Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 91 (1994)
Heft: 1-2

Artikel: L'invention du dard de l'abeille
Autor: Wüest, Jean
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067765

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

L'invention du dard de l'abeille

par M. Jean Wüest, 1234 Vessy-Genève

Peut-être vous êtes-vous demandé pourquoi, chez les insectes, ce sont surtout les femelles qui piquent, comme les moustiques, les taons, les abeilles. Mais l'égalité des sexes existe aussi: par exemple chez les punaises, les nèpes, les tiques, les scorpions, mâles et femelles piquent.

Chez les moustiques et les taons, le repas de sang prélevé pendant la piqûre sert uniquement à fabriquer les réserves accumulées dans les œufs. Pour leurs besoins personnels, les mâles et les femelles des moustiques et des taons butinent paisiblement sur les fleurs.

Pour l'abeille, le dard n'a bien sûr rien à voir avec la nutrition, puisqu'il est situé à l'autre bout de l'insecte, à l'extrémité de l'abdomen. Et la raison pour laquelle seules les femelles piquent est un peu plus compliquée.

Si nous reprenons depuis le début, tout a commencé lorsque certains insectes ont voulu pondre leurs œufs à l'abri. Les femelles de ces insectes portent souvent une tarière ou ovipositeur qui prolonge l'abdomen. Les plus spectaculaires sont certainement les sauterelles et les grillons, ce qu'on nomme les ensifères (c'est-à-dire porte-couteau). Ce sabre parfois énorme leur sert effectivement à pondre leurs œufs dans la terre (les criquets, eux, utilisent pour cela leur abdomen lui-même). Bien qu'impressionnante, cette tarière est totalement inoffensive et les sauterelles seraient bien incapables de s'en servir comme moyen de défense. Elles préfèrent mordre ou régurgiter le contenu de leur jabot, un liquide noirâtre et corrosif.

Si nous passons maintenant aux insectes dits supérieurs, c'est-à-dire ceux qui ont une métamorphose complète, on y trouve les hyménoptères. Cet ordre, qui contient les abeilles, a hérité, par je ne sais quel hasard de l'évolution, d'une tarière fort comparable à celle des sauterelles.

D'après les classifications qui essaient de suivre l'évolution, les hyménoptères dits primitifs, ceux qui n'ont pas de taille fine, sont végétariens et dévorent des feuilles, occasionnant parfois des dégâts spectaculaires. Il semble donc qu'ils pourraient se passer de tarière et déposer leurs œufs directement sur les bonnes feuilles, convenant à l'alimentation de leurs larves. Ce sont pourtant ce qu'on appelle les mouches à scie ou tenthrèdes. En effet, les femelles possèdent une petite scie, très courte, cachée au bout de l'abdomen (fig. 1). Elles ont l'habitude de l'utiliser pour entamer les tissus végétaux et de déposer leurs œufs dans la blessure où ils profiteront

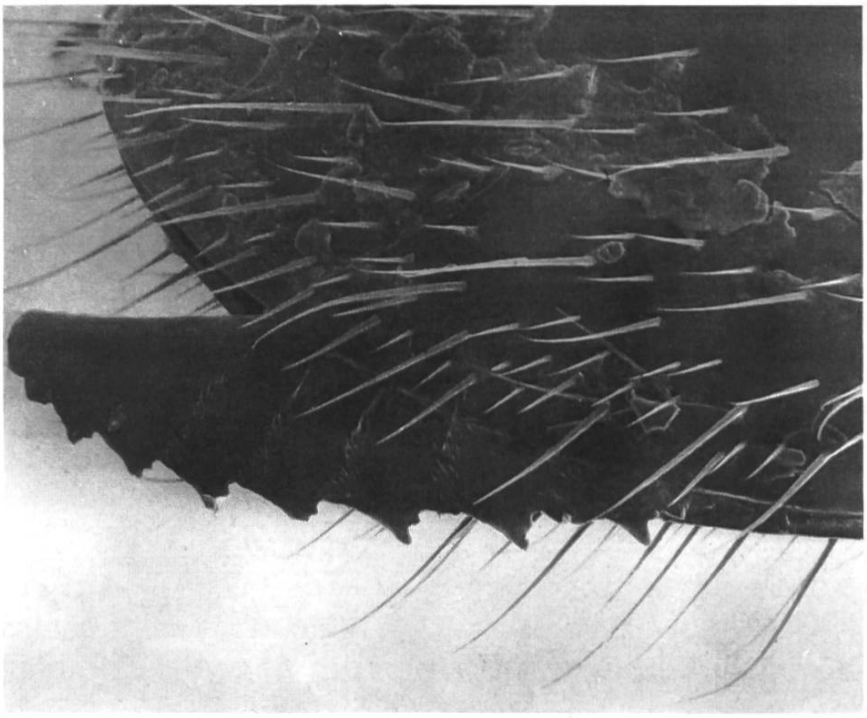


Fig 1. L'ovipositeur des tenthrèdes est une petite scie cachée sous l'abdomen. G = 135 ×.

d'absorber des sucs végétaux, ce qui fera doubler leur taille. C'est donc bien une tarière, délicatement ornée et formée, comme toute les tarières, de 6 pièces portées par les derniers segments de l'abdomen: deux pour le fourreau, deux pour la gaine (ces deux pièces vont très rapidement fusionner en une seule au cours de l'évolution) et deux pour les lames, en dents de scie. Ces quatre dernières pièces peuvent glisser l'une sur l'autre en un mouvement alternatif permettant, à la façon des taille-haie ou des faucheuses, d'entailler feuilles et bourgeons.

Dans le même groupe des hyménoptères primitifs non pétiolés, on trouve la famille des sirex, dont les larves mangent du bois et peuvent également faire des dégâts. L'utilité d'une puissante tarière est évidente et leur permet de forer le bois pour y pondre leurs œufs. Les sirex sont impressionnants, dans leur robe noire et jaune ressemblant vaguement aux frelons, mais toujours inoffensifs.

Continuant à suivre l'évolution, nous quittons les hyménoptères primitifs et abordons les apocrites, c'est-à-dire les hyménoptères pétiolés, qui ont une «taille» comme la guêpe. Parmi les familles classées au début de ce groupe, nous retrouvons des femelles armées d'une tarière. Et quelle tarière! Sa longueur peut représenter jusqu'à 14 fois la longueur du corps de l'insecte. Elle est nettement plus fine que la tarière du sirex, mais reste apte à percer le bois. Cependant, les larves de ces insectes ne sont pas végétariennes mais parasites internes d'autres insectes. Ce sont des ichneumons, ces guêpes primitives qui pondent leurs œufs dans des larves d'insectes, avec une prédilection pour les larves vivant dans le bois. Dans

ce cas, le problème est particulièrement complexe. Il faut d'abord percer le bois, c'est le rôle de la tarière et cela explique sa longueur. Mais avec un tel engin, il n'est pas possible de s'arquebouter simplement sur le bois pour le percer. C'est ici que les pièces les plus extérieures de la tarière, soit le fourreau, jouent le rôle de guide pour les autres pièces qui sont, elles, perforantes. De plus, le bout de la tarière des ichneumons a la forme d'un taret (fig. 2), et les mouvements alternatifs de ces pièces permettent à la tarière de forer le bois. Cela peut durer parfois très longtemps et l'insecte doit parfois changer de position, ce qui peut donner l'impression qu'il tourne sur lui-même à la manière d'un tire-bouchon. Mais il faut percer le bois exactement au bon endroit, pour que la tarière pénètre avec précision jusque dans la larve convoitée et détectée depuis l'extérieur par les grincements et les vibrations qu'elle fait en se déplaçant et en grignotant son bois !

Certaines espèces ont réalisé quelque chose d'encore plus fort ! Leur tarière sécrète une substance qui coagule autour pendant la ponte, entre la surface et la larve où l'œuf est pondu. Il reste donc un tube, une paille que la mère utilise, après s'être retournée, pour se pomper une pinte de sang de la bestiole dans laquelle elle vient de pondre un œuf !

C'est probablement de là que doit venir toute l'histoire du dard de l'abeille. Des glandes ont été associées à la tarière. Probablement d'abord comme anesthésiant, pour que la larve ne s'aperçoive pas qu'on lui injecte un œuf et ne se débatte pas, risquant de tout faire rater.

Le grand groupe qu'on trouve ensuite sur le chemin de l'évolution, ce sont les microhyménoptères, dont certains mesurent, adultes, entre 1 et 2 dixièmes de millimètre ! Ce sont toujours des parasites. Parasites des œufs d'autres insectes, ou de chenilles. Ces insectes peuvent s'avérer très utiles et on les élève industriellement, comme les chalcidiens ou les trichogrammes, pour lutter par exemple contre une cochenille, le pou de San José. Là encore une tarière peut être utile, mais elle reste très petite. Par contre, les sécrétions anesthésiantes sont indispensables pour éviter les réactions intempestives de l'hôte.

Mais il existe aussi des microhyménoptères dont les larves vivent dans des galles. Et là, le scientifique est loin d'avoir tout compris ! Car les galles sont très belles et n'ont souvent rien à voir avec la structure de la plante qui les produit. De plus, plusieurs espèces, et jusqu'à une dizaine, peuvent coexister sur le même arbre, dont chacune a une structure et une allure caractéristiques. On tente d'expliquer cela par les sécrétions de glandes associées à la tarière. La piqûre au moment de la ponte déterminerait une sorte d'inflammation, une pustule chez la plante. Les sécrétions injectées, qui rappellent les hormones de croissance des plantes, seraient responsables de la forme de la galle. Mais il faut encore une larve à l'intérieur, qui ronge

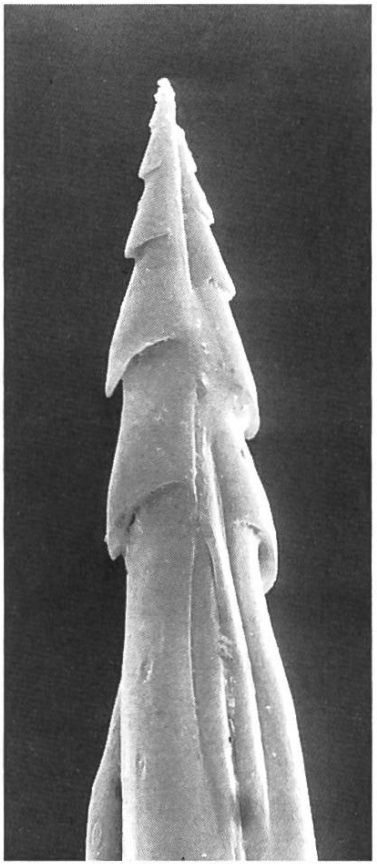


Fig. 2. L'extrémité de la tarière des ichneumons est sculptée en forme de taret ou de tire-bouchon. G = 650 ×.

Fig. 3. Dard de fourmi du genre Myrmica, sans aucune trace de dent. G = 1000 ×.

les tissus de la galle, pour qu'elle s'exprime complètement. Mais l'importance des sécrétions associées à la tarière atteint ici son maximum.

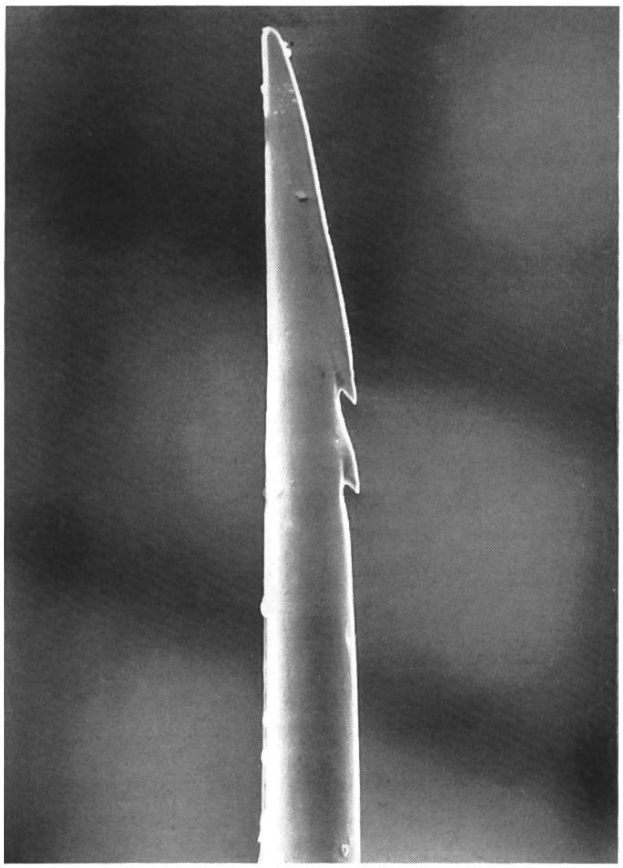
La dernière partie de l'histoire se joue chez les aculéates ou porte-aiguillon, les hyménoptères considérés comme les plus évolués. Nous commencerons par voir l'usage que font les guêpes des sables de leur tarière. Leurs larves sont parasites, mais de l'extérieur, c'est-à-dire qu'elles dévorent des larves d'insectes ou des araignées. Mais les larves sont incapables de rechercher leurs proies. C'est à leur mère à y pourvoir. Les guêpes des sables creusent donc des loges dans le sable et y accumulent des proies, assez pour que la larve ait de quoi se nourrir jusqu'à la métamorphose. Mais les larves ne mangent que de la chair fraîche. Or des chenilles, et encore plus des araignées, peuvent être dangereuses pour une jeune larve sans défense et l'évolution a résolu ce problème en modifiant le comportement de la guêpe des sables de façon fantastique. Sa tarière ne lui sert plus à pondre, car elle colle simplement son œuf au plafond de la loge, hors d'atteinte de ses proies. Sa tarière, qui est maintenant un aiguillon, un dard

à part entière, est associée à des glandes produisant un puissant anesthésique. L'anesthésie des proies est totale et définitive, mais elles ne sont que paralysées et restent bien vivantes. La guêpe des sables doit donc repérer, déterminer (c'est un excellent systématicien, car elle doit parfois ne récolter qu'une seule espèce bien particulière de chenille ou d'araignée) puis capturer ses proies. Elle doit ensuite les paralyser en injectant son anesthésique au bon endroit : on prétend que la femelle arrive pour cela à piquer dans une cellule nerveuse précise d'un ganglion précis de la proie ! Pour les guêpes des sables, la tarière a donc perdu sa fonction de ponte, elle n'a

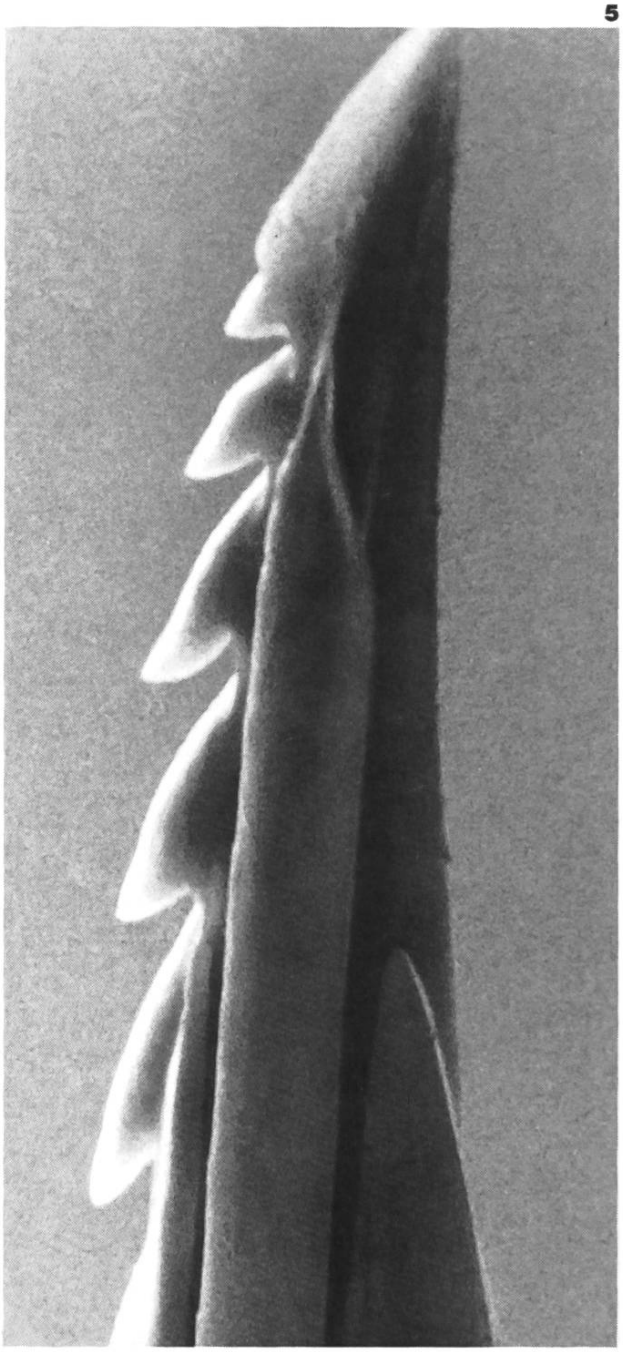
Fig. 4. Dard de xylocope (guêpe charpentière) pourvu de deux dents seulement (une seule lame est visible, l'autre étant décalée par le mouvement de va-et-vient. G = 125 ×.

Fig. 5. Dard de l'abeille, montrant les dents très saillantes. Les deux lames sont aussi décalées. G = 1000 ×.

4



5



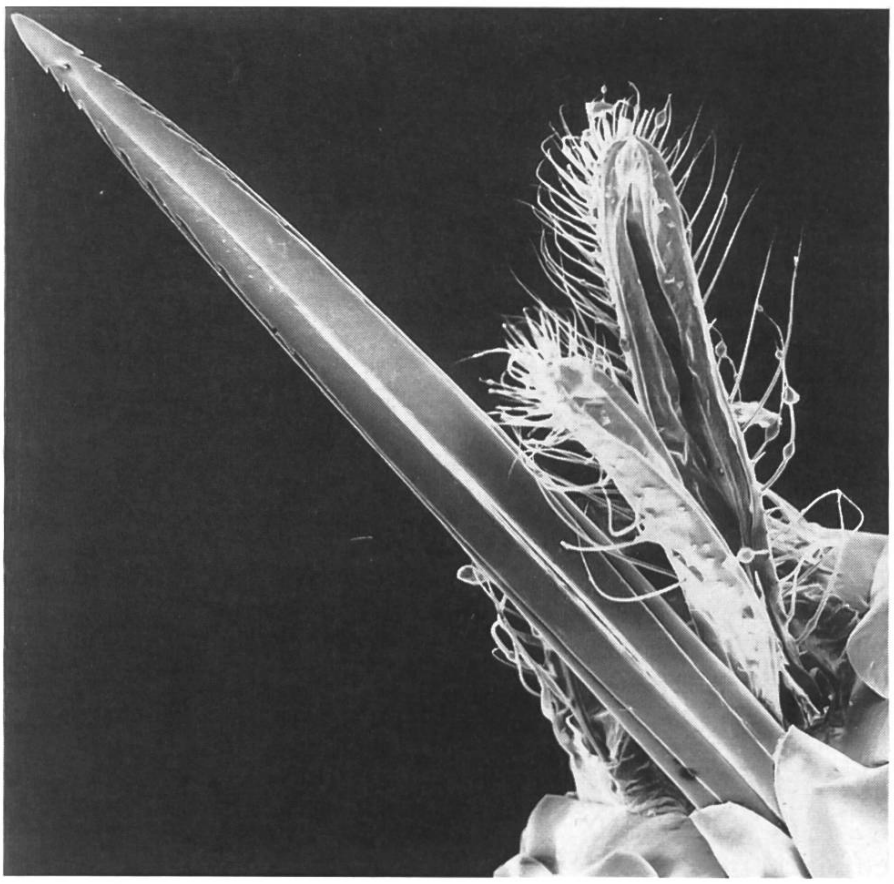


Fig. 6. Dard de l'abeille, avec, à sa base, les pièces du fourreau qui sont devenues sensorielles. G = 70 ×.

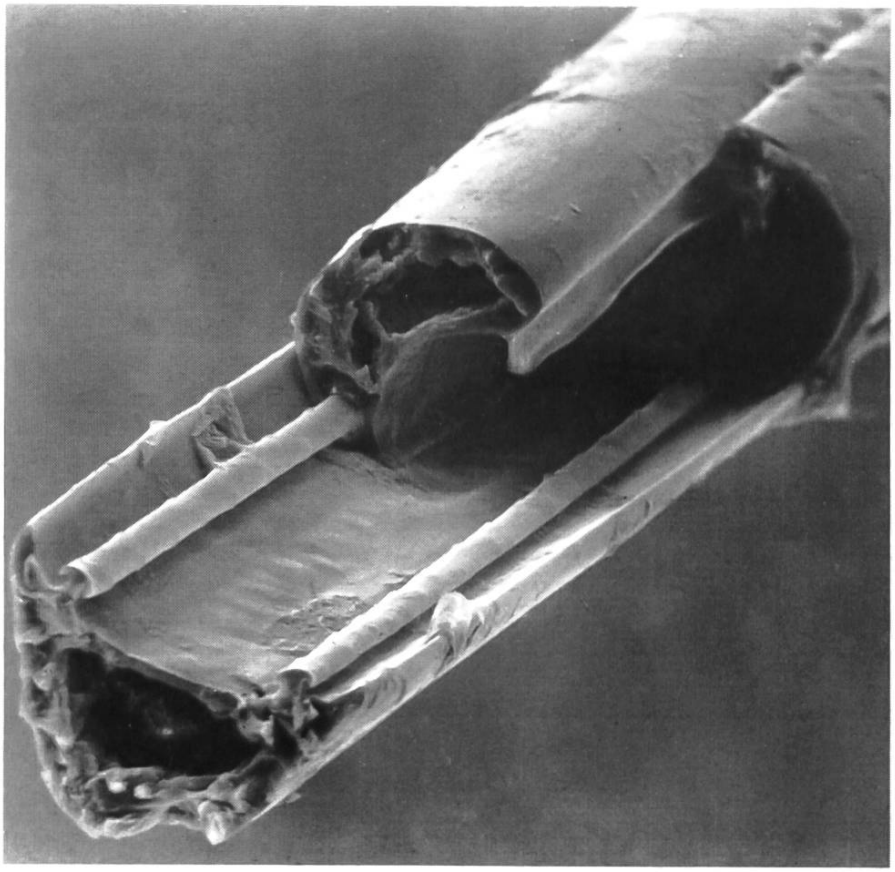


Fig. 7. Coupe du dard de l'abeille: les pièces, décalées, permettent de voir la gaine, portant les rails sur lesquels glissent les lames. Au centre de ces trois pièces, le canal à venin. G = 500 ×.

Fig. 8. En coupe, le rail sur lequel glisse la lame a une forme de champignon.
G = 4000 ×.

conservé qu'un rôle d'injection de toxines. Mais ce rôle est encore proche de la reproduction.

Nous en arrivons pour terminer aux hyménoptères sociaux. La grande majorité des femelles ne se reproduisent pas, ce sont les ouvrières. Elles auraient pu perdre leur tarière devenue aiguillon, comme certaines ont perdu tout le système reproducteur. Cependant, elles l'ont presque toutes gardée, mais pour d'autres fonctions. Chez les fourmis, l'acide formique, qui fait mal s'il est injecté ou déposé sur une morsure, est une substance d'alarme pour les congénères en plus de son rôle défensif contre leurs ennemis. L'aiguillon, qui est souvent totalement lisse (fig. 3), sert aussi à inscrire en pointillé sur les pistes des informations odorantes.

On pourrait multiplier les exemples. Ces dards sont armés de barbules, qui seraient une adaptation permettant de piquer la peau des mammifères. Cependant, nous avons vu qu'il en existait la préfiguration chez les ichneumons déjà. Ce serait plutôt une formation utile pour piquer ou traverser quelque chose d'assez dur, permettant de prendre appui dans le mouvement de va-et-vient. Les xylocopes ou guêpes charpentières ont un dard particulièrement peu crénelé (fig. 4).

Chez l'abeille, la reine se sert de son dard pour tuer d'autres reines à leur éclosion, les ouvrières pour se défendre. Mais chez l'abeille, les dents de la

tarière, qui permettaient aux mouches à scie d'entamer les plantes pour y pondre, ces dents sont devenues harpon (fig. 5), tellement qu'une abeille qui se défend est une abeille morte. Le dard reste dans la peau avec la glande à venin (et bien souvent nous nous chargeons d'achever l'injection en voulant enlever l'aiguillon). Chez la reine, le dard comporte moins de dents et il est mieux fixé à l'abdomen que chez les ouvrières, car il est évident qu'une reine ne doit pas mourir si elle pique !

Il peut être intéressant de regarder dans le détail le redoutable appareil d'injection qu'est le dard de l'abeille (fig. 6). Il se compose, comme toutes les tarières évoluées, de cinq pièces. Les deux pièces du fourreau ont perdu tout contact direct avec le dard. Ce sont des pièces molles, sensorielles, sans fonction de guidage (fig. 6). La gaine, résultant de la soudure des deux pièces primitives, est dorsale. Elle est creusée d'une rigole plus ou moins profonde et porte deux sortes de rails (fig. 7), en forme de champignon sur une coupe (fig. 8), et sur lesquels glissent les lames, qui sont les pièces perforantes. Celles-ci, qui portent les dents en forme de harpon, se rejoignent et se touchent, formant un canal avec la gaine, où va s'écouler le venin (fig. 7). Un mouvement de va-et-vient de ces trois pièces (la gaine et les deux lames) assure la pénétration dans la peau. Mais les dents dépassent trop (fig. 5) et retiennent fortement le dard dans la plaie, ce qui fait que si l'abeille veut fuir, elle doit arracher dard et glande à venin, et ne survivra pas à cette blessure.

Les guêpes ne connaissent pas ce problème, propre aux abeilles, du suicide en cas de défense. Les dents de leur aiguillon sont plus étroites et mieux aiguisées, elles sont également moins écartées (fig. 9) que sur le dard de l'abeille, ce qui lui permet de ressortir plus aisément de la plaie. Mais on connaît des cas où même le dard d'une guêpe serait resté dans la peau.

Pourtant, dans la grande famille des abeilles au sens large, est-ce du fait des problèmes de l'abeille mellifère, l'étape finale est la disparition presque complète de l'aiguillon, chez les abeilles sans dard, les mélipones. Elles ont gardé cependant une glande à venin. Si vous les agacez, elles vous mordent et déposent une goutte de venin sur la plaie. C'est paraît-il encore pire qu'une piqûre d'abeille !

Voilà donc l'histoire de la tarière qui s'est transformée en aiguillon, ou pourquoi les faux bourdons ne piquent pas. Il est vrai qu'ils ne savent vraiment pas faire grand-chose dans la vie !

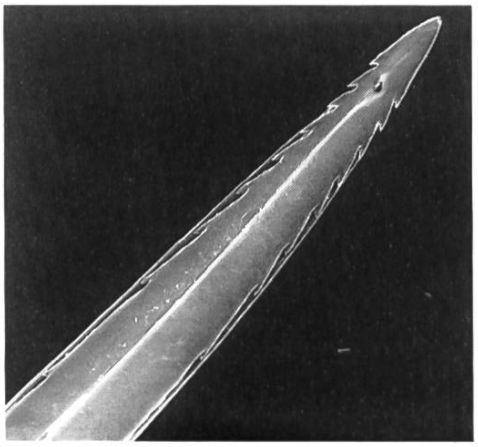


Fig. 9. Le dard de la guêpe, dont les dents sont moins saillantes et ne dépassent pas la gaine. G = 85 ×.