

## L'Instinct et la Psychologie des Guêpes prédatrices

par Maurice THOMAS.

### VI. — Observation sur *Eumenes unguiculata* VILLERS

Le 19 août 1948, j'ai capturé cette belle Guêpe à Aspremont, sur la route d'Aspremont à Tourettes (1).

Si l'on considère comme complète la notice biologique donnée par BERLAND dans sa *Faune de France*, 19, *Hyménoptères vespiformes*, II, PERRIS seul aurait vu le nid de cette espèce (1849). Or comme la Guêpe était sur son nid au moment où je l'ai prise, je puis donner de celui-ci la description sommaire ci-après.

Le nid était confectionné en mortier solide, de couleur grise uniforme, sans cailloux enchassés, encastré dans une fissure de la roche, en bordure de la route. À en juger par sa forme extérieure, il contenait trois cellules superposées verticalement et la cellule supérieure n'ayant pas encore été bouchée, laissait voir une ouverture de 4 ou 5 mm. de diamètre.

Cette structure est identique à celle décrite par PERRIS. À un siècle d'intervalle, c'est un bel exemple de la fixité de l'Instinct.

J'avais exactement repéré l'endroit où se trouvait ledit nid, facile d'ailleurs à retrouver, dans l'intention de revenir l'enlever à l'aide d'un instrument acéré pour essayer de le détacher sans le démolir. Malheureusement lorsque, quelques jours plus tard, je suis revenu pour réaliser mon intention, il avait disparu, probablement détruit par un curieux qui, intrigué par le petit trou, aura voulu voir ce qui se trouvait à l'intérieur.

(1) En août 1949, j'ai capturé un second individu à quelque cent cinquante mètres de l'endroit où fut pris le premier.

## L'Instinct et la Psychologie des Guêpes prédatrices

par Maurice THOMAS.

### VII. — Observations sur le *Sphex occitanicus*, LEP. et SERV.

Dans la *Faune de France*, 10, *Hyménoptères Vespiformes*, I, p. 37, Lucien BERLAND écrit : « Biologie. — FABRE (1879, p. 133-164) ; KOHL, (1890, p. 129) ; FERTON (1909, p. 412). — FABRE pensait que ce *Sphex* ne chassait que des Ephippigères femelles, mais cela reposait sur des observations trop peu nombreuses, car FERTON l'a vu, à Bonifacio, chasser un mâle de *Phasgonoura viridissima* (= Sauterelle verte). »

Si c'est bien cette espèce que j'ai vue butinant sur les fleurs, le *Sphex occitanicus* n'est pas rare dans les environs d'Aspremont.

J'aperçois un jour cet Insecte véhiculant péniblement un Ephippigère vitium mâle paralysé. Le temps de me saisir d'un tube de capture et l'Hyménoptère abandonnant sa proie s'envole et disparaît.

Ce départ ne m'émeut pas. Je sais que le *Sphex* est allé inspecter son nid, qu'il va revenir dans un instant. J'attends. Le voilà en effet qui, une demi-minute plus tard, s'abat à mes pieds, cherche sa proie sur l'herbe, la retrouve, se met à califourchon sur elle. C'est le moment propice ; préoccupé, le *Sphex* ne voit pas le tube qui s'approche et, en un instant, prédateur et prédaté sont prisonniers.

NATURE DE LA PROIE. — Comme je viens de le dire, la proie est un Ephippigère mâle. Or, FABRE croyait que le *Sphex languedocien* (c'est ainsi qu'il désigne le *Sphex occitanicus*) ne capture que des Ephippigères femelles. La raison de cette opinion est qu'il n'a vu entre les pattes du *Sphex* que des femelles et qu'un jour, dans l'espoir d'assister à une paralysation, ayant substitué à la proie un autre individu, non paralysé, le Sphégien l'a refusé : c'était un

mâle. La même substitution, opérée vingt ans plus tard, a eu le même résultat. Le *Sphex* a accepté successivement deux femelles substituées à celle qu'il avait paralysée et a dédaigné un mâle. Dans ces conditions, nous aurions tous pensé comme FABRE.

Mais dans ses *Souvenirs Entomologiques* au vol. IV, chap. V, *Instinct et discernement*, FABRE dit que, si manque de proie favorite, l'Insecte approvisionnera ses magasins tout de même, car, grâce à son discernement il sait, sous un jour très variable, reconnaître la proie réglementaire, c'est-à-dire l'espèce la plus voisine, dont l'anatomie interne est similaire.

« Si manque la proie favorite ». Ceci me donne une idée : l'Ephippigère femelle manquerait-elle dans mes environs ?

Je ne serai tranquille que lorsque j'aurai vérifié cette hypothèse. Quelques jours après avoir opéré ma capture, je me mettais donc en campagne et, en trois jours de recherches j'avais aperçu en tout trois Ephippigères femelles, alors que j'avais bien vu une vingtaine de mâles. Or, l'Ephippigère est un insecte volumineux, lent sur pattes, sauteur médiocre, non voilier, vivant sur le sol et les plantes basses où il est aisé de le découvrir. Il est donc évident que si le *Sphex* s'est contenté d'un mâle c'est que, pressé de pondre et ne trouvant pas de femelle, il a dû se rabattre sur ce qui était à sa portée.

Si donc FABRE a vu un *Sphex* refuser un mâle, c'est que, vraisemblablement les femelles étaient communes dans ses environs et que, sachant qu'il pouvait en avoir à volonté, sa Guêpe a refusé un mâle moins dodu. Dans ces conditions, il aurait pu faire cent observations que rien n'y aurait été changé. Le mien, au contraire, ayant vainement cherché une femelle, s'est rabattu sur ce qu'il y avait de plus ressemblant : un mâle de la même espèce.

Mais FERTON a vu entre les pattes du *Sphex* une Sauterelle verte. Mon individu étant mort, je parviens quelques jours après à en capturer un autre. Me voilà à la recherche d'une Sauterelle verte. Dans mes environs, il n'y en a pas beaucoup, mais j'en ai une autre, un Insecte plus corpulent, brun orné de jolis dessins. C'est un bel Animal, défiant, vif, prompt à la fuite, rusé pour trouver un tas d'épaisses broussailles ou une profonde crevasse de rocher où se réfugier lorsqu'il est poursuivi ; paraissant au reste assez audacieux. Je choisis le plus petit que je puis trouver et le mets dans la cage avec le *Sphex*. Les choses faillirent tourner mal pour ce dernier.

Le *Sphex*, il est vrai, ne se préoccupait pas de la Sauterelle, qui avait mangé un peu de confiture déposée sur un morceau de papier ; son seul souci était de sortir de sa prison. Il passait devant son compagnon, lui marchait sur les pattes ; parfois, dans un vol fougueux à travers la boîte, il lui tombait sur le dos et je croyais à une attaque décisive. Il n'en fut rien. C'est le contraire qui faillit être vrai.

En effet, l'attitude de l'Orthoptère devant la Guêpe ne décelait aucune crainte. Au contraire, elle était agressive. Il marchait à sa rencontre les pattes antérieures levées. A un moment donné même, après que le *Sphex* lui était tombé sur le dos, il se précipita sur lui et lui donna un violent coup de mandibules, mais le relâcha aussitôt et recula quelque peu, prêt à faire face à l'adversaire si celui-ci avait marqué l'intention de riposter. L'attaque avait été violente, mais les téguments thoraciques du Sphégien sont sans doute très résistants, car il se contenta de se secouer et reprit ses courses à travers la cage. Après une demi-journée de captivité sans résultat, je rendis la liberté à la Sauterelle.

L'expérience avait été faite avec un mâle. Je la renouvelai quelques jours plus tard avec une femelle. Le résultat fut tout aussi négatif, sauf que, cette fois, l'Orthoptère manifestait une véritable panique chaque fois qu'il se trouvait en présence du *Sphex*, fuyant précipitamment d'un bout à l'autre de la cage. Enfin, étant parvenu à me procurer une Sauterelle verte, je la substituai à un Ephippigère qu'un *Sphex* venait de paralyser. L'attitude de la Guêpe fut cette fois un peu différente. Elle s'arrêtait soudain devant la Sauterelle et semblait l'examiner attentivement. Mais chaque fois, ayant procédé à son examen, elle s'en détournait. Cette attitude fut maintenue pendant deux séances de plusieurs heures chacune.

Ces résultats négatifs ne prouvent pas que le *Sphex occitanicus* ne capture pas, en cas de nécessité, des Sauterelles vertes, ou autres, et que FERTON se soit trompé d'espèce. Une erreur semblable de sa part est très peu probable. Diverses causes peuvent expliquer l'échec de mes tentatives. Compte tenu des faits observés par FABRE, par FERTON et par moi-même, la conclusion qui s'impose est que, lorsqu'il a le choix, le *Sphex* préfère une Ephippigère femelle ; qu'à défaut de celle-ci il se contente d'un mâle et que si l'espèce se fait rare dans ses deux sexes, il se rabat sur d'autres Acridiens.

## ATTITUDE DU SPHEX VIS-A-VIS DE SES VICTIMES SPÉCIFIQUES.

## LES TROIS COUPS DE DARD. LA MALAXATION CÉPHALIQUE.

Si l'on s'en rapporte au texte du premier volume des *Souv. Ent.*, FABRE n'a pu observer avec précision la paralysation des Ephippigères qui ont été opérées devant lui. Il s'agissait de femelles lourdes et pansues qui, le corps bondé d'œufs, n'opposaient aucune résistance à l'assaillant : « La proie touche la terre de la poitrine et du ventre, et ce qui se passe exactement la-dessous échappe au regard. »

J'ai été plus heureux que l'illustre Maître. Mais voyons d'abord comment nos individus se sont comportés en captivité.

Comme dit plus haut, j'étais rentré chez moi avec un Sphex et un Ephippigère en poche. Ma première occupation fut de séparer les deux acteurs et de mettre le Sphex à l'obscurité afin d'éviter qu'il s'épuisât en efforts inutiles pour fuir. Ma seconde fut de trouver le plus tôt possible une autre victime à lui offrir, dans l'espoir d'assister au drame. Heureusement, la campagne m'entoure de toute part et l'Ephippigère est un Insecte commun. Une heure plus tard, je rentrais chez moi propriétaire de deux captifs. Deux mâles évidemment ; mais puisque c'est un mâle que le Sphégien avait opéré spontanément, il en paralysera bien un second, pensai-je. Je mets donc la Guêpe en présence d'un des captifs, dans une boîte vitrée que j'expose au Soleil, condition *sine-qua-non* d'activité des Sphégiens. Pour susciter des rivalités, je dispose au milieu de la boîte une goutte de confiture.

La première après-midi ne donne rien. L'Ephippigère, attiré par l'odeur du nectar, se met aussitôt à manger. Mais le seul souci du Sphex est de s'évader : il vole au couvercle. Parfois, il passe près de la goutte de confiture et s'approche. L'Orthoptère recule d'abord, mais bientôt s'arrête, une patte levée, sans que le Sphex prête la moindre attention à cette attitude de menace. Voilier actif, épris d'espace et de soleil, seul le souci de s'envoler l'absorbe. Un coup de mandibule hâtivement donné au nectar : c'est tout l'honneur qu'il lui fait ce jour-là. Puis il reprend ses tentatives de fuite. Vingt fois les deux compagnons de captivité se sont trouvés face à face et rien ne s'est passé. L'après-midi s'avance et le soleil décline. Le Sphex se réfugie plus souvent dans les coins ou s'étale, les pattes largement ouvertes, sur le fond de la boîte, ne me laissant plus d'espoir pour aujourd'hui. Je le remets dans un tube bien aéré que je recouvre d'un papier.

Le lendemain matin, Sphex et Ephippigère sont remis en présence, la goutte de confiture à leur disposition. Comme la veille, l'Ephippigère immédiatement se remet à manger. Quant au Sphex, à peine a-t-il senti la chaude caresse du soleil, qu'il vole au couvercle, cherche à s'évader.

Mais si la liberté est un bien dont l'Insecte est épris, l'estomac a, lui aussi, ses exigences impérieuses et mon captif est à jeun depuis 24 heures au moins ; aussi, dès qu'il a pris connaissance du nectar qui est à sa portée, il s'en approche. La vue de l'Ephippigère le fait hésiter quelques secondes et celle-ci, en apercevant la Guêpe, recule d'un centimètre et se tient une patte levée. Le Sphex ne s'arrête pas pour si peu et s'attable. Pendant un temps, l'Ephippigère regarde avec envie puis, la gourmandise l'emportant sur la peur, il se rapproche à nouveau et, face au Sphex, qui laisse faire, se remet à manger.

Et pendant un quart d'heure j'assiste à ce spectacle que peut-être, jamais encore un entomologiste n'a contemplé : un *Sphex occitanicus* et sa victime spécifique, un *Ephippigère vitium* pansu, mangeant à la même table en toute cordialité.

Ces deux pensionnaires ne m'ont plus rien montré de spécial — mais n'était-ce pas déjà beaucoup ? Le Sphex a repris ses essais d'évasion et l'Ephippigère a vagabondé dans la boîte, reculant peureusement quand le Sphex passait trop près de lui ou lui tombait sur le dos. Des heures se sont passées ainsi et, le soir, je les ai séparés. Le lendemain matin, j'ai trouvé la Guêpe morte et j'ai rendu sa liberté à l'Ephippigère.

Heureusement une matinée de chasse n'est pas écoulée que je tiens un nouveau Sphex et deux Ephippigères. Ce sont deux mâles d'espèces différentes.

Les voilà à trois dans une cage vitrée, Le Sphex adopte d'abord l'attitude de son prédécesseur : il cherche à fuir ; mais son allure est moins fouguese. A tout instant il s'arrête devant l'un ou l'autre de ses compagnons, les contemple attentivement. Puis brusquement, le drame se produit.

D'un bond, le Sphex s'est jeté sur l'*Ephippigère vitium*. C'est un mâle ; il a bien l'abdomen replet, mais il n'accepte pas son sort aussi passivement que la femelle dont parlait FABRE. Il tente de sauter et ne réussit qu'à se retourner. Ainsi posés, l'attitude des combattants est des plus curieuse. L'Orthoptère est étalé sur le dos. Quant au Sphex, sa tête touche le sol auquel il s'agrippe par

la patte antérieure et la patte médiane droites ; des quatre autres pattes il maintient vigoureusement sa victime. Les deux adversaires sont ventre à ventre, mais en sens opposé. Cette position est excellente pour l'observation, et me permet de voir toutes les péripéties de la lutte.

Celle-ci n'est pas longue. Tenant toujours fortement sa proie, le *Sphex*, du bout de l'abdomen, lui palpe la face inférieure du thorax et, ma loupe en main, je vois le dard pénétrer dans l'articulation des deux segments postérieurs du thorax ; le poignard est alors retiré pour être plongé à nouveau dans le corps du vaincu, cette fois entre les deux segments antérieurs puis, une troisième fois, il disparaît dans le cou, mais comme la courbure de l'abdomen dirige le poignard obliquement, c'est le ganglion actionnant la première paire de pattes qui est touché. Les trois coups de poignard ont été donnés en sens inverse de ceux infligés au Grillon par le *Sphex* à ailes jaunes qu'a observé FABRE. Cette partie du drame accomplie, la Guêpe se redresse, retourne sa proie et, la saisissant par la nuque, la lui mâchonne avec une sorte de fureur, en y mettant toutefois assez de précautions pour ne causer aucune lésion apparente.

Ainsi donc, la méthode de paralysation adoptée par le *Sphex occitanicus* est bien en concordance avec l'anatomie interne de sa victime : il vise la chaîne ganglionnaire. S'il voulait frapper ailleurs, tout l'abdomen de l'Ephippigère est mou et aisément perméable au dard. L'Instinct anatomique est, une fois de plus, mis en évidence par le savant paralyseur.

Le drame auquel je viens d'assister se renouvellera-t-il avec l'autre captif qui, de loin, a assisté à la scène ? non. L'après-midi se passe sans que rien de nouveau ne se produise. Je sépare donc les acteurs, en laissant le *Sphex* avec sa victime dans l'espoir que, pressé de pondre, il déposera son œuf sur elle. Cet espoir est déçu.

Le lendemain après-midi, je remets les acteurs de la veille en présence, plus un autre *Ephippigère vitium* mâle capturé le matin. Décidément, le Sphégien est d'humeur combattive : moins d'un quart d'heure après avoir été exposé au soleil, il bondissait à nouveau sur un de ses compagnons de captivité.

Cette fois, ce n'est plus le *vitium* qui a la préférence, mais l'autre. Ce mâle-ci est d'une teinte verte plus accentuée, un vrai vert-gazon. Il est aussi plus petit, moins obèse, plus alerte. Dès qu'il a senti le *Sphex* lui tomber sur le corps, il a bondi, mais, s'étant

cogné contre la vitre, il retombe sur le dos. La position est à nouveau celle de la veille, mais le drame sera plus rapide. Dès qu'ils sont retombés sur le fond de la boîte, je vois en effet le dard de l'Hyménoptère s'enfoncer dans la partie antérieure du thorax (si j'ai bien vu, dans l'articulation du cou) puis, ce coup donné avec insistance, il retire son arme, retourne la proie et mâchonne délicatement le ganglion cervical. Manifestement, il y met moins de violence que l'autre.

Toujours dans l'espoir que le *Sphex* pondra sur l'une des deux proies paralysées par lui, je le laisse dans la boîte avec elles et le troisième Ephippigère encore indemne. Le lendemain, le *Sphex*, mort, gît renversé au milieu de la cage ; l'extrémité charnue de son abdomen est rongée. Est-ce l'Ephippigère épargnée qui a profité de la nuit pour tuer son bourreau et en dévorer une partie ? N'attendant plus rien d'elle, je lui ai également rendu la liberté.

Par la suite j'ai encore obtenu trois paralysations qui ont été faites dans des conditions similaires à celles décrites ci-dessus, avec de légères variantes. Les deux premières ont été infligées par un individu de grande taille, ardent, fougueux, qui a piqué trois fois sa première victime et lui a ensuite mâchonné le ganglion cervical. La seconde de ses proies était restée sur ses pattes, l'abdomen contre le sol. C'était une lourde femelle, n'ayant offert que peu de résistance et je n'ai pu distinguer exactement les points de pénétration du dard, mais j'ai pu compter les trois coups infligés. La cinquième paralysation que j'ai pu observer a été opérée par un individu de taille légèrement inférieure et qui m'a paru plus pondéré. Il n'a piqué sa victime qu'une fois et a mâchonné le ganglion cervical avec calme, mais persistance. Après l'avoir véhiculée dans la boîte, arrêté de toute part par les parois de sa prison, il l'abandonna. J'en profitai pour y substituer la Sauterelle verte dont question plus haut et qui passa avec lui deux après-midi sans être molestée. Estimant en avoir vu assez pour conclure et un peu écœuré, je l'avoue, par le spectacle de ces luttes d'un Insecte armé paralysant brutalement des victimes inoffensives, j'ai asphyxié le *Sphex*, relâché la Sauterelle et ne me suis plus préoccupé que de soigner celles des Ephippigères paralysées que j'avais conservées dans ce but.

ÉTAT DES VICTIMES. — Dans le premier volume des *Souvenirs Entomologiques*, (Chap. IX, *Science de l'Instinct*), FABRE a très exactement décrit l'état imparfait de paralysation dans lequel se

trouve l'Ephippigère après avoir été piqué par le Sphex et il a montré que cette imperfection n'avait aucune influence et ne pouvait en rien compromettre la sécurité de l'œuf, placé de façon à être à l'abri des mouvements que la proie est encore capable de faire. Je n'ai que peu de choses à ajouter à ce qu'il dit.

FABRE pensait que l'état partiel de paralysation pouvait être dû au fait que, dans certains cas, la Guêpe ne donne qu'un coup de dard au lieu de trois, et qu'il faut alors attendre que la paralysie se soit généralisée par l'action de diffusion du venin dans le sang; mais même dans le cas de paralysation classique par les trois coups de dard, l'Ephippigère reste encore capable de certains mouvements non coordonnés.

Quelle est d'abord la raison qui incite la Guêpe à ne frapper qu'une fois dans certains cas, à infliger trois coups dans d'autres circonstances? On pourrait croire que, lorsqu'elle paralyse une première fois et que sa glande à venin est bien fournie, elle frappe une fois avec persistance, estimant que l'injection de venin sera suffisante pour agir par diffusion. Par la suite, l'excrétion du venin étant moins forte, elle frappe trois fois pour arroser si peu que ce soit, les glandes, ou pour toucher séparément celles-ci de son dard. Ce n'est là évidemment qu'une hypothèse qui demanderait une vérification expérimentale.

Quoi qu'il en soit, que la victime ait reçu un, deux ou trois coups de dard, les effets de la malaxion céphalique passés, elle est capable de mouvements non coordonnés, mais assez énergiques. Si donc elle est couchée sur le dos ou sur le flanc, elle est incapable de se redresser et ne peut qu'agiter désespérément ses pattes dans le vide. Elle se rend sans doute rapidement compte de son état car, en général, elle reste bientôt immobile et on la croirait morte.

Ce que j'ai surtout voulu voir, c'est si, en nourrissant les paralysés, on pourrait leur rendre leur activité normale. J'ai donc commencé par remettre sur leurs pattes ceux qui étaient couchés sur le dos ou sur le flanc et, aux mouvements des antennes, j'ai compris que, de se sentir d'aplomb, les malheureux éprouvaient une satisfaction visible.

Bien entendu, ils ont accepté avec empressement la nourriture que je leur offrais. Le premier jour, ce ne fut qu'une goutte d'eau, qu'ils ont bue sans rien laisser. Pas plus que les antennes, les pièces buccales ne sont donc atteintes par la paralysation. Le lendemain et les jours suivants, j'offre une goutte de confiture du

volume d'un gros pois. Non seulement la confiture fut mangée, mais également la partie du papier qui en était imbibée, et que l'un d'entre eux dévora goulûment.

Je croyais mes pensionnaires sur le point de guérir. Ce fut le contraire qui se produisit. Le cinquième jour après la paralysation, comme j'offrais leur repas aux victimes, les antennes remuèrent encore et l'une d'elles prit quelques gorgées, alors qu'une autre fut incapable d'y toucher. Le lendemain pour l'une, le surlendemain pour les autres, les antennes elles-mêmes étaient immobilisées et peu après, la couleur de l'abdomen se ternissait. Les trois Ephippigères que j'avais cru conserver en les nourrissant étaient morts.

A quelle cause attribuer cette mort rapide, alors que les victimes des Sphégiens restent d'ordinaire plusieurs semaines en état de vie latente et conservent toute leur fraîcheur? La chose n'est pas difficile à expliquer. Pendant les premiers jours qui suivent la paralysation, l'Insecte continue à expulser ses excréments et libère complètement son intestin. Ce fut le cas des Ephippigères que j'avais eus en observation. Pendant un jour ou deux, ils excrétèrent normalement, mais ensuite ces fonctions cessèrent complètement. Le venin, en se diffusant dans le sang, avait sans doute provoqué la paralysation de tout l'appareil digestif et la nourriture qui s'y trouvait n'étant plus assimilée devait être la cause de leur mort (1).

Enfermés dans un étroit terrier et incapables de se mouvoir, les Insectes victimes des Sphégiens sont mis dans l'impossibilité de se procurer une nourriture qu'ils absorberaient si la chose leur était possible, comme mes expériences le prouvent, mais qui hâterait leur mort. Au contraire, le jeûne auquel ils sont contraints prolonge suffisamment leur existence pour que la larve qui doit

(1) Il est curieux de comparer avec les résultats ci-dessus, l'état d'une *Meta segmentata* ravie à une Pélopée. Cette petite Araignée n'a plus donné le moindre signe de vie depuis le moment de sa capture, le 16 septembre dernier. Posée dans le fond de la boîte, elle reste dans la position où on l'a mise et ne réagit à aucune excitation. Cependant, depuis un mois et demi que je la détiens, elle conserve toute la fraîcheur de ses teintes et la souplesse de ses membres. On peut plier ses pattes, les étendre dans toutes les directions, les écarter largement ou les rapprocher sans la moindre difficulté. L'action virulente du venin entraînerait-elle la mort immédiate tout en assurant la parfaite conservation de la proie? En résulterait-il au contraire une paralysie immédiate et généralisée? J'incline pour la première réponse, sans pouvoir toutefois la garantir.

en subsister trouve des vivres frais. C'est là un bel exemple du finalisme des phénomènes vitaux.

LA PIQÛRE N'EST PAS UN RÉFLEXE... — Paul MARCHAL, qui a vu un *Cerceris ornata* (= *C. rybyensis*), en captivité, repiquer une Halicte chaque fois qu'il repassait près d'elle, estime que la vue de la proie suscite le réflexe de la piqûre et Étienne RABAUD, qui a observé *Mellinus arvensis*, pense que la piqûre est un réflexe déterminé par le contact de la proie avec l'abdomen du prédateur.

J'ai fait précédemment remarquer que, lorsque *Mellinus arvensis* est importuné par un mâle de son espèce qu'elle n'est pas disposée à accueillir favorablement, elle s'en saisit quelquefois comme elle appréhende un Diptère, mais que, dans ce cas, elle ne pique pas, bien qu'il y ait contact de son abdomen avec le mâle.

Au surplus, il y a peut-être des individus qui, moins bien doués au point de vue du discernement, et par conséquent dominés davantage par l'impulsion instinctive, en viennent à utiliser plus ou moins aveuglément leur dard. Mais ce sont là des cas individuels qui, pour être assez fréquents, constituent plutôt l'exception que la règle, chez certaines espèces du moins.

L'attitude de nos Sphex a, elle aussi, prouvé surabondamment que chez eux, la piqûre n'est pas un acte réflexe provoqué par la vue de la proie. Le premier, trouvé avec une proie paralysée entre les pattes, c'est-à-dire donc en pleine période de chasse, a vécu deux après-midi entières et a mangé à la même table que celle que je lui avait donnée comme compagne, sans la molester. A de très nombreuses reprises il s'est pourtant trouvé en contact avec elle, lui tombant même plus d'une fois sur le dos. Un autre, quoique captif, a paralysé successivement deux victimes puis il a repris ses essais d'évasion. On sait comment agit le *Sphex occitanicus*. S'adressant à une proie volumineuse qu'il ne peut transporter au vol, il la paralyse où il la trouve, puis l'abandonne momentanément pour creuser un terrier dans lequel il l'enterrera. N'ayant pu creuser ce terrier, notre Sphex ne s'est plus intéressé à ses victimes et il est passé vingt fois à proximité d'elles sans plus s'en préoccuper : il les savait paralysées et que c'eût été complètement inutile de leur infliger de nouvelles piqûres.

On a dit aussi que la place où la piqûre était infligée dépendait de la position respective des combattants. Ceci aussi s'est révélé faux. Que l'Ephippigère se trouvât sur la face dorsale ou sur la

face ventrale, que les deux acteurs fussent posés dans le même sens ou en sens inverse, la ou les piqûres ont toujours été infligées aux articulations thoraciques ; ces articulations sont donc choisies consciemment par le Sphex, pour la raison bien simple qu'elles sont situées à proximité des ganglions moteurs. Ceci est d'autant plus évident que la cuirasse externe offre toute la surface ventrale dans laquelle le dard pénétrerait aisément, et que jamais la Guêpe ne songe à y enfoncer son aiguillon. Sa science instinctive héréditaire la renseigne clairement à cet égard.

La piqûre n'est donc pas un réflexe, l'endroit où elle est infligée n'est pas déterminé par une cause de hasard. L'Instinct qui commande à ces activités sait le comment de ces choses, et l'individu qui lui obéit en sait aussi le pourquoi (1). Peut-être ne sont-ils pas tous assez perspicaces pour raisonner à fond sur les circonstances actuelles, guider entièrement leur conduite sur elles. Ils peuvent quelquefois — souvent même dans le cas d'individus à intellect plus borné — exécuter l'acte dans des conditions qui le rendent inutile. Un Sphex captif peut paralyser une, deux Ephippigères qu'il ne pourra pas enterrer. Qu'en conclure ? Une explication s'offre, une seule. Les ovaires du Sphex sont mûrs et l'heure de pondre est venue. Dans ces conditions, l'instinct impérieux de la race lui dit : capture un Ephippigère pour y pondre. Sous cette incitation impérieuse, le Sphex mis en présence de sa proie habituelle oublie tout, et notamment qu'il est prisonnier. Mais son instinct lui dit aussi qu'avant de pondre il faut mettre sa pièce de venaison à l'abri, car un œuf déposé sur une proie qui resterait à l'air libre serait irrémédiablement perdu, et comme il lui est impossible de réaliser cette précaution, il mourra à côté de sa proie plutôt que de lui confier l'avenir de sa lignée.

La piqûre n'est donc pas un acte réflexe provoqué par la vue ou le contact, et l'Instinct n'est pas une activité aveugle, inconsciente. C'est ici l'Intelligence, faculté de second plan chez l'Animal qui, dans des cas fortuits, n'est pas toujours en mesure de bien juger des circonstances actuelles et de dominer la situation.

C'est sous l'empire des mêmes causes qu'une Epéire enfermée dans un tube sans issue confectionne néanmoins une toile. Elle s'est pourtant rendu préalablement compte que toute tentative de

(1) Rappelons que des observations de CRÈVECOEUR sur des ammophiles conduisent aux mêmes conclusions. (Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg., t. 72, 1932).

fuite était inutile. Devrait-elle comprendre que, ne sachant pas sortir de sa prison, un Insecte ne saurait par conséquent pas y entrer? Est-elle au contraire autorisée à penser que, s'il est vrai qu'il lui est impossible, de l'intérieur, de sortir de son domicile forcé, on doit pouvoir y pénétrer de l'extérieur, puisqu'elle s'y trouve, et est-ce une pensée de cette nature qui l'amène à confectionner son piège? Pour ma part, je pense que ce serait présumer beaucoup de nos tendueuses de pièges que de leur prêter un raisonnement aussi compliqué. Non, sans doute, elles ne pensent pas à toutes ces choses; mais la faim venue ou simplement l'heure habituelle de tisser un piège, l'Instinct spécifique lui dit: «Tu veux des Mouches? Confectionne une toile!» Et, oublieuse de tout le reste, l'Araignée tisse le filet sans lequel elle sait que, quoiqu'il arrive, elle ne pourrait satisfaire sa faim. Ainsi agit le Sphégien qui, enfermé dans une boîte où il ne saura pas creuser de terrier, sacrifie néanmoins une proie: l'Arachnide et la Guêpe savent pourquoi elles agissent, mais oublient ou négligent de tenir compte de ce que les conditions actuelles rendront leur acte inutile. Ce n'est pas l'Instinct qui est en cause, c'est l'Intelligence qui n'est pas suffisamment développée pour dominer les incitations de l'Instinct. L'Instinct est conscient de ses fins, il sait ce qu'il doit faire, et pourquoi. Mais, dictateur impérieux, il oublie souvent les acquisitions de la mémoire ou mieux, néglige des conseils de l'Intelligence qui s'opposeraient à la réalisation de ses données. Tout est là, et c'est ce qui distingue la psychologie animale de la psychologie humaine.

...ET LA VARIABILITÉ DE L'INSTINCT EST UN MYTHE. — Comme nous l'avons vu, les comportements de nos divers Sphex sont loin de se superposer exactement. Tandis que l'un d'entre eux, capturé avec un Ephippigère paralysé dans les pattes, a vécu deux après-midi avec un autre sans le molester et a même mangé avec lui à la même table, un autre en a sacrifié un en captivité mais a épargné son second compagnon. D'autre part, point plus important encore, certains ont donné trois coups de dard, d'autre n'en ont frappé qu'un. Enfin, comme les Sphex du Major R.W.C. HINGSTON, les uns se sont montrés calmes et pondérés, d'autres au contraire mettant plus de fougue, plus de violence dans leur façon d'agir. En concluons-nous, avec cet auteur, à des variations de l'Instinct?

Non, parce que ces détails ne sont pas du ressort de l'Instinct,

et que c'est seulement parce que l'on n'avait pas une définition précise de cette faculté, une définition qui en délimitait exactement le domaine, que l'on a vu en eux des variations de l'Instinct. L'opinion de HINGSTON et celle de la plupart des Naturalistes qui ont pensé comme lui proviennent de ce qu'ils n'avaient pas, pour les éclairer, une conception claire de cette faculté et c'est cette lacune qui suscita la plupart des controverses qui ont envenimé la question de l'Instinct; d'autres étant le fait de conceptions préconçues, philosophiques et surtout religieuses, dont les défenseurs voyaient dans l'Instinct une preuve ou une réfutation de leurs idées. Nous négligerons ce dernier aspect de la question, qui n'est pas du domaine de la science et envisagerons seulement le premier.

Pour tâcher de dissiper le malentendu, rappelons tout d'abord que selon la définition que j'en ai donnée, l'Instinct est la connaissance générale, virtuelle si l'on veut, et héréditaire, d'un plan de vie spécifique. C'est donc une notion abstraite dont la concrétisation, les détails de la réalisation pratique sont laissés aux soins, sont l'attribut, la raison d'être des autres facultés psychiques et matérielles de l'individu. Ce plan de vie envisage uniquement les besoins vitaux, en dictant à l'individu ce qu'il doit faire, tant pour assurer sa propre vie que pour celle de sa progéniture, lorsque celle-ci est incapable, dans sa prime jeunesse, de subvenir à ses besoins propres. Les divers aspects de l'Instinct sont répartis parmi les espèces, selon les besoins de chacune d'elles et si, par exemple, on constate chez un Phasme, *Carausius morosus*, l'absence totale d'un Instinct maternel chez les femelles, on voit aussi que l'œuf n'a pas besoin de soins spéciaux pour éclore et que les jeunes individus sont aptes, dès leur naissance, à subvenir eux-mêmes à tous leurs besoins. L'Instinct est dans ce sens une faculté essentiellement finaliste, aux fins purement pratiques.

Si donc on dissèque la définition ci-dessus, si on décompose l'Instinct dans les facteurs premiers qui le constituent, on dira que chaque Instinct envisage uniquement les besoins vitaux de l'espèce qu'il régit, et que chaque détail pris à part, il est la connaissance héréditaire d'un moyen spécifique de satisfaire à chacun de ces besoins. Sans qu'on puisse le prouver expérimentalement, on peut croire que cette connaissance est virtuelle ou, mieux, que l'Instinct est composé d'une série de notions d'actes précis à poser successivement, connaissances qui sont toutes entières et toutes ensemble dans l'œuf, mais qui ne s'éveillent que successivement, qui ne

tombent dans le champ de la conscience de l'individu qu'au fur et à mesure que surgissent les besoins qu'elles ont pour mission de satisfaire.

Pour plus de clarté, prenons un exemple concret et choisissons, puisque c'est de lui que nous nous sommes occupés dans ce mémoire, le *Sphex occitanicus*. Tâchons tout d'abord de séparer ce qui, dans son comportement, est spécifique et héréditaire, de ce qui est proprement individuel, de ce qui ne fait pas partie du patrimoine proprement et universellement héréditaire de l'espèce.

Nous constaterons d'abord que le caractère, l'humeur, le tempérament calme, pondéré ou irascible, nerveux, n'est pas quelque chose qui se transmet nécessairement à tous les individus d'une lignée. Ces qualités ou ces défauts, d'ailleurs, ne répondent pas à des besoins vitaux. Ils sont individuels et ne sont donc pas du domaine de l'Instinct; c'est visiblement très mal apprécier les choses que de voir dans des variations de ces phénomènes, des variations de l'Instinct, puisqu'ils ne s'y intègrent pas.

Ceci posé, voyons sur quoi le *Sphex* doit être préalablement renseigné par son Instinct pour vivre lui-même et pour assurer ensuite l'avenir de sa descendance.

Si nous le prenons à partir du moment où il sort de l'œuf, nous dirons, *grosso modo*, que la première chose qu'il doit savoir faire c'est de dévorer convenablement la proie qui lui est destinée. Cet art gastronomique est une science précise, spéciale à chaque espèce. C'est une science anatomique plus méticuleuse que celle de la paralysation, car il s'agit de dévorer la victime de telle façon qu'elle reste longtemps en état de vie, afin que ses chairs ne se corrompent pas prématurément, ce qui amènerait l'intoxication de la larve. Or, si une paralysation suffisante peut s'obtenir avec un nombre variable de coups de dard, la façon de manger ne peut pas dévier d'une ligne précise, les organes vitaux ne pouvant être attaqués qu'à la fin du repas, lorsque la mort qui en résulte n'aura plus le temps d'entraîner la corruption des chairs. Les expériences qui ont été faites dans ce domaine ont démontré que des larves d'une espèce de Sphégiens ne savent dévorer que des proies d'espèces voisines, dont l'anatomie interne est très semblable, mais ignorent la façon dont il convient d'en manger d'autres. Ainsi le *Sphex occitanicus* mange des Ephippigères ou des Sauterelles, ses proies habituelles, mais est incapable de dévorer une larve de Cètoine, proie spécifique d'une Scolie, ou une Lycose, proie du Pompile annelé.

Dans cette phase de la vie animale, aucune variabilité n'est possible en dehors d'étroites limites, car une fausse manœuvre entraînant prématurément la proie, amène sa corruption rapide et entraîne la mort de la larve. D'autre part, à ma connaissance, aucun des observateurs qui ont suivi la croissance des larves de Sphégiens n'a constaté un décès prématuré lorsque celles-ci étaient laissées en possession de leur proie spécifique. La réalité de l'Instinct gastronomique est donc bien visible ici, en même temps que son invariabilité.

L'Instinct maternel de l'Insecte adulte doit évidemment être en corrélation étroite avec cet Instinct gastronomique de la larve. La mère doit savoir quelles espèces conviennent au talent dévoreur particulier de ses jeunes et comment il convient de frapper pour les paralyser, mais ne pas les tuer. Cet Instinct maternel est donc la combinaison de deux Instincts bien définis: l'Instinct entomologique, qui préside au choix de la pièce de gibier; l'Instinct anatomique, qui détermine la façon dont elle sera préparée. Or, il suffit d'avoir exposé la situation telle qu'elle se présente pour comprendre que les cas de soi-disante variabilité de l'Instinct que l'on a décrits, sont en réalité, non des variations, mais des latitudes que l'Instinct laisse aux individus pour parer à des conditions particulières, momentanées ou non, du milieu. Si l'Instinct du *Sphex occitanicus* avait décrété qu'il ne pourrait paralyser que des femelles d'Ephippigères, comme FABRE l'avait observé sur les sujets des environs de Sérignan, la plupart des *Sphex* de la région d'Aspremont seraient, en 1948, morts sans laisser de progéniture, vu que les femelles de cette espèce y étaient, cette année, assez rares, et qu'il en aurait probablement été de même des *Sphex* de Corse l'année où FERON a fait son observation, et si leur Instinct ne leur avait pas appris qu'à défaut d'Ephippigères des deux sexes, leurs larves dévoreraient proprement des Sauterelles vertes. L'Instinct renseigne sur les nécessités vitales de l'espèce, sur les diverses possibilités d'y faire face et, tant que les individus ne sortent pas de ces limites, il n'y a pas variabilité.

Plus importantes pourraient paraître les différences que l'on constate dans les procédés divers appliqués par les *Sphex* pour la paralysation de leurs proies. Nous avons vu que l'un d'entre eux a commencé à piquer l'articulation du cou, pour finir vers l'abdomen et qu'un autre a procédé en sens inverse; certains frappent trois fois alors que d'autres ne donnent qu'un seul coup d'aiguillon. Serait-ce là des variations véritables de l'Instinct?

Encore une fois, non, car l'Instinct n'exige pas une paralysation absolue (qui ne serait pour ainsi dire pas réalisable), ni l'application d'une méthode rigoureuse, déterminée dans ses moindres détails. L'Instinct du *Sphex occitanicus* veut qu'il prépare pour sa larve une proie suffisamment paralysée pour qu'elle ne puisse plus, par des mouvements coordonnés, se relever et fuir quand l'œuf sera déposé sur elle, et il le renseigne sur la méthode générale, laissant l'initiative au discernement de l'individu, pour les détails d'application compatibles avec le succès final de l'opération à réaliser, en l'enfermant strictement, toutefois, dans ces limites. L'Instinct du *Sphex* lui dicte donc de paralyser un Ephippigère, une femelle de préférence, un mâle si les femelles sont rares, ou un des Insectes les plus similairement organisés si les Ephippigères des deux sexes sont introuvables, et il lui dit que cette paralysie sera proprement effectuée en frappant les centres nerveux et en malaxant au besoin le ganglion cervical (2). Le *Sphex* sait aussi, par Instinct héréditaire, que ses proies possèdent trois centres nerveux commandant aux mouvements des pattes, et que la paralysation sera plus rapide et plus effective s'il frappe les trois centres ; mais il sait aussi qu'en cas de besoin, en raison de circonstances qui nous échappent mais dont il est, lui, certainement averti, un ou deux coups suffisent. Qu'il frappe une, deux ou trois fois, qu'il ait ou non malaxé le cercelet, il aura donc pleinement réalisé son Instinct spécifique lorsqu'il aura déposé dans son terrier une proie suffisamment paralysée et qu'il aura pondu son œuf sur elle, à une place où les mouvements encore possibles des pattes ne sauraient l'atteindre. Toutes ces variantes dans les détails d'application pratique du plan général sont prévues par l'Instinct, et ils n'en constituent pas des variations au sens que l'on attribue généralement à ce mot.

On pourrait s'étendre sur ce sujet, mais ce serait sans grande utilité, car l'exposé ci-dessus suffit à montrer que l'Instinct n'est pas un mécanisme monté dans ses moindres détails, mais la con-

(2) Rappelons ici l'attitude des trois Sauterelles qui se sont trouvées en présence d'un *Sphex*. Elles n'ont pas fait preuve de cette indifférence qu'éprouvent parfois l'un pour l'autre des Insectes qui ne se connaissent pas ou ne se craignent pas. L'un, le mâle, a été nettement agressif, tandis que les deux femelles ont manifesté une véritable panique. Les trois ont vu dans le *Sphex*, un ennemi de leur espèce, manifestation de l'Instinct immuable. Mais l'une a attaqué, l'autre a fui : extériorisation, non de l'Instinct, mais d'un caractère différent chez chaque individu.

naissance abstraite d'un plan spécifique général d'activité, dont la réalisation est laissée aux soins de l'Intelligence pratique dont l'animal est doué, laquelle, toutefois, n'est pas aussi également répartie entre les individus que l'Instinct spécifique. C'est ce qui fait que certains sujets, moins intelligents que d'autres, exécuteront plus facilement des actes dans des conditions ne permettant pas que le résultat envisagé soit atteint.

De ce qui précède, il ressort aussi qu'il n'y a pas lieu de parler « d'adaptabilité » de l'Instinct. Connaissance abstraite, chaque Instinct est adapté aux diverses possibilités physiologiques et, dans certaines limites, aux conditions des milieux où peut se mouvoir l'espèce qu'il régit. Ce qui nous paraît adaptabilité est donc, en réalité, œuvre de l'intelligence pratique qui choisit selon le cas.

Ceci posé pour l'ensemble de l'activité, reconnaissons qu'il y a des cas où l'Instinct semble rigidement fixé dans des détails dont l'utilité pratique ne nous apparaît pas. Chez les Araignées confectionnant des toiles orbiculaires, par exemple, on voit que *Zilla X notata* laisse dans son orbe un secteur par où ne passent pas de fils spirales gluants, tandis que *Meta segmentata* ayant terminé la sienne, s'amuse à en enlever la partie centrale, où convergent les rayons. Il est certain que ces pratiques et d'autres similaires n'ont aucune utilité, puisque transportées sur d'autres toiles ces Araignées s'en accommodent momentanément et que quantité d'autres espèces font des orbites complètes et capturent parfaitement toutes les proies qui s'y font prendre. Ces façons de faire ne paraissant avoir aucune raison d'être, on s'attendrait à trouver de la variation dans leur application. Pourtant, on a examiné des milliers de toiles de ces deux espèces sans y avoir jamais observé aucune modification de ces détails. Ils sont donc strictement instinctifs. Mais que voulez-vous? La Nature a des raisons que notre raison ne parvient pas toujours à comprendre. L'Instinct est l'Instinct, troublant, mystérieux, déconcertant et on doit l'accepter tel qu'il se révèle, aussi bien dans ses petits et incompréhensibles caprices, dans ses mesquineries, dirai-je, que dans ses manifestations les plus raisonnables et les plus indispensables au maintien de la vie, qu'il a pour fonction de perpétuer.

L'Instinct assure le maintien de la vie ; l'Intelligence de l'homme, non asservie à l'Instinct, la perfectionne parfois, l'enjolive ; mais trop souvent aussi, hélas, elle travaille à sa destruction, à son avilissement.