

L'Instinct et la Psychologie des Papillons

PAR
MAURICE THOMAS

PRÉAMBULE

Lorsqu'un Papillon sort de sa chrysalide, les métamorphoses qu'il a subies sont telles que l'on peut dire que c'est un Insecte nouveau qui vient de naître.

L'aspect de l'Animal a, en effet, complètement changé, et son organisation interne et externe a subi des modifications profondes. Les pattes abdominales et anales, que la plupart des chenilles possèdent, ont disparu et les pattes thoraciques, les seules que le Papillon conserve, sont considérablement allongées ; les yeux sont constitués sur un autre modèle ; des ailes et des antennes sont apparues ; le système nerveux est modifié du tout au tout et, de diffus qu'il était et disséminé dans chaque anneau chez les chenilles, il s'est concentré tout entier dans le thorax de l'imago. Il n'y a pas jusqu'aux pièces buccales qui se sont transformées radicalement, l'appareil broyeur de la larve étant remplacé par un appareil suceur chez le Papillon, chez qui une trompe longue et délicate, enroulée et dissimulée au repos entre les joues, remplace les mandibules de la Chenille. Le mode d'alimentation est donc changé et le système digestif est modifié en conséquence, entraînant une adaptation corrélative de l'appareil circulatoire, etc.

Une métamorphose aussi radicale implique évidemment un genre de vie nouveau, dont un des aspects caractéristiques est ce changement du mode d'alimentation. La Chenille broyait des feuilles. Le Papillon doit sucer le suc des fleurs. Or, le nouveau-né apparaît sous la forme d'un individu adulte, isolé de ses semblables, et devant suffire à ses propres besoins. Dans quelle mesure est-il capable d'user, dès le début, de ses nouveaux organes pour satisfaire aux nécessités qui s'imposent impérieusement à tout être vivant ? Telle est la question qui vient normalement à l'esprit du psycho-zoologiste.

Depuis ma tendre enfance, j'ai vécu avec des Animaux et j'ai observé des Insectes ; depuis une dizaine d'années que je m'occupe d'étudier l'Instinct, j'ai élevé quantité de Chenilles et regardé agir bien des Papillons. Je puis donc dire grosso-modo, comment ils se comportent après leur naissance. Mais la notion de l'Instinct inné, spécifique et héréditaire a trouvé dans ces derniers temps des adversaires qui s'acharnent à la démolir. L'heure est donc venue de renouveler les observations et les expériences sur une base et d'après une méthode scientifique rigoureuse, de les multiplier dans tous les groupes, fixant une fois pour toutes et bien définitivement, l'interprétation logique que les faits imposent.

C'est dans ce but que, m'étant proposé de faire cette année un grand nombre d'observations nouvelles conduites avec précision, j'avais récolté de septante à quatre-vingts Chenilles de Vanesses de deux espèces : *Vanessa urticae* et *V. atalanta*, très communes sur l'ortie, en août. Malheureusement, les parasites et les bacilles ont tué une bonne moitié de mes pensionnaires avant qu'elles aient pu se chrysalider, et un tiers au moins des chrysalides d'*urticae* ne sont pas venues à éclosion, si bien qu'en fin de compte c'est vingt-six ou vingt-sept adultes que j'ai pu observer (1). Ce n'est pas là ce qui peut s'appeler quantité astronomique, mais il est évident que ce que vingt Papillons font spontanément devant vous, les autres également savent le faire, et il n'est pas indispensable d'en regarder plus pour être fixé sur la notion de l'Instinct et son aspect à l'intérieur d'un groupe, lorsque les comportements observés sont caractéristiques et concordent normalement avec les nécessités biologiques et les moyens dont l'espèce dispose pour y satisfaire.

MÉTHODE

Etant donné le cycle de vie des Vanesses, l'Instinct alimentaire est le plus intéressant à observer. L'apparition des ailes implique bien l'Instinct du vol, avec toute une activité préparatoire ; mais c'est quelque chose de neuf pour l'individu qui n'a rien de semblable dans son passé. Au contraire, il s'est alimenté comme Chenille et doit s'alimenter comme Papillon. Seulement c'est tout un nouveau système qu'il doit appliquer, et l'on peut se demander si, à travers la crise que constitue la métamorphose, le souvenir des conditions

(1) Le parasite, identifié par nos collègues J. GHESQUIÈRE et A. COLLART, est *Compsilura concinna* MG.

de la vie larvaire ne persisterait pas, qui mettrait obstacle, tout au moins au début, à la réalisation correcte des gestes nécessaires à la nutrition.

Pour s'en rendre compte, il est donc nécessaire d'observer le tout premier geste du Papillon posé sur des fleurs. Il n'est pas sans intérêt non plus de voir quelle est son attitude sur la plante qui a servi d'aliments à la Chenille. On sait, il est vrai, que certaines Chenilles, au moment de la nymphose, ressentent comme une répulsion pour la plante dont elles se sont nourries et la quittent pour n'y plus revenir qu'au moment de la ponte, la chrysalidation se faisant sur un substrat tout différent. Mais il n'en est pas de même des Vanesses : les cocons de *V. urticae* sont souvent suspendus aux feuilles ou aux tiges de la plante d'ortie qu'ils ont en partie dévorée, ceux de *V. atalanta* sont dissimulés dans un petit abri constitué par des feuilles de cette plante artistement cousues avec de la soie.

On peut croire qu'il est à peu près impossible de saisir ce premier geste alimentaire du Papillon. Si, en effet, on le saisit par les ailes et qu'on le dépose sur une fleur, quelle qu'elle soit, même celle dont il se nourrit le plus fréquemment en liberté, sa première impulsion est de fuir.

La difficulté n'est pas insurmontable, car un Papillon peut être apprivoisé, au moins dans une certaine mesure. Il suffit, lorsqu'on le retire de la boîte où il est né, de le manipuler délicatement, c'est-à-dire de le prendre par les ailes, celles-ci étant bien fermées, de telle façon qu'il ne puisse se débattre et de le déposer sur un objet quelconque. Après quelques instants de ce traitement, la peur s'atténue et on peut le reprendre plusieurs fois, et le transporter d'un objet sur un autre sans qu'il essaye, pendant un temps variable, de fuir. Un temps assez long peut se passer ainsi, et si l'on a choisi le moment propice, c'est-à-dire si l'on a laissé s'écouler quelques heures depuis la sortie de la chrysalide, on a des chances de saisir le premier geste alimentaire de ses sujets.

Ci-après le résultat des observations que j'ai pu faire dans ces conditions.

FAITS

1. *Déroulement de la trompe par voie réflexe.* — Opérant avec la Piéride du Chou, VERLAINE a obtenu le déroulement de la trompe en projetant sur elle son haleine humide et tiède, et il conclut que le geste est réflexe. Je n'ai pu obtenir semblable résultat avec mes

Vanesses. Quelle que soit l'insistance que j'y ai mise, aucune n'a exécuté cet acte dans ces conditions, que l'haleine fut projetée quand les ailes étaient fermées ou directement sur le corps lorsqu'elles étaient ouvertes. Par contre, nombre d'entre elles l'ont déroulée spontanément en ma présence, quand les conditions répondaient au genre de vie de l'espèce.

2. *Comportement sur la plante natale.* — Déposés dans un terrarium contenant, entre autres, des tiges d'Orties plantées dans de petits vases pleins d'eau, mes individus ne leur ont accordé aucune attention spéciale. Ils se sont généralement portés pour le repos vers le plafond de la cage, et les quelques-uns qui se sont posés sur les bouquets de plantes n'ont pas marqué de préférence pour l'une plutôt que pour l'autre. En liberté d'ailleurs, on ne voit jamais ces Papillons fréquenter les Orties, et ce n'est qu'à l'époque de la ponte qu'ils y reviennent. Or, comme l'éclosion se fait en août et en septembre et la ponte l'été suivant, qu'entretiens ils passent plusieurs mois, engourdis par le froid, dans un abri qu'ils se sont choisi à cet effet, on peut dire que rien n'autorise à faire appel à la mémoire individuelle et que c'est une impulsion nouvelle, née de l'Instinct de la reproduction, qui ramène l'Insecte vers la plante natale au moment opportun.

Le détail des autres observations se présente comme suit.

Vanessa urticae L. — Le 30 août au matin, je trouve un individu éclos mais je ne puis m'en occuper avant le soir. Il passe donc la journée entière dans l'obscurité complète de la boîte d'éclosion. Le soir, à 5 h. après-midi, je l'examine. Ses allures sont peu animées ; c'est un avorton qui ne paraît pas savoir voler, je le dépose sur des fleurs dans la cage d'élevage spécialement affectée à ce but. Il circule gauchement en tout sens, tombe, monte sur le tissu métallique. Je le remets sur les fleurs, sans obtenir de résultat. Finalement, il monte jusqu'au toit et s'installe dans un coin sombre. Je le réintègre dans sa boîte et l'y laisse jusqu'au lendemain midi. Je le retire à ce moment de sa prison et l'expose un instant au soleil, ce qui paraît lui procurer un certain plaisir, car il ouvre les ailes et tout son corps est agité d'un tremblement. Je le mets alors sur les fleurs d'un Phlox bien exposé au soleil. Pendant l'espace d'une vingtaine de secondes, il circule sur les corolles puis, brusquement, déroule la trompe, tâtonne sur un pétale blanc, trouve le calice et y plonge son appendice, suce, retire son appareil et par deux fois encore, le replonge dans un calice. A un moment donné, la trompe est tellement enfoncée qu'il éprouve de la difficulté à la retirer, ce qui lui fait faire une pirouette. Il se désintéresse

alors des fleurs, essaye de prendre son essor, mais ne réussit qu'à descendre sur le sol en vol plané.

Vanessa atalanta L. — Trouvé éclos le 30 août, au matin, il ne donne aucune réaction notable à midi. Le 31, le temps est couvert. Je le dépose sur des fleurs, en terrarium, mais en vain. Il se contente de circuler sur elles, ouvre et ferme les ailes, et parfois tout son corps est agité d'un tremblement, mais il n'a qu'un souci réel : se mettre au repos dans un coin obscur. Je le surprends cependant une fois déroulant la trompe et la grattant avec une de ses pattes, qu'il se passe également sur la tête ; mais c'est en vain que je souffle et ressouffle mon haleine sur lui.

Je le dépose alors sur la touffe de Phlox du jardin. A peine y est-il que sa trompe se déroule et presque directement plonge dans un calice qu'il suce avidement. Il la retire, tâtonne, mais se trompe car les fleurs sont très rapprochées, de sorte que l'appareil buccal plonge dans l'interstice vide entre deux corolles. L'erreur est immédiatement comprise car la trompe est relevée et disparaît à nouveau dans un calice. La succion dure quelques secondes puis brusquement, l'insecte replie son appendice, ouvre les ailes, prend son vol et disparaît par dessus le mur de l'enclos.

Vanessa urticae II et III. — Ces deux individus me procurent l'occasion d'une observation capitale dans l'explication des disparitions prématurées de nombreux individus anormaux.

Trouvés éclos le 4 au matin, je dépose le premier au soleil, sur les Phlox, pendant un temps assez long. Il s'y immobilise, après avoir fait gauchement quelques pas rendus difficiles par la flexibilité des pétales, les ailes ouvertes ; le corps, exposé au soleil, vibre intensément. A diverses reprises je le change de place sans résultats apparents. Parfois, les pattes antérieures sont agitées d'un léger tremblement. En y regardant alors de plus près, j'aperçois un anneau qui émerge des joues, mais qui rentre presque instantanément. Le Papillon fait de visibles efforts pour le dérouler, mais un obstacle semble s'opposer à ce déroulement. Est-il possible de l'aider ? Comme j'expérimente en même temps avec *V. urticae* III, je marque cet individu en découpant le bout des ailes et, à l'aide d'une aiguille, je déroule à deux reprises la trompe, puis le replace sur des fleurs. Nouveaux efforts, plus visibles, mais qui n'aboutissent pas.

L'autre individu se comporte de la même manière. Placé alternativement sur les Phlox et sur le large bouquet d'une plante grasse,

Sedum telephium L. (1), je le vois à diverses reprises tenter de dérouler sa trompe, mais sans succès. Parfois, deux petites extrémités filiformes apparaissent ; parfois c'est un anneau tout entier, constitué par plusieurs tours de l'appareil de succion, qui est visible, mais qui ne se déroule pas. Je mène les essais avec II et III pendant 1 1/2 h. environ, puis les recommence après une heure d'intervalle, quand le soleil est encore bien visible. Celui à qui j'ai essayé de venir en aide renouvelle faiblement un essai, puis ferme les ailes et reste immobile, toute tentative étant abandonnée en dépit de plusieurs déplacements que je lui fais faire. Je les remets alors en terrarium.

Le lendemain, je trouve l'individu que j'ai voulu aider, mort sur le plancher de sa cage et déjà raide. L'autre est encore bien vivant. Je le mets sur des Phlox, à l'ombre d'abord, en terrarium, puis au soleil, dans le jardin. Dans sa prison, il circule sans s'intéresser aux fleurs, mais à peine au soleil il reste un instant les ailes ouvertes, tremblotte, prend son essor et disparaît.

Je crois intéressant de signaler ici un cas curieux de malformation. La trompe de tous les Papillons que j'ai observés est un organe qui a l'aspect d'un morceau de fil. Or, j'ai constaté chez ces deux individus, que, à peu près aux deux tiers de sa longueur à partir de l'insertion dans la tête, l'organe se bifurquait, c'est-à-dire se divisait en deux fils nettement séparés. Il est possible que ce soit une malformation de ce genre qui empêche certains individus de se nourrir (2).



Trompe normale déroulée.



Trompe bifurquée,
non fonctionnelle.

(1) Déterminée par M. GHESQUIÈRE, ainsi que le Phlox (*Phlox paniculata* L.).

(2) En somme, si l'on tient compte de ce que, chez les Lépidoptères, la trompe est formée des mâchoires plus ou moins allongées et soudées, la malformation résulterait simplement du fait que la soudure ne s'est pas faite à l'extrémité de l'appareil, et que les deux parties qui le constituent sont ainsi restées en partie distinctes. Il est évident aussi que l'Insecte ne peut, dans ces conditions, sucer les liquides qui doivent servir à son alimentation.

Tous mes remerciements à notre éminent lépidoptériste, F. DERENNE, qui a bien voulu me confirmer et compléter mes données sur l'organisation des Papillons.

V. urticae IV et V. — Ce sont deux avortons, nés le 4 août. IV me donnent un cas curieux de tératologie. Le bord supérieur des ailes de dessous est recourbé intérieurement, et la courbure maintient les ailes supérieures dans un plan oblique. Dans ces conditions, quand l'Insecte veut prendre son vol, il retombe invariablement sur le dos, et fait de vains efforts pour se remettre sur ses pattes. Le mieux que l'on puisse faire pour lui est de le supprimer, car il est sauvage au possible, et ne veut rien entendre de mes manipulations. Je l'asphyxie en le mettant dans une boîte de métal avec des feuilles de laurier martelées. Ce procédé réussit à tuer des Papillons qui résistent parfois au cyanure (1). Mon numéro V ne donne rien et ce, pendant deux essais d'une heure chacun, avec intervalle de 2 heures. Il se promène sur les fleurs ou prend de petits vols dans le jardin, mais ne parvient pas à s'élever. Par deux reprises j'ai vu, me semble-t-il, émerger des joues un arc de cercle. L'individu serait donc également dans l'impossibilité de dérouler sa trompe. Je l'abandonne.

V. urticae VI. — Trouvé éclos le 6 septembre au matin, je le manipule le temps de l'apprivoiser. Sur lui comme sur les autres, mon haleine est inefficace à obtenir le déroulement ; toutefois les individus paraissent en ressentir un certain bien-être, car ils restent presque tous immobiles tant que le souffle perdure. Je le dépose sur des fleurs nouvellement cueillies, à l'ombre ; rien. Je le mets sur les Phlox, rien encore. Je le transporte sur la plante grasse et presque instantanément sa trompe se déroule et plonge dans les fleurs. Pendant près d'un quart d'heure, il se déplace sur la touffe, exploitant l'un, puis l'autre calice. A ce moment, mon attention est distraite pendant quelques minutes, mais quand je reviens il a disparu, bien que la nervuration d'une des ailes supérieures soit brisée et qu'il ne sache pas voler.

V. Vulcain II. — Né le même jour, cet individu se montre particulièrement rébarbatif à l'apprivoisement. Sans cesse, obstinément, il vole à la fenêtre de mon bureau. Après une longue demi-heure, comme il paraît un peu moins sauvage, je le dépose sur le Phlox blanc, où il reste à peine dix secondes. Comme il ouvre les ailes, je le reprends pour le mettre sur un bouquet mauve dont les fleurs sont plus nouvellement écloses, mais il y est à peine qu'il prend son envolée et disparaît.

(1) La plante utilisée est le Laurier cerise (*Laurus carasus* LOIS). Cinq ou six feuilles martelées et mises dans une boîte en fer blanc hermétiquement close suffisent à asphyxier les espèces les plus robustes. Je signale ce procédé simple et efficace, que certains amateurs de Papillons me paraissent ignorer. Le martelage est nécessaire pour faire sortir la sève de la feuille.

V. atalanta (vulcain) III et IV. — III se laisse promener sur les fleurs du *Sedum* et, lorsqu'une Abeille s'approche il ouvre et ferme brusquement les ailes, ce qui a généralement pour effet de les éloigner quelque peu. L'une d'elles s'obstinant auprès de lui, j'ai malheureusement un geste brusque pour la chasser, et c'est le Papillon qui s'évade.

V. atalanta IV. — Déposé sur le *Phlox*, prend presque instantanément une lampée dans une corolle. Cela dure sept ou huit secondes, puis il déroule sa trompe et s'évade.

A ce moment, je vois roder autour de la plante grasse le *V. urticae* de la veille, à l'aile cassée. Je le dépose sur la fleur et instantanément il mange puis fait un petit bond en bas des fleurs et s'installe au repos sur la muraille. Obligé à nouveau d'interrompre l'observation, il a disparu quand je reviens. Ses nouveaux gestes n'ont marqué aucune différence avec les anciens. Il n'a pas déroulé autrement la trompe, il n'a tâtonné pour trouver le calice ni plus ni moins que la veille. Le trentième ou le quarantième geste de déroulement ne se distingue en rien du premier.

Vanessa atalanta V, VI et VII. — Ces sujets, trois beaux Papillons de grande taille, me donnent le cas d'individus se nourrissant sur un liquide, de l'eau fortement sucrée. Après avoir refusé de dérouler leur trompe sous mon haleine, ils l'ont fait sans intervention de ma part, dès qu'ils ont été posés sur une soucoupe près d'un morceau de sucre mouillé et en partie fondu. A peine les pattes avaient-elles touché le liquide que la trompe s'est déroulée et qu'ils ont pompé avec avidité. Remis sur le récipient à une heure d'intervalle, ils ont bu de nouveau, parfois même quand je les maintenais, et quand je voulais les reprendre avant l'enroulement spontané, ils se débattaient en essayant de s'accrocher au morceau de sucre, et ils ont bu ainsi aussi longtemps que l'extrémité de leur trompe touchait le liquide.

Les deux derniers individus, qui avaient été trouvés éclos le matin et nourris à midi, ont été repris le soir, à la lumière électrique, et après leur avoir fait subir quelques manipulations pour les bien réveiller, je les ai déposés sur de l'eau et peu après sur des *Phlox* en pot, fraîchement cueillis. L'un d'eux a immédiatement déroulé sa trompe et pompé du nectar. L'autre a paru d'abord indifférent, mais, bien éveillé dans une grande cage, avec des fleurs, il a circulé quelques instants puis est venu sur le même bouquet et a bu. Aucun d'eux n'a prêté attention à une touffe de *Sedum* qui se trouvait près du bouquet de *Phlox*.

Le bilan de ces treize observations s'établit donc comme suit : 2 *V. urticae* et 5 *V. atalanta* ont déroulé leur trompe en ma présence, sur deux formes de fleurs différentes ou sur du liquide ; 3 *V. urticae* ont tenté en vain d'exécuter ce geste et 2 individus ont pris leur envolée sans avoir manifesté le désir de manger ; un Papillon a été supprimé pour malformation.

Les autres expériences se sont déroulées sensiblement de la même manière. Six individus ont déroulé leur trompe et pompé du nectar sur des fleurs exposées au soleil, mais sont restés indifférents vis-à-vis de celles mises dans la cage d'élevage (essai avec 4 sujets), 1 *V. atalanta* a encore bu de l'eau sucrée, j'ai vu enfin la trompe d'un *urticae* émerger partiellement seulement, deux avortons ont été supprimés, les autres ont pris assez vite leur envolée sans manifester le désir de manger, soit qu'ils ne ressentent pas encore la faim, soit que, moins disposés à l'appriivoisement, le souci de fuir mes manipulations les ait dominés. Le bilan général montre donc :

13 individus mangeant en ma présence sur des fleurs ;

4 *V. atalanta* acceptant de l'eau sucrée, dont deux s'alimentent ensuite sur des fleurs ;

3 tentant vainement de dérouler leur trompe.

Au total plus de 75 p. c. des sujets normaux ont répondu à mon attente. Quant aux autres, — j'insiste —, leur fuite ne signifie pas qu'ils ne savaient pas ce qu'ils devaient faire, mais seulement qu'ils n'y étaient pas disposés ou qu'un obstacle matériel s'y opposait.

Anticipation. — Le maintien en captivité, pendant plusieurs jours, de deux *V. atalanta* m'a procuré l'occasion d'observer le fait, plusieurs fois constaté par VERLAINE également, de l'anticipation du déroulement de la trompe dans des cas précis. Pendant la première journée et une partie de la deuxième, les dits individus ne déroulaient la trompe que lorsqu'ils étaient en contact direct avec l'eau sucrée, mais dès le soir du second jour, un des deux la montrait déjà alors qu'il n'était encore que sur le bord de la soucoupe, et, au début du 4^e jour, je vis l'un d'eux sortir l'anneau hors des joues quand il était encore dans ma main ; l'après-midi, les deux Insectes, qui avaient été toute la matinée sans manger, firent de même et la trompe de l'un d'eux était entièrement déroulée quand, l'ayant pris par les ailes comme d'ordinaire, je le déposai sur le bord de la soucoupe.

CONCLUSIONS

Les conclusions à tirer de ces faits et de la vie des Papillons en général sont multiples.

1. — Lorsqu'un Papillon sort de sa chrysalide, c'est un être neuf qui apparaît, n'ayant plus rien de la Chenille qu'une partie de la matière qui la constituait, et ne conservant aucun souvenir psychique de sa vie larvaire. L'imago, en effet, ne donne plus aucune attention aux feuilles qu'il broyait étant chenille, et si les pétales des fleurs présentent un certain intérêt pour lui, c'est seulement comme indicatrices du nectar qu'elles permettent de découvrir. De même, le geste de déroulement de la trompe s'exécute spontanément et correctement du premier coup et n'est donc pas entravé par la mémoire du mode antérieur d'alimentation, mémoire qui aurait au moins pour effet de susciter quelques gestes maladroits, comme on le constate chez les Animaux qui, nouvellement amputés d'un organe, se comportent longtemps comme si l'organe existait encore, et auxquels il faut un laps de temps très long avant de prendre de nouvelles habitudes. Au contraire, tout, dans le comportement du Papillon nouveau né, tend à le préparer à la vie future et notamment au vol, ce à quoi il procède en se suspendant, après la sortie du cocon, de manière à laisser pendre les ailes pour qu'elles puissent se développer, puis, quand elles sont au point, en les ouvrant et en les fermant à diverses reprises avec force, dans le but évident d'assouplir la musculature commandant les mouvements du vol.

2. — Le déroulement de la trompe n'est pas un réflexe. C'est un acte volontaire que l'animal accomplit lorsque les conditions répondent aux nécessités vitales qui le régissent. S'il lui arrive de le poser dans d'autres circonstances, c'est qu'une similitude l'induit en erreur en lui faisant supposer que ces conditions allaient se réaliser. Il connaît donc, avant toute expérience, la destination de cet organe.

L'anticipation apporte une preuve de plus en faveur de la nature volontaire de l'acte de déroulement. S'il s'agissait d'un réflexe déclenché par la vue ou l'odeur d'une fleur, ou le contact d'un liquide nourricier, il ne pourrait en effet se réaliser que quand l'incitation se produirait, et devrait nécessairement s'effectuer chaque fois qu'elle se présente. L'anticipation prouve que l'Animal prévoit qu'il va être nourri. La mémoire est en action et c'est donc psychiquement, non par l'action d'un excitant mécanique, que le déroulement est opéré. D'autre part, ce déroulement de la trompe ne s'opère pas nécessairement quand le Papillon entre en contact avec une fleur ou un liquide nutritif. Un réflexe pur se produirait nécessairement dans ces conditions.

Dans la nature aussi, le déroulement est précédé d'un comportement orienté et manifestement intentionnel, dont il est l'aboutissant normal. Le Papillon recherche les fleurs, dirige son vol vers elles, s'y agrippe et sort son appendice pour trouver le calice et en pomper le suc. Aucune des phases de cette activité n'a le caractère d'un réflexe.

En ce qui concerne le déroulement artificiel sous l'action d'un souffle tiède et humide, j'ignore la raison pour laquelle je n'ai pas réussi à l'obtenir. Peut-être faut-il en chercher la cause dans une différence du mode d'alimentation ? Pourtant, autant que l'on peut l'observer en liberté, les Piérides fréquentent les mêmes fleurs que les Vanesses. Je dois à la vérité de dire que je n'ai pas compliqué outre mesure les expériences, mais que cependant j'ai posé certains sujets sur une surface mouillée et que j'ai échoué, même avec des individus qui ont immédiatement dégainé leur trompe lorsqu'ils ont été posés sur des fleurs ou de l'eau sucrée.

3. — Quand la faim se fait sentir, le Papillon n'a besoin d'aucun apprentissage, dans les conditions naturelles, ni pour reconnaître les fleurs, ni pour les exploiter correctement. Il reste indifférent aux feuilles, quelles qu'elles soient, ce qui prouve bien qu'aucun atavisme n'entrave la bonne exécution des actes nouveaux qu'il doit accomplir ; mais, posé sur des fleurs mellifères, particulièrement quand celles-ci sont exposées au soleil, il déroule spontanément la trompe s'il veut manger et trouve sans aide le calice contenant le nectar.

C'est ce que démontre le comportement de nombreux individus qui ont mangé devant moi sur des fleurs. Cette promptitude à reconnaître les fleurs alors qu'ils sont restés indifférents à tous les autres objets humides ou non, l'eau sucrée excepté, prouve que ces Insectes les connaissent sans devoir apprendre quoi que ce soit à leur égard, les découvrent sans difficulté et trouvent de même leur calice, soit que la vue, le tact ou l'odorat les guide (1), et l'on peut dire que l'Instinct alimentaire, avec toutes les connaissances qu'il implique, est aussi complet et instantané chez le Papillon, que l'Instinct de la toile orbiculaire chez les Epeires et celui de la paralysation chez les Hyménoptères fouisseurs.

(1) Il est probable que la vue et l'odorat à la fois guident le Papillon dans la recherche des fleurs ; mais à la façon dont ils tâtonnent du bout de la trompe, il est évident que le sens du tact les aide à trouver le calice. Le comportement n'en est pas moins instinctif, et nullement intellectuel, puisque aucune expérience antérieure ni aucune aide extérieure n'intervient. J'insiste sur cette interprétation, beaucoup de biologistes commettant l'erreur de considérer qu'un comportement est intellectuel si les sens sont en action. Je me suis étendu ailleurs sur ce point de vue.

(Guêpes solitaires), ainsi que j'ai pu m'en rendre compte avec des femelles de *Mellinus arvensis*, capturées presque immédiatement après la sortie du nid où la mère les avait logées, et avec des Epeires observées depuis la sortie de l'œuf.

Au reste, lorsqu'on regarde le nombre considérable de Papillons qui exploitent parfois un champ de Trèfles ou de Luzerne, la plus élémentaire logique implique que tous ces petits êtres connaissent sans devoir l'apprendre le plan selon lequel leur existence doit se dérouler. Sans cette connaissance, comment auraient-ils tous établi une relation entre la faim, les fleurs, et l'appareil buccal destiné à les exploiter ? Placés devant une inconnue, comment devineraient-ils que la sensation de la faim révèle le besoin de se nourrir et comment se ferait-il qu'on n'en surprenne jamais aucun essayant de broyer une feuille ou de capturer une proie ? On nie l'Instinct en invoquant une maladresse ou une hésitation occasionnellement observée chez un individu au début de sa carrière (sauvent sans s'être donné la peine d'en rechercher la nature exacte), et l'on perd de vue, en s'attachant au détail, que c'est tout l'ensemble, le plan général du comportement que cette faculté détermine. Si l'on tient compte de la subtilité du lien qui régit parfois le genre de vie que l'organisme implique, et qui relie celui-ci à son milieu (chez le Papillon, un organe ténu, enroulé et dissimulé dans les autres parties de la tête), si l'on considère que la matière que certains doivent découvrir pour se sustenter (le nectar des fleurs), est dissimulé au tréfonds d'organismes complexes, on conçoit immédiatement que ce n'est pas un sur vingt, un sur cent individus qui réussirait, mais que ce serait à peine un sur des dizaines de milliers, et que, sans le guide qu'est l'Instinct, la vie aurait depuis longtemps disparu de la surface du globe ; sans l'Instinct à l'origine, la vie ne pouvait être qu'un phénomène mort-né.

4. — Il y a, il est vrai, un gros pourcentage d'individus qui disparaissent prématurément, et il n'est pas impossible qu'une malformation psychique soit pour quelque chose dans ces disparitions ; mais ce n'est là qu'une exception. Ce n'est pas parce qu'elles ne savent pas manger que beaucoup de Chenilles ne se développent pas ; c'est parce que, ainsi que j'ai pu le constater à de très nombreuses reprises, elles sont attaquées par des parasites (*Compsilura concinna* Mc. dans mes élevages), paralysées ou tuées par des prédateurs, ou minées par des maladies bacillaires, ainsi qu'a pu s'en rendre compte notre éminent collègue J. GHESQUIÈRE. Mais outre ces causes externes, il y en a également d'autres, résultat de tares organiques dont l'Instinct non plus

n'est pas responsable, témoins ces malheureuses Vanesses qui, placées sur le substrat qui leur convient, tentent en vain de dérouler leur trompe. L'Instinct est là, extériorisé par les efforts de l'individu, mais un accident de naissance, dont il n'est pas responsable, entrave son action. Que les philosophes tirent de ce fait les conséquences que bon leur semble, qu'ils l'expliquent à leur manière, c'est leur droit. Scientifiquement, l'effort de l'Insecte pour dérouler son appareil démontre la réalité de l'Instinct.

Le fait que certains Papillons se nourrissent occasionnellement autrement que sur des fleurs n'infirme rien de ces conclusions en faveur de l'Instinct inné. Il est des espèces dont le genre de vie est différent ; témoins les *Ophidérines*, dont la trompe est transformée en une tarière rigide et qui percent l'écorce des oranges pour en sucer le jus ; témoins les Mars changeants et d'autres, que l'on rencontre plus fréquemment sur les flaques de boue ou sur la fiente des bestiaux, etc. Il est d'ailleurs probable que le fait de s'abreuver aux flaques d'eau, après les pluies, est commun à beaucoup d'espèces de Lépidoptères et que cet acte est pour eux tout à fait normal et spécifiquement instinctif.

5. — L'apprivoisement dont le Papillon est susceptible implique d'autres conséquences. VERLAINE est parvenu à habituer des Piérides à dérouler leur trompe pour aspirer une goutte d'eau sucrée chaque fois qu'il les prenait hors de la boîte où elles étaient conservées prisonnières et dans beaucoup d'autres conditions encore. J'ai réussi deux fois jadis semblable élevage avec le Machaon, et actuellement avec des *V. atalanta*. Mais dans la présente série d'expériences, l'intéressant est que j'ai pu obtenir assez vite de mes Vanesses qu'elles ne fuient pas quand j'approchais la main pour les prendre. On a prétendu que la fuite d'un Papillon, quand on approche la main pour le capturer, est un phénomène mécanique : le déplacement de l'air créerait une hypertonicité amenant une contraction musculaire ; les pattes se replieraient automatiquement et l'individu se trouvant détaché de son appui, s'envolerait. Si telle était la cause de la fuite, l'apprivoisement serait impossible, car l'hypertonicité devrait se produire à chaque approche de la main. Il n'en est rien, et la fuite est donc sous le contrôle de la volonté.

Le degré d'apprivoisement réel auquel on peut amener un Papillon est probablement quelque chose de très fugace, qui ne ressemble que de très loin à ce que l'on peut obtenir d'un Mammifère ou d'un Oiseau. Rendu à la liberté, l'Animal partira pour ne plus revenir. Il n'en est pas moins vrai que j'avais habitué certains de mes individus à

se laisser reprendre sans fuir, même quand j'approchais la main bien en face d'eux, et qu'ils pouvaient parfaitement me voir. Quand je le voulais, je les faisais monter d'eux-mêmes sur mon doigt, en le poussant sous eux, et il a fallu un geste réellement brusque, exécuté par inadvertance dans le but de chasser une Abeille, pour faire fuir un Vulcain. Le même geste, exécuté devant mes Chiens, a provoqué chez tous deux un mouvement de recul ; mais dans maintes circonstances, la rapidité avec laquelle j'approchais ma main aurait causé la fuite de n'importe quel individu non apprivoisé.

A noter que la peur chez les Papillons est instinctive, car, dès que la crise qui suit la déchrysalisation est surmontée, tous prennent la fuite si l'on tente de les saisir.

Éclosion. — L'Instinct de l'alimentation n'est pas le seul que l'on découvre, en expérimentant, hautement développé chez les Papillons. Beaucoup d'autres actes revêtent également chez eux un caractère de spécificité innée et nettement finaliste.

Lorsqu'on procède à des élevages en quantité, on constate souvent que les ailes de certains individus ne se développent pas après la sortie, et certains éleveurs pensent que cette malformation est due au fait que les chrysalides ont été déposées au fond de la cage d'élevage, et que les membranes alaires ne se sont pas développées parce que l'Insecte est né sur le sol et n'était pas suspendu de façon à permettre aux ailes de se développer par leur propre poids.

Il est vrai que, dans la nature, les chrysalides sont généralement suspendues ou attachées à un substrat quelconque, et dès qu'il sort, l'imago n'a qu'à s'accrocher à cet appui pour se trouver les pattes en l'air, position dans laquelle les ailes se trouvent naturellement suspendues, condition nécessaire à leur développement normal.

Pourtant, lorsqu'on examine les déchets d'élevage, on constate que la déformation des ailes s'accompagne généralement d'autres tares. Bien souvent, par exemple, le nouveau-né n'a pas su se dégager de sa coque nymphale, dont une partie reste accolée à son corps, entravant ses mouvements, etc. Ce sont généralement des individus affectés de pareils défauts qui restent dans le fond de la boîte où les chrysalides ont été déposées.

Par contre, tous les individus bien formés montent au couvercle et se suspendent d'eux-mêmes si les conditions dans lesquelles ils naissent ne les trouvent pas naturellement dans cette position. J'ai toujours constaté ce fait, même quand les chrysalides avaient été enfermées dans une boîte close, à l'obscurité complète. Si des exceptions se produisent

dans les élevages, c'est probablement parce que les captifs sont enfermés dans des cages vitrées et que, attirés dès l'éclosion vers la lumière, ils n'ont peut-être pas su grimper sur une paroi trop lisse. Mais sans cet obstacle artificiel, ils seraient montés au toit et se seraient mis d'eux-mêmes dans la situation voulue.

D'ailleurs, les Papillons qui, comme les Sphinx, s'enfoncent dans le sol pour la chrysalisation, et qui ne se trouvent pas d'office suspendus en naissant, grimpent dès leur sortie sur le premier objet qui s'offre et attendent ainsi, posés verticalement ou horizontalement, que leurs ailes soient complètement poussées.

Dès leur naissance donc, les Papillons ont à poser des actes nécessaires à leur conservation, que tous connaissent et que tous exécutent d'emblée quand des obstacles indépendants de leur volonté ne s'y opposent pas. Je le répète, j'ai toujours trouvé dans mes boîtes que les individus nouveaux-nés étaient grimpés au couvercle ; seuls, ceux affectés de tares diverses restent dans le fond, parce qu'il ne leur était pas possible de s'accrocher aux parois. D'ailleurs, ils ne sont pas les seuls avortons. Si l'on élève des individus dans des cages et qu'on laisse une partie des chrysalides suspendues au plafond, on trouve autant de rachitiques parmi celles-ci que parmi celles qui ont été détachées et déposées sur le fond. La malformation a donc bien une autre cause. J'ai vérifié ce fait à plusieurs reprises.

En résumé, en ce qui concerne le développement des ailes, on constate deux cas : ou bien la Chenille se suspend pour se chrysalider, ou bien l'imago s'arrange pour être suspendu, ce qui marque bien l'Instinct finaliste. Et si l'on dérange les conditions naturelles chez les espèces qui se suspendent à l'état de Chenille, l'imago y remédie si la chose lui est possible ; il sait donc qu'il doit le faire : ceci confirme que l'Instinct est une connaissance innée, incrustée toute faite dans la mentalité des individus.

Ponte. — Enfin, les conditions dans lesquelles la ponte est généralement effectuée décèlent également une connaissance instinctive caractéristique.

On sait que l'immense majorité des Papillons déposent leurs œufs toujours sur la même plante ou sur un petit groupe de plantes définies, et que, dans la plupart des cas, la ou les plantes choisies par l'espèce sont précisément les seules qui conviennent à la Chenille.

Les adversaires de la notion de l'Instinct ont tenté d'expliquer ce fait de diverses manières. Parce que des pontes de Bombycides ont été occasionnellement trouvées sur des portes, des poteaux en bois ou en

métal, des réverbères, etc., on a prétendu que la décharge des ovaires se fait n'importe où, et que si la ponte est effectuée le plus souvent sur la plante nourricière, cela est dû au fait que la pondreuse se trouve principalement là, y naît, y vit, et vole peu.

Ces pontes extraordinaires, bien que peut-être assez fréquentes, ne peuvent prévaloir contre la règle et s'expliquent tout naturellement. Elles s'observent chez des espèces qui, n'ayant qu'un appareil buccal atrophié à l'état adulte, ne se nourrissent pas et dont la vie est éphémère. Elles sont le fait de femelles qui se sont laissées attirer au loin par des lumières, et qui, ayant déployé ce qui est pour elle un effort considérable pour voler au foyer lumineux, ont dépensé toute leur vitalité et n'ont plus la force de revenir à la plante nourricière. Mais des expériences en captivité, poursuivies pendant 7 ans par SCHWARZ, avec des femelles captives dans des bocaux où se trouvaient des plantes diverses, ont montré que, même quand la femelle a ainsi à choisir, les premiers devoirs de la ponte sont toujours accomplis sur les plantes nourricières. Ce n'est qu'à la fin, quand la décrépitude a fait son œuvre, que la mère abandonne ses derniers œufs dans le fond de l'insectarium.

Le cas est différent avec les Vanesses, les Piérides, les Colias et tous les Rhopalocères en général. Ces Insectes sont doués à l'état adulte de beaucoup plus de vitalité; ils vivent un certain temps, volent beaucoup et aisément, de sorte que ces pontes anormales ne s'observent guère ou pas du tout. Aussi, pour éliminer l'Instinct, on est forcé de faire appel à la mémoire individuelle. L'Animal déposerait ses œufs sur une plante parce qu'il se souviendrait être né sur elle?

Une autre explication serait que, chez eux comme chez les Bombycides, les œufs sont abandonnés n'importe où, et que si nous ne trouvons pas trace des pontes anormales, c'est que les chenilles qui ne sont pas déposées, par hasard, sur la plante nourricière, périssent dès leur sortie de l'œuf?

Cette hypothèse n'a aucune base scientifique. Pour ma part, j'ai cultivé pendant 3 ans un jardin potager, dans lequel je piquais des choux entre des bandes d'autres légumes, et jamais je n'ai surpris des Piérides se posant sur des salades ou d'autres plantes pour pondre. C'est par centaines cependant que, pendant cette période, j'ai détruit les pontes de ces Papillons sur mes choux ou sur ceux de mes voisins — j'habitais alors l'Angleterre — à qui j'avais renseigné un procédé simple pour détruire autant que possible cette peste qui anéantissait parfois des champs entiers: marquer la rangée dans laquelle se trouvait le chou sur laquelle une Piéride était surprise déposant sa ponte et

passer une heure après pour détruire en une seule fois tous ses œufs. Dans mes visites aux parterres contenant parfois des choux plantés entre des salades ou piqués dans les sillons séparant des rangées de pommes de terre, jamais je n'ai trouvé des œufs sur ces dernières plantes, jamais je n'ai vu un Papillon se posant sur celles-ci.

L'intervention de la mémoire individuelle est aussi des plus aléatoire. Qui peut affirmer que les Vanesses, qui naissent en septembre et pondent 9 ou 10 mois plus tard sur une plante qu'elles ont complètement délaissée depuis le moment de l'éclosion, se souviennent être nées sur l'Ortie ou le Chardon? Admettons cependant que leur mémoire soit assez vivace pour les reporter au moment lointain de leur déchrysalidation; qui les renseigne sur le phénomène de la ponte elle-même et sur les nécessités qu'elle implique? Dira-t-on que c'est parce qu'ils observaient déjà, à l'état d'œufs, les sensations que leur mère éprouvait pendant la maturation des ovaires, que ces Papillons comprennent maintenant le sens de ce qu'ils ressentent, et qui leur dit que, né sur telle plante, ils doivent obligatoirement déposer leurs œufs sur une plante de même espèce, non sur un végétal quelconque ou tout simplement sur le sol? Qui leur dit que ce sont des œufs qu'ils vont expulser?

Enfin, tous les Papillons ne se chrysalident pas sur les plantes nourricières. Chez certaines espèces, la Chenille s'écarte toujours de cette plante, et même chez les Vanesses (*V. urticae* notamment), on trouve souvent des cocons attachés à d'autres substrats: murailles en briques, palissades en bois, etc. C'est donc à une période antérieure à la métamorphose que la mémoire devrait pouvoir les reporter, ce qui, nous l'avons vu, est des plus invraisemblable et cette action de la mémoire, si même elle était possible, ne suffirait pas, je viens de le démontrer, à expliquer sans l'Instinct les particularités diverses de la ponte.

En somme, de quelque façon et dans quelque groupe qu'on envisage l'activité des Animaux, on n'échappe pas à la notion d'Instinct; et si l'on considère, comme nous le montrent les Lépidoptères, que ce n'est pas un acte quelconque mais toutes les phases caractéristiques de la vie de ces êtres que l'Instinct régit; si l'on tient compte de ce que, lorsqu'on modifie expérimentalement la marche normale des événements, l'Insecte, dans la mesure du possible, rétablit les choses au mieux, qu'il sait donc ce qu'il doit faire, la conclusion logique s'impose que, chez les Papillons aussi bien que dans les autres groupes, l'Instinct se révèle une faculté psychologique caractéristique, une connaissance innée, héréditaire, incrustée dans la mentalité des individus, du plan spécifique général selon lequel leur existence doit se dérouler.

Travaux à consulter

- Arnold PICTET. — A propos des Tropismes. Recherches expérimentales sur le comportement des Insectes vis-à-vis des facteurs de l'ambiance. (*Bull. Soc. Vaudoise des Sc. nat.*, 5^e s., vol. 51, sept. 1915, n° 186, p. 423 à 550).
- Les éclosions de Papillons et la Météorologie. (*Lambillionea*, avril 1933, p. 89 à 97).
- Encore les Papillons et la Météorologie. (*Ibid.*, juillet 1933, p. 158 à 163).
- Ernst SCHWARZ. — The Reason why Catocala Eggs are occasionally deposited on plants upon which the Larva cannot survive. (*Ent. News, Philadelphia*, vol. XXXIV, n° 9, nov. 1923).
- Maurice THOMAS. — L'Instinct chez les Araignées. XVIII. Observations sur *Araneus quadratus* CL., considérations sur l'Instinct. (*Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg.*, t. LXX, 1930, p. 230 à 249).
- XXI. Observations sur *Araneus diadematus* CL., considérations nouvelles sur l'Instinct. (*Idem.*, t. LXXI, 1931, p. 156 à 165).
- L'Instinct et la Psychologie des Guêpes prédatrices. V. Observations sur *Mellinus arvensis* L. Réalité de l'Instinct. (*idem.*, t. LXXI, 1931, p. 275 à 285).
- Louis VERLAINE. — Le déterminisme du déroulement de la trompe et la Physiologie du Goût chez les Lépidoptères. *Pieris rapae* L. (*Ann. et Bull. Soc. Ent. de Belg.*, t. LXVII, 1927, p. 147 à 182).

Coléoptères capturés en Belgique

PAR

PAUL J. ROELOFS

STAPHYLINIDAE (SUITE)

- Mycetoporus splendidus* GRAV. — Deurne, Calmpthout, Eeckeren, Hoboken, Santvliet, Westmalle.
- Mycetoporus Baudueri* REY. — Hoboken, Schooten.
- Mycetoporus brunneus* MARSH. — Anvers, Arlon, Calmpthout.
- ab. *tristis* GRAV. — Schooten.
- ab. *longulus* MANN. — Deurne.
- ab. *bimaculatus* LAC. — Hoboken, Hockai.
- Mycetoporus clavicornis* STEPH. — Deurne, Calmpthout, Hoboken, Forêt de Soignes, Schilde, Schooten, Westmalle.
- Mycetoporus splendens* MARSH. — Hoboken, Santvliet.
- Mycetoporus rufescens* STEPH. — Deurne, Schooten.
- Bolitobius trinotatus* ER. — Calmpthout, Forêt de Soignes, Postel, Schilde, Schooten.
- Bolitobius exoletus* ER. — Calmpthout, Forêt de Soignes, Jemelle, Postel, Schilde, Westmalle.
- Bolitobius thoracicus* F. — Deurne, Jemelle, Calmpthout, Postel, Schooten.
- v. *biguttatus* STEPH. — Postel, Schooten, Virton.
- Bolitobius lunulatus* L. — Deurne, Calmpthout, Jemelle, Schooten, Westmalle.
- Bryocharis cingulatus* MANN. — Hoboken, Schooten.
- Bryocharis analis* PAYK. — Deurne, Calmpthout.
- Bryocharis inclinans* GRAV. — Quatre-Bras.
- Conosoma litoreus* — Austruweel, Deurne, Forêt de Soignes, Hoboken.
- Conosoma pubescens* GRAV. — Austruweel, Deurne, Calmpthout, Forêt de Soignes, Schilde, Schooten.
- Conosoma immaculatus* STEPH. — Schooten.