

Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 71 (1974)
Heft: 9

Artikel: Liens de parenté entre les membres de la colonie d'abeilles
Autor: Laidlaw, H. H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1067451>

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

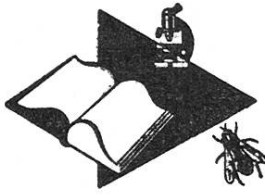
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 26.04.2026

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



LIENS DE PARENTÉ ENTRE LES MEMBRES DE LA COLONIE D'ABEILLES

H. H. LAIDLAW, Etats-Unis.

Dans le travail expérimental avec les abeilles on affirme fréquemment que l'on utilise des reines sœurs germaines. On entend par cela que les reines proviennent de la même mère. Mais sont-elles pour de bon des sœurs germaines ? Le terme « sœurs germaines » suppose que les reines n'aient pas seulement la même mère mais aussi le même père.

Il y a quelques années je croyais que la reine ne s'accouplait qu'à un seul faux bourdon et, par conséquent, que toute sa progéniture femelle avait le même père, tandis que les faux bourdons n'avaient qu'une mère parce qu'ils se développent à partir des œufs non fécondés. Pourtant, en général, je laissais de côté le fait que, même si une reine s'était accouplée à un seul faux bourdon, le père de la descendance femelle n'avait produit qu'un seul type de sperme. Or, ce fait met dans une lumière bien différente tout le problème des liens de parenté. Et, comme nous le savons à présent (TABER 1954, 1958), la reine s'accouple à plusieurs faux bourdons lors du vol nuptial (quelquefois deux ou plusieurs vols nuptiaux), ce qui complique davantage les liens de parenté de la descendance femelle d'une reine.

Pour comprendre les liens de parenté inaccoutumés et assez complexes existant dans la colonie d'abeilles, il faut les considérer en détail.

Pour des particularités concernant les liens de parenté et les systèmes d'accouplement nous recommandons au lecteur la bibliographie suivante : Crow and Roberts 1950, Kalmus and Smith 1948, Laidlaw and Eckert 1962, Newall 1915, Polhemus, Lush and Rothenbuhler 1950.

La colonie d'abeilles

Considérons d'abord la structure familiale d'une colonie d'abeilles.

La mère de la colonie est la reine qui représente la génération parentale et, comme nous allons voir par la suite, fonctionnellement elle est la mère et le père en même temps.

Les ouvrières sont des filles et elles sont la génération suivante. Jusqu'ici la situation est parfaitement normale et habituelle.

Les faux bourdons sont les fils. Et c'est ici qu'intervient la première singularité. En réalité ils ne sont pas des fils et ils ne font pas partie de la génération suivante. Ils sont une génération intercalaire entre les générations parentale et filiale parce qu'en réalité ils sont des cellules sexuelles de leur mère, cellules qui par la formation des spermatozoïdes ont changé la cellule sexuelle dont ils sont issus, d'une seule cellule sexuelle femelle, l'œuf mûr, en millions de cellules sexuelles mâles, les spermatozoïdes.

Les faux bourdons d'une colonie ne sont nullement les pères des ouvrières de la colonie respective. Ils sont les « pères » potentiels des colonies futures par le fait qu'ils seront les intermédiaires du transfert de matériel génétique de leur mère à la reine vierge qu'ils féconderont.

Le vol nuptial de la reine ressemble à une orgie. La reine vierge s'accouple à plusieurs mâles, de 7 à 10, peut-être plus, dans une succession rapide. Les faux bourdons meurent et la reine rentre sans plus jamais s'aventurer à sortir seule. Les spermatozoïdes sont stockés dans la spermathèque de la reine pour être utilisés tout le reste de sa vie.

Cet accouplement multiple complique les liens de parenté. Puisque la reine s'accouple à plusieurs mâles, il y a plusieurs faux bourdons pères. Par conséquent, une partie des filles d'une reine pourraient être des demi-sœurs. Mais les rapports entre la progéniture femelle d'une reine sont plus compliqués que cela. Analysons quatre des liens de parenté possibles entre les descendantes femelles d'une reine.

Reine accouplée à un faux bourdon

Un tel accouplement (Fig. 1) est bien rare dans la nature, mais il est réalisé souvent par insémination artificielle en laboratoire.

Les femelles qui résultent de cet accouplement sont des sœurs car elles ont la même mère et le même père. Mais il y a ici quelque chose d'inhabituel : pour le saisir il faut connaître quelque chose sur la transmission du matériel héréditaire du parent à la descendance. La transmission se fait à travers l'œuf et dans le cas de la descendance femelle à travers le spermatozoïde qui a fécondé l'œuf.

Quand l'œuf mûrit, il perd la moitié de ses gènes. Les gènes sont des substances héréditaires régissant l'aspect et le comportement des abeilles. Quand l'œuf se forme dans l'ovaire de la reine, les gènes sont paires, c'est-à-dire que chaque gène a un gène homologue et que chaque paire de gènes est un couple unique et distinct. Les deux membres de la paire diffèrent en ce qui concerne leur

effet sur les caractères qu'ils influencent. Quand l'œuf devient mûr, à peu près au moment où il est déposé, les deux partenaires de chaque paire de gènes se séparent et, seulement un membre de chaque paire est fonctionnel dans l'œuf. Lequel fonctionnera, c'est une question de chance mais si nous considérons tous les facteurs héréditaires ensemble sans singulariser un certain couple de gènes, il est évident que beaucoup de combinaisons des différents gènes sont possibles et qu'une même reine produira donc toute une variété d'œufs mûrs.

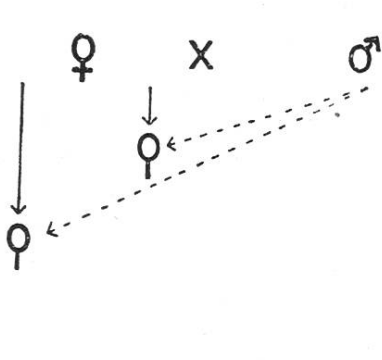


Fig. 1 — Reine accouplée à un faux-bourdon.

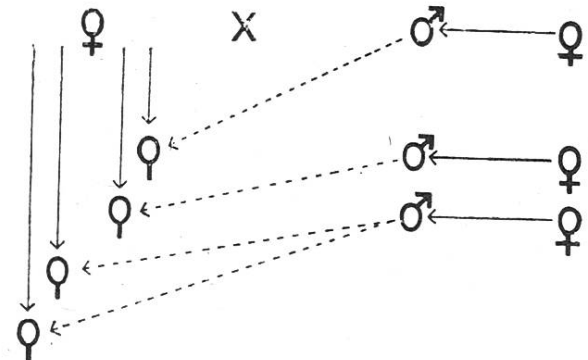


Fig. 2 — Reine accouplée à deux ou plusieurs faux-bourdons issus de mères différentes.

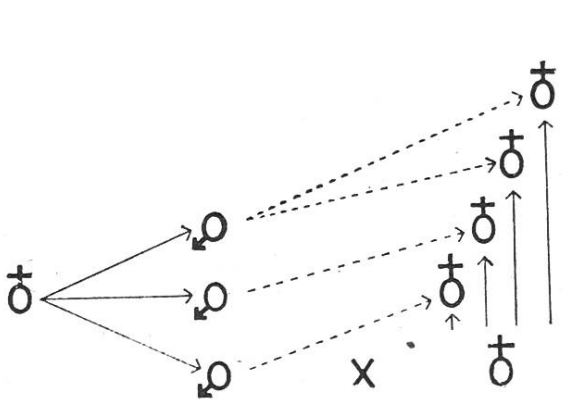


Fig. 3 — Reine accouplée à deux ou plusieurs faux-bourdons issus d'une même mère.

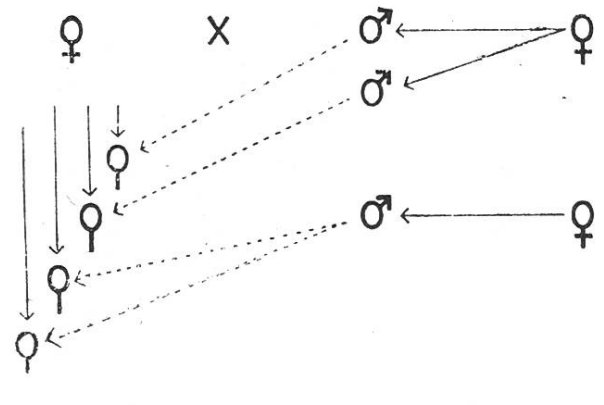


Fig. 4 — Reine accouplée aux faux-bourdons issus de mères différentes et aussi aux faux-bourdons issus d'une même mère.

Parce que les faux bourdons proviennent des œufs mûrs mais non fécondés, une reine engendre une diversité de faux bourdons correspondant aux différentes sortes d'œufs mûrs qu'elle produit.

D'autre part, les spermatozoïdes produits par un mâle sont tous semblables parce que dans l'œuf qui produit un faux bourdon il n'y a qu'un seul membre de chaque paire de gènes. Lors de la formation du spermatozoïde, des combinaisons différentes de gènes ne peuvent pas apparaître. Les spermatozoïdes d'un faux

bourdon ne sont pas seulement identiques l'un à l'autre, mais ils ont la même composition génique que l'œuf mûr dont le faux bourdon s'est développé. Parce que l'œuf mûr dont il est issu est un gamète, une cellule reproductrice de la mère du faux bourdon, cela signifie que les spermatozoïdes d'un faux bourdon sont les répliques de cet œuf mûr et c'est pourquoi on peut les considérer comme les gamètes de la mère du faux bourdon.

Revenons à la situation de la reine accouplée à un seul faux bourdon. La progéniture femelle provient de beaucoup de types d'œufs génétiquement différents, mais d'un seul type de spermatozoïdes ; l'ensemble de gènes reçus par chaque fille du faux bourdon père est identique. Ces sœurs sont encore plus apparentées que les sœurs germaines et elles présentent un coefficient de parenté de 75 % si l'inbreeding n'intervient pas, tandis que les sœurs germaines ont un coefficient de parenté de 50 %. Faute d'une meilleure terminologie on peut les nommer « super-sœurs ».

Il faut retenir que les descendantes femelles de la reine ont reçu chacune un modèle différent de l'hérédité de leur mère sous la forme d'un ensemble de gènes comportant un membre de chaque paire de gènes tandis que du faux bourdon père chacune avait reçu un ensemble identique de gènes.

Reine accouplée à plusieurs faux bourdons issus de différentes mères

Nous savons maintenant que les reines s'accouplent presque toujours à plusieurs faux bourdons. Les spermatozoïdes sont mêlés et stockés dans la spermathèque. Lors de la ponte, certains œufs sont fécondés avec du sperme différent et d'autres avec du sperme identique, c'est-à-dire par des spermatozoïdes provenant des faux bourdons différents ou par les spermatozoïdes d'un même faux bourdon (Fig. 2). On peut facilement observer que si une reine s'accouple à plusieurs faux bourdons, une partie de ses descendantes femelles auront des pères différents. Chaque père fondera une sous-famille et si les partenaires de la reine provenaient de mères différentes, les membres d'une sous-famille seront les demi-sœurs de tous les membres des autres sous-familles. Le degré de parenté des demi-sœurs est de 25 % s'il n'y a pas d'inbreeding.

Mais quel est le lien de parenté entre les membres d'une sous-famille ? Vu que toutes ont le même père homozygote, elles sont des « super-sœurs » avec un coefficient de parenté de 75 %. Les membres d'une sous-famille sont toujours de « super-sœurs ».

Cet accouplement n'engendre pas de sœurs germaines, il n'engendre que des « super-sœurs » et des demi-sœurs. Dans n'importe lequel des accouplements possibles il y a toujours des « super-sœurs ».

Reine accouplée à plusieurs faux bourdons issus d'une même mère

Ce type d'accouplement est couramment pratiqué en laboratoire mais improbable dans la nature ; il en résulte des « super-sœurs » et des sœurs germaines (Fig. 3) mais jamais de demi-sœurs.

Etant donné que du point de vue génétique les faux bourdons sont les cellules sexuelles de leur mère, exactement comme les œufs, l'accouplement d'une reine à un faux bourdon est du point de vue génétique la même chose que son accouplement avec la mère du faux bourdon. Chaque faux bourdon représente un modèle de l'hérédité de sa mère donc, parce qu'ils sont issus de la même mère, ils sont des cellules sexuelles d'un même individu. Chaque femelle a reçu un modèle de l'hérédité de sa mère et un autre de la mère de son père et chaque sous-famille a reçu de nombreux modèles de l'hérédité de la reine mère et un modèle de l'hérédité de la mère du fondateur de sa sous-famille. Ces dernières sont limitées au nombre de faux bourdon auxquels la reine s'était accouplée.

Le degré de parenté des sœurs germaines est de 50 % si aucun inbreeding n'intervient pas.

Reine accouplée aux faux bourdons issus de plusieurs mères et aussi aux faux bourdons ayant la même mère

Dans la copulation naturelle il arrive rarement qu'une reine s'accouple à des faux bourdons issus tous d'une même mère. Elle peut s'accoupler avec deux ou trois faux bourdons engendrés par une même reine et à d'autres provenant d'autres mères (Fig. 4). Dans ce cas il y aura parmi les descendantes des demi-sœurs, des sœurs germaines et des « super-sœurs ».

Nous concluons de cela que le terme « sœurs germaines » pourrait mener à des confusions. Il est probable que l'expérimentateur qui essaie de réduire les variations en utilisant des reines filles d'une reine « accouplée librement » n'obtiendra point de sœurs germaines. Il a des demi-sœurs et des « super-sœurs » ; dans l'un des cas la variation entre les reines sœurs sera plus grande que celle entre les sœurs germaines et dans l'autre cas, plus petite. Ces reines filles qui s'accoupleront à différents types de faux bourdons compliqueront davantage la situation.

Il serait plus correct de désigner les reines filles comme issues d'une mère ; et il serait à souhaiter que les reines soient accouplées aux faux bourdons d'une seule reine, mieux encore, toutes à un seul faux bourdon. Ce qui est parfaitement possible en multipliant un seul type de sperme utilisant des gynandromorphes.

Bien que les termes « faux bourdons frères » et « accouplement frère-sœur » soient utiles, ils ne peuvent pas être appliqués aux

abeilles. Le terme de « frère » suppose la même mère et le même père ou tout au moins un parent commun, or, les faux bourdons n'ont pas de père. Ils représentent purement et simplement des œufs de leur mère. Cela signifie que du point de vue de la parenté une reine accouplée à son « frère » s'accouple en réalité à sa mère. Chez les abeilles il ne peut exister un accouplement frère-sœur, sauf le cas spécial des faux bourdons diploïdes mais qui n'apparaissent pas que nous sachions, dans des conditions naturelles. Ces distinctions peuvent être importantes pour les expérimentateurs.

BIBLIOGRAPHIE

CROW, James F., and William C. ROBERTS. 1950. — Inbreeding in Bees. *Genetics* 35 : 612-621.

KALMUS, H., and C.A.B. SMITH. 1948. — Production of Pure Lines in Bees. *Journal of Genetics* 49 : 153-158.

LAILAW, Harry H., Jr., and J. E. ECKERT. 1962. — Queen Rearing. *University of California Press*, Berkeley.

NEWALL, Wilmon. 1945. — Inheritance in the Honey Bee. — *Science* 41. 218-219.

POLHEMUS, Martin S., Jay L. LUSH, and Walter C. ROTHENBUHLER. 1950. — Mating Systems in Honey Bees. *Journal of Heredity* 41 : 151-155.

POLHEMUS, Martin S. and O. W. PARK. 1951. — Time Factors in Mating Systems for Honey Bees, *Journal of Economic Entomology* 44 : 639-642.

ROTHENBUHLER, Walter C. 1960. — A Technique for Studying Genetics of Colony Behavior in Honey Bees. *American Bee Journal* 10 : 176-198.

TABER, S., III. 1954. — The Frequency of Multiple Mating of Queen Honey Bees. *Journal of Economic Entomology* 47 : 995-998.

TABER, S., III, and J. WENDEL, 1958. — Concerning the Number of Times Queen Bees Mate. *Journal of Economic Entomology* 51 : 786-789.

(Tiré de « Apimondia », 2.1974.)

A vendre **14 ruches** sur remorque avec matériel et ruchettes.
Prix : Fr. 1700.—.

S'adresser à Rudaz Pierre - 7, av. Ste-Cécile - 1217 Meyrin (GE).

A vendre **20 colonies**, nourries, ruches DT ainsi que matériel apicole.

S'adresser à Henri Perregaux - Paix 101 - 2300 La Chaux-de-Fonds - tél. (039) 23 62 40.

A vendre pendant toute la saison, nuclei s/4 et 5 cadres DB, ainsi que reines sélectionnées, race carniolienne.

S'adresser à Samuel Chabloz, apiculteur, 1831 L'Etivaz, VD, tél. (029) 4 61 70.

A vendre

Reines carnioliennes

de souches sélectionnées, livrées marquées au prix de Fr. 25.—. Port, emballage, laisser-passer en plus.

Jean-Michel Berthod - Bourgeoisie 12 - 1950 Sion - Tél. (027) 3 19 84.