

# Une intelligence à l'échelle de son espèce : celle de l'ammophile

par Aimé Michel

(Revue *La Vie des Bêtes* n°48, juillet 1962)

Nous connaissons tous l'*Ammophile*, chère au grand Fabre, et souvent sans le savoir. Qui de nous, en effet, n'a vu un jour ou l'autre dans la campagne, et surtout dans les creux de roche abritant un peu de sable, l'une de ces admirables bestioles à la taille invraisemblablement fine, à l'abdomen verni et brillant, au vol et au maintien suprêmement élégant ? C'est un hyménoptère, comme la guêpe, c'est-à-dire qu'elle dispose de quatre ailes membraneuses et nervurées. Mais c'est un hyménoptère *apocrite*, ce qui signifie que son abdomen est rattaché au thorax par un *pétiole* fin comme une aiguille, plus fin encore que celui de la guêpe.

C'est en réalité aux ammophiles, et non aux guêpes, qu'il faudrait comparer, pour les flatter, les jeunes personnes à la taille fine et flexible. Il est vrai que leur aimable ignorance pourrait s'inquiéter d'un madrigal obscur : « Vous avez une taille d'ammophile » sonne moins bien.

Et pourtant, notre hyménoptère apocrite est célèbre depuis que Fabre, dans ses *Souvenirs Entomologiques*, a décrit la façon dont elle assure la subsistance de sa progéniture, un asticot assez laid, et d'autant plus choyé. L'asticot en question est carnivore. Il lui faut, pour satisfaire son appétit naissant, de belles larves bien grasses et juteuses. La proie de choix est généralement un orthoptère, c'est-à-dire une larve de la famille des criquets et des cafards, ce qui, entre parenthèses, situe l'ammophile parmi les insectes utiles.

La vie de l'ammophile ailée consiste donc essentiellement à chasser ces larves, qu'elle paralyse avec son venin et qu'elle entasse dans ses terriers, où elles serviront de pâture à l'asticot. Le moment le plus intéressant de la chasse, celui qui a le plus suscité l'admiration de Fabre, et après lui de ses millions de lecteurs, c'est celui où l'ammophile attaque sa proie. Elle se jette sur elle, la retourne ventre à ventre, maîtrise ses pattes avec les siennes propres, puis, après une brève lutte tout à fait comparable à celle que l'on apprend dans le « milieu » aux surineurs, recourbe son abdomen flexible en arc de cercle et, dans une involontaire et macabre parodie érotique, introduit par trois fois son aiguillon dans le corps de la larve. Trois fois, disait Fabre, pas une de plus, pas une de moins.

Or, soulignait l'ermite de Sérignan<sup>(1)</sup>, chacun de ces trois coups de poignard empoisonné est rigoureusement piqué, à travers la zone tégumentaire de la larve, en plein dans chacun des trois ganglions nerveux commandant les trois paires de pattes de celle-ci, de sorte que la seringue de Pravaz de l'ammophile, après les trois infaillibles injections, a paralysé la proie, qui ne peut plus se défendre. La précision chirurgicale de l'opération est absolue, comme si

l'ammophile, avant de partir en chasse, avait longuement étudié l'anatomie et la physiologie de son adversaire dans un livre d'histoire naturelle !

Ainsi paralysée, la larve devient aussi docile qu'un filet de bœuf entre les mains du boucher. L'ammophile s'en saisit et l'emporte dans un de ses terriers, où l'asticot filial en fera son ordinaire quand l'appétit lui viendra.

Ceux qui ont lu Fabre savent que, pour lui, les insectes ne sont que de stupides petites mécaniques de précision, merveilleusement agencées par la Nature. Il croyait à l'intelligence de la Nature, mais non à celle des insectes. Et certes, il avait quelque raison de leur refuser un psychisme semblable à celui de l'homme, psychisme que ses prédécesseurs leur avaient prêté avec quelque naïveté. Le grand naturaliste anglais Romanes, en particulier, s'était, quelques décennies auparavant, illustré par des descriptions des sociétés d'insectes qu'il nous est maintenant difficile de lire sans sourire. Il y parle, par exemple, de l'« éducation » que la jeune fourmi reçoit de ses aînés « avant son entrée dans le monde », de l'« amour » que celle-ci conçoit à l'égard de ses éducatrices, etc. En écrivant ses *Souvenirs entomologiques*, Fabre voulut broser de la Nature un tableau plus authentique, dépouillé de tous les fallacieux rapprochements inspirés par l'anthropomorphisme. Mais, pour refuser l'intelligence aux insectes, il n'alla pas jusqu'à refuser de voir la merveilleuse organisation de leur instinct.

Vers les années 1930, une nouvelle école de naturalistes, illustrée en France par Rabaud, crut qu'il était du devoir des savants de réfuter cette organisation. L'infailibilité des trois coups de poignard de l'ammophile, Rabaud la ressentait comme un outrage personnel. Ce savant étant matérialiste, il lui semblait absurde, sinon même impossible, qu'une vulgaire guêpe sauvage se comportât comme si elle avait étudié l'anatomie. Aussi voulut-il voir de ses yeux le drame que Fabre avait décrit avec tant de talent.

Quand Rabaud publia le résultat de ses observations, les lecteurs de Fabre se demandèrent lequel des deux avait rêvé : à en croire Rabaud, l'ammophile se précipitait avec une fureur aveugle sur la larve choisie pour proie, la lardait de coups d'aiguillons multiples et administrés au hasard, bref, comme l'écrit Chauvin, l'opération chirurgicale de l'ammophile vue par Fabre devient chez Rabaud un massacre pur et simple, aussi stupide que féroce. Bien entendu, toute trace d'organisation intelligente disparaît, non seulement du comportement de l'insecte, mais même du sens général dans lequel se développe son instinct. Et comme celui qui trouve une raison de mépriser semble toujours plus malin que celui qui admire, la description de Rabaud fut sur-le-champ adoptée par tout le monde. On traita Fabre de vieux gâteux dénué d'esprit critique, et les *Souvenirs entomologiques* furent classés parmi les contes de bonne femme.

Le triomphe de Rabaud dura dix ans environ, exactement jusqu'au jour où un troisième chercheur, Molitor, se dit qu'il était invraisemblable que Fabre eût tellement tort, et Rabaud tellement raison, et que l'un quelconque de ces deux hommes, connus l'un et l'autre pour leur patience et leur valeur, se fût totalement trompé.

Molitor repart donc à la chasse à l'ammophile, cette fois sans idée préconçue. Il observe vingt fois, cent fois le manège de la guêpe chasserresse. Et il découvre sans surprise qu'effectivement Fabre et Rabaud avaient raison tous deux. Le début de l'attaque, c'est-à-dire

la charge soudaine de l'ammophile contre la larve, et le corps-à-corps qui s'ensuit se déroule bien, comme le dit Rabaud, dans le désordre et la fureur aveugle. « Dans sa violente bagarre avec la proie, la guêpe pique où elle peut. » C'est qu'il s'agit pour elle, avant tout, de marquer le premier round. Mais bientôt le criquet engourdi par le venin commence à faiblir. Et alors se déroule très exactement la scène décrite par Fabre : l'ammophile immobilise les pattes de sa proie avec les siennes ; les deux abdomens semblent s'accoupler, et les trois coups d'aiguillon se déclenchent avec une précision foudroyante dans les trois ganglions thoraciques. C'est le coup de grâce. Finalement, le combat de l'ammophile ressemble exactement à une corrida : d'abord les banderilles, que le profane prend volontiers pour une vaine bagarre, puis l'estocade, dont la précision marque la main du maître. Avec cette différence, bien entendu, que l'ammophile ne pratique cet art que pour assurer la survie de son espèce.

On peut se demander comment deux observateurs aussi éminents que Fabre et Rabaud ont réussi à observer la corrida de l'ammophile en n'en voyant l'un que la fin, l'autre que le début. La raison, Chauvin, le maître français des insectes, la donne dans son admirable *Vie et mœurs des insectes* : « C'est, dit-il, que leurs préjugés respectifs les empêchaient, chacun dans un sens différent, de voir les choses telles qu'elles sont. Comme quoi, ajoute-t-il, l'on ne doit pas oublier le rôle des préjugés philosophiques plus ou moins conscients dans les sciences. »

On a le droit de se demander aussi si Molitor lui-même n'a pas été victime d'un dernier préjugé : celui de vouloir concilier deux maîtres respectés. Heureusement, la polémique entraîna d'autres chercheurs à voir par eux-mêmes, à chercher où était la vérité. Et c'est ainsi que la description de Molitor a pu être confirmée par de nombreux observateurs, et notamment par celui qui a donné jusqu'ici le tableau le plus complet des mœurs de l'ammophile : Baerends. Les travaux de Baerends sont précieux aux amis des bêtes car ils éclairent admirablement le passionnant mystère de l'intelligence animale.

Comme on a pu le remarquer, en effet, l'arbitrage de Molitor n'aboutit pas à un verdict égal à l'égard de Rabaud et de Fabre. Si la corrida de l'ammophile est désordonnée au début, cela prouve peut-être, à la rigueur, que le début de cette bagarre n'est pas organisé de façon intelligente. Mais il suffit que la fin soit organisée pour que, finalement ce soit bien Fabre qui ait eu raison, et non Rabaud. Si le désordre du début ne réclame à la rigueur aucune explication, l'extraordinaire précision de l'estocade finale en requiert indiscutablement une. Comment diable l'ammophile « sait »-elle l'emplacement des trois ganglions nerveux de sa proie ? Et d'abord, le sait-elle, ou bien obéit-elle à un instinct aveugle ? *Est-elle intelligente ou bien est-ce simplement la Nature ?*

Pour le savoir, suivons Baerends dans ses observations.

J'ai dit tout à l'heure que la proie foudroyée est emportée par l'insecte dans son terrier. L'ammophile y pond un œuf dessus, s'en va creuser un deuxième terrier et repart à la chasse. Elle revient bientôt avec une autre chenille, qu'elle dépose dans le deuxième terrier avec un deuxième œuf. S'il ne s'est écoulé que peu de temps entre la première et la deuxième prise, l'ammophile creuse alors un troisième terrier, dans lequel elle dépose, comme précédemment, une larve et un œuf.

Mais entre-temps, l'œuf du premier terrier est éclos et la larve commence à dévorer sa proie. La mère y revient avec une nouvelle chenille. Elle agit de même avec la deuxième et la troisième larve, qu'elle approvisionne à mesure. L'ammophile peut ainsi entretenir trois terriers. Chaque fois qu'elle quitte un terrier approvisionné, elle le rebouche soigneusement avec de la terre et du sable. Quand elle revient, elle ouvre le terrier, l'inspecte, dépose une proie, le rebouche et s'en va.

Jusqu'ici, son comportement est complexe, certes, mais on ne sait s'il faut l'attribuer à de l'intelligence ou à un instinct atavique extraordinairement précis, comme un programme de machine électronique. Pour le savoir, l'observateur va devoir se transformer en expérimentateur. Il va malicieusement intervenir dans la succession d'activités de la guêpe et tenter d'en déranger l'ordre, pour voir si l'insecte est capable de remettre les choses en place.

### **Une inspection matinale déterminante**

Baerends fait une première remarque : le matin, avant de partir en chasse, l'ammophile vient d'abord jeter un coup d'œil sur ses terriers. Elle les ouvre les uns après les autres, regarde où en sont les réserves, si telle larve a liquidé son stock, si telle autre a encore quelques chenilles d'avance, etc. Après quoi, elle les referme, et Baerends pourra constater que *toute l'activité de la guêpe, pendant la journée, sera commandée par ce petit coup d'œil matinal*. Elle fournira en priorité la larve la plus démunie, laissant à celles qui disposent d'encore assez de provisions le temps de les consommer.

Pour s'en assurer, Baerends ouvre les terriers avant le passage de l'ammophile et compte les chenilles de réserve. S'il transporte toutes les chenilles d'un terrier dans un autre, la guêpe se hâtera, retour de chasse, vers le terrier vide. S'il assure une répartition équitable, la guêpe, à son tour, distribuera elle aussi la provende également entre ses terriers. S'il bourre tous les terriers de chenilles jusqu'à la gueule, en prenant bien soin de les refermer pour ne pas « inquiéter » la mère, celle-ci montrera une certaine tendance à flâner ou à mettre d'autres terriers en chantier.

Tout ce comportement évoque irrésistiblement un calcul, surtout la petite tournée d'inspection matinale, aussi troublante que le baiser du matin d'une mère humaine à ses enfants.

Mais les naturalistes ne se laissent pas troubler par le sentiment (du moins quand ils font ce qu'il faut pour éviter des erreurs comme celles de Rabaud). Et voici ce que fait Baerends :

Il commence par inspecter les terriers le matin, avant le passage de l'ammophile. Il trouve, disons :

- une chenille dans le terrier A,
- six chenilles dans le terrier B,
- trois chenilles dans le terrier C.

Après quoi, il attend. La mère ne tarde pas à arriver. Elle aussi, à son tour, ouvre les terriers, les inspecte, les referme. Puis elle part en chasse.

Et aussitôt Baerends intervient. Il rouvre les terriers et chamboule complètement leur économie, ôtant quelques chenilles ici, en ajoutant là, de sorte que, finalement, il y aura, par exemple :

- six chenilles dans le terrier A,
- trois chenilles dans le terrier B,
- une chenille dans le terrier C.

Que fera la guêpe quand elle reviendra avec sa première proie ? D'après ce que nous ont appris les observations précédentes, on doit prévoir qu'elle se dirigera tout droit vers le terrier A, dans lequel elle n'a vu qu'une chenille de réserve. Et c'est, en effet, ce qu'elle fait. Elle ouvre donc le terrier A, et... reconnaîtra-t-elle son erreur en le découvrant plein jusqu'à la gueule ? Pas du tout. Aux six chenilles qu'elle y trouve et *qu'elle voit*, car on ne comprend pas comment elle ne pourrait voir quelque chose qu'elle voyait fort bien une demi-heure plus tôt, elle ajoute sa nouvelle proie, comme si de rien n'était, et referme le terrier avec le calme du devoir accompli. Deux fois, trois fois, elle reviendra vers le terrier A avec de nouvelles proies, avant de s'occuper du C. Quand elle ouvrira celui-ci, n'y trouvant qu'une chenille (et même plus de chenille du tout, la larve ayant tout croqué entre-temps) au lieu des trois qu'elle y avait vues, elle ne montrera pas davantage de trouble. Elle y transportera une chenille ou deux, puis le refermera définitivement pour la journée.

Baerends a repris ces expériences à de nombreuses reprises. Elles montrent que toute l'activité de l'ammophile, au cours de la journée, est entièrement et exclusivement déterminée par la petite inspection matinale. La mémoire de l'insecte, du moins cette partie de sa mémoire qui déterminera le programme de la journée, semble n'être sensibilisée qu'à ce qui s'offre à son regard lors de la première inspection, à l'exclusion de tout le reste. Rien de nouveau ne pourra venir changer quoi que ce soit au programme établi après cette inspection par la mécanique intégratrice qui, apparemment, tient lieu de cerveau à l'insecte. L'ammophile pourra voir *avec ses yeux* tous les changements possibles dans ses terriers sans que cette vision semble le moins du monde transmise au centre nerveux qui détermine son activité, son vol, sa chasse, etc. Par contre, la nuit passée, une nouvelle inspection efface tout ce que l'inspection de la veille lui avait appris.

Il y a là, à première vue, quelque chose d'incompréhensible pour nous. Nous ne pouvons concevoir que ce que nous appelons « l'esprit » (ici, le jugement de l'insecte sur le nombre de larves à fournir à chaque terrier) puisse être une première fois *ouvert* à ce que voient les yeux, et *une autre fois totalement fermé*. J'ai cru pendant longtemps qu'il était impossible de trouver rien de comparable dans la psychologie humaine, bien que ce comportement semblât obscurément me rappeler quelque chose. Ce n'est qu'en écrivant cet article que je me suis rendu compte du curieux parallélisme existant entre cette mémoire à programme de l'insecte et celle des calculateurs prodiges, que j'ai naguère étudiés. Il me semble que le lecteur comprendra mieux ce que je veux dire si je lui rapporte simplement les faits.

**Rien n'efface ce premier examen**

Un jour que je bavardais avec M. Paul Lidoreau, l'un des plus étonnants calculateurs actuellement vivants, il me dit ceci :

— Le calcul que je viens de faire (c'était un calcul effroyablement compliqué comportant des dizaines et des dizaines de nombres), je pourrai vous le répéter quand vous voudrez, avec tous ses chiffres, dans l'ordre, et sans erreur.

— Vous voulez dire que tous les chiffres en sont désormais gravés dans votre mémoire, et que rien ne peut plus les effacer ?

— Oui.

— Même pendant des jours et des semaines ?

— Même pendant des mois, à *une seule condition* : que je m'abstienne de faire un autre calcul du même genre. Car, dans ce cas, le dernier calcul efface le précédent, et c'est lui que je me rappellerai dans tous ses détails... jusqu'au prochain.

Or, c'est bien ce qui se passe chez l'ammophile. Dans sa vie d'ammophile, il existe une opération psychologique capitale, essentielle, qui commande tout l'avenir de son espèce, sa survie : c'est l'inspection matinale des terriers. Cette inspection s'inscrit le matin de façon infaillible dans sa mémoire. Infaillible et *indélébile* : rien ne peut plus l'effacer ni la modifier dans toute son activité de la journée, rien, absolument rien, *sauf la prochaine inspection*, qui a lieu le lendemain matin. Comme le calculateur prodige a besoin, pour effacer un calcul, d'un calcul identique, de la même façon, chez l'ammophile, il faut une inspection pour effacer une inspection. Les visites que l'insecte fait à ses terriers durant la journée ne sont pas des inspections, mais des livraisons, mettant probablement en jeu des associations d'« idées » ou de réflexes totalement différents. Et, par conséquent, ce qu'elle peut voir à l'occasion de ces visites ne peut modifier en rien les souvenirs imprimés une fois pour toutes dans sa mémoire du matin. N'est-il pas troublant de retrouver, chez un insecte sauvage, l'un des plus mystérieux mécanismes de l'esprit humain dans ce qu'il a de plus humain : le calcul ?

Et d'ailleurs, il semble bien qu'il y ait là l'un des secrets les plus profonds de la vie animale, dont toute l'activité est commandée par des sortes de programmes complexes.

Par exemple, on pourrait croire que la vue d'une chenille par l'ammophile déclenche automatiquement la corrida décrite par Rabaud et Fabre. Eh bien ! pas du tout : pour une ammophile, une vulgaire chenille semble pouvoir être bien des choses différentes, selon les circonstances où elle la rencontre :

1. quand elle chasse, la chenille, c'est la proie, et alors, c'est l'attaque décrite ;

2. quand l'ammophile sort de son terrier après avoir déposé une chenille, si, en se retournant, elle découvre une autre chenille déposée là par l'expérimentateur, elle la prend simplement et la fourre dans le terrier sans la piquer. Pourquoi ? parce qu'elle « croit » que c'est elle qui l'a apportée, qu'elle croit également qu'elle vient à peine d'ouvrir le terrier pour l'y placer et qu'elle ne garde aucun souvenir de la chenille qu'elle vient d'introduire ;

3. si on lui jette une chenille quand elle rebouche le terrier, elle l'utilisera comme matériau de remplissage, sans, apparemment, la distinguer de n'importe quel bout de brindille ;

4. quand le terrier est rebouché, l'ammophile balaie soigneusement les environs. Si, à ce moment-là, vous lui jetez une chenille, elle la balaie comme n'importe quel débris, après quoi, elle s'en retourne à la chasse aux chenilles, sans accorder le moindre intérêt à celle dont vous lui faites cadeau.

### **Mystérieux mécanisme de la mémoire**

Tout cela a paru pendant longtemps aux observateurs relever de la « stupidité de l'instinct ». On commence à peine à entrevoir qu'il s'agit de quelque chose de bien plus mystérieux, quelque chose qui prend ses racines dans les mécanismes les plus profonds, tant humains qu'animaux, de la mémoire. L'activité de l'insecte et, dans une mesure un peu moins grande, de toutes les bêtes, est réglée par des programmes. Et ces programmes, inscrits dans la mémoire motrice, sont automatiquement déclenchés par certains « signes ». Par exemple, la vue d'une chenille en rase campagne, loin du terrier, est un signe qui déclenche le programme « attaque brutale avec triple estocade finale », alors que la vue de la même chenille devant le terrier peut déclencher, suivant les circonstances, le mécanisme de thésaurisation, celui de l'enfouissage ou celui du balayage. La même chenille peut donc constituer trois ou quatre signes différents.

Toutes les découvertes de l'éthologie moderne (l'éthologie est la science du comportement animal) montrent que, pour un animal donné, chaque objet de l'univers est classé dans une sorte de « mémoire des signes », de sorte que la rencontre de l'objet déclenche automatiquement tel ou tel comportement. Est-ce à dire que l'animal est une pure mécanique ? Non ! Et ceci pour deux raisons : d'abord, il faut bien que l'espèce à laquelle appartient l'animal ait peu à peu appris à se constituer le stock de réactions automatiques qui la guide. *Il existe donc au moins une intelligence à l'échelle de l'espèce.* Et ensuite, les plus récentes expériences réalisées à Bures-sur-Yvette, sous la direction du professeur Chauvin, montrent que le stock des réactions automatique *ne couvre pas toute l'activité de l'animal* : tous les animaux, même les insectes, possèdent une certaine capacité d'invention.

(1) Jean-Henri Fabre, surnommé aussi le « Virgile des Insectes », vécut et mourut à Sérignan (Vaucluse) en 1915.