

### Encadrement :

Vincent Médoc ([vincent.medoc@u-bourgogne.fr](mailto:vincent.medoc@u-bourgogne.fr) / 06 80 39 91 57), Frank Cézilly ([frank.cezilly@u-bourgogne.fr](mailto:frank.cezilly@u-bourgogne.fr) / 03 80 39 90 29), Thierry Rigaud ([thierry.rigaud@u-bourgogne.fr](mailto:thierry.rigaud@u-bourgogne.fr) / 03 80 39 39 45)  
Université de Bourgogne, UMR CNRS 5561 Biogéosciences,  
équipe écologie évolutive, 6 bd Gabriel, 21000 Dijon

### Titre du stage :

**La manipulation parasitaire : Influence du critère de multidimensionnalité et du taux de prévalence sur la valeur adaptative des altérations phénotypiques**

### Résumé:

La transmission de certains parasites à cycle complexe repose sur la relation prédateur – proie qui lie les hôtes successifs. Généralement, les hôtes intermédiaires infectés par ces parasites à transmission trophique présentent des altérations phénotypiques qui les distinguent de leurs congénères non parasités. Ces changements comportementaux, morphologiques, ou physiologiques, sont une illustration du concept de « phénotype étendu » (les gènes du parasite s'expriment dans le phénotype de l'hôte), et l'« hypothèse de manipulation » stipule qu'il s'agit d'adaptations censées accroître la transmission en augmentant la vulnérabilité de l'hôte intermédiaire à la prédation par l'hôte définitif (Holmes & Bethel 1972). Toutes les altérations phénotypiques ne sont pas pour autant de réelles adaptations et certaines se résument à de simples effets secondaires de l'infection sans avantage sélectif apparent pour le parasite (Minchella 1985). Une approche expérimentale s'avère donc nécessaire dans la perspective d'évaluer de manière formelle les bénéfices de la manipulation, et ainsi d'en déduire la valeur adaptative. Si de nombreux travaux témoignent d'une vulnérabilité accrue des hôtes intermédiaires manipulés à la prédation par les hôtes définitifs, le réalisme écologique des expérimentations reste discutable pour deux raisons au moins. Premièrement, les tests de prédation ne respectent pas les prévalences naturelles et la proportion en individus infectés dépasse largement celle retrouvée sur site. La sélectivité du prédateur pour les proies infectées peut s'en trouver sous-estimée en comparaison à celle observable en milieu naturel. Deuxièmement, l'infection par un parasite manipulateur s'accompagne généralement de la modification de plusieurs traits ou « dimensions » chez l'hôte intermédiaire (Cézilly & Perrot-Minnot 2005). Bien que l'aspect multidimensionnel de la manipulation soit documenté pour plusieurs associations hôte – parasite, il n'est que très rarement pris en compte. Le risque est alors de qualifier un simple effet secondaire d'adaptation, si l'avantage sélectif mis en évidence est en réalité associé à une autre altération phénotypique. Ce travail consiste à déterminer dans quelle mesure l'utilisation de taux de prévalence réalistes et la prise en compte du critère de multidimensionnalité remettent en question la valeur adaptative de certaines altérations phénotypiques. Il s'agit pour cela de déterminer expérimentalement l'avantage sélectif associé à la manipulation de crustacés amphipodes par des parasites acanthocéphales de poissons ou d'oiseaux.

### Références bibliographiques :

Cézilly, F. and Perrot-Minnot, M.J. 2005. Studying adaptive changes in the behaviour of infected hosts: a long and winding road. *Behavioural Processes* **68**, 223-228.  
Holmes, J.C. and Bethel, W.M. 1972. Modification of intermediate host behaviour by parasites. In: Canning EU, Wright CA (eds) *Behavioural aspects of parasite transmission*. Academic Press, London, pp 123-149  
Minchella, D.J. 1985. Host life-history variation in response to parasitism. *Parasitology* **90**, 205-216.

### Techniques mises en œuvre :

Echantillonnage et conditionnement d'invertébrés (crustacés) et de vertébrés (poissons / oiseaux) ; Infestations expérimentales ; Technique de marquage de l'eau ; Tests de comportement et de prédation en laboratoire ; Analyses statistiques

### Compétences particulières exigées :

Motivation ; Autonomie ; Rigueur ; Sens de l'organisation ; Aptitude au travail en équipe ; Intérêt pour l'écologie des interactions et l'évolution des associations hôtes / parasites

Liste complète des sujets de stage de M2 sur le site de la filière bop : <http://www.u-bourgogne.fr/BOPdijon/>