

Journées annuelles 2025 du GDR ChemEcol en partenariat avec le GDR OMER & le réseau AgroEcoChem

Laboratoire Océanographique de Villefranche, 3-7 Nov. 2025



Lundi 3 Novembre

A partir de 13h30 – Accueil participants

14h – 16h : Assemblée générale pour la Société Française d'Ecologie Chimique

16h – 17h : Visite de la station marine

17 h – 18h30 – Conférence plénière

Lettres de l'Océan Arctique. Poésie du littoral et humanités bleues

BRIENS Sylvain, Sylvain.briens@gmail.com

Sorbonne Université, Centre Universitaire de Malesherbes, Paris



GDR
OMER Océan et MERs

18h30 – 19h00 – Apéro

**19h – 20h00 – Performance
chorégraphique**

Soirée libre

Naeco, L'envers de l'Océan

NAECO est une œuvre chorégraphique sur le thème de la mer et des océans, des menaces actuelles, et des solutions que l'on peut apporter en s'appuyant sur une collaboration forte entre danse et science. La danse se propose d'être le vecteur médiatique et bien sûr artistique de la science. L'œuvre chorégraphique est le résultat d'une co-construction entre les chorégraphes et danseuses du collectif A Corps d'Art et les scientifiques des laboratoires territoriaux de la biologie marine (Eco seas, LIA-ROSPE et LOV). Ces rencontres ont servi de matériaux de base pour construire les tableaux chorégraphiques.



par le collectif « A Corps d'Art » – Chorégraphes : Aurélie Zabal & Cyrille Tardiveau

GDR
OMER Océan et MERs

Session 1 – Chimiodiversité - Biosynthèse

9h00 – 9h30 – Keynote - Accelerating Ligand Discovery for Insect Odorant Receptors

FIORUCCI Sebastien, ICN, Univ. Côte d'Azur, France



9h30 – 9h45 – MS-based Metabolomics of Atlanto-Mediterranean Aplysina species: a Key Step for the Identification of their Specialized Exometabolites

BIRE Titouan, IMBE, Marseille, France

09h45 - 10h00 – Roses (Titre en attente)

SAINT-MARCOUX Denis, LBVpam, CNRS, Univ. Saint-Etienne, France

10h00 – 10h15 - Première approche de métabolomique en zone de marais. Biodiversité et régimes hydriques.

JOUSSE Cyril, GEOLAB-UCA, Clermont-Ferrand, France

10h15 – 10h45 : Pause café

10h45 – 11h - Deciphering the vanadium dependant haloperoxydase roles in brown algal model using knock-out mutants, transcriptomics and metabolomics analysis

PETI-JEAN Eurydice, Roscoff, France

Session 2 – Ecologie chimique et évolution

11h00 – 11h15 - *Arum maculatum* (Aracées), une odeur florale sacrément complexe

Gibernau Marc, Univ. Corse, France

11h15 – 11h30 - Deciphering chemical communication in an aquatic insect

Montagné Nicolas, Sorbonne Univ., France

11h30 – 11h45 - Effet des acides gras sur l'oviposition de la drosophile à ailes tachetés, *Drosophila suzukii* (Diptera : Drosophilidae)

GONZALEZ Noémie, AGRIODOR, France



12h00 – 14h00 : Traiteur BioOriginal sur place

Session 3 – Ecologie chimique dans un environnement changeant

14h – 15h – Conférence plénière



Environmental Control of Chemical Communication: Deciphering the Molecular Impact of Abiotic Factors on Signalling Compounds Across Ecosystems

ROGGATZ Christina, croggatz@uni-bremen.de

Dynamic Ecological Chemistry – Faculty 2 Biology & Chemistry, UFT – Center for Environmental Research and Sustainable Technology, and MARUM – Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany

15h00 – 15h15 – Chemodiversity of Marine Invertebrates in highly anthropized Environments

Alexandre Le Loarer, IMBE



Session 4 – Focus spécial sur les techniques MALDI

15h15 – 15h30 – La tyroschérine et ses dérivés : une défense chimique antifongique assurée par le champignon mutualiste *Scedosporium boydii* chez les termites de Guyane française.

WISSON Robin, CNRS, Guyanne, France

15h30 - 15h45 - Sémiouchimie de l'effet mâle déclencheur de l'ovulation chez le mouton (*Ovis aries*)

DUGUET Margaux, Univ. Tours, France



15h45 – 16h15 : Session Présentation Flash – Posters

16h15 – 18h30 : Pause café + Posters

A partir de 19h00 : Dîner au restaurant l'Ancora (Villefranche sur mer)

Session 5 – Médiation chimique

09h00 – 09h15 - Chemical keys to recognition in ant-aphid mutualism

LUCAS Christophe, Univ. Tours, France

09h15 –09h30 - Identification de composés dissuasifs pour l'alimentation de *Psylliodes chrysocephala* chez une brassicacée non-hôte

GIGUERE Thomas, Univ. Rennes, France



09h30 – 09h45 - Pollinator specificity mediated by floral traits among three Mediterranean *Aristolochia* species

VRECKO Valentin, CEFÉ-CNRS, Montpellier, France

09h45 – 10h00 - Harnessing Plant- and Pest-Derived Semiochemicals to Enhance Biological Control: Insights from Predators and Parasitoids of Tomato Pests

DELETRE Emilie, CIRAD Montpellier France & ICIPE, Kenya



10h00 – 10h30 Pause café

10h30 – 10h45 - Comprendre les mécanismes impliqués dans la perturbation de la reconnaissance de la plante hôte par un insecte spécialiste en présence d'une plante de service

HURAUULT Louise, Univ. Rennes, France



10h45 – 11h00 - Triple-point mutation alters odorant receptor sensitivity associated with host plant specialization in *Spodoptera* moths

JACQUIN-JOLY Emmanuelle, IEES-INRAE, Paris, France



11h15 – 11h30 – Titre en attente

En attente, Univ. Cote d'Azur, France



Session 6 – Ecologie chimique appliquée – agriculture & santé

11h15 – 11h30 - Le parfum de la victoire : un répulsif unique pour quatre espèces de pucerons ?

SARLES Landry, AGRIODOR, France



11h30 – 11h45 – Formulation with essential oils for biopesticides

PAPAICONOMOU Nicolas & LAVOIR Anne-Violette, ICN, ISA, Univ. Côte d'Azur, France



11h45 – 13h15: Traiteur asiatique sur place

⇒ **13h52 - TRAIN DIRECTION NICE VILLE**

14h30 – 17h00 Course d'orientation à Valrose sur le thème des Botanical pesticides



Découvrez le campus Valrose au travers d'une course d'orientation sur le thème des biopesticides d'origine végétale avec les étudiants de la licence DEGEBA et du Msc BOOST



14h30 – Campus valrose, 28 av de Valrose à Nice

17h00 – 17h30 – Restitution Course d'orientation «Botanical Pesticides »



17h30-18h30 – Conférence plénière



The road ahead for botanical insecticides: recent success, opportunities and challenges

Murray B. Isman, murray.isman@ubc.ca

Faculty of Land and Food Systems, University of British Columbia, Vancouver, Canada



18h30 – 20h00 : Apéritif Campus Valrose
Soirée libre

9 – 10h – Conférence plénière



Unravelling the spatio-temporal dynamics of root signalling in the rhizosphere during the early phases of oomycete infection.

ATTARD Agnès, agnes.attard@inrae.fr

INRAE, CNRS, Université Côte d'Azur, ISA, Sophia Antipolis, France

interdisciplinary scientific network, RhizosPHARE



10h – 10h30 Pause café

10h30 – 10h45 – Odeurs et cancer transmissible : vers une approche non invasive chez la faune sauvage.

GOUZERH Flora, CEFÉ-CNRS, Montpellier, France

10h45 – 11h – Antifungal-based Molecular networking-driven isolation of fusarielin-type compounds from *Fusarium decemcellulare*, an endophytic fungus inhabiting leaves of *Tabernaemontana contorta*

JOUDA Jean-Bosco, ICSN, Saclay, France

11h – 11h15 – Odors characterization to predict their behavioral effects on the cabbage stem flea beetle, *Psylliodes chrysocephala*, for pest management applications.

TIXERONT Margot, AGRIODOR, France



11h30 – Fin du congrès

Résumés des Présentations orales

Axe 1 - Ecologie chimique et évolution

***Arum maculatum* (Aracées), une odeur florale sacrément complexe**

Marc Gibernau¹, Stefan Dötterl², Jean-Claude Caissard³ & Sylvie Baudino³

1-Laboratoire SPE, Université de Corse Pascal Paoli (UdCPP), Ajaccio, France

2-Département Environnement and Biodiversité, Paris Lodron Universität de Salzburg, Autriche

3-Laboratoire BVpam, Université Jean Monnet (UJM), Saint-Étienne, France

Arum maculatum (Aracées) est pollinisé par duperie en imitant olfactivement divers sites de ponte et en capturant temporairement des diptères (Psychodidae, Sphaeroceridae). Son cycle de pollinisation protogyne commence par l'attraction des insectes et la pollinisation le premier jour et la libération le lendemain des insectes piégés dans la chambre de pollinisation et chargés en pollen. L'autopollinisation n'étant pas possible, l'attraction efficace des pollinisateurs est fortement sélectionnée. L'odeur florale est très complexe (jusqu'à 150 composés volatils ou COVs) et hautement variable au sein mais aussi entre populations (Szenteczki et al. 2021, Gferer et al. 2023). Plusieurs COVs importants, probablement des sesquiterpènes, ne sont toujours pas identifiés. Des mesures de réponses antennaires ont confirmé que les pollinisateurs percevaient les composés principaux mais leur bioactivité n'a pas encore été testée (Gferer et al. 2022). Enfin, des données de transcriptomiques ont permis d'identifier plusieurs gènes de synthèse candidats mais peu ont été assignés à part pour deux COVs : l'indole et la 2-heptanone. De plus, une expression différentielle a été trouvée entre les tissus de l'inflorescence (Szenteczki et al. 2022).

Deciphering chemical communication in an aquatic insect

Gabriela Caballero-Vidal¹, Eléonore Braun¹, Sarah Derrien¹, Antonio Palazzo¹, Jérémy Gevar¹, Marie-Christine François¹, Muriel Jager², Michaël Manuel², Thomas Chertemps¹ & Nicolas Montagné¹

1 Institute of Ecology and Environmental Sciences of Paris (iEES-Paris) - Sorbonne Université, INRAE - Paris and Versailles, France

2 Institute of Systematics, Evolution, Biodiversity (ISYEB) - Sorbonne Université - Paris, France

While most insects are terrestrial, some have transitioned back to aquatic environments. This shift has likely demanded substantial adaptations to their chemosensory systems in order to cope with distinct physico-chemical constraints. How the fundamentally aerial chemosensory equipment of insects was remodelled in lineages of aquatic insects is a major and unexplored topic of interest in evolutionary ecology. We examine this question in the coleopteran suborder Adephaga, which includes beetle species that exhibit a wide range of affinities to freshwater, from fully terrestrial to highly specialised aquatic species. Our research focuses on the diving beetle *Rhantus suturalis*, a common species in Western European ponds and a significant predator of mosquito larvae. The interactions of diving beetles with other freshwater organisms have long attracted the attention of ecologists, but the underlying mechanisms, such as the nature of the olfactory signals involved, remain elusive. Using physicochemical analyses (GC-MS) we identified chemicals from ecologically relevant sources, and we confirmed their detection by *R. suturalis* antennae through electro-antennogram recordings. This provides the

first insights into the olfactory capacities of these insects. Additionally, transcriptomics revealed numerous odorant receptor genes expressed in the sensory organs of *R. suturalis*. Ongoing work aims to characterise the function of these receptors using heterologous expression in *Xenopus* oocytes and two-electrode voltage clamp. This will offer insights into the evolution of receptors that are tuned to specific compounds in aquatic environments.

Effet des acides gras sur l'oviposition de la drosophile à ailes tachetés, *Drosophila suzukii* (Diptera : Drosophilidae)

Gonzalez Noémie¹, Tixeront Margot², Leppik Ene²

1AGRIODOR, Pépinière Cleantech, Domaine du Petit Arbois, Av Louis Philibert, 13100 Aix-en-Provence ;

2AGRIODOR, Biopôle 6 Rue Pierre Joseph Colin, 35000 Rennes France

La drosophile à ailes tachetées, *Drosophila suzukii* (Diptera : Drosophilidae), est l'un des ravageurs les plus invasifs et destructeurs, responsable de pertes économiques considérables dans les filières fruitières à l'échelle mondiale. À l'heure actuelle, la lutte repose principalement sur l'utilisation de pesticides. Or, les insectes dépendent fortement de leur système olfactif pour des comportements clés tels que la recherche de nourriture, l'accouplement et la ponte. Dans le cadre de nos travaux, nous explorons le développement d'un répulsif olfactif afin de proposer de nouvelles alternatives de protection des cultures. Comme l'olfaction intervient également dans le processus d'oviposition – directement responsable des dégâts sur fruits –, nous avons cherché à évaluer l'effet des acides volatils sur le comportement de ponte de *D. suzukii*. Nos recherches soulèvent plusieurs questions : 1) Les acides exercent-ils un effet sur l'oviposition, et à partir de quelle concentration ? 2) Quel est leur mode d'action : olfactif, par contact, ou une combinaison des deux ? et 3) Existe-t-il des différences d'efficacité ou des synergies entre les acides testés ? Pour y répondre, nous avons mis en place des dispositifs expérimentaux intégrant des flux d'air, afin de quantifier précisément les concentrations dans l'air en acides. Cette approche s'est cependant heurtée à une difficulté méthodologique majeure: la sensibilité des mouches aux flux d'air, qui perturbe leurs réponses comportementales.

KEYNOTE LECTURE: Accelerating Ligand Discovery for Insect Odorant Receptors

Arthur Comte^{1,2}, Maxence Lalis¹, Ludvine Brajon², Riccardo Moracci², Nicolas Montagné^{2,3}, Jérémie Topin¹, Emmanuelle Jacquin Joly², **Sébastien Fiorucci^{1*}**

1 Université Côte d'Azur, Institut de Chimie de Nice (ICN) UMR 7272, CNRS, 06008 Nice, France

2 INRAE, Sorbonne Université, CNRS, IRD, Univ Paris Cité, Univ Paris Est Créteil Val de Marne, Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (iEES-Paris), Versailles cedex 78026, France

3 Institut universitaire de France (IUF)

Odorant receptors (ORs) are main actors of the insect peripheral olfactory system, making them prime targets for pest control through olfactory disruption. Traditional methods employed in the context of chemical ecology for identifying OR ligands rely on analyzing compounds present in the insect's environment or screening molecules with structures similar to known ligands. However, these approaches can be time-consuming and constrained by the limited chemical space they explore. Recent advances in OR structural understanding, coupled with scientific breakthroughs in protein structure prediction, have facilitated the application of Structure-Based Virtual Screening (SBVS) techniques for accelerated ligand discovery. Here, we report the first successful application of SBVS to insect ORs. We developed a unique workflow that combines molecular docking predictions, in vivo validation and behavioral assays to identify new behaviorally active volatiles for non-pheromonal receptors. This work serves as a proof of concept, laying the groundwork for future studies and highlighting the need for improved computational approaches. Finally, we propose a simple model for predicting receptor response spectra based on the hypothesis that the binding pocket properties partially encode this information, as suggested by our results on *Spodoptera littoralis* ORs.

MS-based Metabolomics of Atlanto-Mediterranean Aplysina species: a Key Step for the Identification of their Specialized Exometabolites

Titouan Biré¹, Stéphane Greff¹, Christophe Lejeusne¹, Thierry Pérez¹, Pierre Chevaldonné¹, and Charlotte Simmler¹

1 Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie Marine et Continentale (IMBE), UMR CNRS 7263, IRD 237, Aix Marseille Université, Avignon Université, Endoume Marine Station, Marseille, France

Aplysina aerophoba (Nardo, 1833) and *Aplysina cavernicola* (Vacelet, 1959) are well known sponge species of Atlanto-Mediterranean ecosystems. While *A. cavernicola* is rather sciaphilic and found on overhanging cliffs or at the entrance of underwater seacaves, *A. aerophoba* can grow in shallower habitats and is often found on well-lit seabed. Both species produce specialized metabolites known as bromotyrosine spiroisoxazoline alkaloids, such as aerophobin 2 and purealidin L. However, they differ in their production of certain compounds, with aerothionin being specific to *A. cavernicola* and isofistularin-3 to *A. aerophoba* [1,2]. We previously demonstrated that *A. cavernicola* releases part of its alkaloids (i.e exometabolites: EMs) into its surroundings, both in aquaria and in situ using I-SMEL (In Situ Marine molecule Logger) [3,4]. These EMs, may serve as distant chemical cues, possibly contributing to the sponge defensive or communication toolbox [5,6]. As opposed to *A. cavernicola*, little is known about the exometabolome of *A. aerophoba*. In that context, the present study aims at (I) comparing the chemical diversity of both Aplysina species in order to (II) better determine the EM composition of *A. aerophoba* and identify unique, species-specific bromotyrosine alkaloids among them. To achieve this, comparative MS-based metabolomic analyses were performed on different samples collected in the Mediterranean Sea. Chemical discrimination of each Aplysina species, with the selection of differential markers, was conducted through chemometrics. Next, captures of *A. aerophoba* EMs were performed in shallow waters using I-SMEL. Building on the acquired knowledge, spectral analyses deriving from MS-based metabolomics led us to identify a series of brominated EMs, whose production is currently

being monitored through time. These analyses will help to identify environmental factors influencing the production and release of such specialized metabolites.

- [1] Sacristán-Soriano et al. *Marine Drugs*. 2012, 10 (12), 677-693
- [2] Reverter M. et al. *Journal of Chemical Ecology*. 2016, 42 (1), 60-70
- [3] Mauduit M. et al. *ACS Omega*. 2022, 7 (47), 43068–43083.
- [4] Mauduit M. et al. *ACS Central Science*. 2023, 9 (11), 2084–2095.
- [5] Thoms C. et al. *Zeitschrift für Naturforschung*. 2004, 59 (1–2), 113–122.
- [6] Hay Mark E. *Annual Review of Marine Science*. 2009, 1 (1), 193–212.

Roses

Saretta N. Paramita¹, Sylvie Baudino¹, Jean-Claude Caissard¹, Denis Saint-Marcoux¹, Guillaume Beaugey², Juliette Einhorn², Sonja Meilland²

1LBVpam, CNRS, Univ. Saint-Etienne, France

2 Établissements Meilland, Le Cannet-des-Maures, France

Roses (*Rosa* sp.) hold significant economic value owing to their aesthetic aspects and diverse fragrances. They are mainly used in perfumeries, gardens, and as cut flowers for florists. Selection of cut rose varieties has been dictated mainly by visually appealing and long-lasting flowers once placed in vases, as well as constraints due to their modes of cultivation and distribution to customers. In the process, fragrance was lost, such that no fragrant cut flower can be found on the market. Besides, growers and traders often assume that fragrance adversely affects the vase life of roses. To better understand how fragrance has been lost in cut roses and if this can be reversed, we measured vase life and volatile organic compounds (VOC) composition on a large panel of different roses and identified that some monoterpenes were always anti-correlated to vase life. Vase life is, at least partially, depending on senescence, which is the natural process by which a flower will progress toward its death. Therefore, we explored to what extent VOC composition could be linked to the process of senescence by combining transcriptomic datasets and VOC analyses obtained during the flower development of rose varieties presenting contrasting VOC composition and vase life. Our results identified senescence genes that seemed influenced by VOC production, and, in turn, could contribute to the short vase life of cut roses. We then used physiological experiments to tentatively prove a direct link between monoterpene production within rose petals and short vase life. Altogether, our results shed a new light on the interplay between the production of scent and the duration of the flowers, and open avenues for the creation of scented cut flowers.

Première approche de métabolomique en zone de marais. Biodiversité et régimes hydriques.

Léa CONTAMINE, Olivier VOLDOIRE, Angèle RAGOT, Anne BONIS, Aude BEAUGER, Cyril JOUSSE

UMR GEOLAB - CNRS/UCA/UL

Laboratoire de Géographie Physique et Environnementale

Les zones humides rendent des services écosystémiques cruciaux et sont largement soumises aux activités humaines. Parmi elles, les marais « artificialisés » subissent des modifications importantes de leur régime hydrique, en lien avec une gestion complexe de la ressource en eau, pouvant entraîner une altération des conditions physico-chimiques du milieu et, par conséquent, de la biodiversité. Ces effets de variation de régime hydrique sur la plasticité physiologique des communautés microbiennes étant encore peu documentés, notre étude se focalise sur les diatomées. Ces microalgues sont particulièrement sensibles à l'environnement et donc d'excellents indicateurs de qualité de l'eau. Via une approche exploratoire de métabolomique, nous avons comparé des profils métaboliques de biofilms

diatomiques. Ceux-ci montrent une grande variabilité entre les sites de collecte, mais les implications des différents partenaires périphytiques restent à identifier.

Deciphering the vanadium dependant haloperoxydase roles in brown algal model using knock-out mutants, transcriptomics and metabolomics analysis

Peti-Jean Eurydice^{1,2}, Testi Serena¹, Delage Ludovic¹, Leroux Cédric³, Cahier Karine³, Puppo Rémy², Marie Arul², Prado Soizic², Leblanc Catherine¹

1 Sorbonne Université, CNRS, Laboratoire de Biologie Intégrative des Modèles Marins, LBI2M, UMR 8227, F-29680 Roscoff, France

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

3 Sorbonne Univ., CNRS, FR 2424, Corsaire-MetaboMer platform, Station Biologique de Roscoff, France

Some brown algae are known to concentrate halogens such as bromine or iodine. They are also producing halogenated metabolites likely involved in signaling and/or in defense during biotic interactions and physiological responses to environmental changes. These particular metabolites and their biosynthesis are still poorly described. Furthermore, the processes and function of halogenation remain uncertain in these marine organisms. One of the putative halogenating key enzymes involved in those mechanisms would be the vanadium-dependent bromoperoxydases (vBPO). In the brown alga model, *Ectocarpus* sp7, the vBPO was inactivated using the CRISPR-Cas9 method. After the validation of 3 independent knock-out (KO) mutants, we have compared KO and wild-type strains with phenotypic and chemical studies. In order to understand the involvement of vBPO in halogen absorption and release mechanisms, the total iodine and bromine content was measured by ICP-MS. Then, the metabolome of the different strains was studied by methanolic and ethyl acetate extractions and analyzed by liquid chromatography coupled with high-resolution mass spectrometry. Data analysis was performed with analytical workflow including molecular networking for the comparison and description of (halo)metabolome in wild-type and KO strains. In addition, we will analyze gene regulation and metabolic patterns using transcriptomics and metabolomics on different strains upon oxidative stress in laboratory control conditions. All together, these data will provide new knowledge about the chemical diversity of a model brown alga and more particularly on specific metabolites regulated through vBPO and their biosynthetic pathways in brown algae.

Chemical keys to recognition in ant-aphid mutualism

Jesus Foronda^{°1,2}, Laurence Berville^{°2}, Estefania Rodriguez¹, Aranzazu Peña³, Elfie Perdereau⁴, Mar Montoro², Francisca Ruano^{**2}, Christophe Lucas^{**4}

1 Institute for Agricultural and Fisheries Research and Training (IFAPA) La Mojonera, Almería, Spain

2 Universidad de Granada, Facultad de Ciencias, 18071 Granada, Spain

3 Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC), 18100 Armilla, Granada, Spain.

4 Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (UMR7261), CNRS, University of Tours, Tours, France

°co-first authorship

** co-last authorship

The mutualistic relationship between ants and aphids is a complex phenomenon that relies on a combination of tactile and chemical cues. Recent research has shown that ants can modify the chemical profiles of aphids, but the specific mechanisms and compounds involved in this process are not well understood. This presentation will delve into the chemical mechanisms that govern the mutualistic relationship between *Tapinoma ibericum* ants and *Aphis gossypii* aphids, identifying key compounds involved in communication between these two species. Using gas chromatography-mass spectrometry, we analyzed the chemical profiles of 14 colonies of aphids and ants, over 3 days of interactions. Results show that contacts with *T. ibericum* lead to a swift alteration of the aphids' cuticular chemical profiles, highlighting the dynamic nature of this mutualistic relationship. Moreover, a key finding is the identification of a specific compound (3,15-di-MeC27) which is highly abundant in attended aphids and is a major component of the ant's cuticle. This compound may serve as a recognition marker, facilitating communication between ants and aphids, but other identified compounds may also play a crucial role in this mutualistic interaction. These discoveries have important implications for the development of novel pest control strategies. By manipulating specific chemical cues, it may be possible to disrupt the mutualistic relationship between ants and aphids, ultimately reducing aphid populations and mitigating their impact on crops. Further research is needed to fully explore the potential of this approach, but the findings of this study provide a promising starting point.

Identification de composés dissuasifs pour l'alimentation de *Psylliodes chrysocephala* chez une brassicacée non-hôte

Thomas Giguère^{1,2}, Christophe Lunel¹, Lilian Van Peuter, Aurélien Amiel², Guillaume Marti³, Thomas Rey², Anne Marie Cortesero¹ & Maxime R Hervé¹

(1) Univ Rennes, Institut Agro, INRAE, IGEPP, 35000 Rennes, France

(2) DE SANGOSSE, 47480 Pont-du-Casse, France

(3) Metatoul-AgromiX Platform, LRSV, Université de Toulouse, CNRS, UPS, Toulouse INP, Toulouse, France.

La sélection d'une plante hôte chez les insectes phytophages est fortement influencée par la chimie des plantes. En effet, les insectes spécialistes ont développé des adaptations leur permettant de reconnaître leur(s) plante(s) hôte(s) grâce à la présence ou l'absence de composés spécifiques. Par exemple, *Psylliodes chrysocephala* est un insecte dont l'alimentation est restreinte aux plantes produisant des glucosinolates. Certaines de ces plantes demeurent toutefois rejetées par cet insecte, suggérant l'implication d'autres facteurs tels que la présence de composés dissuasifs. C'est le cas d'*Iberis amara*, une espèce produisant des cucurbitacines (E & I), dont l'effet dissuasif a été démontré chez plusieurs insectes. Cependant, leur effet n'a jamais été testé sur *P. chrysocephala*. Dans cette étude, nous avons développé une approche de fractionnement bioguidé couplée à la spectrométrie de masse en tandem et à la détection d'aérosols chargés permettant le profilage qualitatif et

semi-quantitatif d'extraits foliaires. Cette approche a confirmé l'implication des cucurbitacines E et I dans le rejet d'*Iberis amara* par *P. chrysocephala*. Elle a également permis de révéler la présence d'autres dissuasifs potentiels, certains n'ayant jamais été décrits auparavant chez cette espèce ou chez les Brassicacées. Ces résultats soulignent la pertinence d'adopter une approche non ciblée dans la recherche de composés à l'origine d'interactions écologiques, même en présence d'hypothèses a priori. Des recherches supplémentaires permettront de confirmer l'identification de ces nouveaux composés ainsi que leur effet sur *P. chrysocephala*.

Pollinator specificity mediated by floral traits among three Mediterranean *Aristolochia* species

Valentin Vrečko¹, Benoit Lapeyre¹, Bruno Buatois¹, Aroonrat Kidyoo², Anne-Geneviève Bagnères¹, Annick Lucas¹, Raphaëlle Aubry¹, Rumsais Blatrix¹, Magali Proffit¹

1 CEFE, University of Montpellier, CNRS, EPHE, IRD, CEDEX 5, 34293 Montpellier, France

2 Plants of Thailand Research Unit, Department of Botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330

Attracting specific pollinators can be evolutionary selected to avoid reproductive interference among related plant species occurring in sympatry. However, how fine differences in the floral traits lead to specific pollinators attracted is as diverse than the pollination interactions and need to be explored in new biological models. We focused on three *Aristolochia* species that flower in synchronopatry in France to understand how pollinator specificity is established in deceptive pollination interactions involving kleptoparasitic flies and biting midges.

Harnessing Plant- and Pest-Derived Semiochemicals to Enhance Biological Control: Insights from Predators and Parasitoids of Tomato Pests

Pascal M. Ayelo^{1,2}, Christian W. W. Pirk², Abdullahi A. Yusuf², Anaïs Chailleux^{3,4}, Samira A. Mohamed¹ and Emilie Deletre^{1,3}

1 International Centre of Insect Physiology and Ecology (icipe), Nairobi, Kenya

2 Department of Zoology and Entomology, University of Pretoria, Pretoria, South Africa

3 UPR HORTSYS, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

4 Biopass2, Cirad-IRD-ISRA-UBG-Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement-Institut de Recherche pour le Développement-Institut Sénégalais de Recherches Agricoles-Université Gaston Berger, Dakar, Senegal

Semiochemicals play a pivotal role in mediating interactions among plants, herbivores, and their natural enemies, offering opportunities to enhance sustainable pest management. Across five complementary studies, we investigated how plant- and pest-derived chemical cues shape the foraging behavior of key natural enemies of tomato pests. A conceptual review first highlighted the ecological and applied importance of kairomone-based strategies to improve biological control. Experimental evidence then demonstrated that herbivore-induced volatiles from tomato, particularly terpenes, attract the predatory mirid *Nesidiocoris tenuis*, enhancing its potential against multiple tomato pests. Focusing on the whitefly *Trialeurodes vaporariorum*, we showed that its infestation triggers tomato volatile emissions that are exploited by the parasitoid *Encarsia formosa*. Moreover, honeydew deposits and cuticular extracts from *T. vaporariorum* were identified as direct kairomonal cues guiding parasitoid host location. Finally, we revealed that the parasitoid *Dolichogenideia gelechiidivora* eavesdrops on semiochemicals released by both tomato plants and the invasive moth *Tuta absoluta*, enabling efficient host detection. Together, these studies demonstrate the central role of plant- and pest-derived cues in tritrophic interactions and highlight their potential for developing novel, environmentally sound strategies to reinforce biological control in tomato cropping systems.

Comprendre les mécanismes impliqués dans la perturbation de la reconnaissance de la plante hôte par un insecte spécialiste en présence d'une plante de service

Louise Hurault¹, Laura Bellec¹, Maxime Hervé¹, Anne Marie Cortesero¹

¹ IGEPP – Université de Rennes, INRAE, Institut Agro Rennes Angers

Aujourd'hui, les systèmes de monoculture sont largement répandus et favorisent la prolifération de ravageurs spécialistes. Leur contrôle repose principalement sur l'usage de pesticides, soulevant des enjeux environnementaux, sanitaires et favorisant l'apparition de résistances. Le développement d'alternatives agroécologiques basées sur la perturbation de la reconnaissance de la plante cultivée, telles que la diversification des cultures et plus particulièrement l'utilisation de plantes de service, est un levier prometteur. Chez les insectes phytophages, les médiateurs chimiques, perçus à distance comme au contact, jouent un rôle clé dans les différentes étapes de la sélection de l'hôte. Cependant, les mécanismes impliqués dans la perturbation de ce comportement dans des environnements diversifiés, incluant des plantes hôtes et des plantes de service non-hôtes, restent globalement mal connus. Cette présentation portera sur *Delia radicum*, un diptère ravageur majeur des brassicacées légumières. Quatre espèces de plantes non-hôtes et une plante artificielle ont été associées à une plante hôte, *Brassica oleraceae* L., afin d'étudier leur influence sur son comportement de sélection. Les résultats montrent que ce comportement varie fortement selon la nature de l'association. Seule la présence de souci officinal (*Calendula officinalis*) et d'œillet d'inde (*Tagetes patula*) perturbe les différentes étapes de reconnaissance. Elle affecte non seulement la localisation du brocoli, mais aussi le comportement post-atterrissage, entraînant une réduction de l'oviposition. Ces observations suggèrent l'implication des signaux chimiques émis par certaines plantes non-hôtes, potentiellement via des composés volatils répulsifs, masquants ou par un effet allélopathique. Une meilleure compréhension de ces signaux permettra d'optimiser la sélection de plantes de service pour améliorer la gestion agroécologique de *D. radicum*.

Triple-point mutation alters odorant receptor sensitivity associated with host plant specialization in *Spodoptera* moths

Arthur Comte^{1,2}, Maxence Lalis¹, Sai Zhang^{2,3}, Albert Thorhallsson¹, Riccardo Moracci², Jérémy Gévar², Nicolas Montagné^{2,4}, Jérémie Topin¹, Andrew Mitchell⁵, Sébastien Fiorucci¹, Emmanuelle Jacquin-Joly^{2*}

¹ Université Côte d'Azur, CNRS, ICN, Nice, France

² INRAE, Sorbonne Université, CNRS, IRD, Université Paris Cité, Université Paris Est Créteil Val de Marne, Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (iEES-Paris), Versailles, France

³ Agricultural Genomics Institute at Shenzhen, Chinese Acad. of Agricultural Sciences, Shenzhen, China

⁴ Institut universitaire de France (IUF)

⁵ Australian Museum Research Institute, Australian Museum, Sydney, New South Wales, Australia

Host specialization in herbivorous insects is often associated with divergence in chemosensory abilities. Here, we investigated the possible contribution of odorant receptors (ORs) in host plant restriction in the lily moth *Spodoptera picta*, a species specialized on Amaryllidaceae, compared to its polyphagous sister species *S. littoralis* and *S. litura*. Manual annotation of *S. picta* ORs in its genome revealed a repertoire similar in size and composition to those of its sister species, suggesting that specialization did not involve major gene loss or expansion. To assess functional divergence beyond gene number, we applied a large scaled structure-based virtual screening approach to the entire OR repertoires of these three *Spodoptera* species, generating ligand-binding profiles for over 125,000 volatile compounds. Among 69 1:1:1 OR orthologs, 24 exhibited divergent predicted binding spectra. We pinpointed OR29 that we also found to be highly expressed in both male and female antennae of *S. picta* through a RNAseq approach. Functional assays demonstrated that *S. picta* OR29 acquired heightened sensitivity to R- and S-limonene, volatile enantiomers consistently emitted by host Amaryllidaceae inflorescences. Site-directed mutagenesis revealed that three amino acid substitutions—one

within the binding region and two at transmembrane domain interfaces—underlie this shift in sensitivity. These results show that host specialization in *S. picta* is not driven by large-scale OR repertoire remodeling, but probably by subtle molecular changes that fine-tune receptor sensitivity to ecologically relevant volatiles. Our findings highlight the evolutionary potential of small amino acid substitutions to shape chemosensory adaptation and suggest a broader role for receptor-level functional divergence in insect host specialization.

Conférence plénière mardi 4 novembre

Environmental Control of Chemical Communication: Deciphering the Molecular Impact of Abiotic Factors on Signalling Compounds Across Ecosystems

Christina C. Roggatz

croggatz@uni-bremen.de

Dynamic Ecological Chemistry – Faculty 2 Biology & Chemistry, UFT – Center for Environmental Research and Sustainable Technology, and MARUM – Center for Marine Environmental Sciences, University of Bremen, Germany

The transfer of a compound from sender to receiver lies at the heart of chemical communication.^[1] Yet, during this process, signaling molecules and metabolites are exposed to dynamic abiotic conditions, such as temperature, pH, and oxygen, that vary across spatial and temporal scales in natural environments. Despite their critical role, the structural and functional consequences of these environmental fluctuations on chemical signals and metabolites remain poorly understood.

In this plenary, I will present a critical assessment of how abiotic environmental factors can shape the stability, structure, and function of signalling compounds across terrestrial, freshwater, and marine systems with a particular focus on pH. I will introduce a multidisciplinary methodological pipeline developed over recent years, that enables a multi-level analysis of pH-dependent changes in molecular structure, stability, and function. This framework integrates physiological and behavioural assays, microsensor-based environmental monitoring, analytical NMR spectroscopy, computational DFT calculations, and numerical modelling.^[2,3] Together, these tools allow us to probe fundamental molecular properties, including protonation state, charge distribution, conformational dynamics, and stability, under environmentally relevant conditions.^[2,3] This approach further enables predictions of compound vulnerability under future environmental change.^[4] I will illustrate a current application of this pipeline in marine benthic and pelagic systems, and discuss key challenges and future directions needed to advance our ability to understand and predict how environmental change affects chemical communication and the ecosystem processes it governs.

[1] C. C. Roggatz, M. Saha, S. Blanchard, P. Schirmacher, P. Fink, F. Verheggen, J. D. Hardege, *Glob. Change Biol.* **2022**, 28, 4495–4505.

[2] C. C. Roggatz, M. Lorch, J. D. Hardege, D. M. Benoit, *Glob. Change Biol.* **2016**, 22, 3914–3926.

[3] C. C. Roggatz, D. R. Parsons, *Front. Mar. Sci.* **2022**, 9, 882428.

[4] C. C. Roggatz, N. Fletcher, D. M. Benoit, A. C. Algar, A. Doroff, B. Wright, K. C. Wollenberg Valero, J. D. Hardege, *Nat. Clim. Change* **2019**, 9, 840–844.

Chemodiversity of Marine Invertebrates in Highly Anthropized Environments

Alexandre Le Loarer¹, Charlotte Simmler¹, Christophe Lejeune¹, Véronique Sinou²

¹ IMBE UMR 7263

² MCT, UMR_MD1, INSERM U1261

Ports and marinas are highly anthropized marine environments where pollution shapes biodiversity and the production of secondary metabolites [1]. Unlike natural habitats, these ecosystems remain largely unexplored, despite being mainly colonized by ascidians and bryozoans, well-known producers of bioactive metabolites [2]. These organisms can adapt their metabolism in response to environmental conditions, producing metabolites involved in detoxification and with potential antimicrobial properties [3]. The MARINDIV project adopts an interdisciplinary approach to characterize the chemodiversity of sessile marine invertebrates in ports and marinas and to evaluate the influence of pollution gradients on their metabolism. The objective is to identify overproduced metabolites with potential antimicrobial activity. The

metabolic diversity of eight species collected in Brittany and the Marseille region was analyzed, allowing the selection of the most promising organisms through a combined strategy of molecular networking and bioactivity-guided fractionation. Chemometric analyses revealed the impact of pollution gradients on chemodiversity, identifying metabolic markers associated with environmental conditions. Beyond highlighting significant chemical diversity, our results show that some antimicrobial activities are shared across species, whereas others are genus-specific, reflecting differential ecological adaptations. The integration of bioinformatics tools, molecular networks, and bioactivity assays thus provides an effective strategy for the discovery of new antimicrobial molecules [4] and for exploring the ecological role of metabolites in anthropized environments. These findings emphasize the biotechnological potential of port-associated marine invertebrates in the fight against antibiotic resistance [5].

References

- [1] R. P. M. Gauff et al. *Sci. Total Environ.* 2022, 838, 155911.
- [2] S. K. Palanisamy et al. *Nat. Prod. Bioprospecting* 2017, 7 (1), 1-111.
- [3] T. S. Bugni et al. *Molecules* 2008, 13 (6), 1372-1383.
- [4] E. Quartapelle-Procopio, F Linares, et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2010, 46, 1-5.
- [5] X. Zhen et al. *Antimicrob Resist. Control* 2019, 8 (1), 137

Conférence plénière du mercredi 5 Novembre

The road ahead for botanical insecticides: recent success, opportunities and challenges

Isman Murray

murray.isman@ubc.ca

Faculty of Land and Food Systems, University of British Columbia, Vancouver, Canada

The last thirty years have seen a resurgence in interest in the use of botanical insecticides for pest management. Botanicals are viewed favorably owing to their rapid degradation in the environment and fewer effects on non-target species and risks to human health, but chemical variation in source plants can result in inconsistencies in field performance. In spite of an escalating volume of scientific studies on botanicals, the number of commercial products has been modest at best, as the majority of studies have aimed at identifying new sources, with far fewer studies on the development of new products of this type. Strong bioactivity demonstrated in laboratory studies is only the first step toward commercial development of an insecticide that can be utilized by farmers; other key criteria are proper formulation and ultimately, regulatory approval, without which no commercial success is possible. Nanoformulation is one avenue that has recently been shown to enhance the field performance of botanical insecticides. Chemical variation in botanicals can be mitigated through blending of different sources of biomass, or alternatively, the production of desired plant natural products through other platforms such as fermentation of genetically-manipulated bacteria, yeasts, plant cell cultures, or even cultivation of heterologous plants. Certain commodity essential oils (those used widely in major flavour and fragrance industries) have moved into the pesticide marketplace owing to their specific exemption from registration in the USA and Australia, but stringent regulatory requirements in the EU have slowed the commercialization of such products. Botanical insecticides (as well as nematocides, fungicides and herbicides) are best positioned in market sectors such as organic fruits and vegetables, where a premium is placed on worker and consumer safety. Once these products establish themselves in the marketplace, they may become attractive potential acquisitions for the major chemical companies.

Conférence plénière du jeudi 6 Novembre

Unravelling the spatio-temporal dynamics of root signalling in the rhizosphere during the early phases of oomycete infection.

Agnès Attard

agnes.attard@inrae.fr

INRAE, CNRS, Université Côte d'Azur, ISA, Sophia Antipolis, France

In the soil, rhizodeposits play a key role in the molecular dialogue between roots and microorganisms, thereby influencing plant growth and health. However, their function, nature, and mode of action are still poorly understood. Oomycete plant pathogens have evolved a wide range of strategies to infect host tissues. Among these, the ability to detect host-derived signals is crucial for initiating infection. Yet, the molecular mechanisms underlying pathogen attraction to the host prior to penetration remain poorly understood (Bassani et al., 2020). To identify the plant signals and cellular functions involved in this early stage of infection, we conducted a multidisciplinary study to investigate the rhizospheric interaction between the soil-borne oomycete *Phytophthora parasitica* and the model plant *Arabidopsis thaliana* (Le Berre et al., 2017). Based on this interaction, we developed new tools dedicated to microscale spatio-temporal phenotyping, enabling the imaging of zoospore behavior during swimming under conditions that mimic the rhizosphere (Lupatelli et al, 2023; Cohen et al., 2025). We showed that the zoospore attraction phase towards the root surface consists of four short and distinct

stages within the first minutes after inoculation, and that zoospore movement is directed by exudates in the rhizosphere. These insights advance our understanding of early infection dynamics at fine spatiotemporal scales (μm , ms), opening the opportunity to analyze plant-oomycete signaling at new scales.

The interdisciplinary scientific network, RhizosPHARE: To consider soil interactions as a whole, interdisciplinary approaches must be developed at the intersection of physiology, pathology, chemical ecology, microbiology, chemistry, physics, ecophysiology. The interdisciplinary scientific network, RhizosPHARE was recently created by INRAE to better understand the role of rhizodeposits in the communication between plants and soil organisms. RhizosPHARE aims to develop new methods and knowledge about the role of rhizodeposits on communication within the rhizosphere. The objectives are to (i) bring together an interdisciplinary scientific community, (ii) favor the sharing of expertise, (iii) promote interdisciplinary approaches to overcome barriers and develop new concepts in plant health and adaptation to environments, (iv) build collaborative projects around new research questions and international collaborations. To bring together this interdisciplinary scientific community, the RhizosPHARE network organizes annual scientific meetings and themed webinars.

<https://rhizosphare.hub.inrae.fr/>

Bassani et al., 2020. *Computational and Structural Biotechnology Journal* 18:3766–3773.
<https://doi.org/10.1016/j.csbj.2020.10.045>

Le Berre et al., 2017. *PLoS One* 12(12):e0190341. doi:10.1371/journal.pone.0190341

Cohen et al., 2025. *Physical Review E* 111, 024411. DOI: 10.1103/PhysRevE.111.024411

Lupatelli et al., 2023. *Comput Struct Biotechnol J* 21:5640-5649. doi:
10.1016/j.csbj.2023.10.055

Odors characterization to predict their behavioral effects on the cabbage stem flea beetle, *Psylliodes chrysocephala*, for pest management applications.

Margot Tixeront¹, Fabienne Dupuy¹, Anne Marie Cortesero², Maxime R. Hervé²

1 AGRIODOR, 6 rue Pierre Joseph Colin, 35000 Rennes, France,

2 IGEPP, INRAE, Institut Agro, Univ Rennes, 35000, Rennes, France

Insects olfactory-guided behavior is often based on the detection of common compounds in unique relative proportions. Considering the odor as a whole unit appears promising to identify active fractions on the insect behavior and to recreate odors for integrated pest management. Different methods considering odor diversity and dissimilarity are emerging to predict odor effect on an insect behavior. A method called “compound without borders” considers the compound molecular structures and their relative proportions in the blend to characterize dissimilarity between odors. Another one, named “chemodiversity”, characterizes odor diversity based on the structural properties of the compounds, their diversity, and biosynthetic pathway. The cabbage stem flea beetle (*Psylliodes chrysocephala*, CSFB) is one of the most damaging pests of winter oilseed rape (*Brassica napus*, WOSR) in Europe, but control solutions are lacking. Using odors to disturb adult behavior and reduce crop colonization and damage is under consideration. In the present work, behavioral screenings from host plants and essential oils were conducted to identify attractive and repellent odors. These odors were then characterized using both described methods. A significant negative relationship was revealed between odor dissimilarity to WOSR and effect on the CSFB behavior. In addition, the chemodiversity between odors revealed that repellent and attractive odors are different in terms of diversity and biosynthetic pathways. These findings reveal that the more an odor is dissimilar to WOSR, the more it is likely to repel the CSFB. This study shows that these two approaches could be interesting to identify candidate odors influencing pest behavior.

Le parfum de la victoire : un répulsif unique pour quatre espèces de pucerons ?

Sarles Landry¹, Tixeront Margot¹, Leppik Ene¹

1 AGRIODOR, Biopôle 6 Rue Pierre Joseph Colin, 35000 Rennes France

Les pucerons font partie des principaux ravageurs des cultures, causant des dégâts directs par la ponction de sève et des dégâts indirects par la transmission de virus, tout en favorisant le développement de moisissures comme la fumagine en raison de leur production de miellat. Leur reproduction rapide et leur capacité d'adaptation à divers environnements en font une menace persistante pour l'agriculture. Dans le cadre de cette étude, quatre espèces ont été sélectionnées : *Nasonovia ribisnigri*, *Aphis gossypii*, *Acyrtosiphon pisum* et *Dysaphis plantaginea*. Ces ravageurs majeurs des cultures se distinguent par leurs spectres d'hôtes variés, leurs capacités de transmission de virus et leurs traits écologiques diversifiés. Leur sélection garantit une diversité comportementale, permettant une évaluation à large spectre des répulsifs à base de composés organiques volatils (COV) et d'huiles essentielles. Pour évaluer l'effet répulsif des composés, un système d'olfactométrie à deux voies a été utilisé, permettant d'établir un classement des composés selon leur efficacité et en fonction des espèces d'insectes testées. Les composés testés ont été sélectionnés pour leur diversité chimique, avec des huiles essentielles issues de différentes familles botaniques. En parallèle, les taux de diffusion des composés auxquels les insectes sont exposés ont été contrôlés durant l'expérience. Cette approche a permis d'évaluer la dose optimale produisant un effet répulsif significatif, offrant ainsi des perspectives pour le développement de stratégies de lutte biologique contre ces ravageurs. Malgré des effets répulsifs observés pour certains composés sur chacune des quatre espèces de pucerons individuellement, le défi demeure : aucun composé n'a encore démontré d'efficacité répulsive simultanée sur *Nasonovia ribisnigri*, *Aphis gossypii*, *Acyrtosiphon pisum* et *Dysaphis plantaginea*. De nouvelles pistes olfactives, notamment basées sur la composition d'huiles essentielles aux propriétés répulsives, sont à l'étude.

Axe 5 – Ecologie chimique appliquée - Santé

Odeurs et cancer transmissible : vers une approche non invasive chez la faune sauvage.

Flora Gouzerh¹; Anne Xuereb¹, Mélanie Bonnet¹, Frédéric Thomas¹, Bruno Buatois², Rodrigo Hamede³

1 CREEC/ MIVEGEC, Centre de Recherches Ecologiques et Evolutives sur le Cancer/ Maladies infectieuses et Vecteurs: Ecologie, Génétique, Evolution et Contrôle, UMR IRD 224-CNRS 5290-Université de Montpellier, 34394 Montpellier, France.

2 CEFE, Univ Montpellier, CNRS, EPHE, IRD, Univ Paul Valéry Montpellier 3, 34293, Montpellier, France

3 School of Natural Sciences, University of Tasmania, Hobart, Tasmania, Australia

L'identification de composés organiques volatils (COV) comme biomarqueurs ouvre de nouvelles perspectives pour la détection non invasive des maladies. Cette approche est particulièrement pertinente chez la faune sauvage, où la capture et la manipulation sont contraignantes. Le diable de Tasmanie (*Sarcophilus harrisii*), un marsupial en danger critique d'extinction, constitue un modèle unique puisqu'il est touché par un cancer transmissible, nommée Tumeur faciale transmissible du Diable de Tasmanie (DFTD). Nous avons testé l'hypothèse selon laquelle les COV émis par les fèces diffèrent entre individus sains et cancéreux. Pour cela, nous avons combiné une analyse chimique (chromatographie gazeuse-spectrométrie de masse avec extraction SPME), et la détection olfactive canine. Vingt-cinq composés volatils ont été identifiés. Plusieurs présentaient des différences d'abondance selon le sexe, dix étant plus abondants chez les mâles, suggérant des fonctions liées à la reproduction. Le cancer modulait les profils de manière sexospécifique : trois composés différaient chez les femelles (dont le benzaldéhyde, accru chez les individus infectés) et un chez les mâles. Malgré ces variations limitées, le chien détecteur a discriminé avec succès les

fèces d'individus cancéreux et sains des deux sexes, avec une précision supérieure à 90 %. Ces résultats démontrent que les COV fécaux constituent des biomarqueurs prometteurs pour la détection du cancer transmissible. Cette approche intégrée et non invasive ouvre de nouvelles perspectives pour la surveillance des maladies et la conservation d'espèces menacées.

Antifungal-based Molecular networking-driven isolation of fusarielin-type compounds from *Fusarium decemcellulare*, an endophytic fungus inhabiting leaves of *Tabernaemontana contorta*

Jean-Bosco Jouda^{1,3}, Gaëtan Herbette³, David Touboul², Véronique Eparvier³

1 University of Yaounde 1, Higher Teacher Training College, PO Box 47 Yaounde, Cameroon

2 Laboratoire de Chimie Moléculaire (LCM), CNRS, UMR 9168, École Polytechnique, Institut Polytechnique de Paris, route de Saclay, Cedex, Palaiseau, 91 128, France

3 Université Paris-Saclay, CNRS, Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN), UPR 2301, Avenue de la Terrasse, Gif-sur-Yvette, 91 198, France

Plants of the genus *Tabernaemontana* are widely used in traditional medicine to treat a variety of ailments, including diarrhoea, skin conditions, warts, syphilis, Hansen's disease, cancer, insect bites, fever, acute or chronic pain, and dysentery. Given their ethnopharmacological significance, we investigated the endophytic microorganisms inhabiting *Tabernaemontana contorta* to identify potential bioactive metabolites. Endophytes were isolated and subjected to both chemical and biological analyses, which led to the selection of *Fusarium decemcellulare* based on its potent antifungal activity against *Trichophyton rubrum* at a concentration of 16 µg/mL. This strain appeared to produce metabolites related to fusarielins, a structurally distinct class of fungal specialized metabolites primarily produced by species of the genera *Fusarium*, *Aspergillus*, and *Penicillium*. Subsequent studies demonstrated that these compounds possess notable cytotoxic, antifungal, and antiparasitic properties, including anti-trypanosomal activity, just to name a few. Encouraged by this promising biological activity, the strain was cultured on a large scale. Subsequent molecular networking-guided isolation allowed for the targeted recovery of fusarielins type compounds, confirming the strain as a valuable source of bioactive metabolites. These findings highlight the pharmacological potential of endophytes from *Tabernaemontana contorta*, with *Fusarium decemcellulare* serving as a promising candidate for the discovery of structurally unique and biologically potent natural products

La tyroschérine et ses dérivés : une défense chimique antifongique assurée par le champignon mutualiste *Scedosporium boydii* chez les termites de Guyane française.

Robin Wisson^{1,2}, Véronique Eparvier¹, David Touboul²

1 CNRS – Institut de Chimie des Substances Naturelles, Université Paris-Saclay, 1 Avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette Cedex, France

2 Laboratoire de Chimie Moléculaire (LCM), CNRS, Ecole Polytechnique, Institut Polytechnique de Paris, 91120 Palaiseau, France

Les termites sont des insectes sociaux vivant au sein de colonies rassemblant un grand nombre d'individus. Leur promiscuité élevée et leurs interactions constantes, créent un environnement favorable au développement de pathogènes. Les termites ont cependant un succès écologique, notamment grâce à leur association avec des micro-organismes les protégeant contre les stress biotiques. Par exemple, les termites de Guyane française sont souvent retrouvés en association avec des champignons microscopiques du genre *Scedosporium*. Ces souches produisent des métabolites possédant des activités biologiques variées, comme la tyroschérine ayant une activité antifongique. Ces composés sont également impliqués dans la défense des termites contre les pathogènes microbiens ; en particulier un entomopathogène généraliste : *Beauveria bassiana*. Pour mieux appréhender les interactions chimiques entre *S. boydii* et *B. bassiana*, la production et la diffusion des métabolites au sein de cultures en confrontation ont été suivies pendant sept jours par imagerie de spectrométrie de masse MALDI-FT-ICR à une résolution spatiale de 100 µm. L'analyse des données a révélé une production des composés d'intérêt à partir des jours 3 et 4 de la confrontation et une excrétion dans la zone d'inhibition à partir du jour 5, confirmant leur rôle de défense contre *B. bassiana*. Nous avons pu également détecter certains de ces métabolites directement sur des coupes de termites par MSI avec une intensité plus importante au niveau de la tête des termites. L'occurrence des *Scedosporium* et la présence de tyroschérine a pu être étudiée par isolement de souches associées aux termites de différents lieux de Guyane française. Finalement, la co-occurrence de *S. boydii* par metabarcoding et la détection de tyroschérine par LC-MS/MS directement sur des termites et au sein de termitières ont été confirmées après prélèvements sur différents sites anthropisés ou non en Guyane Française supportant l'hypothèse d'une possible symbiose entre la souche et l'hôte.

Sémiochimie de l'effet mâle déclencheur de l'ovulation chez le mouton (*Ovis aries*)

Margaux Duguet¹, Marika Bardin², David Barière², Christophe Lucas¹

1 Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (UMR7261), CNRS, Université de Tours, Tours, France.

2 UMR 7247 INRAE/CNRS/Université de Tours - Physiologie de la reproduction et des comportements, Centre de recherche INRA de Nouzilly, Tours, France.

La maîtrise de la saisonnalité de la reproduction chez les animaux d'élevage, comme le mouton, est un enjeu économique majeur, impliquant souvent l'utilisation d'hormones, ce qui soulève des préoccupations en matière de santé publique. La présence d'un mâle sexuellement actif est connue pour déclencher l'ovulation chez les femelles physiquement proches. Ce mécanisme, connu sous le nom d'effet mâle, a été largement caractérisé, tant sur le plan comportemental que physiologique, chez divers mammifères. Cependant, l'identification des sémiochimiques impliqués reste peu documentée alors qu'elle permettrait de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents aux interactions sociales, pouvant offrir des solutions alternatives non invasives. Pour identifier les marqueurs de l'effet mâle, nous avons analysé l'environnement olfactif ainsi que les profils chimiques par GC-MS à différents niveaux de volatilité (ultra volatile, volatile et semi volatile). Des variations qualitatives et quantitatives ont été trouvées en corrélation avec les états sexuels, actif et inactif, chez 15 mâles. Les

interactions entre mâles et femelles ont été suivies sur le plan comportemental, avec des mesures physiologiques couplées à de l'imagerie moléculaire lipidique par MALDI-TOF. Nos résultats mettent en évidence plusieurs molécules qui semblent spécifiquement associées à l'activité sexuelle des mâles. L'identification des molécules caractéristiques des mâles actifs ouvre des perspectives sur leurs utilisations dans la synchronisation de l'ovulation des brebis en contre-saison. Cette synchronisation, en permettant de contrôler la mise bas et le nombre de naissances, représente un enjeu agronomique clé.