

La fondation des sociétés selon le "type Myrmecia"
chez la Fourmi *Manica rubida* Latr.

G. LE MASNE et A. BONAVITA (Institut de Neurophysiologie et Psychophysiologie, Département de Psychophysiologie Comparée, Marseille). (1).

L'attention des myrmécologues a toujours été attirée par le comportement des femelles fécondes de Fourmis après le vol nuptial, et les processus variés par lesquels ces femelles réalisent la fondation de nouvelles sociétés. Ils ont décrit une série de types de fondation de la société, dont le caractère d'étapes évolutives n'est pas niable.

Dans certaines espèces, la femelle féconde n'est pas capable d'assurer à elle seule la fondation d'une nouvelle société ; elle doit se faire aider par des ouvrières appartenant à une société préexistante (fondation de type "dépendant"). Ces ouvrières peuvent appartenir à la même espèce que la femelle fondatrice, ou bien être d'espèce différente : on passe alors au parasitisme social, qui constitue le terme de cette évolution.

Cette fondation "dépendante" se rencontre surtout chez les Fourmis qui appartiennent aux sous-familles les plus évoluées (Myrmicinae et Formicidae) ; dans les groupes plus archaïques, elle n'est le fait que d'un petit nombre d'espèces (Myrmecia inquilina : C.P. et E.F. HASKINS, 1964).

Dans un type assurément plus primitif, la femelle féconde est capable de réaliser seule la fondation d'une nouvelle société (fondation indépendante). Le type indépendant de fondation des sociétés peut se présenter sous deux modes différents. Dans le mode le plus évolué, qui se rencontre chez un grand nombre d'espèces, la femelle, après le vol nuptial, s'enferme étroitement dans une logette qu'elle a creusée dans le sol (dans le cas des espèces terricoles, les plus nombreuses). Elle y élève seule sa première couvée, amenant jusqu'à l'état adulte quelques ouvrières de petite taille, qui peu à peu la remplaceront dans toutes ses tâches ; cette fondation, avec claustration complète de la femelle et sans approvisionnement extérieur jusqu'à l'apparition des premières ouvrières, n'est possible que par l'utilisation des muscles alaires devenus inutiles, et qui sont profondément modifiés et métabolisés (Ch. JANET, 1906, 1907).

Le second mode de fondation indépendante est encore plus primitif. Il a été découvert par WHEELER (1932, 1933) en Australie chez des Myrmecia et des Amblyopone, Fourmis très archaïques. Bien des points ont été précisés par C.P. et E.F. HASKINS (1950, 1951, 1955). Dans ce mode de fondation, la femelle fondatrice n'est pas claustrée : elle pratique une "fermeture partielle" et intermittente du nid : elle sort de temps en temps de sa logette souterraine, chasse à l'extérieur et apporte à ses larves des proies fraîches : il y a approvisionnement répété. Par là ce mode de fondation

(1) Avec la collaboration technique de A. POVEDA et M. ROUVIER.

se rapproche beaucoup de celui que l'on observe chez les Guêpes sociales.

L'existence de ce mode de fondation assurément archaïque a été soupçonnée par plusieurs auteurs chez des Fourmis plus évoluées que les Myrmeciinae ou les Amblyoponinae. Mais il ne s'agit jamais, sauf dans le cas de certaines Ponerinae, d'observations complètes et directes de l'approvisionnement ; et jusqu'ici cette fondation avec approvisionnement et sans claustration n'était connue de façon sûre chez aucune Fourmi appartenant à une sous-famille évoluée, et chez aucune Fourmi de nos régions.

C'est ce mode de fondation archaïque que nous avons découvert chez Manica (Neomyrma) rubida Latr., Fourmi qui n'est pas rare en France, et appartient à l'une des sous-familles évoluées : celle des Myrmicinae.

Depuis quelques années, les observations faites dans les Alpes-Maritimes par l'un de nous (LE MASNE) ont mis en évidence une série de faits (errance des femelles fondatrices de Manica, acceptation par elles de proies vivantes) qui laissent soupçonner l'existence chez cette Fourmi d'une fondation avec approvisionnement et sans claustration. Poursuivant ces recherches dans les Basses-Alpes, nous avons mis en évidence des faits qui confirment entièrement l'existence chez Manica rubida de ce mode archaïque de fondation (G. LE MASNE et A. BONAVIDA, 1967) et permettent aujourd'hui d'apporter des précisions complémentaires sur le comportement de ces femelles fondatrices.

°°

Manica rubida habite les régions montagneuses du sud de l'Europe, y compris nombre de massifs du sud de l'Allemagne (STITZ, 1939). En Suisse, elle monte jusqu'à 2.400 m. d'altitude (KUTTER). En France, on la trouve jusqu'en Alsace (ESCHERICH). Dans le sud des Alpes françaises (Alpes-Maritimes, Basses-Alpes), nous l'observons, à partir de 800 m. d'altitude, dans un environnement bien défini : au bord de rivières ou de torrents, sur des terrasses sableuses et caillouteuses, soit tout à fait nues, soit garnies d'une végétation souvent maigre. Les sociétés importantes de Manica rubida s'observent sur les terrasses les plus éloignées du torrent et les plus abondamment garnies de végétation. Ces sociétés sont alors très populeuses (plusieurs milliers d'individus) ; les nids occupent un grand nombre de pierres, sur une surface de plusieurs mètres carrés, et marquent en outre le sol, entre les pierres, de cratères qui entourent des orifices d'excavation. L'observation des femelles fondatrices et de leurs expéditions de chasse est plus aisée sur les terrasses nues, au voisinage immédiat des torrents.

°°

Durant les mois de juillet et d'août, il est aisé d'observer sur ces banquettes de sable des femelles désaillées de Manica, qui errent de manière prolongée, parcourant sur le sol un tracé complexe ; elles visitent les anfractuosités au contact des pierres et parfois disparaissent quelques instants sous un caillou. On pourrait à première vue penser qu'il s'agit là de femelles venant d'effectuer leur vol nuptial et cherchant un abri favorable au creusement de la loge de fondation. Mais ces femelles

errent ainsi sur les banquettes de sable durant n'importe quelle journée ensoleillée ou suffisamment tiède, pendant près de deux mois ; et aucun vol nuptial n'a été décelé durant cette période.

En réalité ces femelles errantes de Manica rubida sont à la recherche d'aliments ou de proies qu'elles vont apporter à leur nid. Nous l'avons vérifié expérimentalement à maintes reprises dans la nature, en offrant à la fondatrice une proie dont elle s'empare, et qu'elle emporte rapidement vers son nid ; c'est d'ailleurs là le meilleur moyen de découvrir l'entrée de celui-ci.

Les proies offertes sont de jeunes grillons (Acheta domestica), appartenant à l'un des trois premiers stades larvaires. Une proie fraîchement tuée, déposée devant l'entrée du nid, est le plus souvent saisie immédiatement par la femelle et introduite dans le nid. On peut aussi faire accepter à des femelles errantes des proies vivantes présentées au bout d'une pince. La proie est saisie dans les mandibules, assez fortement pour qu'elle puisse être abandonnée par les pinces de l'observateur. La femelle, repliant son abdomen, pique le grillon d'un coup d'aiguillon et l'emporte immédiatement vers son nid, suivant alors un trajet beaucoup plus rectiligne que précédemment. Après un délai variable (parfois moins d'une minute, parfois une heure) la femelle de Manica sort à nouveau de son terrier ; on peut alors lui faire saisir une autre proie. Nous avons parfois fait accepter successivement à la même femelle jusqu'à 6 grillons en un peu plus d'une heure.

Toutes les fois que l'excavation d'un nid a mené à la découverte du couvain, nous avons retrouvé sur ce couvain le ou les grillons qui avaient été acceptés par la fondatrice dans les minutes ou les heures précédentes.

Il faut souligner dès maintenant que nul n'a jamais rien observé de semblable à tout ce qui précède pour les femelles fondatrices de Myrmica, de Lasius, ou de Camponotus, qui pratiquent la fondation avec claustration complète : quelques heures après le vol nuptial, ces femelles se sont enfermées dans leur loge de fondation, et ne réapparaissent plus. Cette loge est close, l'orifice d'entrée en est rebouché. En élevage, ces femelles ne sortent pas de la loge qu'elles ont pu creuser ; lorsqu'on les voit en surface il paraît bien s'agir d'un trouble dû aux conditions expérimentales. De même si l'on peut, en élevage au laboratoire, faire accepter à des femelles fondatrices de différentes espèces de petites proies en plaçant celles-ci dans la loge de fondation, on ne les voit pas aller les chercher à la surface du sol.

°°

La réalité du comportement d'approvisionnement des femelles de Manica rubida, hors de toute intervention expérimentale, est attestée par quelques cas où nous avons vu ces femelles apporter à leur nid des particules alimentaires ; et par la rapidité avec laquelle elles saisissent les grillons morts placés près du nid. A plusieurs reprises nous avons trouvé dans le

terrier des fragments d'Insectes : dans un cas il s'agissait de l'abdomen d'une Fourmi ; en un autre cas, à l'extrémité d'un couloir latéral, une chambre distincte de la chambre à couvain contenait plusieurs débris d'Insectes.

o°

L'orifice du terrier, creusé dans le sable compact, est soit tout à fait rond, soit de forme plus irrégulière, en fonction simplement des matériaux qui le bordent. Son diamètre est de peu supérieur à celui de la femelle.

En quelques cas peu fréquents l'orifice est situé sur une surface de sable horizontale, à distance de toute pierre. Dans la majorité des cas, il est situé tout contre une pierre. Certains de ces orifices sont situés sur la minuscule falaise de sable (1 cm de haut) que le ruissellement a déterminé en aval d'une pierre.

Jamais l'orifice du terrier n'est tout à fait clos, ni quand la femelle est hors du nid, ni quand elle se trouve à l'intérieur. Il reste en général entièrement ouvert. Quelquefois (et il paraît s'agir de différences individuelles dans le comportement des fondatrices) la femelle, aussitôt après être sortie de son trou, et avant d'entreprendre une expédition de récolte, entasse quelques débris végétaux sur l'entrée du nid, - qui se trouve ainsi plutôt dissimulée que réellement fermée. Au retour, ces femelles n'enlèvent pas systématiquement ces débris, mais s'insinuent - quelquefois difficilement - entre les fragments végétaux pour pénétrer dans le terrier.

Il n'y a donc pas occlusion complète de l'entrée du terrier : ce fait oppose les Manica aux Myrmecia d'Australie, dont WHEELER a toujours trouvé le nid clos (sauf pour une espèce, Myrmecia analis).

Le nid de fondation creusé par la femelle de Manica rubida présente une structure beaucoup plus complexe que celui des fondatrices de Lasius, de Camponotus, ou de Myrmica, - et que les terriers de Myrmecia décrits par WHEELER. Tous ces nids ne comportent guère qu'une ou deux chambres, l'une immédiatement sous une pierre, l'autre plus profonde, reliées par une galerie oblique assez courte.

Le nid d'une femelle fondatrice de Manica comporte à partir de l'orifice, et sans chambre superficielle, des galeries longues de plusieurs décimètres, le plus souvent obliques, s'enfonçant selon un trajet sinueux dans le sol sableux et caillouteux. La plupart des galeries sont étroites, laissant juste passage à la femelle. Dans bien des cas, une des parois est formée par une pierre contre laquelle la galerie s'appuie. Un petit nombre de chambres plus larges que les galeries se trouvent à l'extrémité de certains tunnels en cul-de-sac.

Placées en élevage dans des récipients (tubes de Borrel) garnis de sable légèrement humide, les femelles de Manica creusent des galeries

complexes, analogues à celles que l'on observe dans la nature. Dans cet espace limité, les galeries se dichotomisent et s'anastomosent sans plan fixe. Plusieurs trous de sortie peuvent apparaître à la surface, - ce qui n'a jamais été observé dans la nature, où le terrier paraît bien ne comporter qu'un seul orifice extérieur.

En élevage, les femelles fondatrices acceptent aisément les proies offertes (comme dans la nature, il s'agit de larves de grillons, tuées ou vivantes). Si le grillon est laissé libre, la femelle le pourchasse longuement dans les galeries du nid où il a pénétré. Parfois elle lèche durant quelques instants la proie qu'elle vient de tuer, - mais seulement si elle n'a pas de larves ; elle peut alors la consommer. Mais une femelle pourvue de larves emporte immédiatement les proies, une à une, jusqu'à son couvain.

°
° °

Nous pouvons apporter quelques indications sur la place de la fondation dans le cycle des sociétés de Manica. Pendant les mois de juillet et d'août, on trouve dans les stations explorées des femelles fondatrices de Manica errant en surface à la recherche d'approvisionnement ; à la même période on trouve dans les nids du couvain à l'état de larves et d'oeufs. À la fin du mois de septembre, sur les mêmes terrasses, on ne voit plus errer aucune femelle fondatrice ; par contre on voit se déplacer en surface des ouvrières de Manica, de très petite taille, appartenant visiblement à la première couvée. Elles effectuent des trajets très longs, sinueux. Lorsqu'on leur offre un grillon, elles l'acceptent parfois et l'emportent vers le nid. Leur trajet jusqu'au nid est alors sensiblement plus long que celui des femelles : soit que ces ouvrières se soient davantage éloignées du nid, soit qu'elles aient une connaissance moins bonne du terrain qui l'entourne (ou bien pour les deux raisons à la fois ?).

Dans les nids découverts en suivant l'une de ces ouvrières, nous avons trouvé dans une chambre profonde (mais sans que la structure du terrier ait été profondément modifiée) : la femelle de Manica, du couvain (larves, oeufs, et quelques nymphes d'ouvrières) et quelques ouvrières de très petite taille. Pour les différents nids explorés, leur nombre varie de 2 à 8.

Au cours de l'hiver, ces terrasses sableuses sont recouvertes de neige pendant plusieurs semaines (l'altitude est de 1.200 mètres) et balayées par les eaux du torrent, sans doute à plusieurs reprises (au moment des pluies d'automne, puis lors de la fonte des neiges, et probablement plusieurs fois au cours du printemps et au début de l'été). Les orifices des nids doivent être rapidement bouchés par le sable alluvionnaire, permettant aux jeunes sociétés de survivre sous terre. En effet dans les premiers jours de juillet, sur les mêmes terrasses (qui n'ont pas été entièrement bouleversées : de nombreuses pierres restent en place), on retrouve de jeunes sociétés de Manica comportant 40 à 50 ouvrières. (1). Toutes ces

(1) Pour l'un de ces nids : 50 ouvrières de petite taille, 43 nymphes, 25 prénymphe, 25 larves de taille moyenne, 4 petites larves, et des oeufs.

ouvrières sont de taille minime, guère plus grosses que les ouvrières de première couvée trouvées en septembre ; il ne peut y avoir aucune confusion avec des nids âgés de Neomyrma, dans lesquels la totalité des ouvrières sont de taille très supérieure. Les dimensions restreintes du nid, la découverte de la femelle (possible, sinon aisée) confirment d'ailleurs entièrement qu'on se trouve en présence de sociétés très jeunes : ce sont celles dont nous avons observé la fondation l'année précédente, pensons-nous.

Pendant les mois de juillet, août et septembre on trouve dans les nids âgés de Manica des sexués ailés, mâles et femelles. Apparemment la possibilité reste donc que se produisent durant l'été des vols nuptiaux répétés, fournissant des femelles fondatrices. Mais à aucun moment, entre le début de juillet et la fin de septembre, on ne voit de sexués ailés en dehors du nid. (1). Au début de juillet, les nids contiennent des prénymphe et des nymphes de sexués.

Dans l'état actuel de nos observations, nous pensons que le cycle de reproduction de Manica rubida, dans les Basses-Alpes, est le suivant : les sexués ailés apparaîtraient à partir de la deuxième moitié du mois de juillet dans des sociétés âgées ; ces sexués ailés resteraient dans le nid jusqu'au printemps suivant ; le vol nuptial aurait lieu au mois de mai ou de juin. Ce cycle, s'il mérite encore confirmation sur certains points, est en accord avec l'ensemble des observations que nous avons déjà faites. Il coïncide également, quant à la date des vols nuptiaux et quant à l'hivernage des sexués dans le nid, avec les observations ou les déductions des auteurs anciens. STITZ (1939) indique, d'après FOREL, comme date de vol nuptial mai et juin, plus rarement juillet et août, - et d'après VIEMEYER, mai à septembre. Mais il n'est pas certain que VIEMEYER ait observé des vols nuptiaux en septembre ; peut-être se fondait-il surtout sur la découverte de sexués dans les nids à cette date (2). EIDMANN indique que les vols nuptiaux qui ont lieu au printemps sont probablement le fait de sexués ayant hiverné. Nous pensons également que c'est le cas dans les stations que nous avons étudiées.

°°

...

ailée
(1) Une seule femelle a été observée à l'extérieur (le 1er juillet 1969) : elle avait déjà perdu en partie ses ailes ; nous l'avons malheureusement récoltée pour être mise en élevage avant d'avoir vérifié si elle allait ou non à un terrier déjà creusé.

(2) Ou bien a-t-il observé en août des femelles errantes, en expédition de chasse, qu'il a prises pour des fondatrices à la recherche d'un gîte favorable ?

DISCUSSION et CONCLUSIONS.

Nos observations dans la nature, complétées par celles que nous avons faites en élevage, mettent en évidence les faits suivants. Les femelles fondatrices de Manica creusent dans le sol des nids plus complexes que ceux des autres Fourmis à fondation indépendante. L'orifice du nid reste presque toujours complètement ouvert ; il n'est en tout cas jamais tout à fait clos. La femelle effectue de fréquentes sorties hors du nid, dont elle s'éloigne parfois de plusieurs mètres ; elle sait retrouver son nid. Il s'agit de sorties d'approvisionnement et de chasse ; la femelle accepte des proies vivantes ou mortes, offertes loin du terrier, ou à son orifice. Les proies vivantes sont tuées d'un coup d'aiguillon. Elles sont transportées jusqu'à la chambre à couvain et déposées sur les larves, qui les consomment activement. La femelle peut aussi lécher, voire consommer les proies.

Les femelles de Manica pratiquent donc une fondation indépendante des nouvelles sociétés. Cette fondation s'effectue sans claustration de la femelle : le nid reste ouvert à l'extérieur. Elle comporte une chasse active et un approvisionnement répété des larves en proies fraîches.

Il s'agit là des caractères même qui ont été affirmés par WHEELER pour les Myrmecia et les Amblyopone d'Australie (Fourmis assurément les plus archaïques qui soient) et qui lui ont permis de rapprocher ce mode de fondation de celui des Guêpes sociales (Vespinae). Il y a lieu de souligner que les observations classiques de WHEELER, concluant à la non-claustration et à l'approvisionnement du couvain par les femelles de Myrmecia reposent seulement (mais très solidement à notre avis) sur la découverte dans le nid de larves en train de s'alimenter sur des proies ; celles-ci n'avaient pu être apportées que par la femelle fondatrice. Mais WHEELER n'a pas observé directement la capture de proies ni leur transport jusqu'au nid, - non plus que l'ouverture ou la fermeture du nid. Capture et transport des proies par les femelles ont été observés de manière très précise par C.P. et E.F. HASKINS, dans des conditions expérimentales, pour les Myrmecia (1950, 1955), et pour les Amblyopone (1951).

Pour l'essentiel (non-claustration de la femelle et approvisionnement répété), le mode de fondation est le même chez Manica rubida et chez les Myrmecia ou les Amblyopone : il s'oppose à la fondation avec claustration complète et sans approvisionnement que pratiquent bien d'autres Fourmis (Myrmica, Tetramorium, Camponotus, certains Lasius).

°°

On trouve dans la littérature myrmécologique concernant la fondation des sociétés un certain nombre de travaux qui établissent, selon les auteurs, la non-claustration et l'approvisionnement du couvain chez des Fourmis autres que les Myrmecinae et les Amblyoponinae. Il convient d'examiner chacun de ces cas.

1. D'excellents observateurs (WHEELER, 1933 ; HASKINS & ENZMANN, 1938 ; HASKINS, 1951) ont affirmé ces faits pour diverses Ponerinae, - Fourmis archaïques certes, mais cependant plus évoluées que les Myrmeciinae et les Amblyoponinae. Ces travaux sont parfois rapportés comme démontrant, chez les Ponerinae, une large extension du "type Myrmecia" de fondation des sociétés.

Mais il s'agit souvent de déductions à partir d'observations fragmentaires, faites dans la nature. C'est ainsi que WHEELER (1933, p.90), décrivant la loge de fondation de Lobopelta neutralis, paraît croire à l'approvisionnement des larves avec des proies apportées de l'extérieur ; mais il indique bien qu'il n'a jamais vu ces proies.

En d'autres cas il s'agit d'observations faites seulement en élevage expérimental. Ainsi les excellentes observations d'HASKINS (1938, 1941) décrivant pour une série d'espèces (1) la sortie de la femelle hors de sa logette expérimentale et le transport des proies jusqu'aux larves. LEDOUX (1952) a observé les mêmes faits (2). Ces observations en élevage nous paraissent constituer des preuves expérimentales très fortes ; la vérification dans la nature, avec observation directe de l'approvisionnement, reste souhaitable.

2. De nombreuses observations (par exemple STÄRCKE, 1937, pour des Myrmica) montrent que chez certaines Fourmis évoluées il est aisé de faire accepter expérimentalement des proies aux femelles fondatrices, qui les donnent à leurs larves. L'un de nous a vérifié à plusieurs reprises ce résultat pour plusieurs genres de Fourmis (Myrmica, Pheidole, Camponotus) considérés (classiquement et par nous-mêmes) comme pratiquant la claustration totale de la femelle.

Mais nous pensons que ces observations faites en nid expérimental, quel que soit leur intérêt, ne permettent pas d'affirmer que ces faits se produisent dans la nature. Sur le terrain, on observe très nettement la claustration totale de la loge de fondation ; et nous ne voyons jamais ces femelles errer à la recherche de proies (voir ci-dessous, à ce sujet, les observations d'HÖLDOBLER). On vérifie d'ailleurs aisément en élevage que ces femelles fondatrices, sans aucun apport de nourriture et claustrées étroitement, savent élever seules leur première couvée jusqu'à l'éclosion des premières ouvrières.

3. Dans un mémoire consacré à l'étude du vol nuptial et de la fondation des sociétés, P.B. KANNOVSKI (1959) énumère en un tableau récapitulatif, comme pratiquant la fondation indépendante sans claustration, plusieurs espèces (une Ponera, quatre Myrmica, deux Dolichoderus) qui sont ainsi rapprochées, quant au mode de fondation, des Myrmecia et des Amblyopone. Mais on est étonné de constater que l'auteur n'indique pas à quels tra-

(1) Proceratium croceum (Ectatommini), Paraponera clavata (id.), Odontomachus haematodes (Odontomachini), Bothroponera soror (Ponerini), Euponera stigma (id.).

(2) Chez Odontomachus assiniensis.

vaux il se réfère pour établir ce tableau. Les observations intéressantes qu'il donne sur certaines de ces espèces dans le texte du mémoire ne correspondent pas, à cet égard, aux indications du tableau. Pour aucune des espèces citées il ne donne d'observation indiquant un approvisionnement répété ; bien que sa propre définition, très claire, du "non-claustral behavior" (p.118) comporte l'approvisionnement à l'extérieur. Quant à la non-fermeture du nid, elle n'est indiquée clairement (et ce fait est de grand intérêt) que pour une seule espèce, Myrmica fracticornis. Pour 3 autres espèces citées comme "non-claustral" dans le tableau (Ponera pennsylvanica, Myrmica emeryana et Myrmica punctiventris) le texte de KANNOWSKI ne dit mot de la fondation. Pour M. brevinodis, citée de même, le texte (p.121) indique au contraire clairement la claustration. Pour Dolichoderus plagiatus et D. pustulatus, le nid, indique KANNOWSKI, est installé dans une brindille creuse ou dans une feuille enroulée conservant une ouverture ; mais la récolte de nourriture n'a nullement été observée : rien par conséquent qui apparente vraiment cette fondation plus que les autres au type "non-claustral" des Myrmecia.

4. Il faut citer ici la très intéressante observation de A.D. CORDERO (1963) qui a vu la femelle féconde d'une Fourmi champignoniste, Acromyrmex octospinosa (appartenant à la tribu des Attini, l'une des plus évoluées parmi les Fourmis) en train de transporter jusqu'à son nid un fragment de feuille. La jeune société fondée par cette femelle comportait déjà 13 ouvrières : ce cas rappelle donc - à cet égard - la fondation des Myrmecia et s'oppose à celle des Manica, dont la femelle ne sort plus après l'éclosion des premières ouvrières.

5. HÛLLDOBLER (1938) a cru démontrer que les femelles fondatrices de Myrmica laevinodis et M. lobicornis sortent de la loge de fondation et récoltent de la nourriture à l'extérieur pour elles-mêmes et leur couvain. Cette opinion repose, remarque SUDD (1967), sur l'incapacité des femelles, en élevage expérimental, à fonder leurs sociétés si on ne leur fournit pas de nourriture. Mais, ajoute SUDD, il s'agissait peut-être de microgynes, dont on sait (BRIAN et BRIAN, 1955) qu'elles ne savent pas fonder de société sans l'aide d'ouvrières.

HÛLLDOBLER apporte d'autres arguments, mais très fragmentaires. Il a vu des femelles de M. laevinodis errer dans son jardin, avant l'époque du vol nuptial. Il a observé une femelle de M. lobicornis qui portait dans ses mandibules une ouvrière de Myrmica morte. S'agissait-il bien d'un transport de nourriture vers une loge de fondation ?

Ces observations, nous semble-t-il, sont trop peu nombreuses pour établir chez les Myrmica l'existence de la fondation selon le "mode Myrmecia!" Mais elles doivent retenir l'attention, et provoquer des recherches plus étendues, dans la nature.

°°

Si l'on considère l'ensemble des observations faites dans la nature et les résultats expérimentaux obtenus, d'une part sur des Myrmecinae, des Amblyoponinae et des Ponerinae (WHEELER, HASKINS), d'autre part sur des

Fourmis évoluées comme les Myrmica (STÄRCKE), enfin sur Manica rubida (présent travail), on peut distinguer les faits solidement établis et ceux qui sont probables ou possibles.

1. Pour les Myrmeciinae et les Amblyoponinae, l'approvisionnement des larves et la non-claustration de la femelle fondatrice (ou sa claustration intermittente, ce qui fonctionnellement revient au même) sont des faits classiques, qui paraissent solidement établis par des observations partielles faites dans la nature, et par des résultats expérimentaux, - même si la capture et le transport des proies n'ont pas toujours été directement observés dans la nature.

2. Pour certaines Ponerinae, il paraît en être de même, d'après les résultats obtenus en élevage ou les observations incomplètes dans la nature. Il reste à observer sur le terrain capture et transport des proies.

3. Nos observations (dans la nature comme en élevage) montrent à coup sûr que Manica rubida fonde ses sociétés avec approvisionnement répété des larves et sans claustration de la femelle ni fermeture complète du nid ; les sorties répétées de la femelle fondatrice, la capture des proies, leur transport jusqu'au nid et leur distribution aux larves ont été observés directement dans la nature.

4. Il n'est pas impossible que ce mode de fondation des sociétés, très archaïque, proche de celui des Guêpes sociales, soit un jour découvert dans la nature chez d'autres espèces de Myrmicinae (et d'abord chez les Myrmica), voire dans d'autres familles évoluées. L'observation de CORDERO ou celles de HÖLDOBLER, les expériences de STÄRCKE et celles que l'on peut réaliser facilement à son exemple, montrent que des recherches en ce sens sont souhaitables. Mais, répétons-le, l'observation directe des faits sur le terrain nous paraît nécessaire en cette matière, avant toute conclusion définitive.

BIBLIOGRAPHIE.

- BRIAN (M.V.) & BRIAN (A.D.), 1955, *Evol.*, 9, 280-290.
EIDMANN (H.), 1926, *Zeitschr. vergl. Physiol.*, 3, 776-826.
HASKINS (C.P.) & ENZMANN (E.V.), 1938, *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 37, 97-162.
HASKINS (C.P.) & HASKINS (E.F.), 1950, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 43, 461-491 ;
1951, *Amer. midl. Nat.*, 45, 432-445 ; 1955, *Ins. Soc.*, 2, 115-126 ; 1964,
Ins. Soc., 11, 167-182 ; HASKINS (C.P.), 1941, *J. N.Y. Ent. Soc.*, 49, 211-236.
HÖLDOBLER (K.), 1938, *Zool. Anz.*, 15, 66-72.
JANET (Ch.), 1906, *C.R. Acad. Sc., Paris*, 142, 1095-1097 ; 1907, *Ibid.*,
144, 393-396, 1070-1073.
KANNOWSKI (P.B.), 1959, *Ins. Soc.*, 6, 115-162.
LEDoux (A.), 1952, *Ann. Sc. Nat., Zool.*, 14, 231-248.
LE MASNE (G.) & BONAVITA (A.), 1967, X^e Conf. intern. d'Ethol., Stockholm.

- STARCKE (A.), 1937, Tijdschr. Ent., 80, 41-48.
- STITZ (H.), 1939, Formicidae, Tierw. Deutsch., 37, 428 p.
- SUDD (J.H.), 1967, An introduction to the Behaviour of Ants, 200 p.
- WHEELER (W.M.), 1932, Science, 6, 532-533 ; 1933, Colony founding among Ants, 179 p.
- CORDERO (A.D.), 1963, Rev. Biol. trop., 11, 221-222.
-