

signalé cette espèce comme nouvelle pour la Belgique, d'après un exemplaire unique capturé en 1907 à Honnay dans la Wimbe. Comme les cours d'eau énumérés ci-dessus appartiennent à des bassins différents, l'indigénat de la *dentipes* est maintenant bien établie, mais l'espèce est bien plus rare que la *gracilis* GERMAR qu'on prend en sa compagnie.

La séance est levée à 19,15 heures.

L'Instinct chez les Araignées

(SUITE)

PAR

MAURICE THOMAS

XIII. — A propos de l'adaptabilité de l'instinct.

J'ai développé dans un volume récemment paru (1), avec raisons théoriques et de fait à l'appui, ma croyance dans l'instinct, facteur psychologique, et déjà dans un précédent ouvrage (2), j'avais exposé quelques idées au sujet de l'immuabilité de l'instinct. Je crois inutile de revenir sur ces considérations, pas plus que sur les précisions ayant pour but de délimiter aussi exactement que possible les comportements qu'il convient de comprendre dans le cadre de ce mot.

Sans doute les activités congénitales que les facultés instinctives régissent présentent une certaine plasticité en présence de conditions nouvelles et exceptionnelles du milieu, l'activité de l'animal dans la nature ne rendant pas toujours compte de la totalité des possibilités que sa psychique recèle. Toutefois, le principe étant admis, il semble que certains auteurs parlent parfois à tort de plasticité ou de variabilité de l'instinct, leur erreur provenant de ce qu'ils n'ont pas au préalable analysé avec suffisante méticulosité celui de leurs sujets.

Ces réflexions me sont inspirées par des considérations d'Erich MEYER, le même dont j'ai rendu compte des expériences sur les poils dits « auditifs », et qui dans son importante étude, tire également à propos de faits observés par lui, des conclusions en faveur d'une certaine plasticité de l'instinct.

1. — MEYER expulse de sa toile une *Aranea diademata* ayant construit un très grand filet et remplace la propriétaire par un autre

(1) *L'Instinct, Théories-Réalité*, 1 vol., 335 p. PAYOT, Paris, 1929.

(2) *Jean-Henri Fabre et la Science, Réponse à Etienne Rabaud*, livre II, chap. 5, *L'Immuabilité de l'Instinct*, 1 vol., LAMERTIN, Bruxelles, 1926.

sujet de même espèce et de même sexe, mais dont la toile est de dimensions beaucoup plus réduites. Il jette alors une Mouche dans le filet et constate que l'intruse se conduit exactement comme sur son propre piège. MEYER rappelle que FABRE est arrivé aux mêmes résultats en faisant l'échange entre deux *Argiopes bruennichi*, ainsi qu'en opérant entre l'Epeire fasciée et l'Epeire soyeuse, bien que cette dernière ait la spire de gluau formée de tours plus nombreux et plus serrés.

2) Poussant plus l'expérience, l'ingénieux observateur met une *Aranea diademata* dans la toile d'une *Cyrtophora citricola*, puis une *Linyphia triangularis* dans celle d'une *Mela segmentata*. Bien que les toiles des sujets interchangés soient construites d'après des plans très différents, l'Epeire et la *Linyphia* capturent sans difficultés les proies qu'on leur dépose sur les pièges d'emprunt. MEYER conclut que les Araignées sont peu spécialisées à leur propre trame, ce qui découle bien des faits observés; mais il considère aussi ces faits comme une preuve en faveur de la plasticité de l'instinct, conclusion fautive provenant d'une mauvaise compréhension de ce que c'est que l'instinct chez les Araignées tisserandes.

Si on analyse cet instinct avec quelque précision, on constate qu'il se décompose en deux éléments: un facteur d'activité spontanée qui n'a besoin d'aucun stimulus externe pour se mettre en branle, facteur qui préside à l'utilisation des sécrétions des filières et qui s'extériorise par la construction de la trame; un facteur de nature plus passive, qui se traduit extérieurement par l'attraction d'un centre émetteur de vibrations, ou, pour s'exprimer plus exactement, qui n'entre en activité que lorsque cet élément spécial est tombé, par l'intermédiaire des fils de la trame, sous la perception du sens tactile de l'Araignée: c'est de lui que dépend la capture des proies.

Dans les cas décrits par MEYER, les Araignées n'ont joué aucun rôle actif, ne sont sorties en rien du cadre d'aucun de ces facteurs de leur instinct spécifique congénital. Se trouvant placées, par suite de circonstances indépendantes d'elles-mêmes, sur des toiles de trames différentes de la leur propre, mais qui, tout comme la leur, transmettaient par l'intermédiaire des fils les vibrations émises par une proie, elles se sont dirigées vers le centre émetteur de ces vibrations, ce qui est dans le cercle de leur activité normale. La *Linyphia* a quitté la toile d'emprunt après avoir mangé la proie (ce qui prouve qu'elle n'y était pas à l'aise et que ce genre de non spécialisation a des limites), mais il semble résulter des dires de MEYER

que les autres sujets ont continué à exploiter la toile étrangère. En agissant ainsi, ils sont encore restés dans le cadre de leur instinct, qui est de faire usage d'une toile aussi longtemps qu'elle est propre à servir.

Ces Araignées n'ont donc donné aucune preuve de plasticité de leur instinct.

Le cas serait différent si un sujet, après avoir été maintenu un certain temps sur une toile construite d'après un plan différent du sien, construisait par la suite un piège d'après ce plan. Il y aurait alors déviation évidente de l'industrie héréditaire, marquée par une initiative de l'Animal.

Il serait malheureusement très difficile de tenter une expérience dans ce sens, car il faudrait disposer autour de soi d'un nombre suffisamment grand de toiles d'une espèce, pour y installer successivement un même sujet d'une espèce différente, tout en l'empêchant de fuir et de tisser son propre piège. Cela est presque impossible. D'ailleurs, le résultat est facile à prévoir, le simple séjour sur une toile ne pouvant suffire à révéler à une Araignée d'une autre espèce, le procédé d'après lequel cette toile est construite.

Jeanne BERLAND a rendu compte, dans les *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, d'un fait plus intéressant, au point de vue qui nous occupe, car il extériorise, lui, une véritable plasticité de l'instinct, se traduisant par une modification qui, pour n'être pas de grande importance, n'en est pas moins une déviation évidente des mœurs ancestrales.

Le sujet observé est un *Nemoscolus Laurae*. Cette espèce, ainsi qu'il ressort des observations de SIMON et de Jeanne BERLAND, construit, au milieu de sa toile orbiculaire, qui atteint 15 à 20 cm. de diamètre, un tube soyeux qui lui sert de retraite et qui peut avoir 3 cm. de longueur. Sur trois sujets placés dans des tubes de BOREL de 3 cm. de diamètre, deux sujets ne firent aucune tentative pour construire une toile, mais le troisième réalisa une adaptation remarquable. L'axe de la toile fut vertical, les secteurs de la toile orbiculaire furent non pas transformés, mais supprimés dès que l'Araignée arriva près des parois du tube de BOREL, cinq rayons supportant quatre secteurs. Cette toile est un fragment de la toile orbiculaire normale. Par une légère mais évidente déviation du plan primitif, l'avisée bête était donc parvenue à tirer parti de l'espace étroit dans lequel elle était enfermée. Un peu plus tard, le *Nemoscolus Laurae* ajouta un rayon à cette toile, puis, rendu à un

espace plus vaste, il ajouta encore, après quelque temps, deux nouveaux rayons, mais c'est tout ce qu'il fit vers le retour aux mœurs ancestrales, les rayons étant maintenus inégaux et l'orbe incomplète contrairement à ce qui se passe chez les sujets en liberté. Mlle BERLAND conclut ainsi :

" Cette expérience me semble prouver d'abord que l'Araignée est susceptible de modifier ses habitudes ancestrales et d'en contracter de nouvelles ; ce qui est remarquable étant donné la fixité de l'instinct des Araignées orbitales qui dès la sortie du cocon, font des toiles absolument semblables à celles des adultes. Ensuite il est curieux de voir que cette toile toujours complète ici, ne se compose que d'un nombre restreint de rayons — ce qui se trouve à l'état de fixité dans le genre *Hyptiotes*.

" Enfin, les habitudes nouvelles une fois acquises ne permettent pas le retour total aux anciennes habitudes conformes à l'instinct maternel. "

L'important était de savoir dans quelle mesure de telles constatations peuvent être généralisées, j'ai donc entrepris quelques observations dans ce domaine et obtenu des résultats qu'il est intéressant de signaler en détails. J'ai opéré, entre autres, avec les sujets ci-après :

1 *Epeira cucurbitana*,

2 *Epeira umbratica*,

5 *Epeira diademata*,

6 *Argiope Bruennichi* (Epeires fasciées) que M. P. BONNET, a eu la bonne obligeance de m'envoyer de Toulouse.

Suivons les faits et gestes de quelques-unes de ces Araignées.

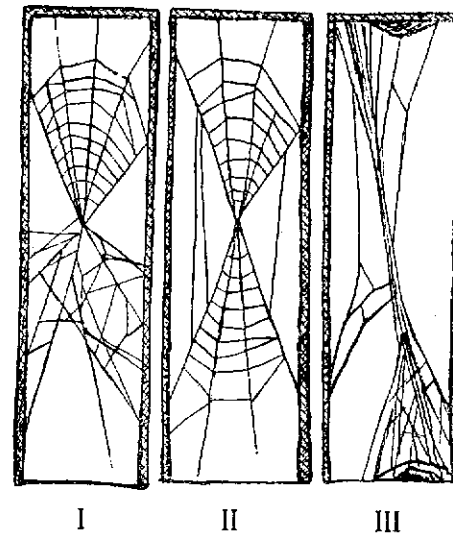
L'*Epeira cucurbitana* me donne immédiatement un exemple d'adaptabilité presque aussi remarquable que celui obtenu par Jeanne BERLAND. Sa toile naturelle avait environ 8 cms de diamètre. Mise dans un tube de 2 cm. 1/2 de diamètre sur 9 1/2 de long, elle construit une toile fragmentaire formée de six rayons encadrant cinq segments, et délimitant un angle au centre d'environ 70° (fig. I); les deux rayons externes sont prolongés jusqu'aux parois du tube pour supporter l'édifice, mais les fils qu'ils encadrent n'ont aucune régularité.

Deux jours plus tard, un degré de perfectibilité de plus est réalisé : les fils irréguliers de ce second secteur sont remplacés par des fils spirallaires à peu près réguliers (fig. II), de sorte que la toile se compose maintenant de deux fragments opposés par le sommet et sensiblement égaux. Les rayons externes de ces angles sont reliés à

droite par un, et à gauche par deux fils épais, parallèles aux parois du tube. Cette seconde construction est réalisée dans un tube de 2 cm. 3/4.

Je n'ai plus rien obtenu de ce sujet. Le 5^e jour de sa captivité, il a pondu une première fois, et trois jours plus tard il a filé un second cocon. Ces deux cocons ont été entourés de fils plus ou moins rayonnants partant de deux centres réunis entre eux par quelques fils très épais (fig. III). J'ai trouvé l'Araignée morte deux jours après la seconde ponte.

Le 17 juillet, je capture quatre petites *Epeires* diadèmes de tailles variables mais ne dépassant pas 2 1/2 mm. et dont les toiles ont



de 7 à 8 cm. de diamètre. Introduite dans un tube de 3 cm. de diamètre, la première construit le jour même dans cet espace une toile orbiculaire complète. Immédiatement mise dans un tube de diamètre moitié moindre, elle tend d'abord des fils irréguliers, mais, le quatrième jour de sa captivité (22 juillet), dans une même prison, elle parvint encore à construire une toile orbiculaire complète (fig. I). A partir de cette date jusqu'au 9 août cependant, je n'ai plus que des constructions sans aucune régularité. Mais le 8 août, au soir, j'installe le sujet dans un tube de 4 1/2 cm. de diamètre et je le trouve le lendemain installé au milieu d'une petite toile complète (fig 4). Ce dispositif n'est pas maintenu. L'Araignée reste

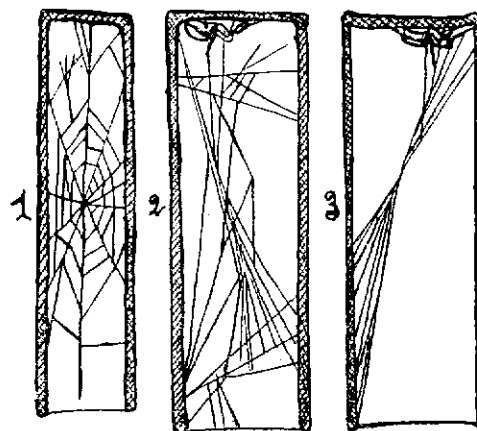
trois jours sans travailler, mais le 13, au soir, elle a construit un fragment de toile à vrai dire très irrégulier (fig 5).

Un autre des sujets capturés le 17 est mis dans un tube de 2 1/2 cm. et n'arrive qu'à y tendre des fils dans tous les sens. Le 20 il reçoit un tube de 3 cm. et y fait, le jour même, une toile à concentricité complète. Installé ensuite pendant 19 jours dans des tubes de 1 1/2 cm. de diamètre il ne s'y livre à aucun travail régulier. Chez ce sujet qui n'avait guère que 8 ou 10 jours d'âge au moment de sa capture, l'instinct serait-il maintenant perdu? Pas du tout. Mis dans un tube plus large (2 1/2 cm.), je le trouve le jour même (9 août), au milieu d'une demi-toile orbiculaire (fig. 6). L'Araignée s'est malheureusement échappée au moment où je la changeais dans un tube de 4 1/2 cm. pour voir si elle y aurait construit une toile entière.

Le troisième sujet de cette espèce ne donne d'abord rien de remarquable. Enfermé dans des tubes de petit diamètre (1 1/2 ou 2 1/2 cm.), il tend ses fils très irrégulièrement dans toute la longueur du tube (8 ou 9 cm.). Dans de telles conditions, il n'a notion des Mouchettes présentes que pour autant qu'elles lui courent entre les pattes, ou qu'elles s'accrochent à des fils tout à proximité de l'endroit où il se tient. Aussi, pour qu'il ne meure pas de faim, je brise les fils sur la plus grande longueur du tube, en sorte qu'il n'en reste que quelques-uns autour de l'occupante. Beaucoup de Mouchettes sont quand même ignorées. Ma captive passe ainsi 22 jours sans rien donner qui soit digne d'attention. Je l'introduis alors dans une boîte de 17 × 11 × 6 cm. de dimensions. Elle y mue le 14 août sans avoir tendu autre chose que quelques fils autour du coin qu'elle occupe et sur lesquels, le soir, elle sort comme pour venir prendre l'air. Le 14 la mue s'accomplit et le 15 dans l'après-midi je la trouve au milieu d'une toile orbiculaire complète mangeant une Mouchette que j'ai introduite le matin dans la boîte. Après 29 jours de captivité, chez un sujet qui n'en avait vécu que 10 au plus au moment de son internement, l'instinct a donc subsisté dans son intégrité.

L'*Epeira umbratica* me montre une mémoire moins tenace. Capturée le 12 juillet et mise dans un tube de 2 1/2 cm. elle y tend des fils rayonnant vaguement d'un foyer commun, mais sans aucun vestige de fils spirales (fig. 2 et 3). C'est tout ce qu'elle parviendra à y faire. Rétablie dans une prison plus vaste (20 × 12 × 9 cm.), après avoir passé sans résultat 48 heures dans un tube de 4 1/2 cm., elle y tend des fils un peu partout, sans aucun centre de rayonnement; aussi son existence est-elle des plus précaire et si,

tous les deux ou trois jours, elle parvient à manger une Mouche, c'est uniquement parce que les conditions de la captivité créent pour elles des circonstances propices, les fils n'étant ni assez serrés ni assez gluants pour retenir les proies qui ne deviennent sa victime que lorsqu'elles sont affaiblies par une captivité assez longue et qu'elles n'ont plus la force de briser leurs précaires entraves. En liberté avec une pareille toile, cette Araignée serait tôt morte de faim. Détail intéressant: dans les tubes comme dans la boîte, l'Araignée, dans son coin, prend la pose caractéristique de l'*Epeira* aux aguets: une patte posée sur le fil qui, pour elle sans doute, doit jouer le



rôle de télégraphe. Elle a donc l'illusion d'avoir construit une toile régulière qu'elle espère être productive. Chez ce sujet l'instinct paraît être totalement perdu. 21 jours de captivité dans les tubes étroits ont suffi pour amener ce résultat. La quatrième *Epeira* diadème me donne un comportement apparemment le même.

Autre point qu'il y a lieu de noter concernant cette dernière expérience, c'est que le sujet était déjà beaucoup plus grand que les petits diadèmes dont il a été question plus haut. Il avait au moins un mois d'âge et avait sans doute accompli plusieurs mues, car sa taille au moment de sa capture était de 5 à 6 mm. On s'attendrait à ce que dans de telles conditions l'instinct fut déjà plus incrusté, plus persistant. Il semble qu'il n'en est rien.

Le comportement des *Epeires fasciées* est intéressant à observer. Les deux petits mâles, c'est vrai, ne construisent rien, ni en tubes ni en boîtes, qui vaille d'être noté. Ne leur en faisons pas grief:

nous sommes peut-être à l'époque du vagabondage amoureux, quand le moment de tisser des pièges est passé, et qu'est venu celui d'aller, pimpant et guilleret, faire — au risque de sa vie peut-être, mais la vie sans amour vaudrait-elle d'être vécue — faire la cour à quelque femelle qui, le ventre rebondi, ne cesse pas pour cela, elle, de se tenir en embuscade au milieu de sa vaste toile.

Car si les mâles négligent maintenant les nécessités de la vie pour ne plus penser qu'à ses joies, les femelles ne sont pas de la même humeur. Ahuries par les péripéties du voyage de Toulouse à Bruxelles, lequel s'est passé dans des tubes où elles n'avaient pas suffisamment de place pour se retourner, elles sont d'abord deux ou trois jours à se reconnaître, puis se mettent à l'œuvre et me donnent toute la mesure de leur capacité de filandières.

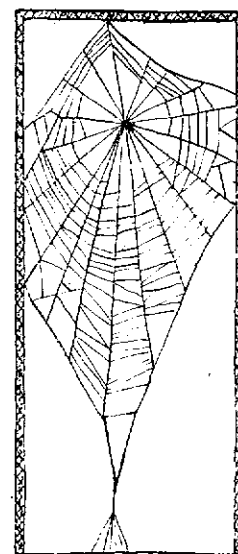
J'installe la plus grande de mes captives, une femelle adulte, dans un tube de 4 1/2 cm. de diamètre, mais elle n'y construit qu'une toute petite trame au milieu de laquelle elle se tient immobile comme sur sa toile. Ce n'est pas le piège lui-même, mais le centre sur lequel, en liberté, elle se tient à l'affût.

Il est maintenu aux parois du tube par quelques fils rayonnants inégalement espacés. Une autre, plus petite, bien que se trouvant dans une boîte à cigares dont j'ai simplement remplacé le fond par un morceau de vitre, ne fait rien de plus. D'autres sont dans des tubes ou des bocaux de dimensions diverses, d'un diamètre maximum de 7 cm. Toutes se comportent comme celle du tube, tendant simplement une petite nappe afin de pouvoir s'y tenir à l'aise les pattes allongées.

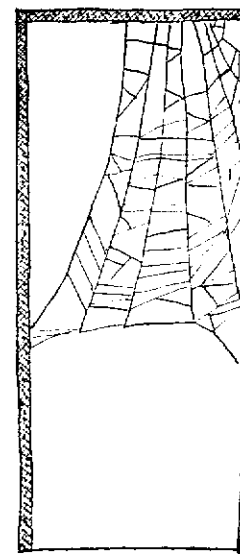
Changeons les prisons. Je mets le grand sujet dans la boîte à cigares et l'Araignée qui s'y trouvait dans une prison un peu plus petite. Et tandis que cette dernière s'obstine à ne tendre que quelques fils pour s'y tenir à l'aise, les pattes étendues, l'autre, plus avisée profite du plus grand espace et instantanément construit une demi-toile (fig. 7) (1). Quelques jours plus tard j'installe ce même sujet dans une boîte de dimensions plus vastes, et la toile est agrandie en conséquence : elle représente maintenant un cercle dont on aurait coupé un segment haut d'un demi-rayon.

Installée dans une boîte à cigarettes de 17 cm. de long, 7 de large et 5 de profondeur, une autre Argiope adulte a accompli un

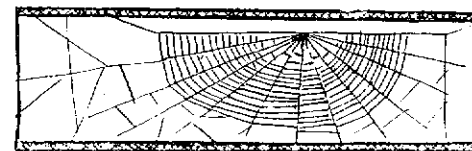
(1) A remarquer les fils détendus, formant un tissu lâche attaché horizontalement à la paroi supérieure de la boîte, et résultat probable des tentatives de l'Araignée pour tisser la partie supérieure de sa toile.



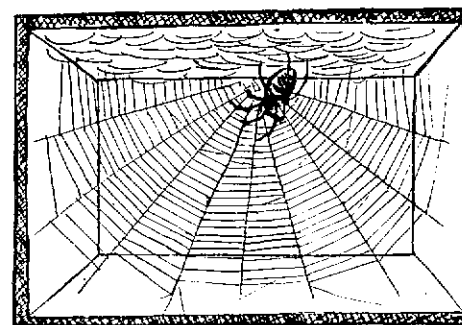
4



5



6



7

plus bel exploit encore : elle y a construit une toile complète en forme d'ovale très allongé, parfaitement adaptée aux dimensions de sa prison. Cette étonnante faculté de réduire à des proportions aussi minimales une toile qui, en liberté, compte parmi les plus grandes qui soient, m'a, je l'avoue, considérablement surpris.

Enfin, je réinstalle dans la boîte à cigares le sujet qui, huit jours avant n'avait rien su y faire et cette fois il y construit une toile formant un fragment de cercle. La partie inférieure représente un demi-cercle complet ; elle est très régulièrement tissée. Seul le demi-cercle tronqué du dessus présente de notoires irrégularités.

Quelques observations incidentes sur des sujets d'espèces diverses cadrent suffisamment avec celles ci-dessus décrites pour qu'il ne soit pas nécessaire de les décrire en détails.

* *

Les faits ci-dessus sont suffisamment nombreux et variés pour tenter de poser approximativement et provisoirement les limites dans lesquelles l'instinct peut marquer une certaine plasticité, une certaine adaptabilité à des éventualités diverses.

Constatons d'abord qu'ils ne peuvent servir de preuves contre l'immuabilité de l'instinct. Aucune des Araignées mises en expérience n'est à proprement parler sortie du cadre de son instinct spécifique. Aucune n'a tenté de le faire. Deux seuls phénomènes s'extériorisent dans les faits envisagés.

1) La possibilité de l'oubli total de l'industrie congénitale.

2) Celle pour l'animal d'adapter son industrie à des circonstances fortuites, d'une manière qui ne peut être prévue d'avance mais qui reste confinée dans le cadre de l'industrie caractéristique de l'espèce, en ce sens qu'elle la réalise fragmentairement.

Ces deux possibilités n'ont rien de défini, rien de spécifique. Placés dans des conditions exceptionnelles certains sujets résolvent le problème et d'autres pas. Et non seulement deux sujets d'une même espèce n'adoptent pas nécessairement la même solution, mais un même sujet ne réagit pas obligatoirement deux fois de suite de la même manière. Il peut ne plus faire aujourd'hui ce qu'il a fait hier et revenir plus tard à une solution ayant une grande analogie avec celle primitivement adoptée, pourvu qu'elle soit dans le cadre de son activité naturelle ; en d'autres termes, pour des Araignées orbitèles, elles peuvent réduire les dimensions de leur toile spécifique, elles peuvent n'en construire qu'un fragment plus ou moins complet. En dehors de ces limites, elles ne

savent plus rien faire d'utile. Celles qui n'ont pas su adopter un tel plan n'ont rien fait qui méritât un nom, les fils épars qu'elles ont jetés sans ordre ne pouvant remplir aucune fonction efficace. L'activité instinctive subsiste cependant : l'Araignée se met au travail aux mêmes heures qu'en liberté ; mais le plan qui régissait cette activité s'est effacé de la mémoire et n'a trouvé aucun succédané.

* *

Une faculté qui se présente dans les conditions ci-dessus décrites, une industrie qui peut s'adapter dans de telles limites à des circonstances fortuites, n'est plus sous la seule dépendance de l'instinct pur. Il se surajoute ici un des éléments du complexe : intelligence. Cet élément, J.-H. FABRE l'a génialement qualifié de *discernement*. C'est parce qu'elle discerne les conditions anormales de l'ambiance que l'Araignée parvient à y adapter son comportement congénital. Dans ces limites, nous pouvons parler de plasticité de l'instinct.

Cette possibilité, et les coïncidences inévitables qui en résultent, nous ne devons pas nous en exagérer l'importance en concluant qu'il n'y a entre l'intelligence de l'Homme et celle de l'Animal, qu'une différence quantitative. L'Araignée tisserande, dans la nature, ne sait pas se passer de sa toile. L'Araignée orbitèle, en dehors d'une toile ou d'un fragment de toile à rayons concentriques, ne sait rien construire de réellement efficace. L'Homme lui, est aussi bien trappeur que chasseur ; à défaut de ce genre d'activité, il peut changer son moyen de subsistance, et adopter une profession radicalement différente du métier primitivement appris (1). Les conditions artificielles résultant de l'empri-

(1) Pour réduire à ses justes proportions la modification qu'une Araignée orbitèle apporte à son plan initial en construisant une toile fragmentaire, et ne pas s'exagérer l'importance de cette modification au point de vue de l'effort intellectuel accompli, il faut avoir observé dans la nature un assez grand nombre de toiles. On constate alors que, près du bord externe de la toile, l'Araignée relie l'extrémité de certains rayons, plus longs que les autres en raison de l'irrégularité du cadre, par des fragments de fils spirales, dont la pose nécessite des mouvements de demi-tours prématurés. En construisant dans un tube ou dans une boîte, un fragment de toile, l'Epeire ne fait donc qu'étendre à l'ensemble de la construction, le système qu'elle applique partiellement dans la nature. Ceci montre bien qu'en construisant une toile fragmentaire, l'Araignée est restée dans le cadre de son instinct spécifique. L'effort intellectuel, le discernement, ressort moins de la construction fragmentaire que de la réduction considérable des proportions que l'Araignée parvient à donner à sa toile (fig. 1) et de la diversité des solutions qu'un même sujet peut adopter dans des condi-

sonnement de l'Animal ne se réalisent d'ailleurs guère dans la nature. Si une Araignée se sent trop à l'étroit quelque part pour y tisser selon son mode habituel, elle n'adapte pas son comportement comme dans nos tubes ou dans nos boîtes. Elle déménage. C'est ce qu'elle tente toujours lorsqu'on l'emprisonne, et elle ne commence à travailler dans des conditions anormales qu'après s'être rendu compte que toute fuite est impossible. Elle ne perd jamais la libération de vue et s'évade à la première occasion propice. Si elle ne le fait pas, c'est que des raisons impérieuses l'en empêchent. On peut laisser ouvert le tube dans lequel un *Philodromus* ou un *Thérion* ont pondu : ils n'abandonnent pas leurs œufs. De même une Araignée qui vient de muer ou qui est prête à le faire peut être trop faible pour fuir. Mais en dehors de ces cas la captive si bien soignée soit-elle a toujours l'esprit alerte pour profiter de la première occasion de fuite. Plusieurs de mes expériences ont été prématurément coupées pour une minute d'inattention à des moments dangereux.

Ainsi donc dans la nature la source de variation manquera généralement. Si rare soit-il, cependant, nous devons admettre que le fait s'est déjà présenté et que des Araignées d'une espèce ont réalisé en liberté des toiles fragmentaires présentant avec le piège d'une autre espèce une analogie pareille à celle que nous signale Mme BERLAND. L'observation dans la nature nous montre que tous les individus d'une même espèce ont exactement les mêmes mœurs. Si le fait s'est donc réalisé, il a été apparemment sans conséquences. Il est d'ailleurs absolument improbable qu'un caractère aussi fragile, aussi précairement acquis puisse se transmettre par hérédité. D'autre part, toutes les Araignées présentant des traits de mœurs différents accusent également des différences anatomiques. Or, tout comme on ne peut admettre qu'un caractère éthologique accidentel se transmette par hérédité, on ne peut non plus concevoir que ce caractère pourrait suffire à transformer automatiquement une lignée d'individus. Le contraire est également vrai. Les différences anatomiques qui séparent une *Zilla x-notata* d'une *Araneus diademata* ne sauraient rendre compte du fait que la première laisse un secteur de sa toile sans fils spirales et l'Epeire diadème pas. L. BERLAND nous en donne la preuve quand il nous dit que la *Zilla* traverse les secteurs incomplets par quelques fils qu'elle détruit ensuite d'un coup de griffe en se dirigeant vers son refuge quand la toile est terminée. L'instinct

tions identiques (fig. 4 et 5). Le bas de la toile figurée au numéro 4 donne un bel exemple de toile avec secteurs prolongés comme on en rencontre parfois dans la nature.

seul l'empêche de faire une toile complète ; l'anatomie, la morphologie sont tout à fait hors cause.

Si l'on pénètre dans d'autres groupes zoologiques, des observations sûres établissent le bien fondé des considérations ci-dessus. La migration est un des traits de mœurs les plus caractéristiques des Hirondelles. De temps à autre, néanmoins, on signale des couples de ces oiseaux persistant dans leur contrée d'origine. Les jeunes de ces couples ne suivent nullement l'exemple des parents ; ils partent avec la masse des migrants. La preuve est ainsi faite qu'une anomalie est contrecarrée par la tendance au retour vers les mœurs ancestrales et ne peut prévaloir contre l'immutabilité de l'instinct et la fixité des formes de la vie.

En terminant cette petite note sur l'adaptabilité de l'instinct, je voudrais exprimer une réflexion au sujet d'une opinion partagée par beaucoup de naturalistes et défendue avec grand talent, je le reconnais, par le Professeur E. L. BOUVIER dans *Habitudes et Métamorphoses des Insectes*. "On sait", dit cet éminent entomologiste, "que les actes psychiques des insectes furent d'abord des actes intelligents entrés dans le domaine automatique héréditaire en passant par celui des habitudes".

Quand on observe les mœurs des insectes et d'ailleurs de presque tous les animaux en général, on constate cependant que, comme le remarque très judicieusement Mme BERLAND à propos des Araignées orbitales, ces mœurs sont fixes dans le cadre d'une espèce. Cette fixité ne s'entend que si l'instinct était déjà incrusté dans la psychologie des sujets souches des espèces et qu'il s'est transmis sans modification à tous les descendants jusques et y compris les sujets actuels.

Car s'il n'en était pas ainsi, il faudrait admettre que les deux sujets souches d'une espèce et tous leurs descendants auraient toujours, après réflexions, résolu de la même manière le problème de la subsistance individuelle et des soins à donner aux jeunes, n'auraient jamais trouvé, si nombreux soient-ils, autre chose que des solutions identiques. Or, il est logiquement impossible, si leur instinct n'était pas fixé dès l'origine, que les 5 ou 600 jeunes du premier couple d'Epeires diadèmes (et les descendants de ceux-ci pendant un nombre de générations suffisamment long pour que l'acte intelligent ait pu dégénérer en habitude et s'incruster dans le patrimoine héréditaire sous forme d'instinct), aient tous résolu le problème du piège dans le sens de la toile orbiculaire, à laquelle n'aurait pensé aucune des lignées d'une Tégénaire, d'un Thérion ou d'une *Linyphia* ? Chez des individus libres de l'emprise de l'instinct, une telle concordance de solutions n'est pas possible ; si l'état des choses que la théorie transformiste implique avait jamais existé

nous aurions des discordances de mœurs dans le cadre de chaque espèce. Il n'en est rien et par conséquent la seule idée d'un instinct fixé à la souche, et constamment transmis sans modifications apparentes, est explicative du tableau que la nature nous offre.

Les différences frappantes entre les solutions que nos Araignées ont adoptées, dès qu'elles ont pu appliquer normalement leur merveilleuse industrie instinctive, sont une belle illustration de cette vérité.

XIV. — Observations sur *Philaeus chrysops*.

Je dois également à M. P. BONNET, de l'Université de Toulouse, qui me l'a envoyé de Banuyls-sur-Mer, d'avoir pu observer un couple de ces intéressantes Attides, qui ont l'avantage d'être les géantes de la famille et dont le mâle porte corselet noir bleuté et robe rouge traversée d'une large bande noire longitudinale, la femelle étant plus sobrement parée.

SOCIABILITÉ. — J'ai déjà pu observer que les Attides sont, en captivité, éminemment sociables entre sujets de même espèce, quel que soit le sexe, bien que vivant isolées dans la nature. *Philaeus chrysops* ne fait pas exception à la règle que j'ai pu constater tout particulièrement chez *Caliethera scenica*. Mis immédiatement dans la même boîte, le couple y vécut plusieurs semaines sans se molester, bien que l'époque bienheureuse des amours ne soit venue qu'une huitaine de jours au moins après la réunion dans une commune prison.

ACUITÉ VISUELLE. — L'espèce paraît jouir d'une bonne vue. Quand on introduit une Mouche dans leur prison, on les voit — tant le mâle que la femelle — grâce à la faculté qu'ils ont de mouvoir le céphalothorax dans différents sens, suivre des yeux la proie convoitée jusqu'à une distance qui ne paraît pas inférieure à 10 centimètres.

CAPTURE DES PROIES. — Les proies sont capturées d'un bond rapide qui, toutes proportions gardées, est parfois prodigieux. La femelle que je possède est plus habile que le mâle et manque rarement sa Mouche. Toutes les proies ne paraissent pas indifféremment acceptées. Un Syrphé à livrée jaune et noire n'est pas inquiété. Je vois le mâle suivre ses mouvements avec intérêt, avancer ou reculer avec lui, mais c'est tout. Est-ce qu'il n'a pas faim ? J'introduis une Mouche. Il la voit, manque un premier saut, reste comme interdit pendant quelques secondes, aperçoit à nouveau la Mouche, s'approche en tapinois, bondit à l'instant même où elle prend son envolée, l'agrippe et incontinent commence à la dévorer.

Le bariolage du Syrphé l'aurait-il intimidé ? Ou n'a-t-il pas sauté simplement parce que le Syrphé n'ouvrait pas les ailes pour prendre son envolée ?

MŒURS NUPTIALES. — Le 17 juillet, j'ai constaté les premiers accouplements.

C'est généralement lorsqu'il est exposé aux ardents rayons du soleil que, son sang s'échauffant, le mâle manifeste avec le plus d'ardeur ses instincts amoureux. Ses allures sont alors des plus intéressantes à observer.

Dès qu'il aperçoit la femelle, il s'élance à sa poursuite, donnant tous les signes d'une extrême agitation. La femelle, parfois, esquisse un geste de fuite plus ou moins continué selon ses dispositions érotiques du moment. Est-elle en humeur de céder aux sollicitations dont elle est l'objet ? L'amoureux immédiatement lui grimpe sur le dos, et passe la tête sous l'abdomen de sa compagne, que celle-ci soulève complaisamment à son intention en le tournant quelque peu de côté. Rapidement, le mâle introduit ses palpes dans l'ouverture vaginale et, son coup fait (ce qui ne dure pas plus de sept ou huit secondes), il saute à bas de la femelle et fait quelques pas en marquant toujours la même excitation : ses palpes sont agités d'un petit tremblement, il sautille, tend toutes droites les pattes antérieures (parfois une seule de ces pattes). Pas toujours satisfait d'une première complaisance, il lui arrive de revenir à la charge. J'ai vu l'accouplement se produire deux fois presque coup sur coup, et recommencer plusieurs fois dans le courant d'une même journée. J'ai même vu le mâle aborder la femelle pendant qu'elle mangeait et celle-ci, après s'être refusée pendant un instant, céder dans le but visible de se débarrasser de l'importun. Pendant le temps des amours, le mâle s'intéresse moins aux proies que j'introduis dans leur prison, tandis que l'appétit de la femelle ne perd rien de sa voracité. Mais ces différences sexuelles d'attitude ne sont pas, je pense, l'apanage des seuls *Philaeus chrysops*. On les constate un peu à tous les échelons de l'échelle zoologique.

DANSE NUPTIALE. — Lorsqu'il est dans un état de surexcitation caractérisée, le mâle de *Philaeus chrysops* a pour singulière habitude de projeter en l'air, toutes droites, les pattes antérieures (parfois, comme je l'ai dit, une seule patte), qui sont assez longues, de marcher ainsi sur les trois autres paires, et d'accompagner ce geste d'apparence plus ou moins tragique, d'un surélévement du céphalothorax.

Cette attitude a été qualifiée par les PECKHAM, qui l'ont décrite sur

Astia vittata, de danse nuptiale. Le mâle exécuterait ce geste pour séduire la femelle ! Cette interprétation a été acceptée par Remy PERRIER, qui écrit dans son *Cours élémentaire de Zoologie* (1) (à propos de la férocité des femelles d'Araignées qui mangent leur mâle) :

" Toutefois, ces faits ont été à tort généralisés : les femelles d'Epéiridés et d'Attidés ont seules cette férocité ; partout ailleurs, les deux sexes vivent en bonne intelligence et on a décrit des phénomènes de sélection sexuelle (séduction de la femelle par l'ornementation ou par les danses du mâle) analogues à ce que, d'autre part, nous montrent les Oiseaux. "

A l'appui de ces dires, Remy PERRIER nous montre, d'après les PECKHAM (p. 542, fig. 515), une "Araignée mâle (*Astia vittata*) dansant devant sa femelle ".

Autant d'affirmations, pourtant, à peu près autant d'erreurs. Toutes les femelles d'Epéiridés ne sont pas féroces vis-à-vis de leur mâle et beaucoup d'Attidés comptent parmi les plus sociables avec leurs semblables, si j'en crois mes propres observations.

D'autre part, les gestes dont question n'ont certainement aucun but de séduction. L. BERLAND signale avoir vu à maintes reprises des mâles de *Saitis barbipes* E. S. exécuter ces gestes dans toutes les circonstances, et même lorsqu'ils sont seuls. Ces gestes, dit-il, " font partie intégrante de l'activité de l'Araignée ; ils sont simplement amplifiés par certaines excitations : colère ou rivalité suscitée par la présence d'un autre mâle, désirs sexuels à la vue d'une femelle ".

BRISTOWE et LOCKET, qui ont constaté le geste chez des Lycoses et adopté l'interprétation des PECKHAM, objectèrent que si le mâle exécutait ces gestes quand il était seul, c'est qu'il venait de passer sur la piste laissée par une femelle. Mais cette explication elle-même tombe du fait que BERLAND a vu *Saitis barbipes* mâle exécuter ce geste dans une boîte où jamais aucune femelle ne s'était trouvée.

J'ai vu maintes fois, pour ma part, *Philaeus chrysops* aborder sa femelle sans exécuter ce geste, ou le faire quand il était derrière elle, tourné dans un autre sens et qu'ils ne pouvaient se voir ni l'un ni l'autre, avant comme après un ou plusieurs accouplements. Je l'ai vu y aller de l'extension des pattes dans le simple but de chasser une Mouche qui venait, dans le moment des amours, s'interposer entre la femelle et lui au cours de sa poursuite amoureuse, et les rabaisser au moment où il arrivait devant elle, alors que la danse, si nuptiale elle était, aurait été

(1) 1 vol., 870 p. Paris, Masson, 1921.

réellement de mise. Je l'ai vu exécuter le dit geste lorsque, mis en plein soleil, les rayons venaient brusquement le frapper, alors que la femelle était à l'autre extrémité de la boîte, à 12 ou 15 cm. de lui. Le mâle n'a d'ailleurs à se livrer à aucune manœuvre pour amadouer une compagne qui ne lui témoigne aucune hostilité, bien que considérablement plus grosse, qui ne lui dispute jamais ses proies et qui, le soir venu, tolère qu'il vienne établir son lit de repos contre ou au dessus du sien.

ABRI. — Car, tout comme les autres Attidés que j'ai observées, mes deux compères, l'heure du repos journalier venue, se construisent chacun dans un coin de leur prison un petit refuge en soie dans lequel ils se glissent pour passer la nuit, et où, vu l'imperméabilité de la soie, ils peuvent défier les intempéries. Parfois même, ils passent la nuit dans un seul abri, le mâle sur le dos de la femelle qu'il tient littéralement embrassée dans ses petites pattes.

MŒURS MATERNELLES. — Dans la nuit du 28 au 29 juillet, la femelle — qui depuis quelques jours ne donnait plus aucune attention aux proies que je lui mettais — a construit dans le coin de la boîte où elle est prisonnière, un abri en forme de dôme, pareil à celui qu'elle se construit tous les soirs, sauf qu'il est un peu plus grand et d'un tissu plus épais, et elle y a déposé sa ponte. Pendant deux jours, elle est restée complètement prisonnière dans le dit abri, mais le 31 au soir je constate qu'il est percé, à la partie supérieure, d'un trou d'un demi-centimètre de diamètre, par lequel elle entre et sort fréquemment pour consolider extérieurement son tissu. Parfois, elle sort tout entière et vient travailler à l'extérieur ; parfois, c'est l'extrémité de l'abdomen seule qui passe pour venir poser des fils qui sont continués à l'intérieur. Une Mouche que j'introduis dans la boîte et qui passe à quelques millimètres d'elle n'obtient pas la moindre attention. Le cocon terminé le 1^{er} août, la femelle n'est plus sortie que quelques instants le 4 dans l'après-midi. Depuis deux mois, elle n'a plus paru hors du cocon maintenant clos, bien qu'elle y soit très vivante, comme je puis m'en rendre compte en pressant délicatement sur la soie pour l'obliger à se déplacer (1). Ces mœurs maternelles s'observent aussi chez d'autres Araignées, notamment des Clubiones que l'on trouve fréquemment enfermées avec leurs

(1) A de rares intervalles cependant, l'Araignée perfore un ou deux trous dans son tissu, et passe pour quelques courts instants la tête au dehors. Est-ce pour renouveler la provision d'air respirable à l'intérieur de l'abri ? Elle n'est en tous cas pas à la recherche de proies car les Mouches que j'introduis dans la boîte n'obtiennent pas la moindre attention. Au bout de quelques jours toute trace des ouvertures disparaît.

œufs dans des cocons hermétiquement clos et attachés à des feuilles ou à des roseaux. On sait par les observations de divers auteurs que les soins que les femelles donnent ainsi à leurs œufs sont indispensables pour en assurer la maturation. P. BONNET notamment, a mis cette question au point pour diverses espèces d'Araignées (1).

N. B. L'accouplement de *Philaeus chrysops* a été également observé, mais par deux reprises seulement, semble-t-il, par L. BERLAND. La lecture de son mémoire me suggère les précisions ci-après :

1° *Position de copulation*. — J'ai vu le mâle s'accoupler exactement comme BERLAND le décrit, mais j'ai vu aussi une position inverse du dessin qu'il donne. Au lieu d'être tête-à-queue avec la femelle, ce qui a lieu lorsqu'il l'aborde de face, il peut aussi, dans le cas contraire, se trouver dans le même sens qu'elle.

2° *Geste de danse*. — BERLAND marque également son étonnement de ne pas avoir vu le mari de la *Philaeus chrysops* se livrer à ces gestes que, vu son brillant accoutrement et les théories en vogue, on s'attendrait à trouver chez cette espèce plus que chez toute autre. En fait, le mâle aborde souvent la femelle sans se livrer à aucune manœuvre. Le fait que le mâle observé par BERLAND n'a pas pris la pose de danse confirme bien l'opinion qu'il exprime et à laquelle je me range, qu'il ne faut nullement la considérer comme un geste de séduction. La chose est d'autant plus vraie que, comme je crois l'avoir dit, le mâle peut se livrer à ces ébats caractéristiques de suite après un accouplement et sans qu'ils soient nécessairement le prélude d'une seconde copulation.

(1) La suite du comportement de la *Philaeus chrysops* se présente comme ci-après :

Le 10 octobre, elle sort pour la première fois de son cocon. Les 11, 12 et 13, elle capture les Mouches que je lui donne. Le 13 au soir elle réintègre le cocon elle y reste jusqu'au 16 au matin. Ce jour, je la trouve circulant dans la boîte, mais elle rentre le soir après avoir sucé une Mouche. Réapparition le 23 novembre, pour la matinée. Elle rentre alors dans le cocon jusqu'au 9. Ce jour elle capture une Mouche, puis reste six jours durant enfermée dans le cocon, qu'elle quitte définitivement le 21 novembre. Depuis lors jusqu'à ce jour, 3 décembre, elle a repris l'habitude de se constituer le soir, un abri dans un coin de la boîte.

Ce comportement est-il normal ? En liberté, l'animal aurait-il abandonné définitivement son cocon dès la première sortie ? Des observations sur des sujets en liberté pourraient seules trancher cette question.

X. — Observations sur *Ocyale (Pisaura) mirabilis* CLERCK. (suite).

Pierre BONNET, le même à qui je dois d'avoir pu observer les mœurs de *Philaeus chrysops* et les aptitudes de *Argiope bruennichi*, avait soulevé la question de savoir si c'est la mère *Pisaura* qui construit la toile en forme de ballon dans laquelle on l'observe avec ses jeunes, ou si cette toile est le résultat du travail collectif de la mère et des petits. BERLAND, à qui la remarque de BONNET s'adressait, conclut au travail de la mère par des observations indirectes, n'ayant pu observer la femelle à l'œuvre. Je n'ai pas eu plus que lui cette chance, les sujets que j'ai capturés s'étant, comme les siens, refusés de construire en captivité. Une femelle capturée vers le 15 juin est morte sans avoir exécuté aucun travail. Une autre, bien qu'elle eût le corps bondé d'œufs, a vécu plusieurs semaines dans sa prison. Elle a mangé les Mouches que je lui donnais, mais elle est morte sans avoir pondu. L'observation ci-après, toutefois, me paraît péremptoire : j'ai capturé dans son abri une femelle qui portait un cocon non encore éclos. LÉON BECKER a observé la femelle dans sa toile en forme de ballon, avant la ponte. C'est donc bien la mère seule qui construit la curieuse toile tout à proximité de laquelle elle vit en certain temps auprès de sa progéniture.

Quelques autres observations fragmentaires qu'il m'a été donné de faire confirment en tout point la belle narration que BECKER donne des mœurs curieuses de cette Araignée. Toutefois, BECKER emploie une expression qui me paraît impropre. La mère ne s'écarte des jeunes, dit-il, que pour chercher la nourriture nécessaire " ou pour leur donner les premières leçons de chasse ". J'ai pu capturer, au début de septembre, une femelle *Pisaura* et, en faisant usage d'un large tube et de ciseaux, enlever également le nid et la presque totalité des jeunes. Il m'a été ainsi possible d'observer que, lorsque j'introduisais une Mouche dans le tube, la mère la capturait et la mangeait sans donner aucune attention aux jeunes, qui ne participaient ni à la capture, ni au repas. Je pense donc que le rôle de la mère auprès du nid se borne à une surveillance active, n'ayant vraisemblablement d'autre but que de tenir écartés les ennemis qui pourraient vouloir s'approcher. Ajoutons qu'il y avait, dans le Chemin des Dunes entre Middelkerke et Westende, où j'ai fait cette intéressante capture, un assez grand nombre de nids vers le 2 ou le 3 septembre, dont quelques-uns étaient encore occupés le 6, mais qui étaient presque tous vides le 11. Les jeunes étaient donc sur le point de se disperser et c'était le moment où jamais, si leçons de

chasse il y a, de se livrer à l'entraînement avant l'exode. Le 11, je n'ai plus pu observer qu'un seul nid presque vide — je n'y ai trouvé que deux jeunes qui se sont laissés choir à mon approche — et la mère, et un autre auprès duquel la mère restait seule. Celle-ci est donc la dernière à quitter le logis.

BIBLIOGRAPHIE

- L. BECKER. — Les Arachnides de Belgique. (*Ann. du Musée Royal d'Hist. nat. de Belg.*, tome X, Bruxelles, 1882).
- Jeanne BERLAND. — Adaptation de l'instinct chez une Araignée: *Nemoscolus laurea* E. SIMON. (*Arch. de Zool. Exp. et Gén.*, 1917, tome 56; *Notes et Revue*, n° 5, p. 134 à 138).
- Lucien BERLAND. — Contribution à l'étude de la biologie des Arachnides (2^{me} mémoire). (Op. cit., 1927, tome 67; *Notes et Revue*, n° 2, p. 7 à 29).
- Nouvelles observations d'accouplements d'Araignées. (Op. cit., tome X; *Notes et Revue*, n° 1, 1912).
- Pierre BONNET. — L'éclosion des cocons chez les Araignées. (*Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, tome LVI, 4^e trim., 1927).
- E.-L. BOUVIER. — *Mœurs et Métamorphoses des Insectes*, 1 vol., 321 p., Flammarion, Paris, 1921).
- Erich MEYER. — *Neue sinnesbiologische Beobachtungen an Spinnen. Inaugural dissertation.* Julius Springer, Berlin, 1928.
- Remy PERRIER. — *Cours élémentaire de Zoologie*, 1 vol., Masson, Paris, 1921.
- Maurice THOMAS. — La fuite devant le danger et la simulation de la mort. (*Bull. et Ann. de la Soc. Ent. de Belg.*, tome LXVIII, 1928, p. 53 à 72).
- L'instinct chez les Araignées. (*Bull. et Ann. de la Soc. Ent. de Belg.*, tome LXVIII, 1928, p. 180 à 186).

Monographie du genre *Graphipterus* LATR.

PAR

L. BURGEON

Comme suite à mon travail récent sur les *Piezia*, je donne ici une révision des *Graphipterus* basée principalement sur les riches collections du Zoologisches Museum de Berlin et du South African Museum. Je n'ai pas vu, malheureusement, les types de certaines espèces anciennes et j'ai dû me baser, alors, sur les descriptions ou les déterminations d'autres auteurs.

Le premier travail d'ensemble sur le groupe a été donné par CHAUDOIR dans sa monographie des Graphiptérides (1), comprenant 59 espèces et 2 variétés avec la description de 58 formes. Les espèces sont divisées en deux groupes d'après la présence ou l'absence de squamules au dessous des trois premiers articles des tarses antérieurs chez les ♂, et classées dans ces groupes en séries d'espèces analogues. CHAUDOIR a, en outre, nettement séparé *Graphipterus* de *Piezia*, genres qui avaient été confondus par ses prédécesseurs.

BEDEL a étudié les deux espèces du Nord de l'Afrique et leurs races dans son "Catalogue des Coléoptères du Nord de l'Afrique" en 1905. Ce qui était considéré comme espèces distinctes est traité en simples variétés et sous-variétés (actuellement races); la synonymie fort embrouillée est établie de façon nette, avec cependant une ou deux erreurs.

Vient ensuite l'œuvre de PÉRINGUEY dans son "Catalogue descriptif des Coléoptères du Sud Africain". Il décrit 84 formes (auxquelles il en ajoute quelques autres par après) de l'Afrique du Sud, donne une table dichotomique et des gravures. Les espèces sont séparées en deux groupes inégaux d'après la largeur des antennes; la division proposée par CHAUDOIR est passée sous silence. On trouve aussi quelques notes sur les mœurs de nos insectes.

KUNTZEN (2) groupe en races d'une seule espèce de nombreuses

(1) *Bull. Soc. Imp. Nat.*, Moscou, 1870, XLIII, p. 284.

(2) *Mitt. Zool. Mus.*, Berlin, 1919, p. 123.