

L'Instinct et la Psychologie des Guêpes prédatrices

PAR

MAURICE THOMAS

En débutant cette nouvelle série d'études et en raison surtout de ce qu'elles paraîtront sous mon nom, et que d'ailleurs je les rédigerai seul en exprimant uniquement mes idées personnelles, je tiens à signaler que je n'aurais probablement pas entrepris des observations sur un autre groupe entomologique que les Araignées, sans la collaboration d'un de nos nouveaux collègues, M. Charles DURIEUX, qui se charge de la recherche des stations entomologiques, et aussi du difficile travail de la détermination. Je trouve ainsi déblayé un terrain dont le défrichage me ferait perdre un temps précieux.

C'est avec un vif sentiment de plaisir que j'exprime à ce collaborateur actif et désintéressé, l'expression de ma très sincère et très amicale reconnaissance.

* * *

I. — Observations sur *Cerceris rybyensis* (= *C. ornata*) L. (1)

Le *Cerceris rybyensis* est un Insecte qui restera célèbre dans les annales de la Psychologie animale. C'est lui, en effet, qui, le premier, a servi de base à Paul MARCHAL pour établir sa théorie des degrés transitoires de l'Instinct.

On connaît l'opinion que Paul MARCHAL a émise à son sujet. Tandis que la plupart des autres prédateurs, Sphex et Ammophiles, entre autres, se contentent, pour la malaxation, de comprimer le cervelet, le *Cerceris rybyensis* perfore la peau de la nuque et lape le sang et le miel

(1) Les dénominations que j'emploierai sont celles de L. BERLAND dans les Catalogues de l'Office central de Faunistique : *Faune de France*, vol. 10 et 19, *Hyménoptères vespiformes* (Paris, Lechevalier, 1925 et 1928).

qui s'échappent par la blessure. Il en résulte une mort plus rapide que si la victime — généralement une Halicte de petite taille — était simplement piquée par l'aiguillon à proximité des centres nerveux. L'Instinct de *Cerceris* marquerait donc un degré de perfection inférieur à celui des autres Sphégiens.

J'ai contesté la légitimité de cette conclusion. En effet, comme P. MARCHAL l'a reconnu lui-même, le cercelet de l'Halicte est enfermé dans une boîte chitineuse qui le met hors de portée des mandibules de son bourreau, et d'autre part la malaxation apparaît indispensable, quand on tient compte de l'état de la victime lorsqu'elle a été simplement piquée, si le prédateur veut obtenir une torpeur suffisante pour permettre de pondre sur elle en toute sécurité.

Une autre considération s'ajoute à celles qui précèdent. J'ai eu la chance de capturer cette année plusieurs *C. rybyensis* qui ont piqué et malaxé devant moi des proies diverses. Parmi celles-ci, une petite Androne, notamment, avait encore, deux mois après avoir subi l'opération, les pattes et les antennes parfaitement flexibles. Il convient de dire que j'avais pris soin de conserver la petite victime dans un tube de verre fermé par un opercule métallique percé de trous, et ne lui avais fait subir que très peu de manipulations.

Ceci semble démontrer que si la victime du *Cerceris* est rapidement plongée dans un état de torpeur complète et qu'elle cesse même de réagir à n'importe quelle excitation, elle reste néanmoins fraîche et constitue une proie très acceptable pour la larve, qui ne met pas un temps très long à se développer.

L'Instinct du *Cerceris rybyensis* est donc tout aussi adapté aux besoins de sa progéniture que celui des autres Guêpes prédatrices, et je me vois une fois de plus dans l'impossibilité d'adopter le point de vue de Paul MARCHAL. Sans doute, l'Hyménoptère tire personnellement profit de ses chasses. Mais est-ce preuve d'infériorité que de faire deux coups d'une seule pierre ? Personne ne se hasarderait, je pense, à le prétendre. L'Animal ne travaille jamais, comme on dit, " par amour de l'art " ; il poursuit uniquement des buts pratiques. Or, ces buts, notre Insecte les réalise pleinement, puisqu'il est un des plus communs de son genre, ce qui ne serait pas si son Instinct était pratiquement inférieur à celui des autres paralyseurs.

MARCHAL commet une autre erreur d'appréciation lorsqu'il compare l'Instinct du *Cerceris* avec celui des Sphécodes. Le *Cerceris* capture ses victimes hors du terrier ; le Sphécodé pénètre dans le terrier des Halictes et tue la gardienne ainsi que toute autre qui voudraient s'opposer à son

entrée. L'Instinct du Sphécodé marquerait donc un degré supérieur à celui du *Cerceris*.

Mais comme FERTON l'a établi et comme MARCHAL l'a reconnu plus tard, le Sphécodé est un simple parasite qui pénètre dans le terrier de l'Halicte pour pondre, et qui tue la concierge qui tente de lui barrer la route. Ce n'est donc pas un prédateur plus hardi qui a appris à chercher sa victime jusque chez elle, et nous ne nous trouvons pas en présence de deux degrés différents d'un même Instinct, mais de deux Instincts fondamentalement différents.

De petites expériences très simples, que j'ai eu l'occasion de faire à différentes reprises au cours de la saison écoulée, mettent cette question définitivement au point. Si l'on réunit un *Cerceris* avec des Halictes ou des Sphécodes, le *Cerceris* attaque Halictes et Sphécodes et leur fait subir le même traitement. Mais Sphécodes et Halictes vivent en paix dans une commune prison ; ni l'un ni l'autre ne songent à se chercher noise. Le Sphécodé ne tue que les Halictes qui s'opposent à son entrée dans leur nid. Ayant besoin d'elles pour le couvert de sa progéniture, il n'éprouve, s'il n'est pas attaqué, ni le besoin, ni le désir de les détruire. Les deux instincts, celui du *Cerceris* et celui du Sphécodé, sont donc de natures différentes et ne peuvent être considérés comme des degrés différents d'un même caractère psychologique.

Puisque le *Cerceris rybyensis* tire personnellement profit des proies qu'il capture pour ses larves, profitons de l'occasion pour voir une dernière fois s'il est rationnel d'admettre que ce soit de cet Instinct égoïste que serait sorti celui de la maternité.

Contre ce point de vue se dressent plusieurs constatations de grande importance :

1) toutes les Guêpes prédatrices sans exception se nourrissent du suc des fleurs. J'ai capturé cette année six *C. rybyensis*. Un a été pris butinant sur un capitule de Chardon, deux autres pompant le suc des fleurs jaunes de Jacobées et deux sur des Dents-de-lion. On peut de même les nourrir en captivité avec une goutte de miel ou de confiture ; j'ai fait la même constatation avec des prédateurs qui, tels les *Mellinus*, dévorent à l'occasion des Diptères de même espèce que ceux qu'ils capturent pour leurs larves ;

2) tandis que le fait de s'alimenter du suc des fleurs est général dans ce groupe d'Insectes, celui de profiter des proies est restreint à certaines espèces seulement. J'ai vu deux *Cerceris arenaria* paralyser des Coléoptères et aucun n'a tenté de tirer personnellement profit des

victimes. Je puis en dire autant de deux Pompiles (*Anoplius chalybeatus*) qui ont paralysé devant moi de petites Pardoses. En réalité, aucune des espèces du groupe des chasseurs d'Araignées n'a été signalée, que je sache, comme se nourrissant des proies qu'elles sacrifient, et elles sont cependant très nombreuses. Beaucoup d'autres groupes paraissent être dans le même cas (chasseurs d'Orthoptères, de Coléoptères, d'Hémiptères). Même chez les *Ammophiles*, la pratique signalée par Paul MARCHAL sur *Psammophila affinis* ne me paraît pas générale. J'ai vu deux *Ammophila sabulosa* paralyser des Chenilles sans essayer d'en tirer profit, mais s'alimenter avidement d'une goutte de confiture de groseilles que je leur servais ;

3) remarque plus importante que les deux autres, il est généralement impossible d'obtenir d'un prédateur qu'il s'occupe de sa proie spécifique en dehors de la période de nidification, ce qui prouve bien que c'est l'Instinct de la maternité qui prédomine et préside à celui de la chasse. Il est vrai que cet état de chose n'est pas général. Il me semble que les *Mellinus* et certains *Cerceris* pratiquent occasionnellement la chasse pour leur compte à n'importe quelle période de leur vie, en même temps qu'ils vont butiner sur les fleurs, et il en est de même du *Philanthe apivore*. Mais ce ne sont là que des exceptions, communes peut-être, à un état de choses qui est, lui, tout à fait général : toutes les Guêpes prédatrices recherchent le suc des fleurs et s'en nourrissent. L'enseignement à tirer de l'ensemble des faits est donc que, née de l'Instinct maternel, l'habitude de chasser par intérêt personnel n'a pris une grande extension que chez quelques groupes, mais est restée exceptionnelle et même totalement inexistante chez les femelles d'un grand nombre d'espèces, tandis que celle de s'alimenter du suc des fleurs est générale, persiste même chez les espèces devenues prédatrices et constitue l'unique mode de subsistance de la majorité de ces Insectes ;

4) tous les mâles indistinctement sont exclusivement mellifères ; or, l'absence d'aiguillon ne suffit pas à justifier ce trait de mœurs, car leurs pièces buccales sont suffisamment solides et beaucoup d'Insectes, Diptères, Coléoptères et autres, sont prédateurs et capturent les proies avec leurs mandibules ou autrement. Ceci montre bien que l'Instinct de la chasse est sous la dépendance des soins donnés à la progéniture, attribut des seules femelles.

En résumé, l'observation des faits implique que l'Instinct de la conservation individuelle et l'Instinct de la maternité sont indépendants, mais que le dernier a fait naître l'habitude, chez certaines Guêpes

prédatrices, de chasser pour leur propre compte. C'est ce que FABRE a soutenu dans ses *Souvenirs Entomologiques*.

* * *

En dehors de la petite Andrène sacrifiée par un *Cerceris rybyensis*, j'ai obtenu d'un autre individu la paralysation de trois victimes : un *Halictus rubicornis* ♂, un *Sphécode* et un *Diodontus tristis*. Ces deux derniers genres n'ont jamais été trouvés dans les terriers du *Cerceris*. Il semble donc que celui-ci sacrifie pour son compte des victimes autres que celles qu'il destine à sa progéniture. Ces faits ayant toutefois été réalisés en captivité, d'autres observations sont nécessaires avant de pouvoir les considérer comme trait de mœurs spécifique.

Trois des victimes ont été malaxées ; le *Sphécode* n'a été que piqué, car dans le but d'observer l'effet de la piqûre seule, je l'ai enlevé à son bourreau avant la malaxation. L'état des victimes après les opérations subies se présente comme suit :

1. Le petit *Andrena*, paralysé le 21-7-1931, à 5 h. après-midi, est encore capable, trois heures plus tard, de certains gestes coordonnés, tels de faire la toilette de sa tête et de ses ailes. Par contre, s'il tombe sur le dos, il ne fait aucun effort pour se relever, si ce n'est lorsqu'on le touche avec un objet quelconque. Alors, d'un brusque effort, il se remet sur ses pattes et refait un brin de toilette, avance de quelques pas et parvient parfois à se maintenir debout ; le plus souvent il tombe sur le dos et reste dans cette position.

Le lendemain, toute activité spontanée a disparu, mais les mouvements respiratoires de l'abdomen sont encore visibles.

Le 30, l'immobilité me paraît absolue, mais les articulations restent flexibles. Cet état perdure près de deux mois.

2. *Halictus* ♂. — Les victimes malaxées du second *Cerceris* n'ont pas présenté le même état de conservation. Il faut dire qu'elles ont été traitées avec une sauvagerie inouïe, les trois ont été opérées en l'espace de trois quarts d'heure, et l'*Halictus* a été malaxé six minutes durant.

Dans ces conditions, les traces de vie ont tôt disparu. Le soir, (la paralysation s'est faite à 2 1/2 h.) on aperçoit encore quelques pandibulations, et elle réagit à une excitation de l'abdomen ; mais, le lendemain, tout mouvement a disparu. La paralysation ayant été faite le 4 octobre, le 9 déjà la mort est intervenue, et la dessication a commencé, car en essayant d'étendre une patte repliée, je la casse. Il est impossible de faire mouvoir la tête.

3. *Diodontus*. — Celui-ci conserve des mouvements plus visibles. Le

soir à 10 h., il recourbe souvent l'abdomen, comme s'il voulait piquer une proie. Le lendemain, toutefois, il est complètement immobile. Le 10, six jours après avoir subi l'opération, je brise un tarse en voulant étaler les pattes. La dessiccation a donc commencé.

4. *Sphécode*. — L'état de vie subsiste plusieurs jours. Les tarsi, notamment, sont agités d'un mouvement saccadé qui persiste visiblement quatre jours. Le 5, je lui mets la langue dans une goutte de confiture très liquide, et il semble qu'il en ressent un certain bien-être, car les mouvements des tarsi s'accroissent. Le 10 au soir, je puis étendre et replier les pattes, faire virer la tête dans tous les sens, la mobilité des articulations est encore absolument complète. Il est donc évident qu'un reste de vie subsiste (1).

Il existe donc une différence notable entre l'état de conservation des victimes malaxées et de celles qui ne le sont pas. Mais une autre constatation semble également s'imposer : la malaxation elle-même ne produit pas toujours des résultats identiques. La victime du premier *Cerceris* s'est conservée fraîche pendant un temps beaucoup plus long que celles du second individu. Or, la première a été opérée en juillet, époque où la nidification bat son plein. Au contraire, en octobre, il est probable que la ponte est complètement terminée. Ceci me fait penser que l'opération que la Guêpe fait subir aux victimes destinées à ses larves n'est pas tout à fait de même nature que celle infligée aux proies capturées dans un but d'intérêt personnel. Je signale cette hypothèse à l'attention des observateurs qui auraient l'occasion d'examiner des proies extraites du terrier du *Cerceris*. Il y a là un aspect de l'Instinct maternel des Guêpes prédatrices qu'il serait intéressant de fixer.

II. — Observations sur *Pseudagenia carbonaria* SCOPOLI.

En juin dernier, j'ai capturé une femelle de cette espèce chassant sur mon Lierre.

L. BERLAND (dans *Faune de France*, 10, Hyménoptères vespiformes, 1) signale que les proies sont des Araignées errantes, mais que " cependant FERTON l'a vu aussi chasser des Epeires sur leur toile, et RABAUD poursuivre une *Agelena labyrinthica* sur sa toile ". Or, l'individu que j'ai capturé s'était fait prendre dans la toile d'un *Amaurobius* et y était visiblement englué. Le propriétaire de la toile était même sorti de sa retraite et posait les pattes sur la Guêpe, qui aurait certai-

(1) 15 jours plus tard, alors que ce mémoire était complètement rédigé, un nouvel examen me révèle que l'état de conservation n'a pas changé, les membres sont aussi souples, la tête aussi mobile autour de son attache.

nement été entraînée dans le repaire et mangée si je n'étais intervenu.

Comment expliquer cette contradiction ? FERTON et RABAUD se sont-ils trompés dans leur détermination ? La toile, (faite de soie calamistée) des *Amaurobius* est-elle plus que celle des *Epeires* et des *Agelènes*, apte à retenir les Insectes ?

A noter que l'individu dont question a été déterminé par notre collègue Ad. CREVECEUR, trop rompu à l'étude des Hyménoptères pour qu'on puisse soupçonner une erreur de sa part.

III. — Observations sur *Anoplius Chalybeatus* SCHÖDTE

Ce Pompile m'a montré un fait intéressant. Au moment où il se préparait à piquer une petite Lycoside, l'Araignée fit un geste brusque et le dard, au lieu de pénétrer dans une des articulations des pattes, s'enfonça dans l'abdomen, produisant une assez abondante hémorragie.

Un argument communément employé par les adversaires de la notion de l'Instinct paralyseur est que seules certaines articulations du corps sont pénétrables au dard, et que la Guêpe ne choisit pas son point d'attaque mais frappe seulement où elle peut, après avoir tâtonné pour trouver un tégument mou. Ceci est peut-être vrai avec l'armature extra solide des Coléoptères et de certains autres Insectes. Mais ayant examiné au microscope des dards d'Hyménoptères et les ayant comparés à la pointe d'une fine aiguille, j'en étais resté sceptique, tout au moins en ce qui concerne les Pompiles et les Araignées. En réalité, le Pompile *sait* percer l'abdomen de sa victime, mais il ne *peut* pas le faire, sous peine de causer une mort rapide. C'est du moins ce qui résulte du fait que j'ai observé. Le lendemain, en effet, l'Araignée était morte et quelque trois jours après, complètement desséchée.

De nombreuses preuves que les téguments des Araignées sont facilement pénétrables aux dards des Guêpes prédatrices nous sont inconstamment fournies par ceux-là mêmes qui se sont le plus attachés à l'idée de la localisation voulue de la piqure dans les environs immédiats des ganglions moteurs. Emile ROUBAUD notamment, dans son étude sur *le Venin et l'Evolution paralysante chez les Hyménoptères prédateurs* cite les cas suivants, résultats des expériences des PECKHAM :

1. Une *Epeira strix* est piquée au fémur de la deuxième paire de pattes ;
2. Une *E. labyrinthica* est piquée par un *Polistes fusca* dans la partie dorsale moyenne de l'abdomen ;

soir à 10 h., il recourbe souvent l'abdomen, comme s'il voulait piquer une proie. Le lendemain, toutefois, il est complètement immobile. Le 10, six jours après avoir subi l'opération, je brise un tarse en voulant étaler les pattes. La dessiccation a donc commencé.

4. *Sphécode*. — L'état de vie subsiste plusieurs jours. Les tarsi, notamment, sont agités d'un mouvement saccadé qui persiste visiblement quatre jours. Le 5, je lui mets la langue dans une goutte de confiture très liquide, et il semble qu'il en ressent un certain bien-être, car les mouvements des tarsi s'accroissent. Le 10 au soir, je puis étendre et replier les pattes, faire virer la tête dans tous les sens, la mobilité des articulations est encore absolument complète. Il est donc évident qu'un reste de vie subsiste (1).

Il existe donc une différence notable entre l'état de conservation des victimes malaxées et de celles qui ne le sont pas. Mais une autre constatation semble également s'imposer : la malaxation elle-même ne produit pas toujours des résultats identiques. La victime du premier *Cerceris* s'est conservée fraîche pendant un temps beaucoup plus long que celles du second individu. Or, la première a été opérée en juillet, époque où la nidification bat son plein. Au contraire, en octobre, il est probable que la ponte est complètement terminée. Ceci me fait penser que l'opération que la Guêpe fait subir aux victimes destinées à ses larves n'est pas tout à fait de même nature que celle infligée aux proies capturées dans un but d'intérêt personnel. Je signale cette hypothèse à l'attention des observateurs qui auraient l'occasion d'examiner des proies extraites du terrier du *Cerceris*. Il y a là un aspect de l'Instinct maternel des Guêpes prédatrices qu'il serait intéressant de fixer.

II. — Observations sur *Pseudagenia carbonaria* SCOPOLI.

En juin dernier, j'ai capturé une femelle de cette espèce chassant sur mon Lierre.

L. BERLAND (dans *Faune de France*, 10, Hyménoptères vespiformes, I) signale que les proies sont des Araignées errantes, mais que " cependant FERTON l'a vu aussi chasser des Epeires sur leur toile, et RABAUD poursuivre une *Agelena labyrinthica* sur sa toile ". Or, l'individu que j'ai capturé s'était fait prendre dans la toile d'un *Amaurobius* et y était visiblement englué. Le propriétaire de la toile était même sorti de sa retraite et posait les pattes sur la Guêpe, qui aurait certai-

(1) 15 jours plus tard, alors que ce mémoire était complètement rédigé, un nouvel examen me révèle que l'état de conservation n'a pas changé, les membres sont aussi souples, la tête aussi mobile autour de son attache.

nement été entraînée dans le repaire et mangée si je n'étais intervenu.

Comment expliquer cette contradiction ? FERTON et RABAUD se sont-ils trompés dans leur détermination ? La toile, (faite de soie calamitiée) des *Amaurobius* est-elle plus que celle des *Epeires* et des *Agelènes*, apte à retenir les Insectes ?

A noter que l'individu dont question a été déterminé par notre collègue Ad. CREVECŒUR, trop rompu à l'étude des Hyménoptères pour qu'on puisse soupçonner une erreur de sa part.

III. — Observations

sur *Anoplius Chalybeatus* SCHIÖDTE

Ce Pompile m'a montré un fait intéressant. Au moment où il se préparait à piquer une petite Lycoside, l'Araignée fit un geste brusque et le dard, au lieu de pénétrer dans une des articulations des pattes, s'enfonça dans l'abdomen, produisant une assez abondante hémorragie.

Un argument communément employé par les adversaires de la notion de l'Instinct paralyseur est que seules certaines articulations du corps sont pénétrables au dard, et que la Guêpe ne choisit pas son point d'attaque mais frappe seulement où elle peut, après avoir tâtonné pour trouver un tégument mou. Ceci est peut-être vrai avec l'armature extra solide des Coléoptères et de certains autres Insectes. Mais ayant examiné au microscope des dards d'Hyménoptères et les ayant comparés à la pointe d'une fine aiguille, j'en étais resté sceptique, tout au moins en ce qui concerne les Pompiles et les Araignées. En réalité, le Pompile *sait* percer l'abdomen de sa victime, mais il ne *peut* pas le faire, sous peine de causer une mort rapide. C'est du moins ce qui résulte du fait que j'ai observé. Le lendemain, en effet, l'Araignée était morte et quelque trois jours après, complètement desséchée.

De nombreuses preuves que les téguments des Araignées sont facilement pénétrables aux dards des Guêpes prédatrices nous sont incontestablement fournies par ceux-là mêmes qui se sont le plus attachés à l'idée de la localisation voulue de la piqure dans les environs immédiats des ganglions moteurs. Emile ROUBAUD notamment, dans son étude sur *le Venin et l'Évolution paralysante chez les Hyménoptères prédateurs* cite les cas suivants, résultats des expériences des PECKHAM :

1. Une *Epeira strix* est piquée au fémur de la deuxième paire de pattes ;

2. Une *E. labyrinthica* est piquée par un *Polistes fusca* dans la partie dorsale moyenne de l'abdomen ;

3. Une *Marplusa familiaris* est piquée aux filières par *Polistes cementarius*.

Ces expériences ont été entreprises dans des conditions anormales. En liberté les *Polistes* n'ont jamais, que je sache, été observées chassant des Araignées ; mais elles ont au moins ce résultat de prouver que les téguments de l'Araignée ne sont, en aucun endroit, à l'abri du dard (1). Les observateurs qui ont vu l'extrémité de l'abdomen des Pompiles se promener sur le corps de la victime et s'arrêter en certains endroits ont cru à tort qu'il piquait. En réalité, comme j'ai pu m'en rendre compte, placé comme il est, le prédateur ne voit pas la face ventrale de sa victime, mais l'extrémité de son abdomen est sans doute douée d'une sensibilité tactile très affinée, et c'est avec elle qu'il tâtonne pour trouver l'endroit précis où il veut piquer.

Un autre point à signaler, et qui a été constaté par divers auteurs, c'est la peur de l'Araignée devant son ennemi. Le fait n'est pas absolument général. FABRE signale l'attitude hardie de la Tantentule devant le *Crypochilus annulatus* et a vu la Ségestrie perfide se précipiter au-devant du Pompile apical. Nous venons de voir l'*Amaurobius* sortir de sa retraite pour capturer un *Pseudagenia carbonaria*. Ce sont là des attitudes exceptionnelles. Toutes les Araignées de taille moyenne ou petite, *Lyccsides*, *Pardoses*, *Clubiones*, etc., que j'ai mises en présence des *Anoplius* assez nombreux que j'ai capturés, quelle que fût la taille, assez variable, de ceux-ci, ont montré une peur extrême de la Guêpe, bien que, en captivité, elle s'inquiète généralement peu de ses compagnons d'infortune et n'a d'autres soucis que de s'échapper de sa prison. Aussi n'ai-je obtenu d'une vingtaine d'individus que deux paralysations. Celle dont question ci-dessus et une autre, qui a été pratiquée immédiatement après la capture de l'*Anoplius*, pris au moment où il chassait. Par la suite, mes tentatives pour obtenir des paralysations en tube ont échoué. Cet état d'esprit est facile à comprendre quand on a observé le Pompile en liberté. Courant constamment sur le sol avec rapidité, il explore un assez grand espace en peu de temps. Aussi a-t-il tôt réalisé qu'il est captif et son inquiétude est visible. Son seul souci est alors de s'échapper et il devient indifférent à tout ce qui se passe autour de lui.

(1) Une seule région, l'armature du thorax, me paraît, chez les Araignées, constituer une cuirasse à l'abri du dard.

IV. — Observations sur *Ammophila sabulosa* L.

L'Instinct anatomique des Paralyseurs

Bien que très commune, l'*Ammophile* des sables se prête peu à des observations précises, car, ne chassant guère pour son propre compte, il est difficile de la faire travailler en captivité.

Sur neuf individus que j'ai capturés en septembre dernier, deux cependant se sont laissés tenter par les chenilles que je leur ai offertes peu de temps après la capture, ce qui m'a valu quelques observations non sans intérêt.

Une première constatation d'ordre psychologique, c'est que, contrairement aux *Cerceris rybyensis* et *Arenaria*, aux *Anoplius*, *Mellinus* et autres prédateurs qui ne sont cependant ni plus ni moins sociaux qu'eux, ces Insectes ont mauvais caractère et ne supportent guère la proximité de leurs semblables. Deux *Ammophila sabulosa* réunis dans une commune prison en viennent rapidement à jouer des pattes et des mandibules, voire du dard. Certains individus sont particulièrement combattifs et se poursuivent les uns les autres, les crochets largement ouverts. Il s'en suit des mêlées furieuses. Au cours d'une de ces luttes un des individus fit usage de son dard et piqua l'adversaire à la poitrine. C'était pendant un retour en tramway que M. DURIEUX et moi avons constaté la chose et, lorsque, rentrant chez moi, je tirai mon tube de ma poche, l'*Ammophile* piquée était étendue sur le dos, et n'avait plus qu'un tremblement des tarsi. Le venin instillé avait produit sur elle la même action paralysante que sur les proies. Qui frappe par le dard, périra par le dard ; ce n'est qu'élémentaire justice.

L'esprit combatif de la Guêpe survivante m'avait fait bien augurer à son égard, aussi, je me mis immédiatement à la recherche de petites chenilles au corps nu, et la chance m'en fit trouver presque immédiatement deux.

J'en mets une en présence de la Guêpe et m'arrange pour qu'elle lui glisse entre les pattes. A l'instant même, l'*Ammophile* s'arrête comme médusée, puis elle saisit la chenille entre ses crochets, replie l'abdomen et pique. Ma loupe en main, je m'approche, m'attendant à assister à la fameuse série de coups de dard.

Eh bien non ! L'aiguillon est à peine de quelques secondes dans la plaie que l'*Ammophile* ouvre ses crochets, détend l'arc de son corps et rejette la victime à laquelle elle refuse désormais de s'intéresser.

Que s'est-il passé ? Evidemment, nous ne sommes pas dans le corps

des bêtes et nous ignorons ce qui se rumine dans les cellules de leur minuscule cerveau ; mais la suite des faits me porte à croire que j'ai deviné la raison de la conduite de la Guêpe. Sans doute, dans sa précipitation, elle aura lésé un organe vital, le cervelet, que l'on comprime dans la malaxation mais qu'il convient de ne pas blesser, et elle se sera aperçue de sa bétise, d'où le rejet de la proie désormais sans valeur.

Je ne pose ceci, évidemment, que comme une simple hypothèse. Le fait est, en tout cas, que peu de temps après, la chenille ne réagissait plus à aucune excitation, que deux jours plus tard, de jaune, elle était devenue brune, et lorsque le 4^e jour après la piqure, je voulus la prendre avec mes pinces, je constatai que je n'avais plus devant moi qu'une bouillie immonde. Le coup de dard l'avait tuée.

Or, je possède, à l'heure où j'écris ces lignes, une autre chenille qui a été paralysée selon le procédé régulier, et, 39 jours après les piqures, elle est encore si bien intacte, qu'un Lépidoptériste, je n'en doute pas, la déterminerait sans difficulté. Elle réagit même encore à un contact.

Nous voici donc en possession de deux paralysations anormales, l'une opérée sur une Araignée, l'autre sur une chenille. Dans les deux cas, décès rapide dûment constaté par une dessiccation ou une décomposition immédiate. Un enseignement important est à en tirer.

Dans son mémoire cité plus haut, E. ROUBAUD prétend attribuer au venin une action conservatrice *post mortem*, qui pourrait résulter d'une action bactéricide due à la présence de l'acide formique sécrété par les glandes acides. Quels sont les faits qui le portent à interpréter de la sorte ?

D'abord, les observations des PECKHAM rappelées ci-dessus, qui prétendent que les Araignées mises en expérience étaient mortes deux ou trois jours après la piqure, mais étaient restées fraîches pendant une huitaine. Ensuite une observation sur une chenille qui, morte également, s'était conservée fraîche " au moins pendant trois jours ".

Tout d'abord, il serait curieux de connaître à quels signes les PECKHAM ont reconnu que les Araignées étaient mortes ?

D'autre part, quand une proie est paralysée selon les règles, elle ne meurt qu'après un temps très long, probablement d'inanition, mais la défécation continue à s'effectuer tant que l'intestin n'est pas complètement vide. Cela, différents auteurs, FERTON entre autres, l'ont constaté. Ensuite, ce n'est pas pendant quelques jours, c'est pendant plusieurs semaines que les proies se conservent fraîches, et cet état est manifestement dû au fait qu'un reste de vie latente subsiste. Je ne suis pas moins désireux que les autres de trouver une explication rationnelle des faits,

et le long état de conservation de l'Andrène paralysée par le *Cerceris* m'avait incliné à admettre un certain effet conservateur du venin. Mais la rapide putréfaction de mon Araignée et de ma chemille m'a conduit à abandonner cette manière de voir. Le venin n'exerce pas l'action conservatrice qu'on veut lui attribuer.

* *

L'individu qui s'était révélé maladroit dans une première attaque s'est mieux comporté dans une seconde. N'entrevoiant pas l'intérêt de la première observation, j'étais déçu et prêt à relâcher ma captive. Par bonheur, j'ai résisté à l'impulsion.

Mise en présence d'une autre chenille, l'Ammophile lui passe d'abord sur le corps. A-t-elle renoncé à l'attaque ? Non. Une minute se passe puis, brusquement, elle s'arrête, palpe l'autre de ses antennes et presque immédiatement le drame commence. Saisissant la proie dans ses crochets mandibulaires, l'Hyménoptère replie l'abdomen et enfonce son dard dans le premier anneau thoracique. Pendant près d'une minute, l'aiguillon reste dans la plaie ; puis l'Ammophile détend son abdomen, relâche l'étreinte de ses crochets pour mordre un peu plus bas et pique le second anneau. Cette seconde piqure, de durée moindre que la première, est tout de suite suivie d'une autre dans le troisième anneau thoracique. La Guêpe alors lâche la chenille et soudain se livre à de curieuses gesticulations : elle se couche à plat sur le sol, se redresse presque immédiatement de toute la hauteur de ses pattes, elle courbe son corps de manière à toucher le sol de la tête et de l'extrémité de l'abdomen. Ce manège dure plus d'une minute, puis brusquement elle se remet à califourchon sur la chenille et pique successivement six fois, dans six anneaux abdominaux. Les neuf piqures sont données, sans exception aucune, sur la ligne ventrale médiane, le dard pénétrant un peu en avant des pattes. Cette opération terminée, l'Ammophile saisit la Chenille dans ses mandibules et l'entraîne, mais, arrêtée par la paroi du tube, elle lâche instantanément la proie et, pendant toute la demi-heure que je continue à l'observer, elle ne s'y intéresse plus.

Mise en présence d'une troisième proie, puis, peu après, de deux autres de tailles différentes introduites en même temps dans sa prison, elle ne s'en est plus préoccupée. La notion de sa captivité et de la stérilité de ses efforts s'était probablement éveillée en elle, car je n'en ai plus rien obtenu.

Une série d'autres sujets n'ont prêté aucune attention aux chenilles diverses que je leur offrais, mais enfin une dernière capture, la neuvième

ou la dixième, a recommencé devant moi l'exploit ci-dessus décrit. Les faits se sont déroulés dans le même ordre, à ces détails près que l'entr'acte a été plus long et que moins d'anneaux de l'abdomen (quatre ou cinq, je ne puis dire au juste) me paraissent avoir été paralysés, au lieu des six piqués dans le premier cas.

Voyons maintenant ce que l'on peut lire dans la bibliographie du sujet.

* * *

" Différents auteurs, écrit E. ROUBAUD, ont déjà fait justice de la fameuse "Méthode des Ammophiles" de FABRE, en montrant que chez ces Guêpes, il n'existe aucune précision rigoureuse dans le nombre et la localisation des piqures ". Et parmi ces auteurs ROUBAUD cite P. MARCHAL.

Consultons donc P. MARCHAL.

Dans le résumé de ses travaux par lui-même, cet auteur écrit :

" L'Ammophile nous montre un degré d'évolution supérieur (à celui du *Cerceris rybyensis*). Les coups d'aiguillons sont donnés par elle d'une façon plus méthodique que par le *Cerceris* et, si l'insecte satisfait encore son intérêt individuel en faisant dégorger à la chenille qu'il paralyse la sève contenue dans son estomac, il ne perfore pas la peau de sa victime et ne fait que déterminer la torpeur par la compression de la région cervicale ".

MARCHAL donc, loin de la nier, reconnaît une certaine méthode dans la manière de pratiquer des Ammophiles. Certes, il n'y a pas concordance rigoureuse entre le nombre de ganglions et le nombre de coups d'aiguillon. " Cinq à six anneaux seulement me paraissent piqués ; la partie postérieure du corps est entièrement négligée " écrit-il dans son étude principale. J'ai vu, pour ma part, sept ? et neuf anneaux piqués, les autres étant négligés. Parfois, comme le fait remarquer MARCHAL certains anneaux sont piqués deux fois.

Paul ROTH signale aussi une paralysation par une *Ammophila haimatosoma*. Après une lutte acharnée la Guêpe parvint à piquer l'articulation inférieure du cou. Elle réitéra plusieurs fois à cet endroit, puis vint la malaxation. Par deux reprises, elle piqua encore, chaque fois un peu plus en arrière, puis "reculant méthodiquement, il me sembla qu'elle piquait chaque segment, mais je n'oserais l'affirmer ; en tous cas, elle insista au niveau des fausses pattes abdominales, comme elle avait fait pour les vraies pattes thoraciques " écrit l'Auteur.

Ces constatations sont-elles en désaccord avec les textes des *Souv.*

Ent. Et RABAUD exprime quelque part l'opinion que les mouvements de la proie provoquent des coups d'aiguillon du prédateur. Or, que lit-on dans les *Souvenirs* ? (vol. 4, chap. XII, Méthode des Ammophiles).

L'Auteur décrit d'abord une paralysation faite dans toutes les règles, au cours de laquelle tous les anneaux sont piqués, puis il ajoute :

" Je viens d'exposer le drame dans son complet ensemble, tel qu'il se passe assez souvent, mais non toujours. L'animal n'est pas une machine, invariable dans l'effet de ses rouages... Des cas particuliers se présentent, nombreux même, plus ou moins en discordance avec la règle générale. Il convient de mentionner les principaux, afin de mettre en garde les futurs observateurs.

" Il n'est pas rare que... la paralysation du thorax se borne à deux coups de dard ou même à un seul, donné dans ce cas au segment antérieur. ...Serait-il déraisonnable de penser que l'opérateur, quand il pique tout d'abord le thorax, se propose de dompter la capture et de mettre la Chenille hors d'état de lui nuire, de la troubler au moment de la délicate et longue chirurgie du second acte ? ... *Le degré de vigueur de la chenille doit être pris en considération*... Les segments thoraciques épargnés dans le premier acte sont poignardés dans le second. J'ai même vu parfois les trois anneaux du thorax piqués à deux reprises : au début de l'attaque, et puis quand l'Hyménoptère revient à la proie domptée.

" Les trépidations de triomphe de l'Ammophile, dans le voisinage de la blessée qui se contorsionne, souffrent aussi des exceptions. Parfois sans lâcher un instant sa victime, l'insecte passe du thorax aux anneaux suivants, et complète son opération en une seule séance.

" ... Une exception assez fréquente épargne les deux ou trois derniers (anneaux). Une autre exception... dont je n'ai recueilli qu'un seul exemple, consiste dans l'inversion des coups de dard du second acte, qui sont donnés d'arrière en avant. ...Dans ce renversement de la manœuvre, volontiers, je verrais une distraction de la bête.

" Enfin la compression de la nuque sous les tenailles mandibulaires, ...Tantôt se pratique et tantôt est négligée. Si les crocs de la chenille s'ouvrent et menacent, l'Ammophile les apaise en mordant la nuque. Si la torpeur déjà les gagne, l'insecte s'abstient... ".

Qu'on excuse cette citation, mais elle était nécessaire pour montrer une fois pour toutes, combien sont injustes la plupart des critiques dont les *Souv. Ent.* sont l'objet. Et ce ne sont pas seulement les adversaires de FABRE qui le connaissent mal. Ceux qui se servent de ses idées pour étayer les leurs ne l'ont pas mieux lu. Elie RABIER, dans ses *Leçons de*

Philosophie, écrit : " L'Ammophile hérissée est un Hyménoptère qui nourrit sa larve d'un ver gris d'une belle taille... La paralysie complète du ver s'obtient par la lésion des neuf centres nerveux qui s'échelonnent dans le corps de la bête... L'Ammophile procède à l'opération en anatomiste et physiologiste consommé. Sa proie saisie, neuf coups d'aiguillon, pas un de plus, pas un de moins, font l'affaire... ".

Sans doute, le mâchonnement du ganglion cervical est une opération qui décèle une connaissance anatomique précise, mais ce qu'exprime la théorie de FABRE, ce n'est pas une concordance rigoureuse entre le nombre de coups d'aiguillon et le nombre de ganglions, mais une concordance entre la méthode générale de paralysation et le système nerveux, étant bien entendu, en outre, que cette science anatomique n'est pas l'apanage de tous les prédateurs, mais seulement de certaines espèces plus savantes dans leur art. En fait, il est certain que les *Cerceris* paralyseurs de Coléoptères à système nerveux concentré ne donnent qu'un ou deux coups de dard, à proximité des centres moteurs, et que le *Cerceris rybyensis*, qui paralyse des Hyménoptères mellifères, agit de même. Ainsi font certains *Pompiles* paralyseurs d'Araignées, et les *Sphex* chasseurs de Grillons et autres Orthoptères. Quant aux *Ammophiles* sacrificatrices de chenilles au système nerveux diffus dans tout l'organisme, elles multiplient les coups de dard dans un nombre variable de segments, six, sept, huit, etc., suivant, nous l'avons vu, le degré de résistance de la victime. Une exception est à citer ici : certaines Guêpes, qui s'en prennent à de petites larves, se contentent de paralyser les deux segments centraux sur l'un desquels elles déposent leur œuf, se fiant à la diffusion du venin pour amener rapidement l'anesthésie du reste de l'organisme. L'observation est de FABRE et montre en plus qu'il n'a nullement ignoré l'extension de la paralysie par diffusion du poison dans le sang.

Le cas le plus typique est celui des *Scolies* sacrifiant des larves de Coléoptères lamellicornes. Chez celles-ci, le système nerveux est concentré en une masse unique située dans le premier anneau thoracique. Or, les *Scolies* donnent leur unique, ou tout au moins leur premier coup d'aiguillon, dans ce premier anneau. Constaté d'abord par FABRE, le fait a été confirmé par des observations récentes du Dr CROS, consignées dans le *Bull. de la Soc. Entom. de Belg.*

Ce cas remarquable est caractéristique ; il constitue une des plus belles preuves de la science anatomique des paralyseurs. Aussi fallait-il à toute force, si l'on voulait détruire la théorie de l'Instinct, lui enlever le principal de sa signification. C'est Étienne RABAUD qui s'y est essayé.

" Mais on s'explique que, le nombre et l'étendue des surfaces vulnérables diminuant, le nombre des positions favorables diminue, tandis que celui des coups de dards s'accroît. Et il s'accroît parfois dans des proportions considérables. L'attaque des larves de Cétoine par la Scolie est, à cet égard, caractéristique. Quelle que soit la position initiale relative de la victime et de l'agresseur, celui-ci met un très long temps, près d'une demi-heure parfois, à rencontrer l'unique espace vulnérable de celle-là ; l'extrémité de l'abdomen glisse sur le tégument résistant et convexe, la larve s'agite et, par là même, détourne les coups " (Ét. RABAUD, Notes sur l'Instinct de *Mellinus arvensis* L., *Bull. biol. Fr. Bel.*, 1917, t. II, p. 331 à 348).

De cet exposé des faits, il semblerait ressortir que les larves de Cétoines ont le corps recouvert d'une cuirasse qui les met à l'abri du dard de la Scolie et ne serait vulnérable qu'en un seul point, le premier segment, celui précisément qui renferme le ganglion nerveux. Or, ceci est inexact.

J'ai personnellement vu à plusieurs reprises des larves de Cétoine et j'ai pu me rendre compte de ce qu'elles sont molles sur toute la surface et parfaitement vulnérables au dard en quelque point que ce soit. Mais comme, lorsque j'ai fait cette observation, je n'avais pas la présente discussion en vue, je n'ai pas voulu me fier à cette constatation non étayée par un examen minutieux. J'ai écrit alors à deux collègues que la question intéressait. " Les larves de Cétoines, me répond le Dr CROSS, celles du moins que je connais (ce sont probablement celles que le Dr CROSS a récoltées au cours des observations dont question ci-dessus) ont le corps entièrement mou et nullement revêtu d'une cuirasse chitineuse. Peut-être la tête est-elle plus ou moins chitinisée ". De même notre Collègue M. N. POLL a consulté pour moi le *Catalogue des larves de Coléoptères* de CHAPUIS et CANDEZE. Il y est également reconnu que les larves de Lamellicornes ont le corps recouvert de téguments mous. Elles vivent à couvert, ce qui expliquerait la mollesse des téguments et le manque de coloration.

L'affirmation de RABAUD est donc erronée. Néanmoins, c'est sur des erreurs aussi manifestes que des théories se fondent.

Il est vrai que l'aiguillon des prédateurs ne s'enfonce pas toujours juste en dessous du ganglion ; cela je l'ai constaté, de même que P. MARCHAL. Mais la place où il pénètre en est située si près, qu'il suffit d'une inclinaison très légère pour le toucher. D'ailleurs, point n'est nécessaire qu'il soit blessé par la pointe de l'arme ; il suffit qu'il soit arrosé de venin. Ceci aussi est une constatation de FABRE, et le fait

est d'ailleurs rendu évident par la progression de la paralysie et son extension après un temps aux centres moteurs à proximité desquels l'aiguillon n'a pas pénétré. Le fait important, celui que le cas de la Scolie met tout particulièrement en évidence, c'est que le prédateur cherche à piquer aussi près que possible du ou des ganglions, pour que ceux-ci soient rapidement hors d'état de remplir leur fonction.

A des erreurs de faits, les adversaires de la notion de l'Instinct paralyseur ajoutent des erreurs de raisonnement; celle par exemple, d'opposer la façon de faire d'une espèce à celle d'une autre espèce, ou de placer au sommet de la hiérarchie des paralyseurs, des Insectes qui, comme les *Eumènes* africaines étudiées par ROUBAUD, frappent au hasard, mais réalisent néanmoins une paralyse idéale grâce sans doute, non plus à une science innée, mais à des propriétés particulières du venin inoculé, probablement plus actif que celui des prédateurs européens.

Est-il d'ailleurs certain que les *Eumènes* observées par ROUBAUD piquent avec une telle irrégularité et les traces relevées par lui sur les victimes et parsemées sur tout le corps sont-elles réellement les traces du dard ? Je ne le nie pas, mais j'en suis étonné. J'ai examiné deux chenilles, deux Coléoptères et d'autres insectes percés à plusieurs endroits par l'aiguillon de diverses Guêpes, et jamais je n'ai relevé la moindre trace de la piqure. Seule la brutale maxilation du *Cerceris* est visible à la loupe. Je n'ai souvenir que de deux cas où la trace du dard du paralyseur a pu être relevée avec certitude. Le premier est dû à PETRUNKEVITCH, qui a vu une goutte de sang sourdre de la blessure faite. Il est vrai qu'il s'agit d'une très grosse Tarentule de Porto-Rico, dont le corps seul a 5 cm. de long, et une Guêpe, *Pepsis marginata* de 3,5 cm. La seconde a été faite par moi avec le Pompile ayant accidentellement frappé à l'abdomen où perlait une goutte de sang. Les traces relevées par ROUBAUD ne seraient-elles pas dès lors, plutôt des blessures faites par les pointes des mandibules, ou les griffes des pattes pendant le transport ?

Ceci n'est évidemment qu'une hypothèse, et si je crois pouvoir l'émettre c'est parce que ROUBAUD, de son propre aveu, n'a jamais assisté à une paralyse. Par contre, il s'agit de Guêpes de grande taille, et, dans ces conditions, il n'est nullement impossible que les marques qu'il relève et qu'il figure sur ses dessins soient réellement des traces de piqures. Qu'en pourrions-nous conclure ? Rien, sinon que l'Instinct anatomique des *Synagris* africains n'est pas aussi complet que celui de nos Ammophiles et autres paralyseurs européens. Au surplus,

cet Instinct complet n'est pas indispensable ici, vu que l'évolution de la larve, depuis l'éclosion de l'œuf jusqu'au tissage du cocon, s'accomplit en 6 jours. Il n'est donc pas nécessaire d'assurer une longue conservation des proies. En admettant même que les victimes des *Synagris* se conserveraient, indépendamment d'un besoin réel, aussi longtemps que celles des autres paralyseurs, le fait brutal, celui de l'infériorité de leur méthode, ne serait pas moins évident.

Admettons donc le pire. Devrons-nous en conclure que les *Euménides* dont parle ROUBAUD sont dépourvues de toute science anatomique ? Pas du tout, puisque la malaxation céphalique existe chez elles et, dit cet Auteur, "n'est pratiquée que d'une façon très délicate qui ne détermine point de blessure apparente". Ainsi donc, ROUBAUD a vu ses *Eumènes* malaxer délicatement le cerveau de leurs victimes, sans causer de blessure, et, malgré cette constatation d'une science stupéfiante il veut "exclure le merveilleux des procédés paralyseurs" en usage chez elles. Est-ce donc que les *Eumènes* suivent des cours d'anatomie entomologique et dissèquent d'abord leurs proies pour connaître l'emplacement du cerveau et le moyen de le priver de ses fonctions ?

Enfin, si parfait que l'Instinct paralyseur puisse être, il convient de considérer que, s'il ne se réalise pas toujours dans sa plénitude, la défense que la proie oppose y est pour quelque chose et peut, dans certaines circonstances, le mettre même complètement en défaut. Les faits ci-après me l'ont à nouveau démontré, confirmant ce que l'observation des Araignées avait déjà mis en évidence.

Mis en présence d'une petite Halicte, un *Cerceris rybyensis*, pendant près d'une demi-heure, tente en vain, à quatre reprises différentes, de paralyser la proie. La première attaque dure 11 minutes; les trois autres, 4, 4 et 3 minutes. En vain, le *Cerceris*, maintenant solidement la bestiole par le thorax, s'efforçait de la piquer. Luttant des pattes et de l'abdomen, la courageuse petite Abeille réussit constamment à faire dévier l'aiguillon de l'adversaire, qui ne se décidait à la lâcher que pour la reprendre quelques instants après, si bien que, pris de pitié je la sépare de son bourreau et la remplace auprès du *Cerceris* par un assez gros Sphécode. Attaqué de même, celui-ci parvient également à se dégager, et résiste en outre victorieusement à deux autres *Cerceris* de même espèce, qui cependant, nouvellement capturés, y mettent de l'entrain et de la méthode, et, chaque fois qu'il parvient à s'échapper le reprennent et le remettent dans la position d'attaque habituelle. Mais bien que plus petit, le Sphécode est robuste; des pattes, il écarte

l'aiguillon du *Cerceris* et fait jouer le sien, qui glisse malheureusement sans pouvoir pénétrer sur les téguments dorsaux de ses ennemis. Ces détails s'aperçoivent aisément au grossissement 16 de mon binoculaire. Finalement la lutte est abandonnée de part et d'autre, et les *Cerceris* renoncent à attaquer leur petit compagnon. Quand un contact se produit, il y a bien une velléité d'offensive plus ou moins accentuée mais elle est immédiatement abandonnée.

Un *Cerceris arenaria*, le même qui avait paralysé un *Othiorrynchus raucus* et une *Coccinella septempunctata* en prenant la position décrite par FABRE sur le *Cerceris* tuberculé, est resté impuissant avec un autre Curculionide de taille cependant plus petite. Pendant plus de trois minutes, il s'était évertué en vain à le placer dans la bonne position, mais, travaillant des pattes avec une indomptable énergie, la bestiole déjoua le plan de l'adversaire. Peut-être qu'ici le *Cerceris* captif depuis près de 42 heures, n'y mit pas toute la conviction voulue. Le fait est que le Curculionide sortit indemne de l'échauffourée.

Est-ce parce qu'ils n'avaient pas de méthode que les *Cerceris* ont échoué. Certes non. J'ai suivi les luttes de près, à l'œil nu, à la loupe, au binoculaire. L'*Halicte* et le *Sphécode* furent tous deux saisis comme il convient dans les mandibules et solidement maintenus tandis que l'extrémité de l'abdomen cherchait les articulations du thorax. Si ces efforts ne réussirent pas à mater les proies, ce n'est donc pas faute de technique instinctive, c'est uniquement parce que les proies, qui n'avaient somme toute qu'un petit défaut de la cuirasse à protéger, firent échec à cette technique et surent détourner le poignard de l'adversaire.

Ces quelques faits non seulement montrent que la défense de la proie met la technique instinctive du prédateur en échec, mais ils expliquent également l'apparence de coups d'aiguillon multipliés. Si, au lieu de sortir indemnes de la lutte, l'*Halicte* et le *Sphécode* avaient été paralysés au cours de la première empoignade, l'observateur qui aurait vu le *Cerceris* replier cinq ou six fois l'abdomen aurait conclu à autant de coups de dard. En réalité, dans tous ces essais, l'aiguillon ne pénètre pas, et il faut bien alors que le prédateur recommence. Mais ce qui est manifeste par la position qu'il prend et la façon posée dont il cherche, c'est qu'il sait où il faut frapper. Dans beaucoup de circonstances en effet, la lutte est très courte ; la proie se défendant mal, le prédateur trouve immédiatement ce qu'il cherche et la paralysie voulue est immédiatement provoquée. Quand ces conditions se réalisent, il est aisé de se rendre compte que la Guêpe ne doit pas tâtonner pour trouver le

point vulnérable. J'ajouterai que les observations ci-dessus ont été faites le 11 octobre, alors que les *Cerceris* sont déjà vieux, ont nidifié plusieurs fois, et sont rompus à la pratique des paralysations. L'échec ne peut donc être mis sur le compte de l'inexpérience d'individus nouveaux nés si un tel argument pouvait (nous verrons qu'en réalité il ne peut pas) être invoqué.

Ainsi donc, la concordance, dans les grandes lignes, du mode de paralysation avec la nature du système nerveux ne peut faire aucun doute, mais au cours des luttes individuelles, d'autres éléments entrent en ligne de compte et doivent être pris en considération. Il n'est pas impossible non plus, par exemple, qu'un prédateur qui s'attaque à une victime à système nerveux concentré soit obligé de piquer plusieurs fois. Il se peut qu'ayant paralysé plusieurs fois de suite, sa réserve de venin soit momentanément épuisée. Dans ce cas sans doute la lésion directe du ganglion nerveux devient nécessaire et il peut se faire que cette lésion ne s'obtienne pas de la première fois. Un de mes derniers *Cerceris*, qui avait déjà paralysé deux proies devant moi (et qui en avait peut-être attaqué une ou deux autres au moment de la capture) n'est arrivé à en mater une autre qu'après avoir apparemment frappé par quatre ou cinq reprises. Mais tous ces coups ont été donnés dans la même région du corps ; jamais la Guêpe n'a tenté de percer l'abdomen. Au contraire, une *Ammophile* frappe généralement dans des anneaux différents, et lorsque, au second acte, elle reprend sa chenille, et pique l'abdomen, ce n'est pas toujours parce que la proie n'est pas immobile. C'est ainsi que, dans les deux paralysations complètes que j'ai pu observer, les chenilles domptées par les piqûres du premier acte, ne bougeaient plus. Quoiqu'on en dise donc, les circonstances actuelles ne font pas tout, et seule une illusion créée par des cas isolés ou anormaux peut leur donner une apparence de déterminisme absolu. En réalité, un autre élément, l'Instinct, régisseur des mœurs spécifiques, ne cesse jamais de jouer son rôle. C'est lui qui préside à la méthode dans son ensemble ; le véritable, le principal guide du prédateur, dans certains cas typiques tout au moins, c'est sa connaissance instinctive du système nerveux et l'adaptation à ce système du mode d'attaque. Et la chose est compréhensible. Prenons le cas de la Scolie. Son venin est peu actif et sa piqûre à peu près inoffensive pour nous. Si donc, ne tenant compte de l'endroit où est situé le ganglion, la Scolie piquait au hasard et attendait que la diffusion du poison dans le sang ait produit son effet, il est probable qu'elle attendrait longtemps. Sans la connaissance instinctive du point où est situé le ganglion des larves de Lamellicornes, les

Scolies, c'est bien sûr, n'arriveraient que très rarement à procurer le couvert à leur progéniture. Mais les naturalistes qui étudient la question perdent volontiers de vue que le venin des différentes espèces n'a nullement la même virulence, et ils tirent des conclusions générales à propos d'observations faites avec des individus du genre *Vespa* (*V. crabo*, *V. germanica*, *V. vulgaris*, etc.) oubliant qu'une piqure de Guêpe est autrement douloureuse que celle d'une Scolie ou d'un Sphégide quelconque et doit donc produire des effets plus rapides et plus violents. Je comprends la raison de cette façon de faire : d'un caractère irascible, les Guêpes sociales jouent facilement du poignard et on leur fait facilement piquer ce que l'on veut, ce qui n'est pas le cas des autres déprédateurs. Il n'en est pas moins vrai que la méthode pêche par la base et ne peut que mener à de fausses interprétations.

* * *

J'ai dit plus haut que j'étais parvenu à obtenir trois paralysations de mes *Ammophiles*, dont deux faites régulièrement.

Je n'ai que peu de renseignements à donner quant à la seconde de ces exécutions, sinon que quatre jours après l'opération la chenille était encore bien fraîche et même bien vivante, car ses mouvements respiratoires étaient visibles à la loupe. Malheureusement, en l'extrayant de son tube je la laissai choir et mis le pied dessus en la cherchant. Cet incident coupa naturellement court à l'observation.

La première paralysation avait au contraire été faite anormalement, et avait amené la mort rapide de la victime. Ce fait a son intérêt.

Selon ADLERZ, cité par ROUBAUD, pendant toute la durée de la croissance de sa larve, l'*Ammophila campestris* fait à son nid des retours réguliers, souvent sans apporter de nourriture, uniquement pour contrôler l'état du gibier servi à sa larve, et elle rejette au dehors les chenilles mortes ou en mauvais état. J'ai maintes fois observé également, au cours de la saison passée tout particulièrement chez le *Cerceris rybyensis*, des retours au nid sans but apparent.

La paralysation maladroite opérée par mon *Ammophila sabulosa* semble fournir une explication de ces retours, tant pour les *Ammophiles* que pour le *Cerceris rybyensis*, qui, par la malaxation qu'il inflige à ses proies, peut les vouer à une mort précoce. J'ai émis l'opinion que mon *Ammophila sabulosa* avait lâché la proie parce qu'elle s'était rendu compte de sa maladresse. Les observations d'ADLERZ renforcent ce point de vue, et montrent qu'en outre la Guêpe a probablement conscience de ce qu'elle peut, sans s'en apercevoir immédiatement, agir avec

une maladresse qui pourrait être fatale à sa progéniture (1).

Parlant des précautions que les *Euménides*, de leur côté, prennent à contrôler leurs provisions, ROUBAUD n'hésite pas à écrire que " le sens éducateur de ces Vespides, sous quelque forme qu'il se manifeste, a pris nettement conscience de lui-même " ; et plus loin : " ceci indique de la part des Guêpes qu'à la base même de tout élevage subsiste chez elle la conscience des efforts à produire pour le réaliser ".

Le rejet d'une proie mal paralysée, la surveillance que des prédateurs occasionnellement maladroits exercent autour de leur élevage abondent également dans le sens de la conscience de l'Animal dans les actes qu'il pose sous la poussée de l'Instinct.

Il est vrai que, selon ROUBAUD, cette conscience serait le résultat " d'une expérience acquise sans doute très anciennement, au cours des temps ". Je n'entrevois pas, je l'avoue, la possibilité d'accorder ce rôle au temps. S'il avait réellement une influence dans l'acquisition des facultés psychologiques (je parle des facultés, non des connaissances qu'elles nous permettent d'acquérir), depuis que le monde est monde, il ne devrait plus être peuplé que de génies. Mais je souligne avec plaisir cette opinion de l'Instinct conscient de ses actes, exprimée par un naturaliste qui a l'incontestable mérite d'être minutieux dans l'observation et complet dans l'exposé des faits observés, même lorsque ces faits (comme c'est le cas pour la malaxation), ne confirment pas les théories qu'il s'est donné pour mission de patronner.

V. — Observations sur *Mellinus arvensis* L.

Réalité de l'Instinct

La naissance d'un animal, longtemps après la mort de ses progéniteurs, n'est pas l'unique critère qui permet de déceler l'Instinct avec certitude ; il est nécessaire aussi de l'observer depuis le moment de sa naissance, de manière à séparer, dans son comportement, ce qui est réellement inné de ce qui est appris par expérience personnelle.

Il y a, il est vrai, des Instincts qui n'apparaissent que plus ou moins tard dans la vie des êtres. Observer l'individu dès sa naissance n'en reste pas moins utile à différents points de vue, car l'observation ainsi faite met non seulement en évidence l'Instinct lui-même, mais aussi le

(1) Ces observations d'ADLERZ contribuent enfin à infirmer la théorie de l'effet conservateur du venin. Si le venin instillé avait un semblable effet, l'*Ammophile* n'aurait pas à se préoccuper de l'état de conservation des chenilles piquées par elle, car ces chenilles ne se putréfieraient pas.

degré de perfection sous lequel il se manifeste et la rapidité avec laquelle l'individu adapte son procédé instinctif aux conditions particulières qui sont son lot dans la vie. Or, comme il n'y a pas identité ni égalité absolue entre tous les individus d'une même espèce dans ces domaines, ce sont également des caractères individuels qui seront mis en évidence.

Vers la mi-juillet dernier, j'ai eu la chance de découvrir et de pouvoir observer par la suite sans grande interruption, dans des conditions excellentes à ce point de vue, une colonie de *Mellinus arvensis*, au moment où les individus, sortant du terrier natal, faisaient leur première apparition dans le monde. L'endroit est situé à peu de distance de mon habitation, en plein boulevard extérieur, dans un terrain vague entre deux constructions modernes, où le nivellement d'une partie du sol a amené la formation d'un talus sablonneux et bien exposé au soleil, conditions idéales recherchées par les Sphégiens pour l'installation des berceaux de leur progéniture. J'ai ainsi pu observer un certain nombre de sujets peu après leur sortie du nid, en liberté et en captivité.

Pendant une dizaine de jours, tous les individus que je capture, sans exception, appartiennent au sexe faible — entendons ici, évidemment, des mâles — puis enfin je trouve que j'ai dans mon tube une femelle et je surprends sur une plante deux compères s'essayant à remplir les formalités du mariage. A partir de ce moment les femelles capturées sont de plus en plus nombreuses.

L'accouplement me paraît devoir être quelque chose de tout-à-fait simple. D'après ce que j'ai pu constater, le mâle, lorsqu'il aperçoit une femelle, s'approche d'elle en tapinois, lui saute sur le dos et lui mordille l'avant du thorax. Est-ce là un moyen d'éveiller chez sa prétendue des dispositions érotiques ? Cela en tous cas n'empêche pas la belle, si elle n'est pas disposée à accepter les avances qui lui sont faites, de rejeter l'amoureux de côté d'un brusque soubresaut, et de le recevoir mandibules ouvertes s'il se hasarde à revenir à la charge. Généralement, quelques bourrades sont échangées, auxquelles le mâle, bien que plus petit, répond avec vigueur, sans se laisser intimider. Parfois une empoignade s'ensuit, et la femelle esquisse le geste de replier son abdomen, comme pour piquer. Des mêlées semblables s'observent parfois entre femelles, mais jamais cependant je n'ai vu faire usage de l'aiguillon entre individus de même espèce. A ce point de vue les rapports entre femelles ne me paraissent pas différer sensiblement de ceux qui s'établissent entre les sexes, et pour ce qui est de l'accouplement, je ne puis rien dire de plus, aucune de ces dames n'ayant consenti à céder, en ma présence, aux avances de leurs prétendus.

Psychologie des mâles. Le droit du premier occupant. — Les mâles de *M. arvensis* sont de petits individus aux bizarres allures, qui semblent avoir la notion et le respect d'un certain droit de priorité. J'en ai observés à de nombreuses reprises voletant sur des feuilles de Pas-d'Ane qui couvraient le sol autour du talus. Dès qu'un individu s'était installé sur l'une d'elle, il n'y tolérait pas la présence d'un autre. Renseigné sans doute par le bruit de la chute du nouveau venu ou le mouvement vibratoire de la feuille il se tournait vers lui, les antennes tendues, et faisait un brusque bond, s'arrangeant pour tomber à très courte distance, 1 cm. ou 1 1/2 cm. de l'intrus, qui d'ordinaire, déguerpissait immédiatement. S'il y avait mine de résistance, il se précipitait sur lui les mandibules ouvertes, et cela suffisait pour amener la fuite de l'autre. La même conduite était tenue vis-à-vis des autres insectes Mouches, Syrphes, etc., qui venaient par hasard se poser sur la feuille.

Dans mes tubes, j'ai observé les mêmes manèges, et en voyant les mâles sauter ainsi à la rencontre des Mouches, novice dans l'observation des Hyménoptères dont les caractères sexuels sont moins apparents que chez les Araignées, j'ai cru un instant me trouver en présence de femelles qui chassaient des Mouches. M. DUFIEUX, en attirant mon attention sur le nombre différent de segments abdominaux, m'a tiré de mon erreur.

L'idée m'est venue de nourrir mes captifs avec une goutte de confiture déposée sur le bouchon. Dès qu'un d'entre eux avait découvert la provende, il s'y installait, suçait avidement le délicieux liquide et ne tolérait aucune présence sur le bouchon tant qu'il n'était pas rassasié. C'est surprenant, je n'en vis aucun faire mine de disputer la goutte à laquelle un autre était déjà attablé. La même mentalité s'observe chez le Chien qui défend son os. Il est intéressant de la rencontrer chez deux espèces animales aussi éloignées l'une de l'autre qu'un Insecte et un Mammifère. Ces observations sont à rapprocher des expériences de VERLAINE, qui constate qu'une Guêpe ou un Bourdon apprennent aussi rapidement qu'un Mammifère à se diriger sans erreur dans un labyrinthe.

Psychologie de la femelle. L'Instinct du terrassier. — Ce n'est d'ailleurs pas à l'examen des caractères anatomiques que j'ai constaté la première présence d'une femelle parmi mes captifs. Tous les individus que j'avais observés s'étaient jusqu'alors contentés de circuler en tous sens dans leur tube : or, un jour, j'aperçois l'un d'entre eux qui s'efforce de mordre le verre de sa prison avec ses mandibules. Cette vue est pour moi une révélation. Vite je cherche une Mouche et l'intro-

duis dans le tube. Mon impression était juste. En effet, dès que la Guêpe aperçoit le Diptère, elle tombe en arrêt, tend les antennes et bondit, le saisit, replie l'abdomen, pique d'un coup bien dirigé dans le thorax, près de la gorge, et commence instantanément à dévorer la proie. Par la suite les autres femelles captives se sont comportées de même, s'attaquant au verre et au bouchon, dont elles détachaient de nombreuses particules dans leurs efforts pour fuir.

L'instinct du terrassier existe donc exclusivement chez elles. Il s'y manifeste chez des individus nubile, avant l'époque de la nidification. Il est indépendant de la maturation des ovaires, comme aussi de la présence de fortes mandibules et de l'armature des pattes, que les mâles possèdent également très robustes. Comme nous l'avons constaté chez les Araignées, l'Instinct se révèle ici aussi un vrai caractère psychologique indépendant, tout au moins dans certains de ses aspects, des caractères anatomiques et physiologiques.

Ce qui est curieux de constater ici, c'est que cet Instinct de terrassier est totalement inexistant chez les mâles, bien que ceux-ci, lorsque l'heure a sonné pour eux de sortir du terrier où ils sont nés, se servent probablement de leurs mandibules pour opérer leur libération.

Ces observations sont intéressantes à comparer avec celles décrites dans les *Souv. Ent.* sur les *Chalicodomes des galets* (*C. muraria* RETZ). FABRE ayant mis sous cloche deux nids intacts assis sur leurs galets, recouvre l'un d'eux d'une feuille de papier gris étroitement appliquée contre le dôme de mortier. Autour de l'autre, il colle sur la pierre un petit dôme de même papier gris. Avec le premier dispositif adopté pour voir si le Chalicodome est suffisamment armé pour trouer le papier, le percement de la paroi se fera d'une traite. Dans le second au contraire, il devra s'effectuer en deux reprises. Résultat : la sortie de l'insecte s'effectue sans encombre hors du nid où le papier recouvre directement la paroi, mais l'Abeille reste prisonnière et meurt dans le second cas, bien que cependant ses mandibules soient suffisamment solides pour percer le papier gris. FABRE en conclut que l'Animal ne sait pas accomplir deux fois dans sa vie un acte que son instinct lui commande de ne faire qu'une fois.

Je me demande si, par hasard, la seconde expérience de FABRE ne s'est pas faite avec un mâle. S'il n'en est pas ainsi, il est certain que les femelles de *Mellines* sont mieux douées que les femelles de *Chalicodomes*, car elles se sont visiblement escrimées contre le verre et seraient peut-être parvenues à percer mes bouchons, s'ils avaient été moins durs et moins épais.

Résistance des proies. Identification des compagnons de captivité

De même que les *Cerceris*, les *Mellinus* sont parfois mis en échec par la résistance des proies. J'ai vu la chose à différentes reprises, lorsque des femelles de taille moyenne ou petite s'en prenaient à d'assez grosses Mouches. Après deux ou trois mêlées furieuses, au cours desquelles la Mouche entraînait l'agresseur d'un bout à l'autre du tube, tantôt dessus, tantôt dessous, les combattants se lâchaient et le *Mellinus* laissait le Diptère en paix. Cependant, une nouvelle Mouche introduite dans la prison, même si elle était de même taille et de même espèce, était attaquée.

L'attitude de la Guêpe était alors suggestive. En passant près de l'une aussi bien que près de l'autre Mouche, elle tendait les antennes comme prête à bondir, mais elle se détournait immédiatement de son ancienne compagne tandis qu'elle attaquait la nouvelle venue. La *Melline* est donc capable d'identifier des individus d'une même espèce.

PETRUNKOVITCH a fait sur *Pepsis marginata*, une Guêpe de Porto-Rico, des observations à peu près semblables. Cette Guêpe paralyse de grosses Tarentules. Pendant que le *Pepsis* creusait son terrier après avoir paralysé une Araignée. PETRUNKOVITCH plaçait côte à côte avec la nouvelle opérée, une proie de même espèce qui avait été piquée par un autre individu. Il a pu ainsi voir que le *Pepsis* reconnaît son bien entre deux ou trois individus, mais perd la tête et renonce à faire un choix si on le place en présence de quatre ou cinq Araignées paralysées.

L'Instinct paralyseur. — Étienne RABAUD d'abord et, tout récemment, notre collègue le Dr GEYSKENS, ont décrit avec toute l'exactitude désirable la paralysation d'un Diptère par le *Mellinus*. " Lorsqu'une Mouche pénètre dans le tube au moment où la *Melline* a la tête tournée vers l'entrée, l'irruption de sa victime la fait généralement reculer ; puis elle s'agite sur place, tandis que la Mouche va et vient. Tout se passe alors, d'ordinaire, d'une façon normale : le Sphégien ne tarde pas à sauter sur sa proie, il la saisit par le thorax avec ses mandibules, la maîtrise rapidement avec les pattes antérieures et moyennes et, dirigeant son abdomen sous la face ventrale du thorax du Diptère, introduit son dard sur la ligne médiane dans la région du cou. Dans un certain nombre de cas, cette première piqure est suivie d'une seconde, dans la région antérieure du thorax... " et plus loin, RABAUD ajoute : " Chaque fois que la rencontre s'effectue dans des conditions normales, les mouvements se répètent de la même manière, l'insecte paraît frapper à coup sûr sur un point bien repéré. (Pourquoi " paraît " frapper ?) Le spectacle impressionne assurément, et les quelques variantes qui se pro-

duisent dans le point d'application du dard, frappant un peu plus en avant ou un peu plus en arrière, n'enlèvent rien à l'impression produite".

Le Dr GEYSKENS décrit d'une manière plus vivante encore l'attitude de la Melline et la sûreté du coup de poignard : " Arrivée à 1 cm., brusquement elle aperçoit la proie qu'elle convoite ; l'arrêt est net, la tête tourne légèrement à droite et à gauche pour permettre aux facettes des yeux de bien fixer l'image ; puis le corps s'arcboute, les six pattes plient sous l'effort contenu, les antennes sont poussées, vibrantes et parallèles, vers la Mouche qui, toute occupée à son festin, n'a encore rien deviné. Au dernier moment elle lève la tête, elle sent le danger et se lève sur ses pattes... mais trop tard. D'un bond, l'antagoniste est sur elle et sous mes yeux commence une lutte féroce, dans un entremêlement de pattes qui frissonnent, d'abdomens qui se tendent. Maintenant la Guêpe maintient sa victime, le corps pédiculé se recourbe, tâtonne de sa pointe, l'appuie contre le thorax à la base des pattes, où le dard acéré pénètre et persiste quelque peu. Lentement, les pattes agrippées de la Mouche se détachent et retombent inertes. Le venin a paralysé le ganglion thoracique qui commande tous les mouvements du Diptère".

Ces faits, attitude de la Guêpe à l'aspect de la proie, lutte, paralysation, qu'on ne saurait décrire avec plus de vigoureuse réalité, je les ai contemplés vingt fois, toujours les mêmes, dans mes tubes, je n'ai donc rien à ajouter à cette description.

Un point important est à signaler. Les observations du Dr GEYSKENS ont été faites en septembre, sur des individus vieux de peut-être deux mois. Les miennes datent de la mi-juillet et du commencement d'août, sur des individus surpris presque immédiatement après la sortie du nid, de tout jeunes sujets donc, dont quelques-uns en étaient à leur première rencontre. Néanmoins, j'ai constaté la même attitude à la première apparition de la Mouche, et aussi la même précision dans le choix du point à piquer. Dès les premières paralysations, le dard a été enfoncé immédiatement dans le thorax ; jamais la Guêpe n'a paru hésiter, jamais même elle n'a frappé deux fois, ni piqué dans l'abdomen, bien qu'elle pourrait facilement y enfoncer son poignard entre les articulations des anneaux.

De même aussi j'ai pu constater que la Guêpe s'en prenait uniquement à des Diptères d'un groupe bien défini, Muscides ou petits Syrphides, dédaignant tous les autres insectes que je lui donnais comme compagnons de captivité. L'Instinct ici aussi est inné. La Guêpe ne doit pas apprendre à choisir ses proies, elle ne doit pas apprendre à les paralyser. Dès la première vue, elle les connaît ; dès la première lutte,

elle applique avec sûreté complète et sans la moindre hésitation, la méthode spécifique. Nier, dans ces deux domaines, l'Instinct inné et sa perfection initiale, ce serait nier l'évidence même.

Ne pouvant attaquer la question de front, les adversaires de la notion de l'Instinct, caractère psychologique, la prennent de biais. Écoutons-les donc et tâchons de juger une fois de plus, à la seule lumière des faits, la valeur de leur méthode et de leurs raisonnements.

* * *

Forcé de reconnaître qu'il est impossible de tirer des faits tels que généralement, ils se présentent, un argument contre la notion d'un Instinct anatomique des Sphégiens, le naturaliste déterministe nous invite à placer l'Animal dans des conditions anormales pour juger de son comportement.

" Quand la rencontre d'une Melline et d'une Mouche a lieu dans des conditions inaccoutumées, écrit E. RABAUD en suite immédiate au passage cité plus haut, le spectacle change complètement. Le prédateur saisit alors sa victime d'une façon quelconque ; les mouvements ne sont pas plus rapides ni plus désordonnés, ils conservent leur apparence de précision, mais ils ne sont plus suivis d'effet".

Pour bien comprendre l'idée de RABAUD, il convient de savoir que, pour capturer une Mouche, le *Mellinus* lui saute sur le dos. Les deux adversaires sont alors placés de telle façon que la face dorsale de la Mouche est en contact avec la face ventrale de l'Hyménoptère. RABAUD a observé quelques cas dans lesquels les adversaires étaient placés ventre à ventre. L'abdomen de la Guêpe ne s'enroula pas moins autour du corps de la Mouche, mais rencontra naturellement la face dorsale du thorax, sur laquelle il glissa sans pénétrer. L'abdomen se déplaça alors d'un mouvement lent, tâtonna, parvint au niveau de l'articulation d'une patte mésothoracique ; le dard pénétra à travers la membrane. Un léger soubresaut se produisit et l'abdomen, reprenant son mouvement, arriva sur la membrane thoraco-abdominale ; là l'aiguillon pénétra encore produisant une paralysie complète.

Dans un autre cas, la tactique ne fut pas la même. L'aiguillon rencontre la face dorsale de la victime, qui s'agite. Le prédateur met alors ses pattes en mouvement et fait tourner la Mouche, tandis que l'extrémité de son abdomen, continuant à tâtonner " sans méthode ", nous dit-on, finit par tomber dans la région des appendices où l'aiguillon fait son œuvre.

" Ainsi, conclut l'Auteur, lorsque la rencontre de l'agresseur et de la

victime se produit dans des conditions inaccoutumées, le premier capture la seconde d'une façon anormale, mais ne change rien à la direction du mouvement de son abdomen, réglée par la constitution anatomique, et son dard porte à faux un nombre variable de fois¹¹.

Je regrette devoir dire que je ne parviens pas à envisager les faits signalés sous le même jour que l'Auteur de ces observations certes des plus intéressantes.

Considérons tout d'abord qu'il s'agit ici de comportements anormaux, suscités par des conditions artificielles créées par l'observateur. Lorsque, au lieu d'être enfermées dans de petits tubes à diamètre étroit, les *Mellines* ont suffisamment d'espace pour évoluer à l'aise, les captures ne se produisent pas de la même manière et, très généralement, elles s'arrangent pour tomber sur le dos de la proie. Cela montre au moins qu'elles ont une méthode, adaptée à leur constitution anatomique, assurant un prompt succès. C'est ce que l'observation de la majorité des cas implique.

Il se peut néanmoins qu'au moment où la Guêpe saute sur sa proie, celle-ci, dans un mouvement de fuite, amène une déviation des positions respectives. Il convient de remarquer, pour comprendre la suite des événements, que, placés comme les adversaires le sont, le *Mellinus* ne voit probablement pas la Mouche. Ce n'est donc que lorsqu'il a tenté une première fois de piquer qu'il peut se rendre compte, par tâtonnements, de la position que la Mouche occupe entre ses pattes. Que fait-il alors ?

Dans aucun des cas décrits par RABAUD, il ne s'est obstiné à frapper sur une cuirasse impénétrable. Dans le premier cas, il a tâtonné jusqu'à ce que, par deux reprises, il eût trouvé un défaut de l'armure. Dans le second, il a fait virer la proie de manière à la mettre dans la position accoutumée.

Je cherche en vain, pour ma part, ce qu'il y a dans ces faits justifiant une interprétation mécaniste. Dès l'abord, sans doute, bien que les positions ne soient pas normales, la Melline agit comme si elles l'étaient. Comme je l'ai fait remarquer, ne voyant pas la Mouche, elle ne se rend pas immédiatement compte des positions respectives ; mais dès que, tâtonnant de l'extrémité de l'abdomen, elle réalise ce qui se passe, elle change de tactique. Tantôt elle imprime à la courbure de son corps une direction différente de celle qui est soi-disant "réglée par sa constitution anatomique" et trouve ainsi un point vulnérable, ce qui ne peut se faire qu'après avoir tâtonné quelques instants ; tantôt, plutôt que de modifier cette courbure, elle fait virer la proie pour la

placer dans la position qu'elle occupe dans le cas d'une capture normale. Je ne vois pas comment pourrait agir autrement le lutteur le plus méthodique, le plus scientifique, dans les conditions précises où les artifices de l'observateur ont placé les combattants. Sans doute, dans les relations entre la Melline et la Mouche, il existe "plusieurs positions qui correspondent à des conditions normales qui permettent la rencontre rapide de l'une ou de l'autre d'entre elles", mais il existe aussi des positions qui ne permettent pas cette rencontre ; pour que l'explication mécaniste soit justifiée, il faudrait que, lorsque les circonstances de la lutte ont placé les combattants dans une de ces positions anormales, l'agresseur s'obstinât à frapper à faux. Il le fait un nombre variable de fois ; mais dès qu'il a pu se rendre compte de l'inutilité de ses tentatives, il change de méthode et modifie les positions, ce qui prouve à l'évidence qu'il a reconnu la défectuosité et s'emploie à y remédier. Une machine physico-chimique mue par des attractions et des répulsions inconscientes ne saurait pas faire montre d'une semblable initiative, et résoudre avec une telle rapidité le problème que les circonstances imprévues lui posent.

Enfin, bien que prédatrices pour leur compte personnel, les femelles de *Mellinus* vivent aussi du suc des fleurs. J'en ai capturées à différentes reprises, au début de la saison surtout, sur des fleurs diverses, Jacobées et autres, où elles se nourrissaient avec avidité. Par la suite, elles les fréquentent moins, la chasse pourvoyant sans doute dans une certaine mesure à leur subsistance. Leurs mœurs aussi prouvent que ce n'est pas l'intérêt personnel qui a présidé aux us et coutumes maternels des Sphégiens, mais que c'est de l'Instinct de la maternité que dépend celui de la chasse ainsi que l'habitude secondaire de profiter occasionnellement des proies pour satisfaire à ses propres besoins.

* * *

En somme, sous quelque aspect et dans quelque groupe zoologique qu'on l'envisage, la théorie des causes physico-chimiques se révèle impuissante à rendre compte des phénomènes de la vie, en tant tout au moins que l'activité des êtres est considérée. Et il est heureux qu'il en soit ainsi car, en somme, où aboutit-elle si ce n'est à présenter notre Monde comme une vaste scène peuplée de quelques milliards de Marionnettes mues par des fils invisibles ! Triste aboutissant d'une idée qui, n'hésitons pas à le reconnaître, ne manque pas d'une certaine originalité et qui a produit ses fruits, mais dont on ne saurait accepter les conséquences extrêmes, que les faits ne justifient pas. L'être vivant

n'est pas une machine. Il *sent*, il *sait*, il *veut*. La Vie, c'est la conscience (1) intronisée dans la matière pour en diriger le fonctionnement dans le sens des besoins individuels et spécifiques qu'Elle crée.

Auteurs cités :

- L. BERLAND. — *Faune de France*, 10, *Hyménoptères vespiformes*, I. 1 vol., 364 p., Paris, Lechevalier, 1925.
- Dr A. CROS. — Contribution à la biologie de *Scolia interstincta* KLLG. (*Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg.*, t. LXIX, 1929, p. 242 à 250).
- J.-H. FABRE. — *Souvenirs Entomologiques*: vol. 1, chap. XXI, Expériences; vol. 4, chap. XIII, Méthode des Ammophiles.
- J. GEYSKENS. — A la manière de... (*Bull. Nat. Belg.*, sept. 1931, p. 164 à 167).
- P. MARCHAL. — Etude sur l'Instinct du *Cerceris ornata*. (*Arch. Zool. exp.*, 1887, p. 27 à 60).
- Etude sur l'Instinct de l'*Ammophila affinis*. (loc. cit. [2], X, p. 23-26, 1892).
- *Notice sur les Travaux scientifiques de M. Paul MARCHAL*, 1 vol., 138 p., Firmin Didot et Cie, Paris 1912.
- A. PETRUNKEVITCH. — *Tarantula versus Tarantula-hawk*: a study in Instinct. *Jour. Exp. Zool.*, v. 45, n° 2, 5 juil. 1927, p. 367 à 394.
- E. RABAUD. — Notes sur l'Instinct de *Melinus arvensis* L. et ses rapports avec celui des autres Sphégiens. (*Bull. Biol. Fr.-Belg.*, 1917, t. 51, p. 331-348).
- Elie RABIER. — *Leçons de Philosophie*, I, *Psychologie*, 1 vol., 686 p., Paris, Hachette et Cie, 1903.
- Paul ROTH. — Les Ammophiles de l'Afrique du Nord (*Ann. Soc. Ent. de Fr.*, vol. XCVII, 1928, 1^{er} et 2^e trim., p. 153 à 240).
- E. ROUBAUD. — Recherches sur les Guêpes solitaires et sociales d'Afrique. (*Ann. de Sc. Nat.*, 10^e série, Zool., 1916, p. 1 à 160).
- Le Venin et l'Evolution paralysante chez les Hyménoptères prédateurs. (*Bull. Biol. Fr.-Belg.*, t. II, 1917, p. 391 à 419).

(1) Pour la signification exacte que je donne à des expressions telles que *conscience*, *instinct psychologique*, *psychisme*, etc., voir dans *L'Instinct, Théories, Réalités*, les deux derniers paragraphes de l'Avertissement.

- M. THOMAS. — *L'Instinct. Théories, Réalités*. Deuxième partie, chap. premier, Paul MARCHAL et les *Degrés transitoires de l'Instinct*, 1 vol., 335 p., Paris, Payot, 1929.
- Voir également: M. THOMAS: L'Instinct chez les Araignées, XVIII. Observations sur *Araneus Quadratus* CL. Considérations sur l'Instinct. (*Ann. et Bull. Soc. Ent. Belg.*, t. LXX, 1930, p. 230 à 249) et XXI, Observations sur *Araneus diadematus* CL., nouvelles considérations sur l'Instinct, (*idem*, t. LXXI, 1931, p. 156 à 166).