

Ce que la recherche nous apprend...

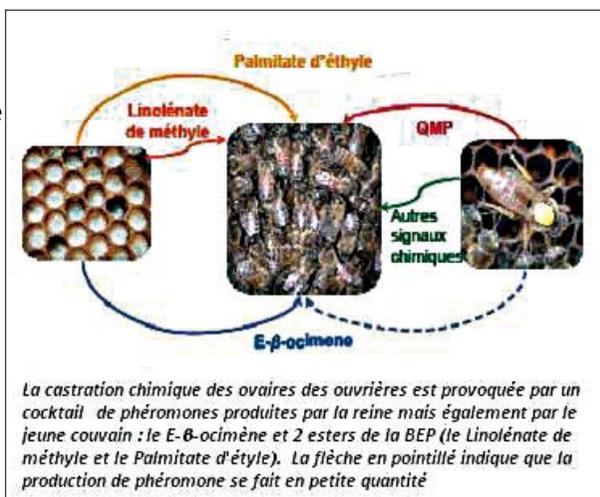
Les dernières découvertes en matière de phéromones du couvain

C'est Koeniger et Veith qui, en 1983, ont identifié une première phéromone de couvain : le Glyceryl-1,2-dioleate-3-palmitate. Ils ont constaté que cette phéromone attirait les ouvrières autour d'une cellule royale. Mais il est aussi possible que cette phéromone agisse sur la reconnaissance par les ouvrières du type de larve auquel elles ont affaire puisque cette phéromone est émise par les larves des différentes castes d'abeilles en quantités variables (2.5µg par les larves d'ouvrières, 10µg par les larves de mâles et 30µg par les larves de reines).

L'équipe du professeur Le Conte de l'INRA à Avignon a identifié en 1990 une 2^{ème} phéromone du couvain qu'elle a appelé BEP (Brood Ester Pheromone) car elle était composée d'une vingtaine d'esters différents. Cette équipe a ensuite démontré, par diverses études menées entre 1990 et 2001, que l'émission de la BEP permet au couvain de moduler le comportement des ouvrières pour améliorer sa

nutrition. C'est ainsi que la BEP induit une augmentation de la quantité de gelée royale déposée dans les cellules par les ouvrières et modifie la physiologie des ouvrières en augmentant le taux des protéines au sein des glandes hypopharyngiennes des nourrices. C'est aussi, par l'émission de cette phéromone que les larves modulent le comportement de butinage de la colonie. Lorsque la BEP est à faible dose, les ouvrières d'intérieur deviennent plus vite butineuses et à l'inverse, à forte dose, la BEP retarde l'âge du passage des ouvrières au butinage. On voit donc que la BEP, par ces actions, engage les ouvrières vers un soin actif du

Par l'émission de cette phéromone les larves modulent le comportement de butinage de la colonie



couvain plutôt que dans d'autres tâches. A noter que le jeune couvain émet peu de BEP en comparaison avec la quantité de BEP émise par le couvain plus âgé.

On sait depuis les travaux de Kropacova et Haslbachova, en 1969, que la reproduction des ouvrières est inhibée par la présence de la reine mais également par le couvain. Il s'agit, en fait, d'un panel de phéromones émises tant par la reine (dont la fameuse QMP*) que par le jeune couvain qui inter-agissent pour provoquer la castration chimique des ouvrières. Des chercheurs de l'équipe du professeur Le Conte ont ainsi démontré en 1998 que deux esters qui composent la BEP (l'éthyle palmitate et le méthyle linoléate) inhibent le développement des ovaires des ouvrières et, toujours au sein du laboratoire du professeur Le Conte, Alban Maisonnasse, a identifié en 2009, une nouvelle phéromone produite par le couvain : le E- β -ocimène dont une des actions consiste aussi à inhiber l'activation des ovaires des ouvrières. Ce jeune chercheur a aussi démontré que si la reine produisait un peu de E- β -ocimène, c'étaient les jeunes larves qui produisent les plus forts taux de E- β -ocimène.

* C'est en 1962 que la première phéromone de l'abeille domestique fut identifiée par Gary. Il s'agissait d'une phéromone produite par les glandes mandibulaires des reines (QMP = Queen Mandibular Pheromone).

Quelles conséquences pouvons-nous tirer de ces découvertes pour notre pratique apicole ?



Attraction des nourrices autour des cellules royales

1) La découverte de l'action du Glyceryl-1,2-dioleate-3-palmitate permet de comprendre pourquoi le fait d'avoir peu de couvain d'ouvrières dans une colonie élèveuse permet aux nourrices de mieux prendre en charge des cellules royales qu'on y met. Pour ma part, lorsque je réalise mon starter-finiisseur, je commence par orpheliner la colonie qui recevra le cadre de greffage une semaine plus tard. Quelques heures avant l'insertion du cadre de greffage, je détruis les cellules royales naturelles et je retire les cadres de couvain en secouant les nourrices à l'intérieur de la colonie élèveuse. Une bonne colonie élèveuse comportera, de ce fait, beaucoup de nourrices et peu de couvain d'ouvrière. La présence réduite de couvain d'ouvrière fera que les nourrices seront particulièrement attirées par l'élevage royal vers lequel elles doivent prioritairement se tourner ! Ces cadres de couvain qu'on



retire de la colonie éleveuse seront, en outre, les bienvenus pour renforcer une ou deux colonies plus faibles

2) Le fait qu'une faible concentration de BEP au sein de la colonie provoque le passage des abeilles d'intérieur à la fonction de butineuses permet d'expliquer comment on peut, lors de la miellée de printemps, augmenter fortement le nombre de ces dernières au sein de ses colonies les plus fortes. C'est ainsi que,

pour ce faire, je retire, en une fois, de mes colonies les plus fortes, 3 à 4 cadres de couvain fermés que j'utilise pour renforcer mes colonies plus faibles ou pour constituer des nucléi. Le vieux couvain étant celui qui émet le plus de BEP ; le retrait, en une fois, de 3 à 4 cadres de ce type de couvain provoque une diminution drastique du taux de cette phéromone au sein de la colonie. Cette diminution de BEP induisant, alors, le passage des abeilles d'intérieur en butineuses. En plus de l'effet stimulant sur la récolte de miel, cette action permet également de diminuer les risques d'essaimage des plus fortes colonies qui auront subi une réduction de leur population de 12000 à 16000 abeilles lors des deux semaines qui auront suivi cette opération mais qui seront revenues à leur plein développement pour la miellée d'été !

En plus de l'effet stimulant sur la récolte de miel, cette action permet également de diminuer les risques d'essaimage des plus fortes colonies

3) La prise de conscience de l'action de l'E- β -ocimène émise essentiellement par les jeunes larves sur l'inactivation des ovaires des ouvrières m'a permis de sauver, dans un processus en trois temps, 4 colonies bourdonneuses sur 5 lors de l'été 2012.

Voici en détail la manière dont j'ai procédé. On commence par détruire (en les écrasant) un maximum d'alvéoles de mâles en y laissant les cadavres des larves mâles écrasés et la gelée royale qui se trouvait dans les alvéoles. On met ensuite un cadre de couvain naissant afin de pouvoir

disposer, en fin d'opération 8 jours plus tard, d'un bataillon de nouvelles nourrices. On met enfin un cadre de très jeune couvain (larves et oeufs) car celui-ci émet l'E- β -ocimène et de la BEP. La E- β -ocimène et 2 esters de la BEP vont atrophier les ovaires des ouvrières pondueuses tandis que les autres esters de la BEP vont inciter quant à elles les ouvrières à nourrir le couvain qui l'émet.

Les abeilles les plus jeunes vont alors



cannibaliser les larves de mâles écrasées et manger la gelée royale qui les entoure afin de se refaire une dose de gelée royale pour nourrir le couvain d'ouvrières qu'on a apporté. Afin d'améliorer le processus, je me suis attaché à entourer le cadre de jeune couvain d'ouvrières que j'ai introduit avec de la

nourriture directement accessible (cadre avec du pollen, cadre avec des larves de mâle écrasées, cadre avec du nectar).

Le deuxième temps de l'opération a lieu 6 jours plus tard. On détruit le solde des alvéoles de mâles (celles qui n'étaient pas encore operculées lorsqu'on a

procédé à l'écrasement initial) et on détruit un éventuel élevage royal sur le cadre de jeune couvain qu'on a apporté 6 jours plus tôt. On met encore un deuxième cadre de jeune couvain afin de poursuivre l'action d'inactivation des ovaires des ouvrières.

Vient alors la dernière phase, 48 heures plus tard : l'introduction d'une reine. Il faut

Il faut absolument introduire une reine en pleine ponte afin qu'elle donne suffisamment de phéromones royales pour stabiliser la colonie

absolument introduire une reine en pleine ponte afin qu'elle donne suffisamment de phéromones royales pour stabiliser la colonie et se faire accepter par elle. L'introduction de la reine en ponte se fait avec des nourrices accompagnatrices au moyen d'une cagette d'introduction totalement

fermée. 24 heures plus tard, on retire les nourrices accompagnatrices de la cagette d'introduction et on met un petit bouchon de candi pour que la reine soit libérée dans l'heure qui suit.

Enfin, pour une réussite maximale de l'opération de sauvetage, je conseille

d'encore vérifier, 6 à 7 jours plus tard, la présence de la reine, la ponte de celle-ci et éventuellement détruire un élevage royal sur le cadre de couvain qu'on a introduit 8 à 9 jours plus tôt !

J.L. Strebelle

