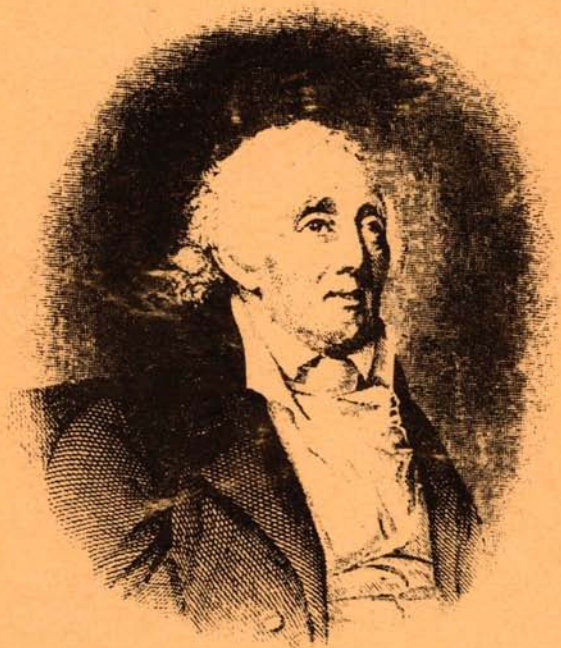


ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Edités par l'Union Internationale pour l'Etude des Insectes Sociaux
Section française

VOL.6 - COMPTE RENDU COLLOQUE ANNUEL,
LE BRASSUS 19-23 Sept. 1989



(Photo Muséum d'Histoire Naturelle de Paris)

LE DEGRE DE FERMETURE DES SOCIETES D'ABEILLES (*Apis mellifica mellifica* L.) FACE A L'INVASION DU PARASITE *Varroa jacobsoni* (Gamaside)

SALEH-MGHIR Essam et DARCHEN Roger.

Université de Paris VI, P. et M. Curie, Station Biologique et Ecole d'apiculture Tropicale, Les Eyzies, 24620, France.

Résumé:

La fermeture incomplète des populations d'abeilles explique au moins en partie la rapidité de diffusion de la varroatose, une parasitose provoquée, à travers le monde, par un arachnide (Gamaside).

L'acceptation d'abeilles étrangères déposées à l'entrée de la ruche est importante (80 % pour les butineuses). Elle est fonction de l'âge des abeilles et liée aux comportements exhibés par l'intruse devant la ruche.

Mots-clés: *Apis mellifica*, fermeture des sociétés, epizootie, *Varroa*, fermeture différentielle.

Summary: The degree of closure of bees' societies (*Apis mellifica mellifica* L.) and the invasion of the parasite *Varroa jacobsoni* (Gamasid).

The relative closure of societies of *Apis mellifica* explains at least partially the quick propagation of *Varroa*, a Gamasid, around the world.

In our experiments, the acceptance of foreign workers is very high (80 % for the foragers). It is correlated to the ages and the behaviour of the workers at the entrance of the hive.

Key-words: *Apis mellifica*, closure of societies, epizooty, *varroa*, differential closure.

INTRODUCTION:

La conquête des sociétés d'abeilles par le gamaside *Varroa jacobsoni* a été foudroyante.

Quand et comment s'établira l'équilibre biologique indispensable entre notre abeille et *Varroa*? Nous n'en savons rien. De toute façon, l'apiculture ne peut rester inactive et attendre que l'affaire se règle sur la seule base des affrontements naturels. Il faut donc poursuivre les recherches sur la biologie de *Varroa* et sur la nature intime de ses rapports avec l'abeille.

Cette invasion rapide des sociétés d'abeilles par *Varroa jacobsoni* nous amène à nous poser des questions nombreuses, en particulier sur la stratégie adoptée par le Gamaside pour s'introduire dans des populations d'insectes sociaux dont nous connaissons pourtant l'agressivité vis-à-vis des étrangers. Quelles failles du comportement de l'abeille les parasites savent-ils utiliser pour arriver à leur fin, à savoir la colonisation des sociétés d'abeilles?

MATERIEL ET METHODES:

Les jeunes abeilles proviennent de cadres de couvain operculé, proche de l'éclosion et couvé en étuve à 30°C. Les abeilles éclosent ainsi dans une obscurité totale. Chaque soir, les cadres sont débarrassés des abeilles nées dans la journée. Nous pouvons ainsi prélever chaque matin les ouvrières nées pendant la nuit, qui sont âgées de 1 à 12 heures, puis les marquer au moyen d'un disque de papier coloré portant un numéro, fixé sur le thorax à l'aide d'une colle spéciale.

La caquette contenant les abeilles est déposée ouverte à proximité du tunnel d'entrée d'une ruche vitrée à un seul cadre du type Dadant abritant une petite colonie complète. Les abeilles sont ensuite livrées à elles-mêmes.

RESULTATS:

Voir tableaux I et II ci-joints.

L'acceptation d'abeilles étrangères déposées à l'entrée de la ruche est importante; elle va de 29 à 88% : elle est fonction de l'âge de l'abeille et liée à son comportement au moment d'entrer dans la ruche.

La lecture du tableau I nous montre que l'acceptation va décroissant du 1er jour de la vie de l'ouvrière au 8ème jour (88% à 29%). En revanche, elle augmente notablement lorsque les intruses ont l'âge des butineuses en passant le cap des 80 % !

Le tableau I mentionne aussi les résultats d'une expérience durant laquelle l'expérimentateur a introduit des abeilles de tous âges recueillies au sein d'une forte population située à l'extrémité de notre rucher. L'acceptation est alors de 48%.

Ce dernier résultat nous a incité à affiner la même expérience avec des lots d'abeilles de tous âges obtenus en mélangeant des groupes connus d'abeilles marquées issues de nos élevages en étuve.

Le tableau II confirme assez parfaitement les résultats présentés dans le tableau I concernant l'introduction d'abeilles de tous âges.

La mortalité des abeilles étrangères s'élève à 31% et leur disparition, c'est à dire leur départ vers d'autres ruches, à 19 %.

Le comportement des abeilles acceptées:

Les ouvrières qui franchissent la porte d'entrée d'une ruche étrangère doivent toutes exhiber un comportement pacifique devant les gardiennes. Il faut qu'elles refusent de se battre, qu'elles s'immobilisent et même s'inclinent devant les inspections des gardiennes. Elles vont jusqu'à offrir des régurgitations.

Quelquefois les gardiennes se font plus incisives en mordillant les ailes et les pattes de l'intruse, en se promenant sur son dos. Cette dernière se recroqueville davantage et rentre sa tête au-dessous d'elle-même.

Enfin il n'est pas rare que l'intruse projette en arrière sa glande de Nassanov, qui, on le sait, sécrète des phéromones de rassemblement. Mais ces inspections sont généralement très rapides: ou bien l'abeille étrangère est acceptée ou bien elle est rejetée.

Le comportement des abeilles rejetées:

Ces abeilles sont repérées par les gardiennes du fait de leur comportement hésitant. Dans ce cas, l'abeille résiste lorsqu'elle est attaquée ou bien s'enfuit. Il y a donc une possibilité de combat qui peut se terminer par la mort de l'intruse.

DISCUSSION ET CONCLUSION:

La fermeture d'une société est sa capacité de reconnaître et de rejeter tout individu conspécifique qui lui est étranger.

Les sociétés supérieures d'insectes possèdent ce privilège à un degré plus ou moins élevé. Les abeilles, *Apis mellifica*, ont développé un corps de gardiennes dont le rôle est justement de contrôler la carte d'identité phéromonale des abeilles arrivant à la ruche.

Nos expériences viennent de nous démontrer que les populations d'*Apis mellifica* sont très perméables aux abeilles étrangères. N'y a-t-il pas plus de 80 % des butineuses qui arrivent à forcer les barrages formés par les gardiennes?

La fermeture très relative des populations d'*Apis mellifica* était déjà signalée dans les travaux de divers auteurs: WOHLGEMUTH (1929), RIBBANDS et al. (1952), BORCHERT (1970) et récemment par NELSON et al. (1989). Mais on ne pouvait imaginer un degré de perméabilité tel que celui que nous venons de mettre en évidence!

D'autres chercheurs comme HUITTINGER (1981) et GOETZ (1984), à la suite de quelques expériences malheureusement trop peu nombreuses, pressentirent même que "cette dérive des ouvrières était un facteur plus important qu'on ne le supposait dans la multiplication du Gamaside dans toutes les colonies".

Oui, les sociétés d'*Apis mellifica* admettent aisément en leur sein des abeilles étrangères et ce phénomène peut en grande partie sinon en totalité expliquer la rapidité de la propagation du parasite incriminé.

Malgré tout, nous n'excluons pas la possibilité de transmission du parasite sur les lieux de butinage, lors des rassemblements de mâles....encore faudrait-il l'observer!

A la suite de ces expériences, il serait bon, semble-t-il, d'introduire une nouvelle notion qui rendrait mieux compte de l'idée généralement admise de "fermeture" des sociétés d'arthropodes. C'est la notion de "fermeture différencielle".

En effet, suite à des acquis anciens et largement connus de tous les apiculteurs, les mâles et les ouvrières butineuses dérivent spontanément d'une ruche à l'autre sans que dommage ne soit causé aux ouvrières si la miellée est forte. En revanche, lors d'un pillage, les ouvrières sont refoulées.

Nos expériences ajoutent des précisions sur les conditions d'adoption des ouvrières par des populations étrangères. Dorénavant, on ne peut plus dire qu'une société d'abeilles soit, malgré son haut degré de complexité, une société fermée. Des mélanges de populations sont possibles sous certaines conditions dont quelques unes se rencontrent dans la nature. Elles ont donc une valeur biologique. Nos expériences montrent que les mécanismes de la "reconnaissance" interindividuelle (ou de l'acceptation) sont modulés. Ce ne sont pas des réponses de tout ou rien, loin de là, comme l'idée seule de "fermeture" semblerait le suggérer.

Mais, bien sûr, pour évaluer l'importance des différents facteurs éthologiques et physiologiques qui rendent compte de ces comportements, il faut dépasser la simple observation de ce qui se déroule dans les conditions naturelles.

REFERENCES:

- BORCHERT A., 1970 - Les maladies et parasites des abeilles, Ed. Vigot frères, 486.
- GOETZ C., 1984 - Une année avec la varroase dans le Bas-Rhin, *Fruits et abeilles*, 2, 43-46.
- HUITTINGER E., PECHMAKER H., SULIMANOVIC D., TOMAC I., 1981 - La diffusion de *Varroa jacobsoni* d'une colonie à l'autre., *Apiacta*, 16 (2), 71-76.
- NELSON D.L., JAY S.C., 1989- The effect of colony relocation on loss and disorientation of honeybees., *Apidologie*, 20, 245-250.
- RIBBANDS C.R., KALMUS H., NIXON H.L., 1952 - New existence of communication in the honey-bee colony. *Nature*, 170, 438-440.
- WOHLGEMUTH O.E., 1929 - Die Atemmale (Stigmen) der Honigbienen. - *Erlanger Jb. Bienenkde.* VII, 1-47.

Age des ♂	Nbre d'♂ déposées	Nbre d'♂ acceptées	Nbre d'♂ tuées	Nbre d'♂ disparues	% d'accep- tation en fonction de l'âge
1 jour	50	44	2,8	3,2	88
2 jours	50	43,1	2,2	4,7	86,2
3 jours	50	41,6	3,2	5,2	83,2
4 jours	50	37,1	7,4	5,5	74,2
5 jours	50	29	13,2	7,8	58
6 jours	50	21,7	15,2	13,1	43,4
7 jours	50	18,8	17,7	13,5	37,6
8 jours	50	14,5	18,1	17,4	29
Tous âges	50	24	11,2	14,8	48
Butineuses	50	40,2	2,7	7,1	80,4

Tab. I. Acceptation d'abeilles étrangères en fonction de leur âge.
Les chiffres indiqués dans les colonnes sont les moyennes de 5 expériences.

Groupe	Age des ♂ +	Nbre d'♂ déposées	Nbre d'♂ acceptées	Nbre d'♂ tuées	Nbre d'♂ disparues	% d'accep- tation par rapport au groupe utilisé	% d'accep- tation par rapport à l'ensemble des ♂ utilisées
		1	2	3	4		
I	5 jours	10	4,2	3,2	2,6	42%	8,4
II	7 jours	10	3,6	3,6	2,8	36%	7,2
III	10 jours	10	4,2	3,8	2	42%	8,4
IV	16 jours	10	6	2,8	1,2	60%	12
V	20 jours	10	6,8	2,2	1	68%	13,6
		50	24,8 49,6%	15,6 31,2%	9,6 19,2%		

Tab. II. Acceptation d'abeilles étrangères formées de mélanges d'abeilles de même âge issues de plusieurs groupes élevés en étuve. Les chiffres indiqués dans les colonnes 1, 2, 3, et 4 sont les moyennes de 5 expériences.