of insecticides is not realistic either because it would also kill bees, the major pollinators of lavenders. An effective biological alternative to reduce insect populations could be olfactory traps. Therefore, we study the chemical interactions between the bacteria, the insect vector and the lavenders. Experimental approaches in controlled conditions and field were conducted to compare the volatile organic compounds (VOCs) of healthy and infected plants. The infected status of plants was validated by qPCR. Emitted VOCs were extracted by dynamic headspace and stored VOCs by solvent. All samples were finally analyzed by GC-MS. The use of multivariate discriminant analyzes in R highlighted differences in chemical profiles. Whether on lavender or lavandin, emissions or stored compounds, field or laboratory, some compounds appear to be always significantly overexpressed in infected plants. These target compounds will be tested with sticky traps this summer in the field.

NOTES

Attoumbré J, Gobert V, **Baltora-Rosset Sylvie**

EDYSAN FRE 3498, Amiens, France

(FLASH)

**ETUDE DES EFFETS D'EXTRAITS DE FEUILLES DE *SOLANUM* SUR LE
COMPOTEMENT DE DEUX PUCERONS : *MYZUS PERSICAE* AND
*MACROSIPHUM EUPHORBIAE***

L'importance alimentaire et industrielle de la culture de la pomme de terre n'est plus à démontrer, pourtant de nombreuses menaces pèsent sur la qualité et le rendement des cultures de *Solanum* (virus, bactéries, champignons, nématodes et insectes). Pour assurer la pérennité de ces cultures de nombreuses méthodes de lutte contre ces ravageurs sont développées. Parmi ces ravageurs, les pucerons occupent une large place, et nous travaillons dans le contexte de l'étude de la résistance de *Solanum* sauvages à ces agresseurs, afin de mettre en évidence la nature de cette phytoprotection et de proposer une valorisation des substances allélochimiques impliquées dans cette résistance.

Pour atteindre cet objectif, nous disposons d'un excellent modèle d'étude, puisque des travaux précédents menés à la SIPRE ont permis d'identifier des accessions de *S. stoloniferum*, l'une possédant une forte défense de surface vis-à-vis des pucerons et l'autre en étant dépourvue. Dans ce cadre, nous avons préparé des extraits de polarité différentielle des composés présents à la surface des feuilles des accessions sensible et résistante aux attaques des pucerons et un dispositif de bio-criblage a été mis au point. Les pucerons choisis pour cette étude sont *Macrosiphum euphorbiae* et *Myzus persicae*, respectivement qualifiés classiquement de spécialiste de la pomme de terre et de généraliste des cultures. Par ailleurs, l'analyse par LC-MS de ces extraits a permis de montrer que les profils métaboliques différaient de façon sensible en fonction des accessions. A partir de ces résultats, nous avons pu mettre au point une stratégie d'identification des composés pouvant être impliqués dans le comportement spécifique des pucerons.

NOTES

Jaworski Coline

University of Arizona, Tucson, United States

(FLASH)

**WIKIPEDIA : UN OUTIL POUR APPRENDRE ET DIFFUSER UN SAVOIR DE
QUALITE**

Au vu du très grand impact de Wikipedia en terme d'audience, il est extrêmement important d'y trouver une information fiable, abondante et de qualité. Ce n'est pas toujours le cas. Notons en particulier la pauvreté des pages consacrées à l'écologie chimique dans son ensemble ou à ses sous-thématiques. En tant qu'experts, nous avons toute légitimité pour combler ce manque, et ainsi préparer les futures générations d'étudiants qui deviendront chercheurs ou citoyens avertis, à mieux appréhender le monde dans lequel ils évoluent. Dix minutes de votre temps peuvent suffire à combler des lacunes de l'encyclopédie universelle, le manuel le plus utilisé dans le monde.

POSTERS

NOTES

Sculfort Ombeline

Institut de Systématique, Evolution et Biodiversité, UMR 7205 CNRS/MNHN/UPMC/EPHE, Paris, France

HISTOIRE D'UNE CONVERGENCE EVOLUTIVE : EVOLUTION DES DEFENSES CHIMIQUES AU SEIN DE COMMUNAUTES DE PAPILLONS MIMETIQUES

De nombreuses espèces de papillons toxiques possèdent des motifs de couleurs vives, constituant un signal d'alerte pour les prédateurs. En populations naturelles, on observe fréquemment des convergences évolutives de ces motifs colorés entre espèces phylogénétiquement distantes, formant ainsi des 'cercles mimétiques' (Sherratt 2008).

Plus le nombre d'individus et/ou d'espèces partageant le même motif coloré est grand, plus ce signal d'alerte est efficacement appris par les prédateurs qui subissent les effets des défenses chimiques des papillons mimétiques (Muller, 1879; Ruxton et al. 2004).

L'évolution des défenses chimiques au sein des lignées de Lépidoptères a donc probablement joué un rôle important dans l'émergence de la convergence évolutive pour le signal d'alerte coloré entre espèces mimétiques.

Ces défenses peuvent provenir de l'alimentation ou être synthétisées, et peuvent ainsi présenter d'importantes variations intra et inter-spécifiques qui à leur tour ont des conséquences sur le comportement des prédateurs et la dynamique du mimétisme.

Dans le cadre de cette thèse nous nous intéresserons à deux clades intertropicaux d'espèces mimétiques très divergents (≈ 90 millions d'années), les tribus *Heliconiini* et *Ithomiini*, dans lesquelles l'acquisition de la toxicité se déroule de manière contrastée mais dont certaines espèces présentent des ressemblances frappantes. Chez les *Heliconiini*, la toxicité provient de glucosides cyanogènes acquis au stade larvaire à partir de la consommation de leurs plantes hôtes, les passiflores (Passifloraceae), ou d'une biosynthèse endogène chez le papillon adulte. En revanche, chez les *Ithomiini*, la toxicité provient d'alkaloïdes pyrrolizidiques acquis au stade adulte à partir de fleurs d'Asteraceae, de Boraginaceae, et d'Apocynaceae (Trigo 2011). Les origines végétales variées et la possibilité d'une origine endogène de la toxicité ainsi que la différence dans les stades développementaux où la toxicité est acquise (chenille ou adulte) suggèrent une évolution différente de la toxicité dans ces deux tribus.

NOTES

Elia Marta^{1,3}, Lorenzi M Cristina², Bagnères A-G³

¹ Université de Turin, Turin, Italie

² LEEC, Université Paris 13, Villetaneuse, France

³ IRBI, UMR 7261 CNRS - Université F. Rabelais, Tours, France

BROOD OF A CHEMICALLY MIMETIC SOCIAL PARASITE DOES NOT MIMIC HOST BROOD

The wasp *Polistes atrimandibularis* is an obligate social parasite. It lacks a worker caste and instead relies on its host, the free-living social wasp *Polistes biglumis*, for survival. While both host and parasite display species-specific signatures, female parasites avoid detection by chemically mimicking the colony they invade. As a parasite takes over a nest, it progressively loses its species-specific compounds (alkenes). After a month, host and parasite chemical signatures are indistinguishable. When the parasite's offspring emerge from the nest later in the season, they carry the alkene-rich, parasite-specific signature. Our goal was to investigate the chemical signatures of the preimaginal stages of *P. atrimandibularis*. Once a host foundress has been enslaved, she will care for the parasite's brood as if it were her own. This observation raises several questions: Does the parasite's brood adopt a strategy for integrating itself into the host nest, like adult parasites do? Does the parasite's brood mimic the chemical signature of the host's brood?

We analyzed the signature of 160 preimaginal brood (egg, larval, and pupal stages) from 9 parasitized and non-parasitized nests (via GC-MS). We found that the chemical signature of the two broods was generally poor in hydrocarbons, especially in branched alkanes and linear alkanes, present with a relatively lower proportion. However, the most abundant compounds in parasitic brood were alkenes (primarily nonacosene), which are absent in the signature of both host brood and adults. These results suggest that the parasite's brood escapes host detection in a different way than do adult parasites.

NOTES

Ramon-Portugal Felipe¹, Hemptinne JL¹, Espinasse G¹, Borges I², Magro A¹

¹ UMR « Evolution et Diversité biologique », Univ. De Toulouse – ENSFEA Castanet tolosan, France

² Département de Biologie, Université des Açores, Ponta Delgada, Açores, Portugal

DEFENSES CHIMIQUES CHEZ LES PUPES DES SCYMNINI (COCCINELLIDAE : COLEOPTERA)

Les pupes des Holométaboles sont particulièrement vulnérables car elles sont immobiles. Néanmoins, elles ne sont pas sans défense. Chez les Coccinellidae, une famille de Coléoptères comprenant environ 6000 espèces, les pupes présentent différentes stratégies d'évitement des ennemis naturels.

Comme c'est le cas pour les autres stades de développement, les pupes des Coccinellidae sont protégées par des alcaloïdes présents dans l'hémolymphe, annoncés par des couleurs fortes ou des odeurs particulières. Néanmoins, dans la tribu des Epilachnini, Serangiini, Platynaspini et Scymnini les pupes présentent une stratégie de défense chimique particulière : elles sont couvertes de soies à l'extrémité desquelles apparaissent des gouttes. Des expériences comportementales montrent que ces gouttelettes sont extrêmement efficaces contre les attaques de fourmis.

Les molécules chimiques de défense présentes dans les gouttelettes des pupes sont connues pour des espèces des tribus Epilachnini et Serangiini mais elles n'ont jamais été analysées pour les Scymnini. Dans cette étude nous présentons les résultats de l'analyse chimique des gouttelettes de l'espèce *Scymnus nubilus* Mulsant, à l'aide de GC-MS de haute et basse résolution. Nos résultats montrent que ces gouttelettes sont principalement composées de deux di-Azamacrolides. Des molécules appartenant à la famille des Azamacrolides ont déjà été connues comme étant les responsables des défenses chimiques chez les Epilachnini, ce qui suggère une proximité phylogénétique entre les Scymnini et ces dernières.

NOTES

Auffray Thomas, Pinier C, Beaudoin-Ollivier L, Frérot B

UR Bioagresseurs - CIRAD - UPR106 - Campus international de Baillarguet, Montpellier, France

OIL PALM ENTOMOPHILOUS POLLINATION DEPENDS ON AN INTERSEXUAL CHEMICAL MIMICRY

Understanding oil palm pollination system is of critical importance for oil palm industry to promote natural pollination and develop sustainable production. Pollination of the Africanoil palm *Elaeis guineensis* Jacq. and the American oil palm *E. oleifera* (HBK) Cortés (Arecaceae: Arecoideae) is achieved by two species-specific weevils (Coleoptera: Curculionidae).

The weevils develop at the expense of staminate inflorescences detected by the scent emitted during anthesis. These insects are also attracted by pistillate inflorescences but did not seem to receive any reward for visitation. We hypothesize deceptive pistillate inflorescences are pollinated by mimicking the chemical signal used by insects to find nursery staminate inflorescences. Our objective was to test how similar are the odorant signals emitted by both inflorescence sexes in anthesis within the same species and between the two species.

Volatile organic compounds (VOC) were collected with SPME from pistillate and staminate inflorescences at anthesis on both palm species and analyzed by gas-chromatography/mass-spectrometry. The chemical profiles of both species have major differences mainly based on the main compounds. *E. guineensis* profiles are dominated by a benzenoid while that of *E. oleifera* is characterized by a nitrogen compound and sesquiterpenoids. Within the same species, NMDS representation associated with a PerMANOVA test did not reveal significant differences in floral scent of pistillate and staminate inflorescences. Pistillate inflorescences lure specific pollinators by mimicking the scent of staminate in both species. Thus, we conclude that deceptive pollination is the strategy developed in oil palm.

NOTES

Hashoum Hazem, Fernandez C, Gauquelin T, Saatkamp A, Baldy V, Bousquet-Mélou A

IMBE, UMR 7263 CNRS – Aix Marseille Univ. – IRD - Univ. Avignon, Marseille, France

DOES CLIMATE CHANGE ALTER THE ALLELOPATHIC PROCESSES IN MEDITERRANEAN OAK FORESTS?

The plant-plant chemical interactions in forests can have a significant impact on the biodiversity and dynamics of these ecosystems. In Mediterranean forests, the importance of secondary metabolites in plants is likely to strengthen these interactions. In the context of climate change, these chemical interactions may be also modified via the change of chemical composition of sources plants or increasing the sensitivity of the target species. In this study, we tested the effect of leachates of three main species of downy oak forests (*Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*, *Cotinus coggyria*) on germination processes of a model target species (*Linum narbonense*). Bioassays were conducted at several temperature and several water levels to simulate temperature and drought increase predicted by climate models for the Mediterranean region by 2100. The results show a significant impact of higher temperatures and increased drought on allelopathic processes intensity, with a possible impact on biodiversity of this ecosystem in the future.

NOTES

Bousquet-Mélou Anne, Van Dao T, Baldy V, de Rodez-Bénavent R, Pouchard N, Saunier A, Pérez T, Proffit M, Greff S, Wortham H, Tuan MS, Klein J, Fernandez C

IMBE, UMR 7263 CNRS – Aix Marseille Univ. – IRD - Univ. Avignon, Marseille, France

METABOLOMICS AND CHEMICAL ECOLOGY ASSAYS TO UNDERSTAND MANGROVE ECOSYSTEM FUNCTIONING IN VIETNAM

Mangroves produce a chemical diversity (Plant Secondary Metabolites, PSM) which can vary in relation to climate change (e.g. changes in temperature and salinity regimes). As chemical defenses, these compounds are involved in maintaining the fitness of plants by increasing their ability to survive, and as mediators of biotic interactions, they contribute to the success of reproduction and overall to the ecosystem functioning. For instance, they are among the factors controlling key processes of this forest ecosystem functioning such as litter decomposition. The biochemical composition (including PSM) of litter, as well as environmental conditions, controls this process through the abundance and activity of decomposers (microorganisms, invertebrates) and consequently the nutrients availability in the ecosystem. In this context, the diversity of polar and apolar compounds produced by various mangrove trees were analyzed by metabolomics. The allelopathic potential of mangrove species was evaluated through in vitro bioassays. Moreover, the relationship between leaf chemical composition and its attractiveness to decomposers was investigated by developing a “buffet assay” using detritivorous crabs as models. The results showed a clear discrimination between tree species in term of chemical composition which influences plant/plant interactions and attractiveness to crabs.

NOTES

Dao Tan Van, Nguyen Mai Sao

Faculty of Biology, Hanoi National University of Education, Hanoi, Vietnam

**FRACTIONATION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM *SONNERATIA
APELATA* PNEUMATOPHORES AND TEST FOR THEIR BIOACTIVITIES**

Sonneratia apetala pneumatophore samples were collected from Xuan Thuy National Park and separated into core and bark parts, extracted with 80% methanol. The fluid extract was vaped into rude extract. The rude extract then was dissolved with 95% methanol (rude fluid extract). The rude fluid extract then was fractionated by using Sephadex LH20 column with elutions of 95% ethanol and 50% acetone, obtained fractions ethanol and acetone, respectively. The distribution of polyphenol was almost in the pneumatophore bark and contained a high tannin portion (C.a. 95%). The acetone fraction showed a high antioxidant activity, equal to 1.14 times of the standard's activity (ascorbic acid), with $IC_{50} = 0.83$ mg/ml. This fraction also showed inhibition of amylase and root growth of *Raphanus sativus* seedlings, with $IC_{50}=6.4$ mg/ml. The rude extraction and the fraction ethanol, containing low molecular polyphenols, showed the positive effect on antibacterial activity for *Samonella tiphimurium*, with inhibition zones are 3.3 ± 0.6 mm, 4.3 ± 0.5 mm respectively.

NOTES

Gross Elisabeth Maria

LIEC UMR 7360, Université de Lorraine, Metz, France

POLLUTION ACTING ON AQUATIC INFOCHEMICAL OR ALLELOCHEMICAL INTERACTIONS?

Biotic interactions are often more affected by infochemicals or allelochemicals than generally appreciated. This is not only the case in terrestrial habitats, but also in freshwater and marine systems. Here I investigate how anthropogenic pollutants might interfere with infochemicals and allelochemicals in benthic and pelagic freshwater systems based on a literature screening and own research projects. There are different ways how pollutants can affect the chemical ecology of aquatic organisms, for example by mimicking active compounds and/or causing comparable responses as by natural info- or allelochemicals, by modifying the trade-off between defence and fitness (maintenance, growth and reproduction) of an organism or by directly affecting the production of certain allelochemicals. Organic and inorganic pollutants may cause effects on the chemical ecology of different organisms, and ultimately may alter the performance of individuals, biotic interactions in aquatic communities up to ecosystem functions. It seems thus sensible and necessary to look at the interface between ecotoxicology and chemical ecology, to identify possible interference of pollutants with allelochemical interactions, and to elucidate direct and indirect effects at different organisation levels, from the individual up to communities and ecosystems.

CONTACT

CONTACTS

Comité d'organisation				
AFJCEC		afjcec@gmail.com	AFJCEC	Rennes
Bagnères-Urbany	Anne-Geneviève	bagneres@univ-tours.fr	IRBI	Tours
Banaigs	Bernard	banaigs@univ-perp.fr	CRIOBE	Perpignan
Bousquet-Mélou	Anne	anne.bousquet-melou@imbe.fr	IMBE	Marseille
Cabioch	Léa	lea.cabioch@sb-roscoff.fr	LBI2M	Roscoff
Fernandez	Catherine	catherine.fernandez@imbe.fr	IMBE	Marseille
Khalil	Ali	alix.khalil@univ-tours.fr	IRBI	Tours
Santonja	Mathieu	mathieu.santonja@gmail.com	ECOBIO	Rennes
Tolmont	Marjorie	marjorie.tolmont@univ-tours.fr	IRBI	Tours

Communicants				
Amasifuen	Carlos	carlos.amasifuen@gmail.com	IRD - UPS	Toulouse – Lima (Perou)
Auffray	Thomas	thomas.auffray@gmail.com	CIRAD	Montpellier
Baltora	Sylvie	sylvie.baltora-rosset@u-picardie.fr	EDYSAN	Amiens
Barthès	Nicolas	nicolas.barthes@cefe.cnrs.fr	CEFE	Montpellier
Becker	Christine	christine.becker@inra.fr	INRA PACA	Sophia Antipolis
Boustie	Joël	joel.boustie@univ-rennes1.fr	ISCR	Rennes
Chiapusio	Geneviève	genevieve.chiapusio@univ-fcomte.fr	Chrono Environnement	Montbéliard
Conchou	Lucie	lucie.conchou@gmail.com	SLU	Alnarp (Suède)
Dao	Tan Van	daotannvn@yahoo.com	Hanoi National Univ. of Education	Hanoi (Vietnam)
Domart-Coulon	Isabelle	icoulon@mnhn.fr	MCAM	Paris
Dormont	Laurent	laurent.dormont@cefe.cnrs.fr	CEFE	Montpellier
Gallet	Christiane	christiane.gallet@univ-savoie.fr	LECA	Chambéry
Gross	Elisabeth	gross5@univ-lorraine.fr	LIEC	Metz
Hashoum	Hazem	hazem.hashoum@imbe.fr	IMBE	Marseille
Ianora	Adrianna	ianora@szn.it	Stazione Zool. A. Dohrn	Naples (Italie)
Jaworski	Coline	jaworskicoline@yahoo.fr	University of Arizona	Tucson
Lebreton	Sébastien	s.a.lebreton@gmail.com	IBDM	Marseille
Lorenzi	M. Cristina	cristina.lorenzi@leec.univ-paris13.fr	LEEC	Villetaneuse

CONTACTS

Lucas	Christophe	christophe.lucas@univ-tours.fr	IRBI	Tours
Magro	Alexandra	alexandra.magro@educagri.fr	EDB	Toulouse
Nicolè	Florence	florence.nicole@univ-st-etienne.fr	LBVPAM	Saint-Etienne
Pham	Hoang Nam	phamhoangnam21@gmail.com	Ecologie Microbienne	Lyon
Proffit	Magali	magali.proffit@gmail.com	CEFE	Montpellier
Ramon-Portugal	Felipe	esfecci@unice.fr	EDB	Toulouse
Rasmann	Sergio	sergio.rasmann@unine.ch	University of Neuchâtel	Neuchâtel (Suisse)
Reverter	Miriam	mirireverter@gmail.com	CRIOBE	Perpignan
Romero	Bastien	bastien.romero@irstea.fr	IMBE	Marseille
Roullier	Catherine	catherine.roullier@univ-nantes.fr	MMS	Nantes
Sculfort	Ombeline	ombelinesculfort@hotmail.fr	ISEB	Paris
Tourneroché	Anne	tournann@gmail.com	MCAM	Paris
Viros	Justine	justine.viros@gmail.com	IMBE	Marseille
Wicker-Thomas	Claude	claudewicker-thomas@egce.cnrs-gif.fr	EGCE	Gif-sur-Yvette

Participants				
Baghdikian	Béatrice	beatrice.baghdikian@univ-amu.fr	LPE	Marseille
Baldy	Virginie	virginie.baldy@imbe.fr	IMBE	Marseille
Baudino-Caissard	Sylvie	sylvie.baudino@univ-st-etienne.fr	BVPAM	Saint-Etienne
Briand	Jean-François	briand@univ-tln.fr	MAPIEM	Toulon
Bun	Sok-Siya	sok-siya.bun@univ-amu.fr	LAPE	Marseille
Caissard	Jean-Claude	caissard@univ-st-etienne.fr	BVPAM	Saint-Etienne
Carrasco	David	dvd.crrsco@gmail.com	CHIMECO	Montpellier
Cortesero	Anne-Marie	anne-marie.cortesero@univ-rennes1.fr	IGEPP	Rennes
Culioli	Gérald	culioli@univ-tln.fr	MAPIEM	Toulon
El Adouzi	Marine	marine.eladouzi@gmail.com	CEFE	Montpellier
Gadea	Alice	alice.gadea@univ-rennes1.fr	ISCR	Rennes
Genta-Jouve	Grégory	gregory.genta-jouve@parisdescartes.fr	Univ. Paris Descartes	Paris
Greff	Stéphane	stephane.greff@imbe.fr	IMBE	Marseille
Grovel	Olivier	olivier.grovel@univ-nantes.fr	MMS	Nantes
Hervé	Maxime	mx.herve@gmail.com	IGEPP	Rennes

CONTACTS

Hossaert-McKey	Martine	martine.hossaert@cefe.cnrs.fr	CEFE	Montpellier
Joffard	Nina	nina.joffard@hotmail.fr	CEFE	Montpellier
Lapeyre	Benoit	benoit.lapeyre@cefe.cnrs.fr	CEFE	Montpellier
Lavoir	Anne-Violette	anne-violette.lavoir@inra.fr	ISA	Sophia Antipolis
Le Pezennec-Charrier	Maryvonne	maryvonne.charrier@univ-rennes1.fr	ECOBIO	Rennes
Leblanc	Catherine	catherine.leblanc@sb-roscoff.fr	LBI2M	Roscoff
Lecareux	Caroline	caroline.lecareux@imbe.fr	IMBE	Marseille
Lejeusne	Christophe	clejeusne@sb-roscoff.fr	AD2M	Roscoff
McKey	Doyle	doyle.mckey@cefe.cnrs.fr	CEFE	Montpellier
Michel	Thomas	thomas.michel@unice.fr	ICN	Nice
Mirleau	Pascal	pascal.mirleau@imbe.fr	IMBE	Marseille
Ormeño-Lafuente	Elena	elena.ormeno-lafuente@imbe.fr	IMBE	Marseille
Perez	Thierry	thierry.perez@imbe.fr	IMBE	Marseille
Picchi	Laura	picchi@leec.univ-paris13.fr	LEEC	Paris
Potin	Philippe	potin@sb-roscoff.fr	LBI2M	Roscoff
Poupon	Erwan	erwan.poupon@u-psud.fr	BIOCIS	Paris
Prado	Soizic	sprado@mnhn.fr	MCAM	Paris
Réveillon	Damien	damien.reveillon@univ-tln.fr	MAPIEM	Toulouse
Rohmer	Michel	mirohmer@unistra.fr	CBMB	Strasbourg
Ruiz	Cesar	cesar.ruiz@imbe.fr	IMBE	Marseille
Samain	Adriane	adriane.samain@etu.univ-amu.fr	IMBE	Marseille
Saunier	Amélie	amelie.saunier@imbe.fr	IMBE	Marseille
Schatz	Bertrand	bertrand.schatz@cefe.cnrs.fr	CEFE	Montpellier
Suzuki	Marcelino	suzuki@obs-banyuls.fr	LBBM	Banyuls
Thomas	Olivier	olivier.thomas@nuigalway.ie	Marine Biodiscovery	Galway (Irlande)
Tomasi	Sophie	sophie.tomasi@univ-rennes1.fr	PNSCM	Rennes
Van Dam	Nicole	nicole.vandam@idiv.de	IDIV	Leipzig (Allemagne)
Veillat	Aline	aveillat@hotmail.com	IMERA	Marseille
Wahl	Martine	mwahl@geomar.de	GEOMAR	Kiel (Allemagne)
Webmaster				
Lucas	Christophe	christophe.lucas@univ-tours.fr	IRBI	Tours