



# Colloque du GdR 'INVASIONS BIOLOGIQUES'

Marseille, 24 Octobre 2016

<http://ecobio.invasionsbiologiques.fr>



Les invasions biologiques soulèvent de nombreuses questions écologiques, socio-culturels et économiques. Afin de faire progresser nos connaissances au sein de ce champ thématique, nous avons souhaité fédérer la communauté scientifique française travaillant sur les invasions biologiques au sein d'un Groupement de Recherche 'Invasions Biologiques' (GdR Invasions Biologiques), soutenu par l'Institut 'Ecologie et Environnement' (CNRS – InEE) pour la période 2014-2017. Au travers de ce groupement, nous souhaitons mobiliser les compétences au niveau national en y associant les acteurs de différentes disciplines, telles que la biologie des invasions, l'écologie, la génétique et la génomique des populations, la modélisation, les sciences humaines et sociales. Le GdR 'Invasions Biologiques' doit notamment conduire à un meilleur partage des connaissances entre ces champs disciplinaires. Le premier colloque, qui s'était tenu du 20-22 octobre 2014 à Rennes, avait nourri la publication d'un numéro spécial 'Invasions Biologiques' dans la Revue d'Ecologie. Afin de maintenir cette interactivité et ce partage des savoirs entre disciplines, nous organisons, en lien avec le colloque Sfécologie 2016, le second colloque du GdR 'Invasions Biologiques' articulé autour des cinq questionnements suivants :

- (i) Quelles sont les caractéristiques biologiques favorisant l'établissement d'une espèce dans un nouvel environnement ?
- (ii) Dans quelle mesure ces caractéristiques évoluent-elles lors de l'expansion géographique succédant à la phase d'établissement ?
- (iii) Quelles sont les conséquences des espèces invasives sur les espèces autochtones, sur leurs réseaux d'interactions et sur le fonctionnement des écosystèmes au sein des zones envahies ?
- (iv) Comment les modèles mathématiques prédictifs de dynamique des populations et d'expansion géographique peuvent-ils être employés à des fins de remédiation ?
- (v) Quels sont les enjeux socio-économiques liés aux invasions biologiques ?

Enfin, un symposium 'Invasions Biologiques' (Biological invasions and their management: bridging ecological to sociological considerations) aura lieu le 25 octobre 2016 au sein du colloque Sfécologie 2016 (<https://sfecologie2016.sciencesconf.org/>).

Nous vous souhaitons un bon séjour à Marseille !

**Composition du comité d'organisation et du comité scientifique**

- Anne ATLAN (UMR ESO, Rennes)
- Valérie BRIAND (UMR ECOBIO, Rennes)
- Olivier CHABRERIE (UMR EDYSAN, Amiens)
- Thomas GUILLEMAUD (ISA INRA, Sophia Antipolis)
- Jacques HAURY (UMR ESE, Rennes)
- Marie-Laure DESPREZ-LOUSTAU (UMR BIOGECO, Bordeaux)
- David RENAULT (UMR ECOBIO, Rennes)
- Sandra RIGAUD (UMR ECOBIO, Rennes)
- Frédéric SIMARD (UMR MIVEGEC, Montpellier)
- Gabrielle THIEBAUT (UMR ECOBIO, Rennes)

Nous remercions vivement le CNRS (Intitut 'Ecologie et Environnement', InEE-CNRS), l'INRA (Département 'Ecologie des forêts, prairies et milieux aquatiques'), l'Université de Rennes 1, l'UMR CNRS 6553 EcoBio et le comité d'organisation du colloque 'Sfécologie 2016' pour leur soutien logistique et financier pour l'organisation de cette manifestation.

## Programme

---

Lundi 24 Octobre 2016

---

8:45 – Accueil des participants, ouverture du colloque du GdR Invasions Biologiques

9:00 – 9:15 **Benoit Facon** – Invasions biologiques et règles d'assemblage d'une communauté de ravageurs : le cas des Téphritides à l'île de la Réunion

9:15 – 9:30 **Jacques Labonne** – A panorama of Salmonids invasion research in Kerguelen Islands

9:30 – 9:45 **Céline Bellard** – Global patterns in extinction and threats to vertebrates by biological invasions in islands

9:45 – 10:00 **Laurent Hardion** – Un roseau peut en cacher un autre : présence potentielle d'un taxon envahissant dans les cultures de *Miscanthus x giganteus*

10:00 – 10:15 **Anne Geneviève Bagnères** – Retour à l'envoyeur : une espèce américaine de termite découverte en Autriche, donnée en France comme endémique pendant des décennies, finalement bien américaine...

10:15 – 10:30 **Marie-Laure Desprez-Loustau** – L'oïdium des chênes un siècle après l'invasion : quelques hypothèses sur les changements écologiques, évolutifs et anthropiques du pathosystème

10:30 – 11:00

Pause-café

11:00 – 11:15 **Mélissa De Wilde** – Chauffage du sol par traitements micro-ondes pour contrôler la germination des espèces végétales invasives

11:15 – 11:30 **Guillaume Marchessaux** – Connaissance et gestion d'espèces invasives aquatiques dans le cadre des politiques de réhabilitation d'une lagune côtière méditerranéenne : le cas de *Mnemiopsis leidyi* dans l'Etang de Berre

11:30 – 11:45 **Arnaud Albert, Jessica Thévenot** – Règlement européen sur les espèces exotiques envahissantes : implications pour la recherche en France

11:45 – 12:00 **Catherine Darrot** – Nouvelles perspectives sociologiques sur les biens publics environnementaux: quelle application aux invasions biologiques ?

12:00 – 12:15 **Jean-Yves Meyer** – Perceptions sociales des espèces introduites envahissantes dans les îles de Polynésie française : « dis moi où tu vis et je te dirai qui tu es »

12:15 – 12:30 **Nathalie Udo** – Espèce invasive : un statut public inscrit dans la succession des lectures du monde. Le cas de l'ajonc d'Europe sur l'île de La Réunion

12:30 – 13:45

Repas du midi

13:45 – 14:00 **Cybill Staenzel** – Espèces invasives et restauration : Cas du Rhin Supérieur

14:00 – 14:15 **Marie-Anne Wycke** – Communication chimique du frelon asiatique, une solution de piégeage sélectif ?

14:15 – 14:30 **Sébastien Larrue** – Tolérance des plantules de *Spathodea campanulata* aux faibles valeurs de RPA : un atout pour l'invasion des milieux forestiers insulaires ?

14:30 – 14:45 **Christophe Diagne** – Parasites, immunité et succès d'invasion : la souris domestique et le rat noir au Sénégal

14:45 – 15:00 **Frédéric Darriet** - Etudes comparées des performances trophiques des larves de moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)

15:00 – 15:30

Pause-café

15:30 – 15:45 **Eric Tabacchi** – Quand une route traverse une rivière : conséquences sur les invasions par des espèces végétales introduites

15:45 – 16:00 **Nadège Belouard** – Forte structuration génétique à fine échelle chez une espèce récemment introduite et hautement invasive

16:00 – 16:15 **Marie Grosdidier** – L'effet Allee limite-t-il la dispersion de la chalarose du frêne à l'échelle du paysage ?

16:15 – 16:30 **Gabrielle Thiébaud** - Le réchauffement climatique favorisera-t-il la germination et la croissance des espèces invasives ?

16:30 – 16:45 **Frédéric Simard** - *Aedes albopictus* Invasion and the Risk for Arbovirus Transmission in Southern France: Climate Change, and so much more...

**FACON B<sup>1</sup>**, CHARLERY de la MASSELIERE M<sup>1</sup>, HAFSI A<sup>1</sup>, RAVIGNE V<sup>1</sup>, LEFEUVRE P<sup>1</sup>, QUILICI S<sup>1</sup>, DUYCK P-F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UMR « Peuplements Végétaux et Bio-agresseurs en Milieu Tropical », CIRAD-INRA-Université de la Réunion, Pôle de Protection des Plantes, 7 chemin de l'Irat, 97410 Saint Pierre, La Réunion, France

Contact : [benoit.facon@supagro.inra.fr](mailto:benoit.facon@supagro.inra.fr)

---

## **Invasions biologiques et règles d'assemblage d'une communauté de ravageurs : le cas des Téphritides à l'île de la Réunion**

Les espèces invasives peuvent induire des changements importants dans la structure des communautés résidentes. Les insectes phytophages peuvent notamment impacter la communauté résidente en tant que nouveaux herbivores mais aussi en tant que nouveaux compétiteurs. C'est dans ce contexte que nous étudions la communauté des mouches des fruits et des légumes (Téphritides) à la Réunion. A l'heure actuelle, huit espèces sont présentes sur l'île, deux étant indigènes et six ayant envahi successivement l'île. Ces différentes espèces présentent des niveaux de spécialisation aux plantes hôtes très variables (de quelques plantes hôtes appartenant à la même famille à plusieurs dizaines de plantes appartenant à des familles différentes). Afin de mieux appréhender les règles d'assemblage de cette communauté, nous avons (i) étudié les niches réalisées sur le terrain et les niches fondamentales au laboratoire et leur relation avec la phylogénie des fruits-hôtes, (ii) estimé la préférence d'hôte par les réponses comportementales aux odeurs de fruits et finalement (iii) analysé les liens entre préférence des femelles et la performance larvaire. Ces étapes devraient aboutir à la prédiction du spectre et des possibles changements d'hôtes, et donc à une meilleure prédiction du potentiel invasif.

**LABONNE J<sup>1</sup>, GAUDIN P<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Aquapole, UMR INRA / Université de Pau et des Pays de l'Adour 1224, Saint-Pée sur Nivelle, France.

Contact : [labonne@st-pee.inra.fr](mailto:labonne@st-pee.inra.fr)

---

## **A panorama of Salmonids invasion research in Kerguelen Islands.**

Salmonids invasion following multiple introductions in Kerguelen Islands has been thoroughly monitored for 8 different species since 1962. Whereas the invasive potential of these species in the southern hemisphere is usually related to the presence of native prey fish species, this long term monitoring delivers new insights on the ability of these various species to invade a freshwater fish-free environment. This particular setup offers unusual and exciting opportunities for ecological sciences in relationship with global change. Starting from the invasion dynamics of brown trout, we show how invasion patterns vary in space and time, how traits appear to change and/or to increase in variation. We point at footprints of adaptation on the colonization front, where fish are clearly confronted to new environments: different trophic opportunities, lack of pathogens, lack of competition. Such adaptation seems to be only partly conditioned by available genetic variation. Simultaneously, the less spectacular progress of other salmonids species provides an opportunity to characterize their relative invasive potential and to track the factors responsible for these differences. On top of that, competitive interactions or hybridization between species may have influenced positively or negatively this invasive potential. Meanwhile, salmonids have to cope with spatial and temporal variation of environment: they need to use various ecosystems (sea, estuaries, rivers, lakes, ponds), and we show how these ecosystems might be currently deeply modified by either other invasive species (modification of nutrient flow and turnover) or climate change (which translates notably into new rivers to colonize). We conclude this panorama by pinpointing a number of areas of interest for the scientific community, including but not limited to life history evolution, adaptation, ecosystem dynamics. We are therefore inviting fellow scientists to benefit from our monitoring and samples for any question that may benefit the understanding of invasion biology.

**BELLARD C<sup>1</sup>, BLACKBURN T<sup>1</sup>, GENOVESI P<sup>2</sup>, CASSEY P<sup>3</sup> & JESCHKE JM<sup>4,5</sup>**

<sup>1</sup> Department of Genetics, Evolution and Environment, Centre for Biodiversity and Environment Research, University College of London, London, UK

<sup>2</sup> Institute for Environmental Protection and Research, and Chair of the IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, Rome, Italy

<sup>3</sup> School of Biological Sciences and the Environment Institute, The University of Adelaide, Adelaide, South Australia 5005, Australia

<sup>4</sup> Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Müggelseedamm 310, Berlin 12587, Germany

<sup>5</sup> Department of Biology, Chemistry, Pharmacy, Institute of Biology, Freie Universität Berlin, Königin-Luise-Strasse 1-3, Berlin 14195, Germany

Contact : [celine.bellard@u-psud.fr](mailto:celine.bellard@u-psud.fr)

---

## **Global patterns in extinction and threats to vertebrates by biological invasions in islands**

Alien species have a range of impacts documented in their new environments, and there are well-documented examples of native species that have been driven extinct by aliens. However, biological invasions as drivers of biodiversity loss have recently been challenged. Some of the arguments about the impacts of alien species have been based on data on extinction, and extinction risk from the IUCN Red List. This is a dynamic resource, for which regular updates add ever greater and more accurate information on the conservation status of increasing numbers of species. Here, we revisit this resource to assess the current state of knowledge about biological invasions on islands.

We report links between vertebrates threatened by more than 200 invasive alien species from the completely revised Global Invasive Species Database. Our results show that invasive alien species are the second most common threat associated with species that have gone extinct from these taxa since AD 1500, especially on islands (>85%). New maps of the vulnerability of threatened vertebrates show that centres of IAS-threatened vertebrates are concentrated in the Americas, India, Indonesia, Australia and New Zealand, especially on islands. We found that the threat posed by invasive alien species in relation to other threats (i.e, habitat loss, pollution, overexploitation, climate change) is greater on islands than mainland areas, except in South America. Overall, there tend to be fewer threats on islands than on mainland areas. The differences in invasive threats between regions and taxa can help efficiently target invasive alien species, which is essential for achieving the Strategic Plan 2020 of the Convention on Biological Diversity. Fundamentally, we must know where species that are threatened by invasive alien species live, and the degree to which they are threatened.



**HARDION L<sup>1</sup>, PERRIER A<sup>1,2</sup>, DELATTRE S<sup>3</sup>, ROZAN A<sup>2</sup>, COMBROUX I<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire Image Ville Environnement (LIVE), Université de Strasbourg, CNRS, Strasbourg, France

<sup>2</sup>Gestion Territoriale de l'Eau et de l'Environnement (GESTE), ENGEES, IRSTEA, Strasbourg, France

<sup>3</sup>Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin, Sainte Croix en plaine, France

Contact : [laurent.hardion@live-cnrs.unistra.fr](mailto:laurent.hardion@live-cnrs.unistra.fr)

---

## **Un roseau peut en cacher un autre : présence potentielle d'un taxon envahissant dans les cultures de *Miscanthus x giganteus***

Le genre *Miscanthus* (Poaceae) comprend plusieurs graminées robustes asiatiques idéales pour la production de bioénergie mais désignées comme espèces envahissantes, telles que *M. sinensis* et *M. sacchariflorus*. Issu de l'hybridation de ces deux taxons, *M. x giganteus* associe une forte productivité à un faible caractère envahissant, rendant sa culture avantageuse. En effet, cet hybride a toujours été considéré comme un seul clone stérile depuis sa formation. Cependant, nos observations préliminaires des parcelles alsaciennes ont révélé une nette variabilité morphologique. La caractérisation de ces cultures par des marqueurs morphométriques et génotypiques (AFLP et microsatellites) a mis en évidence deux morphotypes et génotypes distincts. Renforcées par une approche de barcoding moléculaire sur l'ADN ribosomal (espaceurs ITS), ces analyses génétiques confirment la présence majoritaire du clone connu de *M. x giganteus*, mais elles attribuent le second génotype à l'espèce envahissante *M. sacchariflorus*. L'identification des morphotypes ne corrobore pas systématiquement celle des génotypes à cause des impacts du fauchage différentiel, créant un facteur de variabilité morphologique supplémentaire dans les cultures. S'ajoutant aux identifications erronées des *Miscanthus* vendus en pépinières, la présence cachée de *M. sacchariflorus* dans les cultures européennes de *M. x giganteus* appelle à une vigilance accrue dans l'utilisation grandissante de ces espèces d'intérêt économique en Europe.

**BAGNÈRES A-G<sup>1</sup>, PERDEREAU E<sup>1</sup>, DUPONT S<sup>1</sup>, BAUDOUIN G<sup>1</sup>, LUCAS C<sup>1</sup>, DARROUZET E<sup>1</sup>, BROSSETTE L.<sup>1</sup>, LENIAUD L<sup>1</sup>, BANKHEAD-DRONNET S<sup>1,2</sup>, ZIMMERMANN M<sup>1</sup>, VARGO EL<sup>3</sup>, DEDEINE F<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI), UMR CNRS 7261, Univ. F. Rabelais, Tours, France

<sup>2</sup> Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC), EA 1207, Université d'Orléans, Orléans, France

<sup>3</sup> Department of Entomology, 2143 TAMU, Texas A&M University, College Station, TX, USA

Contact : [aqbagneres@cnrs.fr](mailto:aqbagneres@cnrs.fr)

---

## **Retour à l'envoyeur : une espèce américaine de termite découverte en Autriche, donnée en France comme endémique pendant des décennies, finalement bien américaine...**

Les routes d'invasion de certaines espèces envahissantes suivent des péripéties qui dépendent souvent de l'Histoire.

Le termite *Reticulitermes santonensis* (ou termite de Saintonge), trouvé dans une grande partie de la France du Sud au Nord, et en particulier dans les grandes villes françaises telles que Paris, Bordeaux, Marseille, Rouen, a retrouvé son vrai nom, *R. flavipes*. Une première étude dans les années 90 n'avait pas réussi à lever le doute, et il a fallu plusieurs thèses et séjours aux USA pour le faire. En effet, nos études récentes multidisciplinaires (phylogénie, phylogéographie, génétique des populations, écologie chimique, écologie comportementale, physiologie...), et nos collaborations Outre-Atlantique, démontrent que *R. santonensis* n'est plus.

*R. flavipes*, espèce majoritaire en Amérique du Nord, est bien l'espèce de termite souterrain invasive principale en France, et un insecte social particulièrement bien adapté pour s'installer dans nos villes. Son origine louisianaise ne fait maintenant plus de doute. Sa capacité à se reproduire grâce à de nombreux sexués néoténiques permet aux colonies de bourgeonner et de fusionner facilement. La physiologie et le comportement de cet insecte lui permettent de supplanter les espèces natives. Tous ces traits font penser à ceux étudiés chez la plupart des espèces de fourmis invasives, telles la fourmi d'Argentine ou la fourmi de feu, toutes très polygynes et s'établissant en colonies très populeuses.

Ainsi notre Histoire rejoint celle d'une invasion biologique qui daterait d'environ trois siècles.

## DESPREZ-LOUSTAU ML <sup>1</sup>

<sup>1</sup> INRA-Univ Bordeaux, UMR 1202 BIOGECO, Cestas, France

Contact : [loustau@bordeaux.inra.fr](mailto:loustau@bordeaux.inra.fr)

---

### **L'oïdium des chênes un siècle après l'invasion: quelques hypothèses sur les changements écologiques, évolutifs et anthropiques du pathosystème**

L'oïdium des chênes est une des maladies forestières les plus communes en Europe. La prévalence de la maladie très élevée et la sévérité modérée mais variable selon les années et les sites pourraient suggérer une épidémiologie typique d'un pathosystème autochtone. En fait, les premières épidémies d'oïdium n'ont été observées que depuis environ un siècle. Contrairement à la situation actuelle, des dégâts très sévères, incluant de fortes mortalités avec quasi extinction locale de certaines populations de chênes, avaient été observés à l'époque. Quels sont les facteurs qui peuvent expliquer la trajectoire écologique et évolutive de ce pathosystème?

Les études phylogénétiques ont permis de clarifier l'identité du champignon causal, en fait un complexe d'espèces (*Erysiphe alphitoides* sensu lato), probablement originaire d'Asie. Contrairement à beaucoup d'espèces d'oïdium, *E. alphitoides* semble capable de réaliser facilement des sauts d'hôtes, au sein du genre *Quercus* mais aussi vers des groupes taxonomiques très éloignés. L'évolution de la sensibilité des populations de chênes au cours des dernières décennies, sous l'action conjointe de changements de pratiques sylvicoles et de la sélection naturelle imposée par l'oïdium sont deux hypothèses pouvant expliquer une meilleure résistance actuelle des populations de chênes. Enfin nous étudions l'effet potentiel de changements environnementaux, biotiques ou abiotiques, en particulier le rôle de mycoparasites affectant le pathogène lui-même et de la synchronisation phénologique hôte-parasite sous la dépendance du climat, qui pourraient déterminer l'évolution future du pathosystème.

**DE WILDE M<sup>1</sup>, HESS M<sup>2</sup>, WILLM L<sup>2</sup>, YAVERCOVSKI N<sup>2</sup>, BUISSON E<sup>1</sup>, MESLEARD F<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> IMBE - Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, UMR CNRS 7263/IRD 337, Aix Marseille Université, Avignon, France

<sup>2</sup> Centre de Recherche de la Tour du Valat, Le Sambuc, Arles, France

Contact : [melissa.de-wilde@outlook.com](mailto:melissa.de-wilde@outlook.com)

---

## **Chauffage du sol par traitements micro-ondes pour contrôler la germination des espèces végétales invasives**

Les succès d'éradication de plantes invasives sont rares, en partie parce que les méthodes d'éradication ciblent le stade adulte, ne prenant pas en compte les capacités de développement à partir de la banque de propagules. L'utilisation des micro-ondes, causant un échauffement diélectrique atteignant rapidement la température nécessaire pour induire une perte de viabilité des graines (90°C) est testée. Dans un premier temps, nous avons testé, en conditions expérimentales, les meilleures modalités de traitements micro-ondes pour détruire les graines d'espèces invasives, en termes de puissance (2, 4, 6 kW) et durée (2, 4 et 8 min) du traitement (4kW8min n'a pas été testé pour raisons techniques), et en fonction de la teneur en eau du sol (10, 20 et 30%) et de la profondeur des graines dans le sol (2cm et 12 cm). L'effet de ces modalités sur la capacité de germination de 3 espèces invasives (*Fallopia japonica*, *Datura stramonium*, *Solidago gigantea*) a été testé. Les couples puissance/durée supérieures (c'est-à-dire excluant 2kW2min) sont efficaces mais ne permettent pas d'éradiquer l'ensemble des graines et leur efficacité diminue avec une teneur en eau du sol croissante. Dans certains cas la germination des graines en profondeur est plus affectée. L'espèce *Solidago* est la plus sensible, vraisemblablement du fait de la petite taille de ses graines. Nous avons ensuite évalué l'efficacité de quatre traitements (2kW4min, 2kW8min, 4kW2min, 4kW4min) à détruire une banque de graines complexe ainsi que la capacité des sols traités à permettre la germination de nouvelles graines. Les Poaceae sont plus sensibles aux traitements que les dicotylédones, en particulier que les Fabaceae. Il n'y a aucun effet des traitements sur la capacité de recrutement du sol. Ces premiers résultats sont encourageants et des expériences sont en cours sur l'effet du compactage et de la texture du sol sur l'efficacité des traitements.

**MARCHESSAUX G<sup>1</sup>, CLAEYS C<sup>2</sup>, ARNAUD A<sup>3</sup>, JIMENEZ E<sup>2</sup>, THIBAUT D<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Aix Marseille Université, CNRS/INSU, Université de Toulon, IRD, Mediterranean Institute of Oceanography (MIO) UM 110, 13288, Marseille.

<sup>2</sup> Aix Marseille Université, LPED, Campus Marseille Centre, Case 10 – 3, Place Victor Hugo, CS 80249. F-13331 Marseille cedex 3.

<sup>3</sup> Aix Marseille Université, LIEU, Faculté de Droit et de Science Politique, Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional, 2 avenue Henri Poncet, 13100 Aix-en-Provence.

Contact : [guillaume.marchessaux@mio.osupytheas.fr](mailto:guillaume.marchessaux@mio.osupytheas.fr)

---

## **Connaissance et gestion d'espèces invasives aquatiques dans le cadre des politiques de réhabilitation d'une lagune côtière méditerranéenne : le cas de *MNEMIOPSIS LEIDYI* dans l'Etang de Berre**

Originaire du Golfe du Mexique, le cténaire *Mnemiopsis leidyi*, gélatineux carnivore, est présent dans l'Etang de Berre depuis 2005. Les premiers suivis scientifiques (Gelamed et Delpy 2013) révèlent l'établissement d'une population importante et permanente. Or, l'introduction de *Mnemiopsis leidyi* dans l'Etang de Berre est survenue en même temps que les politiques de réhabilitation de l'Etang étaient mises en place.

Un suivi temporel et spatial de la population de *Mnemiopsis* a été mis en place depuis 2010. Afin de mieux cerner la capacité invasive de cette espèce, les taux de reproduction, de croissance, d'ingestion et de respiration sous différentes conditions environnementales *in situ* sont réalisés. En parallèle les enquêtes sociologiques appréhendent les discours et les pratiques des acteurs sociaux et des usagers contribuant à et/ou subissant la prolifération des espèces gélatineuses dans l'Etang de Berre. La cartographie permet de spatialiser les usages des interviewés ainsi que leurs perceptions de plusieurs variables (localisation des méduses et lieux de gène). Cette démarche est fondée sur une co-construction interdisciplinaire d'un protocole de recueil et de traitement de données océanologiques et sociologiques spatialisées. L'objectif de cette étude est ainsi de croiser les spatialisations des pratiques sociales et des discours avec les données sur *Mnemiopsis leidyi*, afin, notamment, de mettre en regard aléa et vulnérabilité. Les interactions entre processus sociaux et biologiques relatifs aux causes et aux conséquences de la prolifération de méduses dans l'Etang de Berre seront mises en évidence.

**ALBERT A<sup>1</sup>, THEVENOT J<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, Montreuil, France

<sup>2</sup>Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Paris, France

Contacts : [arnaud.albert@fcbn.fr](mailto:arnaud.albert@fcbn.fr) ; [jessica.thevenot@mnhn.fr](mailto:jessica.thevenot@mnhn.fr)

---

**Règlement européen sur les espèces exotiques envahissantes :  
implications pour la recherche en France**

Le règlement européen sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) est entré en vigueur le 1er janvier 2015. Le Ministère de l'Environnement (MEEM) est en charge de l'application de ce règlement, à travers la mise en oeuvre d'une stratégie nationale sur les EEE.

Pour assurer la coordination nationale des actions relatives aux EEE, le MEEM s'appuie depuis 2009 sur deux coordinateurs scientifiques et techniques : le Service du Patrimoine naturel (SPN) du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) pour la faune et la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux (FCBN) pour la flore.

Pour accomplir cette mission, le SPN et la FCBN animent depuis 2009 un réseau national d'experts scientifiques sur les EEE. Ce réseau permet notamment d'assurer une veille bibliographique sur les invasions biologiques, d'aider à l'identification d'une espèce dans le cadre de la surveillance du territoire, d'apporter une expertise sur les évaluations des risques et les listes d'espèces exotiques, et d'évaluer la pertinence de méthodes de prévention et de lutte pour la gestion des risques.

Néanmoins, pour répondre au mieux aux articles du règlement, les coordinateurs proposent la mise en place d'un groupe de travail « recherche » à l'effigie des groupes de travail « surveillance » ou « listes » existants, et ont déterminé des domaines pour lesquels des connaissances sont nécessaires : analyse des voies d'introduction et de propagation non intentionnelles, codification des impacts et coût des dommages, description des distributions actuelles et futures des espèces, utilisation de l'ADN environnemental et de la télédétection pour la surveillance, etc.

Cette communication présente des sujets précis dans lesquels des experts du GdR pourraient s'impliquer pour construire la stratégie et appliquer le règlement.

**DARROT, C.**<sup>1</sup>, **BOUDES P.**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agrocampus Ouest, UMR 6590 ESO (France)

<sup>2</sup> Agrocampus Ouest, UMR 6590 ESO (France)

Contact : [catherine.darrot@agrocampus-ouest.fr](mailto:catherine.darrot@agrocampus-ouest.fr)

---

## **Nouvelles perspectives sociologiques sur les biens publics environnementaux : quelle application aux invasions biologiques ?**

Cette communication s'appuie sur les résultats du volet sociologique de l'ANR BipPop « Biens publics dans les politiques publiques » (2011-2014).

La notion de biens publics a d'abord été définie par l'économie standard. Son processus a consisté à labelliser [Kuhn, 1968] ces objets : échappant pour tout ou partie aux lois du marché, ils doivent relever de l'intervention de la puissance publique pour réguler leur protection et leurs usages. Encore faut-il s'entendre sur l'identification de tels biens, de ceux qui méritent d'être pris en charge publiquement, sur les arguments dans ce sens, et sur les moyens à mettre en œuvre. La sociologie et l'épistémologie invitent par conséquent à envisager plutôt des définitions des biens publics fondées sur la reconnaissance de leurs dimensions culturelles et politiques.

Cette réflexion s'applique aux biens publics environnementaux. On constate que leur trajectoire – production, destruction, préservation... - résulte de la confrontation du référentiel composé pour l'action publique envers ce bien (référentiel politique), et du référentiel culturel (vision personnelle du lieu concerné, de son métier, de la bonne pratique) porté par celui ou ceux qui exercent effectivement le geste technique de gestion sur le terrain (agriculteurs, ouvriers, associations...). La nécessité d'intégrer simultanément ces deux référentiels au moment de décider, adapter et d'effectuer le geste technique donne lieu pour le technicien concerné à quatre catégories de situations : soutien et renforcement, autonomie et créativité, opposition et conflit, indifférence ou inaction. Ces quatre catégories de situations ont bien évidemment un effet sur la trajectoire de protection/destruction du bien concerné.

Nous achèverons cette présentation par une application de cette grille de lecture à des exemples de gestion d'une invasion biologique. Nous en commenterons la portée pour la compréhension des situations de négociation et de tensions liées aux enjeux de gestion de ces invasions.

**MEYER J-Y<sup>1</sup>, FOURDRIGNIEZ M<sup>2</sup>, LAITAME T<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Délégation à la Recherche, B.P. 20981, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie française

<sup>2</sup> Groupement Espèces Envahissantes, c/o Direction de l'Environnement, B.P. 4562, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie française

<sup>3</sup> Université de la Polynésie française, UMR 241 EIO, B.P. 6570, 98702 Faaa, Tahiti, Polynésie française

Contact : [jean-yves.meyer@recherche.gov.pf](mailto:jean-yves.meyer@recherche.gov.pf)

---

**Perceptions sociales des espèces introduites envahissantes dans  
les îles de Polynésie française :  
« dis moi où tu vis et je te dirai qui tu es »**

Les îles, souvent célébrées comme des laboratoires naturels, sont aussi des sites d'expérimentation socio-culturelle. Si les invasions biologiques sont reconnues comme l'une des principales causes des changements globaux, la perception du statut invasif des espèces introduites par l'homme a souvent une dimension locale plutôt que globale, notamment chez les sociétés insulaires aux cultures différentes et avec un développement socio-économique variable. La Polynésie française, avec ses 120 îles dont 76 habitées pour une population de 270 000 habitants, comprend à la fois des îles très peuplées et urbanisées concentrant l'essentiel de la population (comme Tahiti) et des îles peu habitées et encore très isolées (parfois sans aéroport comme Rapa Iti aux Australes) où les modes de vie traditionnels subsistent. Lors d'une campagne de sensibilisation sur les 46 espèces animales ou végétales légalement reconnues comme envahissantes en Polynésie française, des réunions ont été organisées en 2014 dans 23 îles et 52 villages, réunissant 2045 personnes, adultes et enfants. Une enquête sous forme d'un questionnaire bilingue a été également menée en 2014 auprès d'un échantillon de la population de Rapa Iti vivant sur l'île ou en dehors. Les résultats, mêmes préliminaires, montrent que le statut des espèces invasives varie d'une île à une autre, même au sein d'un même archipel. Les natifs de Rapa Iti ont une perception différente en fonction de leur lieu de résidence qui est donc un marqueur social fort. Les réponses diffèrent selon les catégories socio-professionnelles et l'âge, mais aussi l'historique des invasions dans les îles avec des spécificités socio-culturelles locales (notions d'utilité et d'esthétisme) ou plus globales (monétarisation des ressources naturelles). Les enjeux majeurs dans la gestion des espèces envahissantes sont de faire adhérer et d'impliquer les communautés locales dans des actions concrètes en résolvant les éventuels conflits d'intérêts pouvant exister entre les différents acteurs de la société.



Udo N.<sup>1</sup>, DARROT C.<sup>1</sup>, ATLAN A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> AgroCampus Ouest, UMR CNRS 6590 ESO, Rennes, France

<sup>2</sup> Université Rennes 2, UMR CNRS 6590 ESO, Rennes, France

Contact : [nathalie.udo88@gmail.com](mailto:nathalie.udo88@gmail.com)

---

## **Espèce invasive : un statut public inscrit dans la succession des lectures du monde. Le cas de l'ajonc d'Europe sur l'île de La Réunion**

De nombreuses espèces ont été introduites volontairement avant d'être considérées comme invasives et faire l'objet de programmes d'éradication ou de contrôle. Avec quelle trajectoire et sous l'effet de quels facteurs ces espèces sont-elles passées de la catégorie d'espèce désirée à celle d'espèce réprouvée ? A travers le cas de l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) sur l'île de La Réunion, les objectifs de cette étude sont d'identifier les statuts qui lui ont été attribués depuis son introduction et d'expliquer leur émergence et déclin dans l'espace public. Le corpus de matériaux analysés est composé d'articles académiques et littérature grise, d'articles de presse nationale et régionale, d'ouvrages grand public, de textes réglementaires et d'entretiens semi-directifs auprès des différents acteurs concernés ou impactés par cette plante. Notre étude a mis en évidence cinq statuts publics successifs depuis son introduction volontaire au début du 19<sup>ème</sup> siècle, que nous avons nommés plante utile, patriotique, paysagère, nuisible et invasive. Chaque statut correspond à un certain registre de justifications (ex : économique, écologique, sensible) ciblant une partie des attributs de l'ajonc (ex : couleur des fleurs, origine géographique, croissance rapide). Les surgissements de ces statuts dans l'espace public sont liés au succès écologique de la plante, c'est-à-dire à son expansion géographique, mais également aux vocations socio-économiques des territoires, à l'entrée en scène de nouveaux acteurs porteurs de différentes visions des milieux naturels et à l'évolution des relations entre les humains et la nature. La publicisation de ces statuts dépend de la mise en réseau de ces acteurs et de leurs capacités à capter l'attention des politiques publiques. L'approche rétrospective choisie dans cette étude nous invite à repositionner le statut invasif de l'ajonc, aujourd'hui dominant dans l'espace public, au sein de la succession des lectures du monde.

**STAENTZEL C<sup>1</sup>, COMBROUX I<sup>1</sup>, BARILLIER A<sup>2</sup> BEISEL JN<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Université de Strasbourg – 28, rue Goethe - UMR CNRS 7362 LIVE, Strasbourg, France

<sup>2</sup> EDF CIH – Service Environnement – Savoie Technolac

<sup>3</sup> ENGEES, 1 quai Koch – Strasbourg, France

Contact : [cybill.staentzel@live-cnrs.unistra.fr](mailto:cybill.staentzel@live-cnrs.unistra.fr)

---

## **Espèces invasives et restauration : Cas du Rhin Supérieur**

La faune et la flore du Rhin Supérieur ont été modelées par de nombreuses modifications et perturbations du fleuve : aménagements de Tulla (1842-1906), canalisation (1925), pic de pollution (1974) et accident Sandoz (1986). A partir de l'ouverture du canal Rhin-Main-Danube en 1992, de nombreuses espèces invasives sont apparues pour coloniser un fleuve jusqu'alors malmené et appauvri, comme le crustacé amphipode *Dikerogammarus villosus*. En 2007, 2010 et 2011, trois nouvelles introductions de gobies ont engendré une modification de l'ichtyofaune du bassin rhénan avec désormais des effectifs dominés par ces espèces. A partir de 2010, des travaux de restauration ambitieux ont été entrepris sur le Vieux Rhin, partie court-circuitée et tronçon résiduel du Rhin long de 50 km : recharge sédimentaire et érosion maîtrisée. Cette étude consiste à comprendre les effets de ces actions de restauration sur les espèces invasives végétales et animales à travers les résultats de 2 actions : (1) un suivi inter-annuel des peuplements faunistiques et floristiques et (2) des analyses de contenus stomacaux (amphipodes, gobies). Il en ressort par exemple que les habitats nouvellement créés par recharge sédimentaire tendent à favoriser les crustacés amphipodes invasifs ainsi que les gobies à taches noires avec l'apparition de faciès de type radier. Au niveau de la restauration par érosion maîtrisée, une densité plus importante d'espèces invertébrées inféodées à des zones de sédimentation et piscicoles apparaît. Cela contribue à une augmentation de la richesse spécifique du linéaire restauré. Le régime de crues ne permet pas aux espèces invasives végétales telle que *Fallopia japonica* de s'installer sur les nouveaux bancs ou épis. Au niveau aquatique, *Elodea nuttallii*, préférant des zones calmes à sédiment fin n'est observée qu'en très faible recouvrement dans le chenal central. Un premier lien peut être fait avec le fonctionnement du fleuve et la diversité globale du site.

**WYCKE M-A<sup>1</sup>, GEVAR J<sup>1</sup>, Darrouzet E<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Université de Tours, IRBI UMR CNRS 7261, Parc de Grandmont, 37200 Tours

Contact : [marie-anne.wycke@etu.univ-tours.fr](mailto:marie-anne.wycke@etu.univ-tours.fr)

---

## **Communication chimique du frelon asiatique, une solution de piégeage sélectif ?**

Les nombreux échanges commerciaux facilitent la dispersion d'espèces invasives partout dans le monde. Le frelon asiatique *Vespa velutina nigrithorax* a été introduit accidentellement en France en 2004 par ce biais. Depuis, l'espèce a envahi rapidement le territoire français et européen. Son expansion pose de nombreux problèmes : environnementaux (le frelon est un prédateur de nombreux insectes), économique (le frelon chasse les abeilles et décime des ruchers entiers) et de santé publique (des décès ont été relevés suite à des piqûres). La lutte actuelle, par le biais de pièges non sélectifs, présente un fort impact sur l'entomofaune non cible et n'est donc pas adaptée sur le long terme sans conséquence sur la biodiversité. L'étude des systèmes de communication de cette espèce pourrait apporter une solution à ce problème.

Dans le cadre d'un projet financé par la région Centre (projet « FRELON 2 », 2015-2018), en collaboration avec l'entreprise Véto-pharma, nous analysons et identifions les composés volatiles émis par les frelons et mesurons leur effet sur les insectes (attractivité ou répulsivité).

Cette étude va nous permettre de mettre au point un piège sélectif et efficace contre le frelon asiatique, grâce à l'utilisation d'un appât attractif à base de phéromones du frelon asiatique. Ces tests seront menés au laboratoire ainsi que sur le terrain en conditions réelles de piégeage.

**LARRUE S<sup>1</sup>, DAEHLER CC<sup>2</sup>, VAUTIER F<sup>3</sup>, BUFFORD J<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand 2, UMR CNRS 6042 GEOLAB, Clermont-Ferrand, France

<sup>2</sup> Department of Botany, University of Hawai'i at Manoa, Honolulu, 3190 Maile Way, Room 101, HI 96822, USA

<sup>3</sup> Université Blaise Pascal/MSH, 4 rue Ledru, 63057 Clermont-Ferrand, France

Contact : [sebastien.larrue@univ-bpclermont.fr](mailto:sebastien.larrue@univ-bpclermont.fr)

---

## **Tolérance des plantules de *Spathodea campanulata* aux faibles valeurs de RPA : un atout pour l'invasion des milieux forestiers insulaires ?**

*Spathodea campanulata* P.Beauv. (Bignoniaceae) est un arbre originaire d'Afrique tropicale. Il a été introduit dans de nombreuses îles océaniques où il s'est naturalisé. Aux îles Hawaii et en Polynésie française, *Spathodea* occupe la plaine littorale jusqu'à des altitudes de 1100 et 1400 m. Il se rencontre communément le long des routes, en forêt secondaire ou en milieu forestier moins perturbé et formé à 80% d'espèces natives. Quelques auteurs ont suggéré que les plantules pouvaient tolérer de faibles valeurs de rayonnement photosynthétiquement actif (RPA) et pénétrer ainsi des forêts fermées, mais ce caractère n'avait jamais été évalué. Dans cette étude, nous avons déterminé les environnements lumineux (RPA) préférentiels pour les plantules de *Spathodea* (< 30 cm). Sur Oahu et Big Island (îles Hawaii), des plantules ont été observées en forêts natives (sous canopée) et en laboratoire. Sur le terrain, les abondances de plantules (n=256) les plus fortes ont été observées dans des environnements lumineux de 50 à 200  $\mu\text{mol photons m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  RPA (RPA entre 12h et 13h), i.e., 2.5% à 10% de la lumière solaire.

Les mesures réalisées en environnement contrôlés montrent que les plantules ont un gain net de carbone dès 50  $\mu\text{mol photons m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  RPA, avec un point moyen de compensation sous 10  $\mu\text{mol photons m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ , indiquant une haute tolérance à l'ombre. Le taux de croissance des plantules à l'ombre et au soleil était comparable. Parmi les plantules croissant à l'ombre, la saturation en lumière ( $E_k$ , déterminée à partir des mesures de fluorescence) était en moyenne de 260  $\mu\text{mol photons m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ . Ceci suggère que la photosynthèse maximale des plantules peut survenir avec moins de 13% de la lumière solaire. La tolérance des plantules à l'ombrage et l'observation de juvéniles ( $\approx 3$  m) en sous bois suggère une invasion durable de *Spathodea* dans les écosystèmes forestiers polynésiens.

**DIAGNE C.<sup>1</sup>, CHARBONNEL N.<sup>2</sup>, SEMBENE M.<sup>3</sup> & BROUAT C.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> IRD, Centre de Biologie pour la Gestion des populations, 755 avenue du Campus Agropolis, Montferrier-sur-Lez, Montpellier, France

<sup>2</sup> INRA, Centre de Biologie pour la Gestion des populations, 755 avenue du Campus Agropolis, Montferrier-sur-Lez, Montpellier, France

<sup>3</sup> Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

Contact : [christophe.diagne@ird.fr](mailto:christophe.diagne@ird.fr) ; [chrisdiagne89@hotmail.fr](mailto:chrisdiagne89@hotmail.fr)

---

## **Parasites, immunité et succès d'invasion : la souris domestique et le rat noir au Sénégal.**

Plusieurs hypothèses basées sur le parasitisme et l'immunité des hôtes sont proposées pour expliquer le succès des espèces envahissantes. Au cours de l'invasion, les hôtes exotiques (1) perdraient leurs parasites naturels (Enemy Release), (2) transfèreraient leurs parasites exotiques aux hôtes natifs (Spill-Over) et/ou (3) amplifieraient les cycles des parasites natifs au sein des hôtes locaux (Spill-Back). L'hypothèse EICA (Evolution of Increased Competitive Ability) prédit une modulation des ressources de l'hôte envahissant *via* un investissement moins important dans les réponses immunitaires coûteuses (inflammation) au profit de réponses immunitaires beaucoup moins coûteuses (réponses médiées par les anticorps) et de capacités de reproduction et de dispersion des populations sur le front d'invasion. Le but de ma thèse est de tester ces prédictions dans le cadre de deux invasions actuellement en cours au Sénégal : celles du rat noir *Rattus rattus* et de la souris domestique *Mus musculus domesticus*, deux espèces envahissantes majeures tant par leurs impacts (économique, sanitaire, écologique) que par leur distribution quasiment mondiale. Mes travaux se basent sur un dispositif d'échantillonnage en populations naturelles et sur le développement d'approches comparatives le long d'un gradient d'invasion pour chacune des deux espèces exotiques. Les patrons de structure (prévalence, abondance, richesse) de deux communautés de parasites (helminthes gastro-intestinaux, bactéries pathogènes) et les profils immunitaires (réponses médiées par les anticorps naturels, inflammation) des rongeurs commensaux exotiques (*M. m. domesticus*, *R. rattus*) et/ou natifs (*Mastomys* spp.) ont été comparés pour des localités situées dans des régions anciennement envahies (depuis plus de 100 ans), récemment envahies (depuis moins de 30 ans : front d'invasion), et non envahies. Mes résultats attestent de patrons globalement plus complexes qu'attendu et suggèrent l'existence de relations complexes entre caractéristiques des communautés d'hôtes et de parasites, investissement immunitaire, conditions environnementales et invasions biologiques.

## DARRIET F<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR MIVEGEC, Montpellier, France

Contact: [frederic.darriet@ird.fr](mailto:frederic.darriet@ird.fr)

---

### **Etudes comparées des performances trophiques des larves de moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)**

Dans cette étude de laboratoire, nous avons mesuré les performances trophiques des larves d'*Aedes aegypti* et d'*Aedes albopictus*, tous deux vecteurs de la dengue, du chikungunya et du zika dans le monde. Dans leurs milieux naturels, les larves de ces deux moustiques se développent principalement dans les collections d'eau domestiques et péri-domestiques comme les fûts, les gouttières, les citernes, les pneus, les boîtes de conserves et les soucoupes sous les pots de fleurs. En fonction des quantités en matière végétale contenues dans des gîtes larvaires artificiellement reconstitués, les bioessais larvaires ont permis de chiffrer les temps au bout desquels apparaissent 50% des émergences imaginales ( $IE_{50}$ ). Les essais ont permis également de déterminer les quantités en matière végétale nécessaire à l'émergence de 50% des adultes ( $ET_{50}$ ). Avec *Ae. albopictus*, une eau titrant 3,3g de matière végétale par litre d'eau a autorisé l'envol de 50% d'adultes en 8 jours ( $IE_{50}$ ) alors qu'à 0,5g/l, 60 jours ont été nécessaires à l'émergence du même nombre de moustiques. Pour *Ae. aegypti*, l' $IE_{50}$  s'est chiffré à 8 jours à 3,3g/l et à 29 jours à 1,7g/l. L' $IE_{50}$  a révélé à son tour que pour assurer l'envol de 50% d'adultes, les larves d'*Ae. albopictus* avaient besoin de 0,61g de matière végétale par litre d'eau. Pour autoriser ce même taux de survie chez *Ae. aegypti*, il est nécessaire à ses larves de vivre dans un environnement deux fois plus riche en nourriture. Ce travail de recherche montre sans ambiguïté que *Ae. albopictus* se développe dans les collections d'eau pauvres en matière organique où *Ae. aegypti* ne survit pas ou que très difficilement. Les performances trophiques exceptionnelles d'*Ae. albopictus* expliquerait donc, en partie, le caractère invasif de ce moustique ainsi que la disparition progressive de son concurrent *Ae. aegypti* dans les régions du monde où les deux espèces cohabitent.

**TABACCHI E<sup>1</sup>, PLANTY-TABACCHI A-M<sup>1</sup>, FERNANDEZ Q<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ECOLAB, UMR 5245, CNRS, Université de Toulouse, INPT, 118 Route de Narbonne, 31061 Toulouse Cedex 9, France

Contact : [eric.tabacchi@univ-tlse3.fr](mailto:eric.tabacchi@univ-tlse3.fr)

---

**Quand une route traverse une rivière : conséquences sur les invasions par des espèces végétales introduites**

Les corridors écologiques sont en même temps reconnus comme des supports de biodiversité et comme des vecteurs d'espèces envahissantes. Notre objectif est de montrer dans quelle mesure les corridors routiers et fluviaux sont vulnérables aux invasions et quel rôle jouent leurs intersections (ponts) dans cette vulnérabilité. Nous avons sélectionné 9 sites le long de l'Adour (335km de long) et 10 sites le long de la Garonne (650 km de long). Nous avons distingué des sous-sites d'analyse (à proximité des ponts) et de contrôle (loin des ponts) sur chacun des corridors routier et fluviaux. Les communautés végétales ont été analysées dans 4560 quadrats distribués selon les gradients transversaux à chaque corridor. Sur 1462 espèces identifiées dans les quadrats, 246 sont introduites, dont 42 réputées envahissantes. A l'échelle locale, la proportion moyenne d'espèces introduites varie de 2 à 25% selon le type de corridor et la localisation des répliqués. En nous appuyant sur les traits biologiques des espèces et les caractéristiques du milieu (paysage, niveau de contraintes) nous analysons les patrons exprimés à différentes échelles et discutons du rôle potentiel des intersections routes-fleuves dans l'incorporation d'espèces introduites et/ou envahissantes au sein des communautés. Seront aussi discutées les perspectives fondamentales et appliquées dégagées par ce travail pour l'analyse du phénomène d'invasions biologiques le long des corridors naturels et artificiels.

**BELOUARD N<sup>1,2</sup>, PAILLISSON JM<sup>1</sup>, OGER A<sup>1,2</sup>, BESNARD AL<sup>2</sup>, PETIT E<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> EcoBio CNRS/Université de Rennes 1, 35042 Rennes, France

<sup>2</sup> ESE, Ecologie et Santé des Ecosystèmes, Agrocampus Ouest/INRA, 35042 Rennes, France

Contact : [nadege.belouard@univ-rennes1.fr](mailto:nadege.belouard@univ-rennes1.fr)

---

### **Forte structuration génétique à fine échelle chez une espèce récemment introduite et hautement invasive**

Dans le cas d'invasions biologiques récentes, il est souvent difficile d'observer une structure génétique marquée, et ce, à fine échelle, alors qu'il est pourtant essentiel de comprendre les mécanismes de l'invasion. L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) est une espèce qualifiée d'hautement invasive, en raison notamment de ses capacités à coloniser des habitats aquatiques par voie terrestre. Plusieurs épisodes d'introduction ont eu lieu dans le PNR de Brière au cours des 30 dernières années. L'écrevisse a ainsi colonisé deux marais adjacents mais seulement la moitié des 160 mares qui les séparent, dans une fenêtre de 5 × 3 km. Afin de mieux comprendre la dispersion de l'écrevisse, un échantillonnage de 21 sites a été réalisé selon un gradient d'isolement aux deux marais sources. Des analyses génétiques ont été réalisées sur 19 à 32 individus par population, soit un total de 507 individus, à l'aide de 10 marqueurs microsatellites.

Une forte structuration génétique, expliquée par la connectivité aquatique, a été mise en évidence à cette très petite échelle géographique. Les populations de mares isolées sont génétiquement plus pauvres et toujours différenciées des autres, tandis que les populations issues des sites d'un même marais forment une unité génétique riche, même à des distances bien supérieures. Les populations de mares reliées par un cours d'eau sont génétiquement indifférenciées. La connectivité aquatique est donc un facteur clé structurant les échanges entre populations. Quelques dizaines de mètres de matrice terrestre suffiraient à assurer une barrière à la colonisation naturelle par l'espèce. Le rôle de ces éléments du paysage mériterait toutefois d'être affiné à l'aide d'un échantillonnage encore plus fin.

Au-delà de la colonisation des habitats, la persistance des populations est néanmoins liée à d'autres facteurs tel que le nombre d'individus fondateurs, et les modalités du succès d'invasion doivent encore être précisées.



**GROSDIDIER M<sup>1</sup>, SCORDIA T<sup>1</sup>, BACKES A<sup>1</sup>, CHABAN CHAOUCHE A<sup>1</sup>, IOOS R<sup>2</sup>, MARCAIS B<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UMR IAM, INRA-Nancy, Université de Lorraine, IFR110 EFABA, Route d'Amance, 54280 Champenoux, France.

<sup>2</sup>ANSES Laboratoire de la Santé des Végétaux, Unité de Mycologie, IFR110 EFABA, Domaine de Pixérécourt, Bâtiment E, 54220 Malzéville, France

Contact : [mgrosdidier@nancy.inra.fr](mailto:mgrosdidier@nancy.inra.fr)

---

## **L'effet Allee limite-t-il la dispersion de la chalarose du frêne à l'échelle du paysage ?**

*H. fraxineus* est un ascomycète invasif pathogène de *Fraxinus excelsior* et *Fraxinus angustifolia*. Introduit en Europe dans les années 1990, sa dispersion fut rapide et dévastatrice pour une grande partie des frênes. Ce champignon hétérotallique se disperse par voie aérienne grâce à la production d'ascospores *via* les apothécies développées au printemps sur les rachis de frênes présents dans la litière. Les facteurs environnementaux pouvant agir sur la dispersion de ce pathogène sont encore peu connus. Par une approche d'écologie du paysage, la structure spatiale de la maladie en marge de la zone infectée et la relation entre prévalence de la maladie et les éléments du paysage a été déterminée, avec un accent particulier sur les voies de dissémination potentiel que sont les routes et les cours d'eau. De plus, après plusieurs années de présence de la maladie, une énorme variabilité dans la sévérité des peuplements de frênes est observée. La présence d'un effet Allee dans la production d'inoculum d'*H. fraxineus* pourrait expliquer ce phénomène. En effet, les deux types sexuels doivent se rencontrer pour engendrer la production d'ascospores et ceci pourrait fortement limiter la production d'inoculum à faible densité de rachis infectés dans la litière.

**THIEBAUT G<sup>1</sup>, DOREY T<sup>1</sup>, GILLARD M<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Université de Rennes 1, UMR CNRS 6553 Eco Bio, Rennes, France)

Contact : [gabrielle.thiebaut@univ-rennes1.fr](mailto:gabrielle.thiebaut@univ-rennes1.fr)

---

## **Le réchauffement climatique favorisera-t-il la germination et la croissance des espèces invasives ?**

Les écosystèmes aquatiques sont particulièrement sensibles aux changements climatiques et aux introductions d'espèces exotiques. Les modèles climatiques prédisent une augmentation de la température de 2 à 5°C au cours du 21<sup>ème</sup> siècle. La jussie *Ludwigia peploides* est considérée comme une des espèces invasives parmi les plus préoccupantes. Si le potentiel de colonisation des fragments végétatifs de jussies est connu, les connaissances restent fragmentaires sur les capacités de germination et de croissance des plantules. L'objectif de notre étude est d'analyser l'influence d'une augmentation de la température de 3°C sur le potentiel de germination et de croissance des plantules de *L. peploides*. Neuf populations de Jussie ont été sélectionnées dans trois régions (Loire, Sud de la France et Californie). Les graines de chaque population de *L. peploides* ont été déposées dans des boîtes de Petri dans deux chambres climatiques à 24°C et 27°C. Au bout de trois semaines, les plantules sont rempotées et exposées à température ambiante pendant trois semaines. Notre première hypothèse est qu'une température plus élevée favorise la germination des graines et la croissance des plantules. Notre seconde hypothèse est que les graines et plantules provenant des populations méditerranéennes auront respectivement un taux et une vitesse de germination supérieurs et une vigueur plus importante que celles de l'Ouest de la France. Nos résultats montrent qu'une augmentation de 3°C stimule le taux de germination total, la vitesse de germination et le temps moyen de germination. Elle influence également la production des feuilles et des racines, la longueur racinaire et la surface foliaire des plantules. Nous avons mis en évidence une forte variabilité interpopulationnelle des capacités de germination et de croissance. Les graines provenant des populations françaises ont germé plus vite que les populations californiennes mais les plantules se caractérisent par une plus faible biomasse et production de feuilles et racines.

SIMARD F<sup>1</sup>, ROIZ D<sup>1</sup>, ROCHE B<sup>1</sup>, PAUPY C<sup>1</sup>, FONTENILLE D<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MIVEGEC 'Maladies Infectieuses et Vecteurs: Ecologie, Génétique, Evolution et Contrôle', UMR IRD224-CNRS5290-UM, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Montpellier, France.

<sup>2</sup> Institut Pasteur du Cambodge, Phnom Penh, Cambodia.

Contact : [frederic.simard@ird.fr](mailto:frederic.simard@ird.fr)

---

## ***Aedes albopictus* Invasion and the Risk for Arbovirus Transmission in Southern France: Climate Change, and so much more...**

The highly invasive Asian Tiger mosquito, *Aedes albopictus* has been invading Metropolitan France since 2004, when it was first detected at the Italian border. It is now present in 30 departments in Southern France and keeps on spreading north and westwards. Several studies have shown that habitat suitability is high for the mosquito throughout most of Europe, including Metropolitan France, but the role of human activities in favouring the spread of the species has not been addressed. Using long-term surveillance data, we modelled the spread of the mosquito in France through a statistical framework and we show that human transportation is key to the geographic range expansion of the species, and that environmental factors such as land use determine establishment. Once the vector is present, autochthonous arbovirus transmission can occur, as was the case in Montpellier in 2014, where 11 autochthonous Chikungunya cases were diagnosed. Statistical analysis of the seasonal dynamics of female *Ae. albopictus* abundance in the area in relation to climatic factors showed that accumulated temperatures (*i.e.*, Growing Degree Days) were the most important variable predicting *Ae. albopictus* seasonal dynamics throughout most of the mosquito breeding season. However, an extreme rainfall event that occurred at the end of the breeding season dramatically increased and extended mosquito abundance, hence the period of autochthonous transmission of chikungunya virus, resulting in the emergence of the disease in Montpellier. In fact, after the flooding, accumulated rainfall over the 4 weeks prior to capture was the main predictor of mosquito abundance. Further studies should now confirm these results in different ecological contexts, so that the impact of climate change, including extreme weather events, and human activities on mosquito population dynamics and the risk for disease transmission can be adequately understood, and efficiently prevented.



**Symposium 'Biological invasions and their management: bridging ecological to sociological considerations' (October 25<sup>th</sup>, 2016)**

<https://sfecologie2016.sciencesconf.org/>.

- **Session description:** Biological invasion studies, which seeks generic processes underlying invasiveness and invisibility, are relatively new, and must be geared to meet the new challenges of socio-economic context. The ecological impacts of invasive species remain controversial. Meanwhile, case studies reported that biological invasions can jeopardize the viability of some species within an invaded community, particularly species with small densities or low fecundity, ending in the erosion of biodiversity. The understanding of existing feedbacks between the biological underpinnings of an invasion process and socio-economic policies represents another caveat in our understanding of invasion processes. Our current knowledge of biological invasions remains incomplete, and we must regroup the environmental, economic, and sociological researches to provide a holistic approach of the phenomenon. A diversity of independent case studies and context-dependent explanatory factors leads to difficulty in formulating a general framework to investigate biological invasions, resulting in shortcomings in developing a unified theory. Consequently, we believe our knowledge in this field of study will grow substantially by bridging different scientific disciplines, sub-disciplines, and technologies, and to share our results at national and international levels. This is the major aim of the research group (GdR) "Biological Invasions" funded by InEE- CNRS. The bridge among these various forms of analyses will facilitate a better understanding of invasive species success and impacts within the invaded ecosystems.

**Talk 1.** Eco-evolutionary dynamics of dispersal during biological invasions - **Dries BONTE** (Ghent University, Belgium).

**Talk 2.** Hydrological alteration and invasibility in Mediterranean streams - **Emili GARCIA-BERTHOU** (University of Girona, Spain)

**Talk 3.** Massive yet massively underestimated global costs of invasive insects - **Franck COURCHAMP** (UMR ESE, Orsay)

**Talk 4.** Insights from evolutionary genetics of invasive species: introduction routes, bottlenecks and admixtures - **Eric LOMBAERT** (INRA, Sophia-Antipolis)

**Talk 5.** How people make sense of invasive species: values, attitudes and (shared) understandings – **Anke FISCHER** (James Hutton Institute, Scotland).

**Principal organizer** (Name, institution, email) Note that this person is the point of contact for the session, responsible for communicating with speakers, and will play the role of moderator during the symposium (possibly with another person to be cited):

**David RENAULT**

University of Rennes 1

UMR CNRS 6553 EcoBio / GdR CNRS 3647 Invasions Biologiques

263 Avenue du Gal Leclerc

CS 74205

35042 Rennes Cedex

France

Email : [david.renault@univ-rennes1.fr](mailto:david.renault@univ-rennes1.fr)

• **Co-organizers** (Names, institutions, emails):

- **CHABRERIE Olivier**, Université de Picardie Jules Verne, UMR EDYSAN, Amiens, Email : [olivier.chabrerie@u-picardie.fr](mailto:olivier.chabrerie@u-picardie.fr)
- **GUILLEMAUD Thomas**, UMR Institut Sophia Agrobiotech INRA, Université de Nice, CNRS, Sophia Antipolis, Email : [thomas.guillemaud@sophia.inra.fr](mailto:thomas.guillemaud@sophia.inra.fr)
- **HAURY Jacques**, UMR ESE, AgroCampus Ouest, Rennes, Email : [jacques.haury@agrocampus-ouest.fr](mailto:jacques.haury@agrocampus-ouest.fr)
- **DESPREZ-LOUSTAU Marie Laure**, UMR INRA BIOGECO, Bordeaux, Email : [loustau@bordeaux.inra.fr](mailto:loustau@bordeaux.inra.fr)
- **SIMARD Frédéric**, UMR MIVEGEC, IRD, CNRS, Université de Montpellier, Email : [frederic.simard@ird.fr](mailto:frederic.simard@ird.fr)