

La fourmi *Tapinoma nigerrimum*, une opportunité pour contenir la fourmi d'Argentine ?

L. Berville¹, M. Renucci², O. Blight¹, A. Tirard² & E. Provost²

¹ Aix-Marseille Université

² CNRS, UMR 6116, Aix-Marseille Université

Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocécologie (UMR CNRS / IRD), Université Paul Cézanne, Europôle Méditerranéen de l'Arbois, 13545 Aix-en-Provence.

Contexte de l'étude :

Les invasions biologiques sont une des causes principales de la perte de la biodiversité. Une espèce invasive est une espèce exogène dont l'introduction dans un nouveau milieu modifie les structures et l'équilibre des écosystèmes. C'est le cas de la fourmi d'Argentine, *Linepithema humile* Mayr, qui a envahi toutes les régions du globe à climat méditerranéen et subtropical. Seul le froid et la sécheresse arrêtent cette invasion mondiale. En Provence Côte d'Azur cette invasion est avérée depuis près d'un siècle et a des conséquences majeures sur les écosystèmes naturels, le maintien de la biodiversité locale, les activités agricoles et touristiques. La plupart du temps, la fourmi d'Argentine extermine les autres espèces de fourmis. Cependant, dans certains cas, la fourmi *Tapinoma nigerrimum* montre une certaine résistance (Blight *et al.* 2010) et peut retarder ou prévenir la dispersion de la fourmi d'Argentine (Blight *et al.* 2009). Ses colonies polydomiques très peuplées partagent avec la fourmi d'Argentine certains écosystèmes côtiers. Une résistance locale contre la fourmi d'Argentine est donc pressentie.

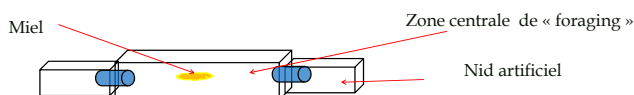
Objectifs:

Etudier le comportement d'agressivité de *T. nigerrimum* envers la fourmi d'Argentine et l'expression phénotypique de ce comportement, c'est-à-dire les profils d'hydrocarbures cuticulaires, dans le but de contrôler l'expansion de cette fourmi envahissante. Trois approches sont envisagées, une approche comportementale, une approche chimique et une approche alliant le comportement et la chimie.

Méthodes:

Approches comportementales en laboratoire :

Tests d'agressivité entre *T. nigerrimum* et *L. humile*.



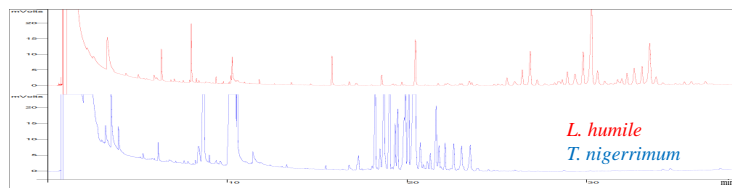
Grâce à ce dispositif expérimental nous répondrons aux deux questions suivantes :

- **Y a-t-il un effet Résident/Intrus ?**
 - Tests 500 ouvrières contre 500 ouvrières.
 - Acclimatation de la première espèce pendant 48h puis introduction de la seconde espèce.
 - Lorsqu'il ne reste plus qu'une espèce dans le dispositif, comptage des morts et des vivants.
- **Quel est l'effet d'un déséquilibre numérique ?**
 - Tests avec nombre d'individus variable.
 - Acclimatation de deux heures.
 - Ouverture des nids artificiel lorsqu'il ne reste plus qu'une espèce vivante.
 - Comptage des morts.

Approche chimique :

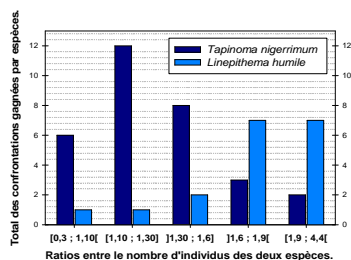
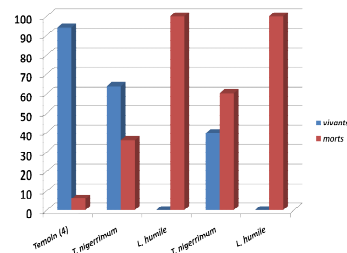
Les hydrocarbures cuticulaires présents sur la cuticule des fourmis constituent la signature chimique des individus et des espèces. Ils interviennent dans la reconnaissance de l'autre et donc dans le déclenchement du comportement d'agressivité. En effet si deux signatures sont proches, les individus se reconnaissent comme sœurs et ne s'agressent pas; mais si elles sont différentes les individus se reconnaissent comme étrangers et s'agressent.

- Nous recherchons et analyserons les profils des hydrocarbures cuticulaires de *Tapinoma nigerrimum* par chromatographie en phase gazeuse pour les comparer aux profils d'hydrocarbures cuticulaires de *L. humile*. En cours.



- Nous identifierons les hydrocarbures cuticulaires par spectrométrie de masse. En cours.

Premiers résultats:



Principaux résultats :

- Nous montrons des différences qualitatives dans les signatures chimiques.
- *T. nigerrimum* est capable de combattre, établir une colonie et exterminer *L. humile* même sur son propre territoire.
- *T. nigerrimum* est capable d'exterminer *L. humile* jusqu'à un déséquilibre numérique de 1 : 1,6
- Il existe un effet résident sur le pourcentage de morts de *T. nigerrimum*.

Approches comportementales et chimiques en laboratoire et sur le terrain :

- À partir de nos résultats, nous essaierons de développer des méthodes de lutte « écologique » anti-fourmis d'Argentine.

L'objectif sera d'explorer toute possibilité de perturber de façon contrôlée le système de reconnaissance des fourmis d'Argentine. Par exemple, incorporer dans la terre du nid de la fourmi d'Argentine un ou plusieurs hydrocarbure(s) cuticulaire(s) spécifique(s) de *T. nigerrimum*, pour perturber son système de reconnaissance intraspécifique et déstructurer les relations interindividuelles, au moins localement. En d'autre terme, l'incorporation de ces hydrocarbures dans la signature chimique des fourmis d'Argentine aura pour effet que ces fourmis ne se reconnaîtront plus comme sœurs et donc s'entre-tueront.

- D'autres molécules chimiques seront testées (phéromone d'alarme de *T. nigerrimum*).

Nous tenterons, sur le terrain, de faire reculer le front d'invasion de la fourmi d'Argentine par la stratégie suivante :

- 1/ Grâce à la combinaison d'appâts empoisonnée avec un système diffusant la phéromone de piste de la fourmi d'Argentine. Cette stratégie a pour effet d'interrompre les colonnes de fourmis et de réduire le nombre d'individus dans la population (Suckling *et al.*, 2010).
- 2/ Puis après avoir retiré les appâts, nous déplacerons des nids de *T. nigerrimum* à proximité de ceux de la fourmi d'Argentine dans la parcelle traitée afin de contrôler le front d'invasion.



(Bourse Région PACA / EcoMed).

Blight *et al.* 2009. Where and how the Argentine ant spreads (*L. humile*) in Corsica ? *C. R. Biologies* 332,747-751.

Blight *et al.* 2010. A native ant armed to limit the spread of the Argentine ant. Accepted dans *Biological Invasions*.

Suckling *et al.* 2010. Trail pheromone disruption of Argentine ant trail formation and foraging. *J. Chem. Ecol.* 36, 122-128.

