

APPUI TECHNIQUE A L'APICULTURE

EXPERIMENTATION PETITES CELLULES

PRINTEMPS - ETE 2007
PREMIERES OBSERVATIONS

ASSOCIATION POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'APICULTURE EN FRANCHE-COMTE

Chambre Régionale d'Agriculture - Valparc – Espace Valentin Est
25048 BESANCON CEDEX

Tel : 03 81 54 71 57 – Fax : 03 81 54 71 54

*Cette étude a été réalisée avec le concours
du Conseil Régional de Franche-Comté et de l'Union Européenne*



Jean-Baptiste MALRAUX
Technicien de l'ADA-FC

Juin 2007

INTRODUCTION

Les cires à petites cellules constituent un sujet qui suscite une curiosité grandissante de part les éventuels avantages que cela comporterait d'un point de vue sanitaire, dynamisme des populations, peut-être fièvre d'essaimage, ...

Ce sujet s'inscrit dans une problématique plus vaste, celle de la taille des cellules.

Dans ce premier volet, sont exposés, la recherche bibliographique, le protocole de l'expérimentation, ainsi que les résultats des premières observations de terrain.

I - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

La recherche bibliographique qui vient d'être entreprise a été effectuée afin de mieux comprendre l'évolution de la taille des cellules dans le temps, les arguments et les observations développées par les uns et les autres, en faveur ou non des petites cellules.

Les résultats de cette démarche, exposés ci-après, ont permis de proposer le protocole expérimental qui sera mis en œuvre au cours de cette année et des années à venir.

Causes de la variabilité de la taille des cellules

La taille des cellules d'ouvrières varie selon :

- la race des abeilles, comme on peut le voir dans le tableau suivant qui reprend les éléments du traité de biologie de l'abeille de DARCHEN, des données de DADANT et de ZIMMER.

Tableau 1

RACE ABEILLES	TAILLE CELLULE	Nb PAR dm ²
	4,8	1000
LIGUSTICA	5,13	875
MELLIFICA	5,37	800
CARNICA	5,5	760
	5,6	780
	5,75	700

- les manipulations des hommes qui en fonction de la taille des amorces des cellules de cire gaufrées, influence l'abeille dans leur construction.

Actuellement, la taille habituelle des cellules est d'environ 5,7 mm de diamètre, pour une cellule de couvain d'ouvrière, contre 4,8 - 4,9 mm à la fin du 19^e siècle, ce qu'attestent les moules à cire de cette époque.

L'élargissement des cellules et taille des abeilles

C'est un apiculteur belge, du nom de BOUDOUX, qui durant les années 1890 à 1930 œuvra pour l'agrandissement des cellules sous le slogan « plus nos abeilles sont grandes, plus nos récoltes seront bonnes ». Selon BAUDOUX, l'allongement de la langue qui était induit par l'agrandissement de l'abeille oscillait entre 11,9 et 25 %.

Ce slogan est-il vrai ?

Selon GROUT qui étudia les colonies sur trois tailles de cellules différentes, 857, 763, 706 cellules par décimètre carré, plus la taille des cellules est grande, plus l'abeille est grande. Selon lui cet accroissement se traduit entre autres par une augmentation de la longueur de la langue de seulement 2,07 %.

Par ailleurs, un chercheur allemand démontra que des ouvrières élevées dans des cellules ayant hébergé 68 générations, pèsent en moyenne 96,1 mg au lieu de 118,3 mg pour celles élevées sur des cadres neufs.

Taille des cellules et récoltes

Plusieurs courants ont existé :

L'un en faveur des rendements, notamment celui des chercheurs russes (GLUSHKOV 1956, KOTOGYAN et MARTIROSYAN 1959, et VLASOV 1965).

GLUSHKOV a démontré que les abeilles élevées dans la grande cellule pouvaient transporter 31% de nectar en plus que les autres et augmentait la récolte de 17%. Ces résultats furent obtenus sur la base d'une étude menée sur 8 ans et impliquant 1600 colonies.

Mais d'autres observations concluent à l'absence de variations de récoltes. GROUT qui avait observé qu'un accroissement de la taille des cellules induisait une abeille plus grande avec une longueur de langue légèrement supérieure n'observa sur les 60 colonies destinées à son étude, aucun effet sur la production de miel.

Cette observation rejoint celle d'un chercheur tchèque (HEJTMANECK, 1960) qui répertoria les rendements de 173 colonies et mesura la longueur de la langue de plus de 1600 abeilles issues de ces colonies. Il concluait qu'il n'y avait pas de relation entre la longueur de la langue et les rendements.

Si la longueur de la langue ou la taille des abeilles n'influence pas la capacité de récolte, quels sont les autres avantages et inconvénients des grandes et petites cellules ?

Intérêts des petites cellules

Selon GOGGSHALL et MORSE (1984), il n'y a aucune donnée indiquant qu'il y ait un intérêt particulier à changer la taille des cellules des cires gaufrées en usage.

Cependant, concernant la ponte de la reine, il a été observé qu'elle préfère pondre des œufs dans des vieux cadres, donc de petites cellules, dans la mesure où elles en ont le choix. Ensuite, les abeilles allongent suffisamment les parois pour obtenir de jeunes abeilles ayant une taille adéquate.

Un autre argument en faveur des petites cellules serait une meilleure température du nid à couvain, qui se traduirait par un couvain moins sensible aux maladies et donc une meilleure vitalité de la ruche.

Un troisième, mais loin d'être confirmé, serait une limitation des populations de Varroa.

Enfin, et le plus évident de tous, est que plus les cellules sont petites, plus les cadres contiennent de cellules. Dans le corps de ruche, cela signifie plus de cellules disponibles pour le couvain.

Le tableau suivant évalue le nombre de cellules que peut comporter un cadre Dadant en fonction de la taille de ces dernières, ainsi que le nombre de cellules disponibles dans une ruche Dadant 10

Simulation du nombre de cellules disponibles à la ponte en fonction de la taille des cellules et du nombre de cadres

Taille des cellules	Nombre de cellules au dm ²	Nombre de cellules en fonction du nombre de cadres dadant : 11,34 dm ²									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4,9	962	10 909	21 818	32 727	43 636	54 545	65 454	76 363	87 272	98 181	109 090
5,1	900	10 206	20 412	30 618	40 824	51 030	61 236	71 442	81 648	91 854	102 060
5,3 - 5,4	800	9 072	18 144	27 216	36 288	45 360	54 432	63 504	72 576	81 648	90 720
5,75	700	7 791	15 582	23 373	31 164	38 955	46 746	54 537	62 328	70 119	77 910

Quelles sont les incidences en terme de santé, de vitalité, de comportement de la reine durant le pique de ponte, de rendements, ... ? Toutes ces questions seront abordées dans l'expérimentation qui se déroulera sur les années à venir.

Pour ce premier pas qui met à jour les résultats de différentes expérimentations, je tiens à remercier :

- Raymond BORNECK
- Raymond ZIMMER
- M. BERTCHY

qui ont contribué à ces investigations.

II – PROTOCOLES EXPERIMENTATION PETITES CELLULES (900 cellules au dm²)

Quels objectifs ? Quel protocole ?

Le postulat de départ qui semble le plus intéressant serait la meilleure vitalité des colonies, qu'il est possible d'observer en regardant :

- l'état sanitaire
- la production de miel
- la propension à l'essaimage

Ces observations simples peuvent se faire une fois qu'une colonie demeure exclusivement sur des bâtisses en petites cellules. Dans la mesure où ce n'est pas le cas, la première tâche à accomplir est le passage d'une colonie en petites cellules, ceci de la manière la plus efficace, afin que si l'intérêt de ces cellules est confirmé, un mode opératoire puisse être proposé.

Méthodes de passage en petite cellules

I - Production d'essaims ou agrandissement du nid à couvain

Le cas le plus facile semble le renouvellement de cadres, tout particulièrement lors de la production d'essaims ou, pour ceux qui pratiquent le confinement des colonies sur 7 ou 8 cadres d'abeilles pour l'hivernage, lors de l'introduction de nouveaux cadres.

I-1- Production d'essaim

Lors de cette opération, les cadres dotés de cire à petite cellules seront introduits dans la ruche mère et en complément des cadres manquant au développement de l'essaim. Dans ce cas de figure, l'idéal serait de permuter une fois l'essaim viable les cadres à petite cellules entre la ruche donneuse et l'essaim.

Plus simplement, les cadres à petite cellules de la ruche mère vont vers l'essaim et le cadre à grande cellule retournent à la ruche mère.

Cette pratique permettrait de disposer en fin de saison de colonies exclusivement sur des cadres à petite cellules.

I - 2 - Elargissement du nid à couvain

Lors du rajout des cadres manquant au développement de la colonie, on introduit des cadres à petites cellules, afin d'initier le changement des cadres. Cette méthode offrirait un avantage supplémentaire à la précédente, dans la mesure où, lors de la réalisation d'essaims, cela donne une opportunité supplémentaire de rajouter des cadres à petite cellules.

Ainsi, un essaim pourrait être immédiatement doté de cadres à petite cellules, ou la ruche mère comporter une majorité de cadre à petite cellules, en attendant la mise en hivernage qui permettra de retirer d'autres cadres à grandes cellules.

Ces deux méthodes permettraient de voir si les abeilles respectent la taille de l'amorce des cellules. Si oui, cela ouvre la voie à une possibilité de changement progressif des cadres sur l'exploitation, si non, cela implique la mise en œuvre d'une autre méthode.

Ne connaissant pas les résultats d'emblée, d'autres procédés devraient être évalués au cas où les deux méthodes précédentes ne fonctionnent pas.

II - Les paquets d'abeilles ou collecte essaims artificiels

Cette possibilité n'offre aux abeilles qu'un seul modèle de taille de cellules disponibles.

Il permet de constater si les abeilles gardent en mémoire la taille des cellules qu'elles ont précédemment façonnées en l'absence d'étalon. Si tel était le cas, on se retrouverait dans un cas extrême de refus de changement de cellules et très probablement que les première méthodes précédemment évoquées ne fonctionneraient pas.

L'inconvénient de cette méthode sera la constitution des paquets d'abeilles ou la collecte des essaims.

III – Transvasement vertical

Cela consiste à mettre la reine dans un corps de ruche au-dessus du corps de sa colonie en les séparant par une grille à reine.

Afin de favoriser la montée des abeilles, on peut mettre la reine sur un cadre de couvain à cellule normal ou sur un cadre de couvain à petite cellules que l'on aura préalablement introduit dans le premier corps afin qu'il soit bâti et pondu.

Si cette méthode fonctionne elle comporte le désavantage de faire des manipulations avec des corps de ruches.

Cela donne 5 méthodes possibles à évaluer, en termes d'efficacité, de confort et de rapidité de travail.

Une fois l'opération de transvasement réalisée, il sera possible de faire des observations, dont une partie sera sur le milieu, fin de saison et sur l'hivernage, le redémarrage au printemps 2008 et la production de miel sur la saison.

III - PREMIERES OBSERVATIONS : PRINTEMPS-ETE 2007

Deux apiculteurs, Vincent JEANNIN et Jean-Luc PREVOT ont participé à cette étude.

Ils ont travaillé avec des abeilles de races différentes et avec des méthodes de constitution d'essaims différentes, afin de comparer les comportements vis à vis des cires à petites cellules. Voici les méthodes choisies par chacun d'entre eux, ainsi que les résultats.

VINCENT JEANNIN

Vincent JEANNIN travaille avec de l'abeille Buckfast en partie hybridée.

Il a introduit des cadres à petites cellules dans douze ruches de différentes manières :

A- un essaim naturel a été introduit uniquement sur des cadres à petites cellules.

B- des cadres ont été insérés dans une ruche où se trouve une souche Buckfast

C- des cadres à petites cellules ont été introduits dans dix essaims artificiels comprenant de jeunes reines. Dans ce cas, ainsi que les précédents, on se retrouve avec une cohabitation de cadres à cellules normales et à petites cellules.

Les observations recueillies 40 jours plus tard sont les suivantes :

Dans le cas A, il a été constaté une construction tout à fait correcte des alvéoles.

Dans le cas B, la construction des cellules s'est faite en respectant les amorces de cire à petites cellules malgré la présence des deux tailles. Par contre, il a été observé une ponte très irrégulière dans les petites cellules. Est-ce à cause de la taille de l'abdomen de la reine ?

Dans le cas C, on observe de nombreux défauts de construction qui laissent penser que l'origine en est un agrandissement du haut des cellules par les abeilles. De ce fait, certaines cellules seraient utilisées pour permettre un ajustement.

JEAN-LUC PREVOT

Jean-Luc PREVOT a travaillé avec de l'abeille noire et des essaims artificiels qui sont introduits sur des cadres à petites cellules. 20 ont été constitués.

Il a été observé une différence de qualité de construction au sein de l'ensemble des colonies. On remarque des cadres très bien construits et pondus, et d'autres comportant des défauts divers, de forme similaire à ceux observés chez Vincent JEANNIN. Il s'agit de cellules carrées, triangulaires, non utilisation de cellules sur des fils inox. Ce dernier point s'est modifié à l'issue de l'émergence du premier cycle de ponte.

Une autre question se pose sur la qualité de la construction des cires à petite cellules. Lorsque l'on regarde les défauts de construction sur la photo Et, on peut se demander, si cela ne correspond pas à une construction trop progressive du cadre, qui pourrait se traduire par des

difficulté de raccordement entre les différents « tronçons ». La netteté de la construction sur de grande partie du cadre laisse un doute sur l'agrandissement des cellules par le haut.

Tableau de synthèse des observations

	Abeille Buckfast Hybride		Abeille noire	
	Bien construit	Défauts construction	Bien construit	Défauts construction
Souche	X			
Essaim naturel	X		X	X
Essaims artificiel		X		

Le tableau ci-dessus montre que l'abeille, qu'elle soit noire ou Buckfast ne va pas accepter intégralement les cires à petites cellules, ce qui va se traduire par des défauts de construction, dont l'origine peut être diverse.

Néanmoins, on peut faire deux constatations insolites :

- la souche Buckfast a bien construit les petites cellules (tout en y pondant mal), malgré la présence de grandes cellules, ce qui ne va pas dans le sens des observations faites sur les essaims artificiels
- en essaim naturel, la Buckfast a mieux réagit que la noire. Toutefois, ce seul essaim naturel Buckfast ne permet pas de confirmer cette tendance.

Hormis la construction des cellules, il a été observé que les abeilles sortant des petites cellules sont plus petites. Des mesures seront entreprises en septembre.

PISTES DE TRAVAIL POUR L'AUTOMNE ET LA SAISON A VENIR :

- Etudier si ce comportement ou l'état sanitaire des colonies sur petites cellules diffère des autres colonies. Des relevés de chute de Varroa seront entrepris sur des ruches ayant un des deux types de cires. En outre un relevé de la qualité du couvain sera également réalisé.
- Du fait du plus grand nombre de cellules au dm², il sera observé si les petites cellules ont une incidence sur la fièvre d'essaimage.
- Réaliser un élevage de reine sur des essaims ayant bien accepté les petites cellules, en partant sur l'hypothèse que les abeilles issues des petites cellules feront de petites reines.
- Etudier si les petites cellules ont une influence sur le bee space.
- Enfin, il serait intéressant de trouver des cellules à 5,35 mm de diamètre, qui sont plus proche des constructions naturelles des abeilles.

