

POUR ÉTUDIER QUELQUES TYPES DE COMPORTEMENTS DE LA FOURMI

par A. LENOIR

Laboratoire d'Ethologie et de Psychophysiologie, Faculté des Sciences,
Parc de Grandmont, 37200 Tours

et J. JAISSON

Laboratoire d'Ethologie et de Sociobiologie, Université de Paris-Nord,
Av. J.-B. Clément, 93430 Villetaneuse

Nous proposons ici des expériences réalisables facilement en classe avec des élèves de cinquième ou de seconde, et d'autres que l'on peut montrer pour illustrer un cours d'écologie.

PRÉPARATION

1. Bibliographie

- CHAUVIN R. — *Le monde des Fourmis*, Plon.
 RAINIER A. — *Vie et mœurs des Fourmis*, Payot. (Ces deux ouvrages sont fondamentaux).
 PASSERA L. — *La vie sociale des Fourmis, ou l'autre façon de conquérir la terre*, à paraître, 1984.
 PERRIER R. — *Faune de France*, Tome VII, Delagrave, 1965.
 RAMADE f. — *Le peuple des Fourmis*, Que sais-je ? n° 1153, PUF.
 SIRE M. — *Les élevages des petits animaux, leurs enseignements*, Lechevalier, 1974.

2. Détermination

Elle est parfois délicate, mais les résultats obtenus grâce à la *Faune* de R. Perrier (tome VII, pp. 155-169) seront en général suffisants. La détermination peut être faite au Laboratoire de Psychophysiologie de Tours : il suffit d'envoyer un échantillon avec date et lieu de capture (individus sexués si possible) dans de l'alcool à 70°.

3. Morphologie

Dans le «Que sais-je?» on trouvera figurée p. 17 une ouvrière du genre *Camponotus* (sous-famille des FORMICINAE ou CAMPONOTINAE). La légende *St* correspond, du moins dans l'édition de 1965, au *Sc* du dessin (= *Scapè*). Pour les MYRMICINAE, la figure 426 du tome I du livre de M. Sire *Les élevages des petits animaux...* représente probablement *Myrmica rubra* ♀ (l'ouvrière n'a pas d'ocelles).

4. Techniques d'élevage

On pourra se reporter au livre de M. Sire pour construire des fourmilières artificielles. Une de celles qui se prêtent le mieux à l'observation du travail de creusement des galeries est représenté figure 429. On peut aussi construire un nid de ce type mais d'épaisseur plus faible (3 à 5 mm), de telle façon que les vitres servent de parois latérales à toutes les galeries; il est alors passionnant de suivre tous les jours l'évolution des tracés.

Les nids en plâtre sont de construction facile (M. Sire, paragraphes 972 et suivants). Toutes les variantes sont d'ailleurs réalisables.

L'usage du plâtre à modeler, plus fin que le plâtre de Paris, est à conseiller. Les nids en plâtre permettent, par exemple, l'observation de colonies populeuses de *Formica*, cependant ils sont lourds, fragiles et encombrants. D'autre part, ils sont d'un entretien délicat car les Fourmis salissent leur nid assez rapidement, et il ne faut pas oublier de mettre de l'eau dans la cavité prévue à cet usage.

Les fourmilières verticales en verre ou horizontales en plâtre peuvent trouver place sur une petite table en bois qui repose par ses pieds dans un bac en zinc ou en plastique rempli d'eau qui empêche les Fourmis de s'échapper. Elles disposent d'un territoire assez vaste pour rechercher leur nourriture. Ce système permet des observations très intéressantes sur le comportement alimentaire, mais nécessite un peu de place dans un endroit calme.

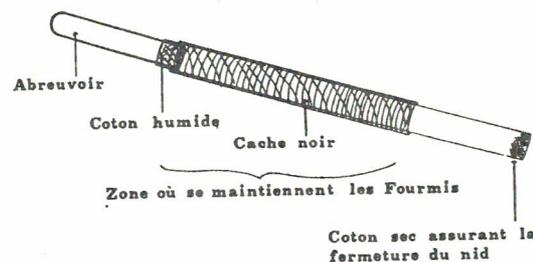


Figure 1 — Schéma d'un nid artificiel.

Pour les études que nous proposons ici, il est nécessaire de pouvoir manipuler les Fourmis facilement, aussi est-il conseillé d'utiliser la méthode suivante employée dans de nombreux laboratoires : le nid est représenté tout simplement par un tube de verre, de diamètre 1 cm environ, de 20 à 30 cm de long. Un tube en pyrex est ajusté à un bout (avec du ruban adhésif). Une fois rempli d'eau et fermé par un tampon de coton bien serré, il constitue l'abreuvoir (fig. 1). Un cache de papier noir assure aux Fourmis un abri contre la lumière et le nid est achevé. Il est inutile d'ajouter de la terre. Les Fourmis s'en passent très bien et s'accoutument vite à leur nouveau lieu à condition qu'elles ne soient pas trop nombreuses. Pour une colonie plus importante, on peut brancher le tube de verre sur une boîte de plastique qui sert de monde extérieur, où les ouvrières iront à la recherche de leur nourriture. Le couvercle de cette boîte sera à demi grillagé pour assurer une aération.

Avec certaines espèces il est possible de laisser cette boîte ouverte en enduisant les bords d'un revêtement lisse sur lequel les fourmis ne peuvent monter. Ce produit est du *Fluon*, en suspension, appliqué avec un pinceau large. Il sèche en quelques minutes. Cela permet d'utiliser aussi de grandes boîtes plastiques plates (format cuvette à dissection) pour observer le comportement de

récolte des Fourmis. Le fluon est un produit inerte, donc totalement inoffensif. Il n'est malheureusement pas disponible dans le commerce en petite quantité, mais nous pouvons en envoyer un peu aux collègues qui le souhaiteraient.

5. Manipulation des Fourmis

Elle est facilitée par l'utilisation du gaz carbonique qui endort les animaux pendant quelques secondes. (Obtention avec du calcaire et de l'acide). Les pinces souples de chasse seront très utiles.

Pour toutes les expériences ultérieures il est conseillé d'utiliser des *Myrmica* (Fourmis rouge qui piquent) que l'on trouve très facilement dans les endroits gazonnés et humides. En effet :

- elles sont beaucoup moins rapides que les *Formica* ou *Lasius*,
- elles supportent très bien le CO₂,
- leurs téguments sont durs, donc les élèves peuvent les manipuler facilement avec des pinces,
- la pigmentation des ouvrières donne une idée approximative de leur âge : les plus sombres sont les plus vieilles,
- il est très facile de récolter des fragments de colonies représentatifs avec ouvrières et couvain, car les reines sont souvent très nombreuses, alors que chez beaucoup d'espèces la reine est unique et très difficile à capturer.

Les fourmis moissonneuses du genre *Messor* sont aussi très intéressantes et faciles à élever. Pour les nourrir il suffit de leur donner des graines.

La méthode la plus simple pour récolter ces Fourmis dans la nature est de prendre en vrac, dans un sac en plastique, toute la terre contenant les animaux : si le sac est hermétique, la colonie pourra rester plusieurs jours au frigidaire (bac à légumes) en attendant d'être utilisée. Un aspirateur à bouche (fig. 2) rendra alors de grands services pour capturer les Fourmis qu'il suffira ensuite d'endormir au CO₂ pour les introduire dans leur nid.

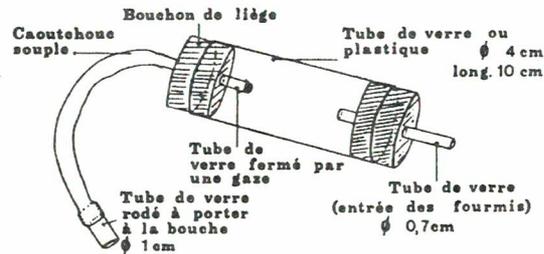


Figure 2 — Schéma d'un aspirateur à bouche.

Si on dispose d'une installation avec une grande boîte dont les bords sont enduits de Fluon, il est plus simple d'y déposer la terre contenant les Fourmis. A mesure que cette terre se dessèche on observera l'installation des animaux dans leur nouveau nid, mais cela peut demander plusieurs jours.

COMPORTEMENTS SOCIAUX : PROPOSITIONS DE MANIPULATIONS

(D'après G. LEMASNE, *Traité de zoologie*, Tome X, fasc. 2, 1951; et Colloque du CNRS, n° 34, 1952).

Chez les insectes sociaux seule la reine pond, tous les autres individus se consacrent aux fonctions sociales. Elles se manifestent par un ensemble de comportements qui maintiennent la cohésion de la société, et permettent l'expansion de la colonie.

Les principaux caractères des sociétés supérieures d'insectes sont les suivants :

- interattraction
- agressivité
- activités collectives.

1. Interattraction

Elle se manifeste entre individus d'une même colonie. Elle fut beaucoup étudiée chez les Abeilles et les Termites, mais peu chez les Fourmis. On pourra cependant la mettre en évidence très simplement à l'aide d'un olfactomètre.

La réalisation en est très aisée, bien que nécessitant un peu de soin. Il faut coller quatre tubes de verre de 2 à 3 cm de long sur la paroi latérale d'une boîte de pétri en plastique (fig. 3). Cette opération s'effectue en trouant le plastique avec un fer à souder, ou même en chauffant au bec bunsen les tubes de verre. Sur l'orifice on collera (colle du type « Scotch ») un tamis à mailles fines (voile de tergal par exemple). Une plaque de verre sera disposée sur l'ensemble. L'olfactomètre est ainsi prêt à fonctionner.

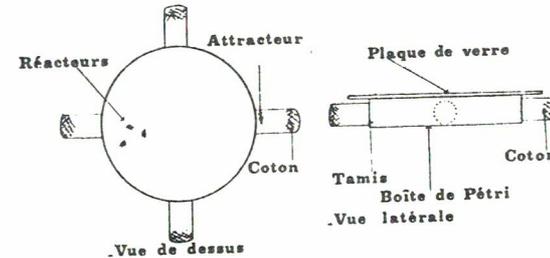


Figure 3 — Schéma d'un olfactomètre.

On peut alors placer vingt ouvrières endormies au centre de la boîte et, pendant dix minutes, compter, toutes les minutes, combien d'entre elles sont sur chacune des grilles. Si l'olfactomètre est isotrope, les Fourmis s'y répartiront régulièrement; par contre, s'il présente un léger défaut de construction, par exemple une légère déformation au niveau d'appui du couvercle, les Fourmis seront attirées et les mesures impossibles (1). Il faudra alors fabriquer un autre appareil, tout en conservant le premier, d'ailleurs, pour que les élèves découvrent l'erreur par eux-mêmes. Ensuite seulement, on pourra placer un attracteur dans un tube de verre.

(1) Pour cette raison on évitera les boîtes carrées où les Fourmis ont tendance à stationner dans les angles.

Les expériences à faire sont très nombreuses : étude de l'attraction d'une reine, d'une ouvrière ou du couvain vis-à-vis d'un groupe d'ouvrières. Il est possible d'utiliser comme attracteur un individu mort, depuis quelques heures ou plusieurs jours, etc. Cette attraction est d'autant plus vive que le groupe est mieux équilibré; ainsi, chez beaucoup de Fourmis, l'interattraction est d'autant plus nette entre ouvrières que celles-ci sont en présence de la reine ou du couvain.

Il est évident que le protocole expérimental utilisé est sujet à de nombreuses critiques que les élèves ne manqueront pas de formuler, mais les résultats, souvent très nets, même sans faire d'analyse statistique, témoignent de la réalité du phénomène. On pourra discuter les rôles respectifs de la vision du tact et de l'olfaction. La vision n'est pas le mécanisme qui intervient dans le nid où règne l'obscurité (attention cependant à l'isotropie de la lumière au-dessus de l'olfactomètre). Les contacts antennaires à travers la grille peuvent jouer un rôle quand les animaux sont rapprochés, mais l'attraction à distance ne peut se faire que par une odeur émise par l'individu attracteur. Cette substance a d'ailleurs été isolée chez les Termites et les Abeilles.

De l'interattraction résulte une interdépendance entre les membres de la société : la survie de l'individu isolé est très aléatoire. Les ouvrières isolées, ou même par groupes de deux ou trois, meurent plus ou moins rapidement. L'expérimentation dans ce domaine est simple et les élèves pourront construire une courbe de survie des ouvrières en fonction de l'importance du groupe.

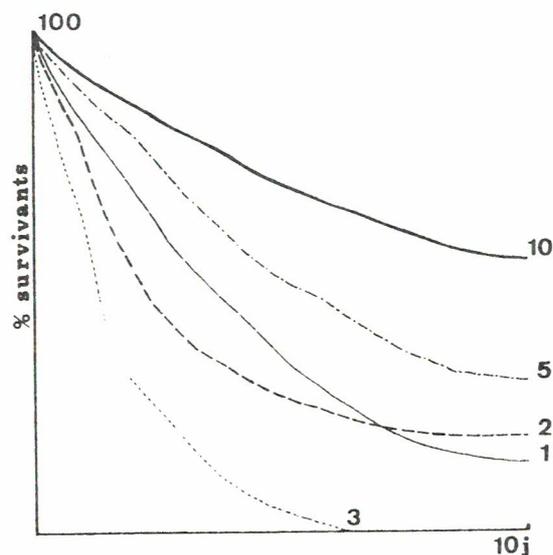


Figure 4. — *Survie des ouvrières de Formica en fonction du groupement (d'après Grisé et Chauvin 1944).*

2. Agressivité

Une société de Fourmis ou d'Abeilles constitue un groupe fermé dont les membres attaquent ou fuient tout individu provenant d'une colonie étrangère, y compris s'il appartient à la même espèce. Il arrive, cependant, que l'on assiste à des cas de parasitisme social (ex. : Fourmis esclavagistes).

a) Importance des odeurs :

Les individus vivant dans une même colonie possèdent un point commun : l'odeur de la société qui imprègne le nid et qui lui est propre. On le montrera aisément en mettant en contact deux nids artificiels contenant des fragments de colonies de *Myrmica* :

- d'espèces différentes,
- de la même espèce, mais de colonies différentes,
- de la même colonie, mais préalablement séparées.

Dans les trois cas observer attentivement les manifestations d'agressivité quand elles existent. Les ouvrières d'une même colonie séparées depuis quelques mois se reconnaissent-elles ?

Une autre expérience très simple permet de montrer que l'odeur de l'individu étranger suffit à déclencher l'agressivité ou la fuite, et que ces deux types de réactions coexistent souvent dans un même fragment de colonie. Ici, on introduit dans le nid artificiel une *Myrmica* étrangère préalablement tuée au congélateur (température inférieure à -10°C (2)). Le leurre ainsi constitué présente toutes les caractéristiques olfactives de l'individu vivant, seule la variable « mouvement » étant annulée.

Cette expérience permet d'observer trois comportements possibles en réaction au leurre :

- **Le comportement exploratoire** : le leurre est exploré à l'aide des antennes. L'exploration est courte, voire nulle, lorsqu'elle précède un comportement agressif ; mais elle est souvent plus longue lorsqu'elle donne naissance au comportement de fuite.
- **Le comportement agressif** : il débute par l'écartement des mandibules et les vibrations intenses de l'abdomen qui, frottant très rapidement le rebord postérieur du thorax, produit une stridulation parfois audible pour l'oreille humaine. Puis le leurre est mordu et tiré. Souvent, l'abdomen se recourbe vers l'avant et plusieurs coups d'aiguillon sont infligés à la proie.
- **Le comportement de fuite** : la Fourmi court en tous sens en cherchant à se cacher le plus loin possible du leurre (elle se blottit, par exemple, contre le coton sec lorsque le leurre est placé à proximité de l'abreuvoir).

b) Organes de perception des odeurs :

Il est possible de montrer par des ablations que la perception de l'odeur sociale se situe au niveau des antennes. Pour cela prendre un lot de quatre ou cinq individus tirés d'un fragment de colonie de *Myrmica* ; les endormir au CO_2 puis sectionner avec une lamme de rasoir les tarsi des deux pattes arrières. On opérera sous la binoculaire avec un léger courant de CO_2 pour maintenir l'animal endormi. Après l'opération, déposer avec un pinceau très fin une gouttelette d'alcool à 95° sur les plaies afin de faciliter la coagulation de l'hémolymphe. Au bout de quinze minutes, les animaux seront remis avec le reste de la colonie, où ils s'intégreront sans difficulté malgré leur amputation.

Puis on prélèvera, dans la même colonie, un second lot de Fourmis auxquelles on sectionnera les derniers articles d'une seule antenne (antennectomie unilatérale) selon la même technique (fig. 5).

Enfin, les Fourmis d'un troisième lot subiront une antennectomie bilatérale.

La section des tarsi postérieurs montre qu'une amputation même gênante pour la locomotion d'un animal, ne perturbe pas son intégration dans la société,

(2) Laisser le cadavre de Fourmi quelques minutes à la température ambiante avant de l'introduire dans le nid artificiel.

la section d'une antenne non plus. Par contre, l'animal antennectomisé bilatéralement n'est plus capable de reconnaître ses congénères, il est agressif et maintient ses mandibules écartées. Il pourra attraper, et ne la relâchera pas, la première Fourmi qui passera à proximité. Les ouvrières normales ne prêtent pas attention à cet individu qui a l'odeur de la colonie. Il faut donc faire découvrir aux élèves que l'odeur est perçue au niveau des antennes, et que l'individu privé de ces appendices est comme isolé au milieu de ses congénères; il devient agressif. Il est facile d'imaginer la situation inverse où l'ouvrière est rejetée par ses congénères si elle n'a pas l'odeur adéquate. Pour cela, il faut la modifier en la trempant dans de l'éther ou de l'alcool (attention donc à la gouttelette d'alcool sur les plaies !). Mieux encore, on peut lui donner l'odeur d'une autre colonie en imprégnant l'ouvrière testée avec un broyat d'ouvrières étrangères dans un solvant organique (ether, alcool).

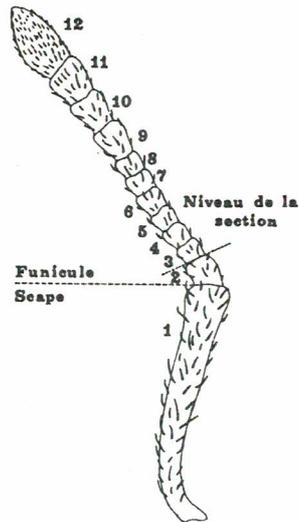


Figure 5 — Antenne de *Myrmica* (d'après Jaisson).

Toutes les remarques précédentes sur les ablations d'antennes ne s'appliquent qu'aux Fourmis de la sous-famille Myrmicinae. Les Formicinae (*Camponotus*, *Formica*, *Lasius*) privées d'antennes perdent totalement leur agressivité et on peut ainsi faire cohabiter plusieurs espèces. Il y a là une différence de comportement qui reste inexplicquée.

3. Activités collectives

Ce sont les activités de construction, nettoyage du nid, soin du couvain, recherche de nourriture. Elles sont possibles grâce à la division du travail ou polyéthisme, et c'est un aspect essentiel des sociétés d'insectes. On la connaît chez les Abeilles où les ouvrières sont successivement, avant de mourir, nourrices, cirières, nettoyeuses puis butineuses et enfin gardiennes. Le polyéthisme est beaucoup plus complexe chez les Fourmis; il suffit, pour s'en rendre compte, de lire le chapitre qu'a consacré à ce Problème le Professeur CHAUVIN dans son livre.

a) Les soins du couvain.

L'observation des tubes d'élevage ou des nids artificiels plus complexes sera riche d'enseignements, si les animaux ne sont pas perturbés. On pourra enlever le cache noir avec beaucoup de précautions. Parfois, le couvain est classé par catégories. On déterminera les places respectives des œufs, des larves et des nymphes. Avec de la persévérance, il sera possible d'observer sous une loupe binoculaire, avec le minimum de lumière possible, une ouvrière en train de nourrir une larve. Si le nid est déplacé brusquement, les ouvrières s'empressent de regrouper le couvain.

On peut aussi mettre vingt ouvrières et 20 nymphes ou grosses larves dans une boîte de pétri dont le fond a été recouvert d'une feuille de papier filtre humidifié. Le couvercle de la boîte empêchera les fuites. Les ouvrières entasseront le couvain, et recommenceront chaque fois qu'un mouvement de la boîte viendra réduire leur travail à néant.

b) Le comportement alimentaire.

Il comprend plusieurs phénomènes : la recherche de la nourriture par des « butineuses », celles-ci, après avoir découvert une source de nourriture, reviennent recruter des congénères au nid. S'il s'agit d'une proie, elle est ramenée au nid ou dépecée sur place en fonction de sa taille. S'il s'agit d'un liquide sucré (sectar, sève, lait de puceron, etc.) les pourvoyeuses l'emmagasinent dans leur jabot (fig. 6) et le régurgitent à leurs congénères en rentrant au nid. Ainsi, les ouvrières ne sont-elles pas toutes obligées de sortir du nid, elles profitent du contenu du jabot des pourvoyeuses. Il se produit alors une conjugaison très étroite des pièces buccales entre les deux Fourmis, accompagnée de rapides battements antennaires, c'est ce qu'on appelle la trophallaxie.

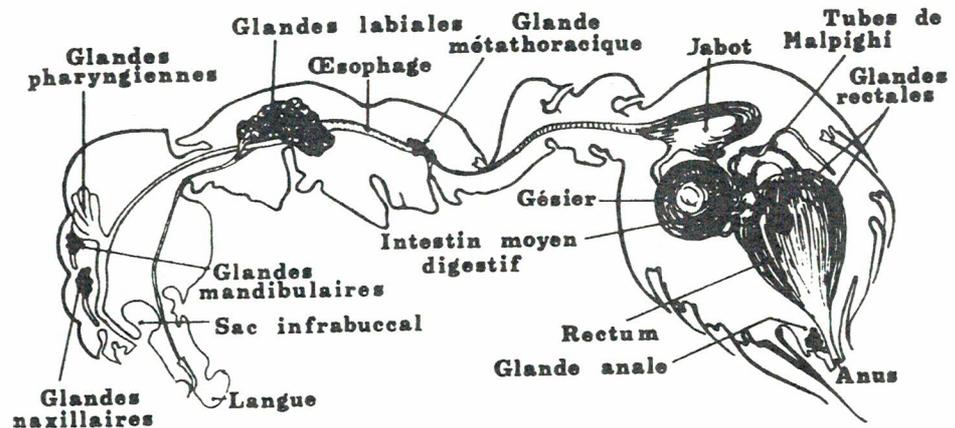


Figure 6 — Schéma du tube digestif d'une Fourmi (d'après Janet).

On pourra procéder tout d'abord à une expérience qui présentera aux élèves le phénomène de recrutement. Il faut choisir une colonie de *Myrmica* de taille assez importante, avec une boîte extérieure et la priver de nourriture pendant une semaine. La boîte est explorée en permanence par quelques ouvrières qui

découvriront très rapidement le Criquet ou le Grillon (3) que l'on y introduit. Observer alors le comportement de ces ouvrières, noter toutes les minutes le nombre d'ouvrières présentes sur la proie. Si les élèves manipulent avec précaution ils pourroient enlever le cache noir du tube et observer ce qui se passe, le déroulement de l'expérience n'est aucunement perturbé. Peut-être certains élèves plus observateurs découvriront-ils alors que les ouvrières du « monde extérieur » au nid et celles qui ont été recrutées sont plus sombres (plus pigmentées) que celles qui restent au nid, et alors on arrive à la **division du travail**. En effet, les jeunes ouvrières restent au nid où elles ont en particulier à soigner le couvain, et les ouvrières plus âgées vont à la recherche de nourriture, ou attendent au nid prêtes à être recrutées. Tous ces phénomènes sont bien sûr très schématisés et nécessiteraient une analyse plus poussée, mais leur mise en évidence et leur discussion sont déjà passionnantes.

Une deuxième expérience, avec une autre colonie affamée, permettra d'observer la trophallaxie : le grillon sera remplacé par une goutte de miel. On fera les mêmes observations que précédemment : découverte de la source de nourriture, recrutement d'ouvrières âgées (comparer les pouvoirs attractifs respectifs du Grillon et du miel). Cette fois, les ouvrières se gavent de miel, surtout si celui-ci est bien liquide et retournent au nid distribuer le contenu de leur jabot. Les approvisionneuses régurgitent aux nourrices et aux reines, souvent aussi à d'autres approvisionneuses dont les réserves sont épuisées. Les nourrices alimentent ensuite les larves. Les jeunes ouvrières ne donnent que rarement à une ouvrière âgée. On pourra le vérifier en essayant de reconnaître à la binoculaire la donneuse et la receveuse.

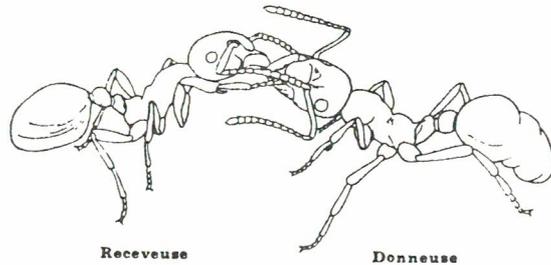


Figure 7 — Trophallaxie entre deux ouvrières de *Myrmica*.

Chez *Myrmica*, la donneuse écarte ses mandibules, ses pattes antérieures pendent en général dans le vide et ses antennes le plus souvent sont repliées vers l'arrière. La receveuse a la tête légèrement inclinée par rapport à celle de la donneuse. En outre, elle s'appuie avec ses pattes antérieures sur la tête de la donneuse, et la stimule en permanence avec ses antennes.

Si on dispose d'une colonie installée dans une grande boîte dont les bords sont enduits de fluon (ou bien sur un bac contenant de l'eau), il sera encore plus spectaculaire de placer la source de nourriture le plus loin possible du nid artificiel. Les ouvrières recruteuses déposent une trace chimique qui est suivie par les recrutées, et il y a formation d'une **piste**. Puis on peut même placer des solutions de sucre à diverses concentrations afin d'étudier les préférences des Fourmis. Les écologistes pourront tester l'action de divers insecticides (formicides) mélangés

(3) On prendra une proie de taille suffisante pour qu'elle ne puisse pas être transportée par les Fourmis, il est possible de la fixer avec une épingle sur un petit morceau de bois.

avec l'appât sucré. Les pistes seront, par ailleurs, observées dans la nature : **pistes de *Lasius*** sur les murs ou les arbres, **pistes de *Formica*** à partir d'un dôme de brindilles en forêt.

c) Les transports mutuels.

Quand les conditions écologiques deviennent défavorables, la colonie déménage : les ouvrières transportent le couvain, la reine et les ouvrières qui sont restées au nid. Le comportement en relation avec un préférendum écologique est facile à provoquer, mais il faudra beaucoup de patience et une colonie bien structurée pour observer les transports entre ouvrières. Dans les bois, les *Formica* bâtissent des dômes qui constituent autant de nids élémentaires entre lesquels elles se transportent fréquemment. La Fourmi transportée se tient repliée et immobile sous le corps de la transporteuse (fig. 8).

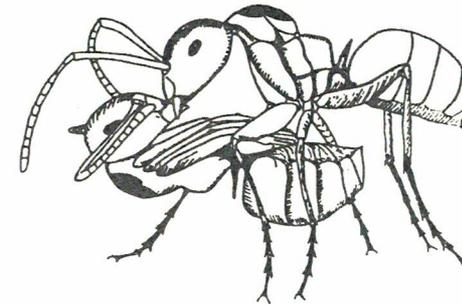


Figure 8 — Transports mutuels entre ouvrières de *Formica* (d'après Forel).

Chez *Myrmica*, la transportée est au-dessus du corps de la transporteuse. Dans tous les cas l'observation est très spectaculaire.

Pour réaliser cette expérience, il faut enlever le cache noir et la source d'humidité d'un nid, puis mettre le nid ainsi transformé en contact avec un nid vide normal, et... attendre. Observer le nombre et le comportement des Fourmis qui s'écartent du groupe pendant le premier quart d'heure, puis le transport du couvain.

Si le début du déménagement tarde, il est possible d'accélérer le phénomène en plaçant une lampe au-dessus de l'ancien nid. Dans les meilleures conditions on assistera à des transports mutuels entre ouvrières. Ceux-ci se produisent d'autant plus fréquemment que les variations des facteurs écologiques sont plus lents, ce qui n'est évidemment pas possible en une heure. L'idéal est d'utiliser un nid où la réserve d'eau est très faible et s'épuisera en quelques jours, on pourra alors mettre ce nid à proximité d'un nid normal sans provoquer de perturbations.

Comment la reine est-elle transportée ?

Le nombre de transporteuses augmente-t-il ?

4. Autres caractéristiques des sociétés d'Insectes

Les autres caractéristiques des sociétés d'insectes se prêtent moins à l'expérimentation.

a — La structure de la colonie :

celle-ci est plus ou moins rigide et peut s'accompagner de régulation (remplacement de la reine morte par exemple). Le polymorphisme social est peu développé chez les Fourmis des régions non méditerranéennes ; on pourra peut-être observer une colonie de *Camponotus* avec des ouvrières de diverses tailles.

b — La société d'insectes est remarquable par son **caractère permanent**, elle dure au minimum une année, ce qui n'est jamais le cas pour des groupements non sociaux. Elle comprend un ou plusieurs individus féconds à grande longévité et des descendants stériles (sauf en période d'essaimage) qui restent donc liés aux parents.

Les professeurs intéressés par la question pourront, en juillet, récolter des femelles ailées de *Lasius* et les isoler dans des nids artificiels. Ces reines ne demandent aucun soin, n'ont pas besoin de nourriture. Ils auront alors la joie d'observer et de montrer à leurs élèves à l'automne les premiers œufs puis les premières ouvrières des fondatrices. C'est ainsi que naissent les colonies de Fourmis dans la majorité des cas. On se reportera au livre de RAIGNIER pour plus de détails.

Au terme de cet exposé, il faut préciser qu'il s'agit d'une série de propositions que chaque professeur devra étudier. Un choix s'impose car l'ensemble représente plusieurs semaines de travail pour un étudiant de Faculté. Ce texte est volontairement exhaustif pour que chacun puisse en tirer le maximum et en fasse profiter ses élèves. La difficulté majeure réside dans la manipulation des Fourmis, mais avec des pinces souples, un aspirateur et du CO₂, l'adaptation sera rapide. L'étude peut démarrer sur une sortie de récolte et de travail dans la nature. L'élevage nécessite peu de matériel, les cannes de verre et tubes en pyrex sont dans toutes les salles de chimie, et il permettra l'observation d'animaux dans d'excellentes conditions. Il est même possible de mettre des colonies en élevage à l'automne, de les faire hiberner dans le bac à légumes du réfrigérateur, pour les ressortir en janvier ou février, période où il est difficile de se procurer des animaux dans la nature. Enfin un certain nombre de problèmes qui ont préoccupé de nombreux savants seront soulevés avec les élèves, tel celui du langage des Fourmis. Ces petits animaux se parlent-ils avec leurs antennes ? Chez les Guêpes, les palpations antennaires, en apparence désordonnées, correspondent en réalité à un code précis, comme cela a été montré par une étude cinématographique par MONTAGNER. Chez les Fourmis, on a montré avec les mêmes techniques qu'il n'y a pas de véritables signaux avec réponses de la partenaire. La pourvoyeuse régurgite de la nourriture liquide quand elle est stimulée activement par des balayages antennaires de la solliciteuse (BONAVITA et MOREL).