

L'Instinct et l'Intelligence chez les Hyménoptères

XXVII. — Les Associations par contiguité chez les Guêpes.

PAR

L. VERLAINE

Lorsqu'une Guêpe quitte le nid pour la première fois, elle enregistre toute une série d'impressions et les associe par contiguité dans l'ordre suivant lequel elle les a ressenties. Et c'est par une chaîne de souvenirs conservés de ces impressions qu'elle apprend à connaître le guêpier, l'endroit où elle a découvert une provende, la route qui l'a conduite en ce lieu et qui la ramènera au gîte.

Mais elle ne tarde pas à briser la chaîne de ses souvenirs en maints endroits et à la réduire à quelques anneaux. Je crois avoir, en effet, démontré qu'après un certain nombre de voyages, la Guêpe ne connaît plus son nid, mais seulement un point de repère situé sur le chemin du retour et la direction qu'elle doit prendre, de ce point de repère, pour atteindre automatiquement l'orifice de sa demeure (1). D'un voyage à l'autre, elle anticipe, ce qui veut dire qu'elle trouve dans des perceptions de plus en plus précoces une indication suffisante de la façon dont elle doit se conduire pour rentrer chez elle.

La vie psychique d'une Guêpe, celle d'un animal quelconque, d'ailleurs, est à peu près entièrement, sinon totalement constituée d'associations de perceptions par contiguité *dans le temps*, nombreuses et

(1) L. VERLAINE. — L'instinct et l'intelligence chez les Hyménoptères. I. Le problème du retour au nid et de la reconnaissance du nid. *Mém. Acad. Roy. Belgique. Cl. des Sci.*, 1924, 72 p.

variées, tout d'abord, et parmi lesquelles des processus d'anticipation établissent immédiatement une sélection rigoureuse.

Mais on peut se demander si des associations par contiguité dans l'espace ne se produisent pas aussi nécessairement, dans certains cas, chez les Guêpes,

Nous nous illusionnons beaucoup, je pense, lorsque nous croyons observer une différence de nature entre les associations par contiguité dans le temps et les associations par contiguité dans l'espace. Une Guêpe arrive, par exemple, à comprendre en quelques épreuves que, parmi trois trous pratiqués dans un panneau, seul donne accès au nid celui de ces orifices auprès duquel est posé un objet d'une forme et d'une intensité lumineuse particulières, différentes de la forme et de l'intensité lumineuse des objets placés près des autres orifices (1).

Mais, du fait que l'objet et le trou en question n'ont pour elle séparément aucune signification et ne peuvent en acquérir une que lorsqu'un rapport déterminé de contiguité dans l'espace existe entre eux, il n'est évidemment pas permis de conclure que cet objet et ce trou sont perçus simultanément. La perception d'un complexe semble bien être toujours analytique, ce qui veut dire qu'elle transforme nécessairement en un rapport subjectif de contiguité dans le temps le rapport objectif de contiguité dans l'espace, dont le complexe est composé (2).

Associer à la perception d'un des orifices du panneau la perception d'un point de repère situé quelque part devant le panneau (temps), ou la perception du côté vertical gauche du panneau (temps ou espace ?), ou bien encore la perception d'un triangle ou d'un papier gris déposé tout près de cet orifice (espace), met certainement en action une même mécanique nerveuse.

Quoi qu'il en soit, la Guêpe, pas plus que l'Homme, n'établit et ne retient un rapport de contiguité quelconque, qu'il soit temporel ou spatial, que si elle y découvre la possibilité d'accomplir ou de renouveler utilement une conduite déterminée : la possibilité de rejoindre le nid, par exemple.

Il ne suffit donc jamais que deux événements se produisent simulta-

(1) L. VERLAINE. — L'instinct et l'intelligence chez les Hyménoptères. VII. L'abstraction. VIII. Note complémentaire sur l'abstraction. *Ann. et Bull. Soc. Roy. Zool. Belgique*, 1927, p. 69-88. *Ann. et Bull. Soc. Entom. Belgique*, 1928, p. 240-250.

(2) L. VERLAINE. — La vision des formes chez le Macaque. Synchrétisme, analyse et synthèse. *Mém. Acad. Roy. Belgique, Cl. des Sci.*, 1935, 85. Le caractère analytique de la perception chez le Macaque, *Bull. Acad. Roy. Belgique, Cl. des Sci.*, 1935, p. 32.

nément ou que deux objets présentent entre eux une relation de contiguité dans l'espace particulièrement évidente, pour qu'ils déterminent ensemble l'animal à se conduire d'une certaine manière. Il faut encore que le sujet accorde à leur rapprochement un intérêt personnel qui est toujours plus ou moins étranger à ce rapprochement lui-même. Et divers degrés d'indépendance ou de discontinuité peuvent exister entre la nature du rapprochement dans lequel est aperçu le moyen d'arriver au but et la nature de ce but.

Ainsi, lorsqu'on sollicite quelques fois de suite un Macaque à choisir parmi deux couvercles, l'un désigné par un triangle et sous lequel un appât est caché, l'autre désigné par une forme non triangulaire et sous lequel il n'y a point d'appât, il établit immédiatement un rapport de contiguité dans l'espace entre le triangle et le couvercle qui devient pour lui synonyme de friandise, du seul fait qu'il se trouve suffisamment rapproché du triangle (1).

Dans ce cas, les deux perceptions : celle d'un des deux couvercles et celle du triangle, dans l'apparente simultanéité desquelles le Macaque aperçoit la promesse d'une friandise sont relativement simples et stables, et l'une d'elles, la perception du couvercle, est encore étroitement unie à la représentation du but à atteindre : obtenir la friandise convoitée.

Le rapport de contiguité qui détermine le Singe à choisir parmi les couvercles, devient singulièrement indépendant des réalités objectives, en ce qui concerne l'un des éléments au moins, lorsqu'un des deux couvercles seulement est désigné par une forme géométrique et que l'appât se trouve caché sous ce couvercle, quand l'indicateur utilisé est un triangle, tandis qu'il doit être cherché sous l'autre couvercle qui n'est désigné par rien, quand l'indicateur n'est pas un triangle (2).

Il est encore plus difficile de se représenter le rapport de contiguité d'après lequel se guide pourtant le Macaque pour se procurer un appât, lorsque le couvercle qui doit être visité est seul indiqué par un objet quelconque, aussi différent d'une épreuve à l'autre qu'il est possible de le concevoir (3).

Enfin, dans l'expérience suivante, le Macaque arrive à se conduire

(1) Mlle M. TELLIER. — L'intelligence des Singes inférieurs. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège*, 1933, 76 p.

(2) L. VERLAINE. — La vision des formes chez le Macaque. Synchrétisme, Analyse et Synthèse. *Mém. Acad. Roy. Belgique, Cl. des Sci.*, 1935, 85 p.

(3) L. VERLAINE. — La perception d'un objet chez le Macaque. *Bull. Soc. Roy. Sci. Liège*, 1935, 132-137.

comme s'il se servait d'une véritable notion abstraite de la contiguïté (1).

Devant lui sont déposés deux couvercles désignés chacun par un objet différents, pendant qu'on lui offre, comme modèle, un troisième objet très différent des deux premiers. Mais entre l'un des deux objets et le modèle, une certaine relation de contiguïté dans l'espace s'est déjà produite que le Macaque a pu percevoir et dont il est possible qu'il ait gardé le souvenir. Nous lui demandons de prouver qu'il se la rappelle en choisissant le couvercle désigné par cet objet, puis nous exigeons de lui qu'il prenne successivement pour guide une relation analogue, mais portant sur des objets totalement différents à chaque épreuve.

Dans ce cas-ci, l'un des deux couvercles devient le but à atteindre et ce but doit être successivement associé à un nouveau rapport de contiguïté dans l'espace, totalement indépendant de lui, à une véritable notion abstraite de contiguïté.

* * *

Les Guêpes seraient-elles capables de pareilles opérations psychiques ? Il ne me semble pas possible de les soumettre à la dernière expérience que je viens de relater, la méthode du choix d'après modèle ne paraissant pas leur être applicable.

Mais nous pouvons vérifier, par exemple, si elles comprennent que, parmi deux tampons d'ouate susceptible de leur procurer de l'eau sucrée, elles doivent toujours choisir celui qui seul est accompagné d'un objet différent à chaque épreuve.

A quelques mètres d'un nid de *Vespa germanica*, je dépose sur une étagère et à vingt centimètres de distance environ, deux petits carrés de verre identiques, portant chacun le même tampon d'ouate.

L'un des tampons est imbibé d'eau sucrée, l'autre d'une solution de sel. Le sucre et le sel utilisés ont séjourné longtemps dans la même armoire et l'eau dont je me suis servi pour faire les solutions provient du même récipient. Ainsi je puis éviter de donner une odeur différente aux deux solutions.

L'ouate sucrée est placée alternativement à gauche et à droite de l'ouate salée, tantôt deux ou trois fois de suite à gauche, deux ou trois fois de suite à droite, de manière à empêcher les Guêpes qui devront

(1) L. VERLAINE. — Les Associations par contiguïté chez le Macaque. *Journ. de Psychologie*, 1935, p. 719-730.

apprendre à rechercher directement l'ouate sucrée de se guider d'après une alternance régulière de l'intervention des deux tampons.

A chaque épreuve, je dépose un objet différent sur la provision de sucre et je n'en mets pas sur l'ouate salée.

A la première Guêpe que j'amène à venir s'approvisionner d'eau sucrée, je donne une marque individuelle, une tache de couleur blanche sur le thorax et, si elle me paraît devoir revenir assez fréquemment à l'étagère, je tuerai toutes les autres Guêpes qui suivront son exemple.

Au cours des 16 premiers exercices, les objets suivants sont déposés un à un sur le tampon d'ouate sucrée : 1. un bout de fil de fer enroulé sur lui-même ; 2. un morceau de bois d'allumette rouge ; 3. une mouche bleue ; 4. un morceau de feuille de Sagittaire ; 5. un petit bout de ficelle grise ; 6. une Guêpe ; 7. de la ficelle rouge effilochée ; 8. une Punaise ; 9. quelques graines de Colza ; 10. une aile de Papillon ; 11. une petite pierre blanche ; 12. un morceau de papier bleu ; 13. une petite boule d'ouate ; 14. une aile d'Abeille ; 15. un eube de Carotte ; un clou de caisse à cigares.

Deux fautes seulement sont commises, au premier exercice et au quatorzième.

La Guêpe qui revient à l'étagère, après y avoir découvert une première fois un tampon imbibé d'eau sucrée et qui se trouve maintenant en présence de deux tampons au lieu d'un, aborde à gauche, l'eau salée, s'envole, va goûter l'eau sucrée, revient trois fois de suite se poser sur la solution de sel, puis retourne à l'eau sucrée et remplit son jabot.

Au deuxième voyage, elle aborde le tampon de gauche qui, cette fois-ci, est imbibé d'eau sucrée et désigné par un bois d'allumette au lieu de l'être par un bout de fil de fer enroulé. Elle boit pendant un certain temps, puis va faire une courte visite au deuxième tampon, sans y toucher cependant, et revient compléter son approvisionnement au premier.

Elle ne fait plus qu'une seule faute, au quatorzième exercice, le tampon d'eau sucrée étant à ce moment désigné par une aile d'Abeille.

Je décide alors de terminer la vingtaine d'exercices par quatre épreuves destinées à vérifier si aucune odeur particulière ou sucre ou au sel n'a pu guider l'Insecte dans son choix.

17. Deux nouveaux tampons imbibés tous deux d'eau sucrée sont déposés sur l'étagère. Celui de droite est désigné par une tête de Guêpe.

Le sujet se trompe. Il aborde à gauche. Je le chasse aussitôt

L'expérience a raté. Cet échec ne suffit pourtant pas à prouver que la Guêpe s'est si bien conduite jusqu'ici uniquement parce qu'elle trouvait pour se guider des odeurs différentes aux deux solutions.

18. *Les deux tampons sont imbibés d'eau salée.* Celui de gauche porte un petit carré de papier jaune. Cette fois la Guêpe va directement se poser sur le tampon de gauche, mais je l'en chasse pour qu'elle n'absorbe pas d'eau salée en trop grande quantité ; j'enlève le tampon et je le remplace par un tampon imbibé d'eau sucrée portant le même indicateur : un petit carré de papier jaune.

19. *Chacun des deux tampons a été trempé dans la solution de sucre.* Sur celui de droite, une perle blanche est déposée.

C'est ce tampon-ci qui est immédiatement rejoint par l'animal.

20. *Enfin, les deux tampons ont été de nouveau plongés dans la solution de sel* et celui de gauche est désigné par une vis en fer.

C'est à gauche que l'Hyménoptère va se ravitailler sans hésiter, et il revient obstinément à gauche, après être allé une fois voir à droite s'il n'y trouvera pas le sucre qu'il n'a pas découvert à gauche.

* * *

Il paraît donc bien démontré que des associations auxquelles nous donnons le nom d'associations par contiguité dans l'espace, même relativement compliquées, sont accessibles à certains Insectes supérieurs, comme elles le sont à un Mammifère supérieur, au Macaque.

L'instinct et l'intelligence chez les Hyménoptères

XXVIII. — Que connaît la Guêpe de l'animal et du végétal ?

PAR

L. VERLAINE

On peut obtenir aisément d'une Guêpe qu'elle choisisse, pour rentrer au nid, parmi plusieurs orifices pratiqués dans un panneau, tantôt l'un, tantôt l'autre de ces orifices, mais toujours celui qui est désigné par un triangle, tandis que les autres conduisant à un impasse sont désignés par une forme non triangulaire.

La Guêpe accorde alors immédiatement la signification à l'indicateur du bon orifice à n'importe quel triangle, quelles que soient sa forme, sa grandeur, son degré de luminosité, son orientation et sa situation à la surface du panneau. Elle se conduit comme si elle était gouvernée, dans son choix, par une connaissance abstraite et générale, par l'idée de triangle ou de triangularité (1).

Le Macaque se conduit exactement de la même manière dès qu'il a découvert que, parmi plusieurs couvercles déposés en une rangée sur une planchette et accompagnés chacun d'une forme géométrique différente, seuls ceux qui sont désignés par un triangle recouvrent une friandise (2).

Je crois avoir démontré qu'il n'est absolument pas possible d'attribuer

(1) L. VERLAINE. — L'instinct et l'intelligence chez les Hyménoptères. VII. L'abstraction. *Ann. et Bull. Soc. Roy. Zool. Belgique*, 1927, p. 59-88. VIII. Note complémentaire sur l'abstraction. *Ann. et Bull. Soc. Entom. Belgique*, p. 240-250.

(2) L. VERLAINE. — La vision des formes chez le Macaque. Synchrétisme, analyse et synthèse. *Mém. Acad. Roy. Belgique, Cl. des Sci.* 1935, 85 p.