

# La construction de la partie épigée du nid chez la fourmi *Lasius niger*.

E. Toffin & J.-L. Deneubourg  
Écologie Sociale  
Université Libre de Bruxelles **ULB**

## Problématique

Il existe une diversité dans les structures édifiées chez les fourmis, et des espèces sont caractérisables par la structure type de leur nid (dôme chez *Formica*, calée en feuilles chez *Cecophylla*, creusé chez *Lasius*, *Messor*). Toutefois, il est remarquable d'observer plusieurs architectures différentes chez la fourmi *Lasius niger* puisque les nids de cette espèce présentent une partie épigée pouvant prendre différents aspects (cratère ou dôme parcouru de galeries).

À quoi cela est-il dû ?

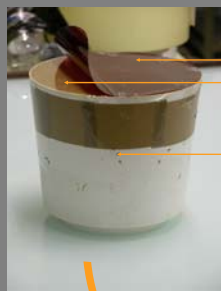


## Hypothèse

La morphologie de la structure est directement conditionnée par les caractéristiques physiques (humidité, topographie, granulométrie,...) des matériaux utilisés et du substrat.

Dans les expériences actuelles, le degré d'humidité du substrat sur lequel est déposé le sable excavé permet de contrôler la structure obtenue.

## Protocole



Papier filtre rouge  
Film cellophane

Seau rempli de sable jaune  
bruxelien humidifié à 15%

Enceinte plastique enduite  
de fluon® (Sec/Humide)

Tube d'accès au seau (Sec/Humide)

Tissu absorbant sec (Sec)

Mousse de jardinage type OASIS sèche (Sec)

Seau de sable (Sec/Humide)

Bac d'eau (Sec/Humide)

SEC

HUMIDE



Lampe (Sec/Humide)

Enceinte blanche en  
polystyrène (Sec/Humide)

Mousse de jardinage  
type OASIS humidifiée (Humide)

Tissu absorbant avec mèches  
pour humidifier (Humide)

•2 conditions : substrat  
SEC/substrat HUMIDE

•5 colonies\*2 réplicats par  
condition=10 réplicats par  
conditions

•200 ouvrières par expérience

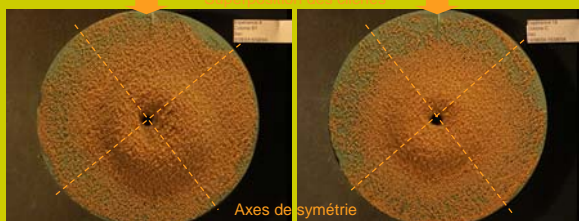
•3 jours de creusement à  
compter de la date d'introduction  
des fourmis dans le dispositif

## SEC

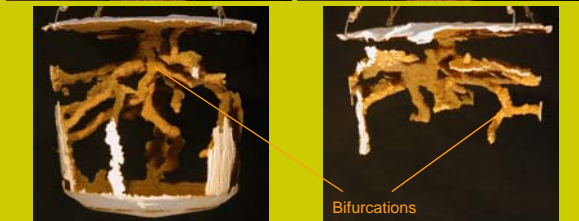


90°

90°



Axes de symétrie



Bifurcations

## Résultats

### Structure externe.

Production de photographies « en relief » par superposition de 4 clichés de la structure orientés à 90° les uns par rapport aux autres.

### Sec :

Formation de cratères réguliers.  
Plans de symétrie dans la plupart des cas.  
Distribution angulaire homogène.  
Distribution radiale présentant un pic.

### Humide :

Formation de structures plus diverses et complexes : galeries, tranchées, entrées multiples.  
Forme plus ramassée, moins circulaire, absence de symétrie.  
Distance moyenne de dépôt inférieure à celle dans le cas du sable sec.

### Structure interne.

Réalisation d'empreinte des galeries par coulage de plâtre à l'intérieur du nid.

### Sec et Humide :

Structure semblable : enchaînement de bifurcations avec abandon systématique d'une des deux branches.

## HUMIDE



90°

90°



Branche abandonnée

## Discussion

L'humidité du substrat de dépôt des matériaux excavés permet d'expliquer l'émergence de structures diverses plus ou moins complexes. Mais quel lien existe-t-il entre humidité et structure épigée ? Le transport et le retour au nid s'effectue de façon centrifuge-centripète. En absence de cohésion du matériel, ces comportements conduisent à la formation de cratères réguliers. La probabilité de dépôt croît avec la distance au nid.

La diversité est-elle due à un changement de comportement des fourmis suite à la perception de certaines conditions d'humidité ? À un changement de la cohésion du sable ? Ou bien encore à une interaction des deux. Des observations préliminaires privilégient l'importance du changement de cohésion. Des hétérogénéités de dépôt apparaissent plus facilement avec le sable humide. Celles-ci sont amplifiées par la suite, les dépôts étant plus fréquents sur les hétérogénéités.

## Perspectives de recherche

Classer les structures par leur topographie (description précise, rapport de mesures).  
Établir un éthogramme et décrire le comportement de transport de matériaux excavés et ses variations.

## Bibliographie

- Bonabeau, E., Theraulaz, G., Deneubourg, J. L., Franks, N. R., Rafelsberger, O., Joly, J. L., and Blanco, S. (1998). The emergence of pillars, walls and royal chambers in termite nests. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 353: 1561 - 1576.
- Franks, N. R., and Deneubourg, J. L. (1997). Self-organizing nest construction in ants: Sophisticated building by blind bulldozing. *Anim. Behav.* 44: 357-375.
- Grassé, P.P. (1959). La reconstruction du nid et les coordinations inter-individuelles chez *Bellicositermes natalensis* et *Cubitermes* sp. La théorie de la stigmergie: Essai d'interprétation des termites constructeurs. *Ins. Soc.* 6: 41-83.
- Hansell, M. H. (1984). *Animal architecture and Building Behavior*, Longman Press, London.
- Theraulaz, G., Gautrais, J., Camazine, S., and Deneubourg, J. L. (2003). The formation of spatial patterns in social insects: from simple behaviours to complex structures. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A* 361: 1263 - 1282.