

- Stilpnonotus* GEM. HAR., *Cat. Coleopt.*, VII, 1870, p. 1999.
Calophthalmus THOMS., *Mus. Scient.*, 1860, p. 20.
Eurypus KIRBY, *Centur. Insect.*, 1818, n° 20 et LEQUIN, *Biblioth. Ent.*, 1834, n° 20, p. 14 ; CHAMPION, *Ent. Month. Mag.*, LII, 1916, p. 103 ; PASCOE, *Journ. of Ent.*, I, 1862, p. 51 (ex parte).
brasiliensis THOMS., *Mus. Scient.*, 1860, p. 21, Brésil.
cupripennis PASCOE, *Journ. of Ent.*, I, 1862, p. 51, Brésil.
goyasensis PIC, *Mélanges Exot. Ent.*, 12, 1915, p. 12, Brésil.
mexicanus THOMS., *Mus. Scient.*, 1860, p. 21, t. 8, fig. 1 ; CHAMPION, *Biologia*, p. 74, Mexique.
postsignatus FAIRM., *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1889, p. XXXVII, Brésil.
Thomsoni CHAMP., *Biol. Centr. Am. Col.*, IV, p. 2, 1889, p. 74, t. 4, fig. 1.

Je ne fais pas figurer ci-dessus le *Calophthalmus tenuicornis* FAIRM., *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1889, p. XXXVI, que BLAIR a noté comme synonyme de *Conomorphus pilosus* CHAMP.

L'instinct chez les Araignées

(SUITE)

PAR

MAURICE THOMAS

XII. — A propos des poils dits " auditifs "

Il y a deux ans environ, notre collègue L. GILTAY attirait mon attention sur la question des poils à structure spéciale, dits *trichobothries*, qui existent, chez les Araignées, sur certaines parties des pattes, et que les auteurs, à la suite de DAHL, ont dénommés " poils auditifs " ou " poils tactiles ". (Hörhaare, Tasthaare, DAHL ; Tactile hairs, Mc INDOO ; etc.).

Anatomiquement, ces poils sont constitués comme suit : ils sont insérés dans les pores minuscules du revêtement chitineux de la peau, leur racine étant plus ou moins enfoncée dans ce revêtement. Souvent même ils se trouvent insérés, un ou plusieurs d'entre-eux, dans un creux en forme de gobelet. Ils sont d'une mobilité extrême, ce qui doit être attribué au fait que la peau, dans le fond des creux, est plus fine. A leur base se trouvent des cellules sensorielles, extrémité de filaments qui les relient aux ganglions céphaliques.

Cette structure spéciale devait nécessairement attirer l'attention des physiologistes et susciter des hypothèses. La théorie suppose que c'est par ces organes que sont captées les vibrations par lesquelles les Araignées tisserandes, par exemple, ont notion d'une capture dans leur toile. On comprend sans peine le sens mécaniciste de l'interprétation qui paraît ressortir de cette théorie. Les vibrations émises par la proie qui se débat sont captées par l'extrémité des poils, causant une excitation qui suit le trajet marqué par les fibres centripètes et, en atteignant le système nerveux central, déclanche le départ vers la proie et les différents actes de la capture. Ces actes d'apparence si finaliste ne seraient donc qu'un simple réflexe à trajet défini, constituant la réponse à un excitant déterminé du milieu.

La disposition anatomique de quelques organes ne saurait suffir à justifier l'assimilation des actes d'un animal à un simple réflexe, ni même les qualificatifs d' " auditif " et de " sensoriel " qui ont été donnés aux trichobothries. De telles interprétations doivent reposer sur des faits. Certains auteurs, néanmoins, ont admis l'interprétation de DAHL sans essayer de la contrôler, notamment William Morton BARROWS. D'autres les PECKHAM, pour ne citer qu'eux, n'accordent aux poils auditifs aucune attention. Ayant procédé à quelques expériences (dont ils n'ont pas donné le compte-rendu), pour déterminer où est localisé l'organe de l'ouïe, ils déclarent ne rien pouvoir offrir de positif sur cette question. D'après eux, l'appareil auditif (ou tactile, s'il s'agit de la perception de vibrations non accompagnées d'un son, tout au moins perceptible pour l'oreille humaine), serait peu spécialisé, et probablement répandu sur une considérable portion de l'épiderme. En ces derniers temps, toutefois, un jeune observateur allemand, Erich MEYER, a procédé à des vérifications qui méritent de retenir l'attention.

Erich MEYER a refait l'expérience de DAHL et en a imaginé de nouvelles. Il ampute une Lycoside d'une patte qu'il pose sous le microscope, puis fait vibrer à quelques mètres les cordes d'une mandoline, et constate que les poils réagissent aux moindres vibrations. Ils réagissent de même lorsqu'on frappe les touches d'un clavier, mais les réactions ne se produisent que si la patte est à l'air libre. Enfermée dans une petite chambre de plastiline, et bien qu'il y ait dans la chambre assez d'air pour qu'une Araignée y puisse vivre deux jours, les poils ne marquent plus aucune réaction aux mêmes excitants. MEYER en conclut que les trichobothries sont réceptrices des vibrations, mais non du son. Car si les murs de plastiline sont percés de trous, les mêmes mouvements se constatent à nouveau dans les mêmes conditions. Ceci expliquerait, d'après l'auteur, pourquoi *Dolomedes fimbriatus*, enfermée dans un tube de verre, réagissait à une Mouche enfermée dans un autre tube. Les deux tubes n'étaient pas si hermétiquement clos que les vibrations ne puissent exciter les poils de l'Araignée. Si au contraire on bouchait hermétiquement les tubes, toute réaction de l'Araignée cessait. De même, observés dans l'eau, les poils de la patte d'une Argyronète réagissaient quand une Daphnie s'en approchait à 6 cm. Des réactions identiques sont obtenues par les vibrations les plus délicates d'un diapason, et ces réactions sont même proportionnelles qualitativement et quantitativement, aux différentes intensités des vibrations émises.

A propos de l'observation sur *Dolomedes fimbriatus*, je rappellerai que, dans certains cas cependant, une Araignée peut agir à la simple

vue d'un corps qui s'approche. Témoins les observations que j'ai relatées sur des Epeires diadème dans ma note sur " La Fuite devant le Danger et la Simulation de la Mort ". Une Epeire enfermée dans un tube hermétiquement clos s'immobilisait à la simple vue de ma main approchant pour prendre le tube. Les expériences de MEYER sont néanmoins d'un intérêt incontestable. Elles mettent en évidence, dans des conditions définies, une extrême mobilité des poils dits " auditifs ". Toutefois, nous ne pouvons perdre de vue que ces expériences ont été faites sur une patte amputée, alors que les muscles, ayant une de leur extrémité sectionnée, n'ont peut-être plus leur tension. Cette mobilité subsiste-t-elle quand la patte est dûment attachée au corps de sa propriétaire ? Si oui, joue-t-elle un rôle dans la vie de l'animal ? A-t-elle un sens pour lui ? Ou, pour adopter le langage cher au physiologiste-mécaniciste, l'extrémité des poils est-elle le point de départ du réflexe que l'on pourrait supposer être à la base de l'activité de l'Araignée ? C'est cela surtout qu'il importe de fixer, car la réponse à ces questions peut seule établir l'opportunité des qualificatifs que l'on a donnés à ces poils, ainsi que le bien fondé de la théorie qui pourrait s'attacher à leur structure.

Pour solutionner ce délicat problème, un seul moyen était sûr : travailler sur des Araignées vivantes. Mais avant de rendre compte de mes quelques observations, notons les remarques ci après, qui présentent un grand intérêt.

L. GILTAY, notamment écrit :

" Ayant eu l'occasion d'étudier dans plusieurs espèces (*Agelena*, sp., *Dictyna*, sp., *Meta Menardi*, LATR., *Araneus*, sp., *Drusus*, sp.) les pattes de jeunes individus à la sortie de l'œuf, il a été impossible d'y reconnaître les poils auditifs. Ceux-ci n'étaient pas encore développés, alors que d'autres organes, comme le cribellum (chez *Dictyna*, sp.) et les yeux étaient au contraire bien développés... N'est-il pas curieux de remarquer également que dans l'ensemble des Arachnides, l'ordre des Solifuges, si primitif à tant d'égards, ne possède pas ces organes ".

En base de ces observations, sans doute, L. GILTAY émet l'opinion qu'il est assez impropre d'appeler les trichobothries " poils auditifs ", car " leur fonction physiologique est encore obscure ".

Il est certain que l'absence des poils auditifs chez les sujets jeunes est un premier indice contre l'idée qui accorde une fonction à ces poils, car, dès leur tout jeune âge, les sujets des espèces observées, qui sont toutes des Araignées tisserandes, construisent leur piège et capturent de menues proies, bref vivent leur vie de la même manière que les sujets

adultes. Or, l'âge ne modifie pas le comportement de ces espèces dans une mesure qui pourrait porter à croire qu'un élément nouveau s'est introduit pour le guider d'une manière différente. L'absence des trichobothries chez les Solifuges, dont les mœurs sont si semblables à celles de certaines Araignées chasseresses, est aussi une constatation qui infirme la théorie des poils auditifs.

En dépit de ces considérations, les expériences de DAHL et MEYER, cependant, subsistent, dont il est nécessaire d'établir le sens exact. Un premier fait était donc à constater : les trichobothries des Araignées tisserandes sont-elles en contact avec la toile de manière à recevoir les vibrations ? J'ai examiné à la loupe sur leur piège et au binoculaire dans des tubes, des Araignées diverses : *Tegenaria domestica* CL., et *Tegenaria ferruginea* PANZ. à divers degrés de croissance, *Steatoda bipunctata* L., *Linyphia* diverses, *Araneus diademata*, etc., et il ressort de cet examen que chez les Epeires jeunes, qui se tiennent constamment en observation au centre de la toile, les pattes repliées près du corps, et chez les autres Araignées, l'extrémité terminale de la patte est seule en contact avec la toile. De même, quand les sujets des espèces : *Araneus diademata* ou *Zilla x-notata*, se trouvent retirées dans leur refuge, c'est par la seule griffe terminale d'une quelconque des pattes que l'Araignée tient contact avec le fil transmetteur. Or, il est notoire que les Epeires n'ont pas de poils dits auditifs sur les tarses, et que ce n'est donc pas par leur intermédiaire que les vibrations sont perçues. On pourrait prétendre, comme les expériences semblent l'impliquer, que les vibrations sont transmises aux poils directement par l'air ambiant. S'il en était ainsi, les réactions constatées ne sauraient être considérées comme ayant un sens pour l'animal, puisque, quand son fil est coupé, l'Araignée ne se dérange plus pour capturer une Mouche, si turbulente soit-elle, prise dans le filet.

Une objection serait encore possible : l'Epeire ne bouge pas parce qu'elle a conscience de la rupture de son pont. J'ai pu heureusement faire à différentes reprises l'observation suivante :

Entre la toile et le refuge s'intercale une feuille de la plante support à laquelle, en cours de route, le fil de passage s'accroche et adhère. Je coupe la partie du fil entre la toile et la feuille, laissant subsister celle entre la feuille et le refuge, et que l'Araignée tient sous la patte. Dans ces conditions l'animal n'a pas connaissance de la rupture du fil, et néanmoins il ne bouge pas pour une capture, si turbulente soit-elle. C'est donc bien que les réactions des trichobothries, si les vibrations de l'air en suscitent sur ses pattes, n'ont aucun sens pour lui.

Les vibrations transmises par l'air produisent-elles d'ailleurs des réactions sur les poils auditifs lorsque la patte est encore attachée au corps de sa propriétaire ?

Pour m'en rendre compte, j'ai refait quelques-unes des expériences de DAHL et de MEYER, mais en tenant sous le binoculaire l'Araignée elle-même et non une simple patte détachée. Dans ce but, j'ai enfermé mes sujets dans des tubes de verre assez mince pour donner une bonne vision, et fermés au moyen de couvercles métalliques abondamment percés de trous aussi larges que la taille des occupantes le permettait. Quand on les introduit dans une telle prison, toutes les Araignées indistinctement cherchent d'abord à fuir et parcourent le tube pendant un temps variable ; l'inutilité des tentatives enfin reconnue, elles se fixent en un endroit quelconque et deviennent moins turbulentes. Les tisserandes tendent parfois des fils ou se construisent de petites toiles, si l'espace est suffisant. Chez les Tégénaires, cette toile revêt la forme d'une nappe au milieu de laquelle l'occupante s'installe. Avec les Thérédions et les Epeires, des fils sont tendus dans tous les sens, et souvent la prisonnière se tient dans un coin, une patte sur un fil qui, pour elle, correspond sans doute au télégraphe du piège qu'elle construit quand les conditions sont normales. Il est facile alors d'observer les pattes au binoculaire, d'obtenir une vue très nette des poils et d'enregistrer les moindres mouvements de l'animal.

J'ai d'abord regardé pendant que sonnait l'horloge. La sonnerie de ma pendule est très claire, et

Tandis qu'un timbre d'or, sonnant dans ma demeure
Changeait en joyeux chant la voix grave de l'heure,

j'observais les poils de mes Araignées, en ayant soin de tourner le couvercle percé de trous vers la pendule, afin que les vibrations puissent pénétrer en ligne directe dans le tube. Cette première série d'observations a été négative. Que ce fut le coup unique de la demie ou les coups répétés sonnant cinq, dix, douze heures, je n'aperçus aucune réaction, ni des poils, ni des pattes, ni de l'Araignée elle-même.

Le timbre est enfermé dans l'horloge, dont la boîte fait sans doute l'office des murs de p'astiline de MEYER. Je me rends chez ma sœur avec tout mon attirail, et lui demande de frapper les notes de son piano en découvrant au préalable les cordes pour qu'elles vibrent à l'air libre. Ma sœur, à qui j'ai expliqué le pourquoi et le comment de ce que je désire, dissimule difficilement un petit sourire, mais fait de bonne grâce tout ce que je lui demande. Elle frappe une note isolée sur différents tons, puis deux, puis trois, puis toute une ritournelle ; elle fait vibrer les

cordes en étouffant le son des notes et recommence patiemment ce manège autant de fois que j'ai de sujets à questionner. Peines inutiles. Cette expérience de MEYER qui a mis en mouvement les poils sur une patte détachée ne donne aucun résultat sur l'Araignée elle-même. Ni l'Animal, ni ses pattes, ni ses poils ne bougent. Certains sujets plus turbulents que les autres — les Araignées chasseresses tout spécialement — s'agitent quelquefois dans le tube, mais cela a lieu aussi bien quand tout est silencieux que quand le piano joue, et ces mouvements ne sont jamais précédés d'une réaction des poils, qu'ils soient auditifs ou non.

J'essaie alors une expérience qui reproduira plus les conditions naturelles de la vie des Araignées et qui doit être mieux de nature à les émouvoir : je capture une Mouche que je tiens près du tube et j'observe la patte de l'Araignée tandis que la Mouche fait vibrer une de ses ailes en tentant de fuir. J'essaie cette observation avec des Mouches de grosseurs diverses, les unes proportionnées à la taille de l'Araignée, et qui sont immédiatement dévorées si je les introduis dans le tube, d'autres plus grosses ou plus petites, pour avoir toutes les intensités possibles de vibrations. Parfois, l'allure de l'Araignée trahit une certaine agitation, mais jamais je ne constate que les mouvements qu'elle fait soient précédés d'une réaction quelconque d'aucun de ses poils.

La chance me vaut mieux encore. Je viens précisément de trouver, sous une pierre, une belle femelle de *Xysticus pini* HAHN, couvant son cocon. L'Araignée se tient sur ses œufs, qu'elle garde avec la sollicitude proverbiale des Thomises, et si quelque chose d'insolite se produit, elle étend les pattes et reste immobile, comme frappée d'une rigidité cadavérique. Mais qu'on ne s'y trompe pas. Une Mouche qui vient imprudemment se jeter entre les pattes de la simulatrice est immédiatement capturée. Cette immobilité obstinée, dont l'Araignée, une fois sur ses œufs, ne se départ pour ainsi dire plus, même pour poursuivre une proie, est propice à mes projets. Dans le tube où la *Xysticus* est captive, j'introduis une Mouche, et tandis que celle-ci circule, tente un vol, passe même sur le corps de l'Araignée (ma femme me décrit les mouvements pendant que je regarde au binoculaire), j'observe anxieusement les poils des pattes. A un moment donné enfin la Mouche vient se jeter sous les crocs mêmes de l'Arachnide et est capturée, et toutes ces péripéties se sont passées sans que j'aperçoive le moindre mouvement des poils.

Bref, le résultat de mes observations a été complètement négatif, bien que j'aie opéré sur une trentaine de sujets des deux sexes appartenant à des genres très éloignés et présentant des mœurs très différentes :

Araneus diademata ♀, *Araneus umbratica* ♀, *Steatoda bipunctata* ♂ et ♀, *Agelena labyrinthica* ♀, *Theridion denticulatum* ♀, *Theridion formosum* ♂ et ♀, *Tegenaria domestica* ♀, *Tegenaria ferruginea* ♀, *Attus pubescens* ♂, *Caliothera scenica* ♂, *Pardosa pullata* avec les sacs ovigères attachés aux filières, deux petites Lycoses ♀ qui ont pu s'échapper avant qu'il me fut possible de les identifier, deux *Philodromus* sp., ♀, etc. et en dernier lieu, *Xysticus pini* ♀. Ces résultats précis, obtenus sur des sujets bien vivants, à la suite d'observations reproduisant parfois les conditions de la vie même des Araignées, d'autres faites sur des sujets en liberté, (observations de l'attitude sur la toile) ces résultats précis permettent, je pense, de conclure que les poils dont question ne sont ni " auditifs ", ni " sensoriels " et que s'ils marquent parfois certaines réactions aux vibrations de l'air, cela ne peut provenir que des conditions anormales dans lesquelles ont été faites les expériences de DAHL et de MEYER. Certes, l'Araignée est sensible aux vibrations, et c'est de ces vibrations qu'elle dépend dans certains cas pour avoir notion de la présence d'une proie. Si cette sensibilité est localisée, ce serait plutôt à l'extrémité des pattes qu'il faudrait chercher l'endroit de cette localisation, ainsi que semble l'indiquer la position de certaines Araignées sur leur toile. Je suis pourtant plus tenté de croire, avec les PECKHAM, que cette sensibilité est répartie un peu partout sur l'épiderme.

Répetons que les vibrations ne doivent pas nécessairement intervenir pour susciter l'activité de l'Araignée, et que la vue seule, ou d'autres sens aussi, peuvent suffire à la renseigner. J'ai déjà rappelé mes propres expériences au sujet de la simulation de la mort. Témoin encore cette observation intéressante de BERLAND qui a vu une *Hycia nivoyi* LUCAS, suivre de l'extérieur les mouvements d'une Mouche enfermée dans un tube de verre, et continuer son manège lorsque le tube était déposé sur le couvercle en verre de la boîte dans laquelle elle était prisonnière, c'est-à-dire lorsque deux parois de verre séparaient la Mouche de l'Araignée. Comme le fait justement remarquer BERLAND, il est certain qu'ici la vue seule était en cause, et non pas d'autres sens (1). D'autre

(1) L'électricité qui se dégage peut-être des êtres vivants, non plus, n'est pas en jeu. Sur les conseils de M. GILTY, j'ai procédé à l'expérience suivante : j'ai électrisé par frottement un morceau de verre ou un porte-plume en caoutchouc, et je l'ai passé au dessus du corps de divers espèces d'Araignées. Bien que la charge d'électricité fut assez forte pour attirer à deux ou trois centimètres de distance, un petit morceau de papier, et que, vu leur extrême ténuité, elle devait donc agir sur les poils, si la chose était possible, je n'ai observé aucune réaction de l'Araignée.

part, BRISTOWE et LOCKET, cités par BERLAND, ont établi que le sens de l'olfaction suffit à renseigner certains mâles. Enfin, j'ai démontré à propos de diverses Araignées à toile orbitale, que lorsqu'une proie s'est immobilisée dans le piège, l'Araignée ne dépend pas nécessairement des vibrations pour agir. Une activité qui se guide sur les indications de tant de sens différents, qui, une fois déclanchée, peut, au gré de ses désirs, continuer l'acte commencé ou en rester là, une telle activité ne saurait ni de loin ni de près être ramenée aux simples rouages d'un vulgaire réflexe.

BIBLIOGRAPHIE

- BARROWS, William Morton. — The reactions of an orb-weaving spider *Epeira sclopetaria* CLERK, to rhythmic vibrations of its web. *Biol. Bull. of the Marine biol. Lab.*, vol. XXIX, july to december 1915, p. 316 à 334.
- BERLAND, Lucien. — Contributions à l'étude de la biologie des Arachnides (2^e Mémoire). *Arch. de Zool. exp. et gén.*, 1927, tome 66. *Notes et Revue*, n° 2, p. 7 à 29.
- GILTAY, Louis. — Remarques sur la Classification et la Phylogénie des Familles d'Araignées. *Ann. et Bull. de la Soc. Ent. de Belgique*, tome LXVI, 1926, p. 115 à 131.
- MEYER, Erich. — Neue sinnesbiologische Beobachtungen an Spinnen. (Aus dem Institut für Anatomie und Physiologie der Haustiere der Universität Halle). *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, Bd. 12, Heft 1/2, Berlin, 1928.
- PECKHAM, George W. et Elisabeth G. — Some observations on the mental powers of Spiders. *Journ. of Morphology*, vol. I; Boston Ginn et Co, 1887.
- THOMAS, M. — La fuite devant le Danger et la Simulation de la Mort. *Ann. et Bull. de la Soc. Ent. de Belgique*, tome LXVIII, 1928, p. 53 à 72.
- Observations sur *Epeira sclopetaria* CLERK, id., tome LXVIII, 1927, p. 142 à 143.
- L'Instinct chez les Araignées, Observation sur *Epeira cornuta* CLERK, id., p. 185 à 187.
- Observation sur *Cyclosa conica* PALLAS, id., p. 231 à 234.

Les Éphéméroptères de la Belgique

(III^e NOTE)

TORLEYA BELGICA LEST.

PAR

J. A. LESTAGE

Après avoir fait connaître la larve (1), puis l'adulte (2), du nouvel Éphéméroptère que mon ami Max DELPÉRÉE de Liège avait découvert dans la Haute-Belgique, j'insistais sur le faciès polymorphe des larves éphémérellidiennes (3) et donnais les arguments qui me semblaient pouvoir valoriser le genre nouveau que j'avais eu tant de joie à dédier à mon ami et bienfaiteur M. Ch. TORLEY sous le nom de *Torleya belgica*.

Cette découverte complètement inattendue a valu à cette espèce une littérature fort copieuse déjà et non sans intérêt, car elle a permis d'étendre assez considérablement l'aire de répartition de cette forme longtemps exclusivement belge (4).

Quelques doutes furent émis concernant la valeur du genre *Torleya* par certains qui n'avaient jamais vu la larve extraordinaire, et qui trouvaient entre l'adulte de *Torleya* et celui de l'*Ephemerella ignita* des ressemblances telles qu'il ne leur paraissait pas possible que la *belgica* ne fut pas une *Ephemerella* typique.

Lorsque la découverte ailleurs qu'en Belgique eût montré l'impossibilité de confondre sous une même étiquette générique la larve de *Tor-*

(1) LESTAGE, Contribution à l'étude des Larves des Ephémères paléarctiques. (*Ann. biol. lac.*, VIII, 1917, p. 366, et IX, 1919, p. 131).

(2) LESTAGE, Le stade imago de *Torleya belgica*. (*Ann. Biol. lac.*, XIII, 1924, p. 303).

(3) LESTAGE, Le groupe éphémérellidien. (*Ann. Biol. lac.*, XIII, 1925, p. 227).

(4) LESTAGE, Nouvelles stations de *Torleya belgica*. (*Bull. Soc. entom. Belg.* V, 1923, p. 51, et *Ann. Biol. lac.*, XIII, 1924, p. 317 (Géonémie de *Torleya belgica*).