

COMPTES RENDUS DU V^e CONGRÈS
DE
L'UNION INTERNATIONALE
POUR L'ÉTUDE DES INSECTES SOCIAUX

Toulouse 5 - 10 Juillet 1965



Ouvrage publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

**LES TRANSPORTS MUTUELS AUTOUR DES NIDS
DE *NEOMYRMA RUBIDA* LATR. : UN NOUVEAU TYPE
DE RELATIONS INTER-SPÉCIFIQUES CHEZ LES FOURMIS ?**

par G. LE MASNE
I.N.P. du C.N.R.S. - 17, chemin J.-Aygüier, Marseille.

J'ai eu récemment l'occasion d'observer dans la nature, entre ouvrières de Fourmis d'espèces différentes, des transports mutuels d'individus adultes, qui paraissent constituer *un type nouveau de relations entre espèces*.

Lorsqu'on connaît l'extrême variété des modes de relations entre sociétés de Fourmis appartenant à des espèces différentes, — relations qui vont jusqu'au *parasitisme social*, avec échanges complexes de nourriture et de stimulations multiples entre les représentants des deux espèces associées en société mixte, avec dépendance souvent complète d'une des espèces par rapport à l'autre, et parfois dégradation parasitaire très accentuée, — lorsqu'on sait tout l'intérêt qui s'attache à l'étude de ces phénomènes, tout fait nouveau concernant les rapports inter-spécifiques chez les Fourmis paraît digne d'être signalé.

Il serait intéressant de savoir si des faits analogues ont été aperçus déjà par certains Collègues, au cours de leurs observations dans la nature. Il ne m'a pas semblé que la très vaste littérature myrmécologique en fasse mention, du moins comme se manifestant spontanément dans la nature.

*
**

En certains points de la haute vallée du Var, à une altitude de 1 000 mètres environ, les nids de *Neomyrma rubida* Latreille ne sont pas rares sur les alluvions sableuses, riches en cailloux de taille variée, proches du lit du fleuve. Ces nids sont à vrai dire difficiles à explorer, car chaque société occupe un vaste espace, et sans doute un réseau de galeries ramifiées, se prolongeant par des chambres excavées sous des pierres. Il est rare de trouver le couvain en abondance : il doit, surtout par temps sec, être maintenu en profondeur. La découverte des reines fécondes paraît très difficile.

L'étude des relations entre individus et du comportement social de *Neomyrma rubida* serait cependant de grand intérêt. Cette grande *Myrmicidae* (la plus grande de nos régions) présente en effet, à plusieurs égards, des traits quelque peu archaïques, au sein de cette

famille de Fourmis. Or, comme je l'ai suggéré (LE MASNE, 1953, p. 49), l'étude comparative du comportement social des *Formicoidea* tirera grand profit :

— non seulement de l'observation éthologique des *Poneridae*¹, famille qui paraît être la souche de toutes les autres familles de Fourmis ou au moins se place fort près de la souche originelle de chacune d'elles,

— mais aussi de l'étude des espèces les plus archaïques de chacune des familles supérieures².

Etudiant un secteur tout différent du comportement de *Neomyrma rubida*, — celui de la fondation des sociétés par les femelles isolées, — j'ai pu mettre en évidence des faits éthologiques nouveaux, qui présentent précisément un caractère d'archaïsme tout à fait remarquable (LE MASNE, 1965 a).

**

Sur les terrasses sableuses et caillouteuses qui bordent le lit du Var, terrasses plantées de Pins peu serrés et d'un sous-bois assez maigre, le sol est percé, au-dessus des nids de *Neomyrma*, de trous plus ou moins circulaires, de diamètre modéré (moins de 10 mm), qui en constituent les orifices de sortie. Autour de ces trous, aucun cratère de déblais, ou bien un cratère fort minime : les déblais doivent être portés plus loin, et dispersés; ou bien la terre est-elle extraite par d'autres orifices, situés plus près des chambres de couvain³ ?

Ces orifices, distants ou non du nid, sont utilisés par les grandes ouvrières de *Neomyrma* pour entrer et sortir du nid. Leurs déplacements en surface ne sont d'ailleurs pas très actifs, au moins pendant les heures du jour, en été. Elles sortent isolément, ne suivent aucune piste stable, effectuent de nombreux détours, parfois s'éloignent de plusieurs mètres, parfois aussi rentrent au nid après un parcours de quelques décimètres seulement, et sans aucune provende. Cela ne ressemble en rien à l'approvisionnement très actif, et organisé, que l'on peut observer autour des nids de certaines Fourmis, telles les *Formica* par exemple.

L'un des points les plus utilisés pour ces observations se trouvait sur un sentier, au sol tassé et dégarni de végétation, donc favorable

1. Famille des *Poneridae* entendue ici *sensu lato*, c'est-à-dire y compris les *Myrmecini* et les *Amblyoponini*, tribus les plus archaïques de cette famille, mais que l'on peut tout aussi bien élever elles-mêmes au rang de familles.

2. Je suggérais (*loc. cit.*, p. 49, note 2) le haut intérêt qu'aurait l'étude du genre *Aneuretus*, Dolichodéride encore pourvue d'un aiguillon, apparentée de près aux Ponérides. Depuis, un beau mémoire de E. O. WILSON *et al.* (1956) nous a précisément apporté quelque lumière quant au comportement de ce genre charnière.

3. L'existence de deux types distincts d'orifices, les uns utilisés pour les allées et venues des récolteuses, les autres exclusivement pour le travail d'excavation du nid souterrain, est un fait constant chez certaines espèces de Fourmis, — à vrai dire bien différentes (*Atta* champignonnistes). Il n'est pas à exclure complètement et *a priori* ici.

à l'examen prolongé du comportement individuel des Fourmis. Une dizaine de trous de *Neomyrma* étaient dispersés sur une surface de plusieurs décimètres carrés, distants les uns des autres de 10 à 15 centimètres. A 50 cm de distance environ, sur un des bords du sentier (du côté Ouest de celui-ci), plusieurs pierres entourées de végétation recouvraient les chambres souterraines du même nid de *Neomyrma rubida*. Il s'agissait de pierres assez volumineuses : 30 à 50 cm pour leur plus grande dimension.

Sur l'autre bord du sentier (du côté Est), à 1 m 50 environ, dans une végétation basse assez dense, des pierres plus petites (15 à 20 cm dans leur plus grande dimension) recouvraient les chambres d'un nid de *Myrmica scabrinodis*. Il est probable qu'un réseau de galeries complétait également ce nid; en tout cas un orifice étroit, d'où sortaient et où entraient des *M. scabrinodis* faisant apparemment partie de la même société, se trouvait dans la région même des orifices de *Neomyrma*, à peu près au centre d'un triangle marqué par trois trous plus larges appartenant aux *Neomyrma*. J'ai observé des ouvrières *Myrmica*, en nombre variant de 1 à 8, s'acharnant pendant plus de 7 minutes sur une graine de Légumineuse longue de 3 à 4 mm, trop grosse pour être introduite aisément dans ce trou, — et finalement l'y faisant pénétrer, sans retour : cet orifice constituait donc manifestement l'entrée d'un nid. Il est probable que la galerie qui en partait conduisait jusqu'au nid de *Myrmica* situé sur la bordure Est du sentier, à 1 mètre de là environ⁴.

Des situations analogues, avec proximité très grande des nids appartenant aux deux espèces, et contiguïté des orifices de sortie, ont été constatées ailleurs, — en des points éloignés, qui correspondaient assurément à des sociétés bien distinctes. Mais l'observation y était souvent moins aisée que dans la station décrite ci-dessus, du fait d'un couvert végétal plus dense.

*
**

Autour des orifices de *Neomyrma* (dans la station qui vient d'être décrite, mais aussi en des points éloignés, où habitent d'autres sociétés de *Neomyrma* et de *Myrmica*), on voit souvent errer, outre les grandes ouvrières de *N. rubida*, des petites ouvrières de *M. scabrinodis*.

Ces petites *Myrmica* se déplacent aux alentours des trous, effectuant de nombreux détours, modifiant fréquemment leur vitesse de déplacement, s'arrêtant parfois pour tâter des antennes le sol sableux, ou bien un débris végétal.

Elles peuvent s'approcher des orifices des nids de *N. rubida*, voire même circuler quelque temps sur la bordure des trous. J'en ai observé

4. En fait, l'analyse topographique exacte des nids et des orifices appartenant à des sociétés et à des espèces différentes est difficile à mener entièrement à bien. Tenter cette analyse précise conduirait d'ailleurs, en creusant le sol, à détruire galeries et nids... — J'ai pu, mais rarement, observer dans la même station des combats entre ouvrières de *Myrmica scabrinodis*, combats qui indiquaient la présence de plusieurs sociétés de cette espèce dans une zone peu étendue.

une, arrêtée au bord d'un orifice, tête et antennes dirigées vers le puits vertical qui conduit au nid, puis s'écartant. — Jamais je n'ai vu ces *Myrmica* pénétrer à l'intérieur du nid de *Neomyrma*, et rien n'indique qu'elles le fassent.

Dans les points observés, l'activité des ouvrières de *Myrmica* est visiblement orientée vers la récolte de débris variés, qui peuvent ou non provenir du nid de *Neomyrma*. De temps en temps, on voit l'une des *M. scabrinodis* saisir une très petite particule (souvent peu identifiable; débris végétal; ou bien petite graine), et l'emporter, manifestant alors un comportement d'ouvrière récolteuse typique: sa marche devient sensiblement plus rapide et plus rectiligne.

Dans la station la plus étudiée, et lorsqu'on peut suivre la *Myrmica* chargée de sa provende, on la voit rejoindre le nid de *M. scabrinodis* qui est situé sur la bordure Est du sentier.

*

**

La situation des deux espèces, *Neomyrma rubida* et *Myrmica scabrinodis* est donc la suivante, dans la station décrite ci-dessus et en de nombreux points de la même région :

- nids des deux espèces très voisins les uns des autres,
- orifices des nids parfois encore plus rapprochés,
- ouvrières de *Myrmica* récoltant graines et débris divers tout près des orifices de *Neomyrma*, — les débris provenant selon toute apparence, au moins en partie, des nids de *Neomyrma*.

Jusque-là, il y a seulement extrême proximité des sociétés de deux espèces différentes, avec utilisation des mêmes ressources, — plus une exploitation par l'une des sociétés (*Myrmica*) des déchets que rejette l'autre (*Neomyrma*).

*

**

Les contacts entre ouvrières des deux espèces peuvent être plus étroits que ce simple voisinage. Sans doute, lorsqu'une ouvrière de *Neomyrma* (dont la marche est beaucoup plus rapide du fait même de sa taille plus grande) passe près d'une ouvrière de *Myrmica*, la rencontre peut revêtir un aspect tout à fait banal, sans intervention de transport mutuel :

- la grosse ouvrière peut passer à 2 ou 3 mm de la petite, sans se détourner ni ralentir sa marche, ne montrant aucune réaction, n'indiquant en rien qu'elle ait même perçu la proximité de la Fourmi étrangère;

— elle peut aussi (mais plus rarement) percevoir de façon manifeste la présence de la *Myrmica*, s'arrêter, la tâter des antennes pendant une ou deux secondes, puis passer sans autre réaction.

Mais la rencontre peut aussi tourner tout autrement. Il n'est pas rare que l'ouvrière *Neomyrma*, brusquement, saisisse la *Myrmica* dans ses mandibules, le plus souvent par le thorax, puis la soulève, la détachant du sol et l'emportant dans une marche en général rapide.

La *Myrmica*, à peine commence-t-elle à être soulevée et détachée du sol, *replie ses appendices étroitement contre le corps*, — ainsi qu'on l'observe dans la plupart des cas de portage entre adultes chez les Fourmis (qu'il s'agisse d'individus appartenant à la même espèce, ou bien de Fourmis parasites transportées par leurs hôtes). Il paraît s'agir là d'un véritable phénomène d'*immobilisation-réflexe*, dans lequel interviennent comme déterminant à la fois la perte de contact des tarsi et du sol, et des stimulations externes déclenchées par les mandibules de l'ouvrière porteuse.

A ces déterminants s'ajoutent chez beaucoup de Fourmis, *Myrmicidae* en particulier, des *préliminaires complexes* : tout un enchaînement de stimulations, de gestes des deux partenaires, constituant sollicitation (la « solliciteuse » est en général l'ouvrière porteuse) et réponse : la « sollicitée » incline la tête de côté, ce qui facilite la prise des mandibules de la porteuse, — et replie ses pattes (avant, semble-t-il, que les tarsi ne soient tous détachés du sol).

Après bien d'autres, et peut-être avec un peu plus de précision, j'ai déjà décrit (LE MASNE, 1951, pp. 1117-1119) ces transports mutuels entre Fourmis adultes, relations inter-individuelles qui revêtent une série de caractères spécifiques, variant largement d'un groupe de Fourmis à un autre en ce qui concerne la position des partenaires et la forme des préliminaires du portage.

Dans le cas décrit ici, les déterminants de l'immobilisation semblent se réduire aux stimulations créées par les mandibules de la *Neomyrma*, et à la perte des stimulations tarsiennes de la *Myrmica*. Rien ici des préliminaires complexes que je viens d'évoquer, qui font partie du « patrimoine éthologique » de chaque espèce susceptible de pratiquer le portage mutuel, — ou bien des deux espèces, quand il y a transport de Fourmis parasites par leurs hôtes. La « saisie » de la *Myrmica* est rapide : elle est rarement précédée d'une ou deux secondes de contacts des antennes de la *Neomyrma* sur le corps de la *Myrmica*. Quant à la *M. scabrinodis*, elle n'effectue aucun acte préliminaire.

Rien non plus, ici, de la position caractéristique qu'adoptent en général les *Myrmicidae* lors des transports mutuels (durant lesquels la Fourmi portée, maintenue dans les mandibules de la porteuse par les côtés de sa tête, voire par ses propres mandibules, se trouve renversée *au-dessus* de la porteuse, tout son corps incurvé, son thorax

et son abdomen venant surplomber ceux de la porteuse, sans les toucher). La *Neomyrma* tient seulement la petite *Myrmica* par le dos du thorax (partie sans doute la plus facile à saisir rapidement lors de la rencontre); et la *Myrmica* a seulement ses appendices repliés. La position relative des deux partenaires ne semble pas constante, l'axe, ou plutôt le plan sagittal de leur corps, semble pouvoir faire des angles variés⁵.

Il est intéressant de noter que cette position — si elle diffère de la position spécifique des *Myrmicidae* adultes en transport mutuel — rappelle tout à fait ce que l'on observe lorsque des ouvrières de *Myrmicidae* portent des mâles, ou bien des ouvrières récemment écloses, immatures et encore incomplètement pigmentées, incapables d'un comportement inter-individuel spécifique et coordonné, qui comporte des préliminaires complexes (LE MASNE, 1951, p. 1118).

*
**

Il semble légitime d'admettre que les ouvrières de *Neomyrma* « savent » porter des ouvrières, c'est-à-dire ont bien ce comportement particulier dans leur patrimoine éthologique spécifique, — mais emploient ici le mode de portage habituel pour le transport de très jeunes ouvrières, — et cela faute de rencontrer chez la partenaire (la *Myrmica*) les réactions spécifiques qui constituent les préliminaires indispensables à un portage « type Myrmicide », c'est-à-dire au-dessus du dos de la porteuse.

Cette interprétation du comportement de portage des *Neomyrma* (de la forme de ce comportement, du moins; non de son déclenchement) serait plus solide si je pouvais affirmer que les *Neomyrma* se portent entre elles, et selon le mode usuel chez les Myrmicides. Je le suppose, mais ne l'ai pas encore observé, faute d'élevages prolongés de sociétés de cette espèce (pour les raisons indiquées plus haut). Le fait qu'on n'observe pas de portage entre les *Neomyrma* à l'extérieur de leurs nids ne diminue en rien la probabilité de ce comportement pour cette espèce. Au moins chez les Myrmicides, c'est à l'intérieur des nids que les transports mutuels sont plus fréquents, — et plus faciles à provoquer en nids expérimentaux.

Quant aux *Myrmica scabrinodis*, je suis assuré qu'elles savent pratiquer entre elles le portage, et selon le « mode Myrmicide » typique. Il est possible de l'observer en élevage, même si cela est moins aisé que chez d'autres Fourmis, *Leptothorax* par exemple.

On peut donc légitimement admettre que l'ouvrière *Myrmica*, bien

5. Il est impossible de préciser davantage : en effet, il s'agit d'observations dans la nature, sans utilisation d'instruments d'optique; et les deux Fourmis ne cessent de se déplacer.

que nullement immature, prend, lorsqu'elle est saisie par une *Neomyrma*, une *posture d'ouvrière immature transportée*, — *faute d'avoir reçu les stimulations spécifiques* (contacts antennaires réciproques, d'abord face à face puis côte à côte, — contact des mandibules de la solliciteuse sur les côtés de la tête, et par dessous), — stimulations qui font partie intégrante de la série de déclencheurs indispensables à l'adoption d'une *posture d'ouvrière mûre transportée*.

Dans cette interprétation du comportement des deux partenaires, *Neomyrma* et *Myrmica* — interprétation qui me semble légitime en l'état actuel de nos connaissances, — on confirme, s'il en était besoin, le caractère de *nécessité des préliminaires stéréotypés* pour que se réalise *de manière complète* le comportement de portage, *sous sa forme spécifique*.

*
**

Une autre interprétation se présente à l'esprit, pour expliquer la position relative des partenaires *Neomyrma* - *Myrmica*, et sa différence avec la posture qui est typique dans les transports mutuels des *Myrmicidae*. On est tenté de penser que c'est l'énorme *différence de taille* entre les deux partenaires qui empêche la réalisation des préliminaires normaux conduisant les membres d'une même espèce à la position relative typique.

Je ne pense pas que cette explication soit valable, ou du moins suffisante. En effet les transports inter-individuels de forme stéréotypée peuvent fort bien se réaliser entre partenaires de taille très différente, lorsque l'espèce présente un polymorphisme important; la position des deux individus reste alors typique, à peine modifiée par le volume de telle ou telle partie du corps de l'un des partenaires, — surtout dans le cas où l'individu porté est plus grand que le porteur. Il en est ainsi, par exemple, dans les transports entre ouvrières de *Myrmica*, qui peuvent présenter des différences de taille importantes. Il en va de même, et de manière beaucoup plus frappante, lorsqu'une petite ouvrière de *Leptothorax* porte la reine, beaucoup plus volumineuse qu'elle; et surtout quand une minuscule ouvrière de *Pheidole* porte un soldat, le tenant par ses mandibules, son énorme tête dressée verticalement, face supérieure en avant, — mais tout le reste du corps (qui présente un moindre gigantisme) dans la position tout à fait typique.

Même si, dans le cas des transports *Neomyrma* - *Myrmica*, la grande différence de taille entre les porteurs peut *faciliter* l'adoption d'une position relative atypique, — c'est en réalité l'*absence de préliminaires spécifiques* (absence liée au fait qu'il s'agit de deux espèces différentes, non associées par le parasitisme social) qui *explique* la non-réalisation d'une posture typique chez la *Myrmica*.



Capturée le plus souvent près d'un orifice de *Neomyrma*, l'ouvrière de *Myrmica* est emportée, passive, à une distance très variable — 10 à 50 cm, rarement plus. La marche de la *Neomyrma* est rapide, et sans être tout à fait rectiligne, l'éloigne toujours sensiblement du point de capture. Brusquement, la *Neomyrma* s'arrête, et dépose sur le sol la *Myrmica*, tout à fait intacte. La Fourmi libérée garde son immobilité, appendices repliés, corps plus ou moins roulé en boule (la tête rapprochée de l'abdomen), pendant quelques instants : un petit nombre de secondes. Puis elle reprend sa mobilité, et tout de suite se met en marche.

Cette courte prolongation de l'immobilité après que l'ouvrière transportée a été déposée sur le sol se retrouve dans les transports mutuels intra-spécifiques, chez les *Myrmicidae* en particulier⁶.

Il n'y a donc rien de spécial à cet égard dans les transports *Neomyrma-Myrmica*. Mais cette courte immobilité de l'ouvrière transportée, après sa libération, joue à l'évidence un rôle important ici : durant ce court moment, la *Neomyrma* a repris sa marche, s'est éloignée de quelques millimètres ou centimètres : assez pour qu'en fait, lorsque la *Myrmica* se déplace à son tour, le contact entre les deux ouvrières ne s'établisse pas à nouveau.

La *Myrmica* libérée reprend sa marche dans une direction apparemment quelconque. Mais je l'ai vue aussi se diriger aussitôt vers l'orifice du nid de *Neomyrma* près duquel avait eu lieu sa capture. Il est difficile de dire si ces retours au point de capture sont le fait du hasard, ou bien résultent d'une connaissance par l'ouvrière de repères topographiques, sur un terrain qu'elle a souvent parcouru auparavant⁷. En tout cas ce retour rapide vers le même orifice de *Neomyrma* ne constitue pas le cas le plus fréquent.

6. Lorsqu'il s'agit d'ouvrières immatures, ou bien d'ouvrières d'une espèce parasite, qui présentent toutes un niveau d'activité particulièrement bas, cette immobilité peut se prolonger plus longtemps (près d'une dizaine de secondes). Il peut en aller de même pour des femelles d'espèce parasite (*Epimyрма* par exemple).

7. Il faut renoncer ici, je crois, à l'hypothèse d'une orientation par ménotaxie, qui expliquerait le retour selon un parcours inverse du « voyage aller ». D'une part ce retour de la *Myrmica*, déposée par une *Neomyrma*, vers le même orifice est exceptionnel. D'autre part rien n'indique, me semble-t-il, que dans les transports intra-spécifiques typiques (ou inter-spécifiques dans les sociétés mixtes avec parasitisme social) les individus transportés soient aptes à retourner en ligne droite vers le point d'origine (sauf dans le cas particulièrement simple de deux nids artificiels réunis par un tube rigide), ni qu'ils usent ou soient capables d'user d'une quelconque ménotaxie.

Le plus souvent, d'ailleurs, ces portages s'effectuent à l'occasion d'un changement de l'emplacement du nid (et c'est en provoquant cette émigration que l'on peut observer le plus aisément les transports mutuels). Les porteuses — on

*
**

Un cas exceptionnel mérite d'être signalé. Par deux fois (à quelques minutes d'écart, et au même point : il pouvait donc s'agir des mêmes individus, et en particulier de la même *Neomyrma*), j'ai vu une ouvrière *Neomyrma*, à l'orifice d'un puits que tout indiquait comme conduisant au nid de *Myrmica*, introduire l'avant de son corps dans le trou, saisir une petite ouvrière *Myrmica*, et l'emporter, — puis la déposer quelques centimètres plus loin.

Dans un des deux cas au moins, la *Myrmica* libérée revient en droite ligne vers l'orifice de son nid, distant de 10 cm seulement du point où elle a été déposée. Il peut s'agir là d'une connaissance précise de détails topographiques, autour du nid.

Puisque la *Neomyrma* capture les *Myrmica* à l'entrée même de leur nid, on serait tenté de voir là un comportement de « razzia », rappelant, — au moins sous forme d'ébauche, — celui de divers genres de Fourmi esclavagistes. Ebauche si l'on veut, mais rien n'est moins certain. Il est plus simple de penser, tant les orifices des nids de *Neomyrma* et de *Myrmica* sont voisins, que les *Neomyrma* exercent leur activité presque banale de capture de *Myrmica* en ce point (entrée d'un nid de *Myrmica*) comme dans les autres parties de leur territoire, — mais rien de plus.

*
**

Outre le cas exceptionnel que je viens de rapporter, les transports *Neomyrma-Myrmica* présentent de nombreuses variantes.

Il arrive que l'ouvrière *Neomyrma* se saisisse à nouveau de la *Myrmica* qu'elle vient de déposer sur le sol (soit avant même que la Fourmi transportée ait rompu son immobilité, soit alors qu'elle se remet à marcher), et lui fasse encore parcourir quelques centimètres. J'ai vu, en une occasion, trois captures successives de la même *Myrmica* par la même *Neomyrma*.

Il peut arriver aussi que la *Neomyrma* saisisse un instant dans ses mandibules la *Myrmica* qu'elle vient de poser sur le sol, — puis la dépose à nouveau sans avoir effectué un nouveau déplacement.

peut l'observer très objectivement et de manière tout à fait sûre — sont les ouvrières qui ont été les premières à découvrir le nouveau nid; les individus transportés sont des ouvrières mûres qui ont réagi plus lentement, ou bien des ouvrières immatures, des mâles ailés, souvent même des femelles ailées et des reines fécondes (si celles-ci ne sont pas trop volumineuses : cas des *Leptothorax* par exemple). Et il n'y a pas, ou fort peu, de retour en arrière des individus transportés. Ce sont les porteuses qui reviennent au nid d'origine et font ainsi plusieurs portages successifs.

La question de la mise en œuvre d'un processus ménotaxique, par conséquent, ne se pose guère à l'occasion de ces transports, même typiques, — pour les individus transportés du moins.

Dans la grande majorité des cas, l'immobilité de l'ouvrière transportée est entière. Mais on voit parfois l'une des pattes de la *Myrmica* (ou plusieurs de ses appendices ? il est difficile de le préciser) s'accrocher à une herbe, une brindille, une aspérité du sol. *Ces imperfections dans l'immobilité de l'ouvrière portée, et dans le repliement de ses appendices* se produisent surtout dans les transports répétés que je viens de signaler, — et au cours du deuxième ou du troisième transport. Tout se passe alors comme si l'immobilisation-réflexe, réalisée de manière complète lors de la première capture, s'effectuait moins bien lors des prises suivantes, si elles se succèdent de manière trop rapprochée. Cela coïncide bien avec ce que nous savons des mécanismes de l'immobilisation-réflexe chez d'autres Arthropodes; cela confirmerait, s'il en était besoin, que nous avons bien affaire ici au même processus général que dans les autres cas d'immobilisation-réflexe. Tout au moins le mécanisme général de l'immobilisation-réflexe est-il *l'une des composantes* du comportement complexe qu'est un transport mutuel; composante qui impose ses lois dès que la Fourmi est saisie et soulevée du sol, — soit de manière passive (cas des *Myrmica* portées par des *Neomyrma*, ou des ouvrières immatures de divers Myrmicides, etc.), soit après des préliminaires qui comportent une activité des deux partenaires (cas des ouvrières mûres de Myrmicides, etc.).

En une occasion, j'ai vu l'accrochage d'une patte de la *Myrmica* sur une brindille se montrer très solide, et résister aux tractions de la *Neomyrma*. Celle-ci manipule alors durant quelques secondes la *Myrmica*, mordille même la brindille, puis abandonne la petite ouvrière ainsi libérée.

Dans les deux cas mentionnés ci-dessus d'une *Myrmica* « enlevée » à l'entrée même de son nid, il y eut également immobilisation imparfaite et accrochage des pattes de la Fourmi transportée à de menus obstacles. Il n'est pas question, bien entendu, de généraliser d'après deux cas seulement; mais il sera intéressant de vérifier s'il y a un lien entre l'immobilisation imparfaite et la capture de l'ouvrière à l'entrée de son propre nid. Cela pourrait éclairer quelque peu le déterminisme de l'immobilisation, et la nature des facteurs qui sont nécessaires à sa réalisation.

Une dernière variante mérite d'être signalée : en un petit nombre de cas, j'ai vu une ouvrière *Neomyrma* se servir de son aiguillon contre une ouvrière *Myrmica*. Il s'agissait d'une *Myrmica* qui venait d'être déposée sur le sol après un transport, ou bien qui s'accrochait des pattes au substrat. Et la *Neomyrma* agressive n'était pas la porteuse, mais une ouvrière survenue fortuitement, semble-t-il. Il est difficile, lors d'une observation dans la nature, d'assurer que le coup d'aiguillon a été vraiment donné; en tout cas il reste en général sans effet, et la petite *Myrmica*, lorsqu'elle reprend sa marche, ne semble

lésée en rien. Une seule fois, j'ai vu la *Myrmica* s'échapper à une vitesse beaucoup plus grande que dans la marche normale : c'est (pour qui a beaucoup observé de « combats » de Fourmis à la loupe binoculaire) un signe probable de l'expulsion d'une goutte de venin, entrée en contact avec le corps de la fuyarde...

Je n'ai jamais vu la porteuse elle-même user de l'aiguillon contre une *Myrmica*, même quand les pattes de celle-ci s'accrochent sur le sol ou sur une herbe, ni après qu'elle a été déposée sur le sol.

*
**

Il importe de donner quelque indication sur la fréquence de ces transports *Neomyrma-Myrmica*. Un exemple en donnera une idée. En deux heures et demie d'observation continue, portant sur la station décrite au début de cette note, j'ai pu voir près de 20 transports mutuels, observés de bout en bout (depuis la capture, jusqu'au dépôt et à l'abandon de la Fourmi transportée). Le nombre réel des portages, en cette station et durant ce laps de temps, dut être un peu plus grand : soit que certains aient échappé à l'observateur, occupé à suivre un autre transport; soit surtout que les herbes ou une pierre aient empêché de déceler certains portages effectués dans la même zone. Encore cet emplacement, par la nature dénudée d'une partie de sa surface, était-il favorable à l'observation.

En d'autres stations, j'ai observé à plusieurs reprises des comportements analogues; mais le terrain peu favorable ne m'a pas permis d'en déceler le même nombre.

Cette fréquence (20 transports en deux heures et demie) paraît faible. Il faut tenir compte cependant du petit nombre des individus présents; durant l'observation continue citée (16 h 30 - 18 h), jamais l'espace de terrain observé (1 mètre carré environ) ne montrait plus de quelques dizaines d'ouvrières de l'une ou l'autre espèce; souvent moins de dix ouvrières en tout étaient visibles. Rien là des foules, animées d'une activité intense, que l'on observe aux environs d'un nid de *Formica* par exemple. Etant donné le petit nombre des individus en cause, le nombre des transports mutuels observés est loin d'être négligeable.

Il semble bien, en fait, que ces transports mutuels font partie de l'activité normale des *Neomyrma rubida* et des *Myrmica scabrinodis*, en certaines régions habitées à la fois par les deux espèces⁸, stations

8. L'aire de répartition de *N. rubida* (au moins dans le Midi de la France) est moins étendue que celle de *M. scabrinodis*, les exigences écologiques de la première espèce paraissant plus strictes. Il est même possible que le domaine des *Neomyrma* soit tout entier inclus dans l'aire de répartition de *Myrmica scabrinodis*. Néanmoins, l'extrême voisinage des nids des deux espèces, occasion ou déterminant des transports mutuels étudiés, peut ne pas se trouver réalisé en tous les points de cette zone commune, — mais seulement dans certaines stations.

où leurs nids sont voisins, et les orifices de ces nids à la surface du sol presque contigus parfois.

Dans la vie des deux sociétés intéressées, la signification de ces transports mutuels se ramène peut-être à celle de simples « incidents de voisinage »; et leurs conséquences sont probablement minimales, tant pour la vie des individus impliqués dans ces comportements que pour la survie des sociétés.



Cependant ces comportements me semblent dignes d'intérêt pour l'éthologie comparée des Fourmis, — voire, si l'on veut, pour une sociologie animale comparative. En effet, par leur caractère imparfait lui-même, les portages *Neomyrma-Myrmica* sont capables d'éclairer le comportement, très répandu chez les Fourmis, du transport mutuel intra-spécifique ou inter-spécifique.

Nous avons vu que leur analyse est susceptible de nous apporter quelque lumière sur la place que tiennent les faits d'immobilisation-réflexe dans ces transports mutuels.

Il conviendrait à coup sûr de poursuivre ces observations, de préciser davantage l'analyse des faits enregistrés. La nécessité d'observer dans la nature, la rareté des stations favorables, la fréquence relativement faible de ces actes, ne facilitent pas ce travail.

Je n'ai, en tout cas, jamais observé des comportements de ce type chez d'autres couples d'espèces de Fourmis (hors le cas du parasitisme social, discuté ci-dessous). Il est vrai que si j'ai passé bien des heures à recueillir dans la nature des sociétés de Fourmis, c'est surtout sur des élevages menés au laboratoire que j'ai effectué des observations.

Je souhaite vivement apprendre de Collègues myrmécologues si leur attention a été attirée par l'apparition spontanée, dans la nature, de faits analogues. Et si la littérature myrmécologique — fort touffue, on le sait — en fait quelque part mention.



DISCUSSION

Pouvons-nous établir un rapprochement entre ce type de relations entre espèces distinctes de Fourmis et les modes si variés de *parasitisme social* que l'on connaît chez ces Insectes ? Etant donné que les transports mutuels *Neomyrma-Myrmica* présentent un caractère sommaire, et en même temps apparaissent de manière quelque peu accidentelle, il serait séduisant d'y voir une forme élémentaire,

archaïque, des relations inter-spécifiques hautement organisées qu'on observe dans certaines sociétés mixtes liées au parasitisme social.

Je pense que cette hypothèse ne doit pas être, pour le moment, retenue comme probable. Il paraît douteux que semblables comportements puissent conduire au parasitisme social vrai⁹, — ni donner l'image d'une des étapes anciennes de sa réalisation évolutive.

En effet, dans le parasitisme social vrai, c'est la femelle féconde de l'espèce parasite qui s'introduit dans le nid d'une autre espèce, et y fonde une société mixte; ensuite apparaissent, entre les différentes catégories des deux espèces, des relations extrêmement étroites et très complexes. Nous n'avons rien de tel dans le cas des *Neomyrma* et des *Myrmica*: ici les relations n'apparaissent qu'entre ouvrières, et seulement à l'extérieur des nids; de plus ces relations ne durent, à chaque fois, que fort peu de temps (en général quelques secondes, rarement plus d'une minute). Il est difficile de voir là une étape évolutive du parasitisme social vrai.

*
**

Il serait plus séduisant de rapprocher ces portages *Neomyrma-Myrmica* du comportement des Fourmis esclavagistes, en tenant compte des cas — bien peu nombreux, à vrai dire — où j'ai vu la capture s'effectuer à l'entrée du nid des *Myrmica scabrinodis*; en tenant compte aussi de ce que toutes les captures de *Myrmica* que j'ai observées se réalisent dans un espace de terrain qui fait partie à la fois du territoire des deux sociétés. Or le phénomène central de la biologie des Fourmis esclavagistes est précisément la capture d'individus prélevés dans des fourmilières d'autres espèces, à l'intérieur du territoire de la société « esclavagiste ».

Cependant cette analogie paraît assez lointaine. D'une part, les Fourmis esclavagistes qui ont été l'objet d'études suivies constituent avec leurs « esclaves » des sociétés mixtes durables (même si, le plus souvent, l'espèce esclave n'est représentée dans le nid mixte que par ses nymphes et ses ouvrières): il s'agit d'une association assez intime, avec des relations inter-individuelles étroites et complexes; et cette association est en général obligatoire pour l'espèce esclava-

9. Par « parasitisme social vrai », j'entends ici celui qui unit dans une société mixte deux espèces de Fourmis, toutes deux représentées par leurs différentes castes et par leur couvain (peuvent manquer certaines catégories d'individus qui ont été supprimées au moment de la fondation de la société mixte: par exemple les reines de l'espèce-hôte; manquent aussi, bien entendu, certaines autres catégories lorsque la société mixte est encore au début de son développement). Par conséquent, — et d'une manière conventionnelle, — ce « parasitisme social vrai » n'inclut pas les *Fourmis esclavagistes*: dans leurs sociétés mixtes, l'une des espèces (l'espèce « esclave ») n'est représentée, le plus souvent, que par ses ouvrières et ses nymphes.

giste. D'autre part, le plus souvent, ce sont des cocons que les esclavagistes capturent et rapportent jusqu'à leur nid, et non pas des ouvrières; en certains cas, cependant, des ouvrières adultes sont également capturées et rapportées jusqu'à la société mixte.

Analogie lointaine donc, mais moins que dans le cas du parasitisme social vrai sans esclavagisme. Je pense qu'il convient de garder en mémoire cette analogie entre les transports d' « esclaves » par les Fourmis esclavagistes et les portages de *Myrmica* par des *Neomyrma*, — lorsqu'on étudie ces derniers et qu'on tente de les interpréter. Toute hypothèse de travail — prudemment maniée — peut rendre quelque service. Mais je me garderai d'affirmer, pour le moment, qu'il faut voir là une étape évolutive de l'esclavagisme, non plus que du parasitisme social vrai.

*

**

La comparaison entre les portages *Neomyrma*-*Myrmica* et le comportement des Fourmis esclavagistes est facilitée par des observations anciennes dues à Eugen WEBER (1936, *a* et *b*), d'autant plus que ces observations portent précisément sur *Neomyrma rubida* et diverses espèces de *Myrmica*¹⁰. Quelques observations de WEBER sont faites dans la nature, la plupart au laboratoire. Mais toutes ont — WEBER le précise bien — un caractère purement expérimental : il s'agit de mélanges, effectués par l'observateur, de Fourmis d'espèces différentes dans des récipients clos; ou bien du dépôt de Fourmis d'une espèce sur le nid d'une autre espèce. Il ne s'agit pas de la manifestation spontanée de comportements dans la nature, sans intervention de l'observateur.

L'intérêt, par rapport à mes propres observations, des recherches d'Eugen WEBER est qu'elles démontrent *expérimentalement* l'aptitude de *Neomyrma rubida* à entretenir avec diverses *Myrmica* des relations inter-individuelles précises, en particulier des portages, — relations dont j'ai précisément observé la manifestation *spontanée* dans la nature.

E. WEBER est parti d'observations de R. BRUN (1913), qui avait vu des *N. rubida* s'emparer du couvain de *M. rubra* L., et a constaté ensuite la présence d'ouvrières *M. rubra* dans les nids de *N. rubida*. WEBER a voulu vérifier cette possibilité d'association entre les deux espèces; il a tenté de déterminer expérimentalement l'apparition de sociétés mixtes. Dans ses recherches, l'étude des transports mutuels, qui nous occupe ici, était accessoire.

Les expériences effectuées en récipients clos par WEBER ne permettent d'observer qu'un petit nombre de transports mutuels, et nous apprennent peu à *cet égard*. Une longue expérience (qui dure de

10. Je suis reconnaissant au Dr. H. KUTTER d'avoir attiré mon attention sur ce travail de WEBER.

juillet à septembre), effectuée en milieu naturel, est la plus instructive pour nous.

E. WEBER dépose au milieu d'un groupe de nids de *N. rubida* (qui appartenaient vraisemblablement à une même société) des ouvrières et du couvain de *M. rubra*. Les *rubida* s'emparent du couvain des *rubra*. Elles ne « maltraitent » ou tuent qu'un petit nombre de ces ouvrières *rubra* (WEBER ne dit pas clairement ce que deviennent les autres...). Un mois après, il voit des ouvrières *rubida* sortir du nid, chacune portant une *rubra*, puis la transportant à quelque distance du nid, et la libérant. Ces ouvrières *rubra* (nées du couvain saisi un mois plus tôt par les *rubida* ?) essaient de revenir dans le nid de *rubida*; lorsqu'elles se heurtent à des *rubida*, elles font le mort. Il y a donc transport de *M. rubra* par des *N. rubida*, mais il s'agit d'une expulsion et non pas d'un rapt... — D'autres ouvrières *rubra* sortent du nid seules, puis y entrent; la plupart sont occupées à extraire des grains de sable.

Du mélange provoqué par WEBER est donc née une société mixte expérimentale, présentant une certaine instabilité que manifestent ces « expulsions ». WEBER souligne bien le caractère incomplet et provisoire de cette « alliance » entre les deux espèces, — et les différences qu'elle présente avec une société mixte du type « esclavagisme » : les *Formica sanguinea*, par exemple, ne pratiquent jamais une telle expulsion de leurs Fourmis auxiliaires (ou « esclaves »).

WEBER ne donne pas de détails sur la position relative des partenaires dans ces transports; mais il est probable qu'elle était la même que dans les portages *Neomyrma*-*Myrmica* que j'ai observés : en effet il signale en une ou deux occasions que le transport des *rubra* est précédé d'une réaction d'immobilisation (« sie stellten sich tot »).

Pour WEBER (*loc. cit.*, p. 654) les *Myrmica rubra* sont traitées par les *Neomyrma rubida* comme de simples corps étrangers, qu'elles s'efforcent seulement d'éloigner de leur propre nid. Je pense que cette interprétation restreint exagérément l'intérêt des portages observés par WEBER, et ne met pas assez en évidence le caractère précis du lien (très provisoire) qui s'établit alors entre individus des deux espèces. Il est sans doute de même nature que dans les transports mutuels que j'ai observés.

Sans doute la situation, au départ, est-elle différente : mélange expérimental des deux espèces, dans le travail de WEBER; présence spontanée des deux espèces en un même point, dans mes observations. Cependant le résultat, quant aux transports mutuels, est à peu près le même : les *Neomyrma rubida* « expulsent » les petites *Myrmica*, les transportant dans leurs mandibules et les déposant, intactes, à quelque distance du nid de *rubida*.

Dans un cas comme dans l'autre, les *Myrmica* ne sont pas traitées comme des objets inertes; ni comme des Insectes quelconques; mais bien comme des Fourmis : inaptés, sans doute, à déployer la séquence complexe des actes qui conduit au transport stéréotypé « type Myrmicide » (comme pourraient le faire des ouvrières de même espèce), mais parfaitement aptes à l'immobilisation-réflexe (comme des ouvrières immatures); aptes aussi, après leur libération, à cette courte prolongation de leur immobilité, qui assure sans doute leur survie.

Il ne semble pas nécessaire de discuter longuement ici la valeur des expériences de E. WEBER en ce qui concerne la possibilité de réaliser expérimentalement une association entre Fourmis d'espèces différentes, — association à caractère souvent précaire, et dans laquelle

les individus entretiennent rarement des relations aussi étroites que dans une société mixte naturelle.

De telles expériences ont été réalisées à bien des reprises, et par de multiples observateurs. FOREL (1874, 1920) en a pratiqué d'innombrables, si complexes en général que leur analyse est difficile. Parmi les plus récentes, celles de L. PLATEAUX (1960) sont fort instructives. J'en ai moi-même effectué de nombreuses, et de plusieurs types : soit couvain d'une espèce A « donné » à une espèce B; soit mélange de deux sociétés, des espèces A et B, — sociétés complètes ou bien privées de certains de leurs membres. J'ai obtenu par exemple l'association durable, en société mixte expérimentale, de *Leptothorax* appartenant à deux espèces différentes, avec échanges inter-spécifiques de nourriture et de stimulations de toute sorte, au plus haut degré de complexité.

Ce type d'expérience reste de grand intérêt, il est susceptible de nous apprendre beaucoup sur les relations inter-individuelles chez les Fourmis. L'étude même des facteurs expérimentaux qui conduisent l'essai à une association de quelque durée, ou bien un échec (avec massacre général parfois) est passionnante — et fort difficile. Mais il faut être parfaitement conscient du caractère expérimental et artificiel de ces essais, lorsque les espèces A et B ne s'associent nullement dans la nature en société mixte de quelque type que ce soit.

L'intérêt du rapprochement entre les essais expérimentaux faits par E. WEBER et mes observations de comportements spontanés n'est donc pas principalement de suggérer la possibilité d'associations plus durables entre *Neomyrma* et *Myrmica* (possibilité qui reste ouverte, mais que rien ne vient démontrer). L'intérêt, plutôt, est de voir dans les deux cas se manifester ces transports mutuels *Neomyrma-Myrmica*, qui revêtent la même forme assez sommaire (sans posture stéréotypée « type Myrmicide »), et conduisent dans les deux cas au même résultat : éloigner les *Myrmica* des *Neomyrma*. Dans les deux séries de transports mutuels on trouve la même absence de toute lésion infligée aux petites *Myrmica*, ainsi que la réaction d'immobilisation de celles-ci : faits évidemment liés, qui conditionnent et caractérisent fortement ce type de comportement.

*
**

Il est bon de souligner que le comportement manifesté ici par les *Neomyrma* ne saurait s'exercer vis-à-vis de *n'importe quel Insecte*. Il faut que le partenaire montre, en réponse, une réaction particulière : précisément l'immobilisation-réflexe. De petits Coléoptères, Staphylinides par exemple, que j'ai vus traverser le même territoire, ne déclenchaient rien de tel. Et ils ne sont sans doute pas aptes à réagir comme le font ici les *Myrmica*¹¹.

11. Il est des Coléoptères myrmécophiles qui pratiquent et utilisent l'immobilisation-réflexe. J'en ai observé (LE MASNE, 1965 b). Mais la situation est alors différente : ces Myrmécophiles vivent dans le nid des Fourmis-hôtes.

Dans les transports mutuels étudiés, ce sont bien des *schémas de comportement propres aux Fourmis*, et *communs aux deux espèces*, qui sont mis en jeu, et autorisent précisément le déroulement de l'acte, depuis la capture de la *Myrmica* jusqu'à sa libération à quelque distance.

*
**

Je ne pense donc pas que ces comportements puissent conduire à la réalisation d'une association durable entre sociétés d'espèces différentes, ni représenter une véritable étape vers les sociétés mixtes. Il faut y voir seulement un *type particulier de rapports inter-individuels entre Fourmis d'espèce différente*, une *forme élémentaire de relations entre espèces sociales*, — relations entre deux espèces de Fourmis qui possèdent les mêmes aptitudes comportementales, mais aussi occupent le même territoire, exploitent les mêmes ressources, et dont l'une sans doute tente d'utiliser les débris rejetés par l'autre.

Ces rencontres et ces transports mutuels ne se produisent, très probablement, qu'en certains points de l'aire de répartition des deux espèces. Ces transports inter-spécifiques ne paraissent pas faire obligatoirement partie du comportement des deux espèces, — chacune peut fort bien vivre sans les manifester; mais ils mettent en œuvre des *aptitudes de comportement bien spécifiques*, inscrites dans le « patrimoine éthologique » des deux espèces.

C'est la communauté des schémas et des aptitudes de comportement qui autorise ces transports mutuels. Et leur cause immédiate — l'occasion qui les fait apparaître — réside dans la cohabitation des deux espèces en une même station. Plus, sans doute, la tendance des *Myrmica* à rechercher les déchets que rejettent les *Neomyrma*.

Relations entre espèces qui occupent un même biotope et font partie d'une même biocénose; relations entre individus (très brèves mais en somme étroites) avec manifestation d'un *comportement spécifique commun aux deux espèces*. Nous sommes là dans le domaine commun à l'Éthologie ou à la Psychophysiologie d'une part, à l'Écologie des biocénoses d'autre part, — domaine commun qui est fort étendu, et dont l'étude est si attachante.

RÉSUMÉ

L'observation, dans la nature, du comportement spontané des Fourmis, autour des nids de *Neomyrma rubida* Latr., a permis de mettre en évidence des transports d'ouvrières de *Myrmica scabrinodis* Nyl. par des ouvrières de *Neomyrma rubida*.

Au cours de ces transports, les *Myrmica* manifestent la même immobilisation que l'on observe dans tous les transports de Fourmis adultes, mais non la posture qui caractérise les transports intra-spécifiques typiques chez les Myrmicidés.

Il y a là un type nouveau de relations inter-spécifiques, dont la signification est discutée, par comparaison avec le comportement des Fourmis parasites ou esclavagistes.

SUMMARY

Observation, under natural conditions, of the free behaviour of Ants, about the nests of *Neomyrma rubida* Latr., has shown carriages of *Myrmica scabrinodis* Nyl. workers, by workers of *Neomyrma rudiba*.

By these carriages, *Myrmica* exhibit the immobilisation pattern observed by every mutual carriage of adult Ants, but not the posture peculiar to Myrmicids when carried.

Here we have a new type of inter-specific relation, the significance of which is discussed with reference to the behaviour of parasitic and slavemaking Ants.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUN (R.), 1913 : Beobachtungen in Kempthaler Ameisengebiete. *Biol. Centralbl.*, vol. 33, p. 17-29.
- FOREL (A.), 1874 : *Les Fourmis de la Suisse*. Zürich, 452 p. — 1920 : *Id.*, 2^e édition, La Chaux-de-Fonds, 333 p.
- LE MASNE (G.), 1951 : Echanges de nourriture, trophallaxie et transports mutuels chez les Fourmis. *Traité de Zoologie*, sous la dir. de P.-P. GRASSÉ, Masson, Paris, vol. 10, fasc. 2, pp. 1104-1119. — 1953 : Observations sur les relations entre le couvain et les adultes chez les Fourmis. *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 11^e sér., vol. 15, pp. 1-56; et *Bull. Sect. Franç. U.I.E.I.S.*, vol. 1, pp. 1-56. — 1965 a : La fondation des sociétés avec approvisionnement répété chez la Fourmi *Neomyrma rubida* Latr. (à paraître prochainement). — 1965 b : Le comportement de *Dichillus minuta* (Col. Tenebrionidae), hôte de la Fourmi *Pheidole pallidula* : la Myrmécophilie facultative (à paraître prochainement).
- PLATEAUX (L.), 1960 : Adoptions expérimentales de larves entre des Fourmis de genres différents. *Insectes sociaux*, vol. 7, pp. 163-170, 221-226, 345-348.
- WEBER (E.), 1936 a : Durch Brutraub entstandene Mischkolonien bei *Myrmica*. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, vol. 16, pp. 652-657. — 1936 b : Allianzversuche mit Myrmicinen. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, vol. 16, pp. 684-691.
- WILSON (E. O.), EISNER (T.), WHEELER (G. C.), WHEELER (J.), 1956 : *Aneuretus simoni* Emery, a major link in Ant evolution. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 115, pp. 81-99.

Interventions de M. LECOMTE.

1^o Je voudrais d'abord poser une question à M. LE MASNE. L'ouvrière de *Neomyrma* se saisit-elle brusquement de la petite *Myrmica* ou y a-t-il une phase d'exploration antennaire préalable.

2^o Ensuite, je voudrais faire remarquer qu'il me semble y avoir un certain parallélisme entre le comportement que vous venez de décrire et ce que l'on observe chez l'abeille domestique. Dans certains cas, quand une ouvrière atterrit par erreur à l'entrée d'une ruche étrangère, elle adopte dès la première rencontre avec une gardienne, une posture pseudo-cadavérique qui inhibe l'activité de cette dernière et induit un comportement de transport.

Réponses de M. LE MASNE.

1^o Il y a parfois exploration antennaire préalable, durant un petit nombre de secondes. Mais, le plus souvent, au contact antennaire succède, en une fraction de seconde, la « saisie » de la *Myrmica* par la *Neomyrma*.

2^o La comparaison est très intéressante et montre donc que d'autres Hyménoptères que les Fourmis sont aptes à cette réaction d'immobilisation, réaction qui dans les deux cas assure la survie de l'« intruse ».

Intervention de M. SOULIÉ.

Les manifestations d'hostilité « atténuée » des *Neomyrma* envers les *Myrmica* ont-elles pu être observées vis-à-vis d'autres pseudo-agresseurs ? (soit fourmis, soit autres insectes). Est-ce une réaction « spécifique » vis-à-vis de *Myrmica scabrinodis* ou non ?

Réponse de M. LE MASNE.

Les essais que vous proposez seraient de grand intérêt : ils sont au programme pour les semaines qui viennent :

a) essais avec des *Myrmica scabrinodis* prélevées dans des nids éloignés : j'attends beaucoup de ces essais, aptes à montrer si les *Neomyrma* sont habituées aux *Myrmica* du nid voisin du leur.

b) essais avec des Fourmis d'espèces différentes des *Myrmica scabrinodis* : mais j'attends peu de résultats du dépôt de *Formica* (par exemple) près des trous de *Neomyrma*.

c) essais avec d'autres insectes, soit des Coléoptères aptes à l'immobilisation réflexe, soit des Insectes (petits Grillons par exemple) peu aptes à des réactions et immobilisés de manière variable; j'attends beaucoup de cette 3^e série d'essais.

Interventions de M. GERVET.

1^o Y a-t-il transport mutuel chez les ouvrières de cette espèce de *Myrmica* ?

2^o En somme l'immobilisation citée, est-elle une réponse spécifique au contact des *Neomyrma* ou une réponse banale à un grand nombre de contacts ?

Réponses de M. LE MASNE.

1^o Oui, les *Myrmica (scabrinodis)* en particulier) pratiquent le portage mutuel, mais avec des gestes préliminaires des deux partenaires porteuse et portée) et des positions réciproques bien déterminées et stéréotypées.

Les *Myrmica* ont donc la réaction d'immobilisation inscrite dans leur comportement spécifique, sans doute inné. Mais ici (portage *Neomyrma-Myrmica*) la position de la portée est quelconque et variable.

2° La réaction est une réponse semi-spécifique, on ne l'obtient pas en saisissant une *Myrmica* dans les doigts, ou dans les pinces, mais elle est obtenue par les *Neomyrma* comme par des *Myrmica*. Il sera intéressant, avec des pinces, de tenter de retrouver la stimulation efficace.

Intervention de M. KNEITZ.

1° Avez-vous trouvé un transport intra-spécifique à *Neomyrma rubida* Latr. ?

2° Ce transport est-il une réaction avec un cycle saisonnier ou en relation avec une division du travail dans le nid de *Myrmica scabrinodis* ?

Réponses de M. LE MASNE.

1° Je n'ai pas observé le transport mutuel intra-spécifique chez *Neomyrma*. Mais j'ai encore peu étudié la vie des *Neomyrma* à l'intérieur du nid et en élevage (condition la plus facile pour l'étude expérimentale des transports mutuels des Fourmis). Je suppose que les *Neomyrma* doivent pouvoir présenter ce comportement, mais il reste à l'observer.

2° Je n'ai pas vu de rythme saisonnier. Mais je n'étudie ces *Neomyrma* dans la nature, qu'entre le début de juillet le milieu de septembre. Par contre, il semble qu'il y ait un rythme journalier : les transports sont plus nombreux vers la fin de l'après-midi. Quant à la division du travail, il ne s'agit là, bien sûr, que des ouvrières pourvoyeuses.

Intervention de M. TOROSSIAN.

Ne pensez-vous pas qu'un élevage expérimental avec les deux colonies dans une enceinte commune, apporterait des données intéressantes, et faciliterait les observations ?

Réponse de M. LE MASNE.

Peut-être, mais il est difficile de mettre en route de beaux élevages de *Neomyrma*, d'autre part, il est douteux que ce comportement extérieur au nid se réalise bien en élevage.

Intervention de M. NOÏROT.

Quel est le régime alimentaire des deux espèces en présence ?

Réponse de M. LE MASNE.

Je connais mieux celui des *Myrmica* que celui des *Neomyrma*, mais il est plus que probable, qu'il s'agit dans les deux cas d'un régime carnivore, auquel s'ajoute un régime détritivore (c'est-ce qui apparaît dans le comportement de récolte des débris par les *Myrmica* autour des nids des *Neomyrma*). Je ne pense pas qu'il s'y ajoute d'autres ressources alimentaires (Homoptères, graines).