

Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 71 (1974)
Heft: 3

Artikel: La biométrie au service de la sélection
Autor: Zimmermann, Paul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1067443>

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: 24.01.2026

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

utiles pour sauvegarder les traces ou preuves permettant de faire découvrir les coupables.

3. Faciliter l'enquête et donner verbalement ou par écrit tous renseignements utiles.

RAPPORT

sur l'activité de la caisse d'assurance « Vol et déprédations » ainsi que celle « responsabilité civile » de la Société d'apiculture pour l'année 1973.

Vol et déprédations

Cas annoncés	7
Cas en suspens	2
Cas liquidés par paiement d'une indemnité	5
Montant des indemnités versées	Fr. 630.—

Responsabilité civile

Cas annoncés	2
Cas en suspens	1
Cas liquidé sans indemnité	1

Le préposé aux assurances :
Ad. Paroz.



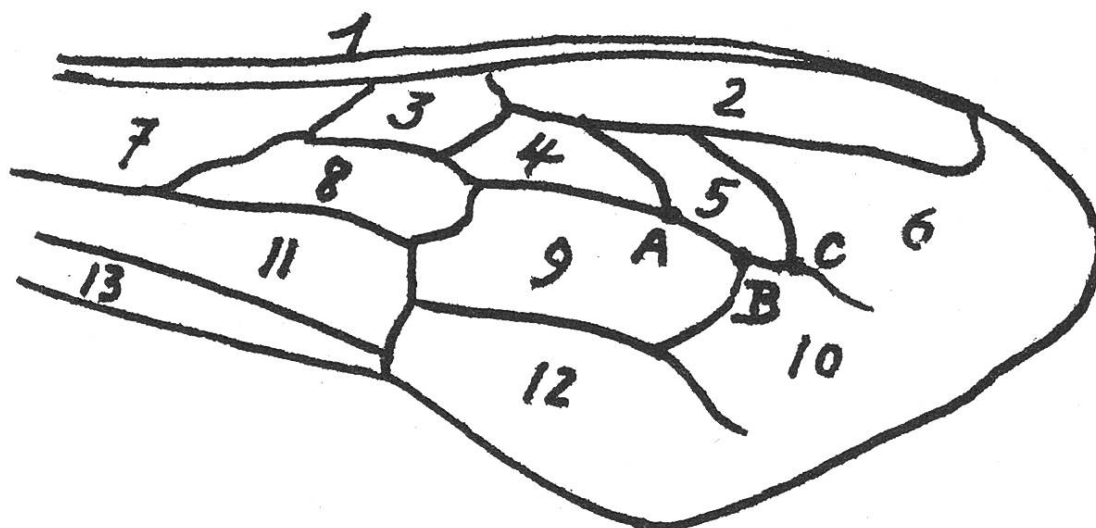
DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

LA BIOMÉTRIE AU SERVICE DE LA SÉLECTION

Dans un article précédent, je vous avais parlé du beau travail de sélection qui se fait actuellement en Suisse romande (voir « Journal suisse d'Apiculture » N° 12 1972). Je vous rappelle que la race choisie est l'*Apis mellifica carnica* qui semble bien convenir à notre climat et à notre flore. Nous avons actuellement en Roman-
die 10 stations de fécondation, stations qui ne peuvent être sûres à 100 % étant donné les grandes distances que les faux bourdons peuvent franchir. Il est donc nécessaire de contrôler le degré de pureté de la descendance de ces reines de stations avant de les

utiliser pour un élevage. Pour cela, on fait appel à des critères morphologiques tels que la couleur, la pilosité ainsi qu'à des mensurations portant sur la taille et les proportions du corps, longueur de la langue, de l'aile antérieure, de la troisième patte, des nervures alaires et j'en passe.

Chacun sait que l'abeille possède deux paires d'ailes membranées qui, au cours du vol, n'en forment plus qu'une paire grâce à l'existence d'un appareil de coaptation entre l'aile antérieure qui est la plus grande et l'aile postérieure. Chaque aile est sillonnée de plusieurs nervures creuses dans lesquelles circule le sang, nervures qui lui confèrent sa rigidité et sa souplesse. Des nervures principales se détachent des nervures secondaires transversales et l'ensemble de ce réseau délimite des plages appelées **champs** ou plus simplement **cellules** dont la grandeur présente de légères variations d'une race d'abeilles à l'autre. Il s'agit là d'un facteur héréditaire, aussi l'estimation métrique de ces différences qui relève du domaine de la **biométrie** (science qui applique aux êtres vivants les méthodes statistiques et les formules du calcul des probabilités) permet de déterminer avec précision la race à laquelle on a affaire. Entrent en ligne de compte, les **cellules radiales**, **discoïdales** et **cubitales** (v. fig. 1). Une seule nous intéressera ici : la **cellule cubitale 5** qui s'étend entre la cellule radiale 2 et les cellules discoïdales 9 et 10.



Aile antérieure d'une abeille ouvrière de race carnelienne

$$\text{Indice cubital } \frac{AB}{BC} = 2,6$$

1 cellule costale ; 2 cellule radiale ; 3-6 cellules cubitales ; 7 cellule médiane ; 8-10 cellules discoïdales ; 11-12 cellules brachiales ; 13 cellule anale.

Le rapport des longueurs $\frac{AB}{BC}$ est l'**indice cubital**, indice qui est

caractéristique pour une race donnée. Sa détermination qui doit se faire sur un grand nombre d'abeilles (une centaine) permet de déterminer non seulement la race à laquelle la colonie appartient mais également son degré de pureté ce qui est extrêmement important en élevage. Comme les longueurs AB et BC sont minimales il est nécessaire, pour faciliter les mensurations, d'effectuer un grossissement. On devra utiliser soit une **loupe binoculaire** avec oculaire gradué, soit un simple **appareil de projection**. Dans ce cas, on placera les ailes entre deux plaques de verre (sur un verre de diapositive 5×5 on peut en mettre une vingtaine) et comme elles sont transparentes il sera facile de mesurer directement sur l'écran, ou mieux sur une paroi, les longueurs AB et BC au moyen d'une règle graduée et ceci avec une précision suffisante. La distance appareil-écran qui conditionne le grossissement n'entre pas en ligne de compte puisqu'il s'agit du calcul d'un simple rapport.

Afin d'éviter des variations trop minimes pour être interprétées Ruttner a établi un tableau indiciaire très pratique groupant en **classes** les indices cubitaux et dont voici l'essentiel :

Indices cubitaux	Classes	Races d'abeilles
1,31 — 1,40	10	
1,40 — 1,50	11	
1,50 — 1,61	12	Abeille noire
1,61 — 1,73	13	
1,73 — 1,86	14	
1,86 — 2,00	15	Abeille caucasienne
2,00 — 2,16	16	
2,16 — 2,33	17	
2,33 — 2,53	18	Abeille italienne
2,53 — 2,75	19	Abeille carnolienne
2,75 — 3,00	20	
3,00 — 3,29	21	
3,29 — 3,62	22	
3,62 — 4,00	23	

De toutes les races d'abeilles c'est l'abeille carnolienne (**Apis mellifica carnica**) qui possède l'indice cubital le plus élevé alors que l'abeille noire (**Apis mellifica mellifica**) a un indice uniformément bas toujours inférieur à 2.

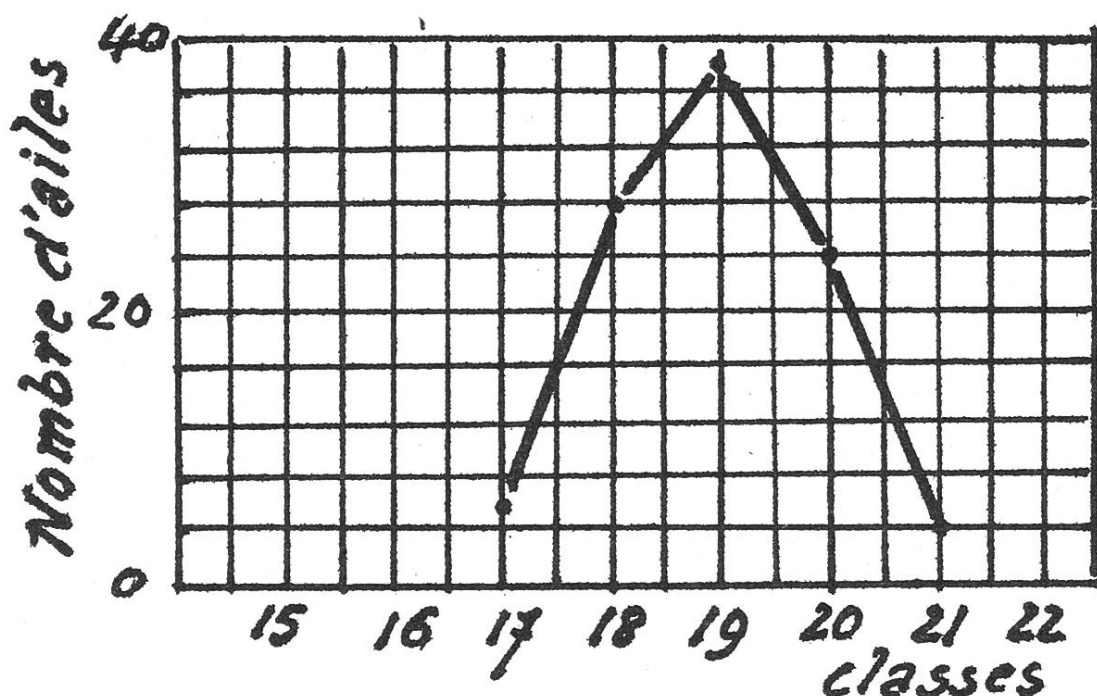
Ceci dit, voyons maintenant comment opérer. Deux exemples vous feront comprendre la chose :

1^{er} exemple : En vous aidant du tableau de Ruttner vous avez trouvé :

classe 17	6 ailes
classe 18	28 ailes
classe 19	38 ailes
classe 20	24 ailes
classe 21	4 ailes

TOTAL $\frac{100 \text{ ailes}}{100 \text{ abeilles}} = 100 \text{ abeilles}$

Sur cette base il vous est possible d'établir un **polygone de fréquence** en portant sur l'axe horizontal (abscisse) les classes de Ruttner et sur l'axe vertical (ordonnée) le nombre d'ailes de chaque classe :



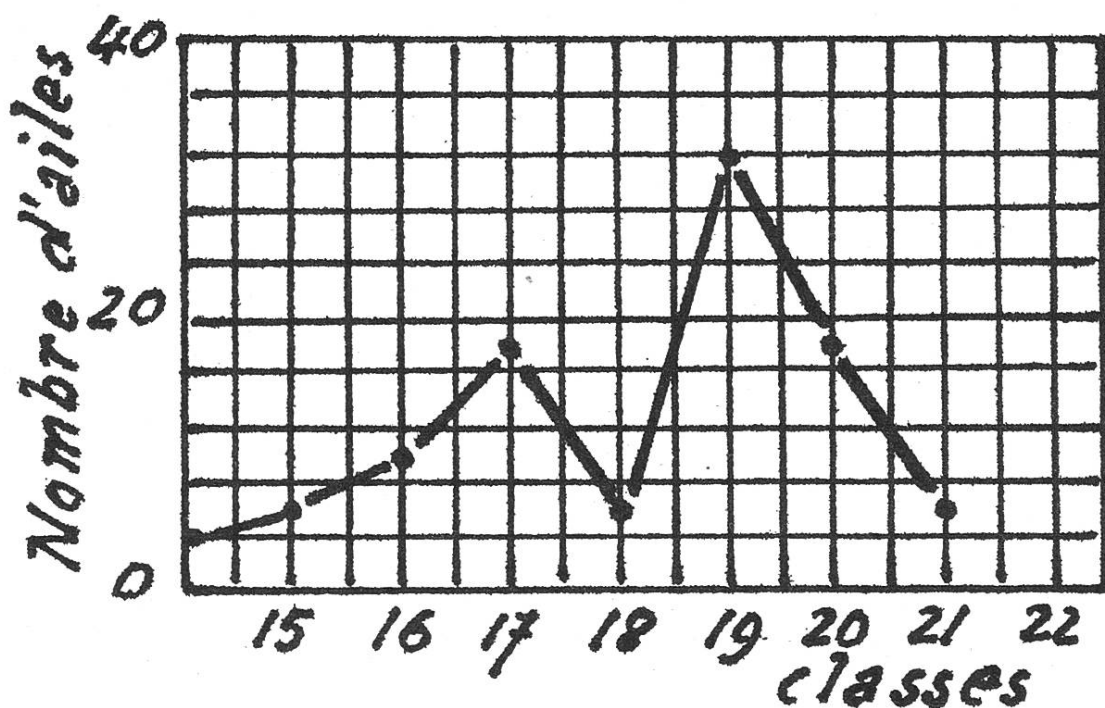
Vous obtenez dans ce cas un **polygone unimodal**, c'est-à-dire ne possédant qu'un seul sommet. Vous avez à faire à une colonie de race homogène pure (**homozygote**) dont la dominance est en classe 19 ce qui correspond à la race carnolienne. Puisqu'il s'agit d'une abeille de race pourquoi me direz-vous ne pas obtenir pour toutes les abeilles le même indice ? Pas plus que sur un pommier vous ne trouverez que des pommes de même grosseur, pas plus dans une colonie de race pure vous ne trouverez d'abeilles absolument identiques. Vous aurez toujours une certaine fluctuation autour de la dominance, ici la classe 19, fluctuation due à certains facteurs non génétiques : taille de la cellule, force de la colonie, qualité des nourrices, variations saisonnières, etc. D'autre part, selon la posi-

tion de la ruche la dérive peut être assez forte et amener dans la colonie un certain nombre d'abeilles étrangères.

2^e exemple : Vous avez trouvé :

classe 14	4 ailes
classe 15	6 ailes
classe 16	10 ailes
classe 17	18 ailes
classe 18	6 ailes
classe 19	32 ailes
classe 20	18 ailes
classe 21	6 ailes
TOTAL	100 ailes = 100 abeilles

Etablissons comme précédemment le polygone de fréquence :



Dans cet exemple on obtient un **polygone bimodal**, c'est-à-dire à deux sommets avec une dominance en classe 19 (race carnolienne) et une autre en classe 17 (race noire). Nous avons à faire à une **population hétérogène (hétérozygote)** issue soit d'une reine hybride, soit d'une reine de race pure (en l'occurrence une carnolienne) fécondée par un ou des mâles de même race et des mâles de race différente (race noire). Une telle colonie sera à rejeter pour l'élevage.

C'est M. Schneider du Liebefeld qui effectue pour les souches en possession des moniteurs toutes les mensurations nécessaires. L'api-

culteur amateur qui élève lui-même ses reines peut très bien, pour son propre compte, effectuer ce travail minutieux certes mais combien intéressant. Il sera ainsi à même, en contrôlant l'état de pureté des colonies sur lesquelles il désire élever, de choisir la meilleure, c'est-à-dire la plus homogène.

Paul Zimmermann.

RÉFLEXIONS CONCERNANT LE POLLEN (suite et fin)

par H. Wille, section apicole du Liebefeld

LE RAVITAILLEMENT DE POLLEN EN ARRIÈRE-ÉTÉ

A ces fins, en août jusqu'à la mi-septembre, 25 000 jusqu'à 30 000 abeilles devraient être produites, ce sont les futures abeilles hivernantes. Ces abeilles auront reçu les meilleurs soins, elles auront eu amplement le temps de compléter dans leurs corps adipeux les réserves de protéine, de glycogène et de graisse. Pour la production de ce nombre important d'abeilles, s'échelonnant sur quelques semaines seulement, l'apport de 8,3 à 10 kg de pollen est indispensable. En plus ces futures abeilles d'hiver devraient disposer de 2,5 à 3 kg de pollen supplémentaire pour l'établissement de leurs propres réserves corporelles (calculé sur la base de 10 mg de protéine par abeille, pollen avec une teneur de 20 %, rendement 50 %).

Cette exigence, en soi non exagérée, nous démontre encore une fois les difficultés de l'approvisionnement en pollen dans la nature. D'après les recherches de **Hirschfelder** (1951) une forte colonie ramasse en plein été au maximum 740 g de pollen par jour. Pour récolter les 10,8 à 13 kg de pollen pour la production de 25 000 à 30 000 abeilles, la colonie mère devrait ramasser pendant 15 à 18 jours des quantités maximales de pollen. En moyenne des années, ceci n'est pas possible vu les conditions climatiques. Si nous nous référons à la densité des colonies d'abeilles (par exemple : canton de Zurich, 15,6 colonies au km², Argovie, 18,8 colonies, Thurgovie, 11,7 colonies, Zoug, 13 colonies), il nous semble que les colonies ne trouveront qu'exceptionnellement les quantités de pollen indispensables.

Seulement des colonies très fortes d'au moins 40 000-50 000 abeilles seraient à même si l'approvisionnement en pollen est assuré, de produire à partir d'août le nombre élevé de futures abeilles d'hiver. Des colonies avec 20 000 à 30 000 abeilles n'ont plus l'élan et la force d'élever ce nombre important d'abeilles. Nous disposons de nombreux résultats d'essais pour prouver que des stimulations en fin juillet assurent au plus le maintien du