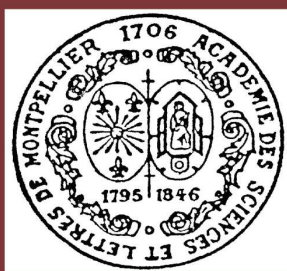


# Les hyménoptères femelles choisissent le sexe de leur œuf ; Démonstration scientifique par Henri Fabre

par  
Madame Alix Delage, amie de l'académie



**ACADEMIE DES  
SCIENCES ET LETTRES DE MONTPELLIER**

**2007**

Site WEB: <http://www.biu-montpellier.fr/academie>

Séance du 05/02/2007, Bulletin n°38, pp. 13-24 (édition 2008)

Dans les sciences du vivant, en particulier, il peut être difficile d'attribuer la paternité d'une découverte à son auteur. Le choix du sexe de l'œuf par l'hyménoptère femelle, hypothèse attribuée à un autre mais travail remarquable d'Henri Fabre<sup>a</sup>, en est la démonstration.

Cet homme, passionné par tous les domaines de la connaissance, détestait être appelé entomologiste ; comme aujourd'hui, il y a cent cinquante ans beaucoup voyaient sous ce terme des collectionneurs de « petites bêtes » desséchées, collées ou épinglées. Il s'est rendu responsable de la méprise en intitulant son œuvre majeure *Souvenirs entomologiques* ; le sous-titre *Etudes sur l'instinct et les mœurs des insectes* correspond bien davantage à la réalité de ces dix livres publiés entre 1879 et 1907. Ce travail de science et de passion permet aussi d'accéder à sa vie personnelle, ce sont des écrits très modernes dans leur conception, une littérature d'avant-garde un modèle adopté par des écrivains ethnologues et anthropologues, depuis un demi-siècle. Henri Fabre décrit son enfance aveyronnaise, il survole les difficultés de son adolescence, le bonheur de découvrir la Corse à l'occasion de quatre années de professorat au lycée d'Ajaccio avant d'exercer à Avignon pendant vingt ans. Après sa démission de l'enseignement secondaire, Henri Fabre achète, près d'Orange, une maison avec un grand enclos ; il ouvre le laboratoire de l'Harmas à l'entomologie vivante, ce laboratoire ne coûtera pas un centime à la bourse du contribuable<sup>1</sup>.

---

<sup>a</sup> J.Henri Fabre, 1823-1915.

<sup>1</sup> Fabre (J.H.), *Souvenirs entomologiques*, t. II, chap. I, p.13.

Ce scientifique universel a publié une centaine de livres didactiques de physique, chimie, mathématique, géologie, deux gros livres de botanique, toujours d'actualité : la merveilleuse *Histoire de la Bûche* pour les enfants, *La Plante* destinée aux grands adolescents, écrite pour un fils mort à l'âge de seize ans.

Ayant effleuré le thème *Le sexe à la disposition de la mère* dans ma biographie d'Henri Fabre, j'apprécie l'occasion d'approfondir ce sujet.

Les orientations essentielles de l'œuvre d'Henri Fabre concernent, d'une part l'écologie et l'éthologie, d'autre part l'évolutionnisme.

**L'écologie et l'éthologie**, très liées, sont l'étude du milieu de vie et l'étude des comportements, des mœurs. En 1843, instituteur et directeur de l'école primaire de Carpentras, Henri Fabre dépensa un mois de son salaire pour l'achat d'un livre d'Emile Blanchard et collaborateurs *Histoire naturelle des animaux articulés*. Il y découvrit le nom et l'œuvre d'Antoine Ferchault de Réaumur<sup>b</sup>, ingénieur devenu naturaliste, cet homme du XVIII<sup>e</sup> siècle ne s'intéressait pas à la classification mais fut le créateur de la méthode de recherche objective : au lieu de rapporter de petites anecdotes, il réalisait un vrai travail scientifique.

Après sa thèse de sciences, soutenue en Sorbonne, Fabre correspondit avec Léon Dufour et le prit pour maître, ce médecin était l'élève direct de Lamarck qui fut, probablement, le premier à pressentir les dangers de l'activité humaine, Fabre redouta comme lui les conséquences de l'ère industrielle. Léon Dufour transmit à Fabre le goût *de l'étude intime de l'animal dans sa structure et surtout dans ses facultés*<sup>2</sup>, c'est l'exploration des mœurs, des *habitudes* selon l'expression de Lamarck, l'éthologie des scientifiques. Dès 1855, Henri Fabre, après une étude approfondie, publiait un article sur *la paralysation*<sup>3</sup> appelée aujourd'hui mort cérébrale. L'Aveyronnais devenu Provençal entreprit, bien avant Konrad Lorenz, Nikolaas Tinbergen et Karl von Frisch, l'investigation des comportements innés des animaux. Les deux Autrichiens et le Néerlandais reçurent, en 1973, le prix Nobel de physiologie et médecine. Leurs travaux avaient abouti aux mêmes conclusions que celles obtenues par Henri Fabre ; ils avaient travaillé sur des oiseaux et des poissons, animaux jugés plus nobles et plus dignes d'intérêt que les insectes et les arthropodes explorés par les Français, Réaumur au XVIII<sup>e</sup>, Fabre au XIX<sup>e</sup> siècle, Pierre P. Grassé<sup>c</sup> au XX<sup>e</sup> siècle, pour ne citer que les plus grands ; les deux derniers auraient dû recevoir le prix Nobel.

**L'évolution des êtres vivants** était un principe reconnu depuis longtemps par les grands scientifiques français, refusé par Georges Cuvier<sup>d</sup>, adversaire acharné de Lamarck<sup>e</sup> au Muséum. Le souci profond d'Henri Fabre fut de tenter de l'expliquer et d'en apporter des preuves. Il correspondit avec Léon Dufour<sup>f</sup>, médecin de province élu à l'Académie des sciences et à l'Académie de médecine. Par l'intermédiaire de cet homme, le fondateur de l'évolutionnisme influença profondément Henri Fabre ; le rôle du milieu lui parut important mais moins essentiel qu'à Lamarck.

---

<sup>b</sup> René Ferchault de Réaumur, 1683-1757.

<sup>2</sup> Fabre (J.H.), op. cit., t. I, chap. III, p.40.

<sup>3</sup> Fabre (J.H.), Observations sur les mœurs des *Cerceris* et sur les coléoptères dont ils approvisionnent leurs larves. *Ann. sc. nat. , série 4, zoologie, t. IV, 3, p. 129-150*. Prix de physiologie expérimentale de l'Institut

<sup>3</sup> Op. cit., t. VI, chap. IV, p.67.

<sup>d</sup> Georges Cuvier, 1769-1832.

<sup>e</sup> Jean-Baptiste de Lamarck, 1744-1829.

<sup>f</sup> Léon Dufour, 1780-1865.

Le thème de la théorie de Charles Darwin<sup>8</sup> est emprunté à Lamarck avec une grande différence, sa mise en œuvre s'appuie sur les opinions de Malthus ; Fabre comprit toutes les dérives en germe, y compris l'eugénisme de Galton qui se manifesta très vite. Le Britannique avait exprimé son exécration pour le Français, grand précurseur dans un domaine qu'il voulait sien ; néanmoins, malade et assez âgé, Darwin correspondit et collabora avec Henri Fabre.

Pour exprimer de grandes idées générales, celui-ci explora un monde lilliputien parvenu à un apogée dans le domaine des instincts, une perfection prodigieuse, le naturaliste parlait du *génie de la bête*<sup>4</sup>, c'est le modèle idéal pour de telles recherches.

**Les hyménoptères**, parmi les plus doués des insectes, ont des comportements étonnamment variés.

La population est considérable ; en France métropolitaine, 1100 genres sont répertoriés et, pour chacun d'eux, 10 à 100 espèces sont individualisées en fonction du climat, selon la chaleur, l'humidité ou le terrain. Les femelles des hyménoptères les plus connus, abeilles, guêpes et fourmis, possèdent un ovipositeur transformé en aiguillon d'aspect menaçant ; on les réunit dans le sous-ordre des aculéates.

Les fourmis vivent toujours en société, dans les deux autres groupes, les espèces solitaires sont plus nombreuses que les espèces sociales. En Europe, seule l'abeille mellifère et les bourdons d'une part, quelques guêpes, frelons, polistes, d'autre part ont une vie communautaire.

Les larves des hyménoptères sont incapables de subvenir à leurs besoins. Les mères des espèces solitaires, les plus étudiées par Henri Fabre, se chargent, chacune, de l'habitat et de la nourriture de sa descendance. Les **abeilles** nourrissent leurs larves avec une pâtée de miel et de pollen, les **guêpes** avec des insectes ou des araignées, le plus souvent. Les proies des guêpes peuvent être fraîches et apportées chaque jour par la mère, aussi longtemps que nécessaire, mais la femelle de nombreuses espèces plonge l'insecte ou l'araignée destinée à sa progéniture dans un coma conservateur, la *paralysation* objet d'une étude longue et persévérante d'Henri Fabre.

Ce naturaliste a décrit la construction des nids les plus divers, *l'hyménoptère y excelle. Il connaît les cabines de cotonnade, de cire, de feuillage, de résine ; il bâtit des tourelles de pisé, des coupoles de maçonnerie ; il pétrit des urnes d'argile*<sup>5</sup>. Certaines abeilles, des mégachiles, réalisent cet abri avec des feuilles si bien imbriquées que le petit récipient ne laisse pas échapper le miel entreposé pour nourrir la larve. L'Aveyronnais devenu Provençal affectionnait les guêpes, il décrivit *l'édifice de l'eumène d'Amédée comme une coupole régulière, une calotte sphérique au sommet de laquelle s'ouvre un passage étroit, tout juste suffisant pour l'insecte, surmonté d'un goulot fort gracieusement évasé*<sup>6</sup>. Le sceliphron ou pélopée réclame de la chaleur, en été il pénètre dans les maisons, il cherche un emplacement douillé pour y établir son nid ; jadis il choisissait le manteau d'une cheminée noircie, *les lieux reconnus bons, il part. Bientôt il revient avec la petite pelote de boue qui donnera la première assise de l'édifice*. Au-dessus d'une ornière, sur les berges d'un ruisseau, *les ailes vibrantes, les pattes hautement dressées, l'abdomen noir bien relevé au bout de son pédicule jaune, il ratisse de la pointe des mandibules, il écrème la luisante surface de limon...Ainsi se cueille une motte de boue presque de la grosseur d'un pois*<sup>7</sup>... *L'édifice du pélopée...se compose d'un ensemble de loges, parfois rangées côte à côte en une seule file...mais plus souvent*

---

<sup>8</sup> Charles Darwin, 1809-1882.

<sup>4</sup> Op. cit., t. VI, chap. IV, p.67.

<sup>5</sup> Op. cit., t. X, chap. VII, p. 124.

<sup>6</sup> Op. cit., t. II, chap. V, p. 59-60.

<sup>7</sup> Op. cit., t. IV, chap. I, p. 12-13.

groupées en un nombre variable de couches superposées... Leur surface, à pâte fine...évoque un peu les torsades de...passementerie... Les cellules gardent leur élégante façade jusqu'à ce que le groupe soit jugé suffisant. Alors, pour fortifier son ouvrage, le pélopée recouvre le tout d'un enduit défensif ; il crépit le nid à grands coups de truelle<sup>8</sup>. D'autres hyménoptères, les chalicodomes par exemple, ratissent de la poudre aride sur un chemin battu et l'imbibent de salive pour la convertir en matière plastique qui durcira comme pierre<sup>9</sup>... Les constructions des chalicodomes sont maçonnerie solides, capables de résister, sans aucun abri, à l'action prolongée des pluies et des neiges<sup>10</sup>.

Nombreuses sont les abeilles et les guêpes qui creusent dans le sol ou dans le bois des galeries qui peuvent être longues de plus de cinquante centimètres et de structure complexe. Plus paresseuses, certaines utilisent les tiges creuses des roseaux, la moelle tendre des ronces et sureaux, des coquilles d'escargots, les vieux nids de l'année précédente après nettoyage et obturation des orifices de sorties ; les plus feignantes logent leur progéniture dans les abris ou galeries des autres.

La ponte peut présenter d'étranges particularités ; l'eumène d'Amédée, ayant achevé la coupole de son nid, suspend un œuf *au sommet du dôme par un filament qui rivalise de finesse avec celui d'une toile d'araignée*<sup>11</sup>. Après l'éclosion, *la larve fait retraite dans sa gaine et remonte au plafond*<sup>12</sup> elle évite ainsi les soubresauts des proies, vivantes, paralysées par la mère, déposées en grand nombre au fond du nid. Certains auteurs avaient nié ce stratagème méticuleusement exploré par Henri Fabre, il a été amplement confirmé.

Le philanthe apivore creuse des terriers mais il ne paralyse pas les proies destinées à ses larves, il les tue afin de leur faire régurgiter le miel, nocif pour ses larves carnivores (et délicieux pour lui-même)<sup>13</sup>.

Le bembex, longuement observé par Henri Fabre, apporte, aussi longtemps que nécessaire, des diptères fraîchement tués à sa progéniture.

Parmi tant d'espèces aux mœurs hétéroclites, le naturaliste chercha un modèle de laboratoire. Des *mégachiles qui découpent des feuilles et en assemblent les rondelles en récipients de la forme d'un dé à coudre, des anthidies qui ourdissent leurs sachets à miel avec de la bourre cotonneuse*<sup>14</sup> ne lui donnèrent pas satisfaction.

Les hyménoptères qui nichent dans les tiges de ronce retiennent son attention. C'est le cas de plusieurs guêpes solitaires dont il révéla les habitudes : l'une approvisionne son nid avec des diptères, une autre avec des pucerons, une troisième avec des araignées<sup>13</sup>. Durant *sept ou huit années*<sup>14</sup>, le naturaliste étudia les mœurs de treize espèces d'osmies. La « tridentée » l'intéressa, il l'éleva en laboratoire durant deux ans ; elle dépose ses œufs dans des alvéoles d'incubation creusés dans la moelle d'une ronce *encore sur pied mais (...)* *desséchée*<sup>15</sup>, les loges se succèdent de manière linéaire, le premier œuf est pondu dans la partie distale, le dernier vers l'extérieur, il en tira des constatations utiles mais insuffisantes.

Une autre osmie, la « tricorne » fut retenue par Henri Fabre car elle fait preuve d'une adaptabilité remarquable et utilise toutes sortes de caches pour installer sa progéniture. Notant *la tenace mémoire des lieux* de ces osmies, il envisagea de les faire nidifier où il voudrait

<sup>8</sup> Op. cit., t. IV, chap. I, p. 16-17.

<sup>9</sup> Op. cit., t. IV, chap. I, p. 14.

<sup>10</sup> Op. cit., t. IV, chap. I, p. 14.

<sup>11</sup> Op. cit., t. II, chap. V, p. 74.

<sup>12</sup> Op. cit., t. II, chap. V, p. 75.

<sup>13</sup>

<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Op. cit., t. III, chap. XVIII, p. 371.

<sup>14</sup> Op. cit., t. III, chap. XVIII, p. 366.

<sup>15</sup> Op. cit., t. III, chap. XVIII, p. 364.

*jusque dans (son) cabinet de travail<sup>16</sup> ; il affirmait ma méthode est d'une simplicité extrême, il suffit que la naissance de mes insectes...se passe là où je me propose de les faire établir<sup>16</sup>. Pendant tout l'hiver, il récolta leurs cocons dissimulés dans des lieux inventoriés, de plus il se fit envoyer par son ami Henry Devillario, président du tribunal de Carpentras, une caisse (lui fournissant) un riche supplément<sup>17</sup>. Avant les éclosions, il déposa le tout dans son cabinet de travail. Il adapta les lieux aux habitudes des abeilles : une table où arrive une vive lumière diffuse, sans insolation directe... les fenêtres (restant) constamment ouvertes<sup>17</sup>.*

Au printemps, son bureau fut envahi par une multitude d'abeilles, il se borna à en surveiller quelques-unes *marquées d'un point différemment coloré pour les distinguer<sup>18</sup>*. Sortis du cocon deux semaines plus tôt, les mâles se disputent à l'arrivée des femelles ; un couple se forme puis *s'envole loin des turbulents jaloux<sup>19</sup>*. Fécondées, les femelles revinrent sur les lieux de leur naissance.

Fabre avait eu l'idée ingénieuse de disperser dans son bureau de nombreux tubes de verre, de dimensions variées ; après inspection de la pièce, les hyménoptères *nidifient dans tous les réduits...mis à leur disposition. Les tubes de verre,...abrités d'une feuille de papier pour produire ombre et mystère... font merveille<sup>20</sup>...après un minutieux nettoyage : l'osmie les époussette, les passe à la brosse de ses tarsi puis les balaye à reculons<sup>21</sup>.*

*Aux provisions maintenant et aux cloisons. Ici l'ordre du travail change suivant le calibre du canal<sup>22</sup>, le diamètre intérieur des tubes varie de six à douze millimètres. Dans les petits tubes, si le fond lui convient, l'osmie procède immédiatement à l'apport du pollen et du miel sinon, l'abeille le crépit avec un peu de mortier...Dans un cylindre spacieux, l'insecte manque de l'appui qui lui est indispensable pour déverser sa récolte, l'osmie commence par s'en créer un en rétrécissant le canal,...elle débute par le cloisonnement qui permettra de séparer les alvéoles. L'approvisionnement fini et l'œuf pondu sur l'amas, la chatière est fermée, le diaphragme se complète pour devenir le fond de la cellule suivante<sup>23</sup>. Les mandibules tapotent et fournissent du mortier...l'extrémité anale est un outil de construction,... il donne ses coups de truelle...Les pattes n'ont d'autre office que de maintenir l'ouvrière en place, en s'étalant et prenant appui sur le pourtour du canal<sup>24</sup>.*

L'abeille donne l'impression de mesurer, avec son corps, la distance entre deux cloisons mais Henri Fabre s'attacha à prouver qu'il n'en est rien : il réfuta l'hypothèse de la possibilité, dans cette circonstance, *de petits jets continus d'atomes de raison<sup>25</sup>*. Le naturaliste mit en évidence, parfois, une certaine intelligence des insectes : quelques-uns savent éviter un piège dans lequel ils sont déjà tombés. Le plus souvent, ils sont incapables d'adapter leur conduite à des perturbations anodines. En contrepartie, tous bénéficient de capacités extraordinaires qui leur permettent des activités étonnantes, de véritables prouesses.

Ces instincts peuvent les conduire à des automatismes absurdes. Au sujet d'osmies, Henri Fabre contait : *J'en vois qui tamponnent très scrupuleusement l'embouchure d'un tube ou d'une hélice où elles n'ont rien déposé, absolument rien. (...) Il y en a qui amassent au fond d'une galerie neuve une pincée de pollen dont nul ne profitera, puis ferment la demeure*

<sup>16</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 345.

<sup>16</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 345.

<sup>17</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 346.

<sup>17</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 346.

<sup>18</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 348.

<sup>19</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 349.

<sup>20</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 350.

<sup>21</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 351.

<sup>22</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 351.

<sup>23</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 352.

<sup>24</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 355.

<sup>25</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 355.



*avec un bouchon de terre aussi épais, aussi soigné d'exécution que si le salut d'une famille en dépendait. Née travailleuse, l'osmie doit périr au travail. Lorsque ses ovaires sont épuisés, elle dépense le reste de ses forces en travaux inutiles*<sup>26</sup>.

Les tubes de verre permettent d'observer l'ouvrage de l'osmie tricorne, de constater la différence très nette entre les cellules construites les premières, espacées et vastes, et les dernières dont les cloisons sont rapprochées. *En outre, les provisions sont copieuses dans les loges de grande hauteur ; elles sont avares, réduites de moitié et même au tiers*<sup>27</sup> dans les petites chambres.

Une question persistait : *les osmies, les chalicodomes et les autres sont-ils fatalement assujettis à la répartition des sexes en deux groupes distincts, le groupe des mâles succédant au groupe des femelles ? si les circonstances l'exigent, y a-t-il chez la mère impuissance absolue de rien changer à cette coordination ? Déjà l'osmie tridentée nous montre que le problème est loin d'être résolu*<sup>28</sup> : de nombreuses irrégularités se rencontrent, ces anomalies deviennent habituelles quand la femelle a récupéré un nid peu habitable, dans ce cas, la mère est obligée *de conformer sa ponte aux exigences si variable du logis*<sup>29</sup>.

L'attention du naturaliste fut attirée *par une exception bien remarquable, le genre anthidie a ses mâles supérieurs de taille à ses femelles*<sup>30</sup> ; ces abeilles pondent dans des coquilles vides qu'elles prennent soin de capitonner d'ouate. La mère dépose ses « filles » en premier, dans les spires étroites et ses fils ensuite, plus au large.

Dans la nature, l'osmie tricorne utilise toutes sortes de niches, elle accepte les plus exigües et, si le ou les premiers gîtes ne suffisent pas à tous ses œufs, elle disperse sa ponte en des lieux divers. Une seule constante, elle construit des cellules de deux volumes différents. Cette espèce destine les grandes chambres aux femelles, les petites aux mâles, la constatation est aisée lorsque les alvéoles sont alignés dans des tubes transparents. Dans cette espèce, les femelles ont une vie larvaire plus longue de quinze jours que celle de leurs frères, leurs œufs sont logés en profondeur, ceux des mâles sont placés à proximité de la sortie. Beaucoup d'autres cas se présentent, le seul fait invariable : *la capacité du logis et la quantité des vivres ont la valeur réglementaire pour l'un et l'autre sexe*<sup>31</sup>.

L'évolution différente des œufs pourrait être imputée à la nourriture, *des observations multipliées à satiété*<sup>32</sup> par Henri Fabre sur un grand nombre d'hyménoptères ont prouvé qu'il n'en était rien.

L'osmie tricorne installe son œuf debout sur un peu de miel entouré de pollen ; *l'éclosion venue, le jeune ver, maintenu en place par sa base, n'aura qu'à fléchir un peu le col pour trouver sous la bouche la pâte imbibée de miel ; cette provende lui est indispensable durant deux semaines. Devenu fort, il se dégagera de son point d'appui et consommera la farine environnante*<sup>33</sup>.

Fabre corrobora ses observations par l'expérimentation. En obligeant des abeilles à utiliser des tubes larges, des logis mal adaptés, le naturaliste les contraignait à permuter l'ordre établi, ce que les insectes firent à volonté. Il utilisa encore des osmies tricornes pour leur élevage relativement facile et pour leur acceptation des habitats les plus modestes. Il leur proposa des tubes de verre très courts, propres à héberger deux alvéoles, l'un destiné à une larve mâle, l'autre à une femelle. Ces tubes courts furent occupés par des cocons de sexes différents ou, parfois, de même sexe : *plus clairvoyante que moi dans l'évaluation du strict*

<sup>26</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 431.

<sup>27</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 356.

<sup>28</sup> Op. cit., t. III, chap. XVIII, p. 384.

<sup>29</sup> Op. cit., t. III, chap. XIX, p. 392.

<sup>30</sup> Op. cit., t. III, chap. XIX, p. 405.

<sup>31</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 358.

<sup>32</sup> Op. cit., t. III, chap. XVI, p. 227-228.

<sup>33</sup> Op. cit., t. III, chap. XVII, p. 360.

*nécessaire, mieux versée dans l'économie de l'espace, l'osmie avait trouvé le moyen de loger deux femelles là où je n'avais vu place que pour une femelle et un mâle.... Elle fractionne sa ponte, elle la détaille par séries aussi courtes que l'exige le logis disponible, chaque série commence par des femelles et finit par des mâles*<sup>34</sup>.

Henri Fabre persévérant, reprit ces travaux sur les femelles de nombreuses espèces ; si elles refusaient de pénétrer dans la maison, il les marquait avant de les installer sur des murets du jardin et observait chacune avec une patience infinie.

Il prolongea l'exploration en disséquant l'appareil génital des femelles, ainsi il élimina l'idée que chacune posséderait des réserves d'œufs de sexes différents dans lesquelles elle puiserait, en fonction de l'habitat disponible. *L'œuf dont la ponte est imminente...va descendre dans l'oviducte, à son rang, à son heure*<sup>35</sup>....*Que donnera-t-il ? un mâle, une femelle ? Son logement n'est pas préparé, ses vivres ne sont pas amassés et il faut que ce logement et ces vivres soient en rapport avec le sexe,... il faut que le sexe de cet œuf, dont la venue est fatale, soit en harmonie avec l'espace fortuit que la mère vient de trouver.... Si étrange que soit l'affirmation : l'œuf, tel qu'il descend de son tube ovarique, n'a pas de sexe déterminé. C'est peut-être pendant les quelques heures de son développement si rapide à la base de la gaine ovarienne, c'est peut-être dans son trajet à travers l'oviducte qu'il reçoit, au gré de la mère, l'empreinte finale d'où résultera... ou bien une femelle ou bien un mâle.*<sup>36</sup>

Henri Fabre construisit des « ruches » artificielles composées de centaines de tubes différents, calibrés et référencés auxquels il ajouta des nids « naturels », les coquilles vides de diverses espèces d'escargots. Suivirent des semaines de travail *dans une observation de tous les instants*, la loupe à la main, chaque femelle étant marquée et observée individuellement<sup>37</sup>. Il décrit toutes les possibilités engendrées et les hypothèses induites par ses expérimentations.

Après tant d'années de labeur, il pouvait affirmer : la femelle *dispose à son gré du sexe de l'œuf qu'elle va pondre*<sup>38</sup>, il écrivit à son ami le botaniste Théodore Delacour : *l'insecte pond à volonté un œuf mâle ou bien un œuf femelle*<sup>39</sup>. Cette découverte et, surtout, la maîtrise dans la conduite de ces travaux de recherche, méritait la consécration internationale. Des spécialistes renommés ignoraient encore cette trouvaille au XXI<sup>e</sup> siècle, ils en attribuaient le mérite à Paul Marchal<sup>h</sup>. Médecin, physiologiste et naturaliste ; celui-ci mit en évidence la polyembryonie, le fait qu'un seul œuf de chalcidien (très petit hyménoptère en général parasite d'un autre insecte) peut donner naissance à une centaine de « jumeaux vrais », tous mâles ou tous femelles. Cela confirmait la découverte d'Henri Fabre : la détermination du sexe dès l'origine, il n'apportait rien de nouveau à ce sujet. Une fois encore, des travaux réalisés, au XX<sup>e</sup> siècle, dans des instituts publics prévalaient contre ceux du maître de l'Harmas datant du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>40</sup>. Homme généreux et profond, Henri Fabre avait écrit :

---

<sup>34</sup> Op. cit., t. III, chap. XIX, p.395.

<sup>35</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 410.

<sup>36</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 411.

<sup>37</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 413-424.

<sup>38</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 391.

<sup>39</sup> Lettre d'H. Fabre à Théodore Delacour, 5 XII 1884 (in biographie de G.V. Legros, p. 179).

<sup>h</sup> Paul Marchal, 1862-1942.

<sup>40</sup> Fabre (J.H.) *Etude de la répartition des sexes chez les hyménoptères*. Ann. sc. nat., 1884, 7<sup>o</sup> série, Zoologie, IX, p. 1-53.

*D'autres viendront qui, faisant récolte, eux aussi, de quelques parcelles, assembleront le tout toujours agrandi mais toujours ébréché par l'inconnu<sup>41</sup>.*

Sur la fin de (ses) recherches Henri Fabre eut connaissance d'une théorie allemande concernant l'abeille domestique et due à l'apiculteur Dzierzon<sup>42</sup>. Johann Dzierzon<sup>i</sup> écrivait que la reine des abeilles domestiques pouvait féconder ou non ses œufs lors de la ponte, les œufs fécondés donnant naissance à des femelles, les autres « restant » mâles. Cette supposition apparemment émise sans être appuyée par des expérimentations, avait été accueillie et admise avec une téméraire précipitation, jusque dans les livres classiques<sup>43</sup>, le Français fut choqué par tant de légèreté. Il n'acceptait pas que l'on présente, dans des livres scolaires de surcroît, des hypothèses comme des vérités définitives. Le travail auquel il s'était astreint depuis tant d'années était court-circuité sans le moindre élément de preuve.

Moins avouable, il dut surmonter (sa) répugnance à (se) préoccuper d'idées tudesques<sup>44</sup>. Henri Fabre était patriote sans être nationaliste, il avait souffert de la défaite de 1870 et n'en acceptait pas les conséquences : annexion de l'Alsace et de la Lorraine, exil en Algérie de ceux qui ne voulaient pas devenir allemands. L'atmosphère était lourde pour ne pas dire délirante, les journaux français de l'époque témoignent d'un véritable déferlement de haine antigermanique, George Sand et d'autres écrivains célèbres se livraient à de violentes diatribes contre nos voisins d'outre-Rhin. La France et sa langue avaient dominé l'Europe au XVII<sup>e</sup> puis au XVIII<sup>e</sup> siècle ; ce prestige entraîna une réaction germanique, courtoise et tolérante dans un premier temps, violente et acerbe après la Révolution. Le cartésianisme fut accusé d'avoir « ruiné l'Europe » ; le rococo, le romantisme à son paroxysme, exaspéraient les passions. En cette période de conquête de l'unité allemande, l'exaltation de la mythologie germanique était à son apogée.

Cependant, Henri Fabre était séduit par l'éventualité proposée par J. Dzierzon ; il décida de chercher des preuves, ou des démentis, à une affirmation intéressante : *Pour cette fécondation facultative, décidant du sexe, il faut, dans l'organisme de la mère, un réservoir spermatique qui épanche sa gouttelette sur l'œuf engagé dans l'oviducte et lui imprime ainsi le caractère féminin ou bien lui laisse le caractère originel, le caractère mâle, en lui refusant le baptême séminal. Ce réservoir existe chez l'abeille domestique. Retrouve-t-on pareil organe chez les autres hyménoptères, récolteurs de miel ou chasseurs ? Les traités d'anatomie sont muets à cet égard<sup>45</sup>.* Il ajoutait : *J'avais douté de la présence générale de ce récipient spermatique, ne l'ayant pas trouvé sous mon scalpel dans mes anciennes recherches sur l'anatomie du sphex et de quelques autres giboyeurs. Mais cet organe est si délicat et si petit qu'il échappe très facilement au regard, surtout si l'attention n'est pas dirigée de façon toute spéciale vers sa recherche (...). Il s'agit d'un globule atteignant à peine un demi-millimètre de diamètre, globule perdu au milieu d'un fouillis de trachées et de nappes graisseuses dont il a la coloration d'un blanc mat<sup>46</sup>.*

Le microscope n'étant d'aucun secours pour un travail en trois dimensions, Henri Fabre écrivit : *Pour savoir à quoi m'en tenir, les traités d'anatomie ne m'apprenant rien, j'ai*

---

<sup>41</sup> Op. cit., t. X, chap. VII, p. 119.

<sup>42</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 427.

<sup>i</sup> Johann Dzierzon (1811-1906), curé et apiculteur à Carlsmark en Silésie. Aurait travaillé sur les hyménoptères, à Munich, en 1872.

<sup>43</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 427.

<sup>44</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 427.

<sup>45</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 427.

<sup>46</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 428.



*remonté ma loupe sur son pied et remis en état ma vieille cuvette à dissection, simple verre à boire avec rondelle de liège tapissée de satin noir. Cette fois, non sans peine pour mes yeux déjà fatigués, je suis parvenu à trouver ledit organe chez les bembex, les halictes, les xylocopes, les bourdons, les andrènes, les mégachiles. Je n'ai pu réussir avec les osmies, les chalicodomes, les anthophores*<sup>47</sup>.

Le naturaliste incrimine sa maladresse et il *admet chez tous les hyménoptères chassant la proie ou récoltant du miel, un réceptacle séminal, reconnaissable à son contenu, amas de spermatozoïdes spiraux qui tourbillonnent sur le porte-objet du microscope*<sup>48</sup>. Ce microscope, il l'avait longtemps emprunté à quelque ami, le botaniste Théodore Delacour, le plus souvent. Henri Fabre correspondait avec Emile Blanchard<sup>j</sup> et Jean-Baptiste Dumas<sup>k</sup> ; ayant remarqué ses travaux novateurs sur les pucerons du térébinthe, ces académiciens, lui demandèrent une étude sur le phylloxéra<sup>49</sup>, dans le but de lui procurer les mille francs nécessaires à l'achat d'un microscope. Le naturaliste poursuivit ses observations après avoir *planté un cent de vigne dans (son) enclos*<sup>50</sup>. L'appareil ne possédait pas d'équipement électrique, pour son utilisation, les rayons du soleil devaient lui parvenir, cela dépendait de l'heure, de la saison, de la couleur du ciel. Nos moyens s'étant perfectionnés, les appareils génitaux des différents ordres d'insectes ont été étudiés, tout est loin d'être élucidé, les mécanismes physiologiques demeurent mystérieux.

L'apiculteur observateur avait émis une hypothèse, « la théorie de Dzierzon », « fondée uniquement sur des faits d'observation »<sup>51</sup> toujours citée sans commentaires ni explications. Henri Fabre avait entrepris un travail scientifique, établi un protocole, réalisé une étude rigoureuse ; il en analysa les résultats, ce fut le plus difficile.

Après avoir mis en évidence le *réceptacle séminal*, il écrivait : *Cet organe reconnu, la théorie allemande devient applicable à tous les apiaires, à tous les prédateurs. Accouplée, la femelle reçoit le liquide séminal et le garde en dépôt dans son ampoule. Dès lors sont présents à la fois chez la mère les deux éléments procréateurs (...). A la volonté de la pondreuse, l'ampoule cède à l'ovule mûr parvenu dans l'oviducte, une gouttelette de son contenu, et voilà un œuf femelle ; ou bien elle lui refuse ses spermatozoïdes et voilà un œuf qui reste mâle.(...) Je le confesse volontiers : la théorie est très simple, lucide, séduisante. Mais est-elle vraie ? (...) On pourrait lui objecter d'abord la singulière exception qu'elle fait à une loi des plus générales. En considérant l'ensemble zoologique, qui oserait affirmer que l'œuf est originellement mâle et qu'il devient femelle par la fécondation ? Les deux sexes ne réclament-ils pas l'un et l'autre le concours de l'élément fécondant ?*<sup>52</sup> Aux yeux de celui qui connaissait si bien les insectes sauvages, *les choses bien étranges* concernant les abeilles domestiques lui semblent possibles, *Je ne les discuterai pas : cet apiaire est trop en dehors des cadres habituels (...). Les apiaires non sociaux et les prédateurs n'ayant pas les mêmes particularités de pontes, pourquoi s'écarteraient-ils alors de la commune loi qui veut que tout être vivant, le mâle aussi bien que la femelle, provienne d'un ovule fécondé ? Dans son acte le plus solennel, la procréation, la vie est une. (...) Comment ! la sporule d'un brin de mousse aurait besoin d'un anthérozoïde pour être apte à germer et l'ovule d'une scolie, superbe vénateur, se passerait de l'équivalent pour éclore et donner un mâle ! (...)* On pourrait

<sup>47</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 428-429.

<sup>48</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 429.

<sup>49</sup> Fabre (J.H.) *Les mœurs du Phylloxéra*, communication à l'Académie des sciences, 15 XI 1880. Henri Fabre sera élu membre correspondant de l'Académie des sciences en 1887 après avoir été battu, en 1881, par le jeune Alexandre Agassiz.

<sup>50</sup> Lettre d'Henri Fabre à Jean-Baptiste Dumas, 19 septembre 1882.

<sup>51</sup> traité de Zoologie dirigé par Pierre P. Grassé, t. X, p. 828, 1951.

<sup>52</sup> *Souvenirs entomologiques*, t. III, chap. XX, p. 429.

*objecter encore le cas de l'osmie tricorne qui distribue les deux sexes sans aucun ordre dans le canal de la ronce. (...) La mère vient de féconder un œuf ; pourquoi se refuse-t-elle à féconder le suivant, ni les vivres ni le logis ne différant en rien des vivres et du logis qui précèdent ?*<sup>53</sup> Réalisant qu'il devenait théoricien, Henri Fabre poursuivait : *J'avais promis de ne pas discuter et je me surprends en discussion*<sup>53</sup>.

Le pragmatique se targuant de ne donner crédit qu'aux faits ne pouvait pas se laisser aller au dogmatisme. Il pensa avoir l'explication dans ses observations des derniers œufs pondus par les osmies tricornes dont il avait noté *exactement la cellule, exactement la date. Ces œufs, autant que la loupe peut en juger, ne diffèrent en rien des autres, leurs aînés. (...) Leurs provisions n'ont rien de particulier non plus et conviennent très bien à des mâles. Cependant, ces œufs tardifs n'éclosent pas ; ils se rident, se fanent et se dessèchent sur l'amas de pâtée. Ces œufs stériles, frappés de mort dès leur venue au jour, sont trop nombreux pour être négligeables. Pourquoi n'éclosent-ils pas comme les autres dont ils ont toutes les apparences ? Ils ont reçu de la mère les mêmes soins, les mêmes vivres. (...) Ces œufs n'éclosent pas parce qu'ils n'ont pas été fécondés. Ainsi périrait tout œuf, animal ou végétal, qui n'aurait pas reçu l'imprégnation vivifiante (...)*<sup>54</sup>.

*Et pourquoi n'ont-ils pas été fécondés ? Parce que l'ampoule séminale, si exigüe, à grand peine visible puisqu'elle m'a parfois échappé malgré toute mon attention, avait épuisé son contenu. (...)*

*Si les œufs non fécondés périssent sans éclore, ceux qui éclosent et donnent des mâles sont donc fécondés*<sup>55</sup>.

Le raisonnement scientifique était parfait, l'hypothèse de Dzierzon devenait sans fondement. Henri Fabre avait étudié un modèle construit sur des observations de terrain, sa théorisation était objective puisqu'il était retourné sur le terrain pour l'éprouver. Mais la nature a des audaces auxquelles les puristes ne sauraient songer. L'apiculteur, sans grandes connaissances, avait eu une intuition étonnante. Après Henri Fabre, beaucoup d'autres savants refusèrent son explication. Il fallut attendre des moyens perfectionnés pour confirmer cette aberration étrange et obtenir la certitude que les mâles des hyménoptères ont pour tout « patrimoine » génétique celui que leur transmet leur mère, une véritable honte, un déshonneur !

Des hommes talentueux et intuitifs énoncent des hypothèses brillantes. Les théories n'ont pas de valeur tant qu'elles ne sont pas confirmées. Quelques hommes de science et de terrain, soumettent les idées nouvelles à l'épreuve de l'expérimentation. Henri Fabre eut l'intelligence de saisir l'importance de certaines théories, parfois aussi les erreurs qu'elles pouvaient cacher voire des dangers sous-jacents. Il eut le courage d'explorer sans relâche les hypothèses du grand Lamarck, de Charles Darwin ou de Dzierzon. Il les a soumises à des protocoles d'une rigueur parfaite. L'intérêt d'un travail scientifique se mesure à la rectitude des méthodes utilisées. Henri Fabre concevait ses expériences avec ingéniosité, il les conduisait avec opiniâtreté, il en discutait les résultats avec grande sévérité. Sa formation mathématique lui évitait les divagations stériles, son esprit subtile et perspicace dirigeait un jugement très sûr, clairement motivé. C'était un grand homme, un scientifique consommé.

---

<sup>53</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 429-430.

<sup>53</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 430.

<sup>54</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 431-432.

<sup>55</sup> Op. cit., t. III, chap. XX, p. 432-433.

## **Le sexe à disposition Illustrations de la conférence orale**

1. Réaumur, sculpture de Jean-Baptiste Lemoyne (Louvre) 1751.
2. Lamarck, 1744-1829.
3. Mégachile, coupe 320-1. Mégachile, coupe 320-3. Mégachile  
Mégachile, coupe 320-2.  
Mégachile, nid 320-1.  
Mégachile, 002-320.
4. Mégachile, 320-1.  
Mégachile, 320-2.
5. Eumène d'Amédée, p. 276, 2b.
6. Odynère. ipg
7. Sceliphron curvatum ou pélopée.
8. Celonites abbreviatus, p. 277, 4b.
9. Andrena cineraria 2-320.
10. Osmie, p. 303, 1a, 1b, 1c,
11. Osmie, p. 303, 1d, 1e, 1f.
12. Planche ; Traité de zoologie Grassé, t. VIII, fasc. V A, p. 345.
13. Henri Fabre, 26. ipg.