

Résumé

Chez les fourmis, comme chez tous les insectes, la température affecte directement de nombreux traits à toutes les étapes du développement, entraînant des conséquences importantes au niveau écologique. Faire face à des températures extrêmes est crucial pour ces organismes ce qui a conduit à la mise en place de diverses adaptations comportementales, physiologiques et morphologiques. Les espèces distribuées le long de gradients environnementaux sont soumises à des pressions de sélection variables entre les populations. La sélection naturelle peut ainsi favoriser de traits adaptatifs qui procurent un avantage localement. La plasticité phénotypique constitue quant à elle, un mécanisme de réponse extrêmement rapide permettant l'ajustement des traits à des changements brusques de l'environnement. Contrairement à la sélection naturelle, cette plasticité peut être mise en place en une seule génération et peut ainsi s'avérer particulièrement importante dans un contexte de changement climatique.

Les principaux objectifs de cette thèse ont été, premièrement, de déterminer l'impact du choix méthodologique sur les tests de résistance à la température chez les fourmis. D'autre part, nous avons cherché à déterminer chez la fourmi thermophile *Aphaenogaster iberica* des variations phénotypiques le long d'un gradient altitudinal au Sud de l'Espagne allant de 100 à 2000 m. Pour cela, des analyses comportementales, physiologiques, morphologiques et moléculaires ont été réalisées afin de déterminer des différences dans les traits impliqués dans la résistance à la température. Finalement, nous avons cherché à déterminer le degré de plasticité des caractères physiologiques et morphologiques face à une augmentation des températures chez *Aphaenogaster senilis*.

Notre étude a mis en évidence une grande diversité méthodologique employée dans les tests de résistance à la température chez les fourmis. Ces diverses méthodes n'étant pas équivalentes, il n'est pas possible de fixer un seul et unique protocole mais celui-ci va dépendre de l'espèce étudiée et de la question posée. L'étude de la variabilité phénotypique le long d'un gradient altitudinal a mis en évidence une plasticité comportementale importante: les ouvrières situées à moyenne altitude, là où la température du sol peut atteindre les 70°C, sont actives à des températures plus élevées que celles de basse et haute altitude. En conditions de laboratoire, les ouvrières de moyenne altitude survivent plus longtemps à la chaleur que celles de basse et haute altitude mais il ne semble pas y avoir d'adéquation entre les conditions environnementales et les données morphologiques. Le métabolisme est plus élevé chez les fourmis de moyenne et haute altitude. En revanche, ce sont les fourmis de basse altitude les plus sensibles à une augmentation des températures. La structuration génétique des populations a été analysée à l'aide de 8 microsatellites polymorphiques et d'un marqueur mitochondrial. Les résultats montrent une structuration qui peut contribuer à expliquer les différences phénotypiques signalées précédemment. D'autre part, nous avons mis en avant la capacité de réponse par plasticité phénotypique d'une fourmi thermophile face à une variation de la température durant le développement. Nos résultats montrent que par ce mécanisme de plasticité développementale, la résistance à la température chez les adultes peut être ajustée rapidement en fonction des conditions locales et cela indépendamment des adaptations morphologiques.