

Adaptation des fourmis *Cataglyphis* au climat désertique : importance des hydrocarbures cuticulaires

DEA présenté par D. Marsault (sept. 1998)

DEA "*Adaptations et survie en environnement extrême*" (Univ. Cl. Bernard-Lyon I, Univ. Aix-Marseille II & Univ. Jean Monnet-St Étienne)

La plupart des insectes qui vivent dans les déserts échappent aux rigueurs du climat en s'abritant durant le jour, ou grâce à des diapauses pendant les périodes les plus défavorables. Au contraire, les fourmis *Cataglyphis* quittent leur nid en pleine chaleur, supportant provisoirement des températures dépassant 50°C, et risquant une déshydratation rapide et mortelle. Dans cette étude nous avons cherché à savoir si leur adaptation à de telles conditions était due à un renforcement de l'imperméabilité de leur cuticule, ce qui limiterait ainsi leurs pertes d'eau corporelle par transpiration. Les lipides cuticulaires superficiels, majoritairement composés d'hydrocarbures, sont les principaux responsables de l'imperméabilité du tégument. On peut alors se demander s'il existe une corrélation entre quantité et/ou composition des hydrocarbures cuticulaires et perméabilité de la cuticule.

Nous avons donc comparé taux de transpiration, température létale et hydrocarbures cuticulaires chez des *Cataglyphis* (issues de milieux arides) et des *Myrmica rubra* (issues de milieu tempéré froid). De plus, par des élevages de colonies à différentes températures (15, 25 et 35°C) pendant plusieurs semaines, nous avons testé si une acclimatation des *Cataglyphis* avait un effet sur leur résistance aux fortes températures.

Nous avons montré que les *Cataglyphis* perdent effectivement moins d'eau que les *Myrmica*, mais cette plus grande imperméabilité cuticulaire n'est pas due à une quantité accrue en hydrocarbures, les *Myrmica* en contenant près de 4 fois plus (800 ng/mm²) que les *Cataglyphis* (entre 170 et 270 ng/mm²). Par contre, ces dernières possèdent une quantité relative d'hydrocarbures saturés et à longues chaînes (sup. à 28 carbones) supérieure à celle de *Myrmica*. Les *Cataglyphis* forment toutefois un groupe hétérogène à ce niveau, ce qui nous amène à nous interroger sur la similarité de leur mode de vie.

L'acclimatation des fourmis aux températures élevées n'induit pas de résistance supplémentaires à la dessiccation. De même, malgré une dérive importante, il n'y a pas de modification de la quantité totale d'hydrocarbures cuticulaires dans un sens particulier. Par contre, les fourmis élevées à 35°C conserveraient une proportion minimale de produits à longues chaînes, alors que cette proportion semble dériver de façon aléatoire chez les autres groupes. Une adaptation à ce niveau semble donc envisageable. De plus, les fourmis acclimatées à 15°C ont une température létale inférieure de quelques degrés à celle des autres élevages, ceci quelle que soit la taille des insectes. Une hypothèse concernant la synthèse des protéines "heat-shock" est discutée.

Une expérience complémentaire concernant la taille des fourmis a été réalisée : l'imperméabilité cuticulaire est la même chez les grosses et les petites fourmis qui perdent donc la même quantité d'eau par unité de surface pour un temps donné. Par conséquent, les fourmis de petite taille, désavantagées par leur rapport surface/volume, seront moins résistantes.

Enfin, nous discutons des implications de ces résultats sur l'adaptation des fourmis aux environnements arides.

Directeur de stage : Pr. A. LENOIR



Laboratoire d'accueil : Laboratoire d'Éthologie
et Pharmacologie du Comportement Faculté
des Sciences et Techniques, Parc de
Grandmont
37200 TOURS