

POIDS DU PAIN D'ABEILLE ET DETERMINISME DU SEXE
CHEZ *Evylaeus calceatus* (SCOP) (HYM., HALICTINAE)

CÉCILE PLATEAUX-QUENU

Laboratoire d'Evolution des Êtres Organisés
105 Boulevard Raspail, 75006 PARIS (France)

Mots-clés: couvée, fondatrice, mâle, ouvrière, pain d'abeille,
pollen, sex-ratio.

RESUME

La première couvée d'*Evylaeus calceatus* comprend des ouvrières et des mâles, généralement pondus les premiers sur les plus petits pains d'abeille.

Je mesure l'influence, sur la sex-ratio, d'une augmentation expérimentale du poids des pains d'abeille de première couvée.

Le poids d'un pain d'abeille conditionne visiblement le sexe de l'oeuf pondu sur lui. Son augmentation, par addition artificielle de pollen, accroît de façon significative le nombre d'ouvrières dans la première couvée.

SUMMARY

The first brood of *Evylaeus calceatus* includes workers and males generally laid first, on the smallest pollen balls.

In that brood, I am looking for the influence on the sex-ratio of an experimental increase of the weights of the pollen balls.

The weight of a pollen ball obviously conditions the sex of the egg laid on it. An increase of this weight, by an artificial adding of pollen,

significantly augments the percentage of workers produced in the first brood.

La première couvée d'*Evylaeus calceatus*, ou couvée de printemps, comprend des mâles, généralement pondus les premiers, sur les plus petits pains d'abeille, et des ouvrières: PLATEAUX-QUENU et PLATEAUX (1980).

Je cherche à connaître les conséquences, sur la sex-ratio, d'une augmentation de poids des pains d'abeille sur lesquels pondent plusieurs fondatrices.

J'essaye, tout d'abord, d'augmenter le nombre de mâles dans la première couvée.

Lorsqu'une fondatrice a complété son nid de printemps, on peut l'inciter à en creuser un deuxième si on la prive de ce premier nid, en retirant l'élément de terre qui l'abrite et en le remplaçant par un autre, semblable. On peut, de même, obtenir un troisième nid, rarement un quatrième et exceptionnellement un cinquième. Une telle fondatrice, privée de sa première série d'oeufs, ne va pas, pour autant, produire directement de grands mâles et de futures fondatrices qui sont les sexués de seconde couvée: elle donnera une nouvelle couvée de printemps contenant plus de mâles et moins d'ouvrières. Le nombre de mâles s'accroît encore, par rapport à celui des ouvrières, dans la troisième ponte de la fondatrice.

Je définis alors deux séries de fondatrices:

- 1°) les fondatrices témoins construisant successivement un premier nid, un deuxième, un troisième et éventuellement un quatrième;
- 2°) les fondatrices soumises à une expérience d'addition de pollen construisant successivement, elles aussi, un premier nid, un deuxième, un troisième et éventuellement un quatrième.

J'estime le pourcentage de mâles et d'ouvrières dans les nids témoins et, parallèlement, dans les nids expérimentaux.

L'addition de pollen dans les cellules des fondatrices soumises à l'expérience est réalisée de la manière suivante.

Je sais qu'un pain d'abeille produisant une ouvrière demande une moyenne de 8 voyages de récolte tandis qu'un pain d'abeille produisant un mâle en demande environ 6. J'interviens, par souci de sécurité, pendant que chaque fondatrice effectue son cinquième voyage. Je compte les allées et venues de chaque fondatrice marquée. Après 4 apports de pollen,

je guette sa sortie. Je retire de la cage l'élément mince contenant son nid; je l'ouvre en retirant l'une de ses vitres latérales; j'introduis dans la cellule en cours d'approvisionnement 25 milligrammes de pollen au moyen d'un instrument ressemblant à une petite pipe reliée à une poire en caoutchouc qui me permet d'insuffler ce pollen dans la cellule sous pression contrôlée; je remets la vitre sur l'élément et celui-ci à sa place dans la cage. Bientôt la fondatrice rentre au nid chargée de son cinquième apport de pollen.

Plus tard, de 17 à 25 jours après la ponte des oeufs qu'elles renferment, j'ouvre les cellules des nids témoins et celles des nids en expérience. Le couvain est alors parvenu au stade nymphal qui permet:

- l'observation du sexe de chaque individu
- une comparaison homogène du poids des diverses nymphes produites
- l'élevage des nymphes jusqu'au stade adulte.

La sex-ratio obtenue est indiquée sur le tableau I.

PROPORTION DE ♂ ET D'♀ PRODUITS

	♂		♀		Total n	Prob.
	n	%	n	%		
NIDS TEMOINS 1	44	<u>67,7</u>	21	<u>32,3</u>	65	} 0,1% T.H.S.
NIDS EXPE. 1	7	<u>28,0</u>	18	<u>72,0</u>	25	
NIDS TEMOINS 2	28	<u>80,0</u>	7	<u>20,0</u>	35	} 0,1% T.H.S.
NIDS EXPE. 2	2	<u>13,3</u>	13	<u>86,7</u>	15	
NIDS TEMOINS 3	22	<u>84,6</u>	4	<u>15,4</u>	26	} env. 15% N.S.
NIDS EXPE. 3	7	<u>63,6</u>	4	<u>36,4</u>	11	
NIDS TEMOINS 4	5	<u>100,0</u>	0		5	
NIDS EXPE. 4	4	<u>100,0</u>	0		4	

Tableau 1.- Sex-ratio obtenue pour les nids témoins et les nids expérimentaux successifs 1, 2, 3, 4.

La comparaison entre les résultats obtenus dans les nids témoins et les nids expérimentaux est très hautement significative pour les nids 1 et 2. La proportion d'ouvrières est, on le voit, fortement augmentée dans les nids expérimentaux 1 et 2. Une plus grande difficulté à obtenir des ouvrières se fait sentir pour les nids 3. Les nids 4, bien peu abondants, n'ont produit que des mâles.

La figure 1 présente, pour la succession des nids 1, 2, 3, 4, les poids moyens

- de l'ensemble des nymphes mâles et ouvrières témoins et expérimentaux 0;
- des nymphes ouvrières témoins et des nymphes ouvrières expérimentales;
- des nymphes mâles témoins et des nymphes mâles expérimentales.

Les poids moyens de l'ensemble des nymphes mâles et ouvrières montrent une différence très hautement significative entre les témoins et les expérimentaux pour les nids 1, 2, 3 et hautement significative pour les nids 4.

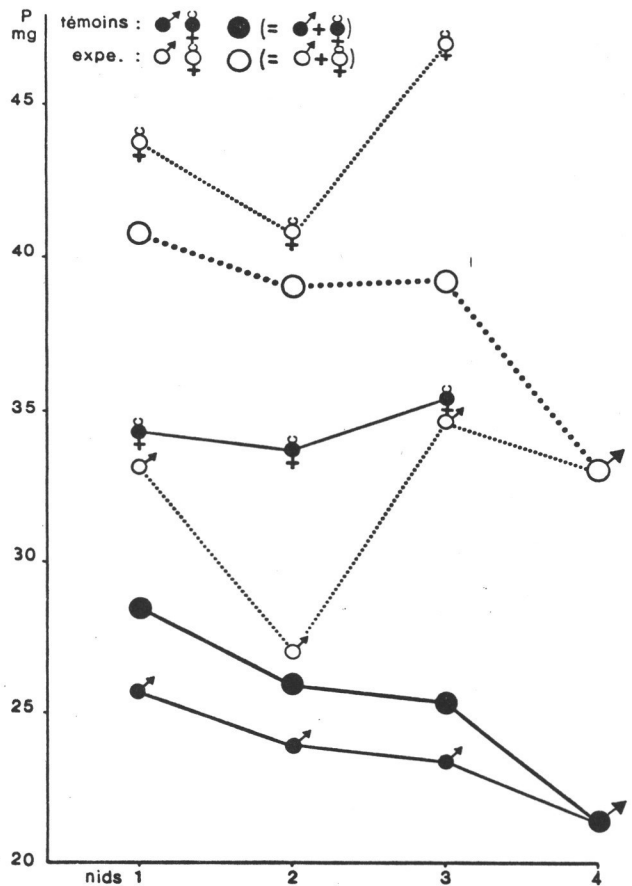


Figure 1.- Poids (P), en milligrammes, des nymphes obtenues dans les nids témoins et les nids expérimentaux successifs 1, 2, 3, 4.

Les différences de poids entre les ouvrières témoins et les ouvrières expérimentales sont très hautement significatives pour les nids 1, presque significatives pour les nids 2, significatives pour les nids 3 (il n'existe pas d'ouvrières dans les nids 4).

Les différences de poids entre les mâles témoins et les mâles expérimentaux sont significatives pour les nids 1, non pour les nids 2, très hautement significatives pour les nids 3 et hautement significatives pour les nids 4.

De façon générale, à l'intérieur d'un même nid, tous les mâles sont plus légers que la plus petite femelle même lorsqu'il y a eu addition de pollen. Ceci confirme l'idée d'un seuil de discrimination du sexe même si ce seuil peut varier d'une fondatrice à l'autre et, pour une même fondatrice, d'une situation à l'autre. Il semble, en effet, que ce seuil s'abaisse pour les nids 2 ce qui est plus sensible en situation expérimentale où l'on accroît le poids de pollen.

CONCLUSION

Le poids d'un pain d'abeille conditionne, chez *Evylaeus calceatus*, le sexe de l'oeuf pondu sur lui. Une augmentation du poids des pains d'abeille augmente de façon significative le nombre d'ouvrières dans la première couvée.

Les grandes ouvrières obtenues expérimentalement sont-elles toutes des ouvrières? Des expériences ultérieures devront être entreprises pour répondre à cette question.

BIBLIOGRAPHIE

PLATEAUX-QUENU C., PLATEAUX L., 1980.- Analyse des constituants mâles et femelles de la première couvée chez *Evylaeus calceatus* (Scop.) (Hym., Halictinae). Ann. Sc. Nat., Zool., Paris, 13^e série, 2: 209-214.
