

OBSERVATIONS SUR LE RETOUR AU NID DES HYMÉNOPTÈRES

par Arm. DESCY.

DEUXIÈME PARTIE

Dans la première partie de notre étude, nous avons expérimentalement déterminé le processus du retour au nid.

L'insecte revient au nid guidé par des repères. Une succession de clichés, d'abord larges puis de plus en plus restreints et précis, s'imposant muellément, sort progressivement du domaine de l'inconscient et repasse dans le conscient pour déterminer avec précision l'emplacement de la cité ou de la cellule solitaire. C'est de la mémoire dans sa forme la plus nette.

L'"instinct" du retour au nid est une science de repérage : elle implique la mémoire.

Nous devons vérifier si l'activité mnémonique est possible chez l'hyménoptère.

Des expériences relatées antérieurement (1) nous permettent d'affirmer que l'hyménoptère fait preuve, dans certaines circonstances, d'une mémoire assez fidèle. D'autres observations vont confirmer cette conclusion.

* * *

1^{re} expérience : Vespa germanica.

Je recueille un nid sous une tuile faisant partie de la toiture d'un appentis à cinq ou six mètres de distance de la maison. Les habitantes sont quatre, la mère et trois ouvrières. Le nid enlevé est fixé dans mon guêpier à l'intérieur duquel les guêpes sont libérées. Le tout est transporté au grenier, en un endroit spécialement aménagé, offrant sortie vers l'extérieur par une galerie dans le mur.

Quelques minutes après l'installation, soit vers 10 heures du matin, la mère quitte le nid et s'engage dans le couloir. De la fenêtre je la vois sortir, voler près de l'ouverture, puis s'élancer au loin.

A midi, la guêpe n'étant pas revenue, j'examine la toiture où elle avait primitivement établi domicile et la vois qui vole près de l'ancienne entrée, pénétre dans l'entrebaillement des tuiles, sort et poursuit obstiné-

(1) Voir *Annales de la Société Entomologique de Belgique*, Tome LIX, 1919.

ment ses recherches. L'insecte s'attarde ainsi longtemps à l'emplacement dépourvu de nid, examinant tout le toit, s'enfuyant au loin pour revenir bientôt continuer d'inutiles démarches. Son identité est parfaitement établie par la tache blanche que j'ai appliquée sur l'abdomen.

Après une absence assez prolongée, je reviens vers 4 heures m'informer au guêpier. La mère portant la marque distinctive est sur le gâteau, parmi les ouvrières, soignant les larves.

Cette expérience prouve qu'il y a superposition d'impressions mnémoniques ; les plus récentes, trop neuves encore, non parfaitement inscrites dans les centres nerveux étant assez facilement dominées par d'autres plus anciennes, longuement confirmées.

2^{me} expérience : Osmia rufa.

La guêpe, dont je viens d'exposer les tribulations, avait avant l'expérimentation précisé sa science des repères et fortifié ses impressions mnémoniques par de multiples voyages pendant une période relativement longue de plusieurs semaines. Cette persistance d'une même impression explique l'imprégnation des centres nerveux. L'impression sera-t-elle aussi vivace si nous nous adressons à un hyménoptère solitaire adoptant un emplacement pour quelques jours seulement, parfois même pour quelques heures ? L'Osmie rousse va nous répondre.

Une Osmie termine une cellule avant le soir. Le temps étant favorable, elle en prépare immédiatement une autre à 1 mètre de distance environ de l'ancien emplacement. A chaque voyage, rentrant des champs avec sa pelote de mortier ou sa charge de pollen, au lieu d'accourir directement à sa nouvelle cellule, elle passe par son ancien nid pour venir ensuite à ses nouveaux travaux.

L'ancien nid est un tube en verre entouré d'une gaine de papier, cette gaine se terminant par une bande formant seuil d'atterrissage. Dès ses premiers voyages, l'Osmie, avant de poursuivre vers son nouveau tube, prend tout d'abord pied sur ce seuil de l'ancienne demeure pour s'envoler quelques instants après vers la cellule en construction. Peu à peu, cependant, cette station diminue en durée.

Le nouvel emplacement est déterminé par la superposition aux anciens repères d'un cliché nouveau mais uniquement complémentaire. L'ancien lieu de nidification, parfaitement défini dans la mémoire de l'insecte, représente le dernier jalon indispensable pour retrouver le nouveau tube. Cet ancien nid est l'équivalent des repères (tige en fer, brindilles, etc.) dont nous avons constaté l'utilité pour l'Osmie et l'Ammophile. Il est superflu de l'enlever pour dérouter l'insecte : les observations précé-

dentes sont assez suggestives pour que nous ne doutions pas du résultat.

Mais l'occasion est favorable pour renverser l'expérience.

Nous nous trouvons donc devant deux emplacements dont le premier A a été utilisé par l'hyménoptère pour la construction d'une série de cellules et constitue actuellement un repère permettant de retrouver le second B où des cellules nouvelles sont en préparation.

J'enlève le tube complètement aménagé se trouvant en A et le remplace par le tube à cellule inachevée se trouvant en B. Dès son retour, l'Osmie se posant comme d'habitude sur le seuil en papier, ne trouve plus la cloison obturatrice et pénètre dans le tube dont elle poursuit l'approvisionnement en A sans venir s'informer de la situation en B.

Cette expérience confirme la persistance des impressions anciennes, montre parfaitement la superposition progressive des différents repères et détermine leur relation.

* * *

Certains auteurs, surtout en ces dernières années, ont tenté de mettre en relief, dans le processus du retour au nid, une forme d'activité autre que le mode psychique étudié dans la première partie de cette note. Il s'agit d'une mémoire motrice renseignant l'insecte par l'amplitude de l'effort développé.

Cette interprétation correspond certainement à des faits réels, ainsi que je vais le montrer par un exemple très simple ; mais on ne peut relier, comme on l'a fait abusivement, cette activité au fonctionnement, purement psychique, qui permet à l'hyménoptère de retrouver son nid. A tout le moins cette mémoire organique n'est que subsidiaire, et si nous constatons qu'il s'agit là d'une activité indéniable, il faut cependant avouer qu'on ne peut lui trouver qu'une corrélation bien indirecte avec le problème qui nous occupe.

Lorsqu'elle creuse un terrier, l'Ammophile doit rejeter à l'extérieur les déblais qu'elle arrache péniblement à l'aide des mandibules. Assez souvent ces déblais sont parsemés sans méthode dans le voisinage. Parfois, mais assez rarement ils sont rejetés toujours au même endroit où ils s'entassent et forment peu à peu un teruil minuscule. Ces petits monticules sont toujours voisins du terrier, ne s'écartant guère de plus d'une dizaine de centimètres.

Sortant de sa galerie, l'Ammophile s'envole dans une direction fixe, laisse tomber sa charge en un point déterminé, vire et revient en automate reprendre son travail de mineur. La même manœuvre est répétée

un nombre considérable de fois et l'hyménoptère l'effectue d'une manière méthodique, compassée : l'on dirait, tant ils se répètent parfaitement identiques, que tous les mouvements sont calculés. Le résultat, preuve de régularité, est une localisation des déblais formant monticule.

Dans ces vols d'évacuation, l'activité psychique est évidemment très réduite et si nous analysons soigneusement les mobiles d'action, nous trouverions sans doute à l'origine des déterminants matériels associés à des impressions visuelles ; cette combinaison se transformant peu à peu en mémoire organique.

Mais dans ce cas, comme d'ailleurs dans tous ceux du même ordre, il ne s'agit que d'un phénomène secondaire se superposant, dans une certaine mesure seulement, à l'activité principale. Cette superposition de réactions n'a rien d'étonnant dans une étude biologique où l'on trouve à tout instant une complexité effrayante qu'il serait vain de nier.

Je tiens néanmoins à insister sur ce point que cette mémoire organique, si elle permet de rentrer au nid sans nécessiter le déclenchement habituel des clichés dont la mémoire est imprégnée n'est qu'un moyen très grossier utilisable seulement dans un voisinage immédiat et dans certaines circonstances favorables. Il ne peut être assimilé au fonctionnement remarquable dont nous avons analysé le développement et qui permet à l'insecte de revenir à sa cellule d'un point très éloigné de l'espace.

Cette mémoire motrice peut être comparée à cette mémoire de l'estomac qui nous avertit de l'heure des repas. Méthode imprécise si elle n'est secondée par un sens mieux adapté. Ce que nous étudions, c'est l'utilisation par l'individu des organes les plus aptes à la lutte, utilisation correspondant exactement aux nécessités du monde extérieur.

La mémoire motrice est une activité subsidiaire, possible dans certaines conditions particulières, imparfaite si elle n'est complétée par d'autres perceptions plus délicates, simple superposition passagère, indépendante du processus psychique qui seul permet à l'insecte de retrouver son nid sûrement et méthodiquement (bien qu'inconsciemment).

* * *

Il est, chez l'insecte, une autre forme d'activité qui se relie étroitement au retour au nid ; c'est la reconnaissance du nid par ses habitants. Les deux activités, détermination de l'emplacement et reconnaissance du nid, bien que parfois confondues, doivent être soigneusement séparées parce qu'elles dérivent de processus différents. Tandis que le retour au nid a essentiellement comme base la mémoire visuelle, la reconnaissance

du nid s'appuie sur la vue et l'odorat. Et lorsqu'elle s'appuie sur la vue elle n'est nullement différenciable du retour au nid dont elle n'est que le complément utile mais indispensable.

Nous pourrions séparer les phénomènes en réunissant, d'une part toutes les activités à base visuelle, d'autre part les activités indépendantes de la vue et qui sont actuellement insuffisamment définies.

L'exemple de l'Osmie rousse de ma dernière expérience (1^{re} partie) nous montre que l'hyménoptère revenu avec facilité à l'emplacement du nid, ajoute à cette possibilité celle de reconnaître grossièrement le logis dans sa forme générale ou dans certains détails caractéristiques. L'Osmie refuse un tube vide qui ne représente nullement celui qu'elle a quitté peu auparavant avec cloison de mortier et approvisionnement parfaitement apparent. Elle accepte cependant sans hésitation un tube étranger présentant une cellule incomplète mais à approvisionnement bien visible.

Dans ce cas, la reconnaissance du nid n'est que le prolongement logique de la reconnaissance des lieux, toutes deux dérivent du même processus psychique : impression visuelle gravée dans la mémoire. Nous ne pouvons les séparer.

Mais il est d'autres formes de reconnaissance du nid qui ne s'appuyant nullement sur la vue doivent être disjointes de cette activité que nous avons étudiée jusqu'ici. Nos classifications, tout arbitraires qu'elles soient, seront plus intéressantes si elles se rapportent aux modes d'activité plutôt qu'aux conséquences elles-mêmes. Les faits nous importent moins que leurs causes et nous devons nous efforcer de réunir dans un même groupe les comportements ayant même processus. En psychologie, il est parfois bien difficile d'effectuer complètement une expérience autorisant une conclusion intéressante. Dans ce genre d'études, la solution gagne à s'appuyer sur des séries expérimentales réduisant progressivement les difficultés plutôt que sur des expériences isolées qui, manquant de points de comparaison, restent souvent incomplètes n'offrant ainsi que des conclusions discutables.

L'Osmie rousse nous a montré qu'elle ne reconnaît que grossièrement son nid et qu'on peut, sans qu'elle semble s'en apercevoir, lui substituer un autre nid *pourvu qu'il n'en diffère pas trop comme construction et approvisionnement*.

Tel n'est pas l'avis de M. Et. RABAUD qui, à la suite d'expériences sur une *Poliste française* (1), conclut que le processus de la reconnaissance du nid "n'est pas un simple fait d'orientation ou de localisation,

(1) Et. RABAUD. — Reconnaissance du nid et des lieux chez les insectes (*Journ. Psychol. norm. et pathol.* XVII, 1920).

qu'il s'y ajoute certainement des indications visuelles et olfactives et peut-être d'autres encore. Dans tous les cas, dit-il, de nouvelles observations et expériences sont indispensables pour aboutir à une analyse satisfaisante".

Je vais montrer que l'expérience de RABAUD, complétée comme il convient, donne une autre interprétation.

Tout d'abord, examinons cette expérience. Afin de ne pas transformer la pensée de l'auteur, je transcris son compte-rendu.

"Ayant détaché un nid de cette Guêpe (*Poliste française*) fixé sur un mur, je le place à quelque distance dans une anfractuosité de ce mur; l'opération est faite en l'absence de ces habitantes. Quand les Guêpes reviennent, l'une après l'autre, elles se posent directement sur l'ancien emplacement, puis se mettent à voler en tournoyant, sans s'en écarter sensiblement. Tout en volant, elles passent devant l'anfractuosité, elles y pénètrent, passent sur leur nid sans s'arrêter et comme sans le voir, puis ressortent et continuent à tournoyer. Finalement elles se posent sur le mur et marchent en tous sens. Quelques-unes arrivent ainsi par hasard sur le nid; il est aussitôt reconnu, mais il n'est pas abandonné et les Guêpes reprennent leur travail. Un second déplacement du nid donne les mêmes résultats. Je procède alors à un échange de nid en utilisant un nid de l'année précédente. Les Guêpes s'abattent dessus, pénètrent dans chaque alvéole les unes après les autres et semblent "explorer" ainsi longuement le nouveau nid. Finalement elles l'abandonnent et retournent soit vers le deuxième soit vers le premier emplacement, en tournoyant comme elles l'avaient fait au début. Elles n'ont donc pas reconnu le vieux nid et l'emplacement ne leur a pas suffi pour le faire adopter, tandis qu'elles avaient adopté leur propre nid quelque fut son emplacement..."

Rappelons-nous l'expérience de l'Osmie rousse refusant un nid vide à l'emplacement réel et retrouvant le sien légèrement déplacé : c'est aussi presque identiquement le cas des *Polistes* de RABAUD. Mais l'histoire de l'Osmie avait une suite et vraisemblablement celle des *Polistes* réclame un complément expérimental.

Les *Polistes* étant étrangères à ma région (Ciney et environs, sur les premiers plissements ardennais) dont le climat est trop rude, je vais reprendre et poursuivre les expériences sur des espèces voisines, *Vespa vulgaris* et *Vespa germanica*.

Afin d'éviter la complexité de phénomènes s'enchevêtrant dans les fortes cités vespiennes, les expériences portent sur des nids très petits dans lesquels aucune ouvrière n'est encore libérée, la mère assurant seule les différents services de construction, alimentation, ponte, etc.

L'expérience a été répétée plusieurs fois avec le même résultat et il me suffira d'en faire une narration unique.

Une Guêpe a fixé son nid sous une tuile. Pendant son absence, la tuile est enlevée et remplacée par une autre sous laquelle est fixé un nid de l'année antérieure. A son retour, la Guêpe pénètre dans le nid (qui se trouve exactement à l'endroit ordinaire) puis sort, fait un détour sur l'enveloppe extérieure pour pénétrer de nouveau à l'intérieur et visiter le gâteau. Peu d'instant après, nouvelle sortie avec départ vers l'extérieur : l'hyménoptère s'envole à la campagne. Quelques minutes plus tard, il revient, pénètre dans le nid et recommence les manœuvres précédentes. Pendant de longues heures, il rentre ou s'éloigne, faisant d'infructueuses recherches, mais refusant d'adopter le nid étranger. Le lendemain j'observe les mêmes hésitations, les mêmes visites d'inspection alternant avec des absences de plus en plus longues. Le surlendemain la Guêpe ne revient plus : elle confirme l'attitude identique des *Polistes*.

Le nid est-il refusé par l'hyménoptère uniquement parce qu'il est étranger ? En d'autres termes, y a-t-il chez la Guêpe reconnaissance du nid ? Pareille conclusion serait prématurée après cette seule expérience. En effet, le nid offert diffère sensiblement de celui recherché par l'insecte. Dans ce dernier, il y a des larves nombreuses à nourrir et la Guêpe revient précisément du dehors porteuse de bouillie alimentaire qu'elle doit distribuer à la ronde. Dans le nid de substitution, au contraire, les alvéoles sont vides et rien ne nécessite le moindre soin, n'impose la moindre activité. Ce sont là des conditions essentiellement différentes rendant bien précaires les résultats de l'expérience.

Il est possible cependant d'offrir à la Guêpe un nid étranger pourvu de larves à nourrir et sensiblement au même stade d'évolution que le nid à remplacer.

Possédant pour différentes études, plusieurs nids de *Vespa vulgaris* et *Vespa germanica*, l'expérience précédente est reprise ; avec cette différence qu'après un certain temps de recherches de la Guêpe et dans la conviction qu'elle n'adoptera pas le nid à cellules vides, celui-ci est remplacé par un autre, étranger aussi, mais habité par des larves et provenant d'une Guêpe de même espèce.

A son retour, l'hyménoptère pénètre dans le nid comme d'habitude, passe de l'enveloppe sur le gâteau et se met immédiatement à alimenter les larves ! Les jours suivants il continue normalement à entretenir et développer le nid étranger qu'il considère comme sien.

Il n'y a donc pas reconnaissance olfactive et seules les impressions

visuelles au service d'activités particulières (par ex. l'alimentation) dirigent l'insecte dans son comportement.

J'ai maintes fois répété l'expérience et souvent en la renversant, c'est-à-dire qu'une Guêpe ne rentrant plus au logis, j'en capturai au loin une autre de même espèce et lui faisais adopter le nid abandonné et menacé de ruine. Pour réussir, l'opération nécessite évidemment certains soins que l'on peut prévoir facilement. Cependant, je dois dire que l'on n'obtient pas chaque fois satisfaction, la Guêpe s'échappant sans prendre l'impression des lieux.

Il nous suffit pour l'instant de constater que la conclusion apportée par l'*Osmie* s'élargit et se vérifie chez la Guêpe. La reconnaissance du nid chez ces espèces est à base visuelle ; elle ne constitue nullement une détermination précise, mais plutôt une grossière appréciation influencée surtout par des conditions locales qu'il faudrait déterminer dans chaque cas particulier.

Cette conclusion, basée sur des expériences, ne signifie nullement qu'il faut rejeter toute activité olfactive. Celle-ci peut parfaitement exister comme condition locale et même prédominer nettement chez certaines espèces. Il y aurait abus à généraliser cette conclusion ; elle est vraie pour les groupes étudiés, et comme ces groupes sont assez éloignés elle semble devoir répondre à bien des cas particuliers ; mais des exceptions existent certainement et sans doute très nombreuses. Le sens très large de notre conclusion en tient parfaitement compte. Il n'y a pas chez l'insecte d'activité absolue, il n'y a que des fonctionnements strictement locaux, conformes aux incidences momentanées.

Je me propose d'ailleurs d'exposer sous peu des cas complexes où l'olfaction joue un rôle évident.