Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 83 (1986)
Heft: 5

Artikel: La division du travail et sa régulation par l'hormone juvénile [1]
Autor: Fluri, Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067807

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

Chronique du Liebefeld

LA DIVISION DU TRAVAIL ET SA RÉGULATION PAR L'HORMONE JUVÉNILE

Peter Fluri, section apicole
Station fédérale de recherches laitières, 3097 Liebefeld

Documentation de la conférence faite à Genève le 25 octobre 1985 devant l'Union des inspecteurs des ruchers de Suisse romande. Sur demande des chefs de cours, les illustrations sont imprimées sur grand format, de manière qu'on puisse les utiliser comme modèles pour la confection de transparents pour la rétroprojection.

1. L'organisation sociale de la colonie d'abeilles

Une colonie d'abeilles compte, selon la saison, plusieurs milliers, voire dizaines de milliers d'abeilles et de larves. Cette multitude d'insectes ne vit cependant pas dans l'anarchie; nous constatons plutôt que **les phénomènes vitaux se déroulent dans une harmonie et un ordre étonnants**. C'est pourquoi nous appelons cette **communauté familiale hautement organisée population ou Etat** et les abeilles des insectes **sociaux**. L'Etat social des abeilles n'est toutefois pas comparable à un Etat humain, mais doit plutôt être considéré comme un **organisme social**, un «animal complexe» composé de multiples insectes (fig. 1).

La structure sociale de l'Etat apicole repose sur la **division du travail**. L'apiculteur connaît cette loi et y adapte la conduite du rucher. La colonie accomplit la division du travail à l'aide de deux principes différents.

a) ***Le polymorphisme***

Ce sont les deux formes différentes des femelles — les reines et les ouvrières — qu'on appelle **castes**. La caste des reines ne se consacre qu'à la reproduction, alors que la caste des ouvrières, qui sont stériles, accomplit de façon désintéressée les tâches au service de la communauté.

b) ***Le polyéthisme***

C'est le changement des comportements et des propriétés physiologiques au cours de la vie de l'ouvrière, qui parcourt plusieurs **phases,** durant lesquelles elle exerce des fonctions différentes (fig. 2).

Poly: nombreux, multiple; *morphe:* forme; *polyéthisme:* composé de poly et d'*éthologie*: science du comportement et des habitudes des animaux; *physiologie:* science des fonctions vitales.

La différenciation des femelles **en deux castes** s'opère pendant les stades larvaire et nymphal, alors que les **phases de différenciation fonctionnelle** se déroulent pendant la vie des ouvrières adultes. Les deux phénomènes, la différenciation en castes et la différenciation fonctionnelle, sont, en partie, réglés par l'**hormone juvénile**. Cette hormone, qu'on ne trouve que chez les articulés, semble être présente dans tous les insectes.

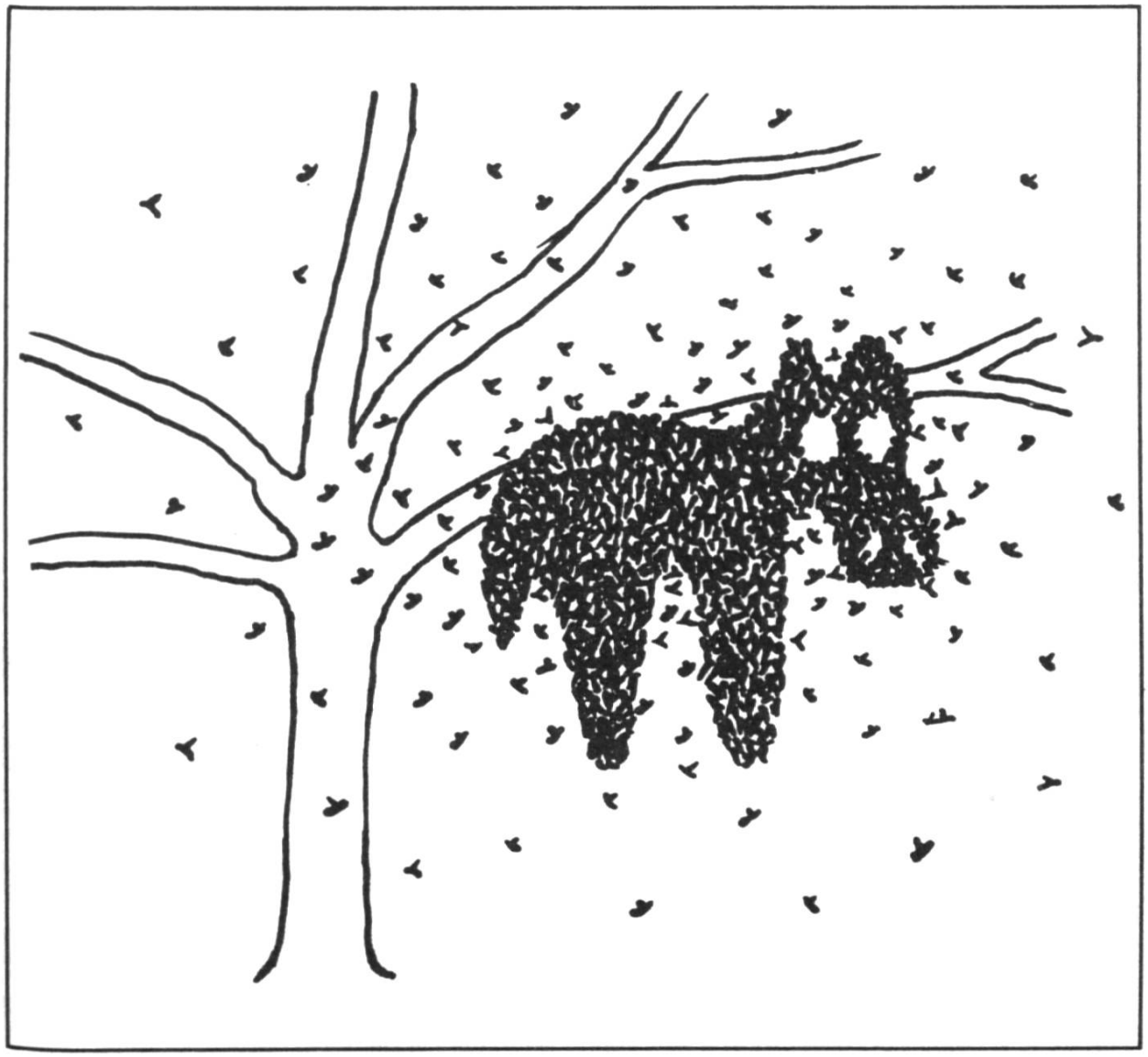

Fig. 1. «Je suis un «animal» composé de 10 000 abeilles.»

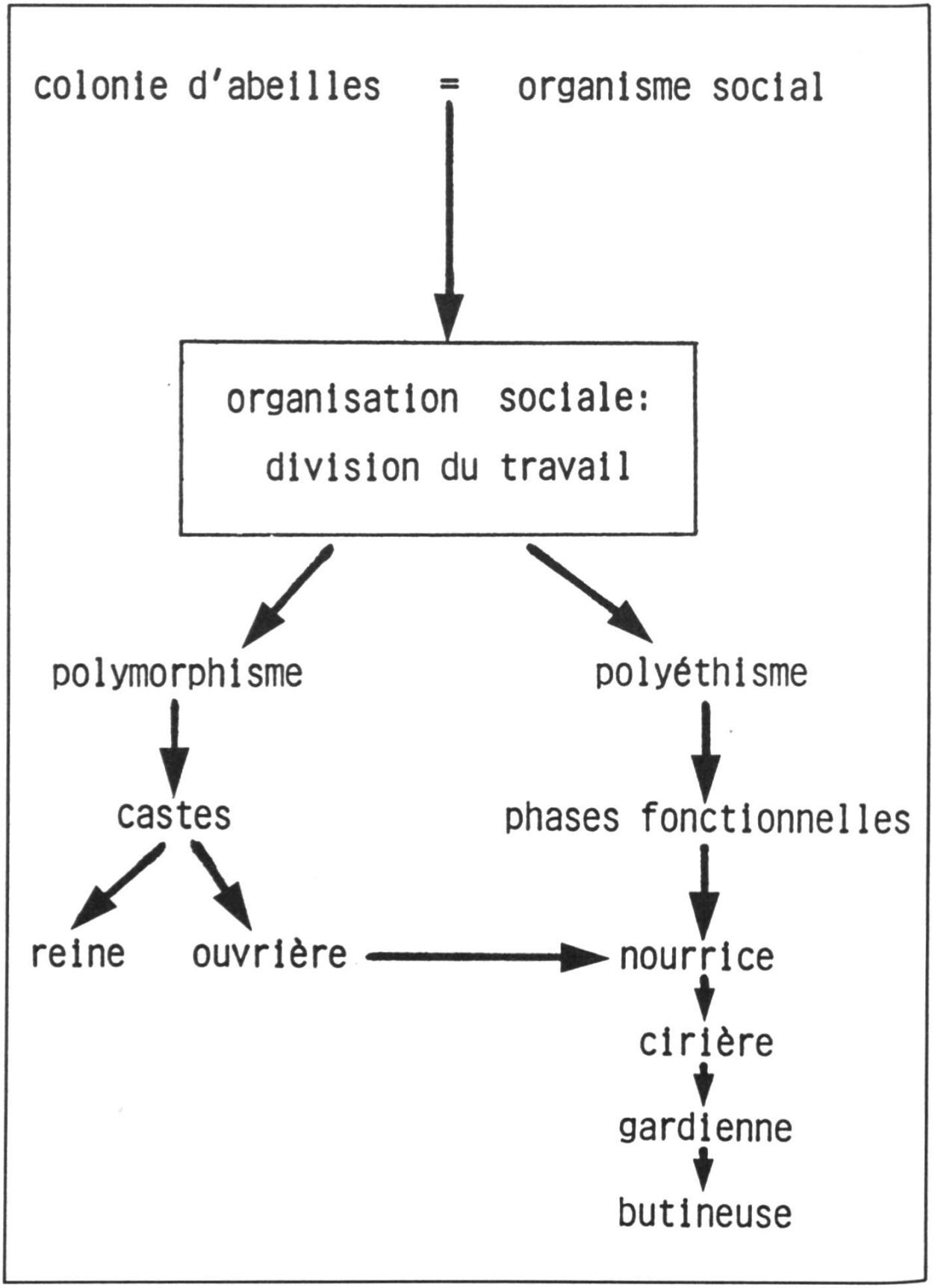

Fig. 2. Schéma de l'organisation sociale de la colonie d'abeilles.

2. Les phases fonctionnelles sous la loupe

a) *La glande nourricière — un «certificat professionnel»*

Pour l'observateur, les différentes phases fonctionnelles de l'ouvrière se manifestent comme changement simultané du comportement et de la physiologie, qui correspondent toujours. Ainsi, par exemple, les glandes nourricières sont toujours bien développées tant que les ouvrières soignent le couvain ou se servent de réserves disponibles pour accomplir cette tâche. Après cette phase, les glandes nourricières se rétrécissent et leur fonction de productrices de bouillie larvaire est remplacée par la production d'enzymes intervenant dans la synthèse du miel. Les glandes nourricières reflètent ainsi l'activité momentanée de l'ouvrière (fig. 3).

Tant en été qu'en hiver, nous avons extrait les glandes nourricières de la tête de nombreuses abeilles d'âge connu, en veillant à conserver ces organes entiers, pour en déterminer le poids sec (fig. 4).

De la figure 4, il ressort que:

— en été et en hiver, les glandes d'abeilles très jeunes et d'abeilles très âgées sont pe-

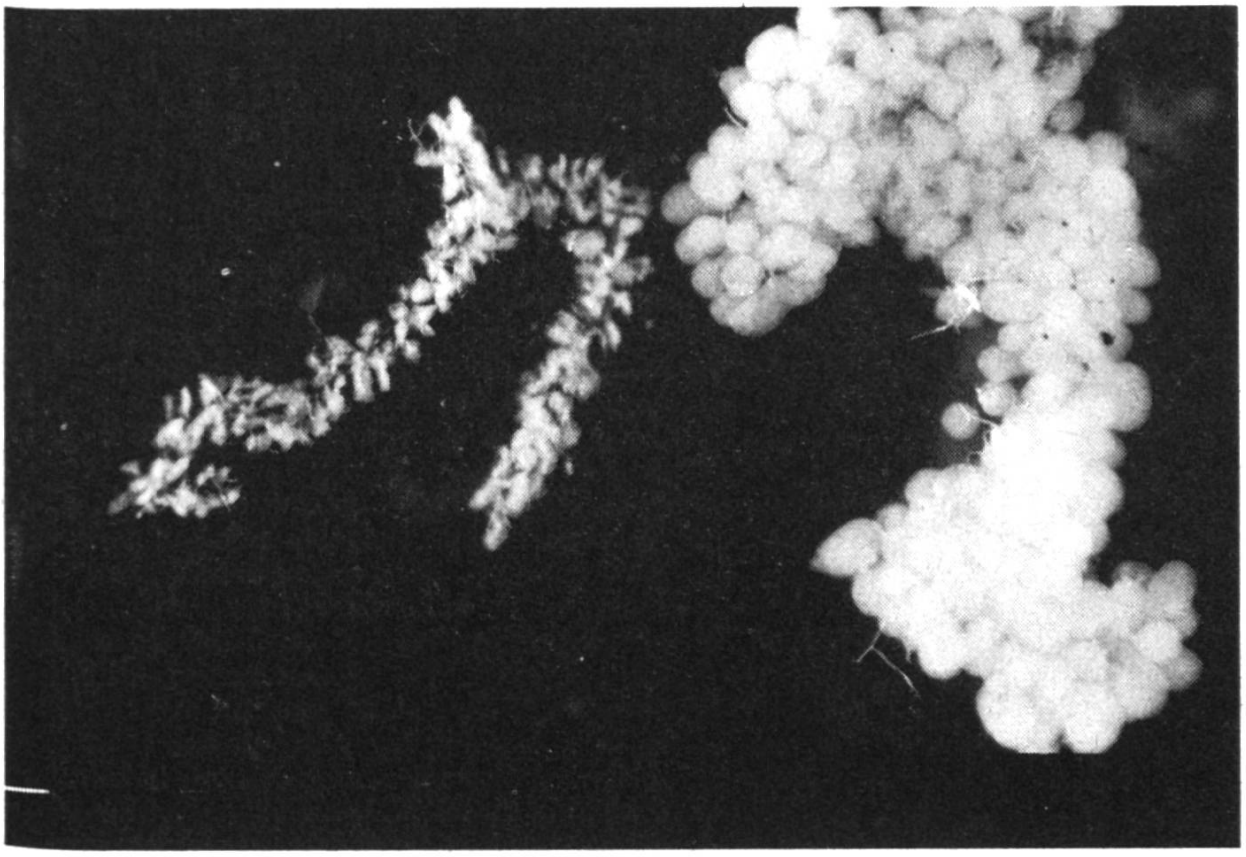

Fig. 3. Glandes nourricières de la tête d'une nourrice âgée de 10 jours (à gauche) et de la tête d'une butineuse âgée de 30 jours (à droite).

tites (50-150 µg). Elles ne produisent pas de bouillie larvaire;

— les glandes d'abeilles d'été âgées de 12 jours sont grandes (200-600 µg) et produisent de la bouillie larvaire;

— en hiver, les glandes ont une taille moyenne (150-400 µg) et sont probablement inactives;

— au printemps, lorsque les vieilles abeilles d'hiver soignent le couvain, la taille des glandes augmente de nouveau, avant de se rétrécir définitivement. Cette augmentation signale qu'il y production de bouillie larvaire. Le développement et le rétrécissement des glandes se déroulent dans des espaces de temps très variables;

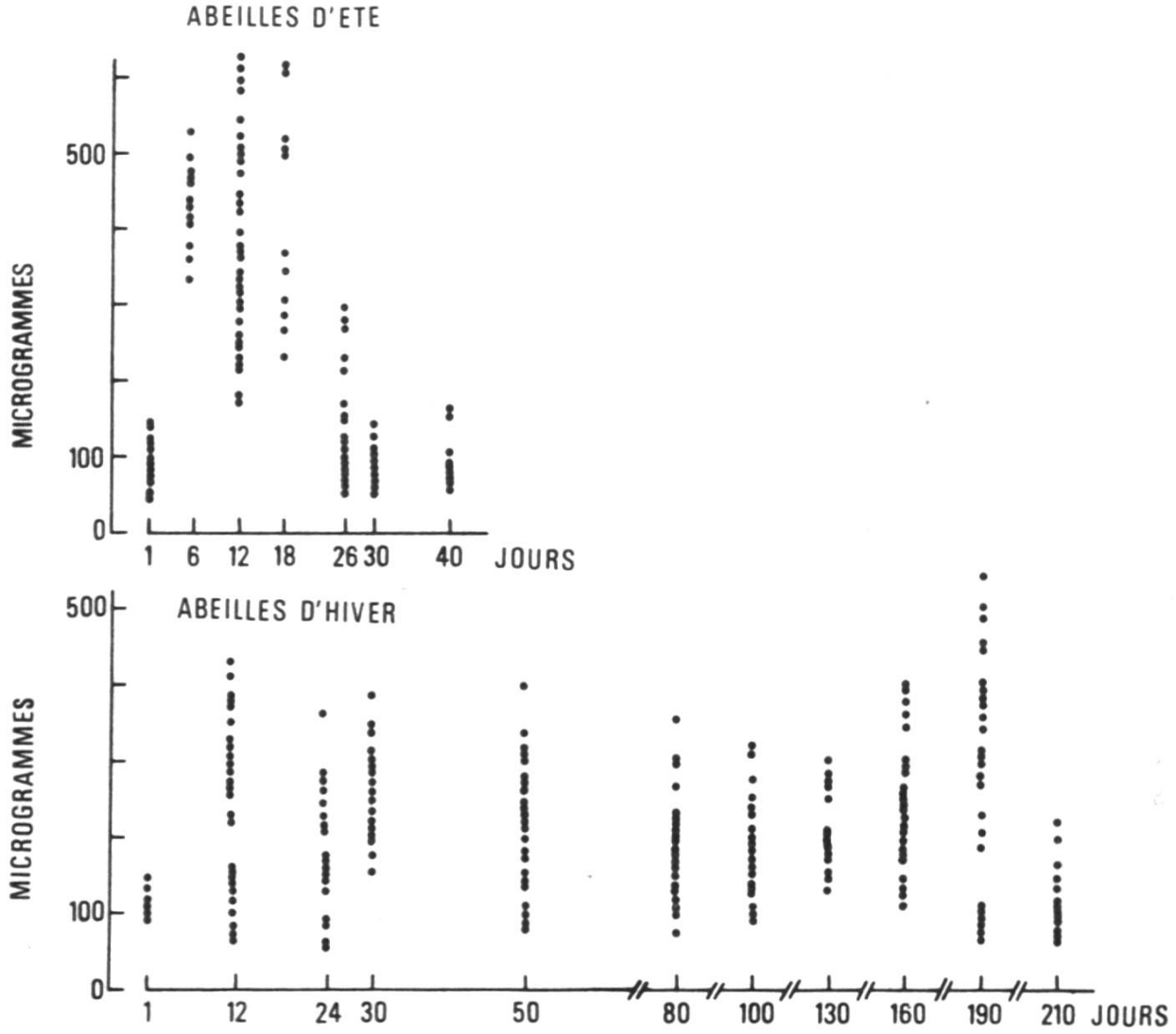

Fig. 4. Poids sec des glandes nourricières d'abeilles d'été et d'abeilles d'hiver. Chaque point indique le poids des glandes d'une abeille exprimé en microgrammes (le millionième d'un gramme, µg).

— les glandes présentent de **grandes différences** de poids dans les abeilles de même âge. A l'âge de 24 jours, par exemple, les ouvrières ont des glandes de 50 à 150 µg, qui sont caractéristiques des butineuses, ainsi que des glandes pesant de 200 à 500 µg telles qu'on les trouve chez les nourrices. Tandis que les butineuses, aux petites glandes, ne sont pas capables d'exercer, si nécessaire, la fonction de nourrice, les vieilles abeilles peuvent au besoin soigner le couvain car, grâce à la taille de leurs glandes, elles continuent de pouvoir nourrir des larves.

Cela reflète l'immense **flexibilité et adaptabilité** des colonies d'abeilles, qui leur permettent de triompher des conditions les plus précaires du «marché du travail». De telles difficultés peuvent, en effet, se produire au mois de mai, par exemple, lorsque les colonies installent de grands nids de couvain. Le manque de jeunes nourrices, fréquent à cette époque, stimule les vieilles abeilles, qui ont les glandes nourricières bien développées, à s'occuper du couvain.

b) *La teneur du sang en protéines — un indicateur de la phase fonctionnelle*

L'hémolymphe des abeilles contient des protéines dissoutes. La concentration et la composition de ces protéines varient selon l'âge et la fonction de l'abeille et selon la saison. Elles peuvent être déterminées qualitativement et quantitativement à l'aide de méthodes chimiques.

Cette électrophorèse montre que le sang d'abeilles d'hiver de 100 jours renferme les taux protéiques les plus élevés. Le sang des nourrices de 12 jours contient également beaucoup de protéines. Par contre, dans les abeilles d'hiver au printemps (195 jours) et dans les mâles, les teneurs en protéines sont très basses. Pour les butineuses âgées de 30 jours, qui ne figurent pas dans la figure 5, les valeurs sont semblables à celle des abeilles d'hiver de 195 jours. Alors que les ouvrières de tous les âges ont tendance à présenter les mêmes protéines, les mâles nous offrent des bandes très spécifiques.

Une autre méthode chimique (absorption dans l'UV) nous a permis d'obtenir des valeurs absolues: c'est-à-dire la teneur totale du sang en protéines (tableau 1). Les chiffres obtenus confirment les résultats de la figure 5: les butineuses et les vieilles abeilles d'hiver donnent des valeurs inférieures, alors que les abeilles d'hiver âgées de 100 jours présentent les valeurs les plus élevées et les jeunes ouvrières, occupées aux travaux intérieurs de la ruche, des valeurs moyennes. Nous supposons que la différence dans les taux de protéines entre jeunes abeilles et butineuses et entre abeilles d'hi-

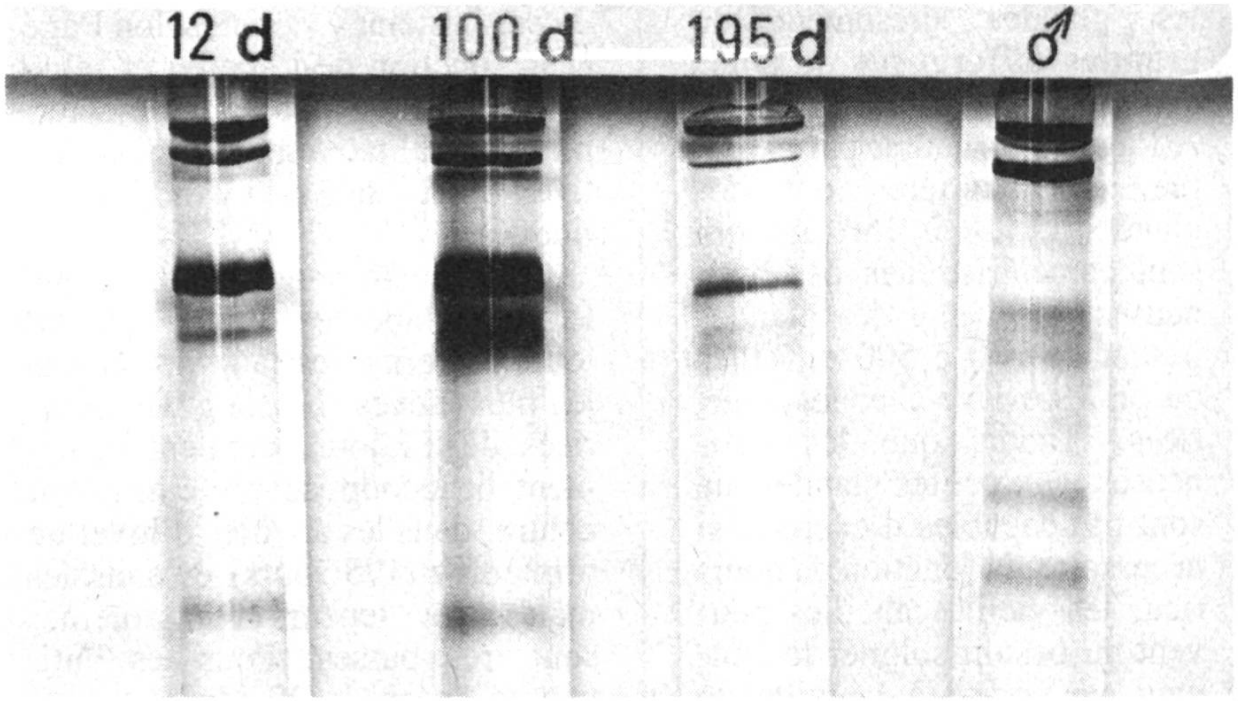

Fig. 5. Les protéines sanguines sont séparées dans le champ électrique (électrophorèse sur disques avec 7,5% d'acrylamide) et colorées de noir amido. Les bandes noires représentent différentes sortes de protéines, les bandes d'égale hauteur correspondant à des protéines identiques et les bandes de hauteur inégale à des protéines différentes. L'épaisseur des bandes est proportionnelle à la quantité de protéines. Les protéines sanguines présentées dans la figure 5 ont été trouvées dans des abeilles d'été âgées de 12 jours, des abeilles d'hiver de 100 et de 195 jours et dans des mâles âgés de 1 jour.

ver et abeilles de printemps revient aux larves. Ce transfert de protéines endogènes de l'organisme de vieilles ouvrières aux larves est particulièrement important au printemps lorsque les protéines du pollen, réserves et pollen fraîchement récolté ne suffisent pas pour satisfaire les besoins de la colonie.

De nombreux autres organes et caractéristiques physiologiques se modifient en fonction des tâches des ouvrières:

— les glandes cirières;
— le corps adipeux;
— les globules sanguins.

Nous ne pouvons cependant nous en occuper ici.

(A suivre)

Tableau 1. Teneurs totales de l'hémolymphe en protéines dissoutes en milligrammes par abeille.

Abeilles d'été:	ouvrière occupée dans la ruche	(12 jours)	1,0
	butineuse	(30 jours)	0,5
Abeilles d'hiver:	décembre	(100 jours)	1,5
	mars	(200 jours)	0,5