

# Sujet de stage Master M2 - Année 2018

Laboratoire "Ecologie et Biologie des Interactions"

Equipe "Ecologie Evolution Symbiose"



## Titre du stage :

[FR] Rôle de la sélection naturelle dans l'évolution des éléments transposables  
[EN] Impact of natural selection in the evolution of transposable element

## Encadrant(s) :

- 1) Jean Peccoud, MCU, UMR EBI Université de Poitiers, [jean.peccoud@univ-poitiers.fr](mailto:jean.peccoud@univ-poitiers.fr)
- 2) Richard Cordaux, DR CNRS, UMR EBI, Université de Poitiers, [richard.cordaux@univ-poitiers.fr](mailto:richard.cordaux@univ-poitiers.fr)
- 3) Clément Gilbert, CR CNRS, UMR EGCE, Gif-sur-Yvette, [clement.gilbert@egce.cnrs-gif.fr](mailto:clement.gilbert@egce.cnrs-gif.fr)

## Mots clés :

Éléments transposables, transferts horizontaux, évolution moléculaire, phylogénie, bioinformatique

## Résumé :

### Contexte scientifique :

Les éléments transposables (ETs), communément appelés transposons, peuvent être vus comme des parasites de l'ADN. En effet, les ETs se déplacent et se répliquent au sein des génomes de différents organismes (plantes, animaux, bactéries...), envahissant progressivement les chromosomes. Ils peuvent par ailleurs être transférés entre lignées hôtes de façon dite « horizontale », et ainsi envahir de nouveaux génomes. Les ETs sembleraient donc posséder, à l'instar de parasites « classiques », une dynamique évolutive propre. Cependant, leur persistance dans les lignées résulte davantage de transmission des chromosomes les portant à la descendance que de leur propre capacité à se répliquer. Dans cette optique, les ETs ne seraient pas soumis à la sélection naturelle, les laissant au rang de simples bouts d'ADN et non d'êtres vivants à part entière. Ceci dit, seuls les ETs capables de transposer peuvent envahir de nouvelles lignées et perdurer. Il a été ainsi montré que certains ETs transmis horizontalement *entre* lignées d'hôtes évoluaient sous sélection naturelle, contrairement à ceux se répliquant *au sein* des lignées. Cette conclusion mérite d'être évaluée statistiquement à plus large échelle, ce qui fera l'objet de ce stage. Mettant en œuvre des mesures de taux d'évolution moléculaire (synonyme vs non-synonyme), le stage poursuivra une étude menée sur les ETs d'insectes en partie impliqués dans des transferts horizontaux.

### Hypothèses testées dans le projet :

Les ETs sont-ils soumis à sélection naturelle au sein et entre génomes hôtes ? Le sont-ils seulement au moment des transferts horizontaux ?

## Techniques, méthodologies mises en œuvre :

Essentiellement bioinformatique et statistiques : recherches d'homologies, alignements de séquences, établissement de phylogénies, mesure de taux d'évolution, tests statistiques.

## Références bibliographiques :

- 1) Peccoud et al. 2017, *Massive horizontal transfer of transposable elements in insects*, PNAS 114(18):4271-4276
- 2) Lampe et al. 2003, *Recent Horizontal Transfer of Mellifera Subfamily Mariner Transposons into Insect Lineages Representing Four Different Orders Shows that Selection Acts Only During Horizontal Transfer*, Mol. Biol. Evol. 20(4):554-562.

## Compétences particulières souhaitées :

Connaissances en évolution (moléculaire), phylogénétique, et intérêt pour la programmation (connaissance non requise mais développée dans le stage)