RÉPARATIONS PAR LES ABEILLES DE BRÈCHES EFFECTUÉES DANS DES CUPULES DE CIRE ⁽¹⁾

PAR

M. VUILLAUME et G. NAULLEAU

Station de Recherches Apicoles, Bures-sur-Yvette
et Faculté des Sciences, Rennes.

Jusqu'à présent nous nous sommes occupés des facteurs agissant sur la construction des cellules royales chez les Abeilles. DARCHEN étudiant la construction des rayons de cire a fait également de nombreuses observations concernant la reconstruction de brèches effectuées dans des rayons et l'obturation de trous percés dans la paroi des cellules (DARCHEN, 1958).

Dans un même ordre d'idées nous avons réalisé des brèches dans des cupules (1) vides placées dans des ruches et nous avons observé le comportement des Abeilles dans différents cas.

Nous avons vu par ailleurs (VUILLAUME) que les Abeilles construisaient les cellules en deux temps :

1^o Construction de la base des cellules, toujours exécutée en l'absence d'œufs ou de larves.

2^o Ce n'est qu'à l'éclosion de la larve que les Abeilles édifieront « le chapeau » de la cellule royale.

Nous avons observé également que les Abeilles refusaient d'élever des larves placées dans des cellules présentant un défaut de structure. C'est pour cette raison que nous avons toujours fait les expériences dont il va être question dans des cellules vides.

NATURE DES BRÈCHES ET RÉSULTATS OBTENUS

I. — Brèches affectant le bord de la cupule.

A. — Bord crénelé.

(fig. 1).

Après 24 heures de présence dans une ruche, le bord est égalisé par destruction des crêtes. Après remaniement définitif, le bord a l'aspect normal.

(1) Ébauches artificielles en cire de cellules royales d'abeilles.

B. — Une brèche affectant la moitié supérieure de la cupule ⁽¹⁾.

(fig. 2).

Après 24 heures dans les ruches, tout est ramené au même niveau par ablation complète de la paroi laissée intacte. La cupule est alors raccourcie d'une longueur égale à celle de cette paroi (*a-b* sur la fig. 2).

**II. — Brèches affectant la base des cellules,
le bord restant intact.**

A. — 4 ou 8 trous de 1,5 mm de diamètre dans la moitié supérieure de la cupule.

(fig. 3 et 3 *bis*).

Les trous sont bouchés grossièrement et réunis intérieurement par un début d'opercule qui réduit de près de moitié le diamètre de la cupule. Le colmatage fait toujours saillie à l'intérieur de la cupule ; l'épaisseur de la cire à l'endroit des brèches est inférieure à l'épaisseur de la cupule normale (photos n° 1 et n° 2). Les Abeilles ramènent ensuite toute la partie supérieure au niveau de l'opercule (photo n° 2, cellule de gauche).

B. — 8 trous de 1,5 mm de diamètre dans la partie inférieure

(fig. 4 ; photo n° 3).

Elles réparent grossièrement ces trous et réduisent la partie supérieure de la cellule de quelques millimètres, comme elles le font d'habitude, sans aller cette fois jusqu'aux brèches. L'opercule n'est plus alors construit à l'intérieur de la cellule.

C. — 2 fentes parallèles au bord et opposées entre elles

(fig. 5).

Les fentes larges de 1,5 mm, à 1,5 mm du bord, laissent subsister une couronne de cire à la partie supérieure d'une cupule raccourcie de 3 mm. Cette couronne était rattachée à la cupule par deux bandes latérales de 1,5 mm de largeur. Comme dans le cas des trous dans la partie supérieure de la cupule, les Abeilles, après avoir rebouché grossièrement les fentes et construit à l'intérieur un début d'opercule, détruisent la partie supérieure jusqu'aux brèches (photo n° 4).

D. — 2 brèches identiques, à la partie inférieure des cupules

(photo n° 5).

Comme dans le cas des 8 petits trous placés à la partie inférieure, les Abeilles ne placent pas d'opercule à l'intérieur des cupules, elles raccourcissent seulement le bord de quelques millimètres.

(1) La partie supérieure de la cupule, par opposition au fond, est la partie voisine du bord. Dans la ruche, l'ouverture est normalement dirigée vers le bas. La moitié supérieure se trouve alors en dessous de la partie inférieure.

(a)

(b)

(c)

PHOTO 1. — (a) Cupule percée de 8 petits trous dans sa moitié supérieure. — (b) Même cupule après un court séjour dans la ruche. Les brèches sont grossièrement bouchées. — (c) Même chose vue de dessus. Notez les réparations et la présence d'un demi opercule à l'intérieur de la cupule, au niveau des brèches. (Photos Goillot)

PHOTO 2. — Même chose que sur la photo 1.
La partie au-delà des brèches de la cupule de droite a été détruite.

PHOTO 3. — Trous effectués dans la partie inférieure de la cupule.
Les brèches sont grossièrement rebouchées.

PHOTO 4. — 2 brèches larges, latérales au bord et situées dans la moitié supérieure de la cupule.
(Photos Goillot).

PHOTO 4 (2). — Remarquer la présence du début d'opercule construit à l'intérieur de la cupule,
au niveau des brèches.

PHOTO 5. — 2 brèches larges effectuées à la base des cupules sont rebouchées grossièrement.

PHOTO 6. - (Voir texte chapitre E de II).

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

PHOTO 6 bis. — (Voir texte chapitre E de II). — (a) Cupule au moment de la mise en ruche. — (b) Même chose après réparation grossière des brèches. — (c) id. en coupe. Noter la structure de la cupule au niveau des réparations — (d) Même chose après raccourcissement au niveau de la brèche supérieure. — (e) Coupe de (d). (Photos Goillot)

PHOTO 7. — Voir texte II F.

PHOTO 8. — Voir texte II F sur la cupule de droite. Notez l'opercule construit au niveau de la brèche horizontale, et notez la réparation grossière de la brèche verticale.

PHOTO 9 et 9 bis. — Voir texte II G.

PHOTO 10. — Voir texte II H.

E. — 2 brèches opposées, l'une à la partie inférieure des cupules, l'autre à la partie supérieure

(fig. 6).

Elles réparent les 2 brèches, placent un début d'opercule et coupent obliquement la cupule au niveau de la brèche supérieure (photo 6).

F. — 2 brèches opposées perpendiculaires

(fig. 7).

Elles réparent les 2 brèches, placent un début d'opercule sur la brèche horizontale et coupent au-dessus de cet opercule (photos n° 7 et 8).

G. — 2 brèches de même grandeur verticales et opposées

(fig. 8).

Elles réparent les brèches et raccourcissent les cupules (photo 9).

H. — 1 brèche latérale importante

(fig. 9).

Elles ne réparent pas la brèche mais coupent la cellule au niveau de celle-là (photo n° 10).

CONCLUSIONS

Nous voyons que la dimension des brèches est capitale ; elles sont toujours obturées si elles sont de petite taille (1,5 mm) même si on les a pratiquées en grand nombre. Dans le cas contraire (grosse brèche latérale) les Abeilles sont obligées de détruire toute la partie qui se trouve au-delà de la brèche.

La position de la brèche joue également un rôle important. La partie inférieure de la cupule semble moins sujette à remaniements que la partie supérieure, puisque les raccourcissements après réparation ne se font que lorsque la brèche affecte la partie supérieure.

Signalons également qu'un opercule partiel n'est construit en face des brèches que dans le cas où celles-ci affectent la partie supérieure de la cupule.

DARCHEN a étudié le comportement des Abeilles vis-à-vis de brèches effectuées non dans des cupules comme nous l'avons fait, mais dans des cellules normales d'ouvrières ou de mâles, ou dans des rayons. Il a remarqué que : « les Abeilles bouchent facilement les orifices, même importants, percés dans les fonds ou parois des alvéoles et se servent pour cela de cire vierge récupérée sur les rayons (voir aussi MEYER). Les reconstructions se divisent toujours en deux temps : *a*) apport de matériaux informes sur les parties détruites ; *b*) sculpture de l'ensemble par râclage avec les mandibules ». (DARCHEN).

Nous voyons donc que les résultats qu'a obtenus DARCHEN avec les cellules normales se rapprochent de ceux que nous avons obtenus avec les cupules de cire. Cependant, nous avons remarqué que l'importance de la brèche jouait un grand rôle ; en effet, les brèches sont toujours obturées si elles sont de petite taille, par contre, dans le cas de brèches trop larges elles ne sont pas réparées. Un autre point est également différent : toutes les brèches petites ou grandes, faites sur le bord de la cupule, ne sont jamais réparées. Enfin, la réparation est toujours assez grossière et son épaisseur correspond assez rarement à celle de la cupule où sont effectuées les brèches.

Nous avons vu par ailleurs que la base de la cellule royale naturelle était construite par les Abeilles dans des conditions bien définies ; les stimuli régissant la construction de cette base n'étant pas les mêmes que ceux régissant la construction de la partie supérieure de la cellule royale. Cette base de la cellule royale a donc pour l'Abeille une forme et une structure bien définie. Elle ne supporte en aucun cas un défaut dans sa construction. L'Abeille a donc un comportement tout autre que les Abeilles maçonnes chez qui le souvenir cinéto-musculaire semble l'emporter sur la structure de la construction. Des brèches effectuées dans le nid ne sont en effet pas réparées (FERTON).

Il arrive cependant que les Abeilles maçonnes réparent les brèches effectuées dans le nid mais cela est fort discuté et dépend de nombreuses conditions en particulier de l'âge des individus et de la saison (VERLAINE).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FERTON (Ch.). — La vie des abeilles et des guêpes, p. 1-376, 1923.
 DARCHEN (R.). — Constructions sociales chez *Apis mellifica* ; *Proc. X^e Intern. cong. of Entom.*, vol. 2, 1956-1958.
 DARCHEN (R.). — Constructions et reconstructions de la cellule des rayons d'*Apis mellifica*. *Insectes sociaux*, tome V, n° 4, 1958.
 MEYER (W.). — Ueber die Bauarbeiten an den Brut und Honigzellen im Bienen Volk (*Apis mellifica* L.) (Thèse de doctorat, Berlin).
 VERLAINE (L.). — Instinct and intelligence in Hymenoptera. *Journ. Psychol.* **29**, p. 784-816, 665, 743, 1932 *b*.
 VERLAINE (L.). — Instinct and intelligence in Hymenoptera. *Bull. Soc. Roy. Sci. Liège*, **2**, 248-253, 665, 1933 *a*.
 VUILLAUME (M.). — Nouvelles données sur la psychophysiologie de l'élevage des Reines chez *Apis mellifica*. (suite) *Ann. Abeille*. N° **2** 113-138, 1959.