

Encadrement :

| | | |
|---------------|--------------|------------|
| RIGAUD | Thierry | DR CNRS |
| PERROT-MINNOT | Marie-Jeanne | MdC uB |
| DIANNE | Lucile | Doctorante |

Laboratoire /Entreprise : UMR Biogéosciences, équipe Ecologie Evolutive

Adresse : Université de Bourgogne, 6 bd Gabriel, 21000 Dijon

Courriel : thierry.rigaud@u-bourgogne.fr, mjperrot@u-bourgogne.fr, luciledianne@hotmail.com

Titre du stage :

Les stades larvaires précoces d'un parasite à cycle complexe manipulent-elles le comportement de leur hôte afin de limiter sa prédation ?

Mots clés :

Manipulation comportementale, parasitisme, prédation, Amphipodes, Poissons

Résumé :

Les parasites acanthocéphales sont connus pour induire des changements comportementaux chez leurs hôtes intermédiaires et augmentent le risque de prédation de ces hôtes par les hôtes définitifs, augmentant ainsi leur taux de transmission et donc la probabilité de mener leur cycle à bien.

Un modèle récent (Parker et al 2009) suggère que ce phénomène pourrait être plus complexe. Non seulement les parasites devraient induire une telle manipulation lorsqu'ils sont infectieux, mais les larves non infectieuses pourraient protéger leur hôte de la prédation, afin d'augmenter leur probabilité d'atteindre la maturité.

Ce projet propose de tester expérimentalement ce modèle théorique, en allant plus loin que l'observation de modification de comportement, c'est-à-dire en testant si des larves immatures de parasites peuvent protéger leur hôte de la prédation par l'hôte définitif.

Le modèle qui sera utilisé est étudié au laboratoire depuis de nombreuses années : l'acanthocéphale *Pomphorhynchus laevis* infectant l'amphipode *Gammarus pulex*. Les gammarses seront infectés expérimentalement, puis, on testera l'intensité des changements comportementaux liés aux infections par des larves de parasites non infectieuses (notamment l'utilisation de refuges). Des expériences de prédation seront ensuite menées en microcosme (Kaldonski et al. 2009), afin de vérifier que les éventuels changements comportementaux sont bien liés à une prédation différentielle des hôtes parasités.

Deux références bibliographiques:

Parker GA, MA Ball, JC Chubb, K Hammerschmidt, M Milinski, 2009. When should a trophically transmitted parasite manipulate its host? *Evolution*, 63, 448-458

Kaldonski N, Perrot-Minnot MJ, Dodet R, Martinaud G, Cezilly F. 2009. Carotenoid-based colour of acanthocephalan cystacanths plays no role in host manipulation. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 27, 169-176.

Techniques mises en œuvre:

Infections expérimentales, suivis comportementaux, analyses statistiques

Compétences particulières exigées:

Rigueur, motivation, sens de l'observation et sens critique, travail en groupe

Encadrement :

Nom : ALIBERT / FIRMAT / SASAL Prénom : Paul / Cyril / Pierre Qualité : MCF / Doctorant / CR1 Tel : 03 80 39 63 45 / 03 80 39 63 76 /
Laboratoire: Biogéosciences, Dijon // UMS 2978 Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement
Adresse : 6 bd Gabriel, 21000 DIJON // 98729 Papetoai, Polynésie Française
Courriel : paul.alibert@u-bourgogne.fr / cyril.firmat@u-bourgogne.fr / sasal@univ-perp.fr

Titre du stage :

Parasitisme et invasions biologiques avec introgression : le cas des Monogènes des tilapias
Oreochromis (poissons cichlidés) dans le bassin du Limpopo (Mozambique)

Mots clés :

Epidémiologie, Introgression, Invasion biologique, Monogènes, Tilapias

Résumé (150 mots maximum) :

Les cas d'invasion avec introgression (i.e. le transfert de matériel génétique par hybridation entre l'espèce native et l'espèce introduite) représentent une menace significative pour les espèces indigènes. Bien que les parasites puissent jouer un rôle dans le succès de l'invasion, les études épidémiologiques des cas d'invasions avec introgression sont rares.

Le tilapia du Mozambique *Oreochromis mossambicus* est menacé sur son aire d'origine du fait de son introgression avec l'espèce proche invasive *O. niloticus*. Ce stage consistera en l'analyse des parasites monogènes de trois populations échantillonnées dans une zone du bassin du Limpopo (Mozambique) où l'invasion est bien documentée. Est-ce que la charge parasitaire varie en fonction des localités et du statut génétique des individus (hybride ou espèces parentales) ? Peut-on mettre en évidence la présence de nouveaux parasites dans le système ? Est-ce que la pression parasitaire peut favoriser ou, au contraire, défavoriser les génomes hybrides ? Est-ce que l'analyse de la charge parasitaire peut informer sur les valeurs sélectives des génomes hybrides et parentaux ? Les conditions environnementales de chaque localité seront également considérées.

Deux références bibliographiques:

D'Amato, M. E. *et al.*, 2007. Hybridization and phylogeography of the Mozambique tilapia *Oreochromis mossambicus* in southern Africa evidenced by mitochondrial and microsatellite DNA genotyping. *Conservation Genetics* 8:475-488.
Prenter, J., C. *et al.*, 2004. Roles of parasites in animal invasions. *Trends in Ecology & Evolution* 19:385-390.

Techniques mises en œuvre:

Observations de branchies, comptage et identification spécifique de parasites (loupe et microscope). Analyses statistiques (logiciel R).

Compétences particulières exigées:

Sérieux et motivation, sens de l'observation, aptitude aux travaux minutieux.

Encadrement :

Nom : MÉDOC Prénom : Vincent Qualité : Dr/ ATER Tel : 03 80 39 62 28
Laboratoire /Entreprise : Equipe Ecologie Evolutive, laboratoire Biogéosciences, UMR CNRS 5561
Adresse : 6 Boulevard gabriel, 21000 Dijon
Courriel : vincent.medoc@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Rôle de l'ontogenèse dans le statut du chevesne (*Leuciscus cephalus*) et tant qu'hôte du parasite acanthocéphale *Pomphorhynchus laevis*

Mots clés :

hôte paraténique ; pont écologique ; réseau trophique ; spécificité ; transmission trophique

Résumé :

Les hôtes à l'intérieur desquels les parasites sont présents sont généralement classés en trois catégories. On parle d'*hôte intermédiaire* lorsque le parasite passe d'un stade larvaire au suivant, d'*hôte définitif* lorsqu'il atteint le stade adulte, et d'*hôte paraténique* lorsque le parasite parvient à survivre dans son hôte mais ne se développe pas (Bush et al. 2001).

Le chevesne (*Leuciscus cephalus*), habituellement considéré comme l'un des hôtes définitifs de *Pomphorhynchus laevis*, parasite acanthocéphale hétéroxène, est aussi susceptible d'héberger des stades larvaires. Une même espèce hôte pourrait donc héberger un parasite sous deux formes distinctes, ce qui remettrait en question le processus théorique de simplification des systèmes écologiques qui revient à attribuer un statut donné à une espèce hôte.

L'étudiant(e) étudiera dans un premier temps la distribution de *P. laevis* (prévalence, abondance et intensité moyennes, effet sexe, effet taille) sous ses deux formes (cystacanthé et adulte) dans une population naturelle de chevesnes. Il s'agira ensuite de réaliser des infections contrôlées afin d'identifier les facteurs qui conditionnent le devenir du cystacanthé une fois ingéré par le chevesne, et d'interpréter les résultats à l'échelle du réseau trophique.

(un résumé plus détaillé est disponible par mail ou à mon bureau)

Deux références bibliographiques:

Bush AO, Fernandez JC, Esch GW, Seed RJ. 2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press, Cambridge.

Techniques mises en œuvre:

Pêche électrique ; Dissections ; Infections contrôlées ; Techniques moléculaires d'identification ; Analyses statistiques

Compétences particulières exigées:

Motivation ; Autonomie ; Rigueur et sens de l'organisation ; Aptitude au travail en équipe ; Maîtrise de la notion de changement d'échelle (individu - population - communauté)

Encadrement :

Nom : Dechaume-Moncharmont, François-Xavier Qualité : MCF Tel : 03 80 39 90 31
Laboratoire : équipe écologie évolutive, UMR CNRS 5561 biogéosciences, univ de Bourgogne
Adresse : bureau 311, aile nord, bâtiment Gabriel, université de Bourgogne
Courriel : fx.dechaume@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Conflit entre deux critères absolus et transitivité dans le choix du partenaire chez le cichlidé zébré *Amatitlania nigrofasciata*

Mots clés :

Choix du partenaire, critère absolu, transitivité du choix, cichlidé

Résumé (150 mots maximum) :

Pour 1 ou 2 étudiants. Le cichlidé zèbre *Amatitlania nigrofasciata* est un poisson territorial et monogame. Plusieurs résultats obtenus au laboratoire l'an passé, nous ont permis de montrer que les femelles préféraient les gros mâles. De plus, cette préférence des femelles est indépendante de leur propre taille. La taille semble donc être un critère de choix absolu chez cette espèce. En outre, quelques expériences préliminaires semblent montrer qu'une femelle préfère majoritairement une grosse femelle à un petit mâle. On peut alors s'interroger sur la nature de la préférence pour la taille : s'agit-il bien d'une préférence sexuelle ? Ou la taille est-elle un critère absolu prioritaire par rapport à un autre critère absolu comme le sexe ? Pour essayer de préciser l'influence de la taille dans le choix du partenaire, nous allons conduire des expériences de choix transitif. Un choix est dit transitif, s'il est basé sur le classement des options sur une échelle de valeur, c'est-à-dire que si l'animal préfère A à B et B à C, il doit préférer A à C (Houston et al. 2007, Grosenick et al. 2007).

Deux références bibliographiques:

Houston, A.I., McNamara, J.M. & Steer, D.S. 2007. Violations of transitivity under fitness maximization. **Biology Letters**, 3, 365-367.

Grosenick, L., Clement, T.S. & Fernald, R.D. 2007. Fish can infer social rank by observation alone. **Nature**, 445, 429-432.

Techniques mises en œuvre:

Expérimentation en situation contrôlée, analyses de séquences comportementales sur vidéo, analyses statistiques en R

Compétences particulières exigées:

Rigueur, autonomie, intérêt pour l'analyse de données. Connaissances en aquariophilie (préférables mais pas exigées).

Encadrement :

Nom : **Bollache Loïc, Galipaud Matthias** Qualité : PU & Doctorant Tel : (+33) 3 80 39 62 44
Laboratoire /Entreprise : laboratoire Biogéosciences UMR CNRS 5561, équipe Ecologie/Evolution
Adresse : Bureau 306b, 6 bvd Gabriel 21000 DIJON
Courriel : bollache@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Compromis fécondité/croissance et durée de l'intermue chez les femelles *Gammarus pulex*

Mots clés :

Cycle de mue, compromis d'allocation

Résumé (150 mots maximum) :

De nombreuses espèces d'arthropodes présentent avant la reproduction un comportement de gardiennage précopulatoire des femelles par les mâles. On considère généralement que ce comportement assure l'accès à la reproduction pour les mâles pendant la courte période de réceptivité sexuelle des femelles.

De nombreux coûts peuvent cependant être associés au gardiennage et un temps optimal alloué au gardiennage précopulatoire semble avoir évolué chez les mâles comme chez les femelles. Chez le crustacé amphipode *Gammarus pulex*, les femelles semblent ainsi présenter des adaptations au gardiennage des mâles en termes de durée de leur période d'intermue.

Ce stage se propose d'étudier l'influence de divers paramètres comme l'âge des femelles et leur expérience de reproduction sur la durée gardiennage précopulatoire, ainsi que sur leur fécondité et de détecter la présence de possibles compromis d'allocation d'énergie entre ces différents traits.

Deux références bibliographiques:

Lefebvre & Caubet. 1999. Invertebrate reproduction and development 35 : 55-64

Techniques mises en œuvre:

Suivi quotidien, dissection

Compétences particulières exigées:

Encadrement :

Nom : *Faivre* Prénom : *Bruno* Qualité : *Pr* Tel : *03-80-39-62-06*
Laboratoire /Entreprise : *BioGéoSciences*
Adresse : *Université de Bourgogne*
Courriel : *bruno.faivre@u-bourgogne.fr*

Titre du stage :

Immuno-écologie et urbanisation chez le Merle noir

Mots clés :

Voir titre

Résumé (150 mots maximum) :

De nombreuses populations animales et végétales ont colonisé et colonisent toujours les milieux urbains. Dans certains cas, il s'agit d'un milieu où les effectifs atteignent des niveaux importants. Ce type d'habitat, relativement récent, implique pourtant des contraintes particulières qui pèsent sur les organismes. Les conséquences peuvent intervenir à différents niveaux et concerner une multitude de traits (physiologiques, comportementaux, morphologiques, etc).

Dans la mesure où l'habitat urbain contraste sans doute avec des habitats "naturels" au niveau des pressions parasitaires et de l'environnement abiotique notamment, on peut s'attendre à des divergences entre les défenses immunitaires de populations urbaines et celles peuplant des espaces naturels.

Le stage proposé vise à explorer cet aspect chez le Merle noir qui est commun à la fois en ville et en campagne. Certaines caractéristiques immunitaires seront comparées entre populations urbaines et rurales.

Deux références bibliographiques:

Partecke J., Schwabl I & Gwinner E. (2006). Stress and the city: Urbanization and its effects on the stress physiology in European Blackbirds. *Ecology* 87 : 1945-1952.
Shochat, E., Warren, P.S. & Faeth, S.H. (2006) From patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology. *Trends in Ecology and Evolution*, 21, 186-191.

Techniques mises en œuvre:

Captures sur le terrain et analyses de laboratoire

Compétences particulières exigées:

Goût et aptitudes pour le travail de terrain et les analyses de laboratoire

Encadrement :

Nom : GARNIER Prénom : Stéphane Qualité : MCF Tel : 03 80 39 90 58
Laboratoire /Entreprise : Biogéosciences UMR CNRS 5561
Adresse : 6 bd Gabriel
Courriel :stephane.garnier@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Influence des facteurs environnementaux sur la sex-ratio chez les colombidés

Mots clés :

Sex-ratio, sexage moléculaire, habitat, oiseaux

Résumé (150 mots maximum) :

Il existe dans la nature de nombreux exemples de sex-ratio déséquilibrée. Un environnement hétérogène est susceptible de faire varier les coûts et bénéfices de la production de mâles et de femelles. La valeur sélective des individus est donc potentiellement affectée par la sex-ratio de leur descendance, et l'on peut attendre un ajustement de cette sex-ratio en fonction des conditions environnementales.

L'objectif de ce stage est d'appréhender, chez le pigeon ramier, les variations de sex-ratio dans l'espace (entre habitats, cette espèce d'origine forestière ayant récemment colonisé l'habitat urbain) et dans le temps (au cours d'une même saison de reproduction). Les résultats obtenus pourront également être comparés à ceux obtenus lors de 3 années antérieures d'échantillonnage.

A partir d'échantillons (sang ou plumes) prélevés sur les poussins, le stagiaire devra sexer les individus à l'aide d'une méthode moléculaire (extraction ADN & PCR) et pourra ainsi acquérir une solide expérience en biologie moléculaire. Les données de sex-ratio seront également mises en relation avec le succès reproducteur et la morphométrie des individus.

Deux références bibliographiques:

Trivers & Willard (1973) Science 179: 90-92.

Stauss et al. (2005) Oikos 109: 367-372.

Techniques mises en œuvre:

Extraction ADN, PCR, électrophorèse

Compétences particulières exigées:

Etudiant méthodique et minutieux (expérience préalable en Bio. Mol. pas nécessaire)

Encadrement :

Nom : GARNIER Prénom : Stéphane Qualité : MCF Tel : 03 80 39 90 58
Laboratoire /Entreprise : Biogéosciences UMR CNRS 5561
Adresse : 6 bd Gabriel
Courriel : stephane.garnier@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Bases génétiques du choix de partenaire chez le moineau domestique

Mots clés :

Sélection sexuelle, microsatellites, gènes du CMH, moineau domestique

Résumé (150 mots maximum) :

Chez de nombreuses espèces, les femelles se montrent très sélectives au moment de choisir un partenaire pour la reproduction. Deux types de bénéfices associés à ce choix sont couramment proposés : les bénéfices directs (nourriture, territoire, soins parentaux...) et les bénéfices indirects (bénéfices génétiques). Si de nombreux travaux empiriques ont testé l'existence de bénéfices directs, relativement peu d'études ont démontré l'existence de bénéfices indirects et identifié la nature des gènes impliqués. Les gènes du CMH (Complexe Majeur d'Histocompatibilité) figurent aujourd'hui parmi les meilleurs candidats.

L'objectif de stage est d'étudier les bases génétiques des systèmes d'appariement chez le moineau domestique. Il s'agira de tester si la formation des couples est dépendante ou non des caractéristiques génétiques des individus. Deux types de marqueurs moléculaires seront utilisés : des marqueurs neutres (microsatellites) et des gènes potentiellement sous sélection (les gènes du CMH). Le succès reproducteur des individus sera également mis en relation avec leur génotype et celui de leur partenaire.

Deux références bibliographiques:

Penn & Potts (1999) *The American Naturalist* 153 : 145-164.

Zelano & Edwards (2002) *The American Naturalist* 160 : S225-S237.

Techniques mises en œuvre:

Extraction ADN, PCR, électrophorèses

Compétences particulières exigées:

Etudiant méthodique et minutieux (expérience préalable en Bio. Mol. pas nécessaire)

Encadrement :

Nom : **BOLLACHE** Prénom : Loic Qualité : PU Tel : 0380396244
Laboratoire /Entreprise : Equipe Ecologie Evolutive, laboratoire Biogéosciences, MR CNRS 5561
Adresse : 6 Boulevard gabriel, 21000 Dijon
Courriel : bollache@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Investissement terminal chez les amphipodes

Mots clés :

Gammarès, effort de reproduction

Résumé (150 mots maximum) :

L'hypothèse de « l'investissement terminal » prédit que l'effort reproducteur devrait augmenter avec l'âge puisque l'espérance de vie et donc le potentiel reproductif résiduel diminuent. Ainsi, on s'attend à voir varier l'effort de reproduction des mâles (investissement spermatique) et des femelles (nombre et qualité des œufs) au cours de leur vie. Cependant, l'âge n'est pas le seul paramètre modifiant l'espérance de vie des organismes. De nombreux stress environnementaux d'ordre abiotiques (pollution diverses) et d'ordre biotique (parasitisme) sont à même d'engendrer une mort prématurée des animaux et de réduire leurs opportunités futures de reproduction (Williams 1966). Les amphipodes gammaridés parasités ou soumis à des modifications anthropiques de leur environnement physique et chimique pourraient modifier leur effort de reproduction selon l'hypothèse de l'investissement terminal sous la pression de ces facteurs environnementaux. Ce travail propose de tester l'hypothèse d'investissement terminal chez deux espèces d'amphipodes connues pour présenter des réponses différentielles au parasitisme.

Deux références bibliographiques:

Williams GC. 1966. Am Nat 100: 687-690.

Techniques mises en œuvre:

Infestation expérimentale, suivi quotidien..

Compétences particulières exigées:

Travailler dans une atmosphère moite et humide à 14 °C

Encadrement :

Nom : Dechaume-Moncharmont, François-Xavier Qualité : MCF Tel : 03 80 39 90 31
Laboratoire : équipe écologie évolutive, UMR CNRS 5561 biogéosciences, univ de Bourgogne
Adresse : bureau 311, aile nord, bâtiment Gabriel, université de Bourgogne
Courriel : fx.dechaume@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Modélisation de l'influence relative des critères de choix absolus ou relatifs dans les stratégies d'appariement

Mots clés :

choix du partenaire, critères absolus et relatifs, modélisation

Résumé (150 mots maximum) :

Une question récurrente en écologie comportementale consiste à déterminer quels critères sont utilisés par les animaux lors du choix d'un partenaire reproducteur. Deux grands types de critères sont envisageables. (1) Tous les individus pourraient exprimer une même préférence directionnelle pour certains attributs traduisant la qualité absolue, phénotypique ou génétique. (2) Les individus pourraient être sensibles à des critères relatifs, en termes de compatibilité génétique (bénéfices indirects en termes d'hétérozygotie de la descendance) et/ou comportementale (le succès reproducteur des individus dépend directement de leur capacité à coordonner leurs activités de défense du territoire, soins aux jeunes, *etc.*). L'importance de la compatibilité entre partenaires fait aujourd'hui l'objet d'une attention particulière, tant sur le plan expérimental que théorique (Kokko et Heubel 2008). Le but de stage théorique est de contribuer au développement d'un modèle mathématique et / ou de simulations individus centrées permettant d'évaluer le rôle relatif des critères absolus et relatifs, et la possibilité de les intégrer dans une règle de décision unique.

Deux références bibliographiques:

Kokko H., Heubel K. (2008) Condition-dependence, genotype-by-environment interactions and the lek paradox. **Genetica** 134:55-62
Mcnamara JM, Forslund P (1996) Divorce rates in birds : predictions from an optimization model. **American Naturalist** 147:609-640

Techniques mises en œuvre:

Modélisation mathématique, simulation individus centrée, analyse numérique

Compétences particulières exigées:

Intérêt très prononcé pour les aspects théoriques et la modélisation mathématique. Bonne connaissance d'au moins un langage permettant des analyses numériques (ex : Matlab, Scilab, R, C/C++, java, *etc.*)

Encadrement :

Nom : Moreau / Moret Prénom : Jérôme / Yannick Qualité : Mcf / CR Tel : 03 80 39 63 34
Laboratoire /Entreprise : UMR 5561 Biogéosciences, Equipe Ecologie Evolutive,
Adresse : 6 boulevard Gabriel, 21000 Dijon
Courriel : jerome.moreau@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Effet de la plante hôte sur la qualité du système immunitaire d'un phytophage

Mots clés :

Système immunitaire, relations tritrophiques

Résumé (150 mots maximum) :

La protection intégrée du vignoble devient un enjeu majeur avec comme objectif la production de raisins de bonne qualité tout en minimisant les incidences écologiques et financières des produits phytosanitaires. Les vers de la grappe (comme l'eudémis, la cochyliis, la pyrale ...) sont les plus importants générateurs de dégâts aux grappes dans les différentes régions viticoles soit par déprédation directe, soit par favorisation de maladies de la baie. A ce jour, une large gamme de produits phytosanitaires est homologuée contre les vers de la grappe. La lutte biologique pourrait être une alternative forte.

Des résultats récents montrent que le succès d'attaque d'un parasitoïde d'œufs (un trichogramme) varie en fonction du cépage sur lequel la larve d'Eudémis a effectué son développement (Moreau et al. 2009). Ces premiers résultats invitent à prendre en compte l'effet cépage sur l'efficacité des défenses immunitaires de l'Eudémis.

Le but de ce stage sera de tester de façon expérimentale si la qualité du système immunitaire des mâles et des femelles de *L. botrana* varie en fonction du cépage où la larve effectue son développement.

Deux références bibliographiques:

Moreau J., Richard A., Benrey B. and Thiéry D. (2009). Host grape cultivars of *Lobesia botrana* larvae influence their egg parasitoid life history traits. *Biological Control*, in press.

Klemola, N., Klemola, T., Rantala, M.J., Ruuhola, T., 2007. Natural host-plant quality affects immune defence of an insect herbivore. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 123(2), 167-176.

Techniques mises en œuvre:

Mesures de l'activité immunitaire (physiologique, bactériologique, comptage d'hémocytes)
Traitement des données, Elevage des insectes

Compétences particulières exigées:

Autonomie, rigueur, responsabilité, goût du travail en équipe

Encadrement :

Nom : Moreau / Bollache Prénom : Jérôme / Loïc Qualité : Mcf / Pr Tel : 03 80 39 63 34
Laboratoire /Entreprise : UMR 5561 Biogéosciences, Ecologie Evolution
Adresse : 6 bd Gabriel, 21000 Dijon
Courriel : jerome.moreau@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Etude d'une population de sucrier à ventre jaune sur l'île de la Guadeloupe

Mots clés :

Analyse de base de données

Résumé (150 mots maximum) :

Le sucrier à ventre jaune (*Coereba flaveola*) est un passereau de la famille des Coerebidae présent dans toute l'Amérique du Sud et Centrale en passant par les Antilles. Ce sucrier est une espèce largement emblématique de l'île de la Guadeloupe. Dans le but de mieux appréhender l'écologie de cette espèce, l'association guadeloupéenne AMAZONA sous la direction d'Anthony Levesque à lancé, en collaboration avec le CRBPO, une large campagne de capture sur différents sites de l'île.

Le but du stage sera d'exploiter une base de données de Capture-Marquage-Recapture constituée de 8199 événements de captures associée à différentes mesures individuelles (masse corporelle, taille, parasitisme etc...).

Le stagiaire pourra se focaliser, par exemple, sur les questions suivantes : 1) existe-t-il une variabilité morphologique, de pression parasitaire entre les individus constituant les différentes populations, 2) y-a-t-il des échanges entre les différents sites.

Deux références bibliographiques:

Techniques mises en œuvre:

Analyse en CMR (Capture – Marquage – Recapture)

Compétences particulières exigées:

Autonomie, rigueur, responsabilité, à l'aise en statistiques et en biologie des populations

Proposition de stage de M1 BOP 2009-2010

Encadrement :

Nom : Moret / Moreau Prénom : Yannick / Jérôme Qualité : CR2 / Mcf Tel : 03 80 39 63 34
Laboratoire /Entreprise : Université de Bourgogne, UMR 5561 Biogéosciences, Equipe Ecologie Evolutive
Adresse : 6 boulevard Gabriel, 21000 Dijon
Courriel : jerome.moreau@u-bourgogne.fr / yannick.moret@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Coût de la réponse immunitaire sur la reproduction de l'insecte *Tenebrio molitor*

Mots clés :

Immunité, insecte, immuno-écologie, traits d'histoire de vie, analyse comportementale

Résumé (150 mots maximum) :

La survie à une infection pathogénique est souvent associée à une baisse de la capacité de reproduction. Cependant, l'expression de ce coût n'est peut-être pas équivalente chez un mâle ou une femelle et ceci en fonction des conditions environnementales. Les femelles de certains invertébrés compensent leur réduction de survie due au parasitisme par une reproduction plus précoce. Curieusement, les effets du parasitisme sur l'aptitude reproductrice des mâles n'ont pas ou peu été recherchés. Avec ce projet de stage, nous souhaitons comparer l'expression du coût de la réponse immunitaire sur l'aptitude reproductrice des mâles et des femelles du ténébrion meunier (*Tenebrio molitor* ; Coleoptera) et examiner les stratégies éventuelles de compensation de fécondité en réponse à une infection microbienne chez cet insecte en fonction des conditions environnementales.

Le candidat viendra épauler un étudiant de M2 sur ce projet.

Deux références bibliographiques:

Adamo, S.A. (1999). Evidence for adaptive changes in egg laying crickets exposed to bacteria and parasites. *Animal Behaviour*, 57, 117– 124.

Agnew, P., Koella, J.C. & Michalakis, Y. (2000). Host life history responses to parasitism. *Microbes and Infection*, 2, 891–896.

Techniques mises en œuvre:

Elevage et manipulation d'insectes, mesure de l'immunité en spectrophotométrie, microbiologie, mesure de traits d'histoire de vie. Analyse des données et interprétation des résultats (logiciel JMP ou SPSS).

Compétences particulières exigées:

Rigueur, Autonomie, responsable

Encadrement :

Nom : MÉDOC Prénom : Vincent Qualité : Dr/ ATER Tel : 03 80 39 62 28
Laboratoire /Entreprise : Equipe Ecologie Evolutive, laboratoire Biogéosciences, UMR CNRS 5561
Adresse : 6 Boulevard gabriel, 21000 Dijon
Courriel : vincent.medoc@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Rôle du poisson invasif *Ictalurus melas* en tant qu'hôte paraténique de l'acanthocéphale *Pomphorhynchus laevis* : impasse ou aide à la transmission ?

Mots clés :

hôte paraténique exotique ; parasite local ; pont écologique ; réseau trophique

Résumé :

Dans un contexte d'invasions biologiques, les parasites sont exposés à une communauté d'hôtes potentiels dynamique qui mélange des espèces anciennes dites natives à des espèces nouvellement établies et qualifiées d'exotiques.

Des stades larvaires de *Pomphorhynchus laevis*, parasite acanthocéphale hétéroxène, ont été retrouvés dans l'abdomen du poisson chat (*Ictalurus melas*), une espèce exotique proliférante. Il s'infecte en consommant des invertébrés parasités, l'hôte intermédiaire, mais le parasite ne s'y développe pas. On parle d'hôte paraténique (Bush et al. 2001). Bien que facultatif, un hôte paraténique peut aider à la transmission du parasite s'il est ingéré par un hôte définitif, un poisson cyprinidé ou salmonidé dans le cas de *P. laevis*.

L'étudiant(e) étudiera la distribution de *P. laevis* dans le poisson chat (prévalence, abondance et intensité moyennes, effets sexe / taille), et déterminera la place qu'occupe le poisson chat dans le peuplement piscicole local (densité, interactions biotiques, niveau trophique). Les résultats seront interprétés à l'échelle du réseau trophique afin de déterminer dans quelle mesure un hôte paraténique invasif peut affecter la démographie d'un parasite local.

(un résumé plus détaillé est disponible par mail ou à mon bureau)

Deux références bibliographiques:

Bush AO, Fernandez JC, Esch GW, Seed RJ. 2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press, Cambridge.

Techniques mises en œuvre:

Pêche électrique ; Dissections ; (Approche isotopique) ; Techniques moléculaires d'identification ; Analyses statistiques

Compétences particulières exigées:

Motivation ; Autonomie ; Rigueur et sens de l'organisation ; Aptitude au travail en équipe ; Maîtrise de la notion de changement d'échelle (individu - population - communauté)

Encadrement :

| | | | |
|----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| Nom : Rigaud | Prénom : Thierry | Qualité : Dr-CNRS | Tel : 03 80 39 39 45 |
| Nom : Wattier | Prénom : Rémi | Qualité : Mcf | Tel : 62 41 |
| Nom : Bollache | Prénom : Loïc | Qualité : Pr | Tel : 62 44 |

Laboratoire /Entreprise : UMR Biogéosciences UB-CNRS 5561 Adresse : 6bd Gabriel 21000 Dijon
Courriel : Thierry.rigaud ou Remi.wattier ou Loic.bollache@u-bourgogne.fr

Titre du stage :

Choix du partenaire au sein d'un complexe d'espèce, le groupe *Gammarus pulex* : confrontations des données morphologiques, comportementales et génétiques

Mots clés :

Gammarus pulex, *G. fossarum*, croisements interspécifiques, homogamie, lignées haplotypiques divergentes, Spéciation

Résumé (150 mots maximum) :

Ce projet se propose de confronter une définition de l'espèce à la fois morphologique, génétique (lignées haplotypiques de l'ADN mitochondrial) et biologique (choix du partenaire en croisements) au sein d'un complexe d'espèce de gammares, le groupe *Gammarus pulex*. Au sein de ce groupe, deux espèces cosmopolites en France ont été historiquement décrites sur des critères moléculaires (mtDNA) et anatomiques (1, 2). Toutefois, le niveau de divergence moléculaire observée lors d'une étude récente pour de nombreux sites Bourguignons pourrait justifier de considérer un nombre bien plus élevé d'espèces (espèces cryptiques ?). A partir d'individus prélevés en pré-copulâts en populations naturelles, il sera déterminé si des appariements entre "espèces morphologiques" et/ou lignées haplotypiques divergentes sont possibles *in natura* et en conditions contrôlées.

Deux références bibliographiques:

(1) Meyran et al. 1997. Mol. Phylogen. Evol. 8: 1-10.
(2) Muller 2000. Mol. Phylogen. Evol. 15 260-8.

Techniques mises en œuvre:

Echantillonnage sur la Meuse et la Loire (récolte des couples en pré-copulâts). Etablissement de croisements en laboratoire. Extraction d'ADN et détermination du statut taxonomique et/ou des lignées haplotypiques par PCR/électrophorèse

Compétences particulières exigées:

Goût pour le terrain, le travail expérimental et l'écologie moléculaire.

Encadrement :

| | | | |
|---|----------------|---------------|----------------------|
| Nom : Wattier | Prénom : Rémi | Qualité : Mcf | Tel : 03 80 39 62 41 |
| Nom : Cézilly | Prénom : Frank | Qualité : Pr | Tel : |
| Laboratoire /Entreprise : UMR Biogéosciences UB-CNRS 5561 Adresse : 6bd Gabriel 21000 Dijon | | | |
| Courriel : Remi.wattier ou Frank.cezilly@u-bourgogne.fr | | | |

Titre du stage :

Génétique de la conservation chez une espèce de columbidés endémique des Caraïbes le pigeon à cou rouge (*Patagioenas squamosa*) : diversité et différenciation génétique pour des marqueurs microsatellites.

Mots clés :

Génétique de la conservation, Caraïbes, microsatellites

Résumé (150 mots maximum) :

Le Pigeon à cou rouge (*Patagioenas squamosa*) est une espèce d'intérêt patrimonial et cynégétique, endémique des Caraïbes. La dégradation et la disparition des habitats forestiers, le braconnage et la non limitation des prélèvements, sont autant de menaces pour l'espèce. L'analyse des tableaux de chasse et les suivis au chant effectués par l'ONCFS suggèrent une baisse de la population locale nicheuse en Guadeloupe et à la Martinique. Il a été évoqué (1), mais non quantifié, une compensation possible au travers d'une immigration issue d'autres îles des Caraïbes. Par ailleurs, il n'existe aucune information publiée pour cette espèce sur le degré de diversité génétique et les flux efficaces de migrants. Pourtant, une telle approche a été appliquée avec succès pour d'autres espèces d'oiseaux, apportant les éléments essentiels à une gestion rationnelle des populations (2). En M1, la diversité génétique pour des loci microsatellites et sa distribution entre trois îles (Martinique, Guadeloupe et La Barbade) sera abordée. En stage de M2, potentiellement réalisé par le(la) même étudiant(e), cette étude (collaboration l'ONCFS) sera étendue à l'ensemble des Petites Antilles (terrain et génétique).

Deux références bibliographiques:

(1) Garrigues, R. et coll. 2003. *Game & Wildlife Science* 20: 241-257
(2) Ricklefs, R. & Bermingham, E. 2008 *Ph. Trans. Royal Society*. 363: 2393-2413

Techniques mises en œuvre:

Exclusivement un travail d'écologie moléculaire (extraction, PCR, électrophorèse, analyse des données).

Compétences particulières exigées:

Goût TRÈS PRONONCÉ pour l'écologie moléculaire.

Proposition de stage de M1 BOP 2009-2010

Encadrement(s):

Nom : Marie-Jeanne PERROT-MINNOT

Adresse : equipe Ecologie évolutive, UMR CNRS 5561 Biogeosciences

Titre :

Inversion des défenses comportementales vis-à-vis des prédateurs, induite par les parasites acanthocéphales chez *Gammarus pulex*

Mots clés:

Manipulation parasitaire – défense anti-prédateur - olfaction

Résumé (maximum 150 mots)

Neutraliser ou même inverser les défenses comportementales d'un hôte intermédiaire répondant à la présence d'un prédateur représente une stratégie de toute évidence avantageuse pour un parasite à transmission trophique. Chez les invertébrés aquatiques, les principaux comportements anti-prédateur vis-à-vis des poissons (fuite, cache) sont initiés par la perception olfactive ⁽¹⁾.

Nos premiers travaux sur la perception olfactive d'un poisson prédateur par les gammares ⁽¹⁾ ont montré que l'odeur de chabot a un **effet répulsif** sur les gammares *G. pulex* sains, et que la même odeur **attire** les gammares parasités par *Pomphorhynchus tereticollis*, parasite de poissons. De plus, des résultats encore préliminaires suggèrent que le statut parasitaire du poisson pourrait moduler fortement la réponse comportementale induite chez *G. pulex*.

Le but de ce stage est donc de quantifier l'effet de l'infection du chabot par *P. tereticollis* sur l'intensité de la réponse comportementale induite, d'échappement chez les gammares sains et d'attraction chez les gammares parasités. Ces travaux seront à rapprocher d'études théoriques prédisant un tel résultat ⁽²⁾ sans qu'aucune validation expérimentale n'ait été apportée à ce jour.

Deux références bibliographiques:

⁽¹⁾ Perrot-Minnot, M.-J., Kaldonski, N. Cezilly, F. Increased susceptibility to predation and altered anti-predator behaviour in an acanthocephalan-infected amphipod. International Journal for Parasitology 37: 645-651.

⁽²⁾ Brown, S.P., Renaud, F., Guegan, J.-F., Thomas F. 2001. Evolution of trophic transmission in parasites: the need to reach a mating place? Journal of Evolutionary Biology 14 : 815-820.

Techniques mises en oeuvre:

Tests comportementaux : olfactométrie, saisie des comportements assistée (JWatcher) – terrain (collecte) – tests statistiques – élevage (poissons)

Compétences particulières exigées:

Sens de l'observation, persévérance, goût pour l'écologie comportementale / aquatique

Encadrement :

| | | | |
|---|----------------|----------------------|----------------------|
| Nom : CEZILLY | Prénom : Frank | Qualité : Professeur | Tel : 03 80 39 90 29 |
| Nom : WATTIER | Prénom : FRank | Qualité : MCf | Tél : 03 80 39 62 41 |
| Laboratoire /Entreprise : Université de Bourgogne, UMR CNRS 5561 | | | |
| Adresse : 6, boulevard Gabriel, 21000 Dijon | | | |
| Courriel : frank.cezilly@u-bourgogne.fr | | | |

Titre du stage :

Analyse du dimorphisme sexuel chez le Sporophile de la Barbade, *Loxigilla noctis barbadensis*

Mots clés :

Sélection sexuelle, spectre UV, morphométrie

Résumé (150 mots maximum) :

Le genre *Loxigilla* regroupe un faible nombre d'espèces de gros-becs endémique des Caraïbes connus sous le nom de Sporophiles. De façon générale, les espèces ou sous-espèces du groupe présentent un net dimorphisme sexuel. Les mâles arborent un plumage allant du noir vif à l'anthracite, avec des taches rouges réparties, selon les populations, sur le sommet de la tête, au dessus des yeux et sous le bec. Les femelles possèdent un plumage gris brunâtre. La population de l'île de la Barbade constitue une exception notable puisque les mâles possèdent le même plumage terne que les femelles. L'objet du stage est de déterminer s'il subsiste tout de même un dimorphisme sexuel:

- en vérifiant le monochromatisme dans la partie du spectre invisible à l'œil humain, mais visible par les oiseaux (spectre UV) à l'aide d'un spectromètre
- en procédant à différentes mesures biométriques (aile, tarse, bec, poids), éventuellement diagnostiques du sexe

Deux références bibliographiques:

Buckley, P. & Buckley F.G. 2004. Rapid speciation by a Lesser Antillean endemic, Barbados Bullfinch *Loxigilla barbadensis* Bul. Brit. Ornithol. Club 124: 108-123

Wiens, J.J. 2001. Widespread loss of sexually-selected traits: how the *peacock* lost its spots. Trends Ecol. Evol. 16: 517-523.

Techniques mises en œuvre:

Analyse spectrale, mesures biométriques, sexage moléculaire, statistiques

Compétences particulières exigées:

Capacité à travailler en équipe sur le terrain, et à vivre en groupe; résistance à la chaleur. Bonne maîtrise de la langue anglaise à l'écrit et à l'oral Une expérience du baguage d'oiseaux serait appréciée mais n'est pas indispensable.

Encadrement :

WATTIER Rémi¹ MCF GERACI Julia¹ Thésarde BECHET Arnaud² CR CEZILLY Frank¹ Pr

1 Laboratoire /Entreprise : UMR Biogéosciences UB-CNRS 5561 Adresse : 6bd Gabriel 21000 Dijon

2 Tour du Valat, Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes, 13200 Le Sambuc

Courriel : Remi.wattier ou Julia.Geraci ou Frank.Cezilly@u-bourgogne, Bechet@tourduvalt.org

Titre du stage :

Diversité et structuration pour des marqueurs mitochondriaux (mtDNA) et nucléaires (microsatellites) à l'échelle du bassin méditerranéen pour le Flamant rose (*Phoenicopterus roseus*).

Mots clés :

Biologie et génétique de la conservation, diversité, histoire démographique, flux géniques, métapopulation, phylogéographie, microsatellites, mtDNA

Résumé (150 mots maximum) :

Etablir des plans de gestion efficace pour beaucoup d'oiseaux d'eau coloniaux nécessite, le plus souvent dans un cadre métapopulationnel, une bonne connaissance du niveau de diversité génétique et de sa structuration spatiale actuelle, mais également d'identifier les facteurs historiques tels que nombre de refuges glaciaires ou goulot d'étranglement (Milot et al 2008).

Le Flamant rose, *Phoenicopterus roseus*, espèce emblématique de la conservation des zones humides, possède une large distribution géographique actuelle (Bassin méditerranéen, Afrique, Asie mineure et du sud ouest) mais n'exploite qu'un nombre très limité de sites majeurs pour sa reproduction (Johnson & Cézilly 2007).

Pour un ensemble de 9 sites Méditerranéens, l'objectif du présent stage est de confronter le niveau de diversité et sa structuration pour deux types de marqueurs génétiques d'hérédité différente (maternelle *versus* biparentale) : des séquences d'ADN mitochondrial (COI) et nucléaires (microsatellites).

Deux références bibliographiques:

(1) Johnson & Cézilly 2007. *The Greater Flamingo*. Poyser, Londres (2) Milot et al 2008. The seabird paradox: dispersal, genetic structure and population dynamics in a highly mobile, but philopatric albatross species. *Mol. Ecol.* 17: 1658-1673.

Techniques mises en œuvre:

Extraction, PCR, électrophorèse, analyse des données.

Compétences particulières exigées:

Goût TRÈS PRONONCÉ pour l'écologie moléculaire.

Encadrement :

Nom : Aebi Prénom : Alexandre Qualité : Group leader Tel : 0041 44 3777669
Laboratoire /Entreprise : Biosécurité / Agroscope Reckenholz-Tänikon
Adresse : Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Suisse
Courriel : alexandre.aebi@art.admin.ch

Titre du stage :

Caractérisation des endosymbiontes facultatifs de la tique

Mots clés :

Endosymbiontes, tiques

Résumé (150 mots maximum) :

Les tiques (*Ixodes ricinus*) sont des vecteurs de plusieurs maladies (virale ou bactérienne) comme la maladie de Lyme ou l'encéphalite à tique. Alors qu'un vaccin contre le virus de l'encéphalite à tique est disponible aucun vaccin n'est disponible pour se prémunir contre *Borrelia burgdorferi*, la bactérie responsable de la maladie de Lyme. Une bonne compréhension de l'épidémiologie des agents pathogènes ainsi que de leurs vecteurs est nécessaire pour le développement futur d'un vaccin. En particulier, une connaissance des facteurs pouvant influençant la transmission ou la virulence des agents pathogènes à/chez son hôte est primordiale. Certains endosymbiontes bactériens facultatif (*Wolbachia* ou *Cardinium* par exemple) peuvent influencer la transmission ou la virulence de bactéries pathogènes ou de virus à/chez leurs hôtes.

Le but de ce stage à l'Agroscope ART est de décrire les endosymbiontes de la tique *I. ricinus*.

Deux références bibliographiques:

Mattila et al.(2007). Developmental and Comparative Immunology, volume 31, pp 1095-1106

Brownlie and Johnson (2009). Trends in Microbiology. volume 17, pp 348-354
<http://www.agroscope.admin.ch/biosicherheit/>

Techniques mises en œuvre:

Techniques moléculaires (Extraction d'ADN, PCR)

Compétences particulières exigées:

Connaissances en biologie moléculaire

Encadrement :

Nom : DECOURTYE Prénom : AXEL Qualité : Chef de projets Tel : 04 78 87 56 22
Laboratoire /Entreprise : Association de Coordination Technique Agricole (ACTA)
Adresse : Institut C Bourgelat, ENVL, 1 avenue Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile
Courriel : axel.decourtye@acta.asso.fr

Titre du stage :

Analyse des traits comportementaux des abeilles enregistrés grâce aux puces électroniques RFID

Mots clés :

Abeille domestique, RFID, butinage, polyéthisme, statistique

Résumé (150 mots maximum) :

Pour étudier l'historique des abeilles en conditions réelles et à l'aide de paramètres objectifs, notre choix s'est porté sur la technologie RFID (Radio-Frequency Identification Device). Nous identifions ainsi les abeilles portant un transpondeur RFID de façon automatisée, en un lieu et en un temps donnés. A ce titre, l'outil RFID nous permet de mesurer les pertes de butineuses, une problématique aux répercussions économiques importantes pour la filière apicole, mise en lumière récemment par l'usage de formulations insecticides. L'objectif du stage est de trier, de structurer les données enregistrées lors des précédentes études de terrain, afin de pouvoir caractériser et analyser les traits comportementaux des individus. Le travail se centrera sur l'étude de la distribution temporelle des sorties des abeilles de la ruche, ainsi que leur structure (durée, fréquence), et cela de la naissance à la mort des adultes marqués.

Deux références bibliographiques:

- Decourtye A., Devillers J. (2009) Ecotoxicology of neonicotinoids insecticides in the bees. In: Insect Nicotinic Acetylcholine Receptors. Thany S. Ed., Landes Bioscience.
- Desneux N., Decourtye A., Delpuech J.M. (2007). The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. Annual Review of Entomology, 52:81-106.

Techniques mises en œuvre:

- Synthèse bibliographique ciblant l'analyse des traits d'histoire de vie des abeilles
- Organisation des jeux de données (logiciel R)
- Analyses descriptives, explicatives, multivariées, linéaires ou non-linéaires
- Concertation avec les partenaires : INRA, CNRS, Centre de Traitement de l'Information Scientifique

Compétences particulières exigées:

- Permis de conduire B

Encadrement :

Nom : Aebi Prénom : Alexandre Qualité : Group leader Tel : 0041 44 3777669
Laboratoire /Entreprise : Biosécurité / Agroscope Reckenholz-Tänikon
Adresse : Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Suisse
Courriel : alexandre.aebi@art.admin.ch

Titre du stage :

Invasions chez la Jetset

Mots clés :

Biologie de l'invasion, carte de végétation, insectes, piégeage

Résumé (150 mots maximum) :

Les espèces invasives sont considérées comme l'une des menaces principales pour la biodiversité. Un projet mené à l'Agroscope ART analyse l'influence du trafic aérien et du transport de marchandise sur les risques d'établissement de ravageurs de cultures exotiques en Europe. Un système de détection d'insectes exotiques (pièges) est en place à l'aéroport de Zürich. La flore et la faune aux alentours immédiats de l'aéroport ne sont que partiellement connus même s'ils jouent probablement un rôle primordial dans la survie et l'établissement d'espèces invasives en Suisse.

Le but de ce projet à l'Agroscope ART est de décrire l'environnement autour de l'aéroport de Zürich par le biais de relevés de végétation, de piégeages d'insectes (pièges Barber, tente Malaise) et d'analyses de données préexistantes.

Deux références bibliographiques:

Levine JM and D'Antonio CM (2003) Forecasting biological invasions with increasing international trade. Conserv. Biol. 17, 322-326.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.

<http://www.agroscope.admin.ch/biosicherheit/>

Techniques mises en œuvre:

Relevé de végétation, piégeage d'arthropodes, analyses statistiques.

Compétences particulières exigées:

Très bonnes connaissances en botanique

Encadrement :

Nom : Aebi Prénom : Alexandre Qualité : Group Leader Tel : 0041 44 3777669
Laboratoire /Entreprise : Biosécurité / Agroscope Reckenholz-Tänikon
Adresse : Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Suisse
Courriel : alexandre.aebi@art.admin.ch

Titre du stage :

Est-ce que la coccinelle invasive *Harmonia axyridis* mange nos coccinelles ?

Mots clés :

Prédation intra-guilde, méthodes moléculaires, biologie de l'invasion

Résumé (150 mots maximum) :

La coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* introduite en Europe pour le contrôle biologique de pucerons est maintenant considérée comme nuisible pour les raisons suivantes : 1. nuisance pour l'homme (formation d'agrégats dans les maisons en Automne), 2. problèmes économiques (confère un faux-goût au vin si pressée avec la vendange) et 3. menaces environnementales (déplacement d'espèces natives). En Suisse, comme dans d'autres pays Européens, *H. axyridis* représente maintenant plus de 55% des coccinelles et des essais en laboratoire on démontrés que les espèces suivantes sont directement menacées par sa présence par le biais de prédation intra-guilde : *Adalia bipunctata*, *Adalia decempunctata*, *Calvia decemguttata* et *Oenopia conglobata*. Par des techniques moléculaires, nous voulons analyser les contenus stomacaux de *H. axyridis* sur le terrain afin d'évaluer l'importance et la fréquence de la compétition intra-guilde dans divers habitats en Suisse.

Le but de ce stage est de contribuer au développement de sondes moléculaires spécifiques aux espèces menacées par la coccinelle asiatique.

Deux références bibliographiques:

Hautier et al. (2008) *Chemoecology* 18(3) 191-196.

Behura (2006) *Molecular Ecology* 15 3087–3113.

<http://www.agroscope.admin.ch/biosicherheit/>

Techniques mises en œuvre:

Techniques moléculaires (Extraction d'ADN, développement de primer, PCR)

Compétences particulières exigées:

Connaissances en biologie moléculaire

Encadrement :

Nom : Aebi Prénom : Alexandre Qualité : Group leader Tel : 0041 44 377669
Laboratoire /Entreprise : Biosécurité / Agroscope Reckenholz-Tänikon
Adresse : Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Suisse
Courriel : alexandre.aebi@art.admin.ch

Titre du stage :

Endosymbiontes et resistance de *Meligethes aeneus* aux insecticides

Mots clés :

Endosymbiontes, résistances, insecticides

Résumé (150 mots maximum) :

L'agriculture est menacée par l'émergence ou la réémergence de ravageurs de cultures. Très souvent, des pesticides sont utilisés pour lutter contre des espèces nuisibles. La volonté politique et public de réduire le nombre de pesticides en Europe et le développement de résistances contre ces produits chez les ravageurs de culture représentent une menace grandissante pour notre agriculture. Des résistances aux pesticides ont été observées chez les méligèthes du colza (Coléoptère) dans plusieurs pays Européen mais les causes de cette résistance sont inconnues à ce jour. Des bactéries symbiotiques facultatives vivant en association avec de nombreuses espèces d'insectes pourraient être impliquées dans l'évolution de populations résistantes aux pesticides.

Le but de ce stage à l'Agroscope ART est d'évaluer le rôle de bactéries endosymbiotiques sur les résistances observées et quantifiée chez les méligèthes du colza. Des échantillons de populations résistantes et susceptibles en Suisse et en Suède sont disponibles pour ce projet. Une approche moléculaire sera utilisée.

Deux références bibliographiques:

Kontsedalov S et al. (2008) Pest Management Science 64: 782-792.

O'Neill SL et al. (1997) Influential passengers : Inherited microorganisms and arthropod reproduction, Oxford University Press. Oxford UK. 214 p

<http://www.agroscope.admin.ch/biosicherheit/>

Techniques mises en œuvre:

Techniques moléculaires (Extraction d'ADN, développement de primer, PCR)

Compétences particulières exigées:

Connaissances en biologie moléculaire

Encadrement :

Nom: de Lange Prénom: Elvira Qualité: PhD Student Tel: 0041 718 3162
Laboratoire /Entreprise: Laboratory of Fundamental and Applied Research in Chemical Ecology (FARCE)
Adresse: Rue Emile-Argand 11, 2009 Neuchâtel, Switzerland
Courriel: elvira.delange@unine.ch

Titre du stage :

Do plants talk? The role of plant odours in plant-plant communication

Mots clés :

Communication, odours,

Résumé (150 mots maximum) :

Plants have access to a broad spectrum of direct and indirect defense mechanisms to protect themselves against insect feeding. Direct defense mechanisms include the production of toxic compounds. By means of indirect defense mechanisms, plants “call for help” from natural enemies of their insect herbivores. These natural enemies can among others be parasitoids, ponding their eggs in the herbivores, thereby killing them. Because herbivores don’t usually have a distinctive smell, natural enemies use plant odours to find their hosts. Interestingly, not only insects are able to perceive plant odours; other plants can perceive these odours as well. In response, they can quickly turn on their defense mechanisms, in order to be prepared for a possible insect attack. This phenomenon is known as “priming”. The aim of this study is to gain more information about priming in maize, one of the main crop plants in the world. Priming could possibly be exploited in crop protection.

Deux références bibliographiques:

Jurriaan Ton *et al.* (2007). Priming by air-borne signals boosts direct and indirect resistance in maize. *The Plant Journal* **49**, 16-26.
Uwe Conrath *et al.* (2006). Priming: Getting ready for battle. *Molecular Plant-Microbe Interactions* **10**, 1062-1071.

Techniques mises en œuvre:

- Plant odour collection and analysis by means of gas chromatography
- Plant gene expression analysis by means of quantitative PCR (qPCR)
- Possibly caterpillar feeding-bioassays and parasitoid wasp behaviour-bioassays

Compétences particulières exigées:

General interest in plant-insect interactions, preferentially knowledge of the English language, and a good temper!

Encadrement :

Nom : PRUNIER Prénom : Jérôme Qualité : Doctorant Tel : 06 82 53 29 65
Laboratoire /Entreprise : Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Fluviaux - UMR 5023
Adresse : Bâtiment Darwin C - 43, Boulevard du 11 novembre 1918 -Université Claude Bernard
Lyon I - 69622 Villeurbanne Cedex
Courriel : jerome.prunier@ecosphere.fr

Titre du stage :

IMPACT DES GRANDES INFRASTRUCTURES LINEAIRES DE TRANSPORT (ILT)
SUR L'UTILISATION DU PAYSAGE PAR LES AMPHIBIENS URODELES.

Mots clés :

Fragmentation / connectivité du paysage, dispersion, flux génétiques, urodèles

Résumé (150 mots maximum) :

Les amphibiens sont particulièrement sensibles à la diminution de leurs capacités de déplacement au sein du paysage. Le maintien des peuplements dépend en effet de deux processus-clés : les **migrations**, permettant aux organismes de circuler entre sites de reproduction aquatiques et sites d'hivernage terrestre, et la **dispersion**, permettant notamment le brassage génétique entre peuplements. Comment ces deux processus sont-ils impactés par les ILT (Autoroute, Lignes à Grande Vitesse) ? Il est possible de **quantifier les impacts transversaux et longitudinaux** des ILT sur les amphibiens par une analyse des **flux génétiques** entre populations d'urodèles (Tritons alpestres et crêtés), reflets de leurs capacités de déplacement au sein d'un paysage.

L'objectif du stage est double : Participation à une **campagne d'échantillonnage** et **analyse de données** relatives à la structure des ILT (talus et passages transversaux) et à la répartition des amphibiens dans les zones d'étude. (Proposition valable pour 2 PERSONNES)

Deux références bibliographiques:

Adriaensen F. et al., 2003, *The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model*, Landscape and Urban Planning 64 : 233-247

Cushman, S.A. et al., 2006, *Gene flow in complex landscapes: Testing multiple hypotheses with causal modeling*, American Naturalist, 168(4), 486-99.

Techniques mises en œuvre:

Prospections de mares par pêche manuelle et prélèvements génétiques par écouvillonnage

Compétences particulières exigées:

Forte motivation pour le terrain et le travail d'équipe (session d'échantillonnage longue et fatigante) / Intérêt pour l'écologie appliquée /
(Ordinateur portable souhaité)

Encadrement :

Denis Thiéry (Chargé de Recherches) / Julien Chuchoe **Tel : 05 57 12 26 18**
(Doctorant)

Laboratoire : UMR 1065 Santé Végétale

Adresse : Domaine de la Grande Ferrade BP81 33883 Villenave d'Ornon cedex

Courriel : thiery@bordeaux.inra.fr ; jchuchoe@bordeaux.inra.fr

Titre du stage :

Choix de plante hôte par la cicadelle vectrice du phytoplasme de la Flavescence dorée de la vigne

Mots clés :

Comportement ; écologie chimique ; insecte, traits de vie, relations plantes insectes

Résumé (150 mots maximum) :

Scaphoideus titanus (Homoptera : Cicadellidae) est le vecteur du phytoplasme responsable de la Flavescence dorée de la vigne. Cette insecte est originaire d'Amérique du Nord où il semble inféodé à *Vitis riparia* (vigne sauvage) et que l'on retrouve rarement en vignoble. En Europe, *S. titanus* est essentiellement trouvé sur *Vitis vinifera* (la vigne cultivée). Nous avons précédemment mis en évidence une différence de fitness des cicadelles en fonction de sa plante hôte à l'échelle de l'espèce, *V. riparia* ou *V. vinifera*, et du cépage (*V. vinifera*). Alors que cet insecte à une meilleure fitness sur *V. vinifera* que sur *V. riparia*, on le retrouve en milieu naturel préférentiellement sur cette dernière.

Le but de ce stage est donc de mettre en évidence l'existence (ou non) d'une perception de la qualité de la plante hôte par *S. titanus* et si cette qualité en terme de fitness est liée à la composition de la sève en acides aminés.

Deux références bibliographiques:

Karley, A. J., A. E. Douglas, et al. (2002). "Amino acid composition and nutritional quality of potato leaf phloem sap for aphids." *Journal of Experimental Biology* 205(19): 3009-3018.

Wilkinson, T. L. and A. E. Douglas (2003). "Phloem amino acids and the host plant range of the polyphagous aphid, *Aphis fabae*." *Entomologia Experimentalis Et Applicata* 106(2): 103-113

Techniques mises en œuvre:

Tests comportementaux ; dosages biochimique (HPLC) ; élevage d'insectes

Compétences particulières exigées:

Motivation pour le travail de recherche; autonomie

Encadrement :

Nom : Zwahlen Prénom : Claudia Qualité : Post doc Tel : +41 32 718 3164
Laboratoire /Entreprise : Université de Neuchâtel, Institut de Biologie, Laboratoire de Recherche
Fondamentale et Appliquée en Ecologie Chimique
Adresse : Rue Emile-Argand 11, CH-2000 Neuchâtel, SWITZERLAND
Courriel :claudia.zwahlen@unine.ch

Titre du stage :

Interactions tri-trophiques entre le maïs, les insectes herbivores et leurs ennemis naturels


Mots clés :


Maïs, écologie chimique, mutualisme, ennemis naturels, ravageurs, défense indirecte

Résumé (150 mots maximum) :

Notre groupe de recherche étudie les interactions tri-trophiques mutualistes entre les plantes de maïs, des insectes herbivores et les ennemis naturels de ces derniers. Lorsque les plantes sont attaquées par des herbivores, elles émettent des volatiles attractifs pour les ennemis (prédateurs ou parasites) des herbivores, phénomène connu sous le nom de « défense indirecte » des plantes. En milieu naturel, les plantes sont souvent attaquées par plusieurs herbivores simultanément, c'est pourquoi il est important de comprendre les effets de ces attaques multiples sur les ennemis naturels des herbivores. Le stage proposé se focalise sur les interactions tri-trophiques entre le maïs, deux de ses plus importants ravageurs (un ravageur des feuilles et un ravageur des racines) et leurs ennemis naturels. Ce projet pourrait également porter sur des études écologiques sur les interactions tri-trophiques impliquant des variétés de maïs génétiquement modifié.

Deux références bibliographiques:

Rasmann, S. and T.C.J. Turlings, *Simultaneous feeding by aboveground and belowground herbivores affects the plant-mediated attraction of their respective natural enemies*. **Ecology Letters**, 2007. 10: 926-936. 

Rasmann, S., T.G. Kollner, J. Degenhardt, I. Hiltbold, S. Toepfer, U. Kuhlmann, J. Gershenzon, and T.C.J. Turlings, *Recruitment of entomopathogenic nematodes by insect-damaged maize roots*. **Nature**, 2005. 434: p. 732-737. 

Techniques mises en œuvre:

- Chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC-MS), olfactomètres à 6 bras (aérien et souterrain), et éventuellement enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA)

Compétences particulières exigées:

Neuchâtel se situe dans la région francophone de la Suisse. Les langues les plus couramment parlées au sein du laboratoire sont français et anglais. Des connaissances en anglais (ou la volonté d'apprendre l'anglais) sont un atout important.

Encadrement :

Nom : BIARD Prénom : Clotilde Qualité : MCF Tel : 01 44 27 25 94
Laboratoire /Entreprise : Laboratoire Ecologie-Evolution, CNRS UMR 7625 (<http://ecologie.snv.jussieu.fr/>)
Adresse : Université Pierre et Marie Curie – Paris 6, 7 quai Saint Bernard, case 237, F-75252 Paris Cedex 05
Courriel : clotilde.biard@upmc.fr

Titre du stage :

Succès de la reproduction des mésanges et paramètres physiologiques

Mots clés :

Ecophysiologie, relations hôtes-parasites, immunocompétence, signaux colorés

Résumé (150 mots maximum) :

L'objectif du stage est de décrire la phénologie et le succès de la reproduction des mésanges, et de les mettre en relation avec le phénotype des individus, décrit par la condition corporelle, les signaux colorés et des indices physiologiques.

Le stage consistera à suivre la reproduction d'une population de mésanges bleue et charbonnière en forêt de Fontainebleau : visites régulières au nid pour déterminer l'état d'avancement du nid, la date de ponte et d'incubation, l'éclosion et suivre la croissance des poussins. Parents et poussins seront capturés au nid et identifiés, pour effectuer des mesures morphologiques, un comptage de parasites, et une prise de sang qui servira à obtenir un échantillon d'ADN et à mesurer différents paramètres physiologiques (hématocrite, cellules sanguines, antioxydants plasmatiques). Un échantillon de plumes servira en outre à mesurer la capacité des individus à produire des signaux colorés. L'étudiant sera hébergé au centre de recherche du CEREEP (<http://www.foljuif.ens.fr/>) autour duquel sont répartis les niohirs.

Deux références bibliographiques:

Hörak P, Ots I, Vellau H, Spottiswoode C, Møller AP (2001) Carotenoid-based plumage coloration reflects hemoparasite infection and local survival in breeding great tits. *Oecologia* 126:166-173

Biard C, Surai PF, Møller AP (2005) Effects of carotenoid availability during laying on reproduction in the blue tit. *Oecologia* 144:32-44

Techniques mises en œuvre:

Suivi de population naturelle, microscopie, biochimie (extraction et dosages des antioxydants), mesures de couleur de plumes par spectrophotométrie

Compétences particulières exigées:

autonomie, rigueur, travail en équipe, forte motivation pour le travail de terrain

Encadrement :

Nom : **Christophe PISCART**

Qualité : CR

Tel : 04 72 44 82 69

David EME

M2 Recherche

Laboratoire /Entreprise : **Equipe d'Hydrobiologie et Ecologie Souterraine (HBES)**
UMR CNRS 5023 Ecologie des Hydrosystèmes Fluviaux

Adresse : Université Lyon 1

Courriel : christophe.piscart@univ-lyon1.fr

Titre du stage :

Influence du réchauffement climatique sur la reproduction d'un crustacé amphipode d'eau douce *Gammarus pulex*

Mots clés :

Stratégie de reproduction, changement climatique, *Gammarus pulex*

Résumé (150 mots maximum) :

Le stage sera centré sur la relation entre des contraintes environnementales liées aux changements climatiques et les stratégies de sélection des partenaires sexuels et de fécondité chez les Crustacés Amphipodes. L'influence de la thermie des eaux sur les stratégies de reproduction de plusieurs populations d'une espèce modèle à large distribution (*Gammarus. pulex*) sera évaluée le long d'un gradient Nord-Sud allant de la Bourgogne au sud de l'Ardèche. Pour cela, différents cours d'eau alimentés par des résurgences d'eaux souterraines plus ou moins chaudes seront étudiés mensuellement de Janvier à Juin. L(e)a stagiaire s'intégrera au sujet en collaboration avec un étudiant en Master 2 sur une période qu'il ou elle aura choisit.

Les Amphipodes sont des acteurs essentiels au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et comptent de nombreuses espèces endémiques à forte valeur patrimoniale. Ces résultats pourront donc être discutés à la fois en terme d'impact sur le fonctionnement des écosystèmes et en terme de conservation.

Le stage se déroulera en trois étapes étalées dans le temps :

- La récolte d'individus au sein des différentes populations.
- Les mesures des critères sélectionnés.

Le traitement statistique des données

Deux références bibliographiques:

Techniques mises en œuvre:

Mesure biométrique, analyse des données, échantillonnage

Compétences particulières exigées:

Sérieux et patient,

Encadrement :

Nom : GILG Prénom : Olivier Qualité : Chargé de mission Tel : 06 59 18 26 42
Laboratoire /Entreprise : Réserves Naturelles de France (www.reserves-naturelles.org)
Adresse : 6 bis rue de la Gouge / BP 100 / 21803 Quétigny Cedex
Courriel : olivier.gilg@espaces-naturels.fr

Titre du stage :

Dynamique des roselières du réseau des réserves naturelles de France

Mots clés :

Conservation, Suivi à long terme, Dynamique, Réserves naturelles, Roselières

Résumé (150 mots maximum) :

En 1996 était mis en place un suivi des roselières sur 5 réserves naturelles. Au fil des ans, d'autres espaces protégés (>20) ont mis en place ce protocole de suivi à long terme afin : d'améliorer leur compréhension de la dynamique de ces milieux riches et menacés et pouvoir choisir, en fonction de ces connaissances, les modes de gestion les plus adaptés à leur conservation.

Mis à part un rapport d'étape (2003), ce jeu de données (>8000 placettes avec mesures de hauteurs et densités de tiges vertes, sèches, fleuries, niveaux d'eau, salinité...) n'a jamais été analysé de façon approfondie. Les données disponibles sont compilées et standardisées pour 1996-2006. Le (la) stagiaire aura notamment pour mission de : mettre à jour la base pour 2007-2009, procéder à des analyses descriptives pour 1996-2009 (ou moins selon sites), explorer statistiquement les tendances évolutives de ces roselières, et tester l'impact de la variation des niveaux d'eau et de la salinité sur ces dynamiques. A l'issue de son stage, il (elle) sera également invité(e) à formuler un avis critique sur le protocole et, le cas échéant, sur d'éventuels ajustements méthodologiques.

Deux références bibliographiques:

Fiers V et al. 2008. Milieux humides. Observatoire des du patrimoine naturel des réserves naturelles nationales et de Corse. Bilan 2007. RNF, Quétigny.

(http://www.reserves-naturelles.org/upload/milieux_humides.pdf)

Sinnassamy J-M & Mauchamp A 2001. Roselières : Gestion Fonctionnelle et patrimoniale. Aten, Montpellier.

(http://www.espaces-naturels.fr/documentation/medias/publications/fichiers_eznote/catalogue_publications_2009)

Techniques mises en œuvre:

Mise à jour base de données, analyse et présentation descriptive de résultats, analyses statistiques des résultats (typologies, dynamiques, facteurs du milieu)

Compétences particulières exigées:

Facilité à s'intégrer dans une équipe, connaissance du logiciel Microsoft Excel

Encadrement :

Nom : GILG Prénom : Olivier Qualité : Chargé de mission Tel : 06 59 18 26 42
Laboratoire /Entreprise : Réserves Naturelles de France (www.reserves-naturelles.org)
Adresse : 6 bis rue de la Gouge / BP 100 / 21803 Quétigny Cedex
Courriel : olivier.gilg@espaces-naturels.fr

Titre du stage :

Suivi des milieux ouverts (des réserves naturelles de France) par les papillons

Mots clés :

Conservation, Suivi à long terme, Dynamique, Réserves naturelles, Papillons

Résumé :

Les milieux ouverts abritent un grand nombre d'espèces menacées en France. Même lorsqu'ils sont protégés, l'état de conservation de ces milieux peut rapidement décliner si leur gestion est inadaptée. Le suivi à long terme de ces milieux par des méthodes traditionnelles est par ailleurs souvent lourd et coûteux. Depuis 7-10 ans, une dizaine de gestionnaires de réserves a donc décidé de mettre en place un suivi simplifié de ces milieux et de leur gestion par le biais des rhopalocères dont l'écologie (et donc le caractère indicateur) est relativement bien connue. En suivant la dynamique à long terme de ces insectes, ce suivi vise dans un premier temps à identifier, sur la base d'un large échantillonnage géographique (national) et écologique (tous types de milieux ouverts), les espèces dont les populations présentent des tendances dynamiques significatives sur le site. Partant de ces constats et à la lumière d'autres suivis (notamment programme STERF du Muséum Paris), un examen plus approfondi des résultats doit permettre d'améliorer le diagnostic du gestionnaire sur l'état de conservation de ces milieux ouverts selon les modes de gestion pratiqués.

Les données disponibles (23000 observations de 73000 individus) sont compilées et standardisées pour 1994-2006. Le (la) stagiaire aura notamment pour mission de : mettre à jour la base pour 2007-2009, mettre à jour les analyses descriptives pour 2007-2009, explorer statistiquement les tendances des espèces, et participer à la discussion sur les causes probables des tendances observées. A l'issue de son stage, il (elle) sera également invité(e) à formuler un avis critique sur le protocole et, le cas échéant, sur d'éventuels ajustements méthodologiques.

Deux références bibliographiques:

Langlois D & Gilg O 2007. Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les réserves naturelles de France. RNF, Quétigny.

(<http://www.reserves-naturelles.org/actu/asso.asp?arbo=2.1&id=77&arc=1>)

Van Sway et al. 2001. Monitoring butterflies in the Netherland : how to get unbiased indices. Proc. Exp. Appl. Entomol.

Techniques mises en œuvre:

Mise à jour base de données, analyse et présentation descriptive de résultats, analyses statistiques des résultats (typologies, dynamiques, facteurs du milieu)

Compétences particulières exigées:

Facilité à s'intégrer dans une équipe, connaissance du logiciel Microsoft Excel

Encadrement :

Nom : **EMARESI** Prénom : GUILLAUME Qualité : Doctorant Tel : +41/21.692.42.18
Laboratoire /Entreprise : Département d'Ecologie et d'Evolution
Adresse : Bâtiment Biophore
Courriel : Guillaume.Emaresi@unil.ch

Titre du stage :

Association entre coloration mélanique et résistance aux parasites chez la chouette hulotte

Mots clés :

Coloration, mélanine, parasite intestinaux, système immunitaire, fitness, chouette

Résumé (150 mots maximum) :

Les chouettes hulottes sont infectées par beaucoup de parasites différents, lesquels peuvent avoir des effets sur le succès reproducteur des adultes, tout comme sur le développement des jeunes. Des études ont montrés qu'il y avait une forte relation entre la réponse immunitaire et la coloration des individus. Comme cette réponse immunitaire joue un rôle prépondérant contre les parasites, nous proposons de tester l'hypothèse que certains morphes de couleurs sont plus infectés par des parasites intestinaux que d'autres (plus grandes charges parasitaires). Pour ce faire, vous allez designer une expérience pour tester pareille relation.

Deux références bibliographiques:

Gasparini J, Bize P, Piault R, Wakamatsu K, Blount JD, Ducrest AL, Roulin A. Strength and cost of an induced immune response are associated with a heritable melaninbased colour trait in female tawny owls. *Journal of Animal Ecology* **78**: 608-616.
Piault R, Gasparini J, Bize P, Jenni-Eiermann S, Roulin A. Pheomelanin-based coloration and the ability to cope with variation in food supply and parasitism. *American Naturalist* **174**.

Techniques mises en œuvre:

Travail de terrain important, comptage de charge parasitaire, mesure de coloration de Plumes au spectrophotomètre.

Compétences particulières exigées:

Permis de conduire, très bonne motivation pour le terrain, résistance aux efforts, bonne capacité d'assimilation. Libre entre mars et fin mai (période de reproduction)!!!!

Encadrement :

Nom : VAVRE Prénom : Fabrice Qualité : CR1 CNRS Tel : 04 72 44 81 01
Laboratoire /Entreprise : Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive, UMR CNRS 5558
Adresse : Université Lyon, 43 Boulevard du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne Cedex
Courriel : vavre@biomserv.univ-lyon1.fr

Titre du stage :

Evolution de la dépendance à *Wolbachia* chez l'hyménoptère *Asobara tabida* : recherche de conflits entre sexes

Mots clés :

Interactions hôtes-parasites, co-évolution, conflits génétiques

Résumé (150 mots maximum) :

La bactérie intracellulaire *Wolbachia* infecte un grand nombre d'Arthropodes où elle est facultative et inductrice de manipulations de la reproduction. De manière surprenante, elle est obligatoire à l'ovogenèse de l'hyménoptère *Asobara tabida*. Cette association constitue un modèle pour identifier les mécanismes conduisant à l'évolution de la dépendance des hôtes à leurs symbiotes.

Il existe dans cette association une variation du mécanisme de dépendance. En effet, après élimination de la bactérie, certaines femelles ne produisent aucun ovocyte. D'autres présentent un certain degré d'ovogenèse, mais les larves meurent précocement, conduisant là encore à une dépendance totale. Cette variabilité est d'origine génétique et il existe un important polymorphisme au sein des populations naturelles. Nous cherchons aujourd'hui les mécanismes de maintien de ce polymorphisme qui a priori ne se traduit pas par une variation du succès reproducteur des femelles.

L'objectif du stage sera d'analyser différents traits d'histoire de vie des mâles et des femelles afin d'identifier d'éventuels compromis entre caractères et entre sexes.

Deux références bibliographiques:

Dedine et al. (2001). *PNAS*, 98, 6247-6252.

Kremer et al. (2009). *PLoS Pathogens*, 5(10), e1000630.

Techniques mises en œuvre:

Manipulation des insectes (élevage, expérimentations, traitements antibiotiques...), mesures de traits d'histoire de vie (taille, capacité copulatoire des mâles, fécondité des femelles...), Biologie moléculaire (PCR, possibilité RT-PCR quantitative), possibilité microscopie

Encadrement :

Nom : Mouton Prénom : Laurence Qualité : MCU Tel : 04 72 43 29 10
Laboratoire /Entreprise : UMR CNRS 5558 Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive
Adresse : UCB Lyon 1 - Bât. Grégor Mendel. 43 bd du 11 novembre 1918. 69622 VILLEURBANNE cedex
Courriel : mouton@biomserv.univ-lyon1.fr

Titre du stage :

Effets phénotypiques de la bactérie symbiotique *Wolbachia* chez *Bemisia tabaci*, insecte ravageur de cultures.

Mots clés :

Insecte, *Wolbachia*, parasites de la reproduction, effets phénotypiques, *Bemisia tabaci*

Résumé (150 mots maximum) :

Bemisia tabaci est un insecte polyphage, ravageur de cultures dans le monde entier, tant par les dommages directs qu'il induit que par la transmission de virus phytopathogènes qu'il vectorise. Il possède un symbiote nutritionnel obligatoire, *Portiera*, et jusqu'à six symbiotes secondaires facultatifs, dont *Wolbachia*. Cette bactérie symbiotique, qui infecterait jusqu'à 76% des espèces d'insectes, présente la plus grande variété d'effets sur son hôte parmi les manipulateurs de la reproduction (induction d'incompatibilité cytoplasmique ou biais de sex-ratio). Le but du stage est de déterminer l'effet phénotypique de *Wolbachia* chez *B. tabaci*. Nous maintenons au laboratoire deux lignées qui diffèrent par leur statut d'infection: une lignée est infectée par *Wolbachia*, l'autre non. Ce stage abordera l'étude du coût de l'infection par la mesure des traits d'histoire de vie d'individus infectés ou non, et l'étude de l'influence de cette bactérie sur la reproduction de son hôte par la réalisation de croisements entre individus infectés ou non par *Wolbachia*.

Deux références bibliographiques:

Diversity of prokaryotes associated with *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). Zchori-Fein E, Brown JK. **Ann. Entomol. Soc. Am.** 2002. 95: 711-718.
[Wolbachia: master manipulators of invertebrate biology.](#) Werren JH, Baldo L, Clark ME. **Nat Rev Microbiol.** 2008. 6:741-751.

Techniques mises en ?uvre:

Elevage et manipulation d'insectes, extraction d'ADN, PCR

Compétences particulières exigées:

Encadrement :

Nom : ESLIN Prénom : Patrice Qualité : MCU Tel : 03 22 82 75 53
Laboratoire /Entreprise : Biologie des Entomophages (BDE) - EA 3900 BioPI,
Univesité de picardie – Jules Verne
Adresse : 33 rue Saint Leu, 80039 Amiens
Courriel : patrice.eslin@u-picardie.fr

Titre du stage :

Influence de la température sur le potentiel de défense des larves de drosophiles infestées par les parasitoïdes.

Mots clés :

Drosophiles, immunité cellulaire, température.

Résumé (150 mots maximum) :

Le projet « Climevol » étudie l'impact des changements climatiques sur les communautés d'insectes hôtes et parasitoïdes. Le stage proposé concerne l'influence de la température sur le potentiel de défense immunitaire des larves de Drosophiles vis-à-vis de leurs parasitoïdes. Ce potentiel de défense immunitaire dépend fortement de la population hémocytaire circulant dans l'hémolymphe. Il est probable que cette population d'hémocytes circulant varie avec la température. L'objectif du stage est d'étudier les populations hémocytaires de larves de Drosophiles soumises à différentes températures. Trois espèces de Drosophiles sont concernées par cette étude, *Drosophila melanogaster*, *D. simulans* et *D. subobscura*. Les populations hémocytaires des larves de Drosophiles saines, parasitées, ou artificiellement immuno-stimulées feront l'objet d'un suivi à 4 températures différentes.

Deux références bibliographiques:

Eslin P., Prévost G. 1998. JIP, 44 : 807-816.
Eslin et al. 2009. Adv Parasitol, 70 : 189-215

Techniques mises en œuvre:

Immuno-stimulation et dissections
microscopie en contraste de phase des populations hémocytaires .

Compétences particulières exigées: aucune

Encadrement :

Nom : PREVOST Prénom : Geneviève Qualité : PR Tel : 03 22 82 75 54
Laboratoire /Entreprise : Biologie des Entomophages (BDE) - EA 3900 BioPI,
Univesité de picardie – Jules Verne
Adresse : 33 rue Saint Leu, 80039 Amiens
Courriel : genevieve.prevost@u-picardie.fr

Titre du stage :

Influence de la température sur le succès parasitaire du parasitoïde *Asobara tabida*, parasitoïde des larves de Drosophiles.

Mots clés :

Parasitoïdes rosophiles, immunité cellulaire, température.

Résumé (150 mots maximum) :

Le projet « Climevol » étudie l'impact des changements climatiques sur les communautés d'insectes hôtes et parasitoïdes. Le stage proposé concerne l'influence de la température sur le succès du développement parasitaire du parasitoïde *A. tabida* chez deux de ses hôtes, *Drosophila melanogaster* et *D. subobscura*. Le développement de ce parasitoïde est généralement mis en échec aux températures supérieures à 21 °C. Il s'agira de déterminer si, à ces températures, le parasite est incapable d'échapper aux défenses immunitaires de ses hôtes, ou si l'échec du parasitisme est davantage lié à des caractères physiologiques propres au parasitoïde. Le succès du développement parasitaire d'une part, et les modifications des protéines de l'hémolymphe des larves hôtes d'autre part, seront suivis à différentes températures.

Deux références bibliographiques:

Eslin P., Prévost G. 2000. JIP, 46 : 1161-1167.
Prévost et al. 2009. Adv Parasitol, 70 : 235-255

Techniques mises en œuvre:

Infestations contrôlées et dissections
Analyse biochimique des protéines de l'hémolymphe des drosophiles parasitées

Compétences particulières exigées: aucune

Encadrement :

Nom : Boissier Prénom : Jérôme Qualité :MCF Tel :04-30-19-23-12
Laboratoire /Entreprise : UMR5244 Laboratoire de Biologie et d'Ecologie Tropicale et Méditerranéenne
Adresse : Université de Perpignan
Courriel : boissier@univ-perp.fr

Titre du stage :

Étude du déterminisme sexuel chez le parasite *Schistosoma mansoni*

Mots clés :

Schistosome, Hétérogamétie, Déterminisme sexuel, Dimorphisme sexuel

Résumé (150 mots maximum) :

La schistosomiase est une maladie provoquée par le parasite trématode *Schistosoma mansoni*. Ce parasite infecte 200 millions de personnes dans 75 pays. Le cycle de vie du parasite est caractérisé par le passage à travers deux hôtes : le mollusque *Biomphalaria glabrata* (hôte intermédiaire), et l'Homme expérimentalement substitué par la souris (hôte définitif) dans lesquels les adultes mâles et femelles se reproduisent. Contrairement à la plupart des trématodes, les schistosomes sont gonochoriques avec un dimorphisme sexuel marqué. Nous avons montré par une approche de séquençage massif (séquençage complet d'un génome mâle et d'un génome femelle), qu'il existe, en dépit de ces fortes différences morphologiques entre les adultes mâles et femelles, seulement peu de différences génétiques entre les deux sexes. Il est possible que la transcription d'une seule classe de séquences répétitives soit à l'origine du déterminisme sexuel.

Le projet consistera à évaluer l'implication éventuelle de cette séquence répétitive dans le déterminisme sexuel chez *S. mansoni*.

Deux références bibliographiques:

Beltran, S., & Boissier, J. (2008). Schistosome monogamy: who, how, and why? *Trends Parasitol*, 24(9), 386-391.
Beltran, S., Cezilly, F., & Boissier, J. (2009). Experimentally-induced variation in adult sex ratio affects divorce rate in monogamous schistosome. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, in press.

Techniques mises en œuvre:

- Clonage
- RNAi
- RT-PCR
- PCR quantitative
- Culture de parasites

Compétences particulières exigées: