

PRINCIPES ET METHODES D'ELEVAGE DE REINES D'ABEILLES

Par Daniel Petit*

*A la mémoire de Pierre Jean Prost.
Pour ses recherches sur les lieux d'accouplement
des reines d'abeilles.*

Ce cours est une reprise de l'enseignement d'apiculture créé par l'auteur dans le cadre du Brevet Professionnel Agricole, option apiculture, au CFPPA du Lycée agricole de Nîmes-Rodilhan de 1980 à 1985, de plusieurs conférences et cours dispensés en France, pendant les années 80, dans le cadre de l'ANERCEA (Association Nationale des Eleveurs de Reines et des Centres d'Elevage Apicole) repris et adapté pour des formations en apprentissage en CFA (Marvejols 2002) et d'une série de formations de spécialistes effectuées en Espagne à la demande du Ministerio de la agricultura y de la pesca, del Departamento agrario de la Región de Murcia y de la AARM (Asociación de los Apicultores de la Región de Murcia) en 1988, 90 et 91. Une video franco-espagnole a été tirée de la série de formations en Espagne, ainsi qu'un polycopier en langue espagnole. Le cours présenté ici est la traduction du polycopié largement complété et adapté aux enseignements en CFA et CFPPA, aux types de ruches et aux sous-espèces d'abeilles généralement rencontrées en France.

*Géographe, spécialiste de la gestion et de la conservation des milieux naturels, diplômé de l'Université de Montpellier, ancien apiculteur professionnel (1972-1990), ex-Président du Syndicat des Apiculteurs du Gard (1985-1990), ex-Président de l'association Nationale des Eleveurs de Reines et des Centres d'Elevage Apicole (1987-1990), ex-Assistant sanitaire apicole auprès de la DSV du Gard (1983-1989).

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	2
METHODE D'ELEVAGE.....	3
1. Le "starter" (jour J, le matin).....	3
2. Le "picking" ou transfert de larves et l'introduction du cadre d'élevage dans le "starter" (jour J, l'après-midi).....	5
3. Le "finisseur" (jour J+1).....	9
4. Résumé du calendrier d'élevage jusqu'à l'obtention des cellules royales (CR) prêtes à "naître".....	14
UTILISATION DES CELLULES ROYALES.....	15
Destination des cellules royales à la sortie du "finisseur" (J+10).....	15
Le transport des cellules royales.....	17
CONTRÔLE DE LA PONTE.....	19
CALENDRIER RÉCAPITULATIF DE L'ELEVAGE DE REINES.....	20
PRODUCTION DE GRANDES QUANTITÉ DE REINES.....	21
Principe du "starter" permanent ouvert.....	21
Organisation spatiale d'une unité de production de reines : le rucher d'élevage et de fécondation.....	23
La question du contrôle des accouplements.....	25
CONSEILS DOCUMENTAIRES.....	27

INTRODUCTION

Dans la nature, les abeilles élèvent des reines lors de la préparation de l'essaimage. Elles élèvent également des reines en d'autres situations plus rares, comme lors d'une supercédure (renouvellement d'une reine sans essaimage) ou après disparition accidentelle de leur reine.

Il est possible de prendre des cellules royales dans ces colonies et de les transplanter. Mais ce procédé est très aléatoire. Il ne permet pas l'obtention de cellules royales d'âge connu et donc de prévoir la sortie de la reine. Aucune maîtrise, de l'époque de production des reines ni de la quantité nécessaire pour la conduite du rucher, n'est possible.

Une autre solution consiste à profiter du fait que les abeilles élèvent des reines lorsqu'on leur retire leur propre reine. C'est le cas lorsque l'apiculteur réalise des essais artificiels avec couvain ouvert, sans reine. On peut alors détacher, à l'aide d'un emporte pièce ou de la pointe d'un couteau, les cellules royales surnuméraires édifiées par les abeilles de l'essaimage artificiel. Outre les difficultés de la manipulation, le procédé présente des limites :

- Les reines sont élevées en absence de phéromones royales, ce qui est assez éloigné de l'élevage naturel.
- Il ne permet pas de réaliser une sélection sur un grand nombre de reines.
- On ne connaît pas l'âge de la larve à partir de laquelle les abeilles démarre l'élevage royal (il est connu que les abeilles, privées brutalement de leur reine, s'empressent d'en élever une autre et choisissent, bien souvent, des larves âgées).
- Pour un même élevage, l'écart d'âge entre les différentes cellules royales peut être important ainsi que la qualité même de cet élevage (quantité et qualité de la gelée royale).

L'élevage artificiel de reines permet :

- De contrôler l'âge de la larve qui deviendra une future reine.
- De vérifier aisément le bon apport de gelée royale et surtout de le contrôler et de l'améliorer en sélectionnant les colonies d'abeilles bonnes productrices de gelée.
- D'élever un très grand nombre de reines ayant la même mère (origine) et de répéter l'opération si les résultats des filles sont satisfaisants.
- De planifier l'obtention de reines en fonction de l'organisation du travail aux ruchers et du parcours technique annuel de l'exploitation en fonction des critères biogéographiques et/ou économiques.
- D'avancer l'obtention des reines par rapport à la saison naturelle d'élevage ou de la retarder.

Mais surtout, il permet :

- De pouvoir disposer de reines jeunes en réserve.
- De renouveler les reines de ses colonies de manière organisée et rationnelle.
- De minimiser les non-valeurs dans le cheptel.
- D'égaliser (homogénéiser) le cheptel et donc de mieux organiser les pratiques apicoles et de rendre le travail moins aléatoire.
- De réduire fortement le taux d'essaimage global du cheptel.
- De réaliser des programmes d'amélioration des races d'abeilles (en fonction de ses propres critères recherchés).
- De "fabriquer" des croisements entre races et écotypes.

L'objectif de l'élevage de reines peut donc se résumer ainsi :

Avoir de bonnes et jeunes reines au moment voulu.

METHODE D'ELEVAGE.

Il existe de nombreuses méthodes d'élevage de reines. Toutes dérivent des mêmes principes.

Tout apiculteur sait, qu'en dehors de la période d'essaimage, une colonie avec reine n'accepte d'élever d'autres reines sans **certaines précautions** (en général la reine présente, empêche ou détruit tout élevage royal).

Les techniques d'élevage de reines sont la mise en œuvre de ces "précautions".

1. Le "*starter*" (jour J, le matin).

La méthode de base que nous allons décrire utilise, en début de la procédure, la technique du "*starter*" pour initier l'instinct d'élevage des abeilles. C'est dans le "*starter*" que nous introduirons le cadre d'élevage porteur des toutes jeunes larves pour que les abeilles les prennent en charge en vue d'un élevage royal. Ce passage par le "*starter*" est quasiment indispensable avec l'abeille noire *Apis mellifera mellifera*¹.

Définition :

On appelle "*starter*" (du verbe anglais *to start* : démarrer) un paquet d'abeilles, **sans aucune reine**, pouvant recouvrir, au moins, trois cadres contenant du miel et du pollen sans **absolument aucun** couvain (ni larves, ni œufs). Le succès du "*starter*" réside dans ces conditions impérieuses. La présence d'un seul œuf ou d'une seule larve conduira à l'échec. *A fortiori* la présence d'une reine !²

Matériel :

On utilisera une ruchette classique (5 cadres) munie d'une grande aération grillagée au plancher et d'un système de fermeture d'entrée parfaitement étanche. Une fois fermée, la ruchette ne doit laisser sortir aucune abeille.

¹ Avec des sous-espèces comme l'abeille italienne *Apis mellifera ligustica* ou certains écotypes de l'abeille du Caucase *Apis mellifera caucasica* et leurs hybrides, il est parfois possible de sauter l'étape du starter et de placer le cadre d'élevage fraîchement greffé directement dans le finisseur. Même avec ces sous-espèces, pour initier une série d'élevage avec le même finisseur, il sera bon de démarrer la première série en passant par l'étape du "*starter*". Les séries suivantes viendront, alors, remplacer le cadre d'élevage précédent, directement dans le finisseur, sans passer par le "*starter*".

² Une reine dans le "*starter*" est une erreur classique du débutant qui ne sait pas encore chercher la reine d'une colonie, ou croit l'avoir trouvée sur un cadre qu'il a mis de côté. Il faut donc savoir rechercher et surtout trouver une reine. Pour être sûr de la manipulation, le mieux est encore de placer la reine dans une cage à reine, ce qui permet de bien la reconnaître et le cas échéant d'en profiter pour la marquer. Attention aux ruches qui sont en cours d'essaimage. On peut alors trouver une reine qui sera vierge...mais il y en aura d'autres dans la ruche ! Le "*starter*" ne fonctionnera pas s'il contient une reine vierge.

Mode opératoire :

On crée le "starter" le jour "J", quelques heures avant d'introduire le cadre d'élevage (par ex. le matin, pour une introduction l'après-midi) et on y laisse les abeilles enfermées pour qu'elles se "rendent compte" qu'elles sont privées de reine et n'ont aucune possibilité d'élevage (on dit qu'elles sont orphelines).

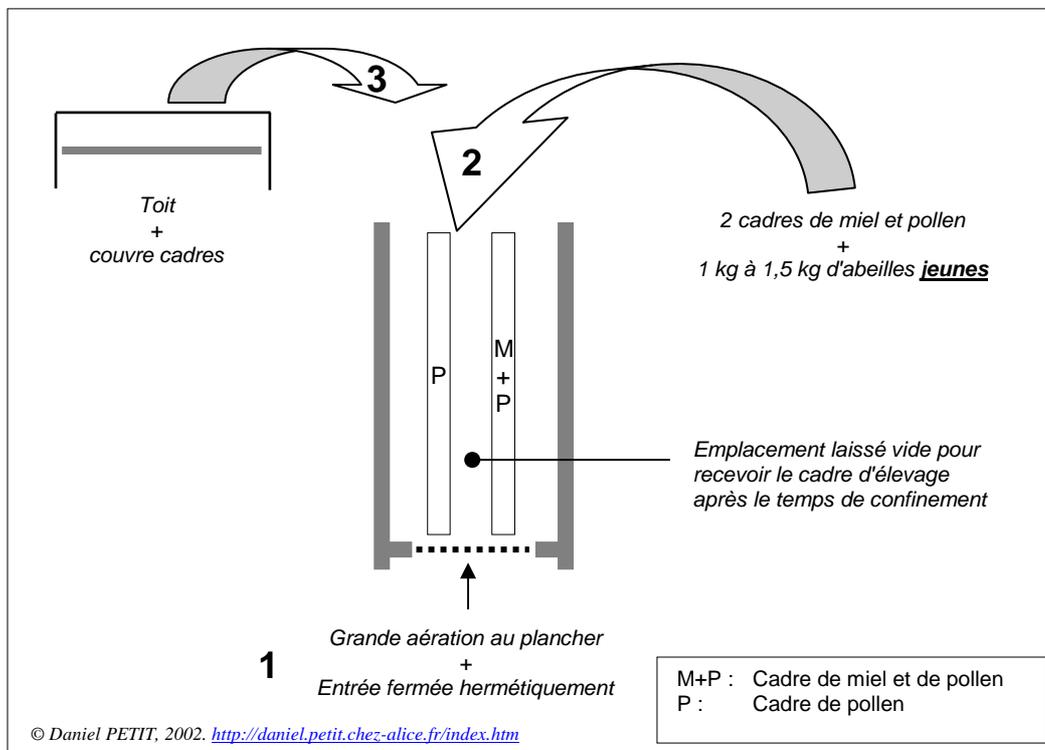


Figure 1 : Création du "starter" (jour "J").

Dans la ruchette "starter", on place :

- 2 cadres de miel et pollen. La présence de pollen est importante pour la qualité de l'élevage (activation des glandes à gelée royale des abeilles nourrices).
- Entre les deux cadres, on laisse l'espace pour placer **aisément et rapidement** le cadre d'élevage, quelques heures après le confinement.
- L'espace des deux cadres de rives est laissé vide. Avec du matériel à espacement *Hoffman* ou *Manley*, on peut placer deux cadres vides, sans rayon à l'intérieur, pour caler l'ensemble.
- 1 kg à 1,5 kg de jeunes abeilles (**sans reine**). Pour privilégier les abeilles jeunes, on secoue (ou on brosse) les abeilles présentes sur des cadres de couvain ouvert (par ex. on secoue les abeilles de trois cadres de couvain ouvert bien peuplés).

Au préalable, pour réaliser cette opération, il aura fallu choisir une ruche suffisamment peuplée et bonne éleveuse (bonne quantité de gelée royale, claire et brillante, autour des jeunes larves) et **avoir scrupuleusement rechercher la reine** et l'avoir mise de côté pour être sûr qu'elle ne se retrouve pas dans le "starter".

La ruchette "starter" créée est laissée fermée, à l'ombre au rucher où s'effectue l'élevage, ou dans un endroit obscur et frais (cave, réduit, cellier, etc.), pendant quelques heures (en général de 1 à 3 heures suffisent) jusqu'à ce que les abeilles prennent le comportement caractéristique de l'orphelinage (léger vrombissement permanent ou bruissement long et "plaintif" en réponse à un petit choc contre la paroi de la ruchette).

Rappels importants :

- Aucune abeille ne doit sortir pendant le confinement.
- Aucune cellule de couvain (ouvert ou fermé) ne doit se trouver sur les cadres de miel et pollen, ni aucun œuf.
- Aucune reine (même vierge) ne doit être dans la ruchette.

Un seul de ces points non respecté, et la prise en charge de l'élevage sera un échec.

2. Le "picking" (ou transfert de larves) et l'introduction du cadre d'élevage dans le "starter" (jour J, l'après-midi).

Définition :

On entend par "picking" (du verbe anglais *to pick* : extraire) le transfert des jeunes larves d'ouvrières d'une ruche sélectionnée pour ses qualités (ruche souche) dans des cellules artificielles appelées "cupules", à l'aide d'un outil appelé "picking". On parle également, mais de manière impropre, de "greffage".

Matériel :

Les cupules (cellules artificielles) peuvent se fabriquer avec de la cire liquéfiée et un calibre en bois d'un diamètre légèrement supérieur à celui d'une cellule d'ouvrière et arrondi à son extrémité. En trempant alternativement et à plusieurs reprises, le calibre dans la cire fondue puis dans de l'eau froide, on obtient une petite cellule en cire que l'on colle sur une barrette porte-cupule.

Aujourd'hui on utilise des cupules en matière plastique. Beaucoup plus commodes pour le transfert des larves, elles présentent aussi l'avantage de ne pas nécessiter l'opération de "familiarisation"³.

Les cupules sont placées sur une barrette porte-cupules qui vient s'intercaler à l'intérieur d'un cadre sans rayon. C'est ce cadre qui est appelé **cadre d'élevage** ou encore cadre porte-cupules.

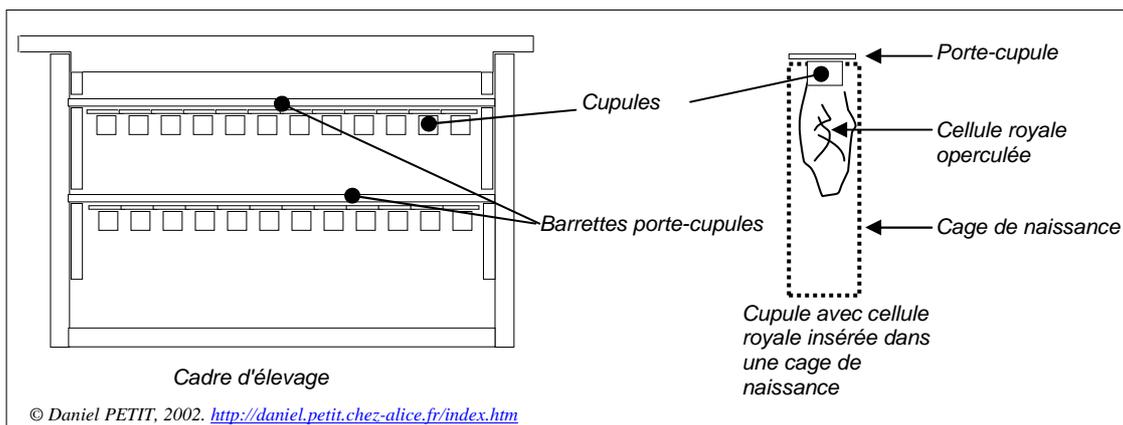


Figure 2 : Cadre d'élevage et système porte-cupule/cage

Il existe de nombreux systèmes porte-cupules. Plusieurs fabricants proposent des gammes complètes de matériels allant de la cupule jusqu'à divers systèmes intégrés de porte-cupules

³ La "familiarisation" consiste à placer les cadres porte-cupules, munies des cupules vides, pendant quelques heures, dans une ruche quelconque, afin, pense-t-on, de faire perdre les mauvaises odeurs dues à la cire d'origine ou au mode de fabrication des cupules. L'acceptation des cupules en cire s'en trouve améliorée.

permettant de les insérer dans des cages de naissance et/ou d'introduction des reines. L'apiculteur pourra "inventer" lui-même un type de matériel qui lui convienne. L'important est que les barrettes porte-cupules soient détachables aisément du cadre d'élevage pour faciliter le "picking" ainsi que les porte-cupule, des barrettes, pour la récolte des cellules royales. Tout le matériel devra supporter les moyens de désinfection. Les cupules plastiques, d'un prix modeste, sont jetées après usage pour éviter toutes transmissions de maladies.

Rappel comparatif des métamorphoses d'une larve d'abeille ouvrière et d'une larve de reine.

Stades	Nbre de jour après la ponte	Métamorphoses de la larve d'ouvrière	Métamorphoses de la larve de reine	
OEUF	1	L'œuf est droit au fond de la cellule	Idem	
	2	Il se penche lentement	Idem	
	3	Il est couché au fond de la cellule	Idem	
LARVE (couvain ouvert)	4	La larve sort de l'œuf et se courbe en forme de croissant. Elle baigne dans une grosse goutte de gelée royale brillante et claire.	Idem mais gelée royale en plus grande quantité.	
	5	Larve de 24 à 36 heures. La gelée royale est bien visible et plus blanche.	Idem avec beaucoup plus de gelée royale	
	6	Larve de 36 à 48 heures. Les extrémités de la larve se rapprochent. Elle apparaît comme un vers. On ne distingue presque plus de gelée royale.	La larve royale est plus grosse qu'une larve d'ouvrière de même âge. Les abeilles commencent à édifier la cellule royale.	
	7	La larve se développe. Ses extrémités se touchent presque. Elle apparaît comme un petit asticot, elle occupe plus de la moitié du fond de la cellule. La gelée royale est très exsangue et a perdue sa brillance.	La larve royale baigne dans une très grande quantité de gelée royale. L'édification de la cellule royale se poursuit.	
	8	Les extrémités de la larve sont en contact. On ne voit plus de gelée royale.	Idem mais la larve est encore entourée de gelée royale	
	9	La larve occupe tout le fond de la cellule et paraît à l'étroit. Les abeilles operculent la cellule.	Operculation de la cellule royale	
	LARVE (couvain fermé)	10	La larve se redresse dans la cellule et file son cocon.	Idem
		11	Le cocon est terminé. Repos.	
	NYMPHE	12	Après le repos (diapause larvaire), de grandes transformations physiologiques s'opèrent à l'intérieur du corps de la larve.	Métamorphoses de la larve.
13		La larve commence à prendre la forme d'une nymphe.	L'imago est formé.	
14		Plusieurs phases de métamorphose et de diapause se succèdent pour aboutir à l'imago.	Coloration et durcissement de la chitine.	
15			Sortie de la reine.	
16			© Daniel PETIT, 2002.	
17			http://daniel.petit.chez-alice.fr/index.htm	
18				
19				
20		Coloration et durcissement de la chitine		
21		Sortie de l'abeille ouvrière		

Mode opératoire pour le "picking" :

Les larves prélevées dans la colonie sélectionnée doivent être âgées de moins de 36 heures. L'idéal est de prélever des larves de 12 à 24 heures.

Pour prélever les larves, plusieurs type d'outils "picking" existent. Notre préférence va au "picking" en alliage léger d'aluminium dit "picking Suisse". Dans le même genre, le "picking" dit *professionnel* en inox est également un bon outil, bien que moins fin. Certains éleveurs utilisent un fin pinceau humidifié et les Asiatiques la hampe d'une plume soigneusement recourbée. Nous nous souvenons des premiers temps de l'élevage de reines en France où l'on utilisait des rayons de bicyclette au bout aplati et recourbé, et soigneusement lissé dans la pâte à rôder à grain extra fin !

On prélève la larve délicatement en passant la pointe du "picking" sous elle (la jeune larve flotte sur la gelée royale) par le "dos" et non par le "ventre". Il est bon que les deux extrémités de la larve ne reposent pas sur la pointe du "picking" pour faciliter la dépose. Puis on la pose sur le fond de la cellule artificielle, en commençant par mettre en contact les deux extrémités pendantes de la larve avec le fond de la cellule et en retirant délicatement la pointe du "picking" par un léger glissé de l'outil. Ne jamais retourner la larve.

Il est bien pratique de raccourcir les cellules à l'aide de la lame d'un couteau en acier recourbée et légèrement chauffée pour faciliter le prélèvement de la larve sur le cadre de couvain.

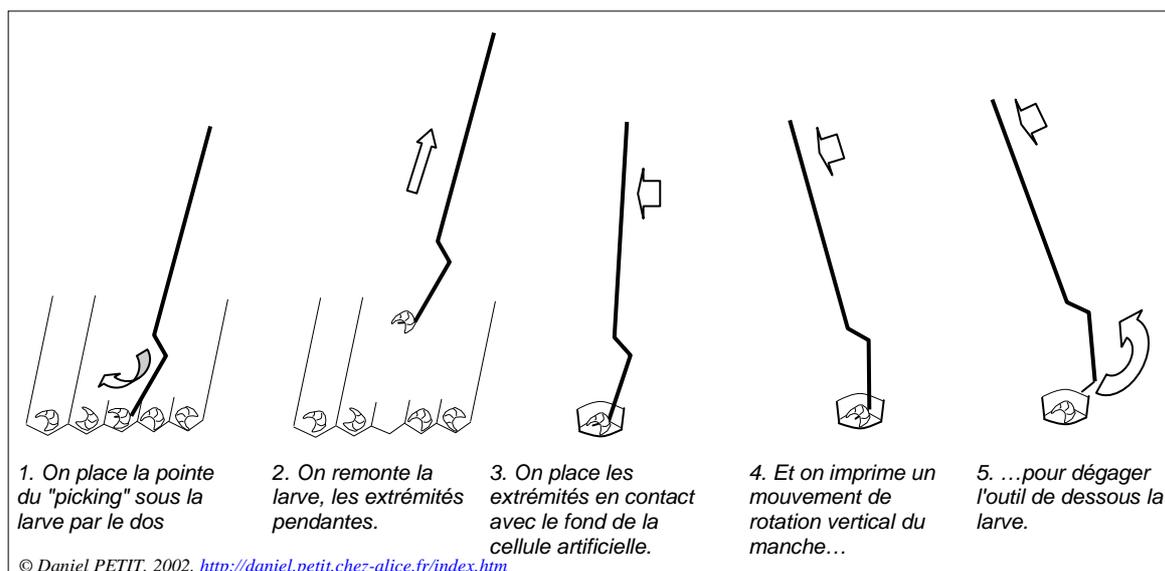


Figure 3 : Une manière d'opérer le prélèvement d'une larve ("picking") . Notez les cellules "raccourcies" pour faciliter le prélèvement.

Les larves sont sensibles au vent (déshydratation) et au soleil (rayonnement UV). Par contre une température momentanément fraîche ne les affecte pas.

Dès que toutes les cellules d'un cadre d'élevage sont pourvues d'une larve, celui-ci doit être introduit dans le "starter" sans tarder. C'est pourquoi le "starter" doit être placé non loin des colonies souches dans lesquelles on prélève les larves pour l'élevage.

Le jeune éleveur de reines entendra parler de "*picking*" à sec ou sur gelée royale ou encore de double "*picking*". Ce sont des modalités différentes d'opérer le transfert de larves dont les avantages des unes par rapport aux autres n'ont pas été bien établis. La discussion porte sur l'influence, que pourrait avoir la qualité et l'abondance de la nourriture offerte à la jeune larve lors de son dépôt dans la cellule artificielle, sur la grosseur de la future reine. Nous présentons rapidement ces trois modalités.

Le "*picking*" à sec ou sur gelée royale :

- Par la méthode du "*picking*" à sec, les larves sont déposées directement sur le fond de la cellule artificielle.
- Par la méthode du "*picking*" sur gelée royale, les larves sont déposées sur une goutte de gelée royale préalablement placée au fond de la cupule.

Commentaires :

Le "*picking*" sur gelée royale peut améliorer le pourcentage d'acceptation par les abeilles du "*starter*" notamment pour les jeunes éleveurs encore peu adroits dans le maniement des larves. La toute petite larve adhère par capillarité à la goutte de gelée royale, facilitant son détachement de la pointe du "*picking*".

La gelée royale devra être d'excellente qualité (fraîche) et si possible du même âge que celui des larves (ce qui est très difficile).

Rapidement on acquiert la dextérité nécessaire et le "*picking*" à sec devient alors plus rapide. Les larves sont prises immédiatement en charge dans le "*starter*".

Le double "*picking*" :

La qualité de la gelée royale placée au fond des cellules artificielles, dans le cas de la méthode précédente, ne correspond jamais à celle nécessaire aux jeunes larves. Elle est généralement éliminée par les ouvrières nourrices. D'où l'idée du double "*picking*".

- La première opération consiste à réaliser un premier "*picking*" avec des larves d'une ruche banale mais de moins de 36 heures. Le cadre d'élevage est placé dans le "*starter*" jusqu'au lendemain matin.
- Le lendemain on récupère le cadre d'élevage et on retire toutes les larves transférées la veille (elles baignent dans la gelée royale administrée par les nourrices du "*starter*"). On réalise un nouveau "*picking*", cette fois avec les larves de la ruche sélectionnée qui sont posées sur la gelée royale des larves précédentes.
- A la suite de ce double "*picking*", il n'est pas nécessaire de replacer le cadre d'élevage dans le "*starter*", il peut être introduit directement dans le "*finisseur*".

Commentaires :

La qualité des reines obtenues dépend davantage de l'âge de la larve prélevée et de l'hérédité de la colonie souche que de la présence ou non de gelée royale adéquate au fond de la cupule.

La rapidité de la prise en charge des larves, par les nourrices du "*starter*" est aussi un facteur important.

Des expériences comparatives, menées à l'INRA selon un protocole scientifique précis, ont néanmoins montré que les reines issues de la méthode par double "*picking*" étaient significativement un peu plus grosses.

Mode opératoire pour l'introduction du cadre d'élevage dans le "*starter*".

L'introduction du cadre d'élevage dans le "*starter*" doit s'effectuer immédiatement après le "*picking*". La prise en charge rapide des jeunes larves par les nourrices est un facteur de réussite et de qualité.

La difficulté de l'introduction vient du confinement des abeilles dans le "starter" depuis plusieurs heures qui, non seulement risquent de "mal accueillir" l'apiculteur, à l'ouverture du "starter", mais aussi de s'échapper en grande quantité.

Nous vous proposons ici une petite astuce valable pour un "starter" mobile comme la ruchette cinq cadres que nous avons proposées pour constituer le "starter".

- La ruchette "starter" est posée sur un sol ou un support dur et bien plan (terre battue, dalle ciment, parpaing, etc.).
- Placer le cadre d'élevage à portée de main pour s'en saisir rapidement.
- Soulever la ruchette de 20 à 30 cm au-dessus du sol ou du support, en maintenant le toit ou le couvre cadres bien assujetti au corps de la ruchette.
- Puis la frapper rapidement, d'un coup sec, contre le sol ou le support. A l'intérieur, les abeilles surprises, tombent sur le plancher.
- Très rapidement mais sans s'énerver, profiter du temps de réaction pour ouvrir la ruchette, saisir le cadre d'élevage et le placer dans l'espace réservé entre les deux cadres de miel et de pollen (voir figure 1).
- Refermer prestement la ruchette "starter" et la replacer au frais ou à l'ombre, jusqu'au lendemain où le cadre d'élevage passera dans le "finisseur".

Il est bon d'avoir l'enfumeur allumé prêt à intervenir. Mais avec l'habitude, la manipulation se réalise en moins d'une demi-minute et ne nécessite aucune fumée.

Note : Les éleveurs professionnels utilisent des "starter" permanents ouverts qui ne présente pas les inconvénients des petits "starter" fermés (voir le paragraphe concerné aux "starters" ouverts, page 21).

3. Le "finisseur" (jour J+1).

Le lendemain du jour d'introduction du cadre d'élevage dans le "starter", les larves "acceptées" seront transférées dans une ruche organisée spécialement pour finir l'élevage en présence de nourrices plus nombreuses et renouvelées et en présence de la phéromone d'une reine.

Définitions :

On dit qu'une larve est "acceptée" lorsque les abeilles du "starter" ont commencé à l'élever en tant que future reine en déposant autour d'elle une grande quantité de gelée royale.

On appelle "finisseur", une ruche spécialement organisée, peuplée avec une forte colonie, dont la fonction est de mener à bien la suite de l'élevage royal, au moins jusqu'à l'operculation des cellules royales, en fournissant, jour après jour, un bon contingent de jeunes nourrices (fonction que ne peut remplir le "starter" dépourvu de reine et de couvain).

Matériels :

On peut reconnaître deux grands types de "finisseurs" : Les "finisseurs" horizontaux simples ou doubles et les "finisseurs" verticaux. Pour les deux types, les principes d'organisation suivants sont les mêmes.

- Un compartiment improprement dit "orphelin", où la reine n'a pas accès, reçoit le cadre d'élevage.
- Un ou deux compartiments où est installée une forte colonie avec une reine en ponte.
- Les deux types de compartiment sont séparés par une partition munie d'une grille à reine (environ 20 cm X 20 cm) permettant le passage des abeilles mais pas de la reine.

Le fonctionnement est simple : Le cadre d'élevage est placé dans le compartiment "orphelin". Les jeunes abeilles nourrices se déplacent du compartiment avec la reine vers le cadre d'élevage en passant à travers la grille à reine. Celle-ci interdit le passage de la reine afin qu'elle ne vienne détruire les cellules royales en cours de finition. Nous verrons plus loin et en détail le mode opératoire pour conduire correctement un "finisseur". Examinons d'abord le matériel.

Le "finisseur" horizontal simple :

On fabrique généralement une ruche spécifique, pouvant contenir de 14 à 16 cadres, munie d'une partition avec grille à reine.

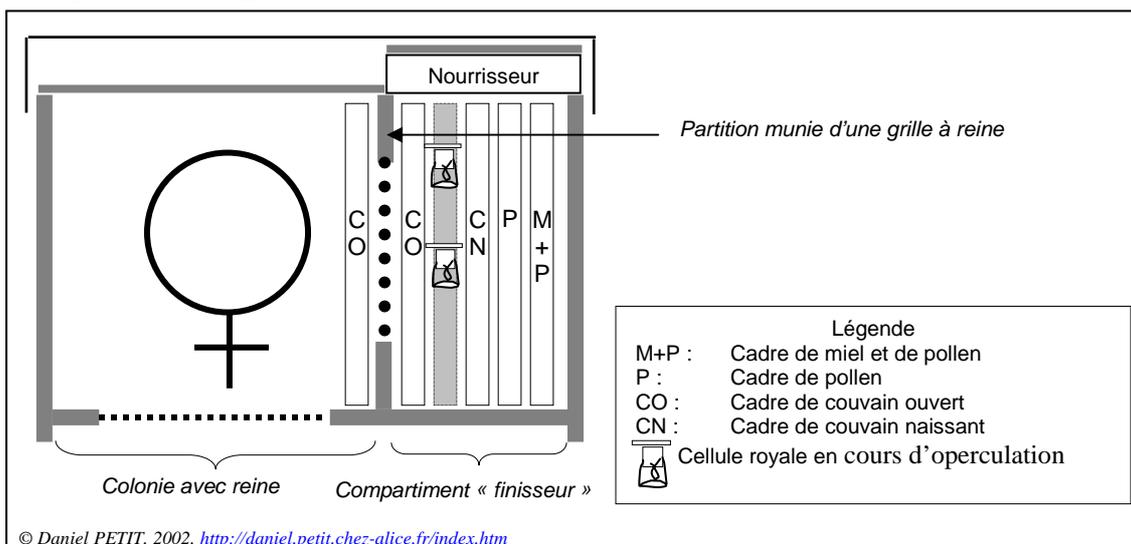


Figure 4 : "Finisseur" horizontal simple.

- Un grand compartiment pourra contenir les 10 cadres d'une forte colonie avec sa reine.
- Un compartiment plus petit devra contenir 4 ou 5 cadres. C'est la partie orpheline.
- Entre les deux, la partition munie de sa grille à reine (environ 20 cm X 20 cm).

Le "finisseur" horizontal double :

Même principe de fabrication que pour le "finisseur" précédent. On prévoit simplement un compartiment avec reine, en plus, de l'autre côté de la partie orpheline.

Petite "usine" à nourrices, ce type de "finisseur" pourra recevoir davantage de cellules royales. Le compartiment orphelin est donc un peu plus grand pour recevoir un cadre d'élevage en plus.

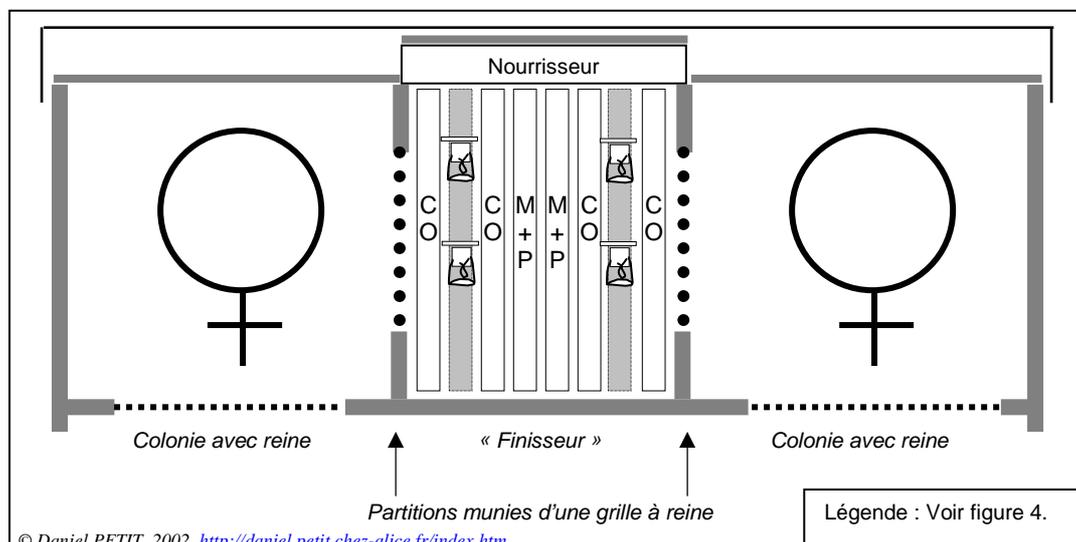


Figure 5 : "Finisseur" horizontal double.

Notes importantes :

Il faut veiller à ce que la reine ne puisse passer de son compartiment vers la partie orpheline.

Pour ce faire il est conseillé :

- Que les partitions soient parties intégrées à la construction du "finisseur".
- De prévoir des couvre cadres, indépendants et bien rigides pour chacun des compartiments, venant en appui sur des partitions suffisamment épaisses (l'épaisseur d'un cadre par exemple).
- En absence de miellée, l'alimentation s'effectuera préférentiellement au niveau du compartiment orphelin.
- On confiera un cadre de deux barrettes de 10 à 12 cupules chacune (20 à 24 cellules royales en tout) à un "finisseur" simple.
- A un "finisseur" double, on pourra confier deux cadres de deux barrettes (environ 40 à 44 cellules royales).

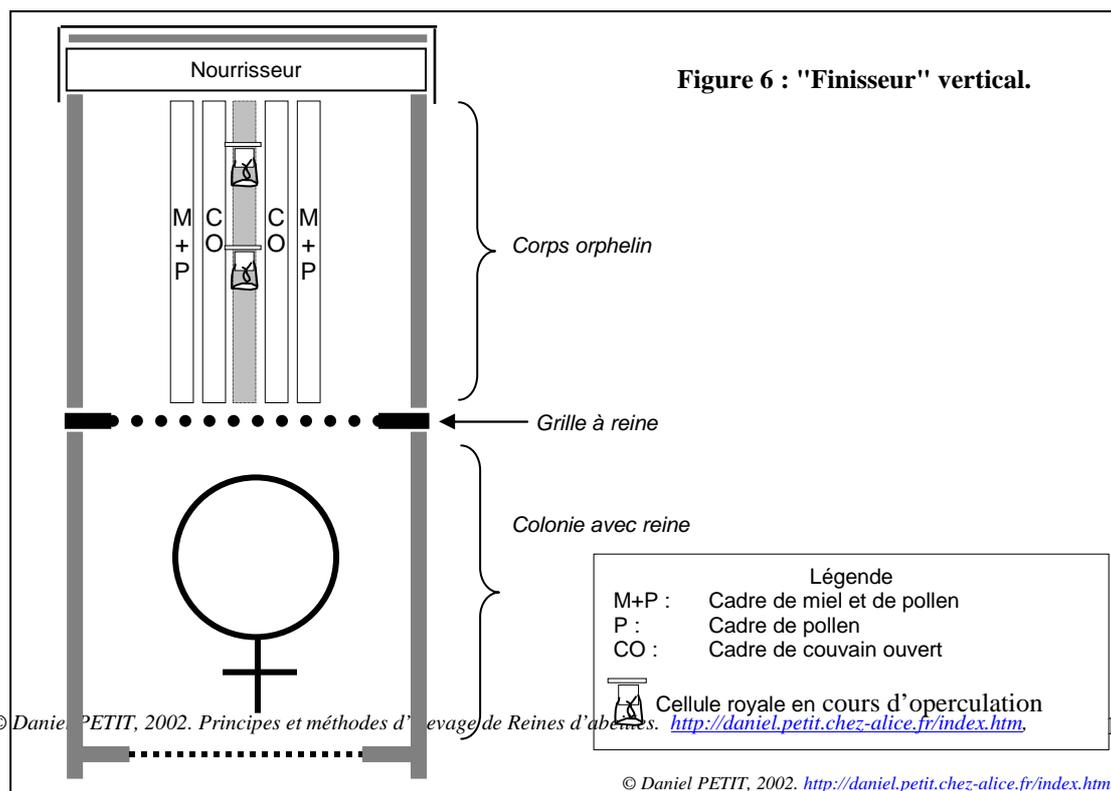
Avantages et inconvénients des "finisseurs" horizontaux :

- Ils maintiennent bien la chaleur au niveau des cellules en élevage, y compris par temps froid. Surtout le "finisseur" double qui est très utilisé par les éleveurs de montagne.
- Le "finisseur" double produit des nourrices en grande quantité.
- Ils sont d'un maniement aisé. Chaque compartiment pouvant être visité sans déranger les autres.
- Les deux types nécessitent une fabrication spécifique que l'on ne trouve pas dans le commerce.

Le "finisseur" vertical :

Ce type de "finisseur" utilise une colonie très forte, installée sur deux corps de ruche.

- Une grille à reine sépare les deux corps.
- La colonie est installée dans le corps inférieur avec sa reine.
- Le corps supérieur fait office de partie orpheline. On placera le cadre d'élevage en son centre, entouré de couvain ouvert.



Avantages et inconvénients du "finisseur" vertical :

- Ce "finisseur" ne nécessite pas de matériel spécifique. Il utilise du matériel standard.
- Le déplacement des cadres de la partie avec reine à la partie orpheline est moins pratique qu'avec un "finisseur" de type horizontal.
- Il nécessite une colonie très peuplée pour "monter" suffisamment dans le corps supérieur et y maintenir une température suffisante près des cellules royales. Pour y pallier, les éleveurs professionnels adjoignent, à côté du "finisseur" vertical, une autre ruche pour le renforcer périodiquement en couvain naissant.

Mode de conduite des "finisseurs" :

1. Préparation du "finisseur".

- On peuple le "finisseur" quelques jours avant de commencer l'élevage des reines, pour que les abeilles se familiarisent avec leur nouvel habitat et qu'elles viennent occuper le compartiment orphelin. On choisit une colonie très peuplée et bonne éleveuse.
- Pour attirer les nourrices vers la partie orpheline, on y place 2 cadres de couvain contre la grille à reine (cas des "finisseurs" horizontaux).
- Dans l'autre compartiment le couvain est regroupé vers la grille à reine (voir figure 7). Il est bon de compléter les deux cadres manquant par des cadres de couvain naissant (accroissement du nombre de nourrices) ou par des cadres de miel et pollen.

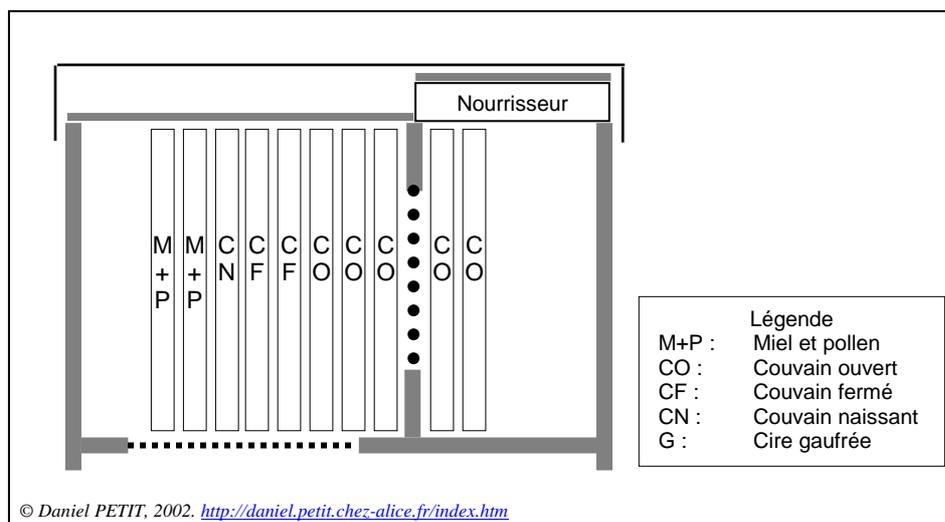


Figure 7 : Préparation d'un "finisseur" horizontal simple.

- En dehors de forte miellée, on nourrit au niveau du compartiment orphelin.
- Attention : avec une forte colonie les abeilles vont avoir tendance à construire dans les espaces vides. Pour y pallier, on peut placer, momentanément, des cadres bâtis, des cires gaufrées ou des cadres partiellement remplis de miel et pollen.

2. Introduction du cadre d'élevage, au sortir du "starter" (J+1).

- Le lendemain du jour du "*picking*", on transfère le cadre d'élevage du "*starter*" vers le compartiment orphelin du "*finisseur*" avec les 2 autres cadres et les abeilles qu'ils portent (dans le cas du "*starter*" fermé).

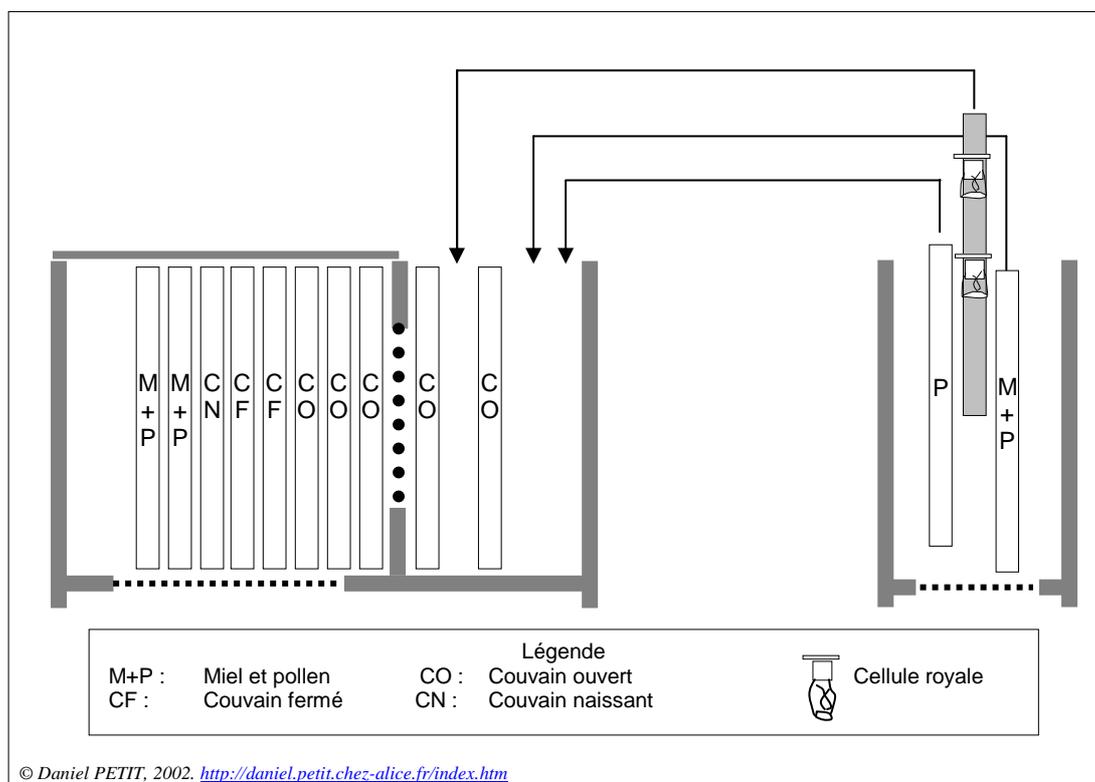


Figure 8 : Transfert du cadre d'élevage du "*starter*" vers le "*finisseur*" à J+1.

- Pour faciliter l'acceptation des abeilles du "*starter*" et celles du "*finisseur*", on aura soin de les parfumer à la même odeur en aspergeant de quelques gouttes les têtes de cadres, de part et d'autre, avec un mélange d'eau et d'huile essentielle⁴, 2 à 3 minutes avant l'opération.

3. De J+1 à J+10 : poursuite de l'élevage dans le "*finisseur*".

- Après le transvasement du "*starter*" dans la partie orpheline du "*finisseur*", on referme le "*finisseur*" et on poursuit le nourrissage (s'il n'y a pas miellée).
- La qualité de l'élevage dépend, en partie de l'apport de pollen. Aussi doit-on porter attention à la présence de cadre de pollen frais proche du cadre d'élevage.
- On laisse ainsi se poursuivre l'élevage jusqu'au jour précédent la sortie des reines c'est à dire le jour **J+10** (on peut aller jusqu'au matin du jour J+11, mais avec des risques si l'on ne pratique pas encore un "*picking*" fin). Si une reine naissait dans le "*finisseur*" elle détruirait rapidement toutes les autres cellules royales.
- De nombreux éleveurs utilisent un incubateur artificiel pour y placer les cellules royales dès que l'opération est terminée (J+9) et libérer ainsi le "*finisseur*" pour recevoir un

⁴ Nous utilisons avec succès l'huile essentielle de citronnelle ou encore celle d'eucalyptus (environ 30 ml dans un litre d'eau, bien agiter avant chaque utilisation car les deux éléments ne se mélangent pas). Attention les huiles essentielles pures sont très irritantes. Ne pas se frotter les yeux ou les muqueuses sensibles. Se laver les mains après avoir effectué le mélange. Tenir le mélange éloigné de la portée des enfants.

nouveau cadre d'élevage. La température de l'incubateur est maintenue autour de 34 °C et l'humidité relative aux environs de 75%.

4. Résumé du calendrier d'élevage jusqu'à l'obtention des cellules royales (CR) prêtes à "naître"⁵.

Jours	Opérations	
J	Le matin : peuplement du " <i>starter</i> "	L'après-midi : " <i>picking</i> "
J+1	Transfert du cadre d'élevage au "finisseur" (compartiment orphelin)	
	Poursuite de l'élevage dans le "finisseur"	
J+10	Retrait des cellules royales du "finisseur" Destination: - Introduction directe dans un <i>nucleus</i> - Ou à "naître" dans un incubateur	
J+11 à J+13	"Naissance" des reines vierges	

© Daniel PETIT, 2002. <http://daniel.petit.chez-alice.fr/index.htm>

⁵ L'usage commun du verbe "naître" ou du mot "naissance" largement usité pour définir la sortie de l'imago de sa cellule est impropre. En fait la naissance a lieu lorsque l'œuf éclot et que sort la petite larve au fond de l'alvéole. Dans ce cours, pour simplifier, nous suivons l'usage commun.

UTILISATION DES CELLULES ROYALES

L'apiculteur débutant pourrait penser introduire directement les cellules royales mûres dans les ruches qu'il souhaite remérer⁶. Il lit d'un œil sceptique les articles parlant de *nucleus*, de méthode d'introduction de cellules royales et de reines vierges, de station de fécondation, etc. Il trouve cela bien compliqué, voire inutile. Plusieurs raisons expliquent les précautions prises :

- L'acceptation d'une cellule ou d'une reine vierge est beaucoup plus difficile dans une grande colonie que dans une petite.
- Certaines sous-espèces d'abeilles acceptent mieux que d'autres.
- Le pourcentage d'acceptation est meilleur si les abeilles n'ont pas la possibilité d'élever une autre reine.
- Introduire dans une colonie normale occasionne beaucoup de retard à la colonie à cause du trou de ponte (le temps qu'il n'y ait plus de jeunes larves, ni d'œufs + le temps d'accouplement de la nouvelle reine).
- Si la reine s'avère mauvaise pondeuse ou mal fécondée ou encore ne revient pas de son vol d'accouplement, la colonie se trouve gravement affaiblie, voire perdue.
- Il est difficile d'opérer le contrôle de qualité de la ponte sur des ruches en production. Le travail de sélection présuppose que certaines reines seront éliminées. Il vaut mieux donc passer le temps des premières pontes tests dans une petite colonie (ruchette de fécondation ou *nucleus*) que dans une ruche sur laquelle on compte pour la production.
- Le contrôle des accouplements (ou encore nommé contrôle des fécondations) est difficile avec des ruches de production en transhumance. C'est pourtant là le point important en matière d'élevage de reines (voir cours sur la sélection, les stations de fécondations et l'insémination artificielle).

On n'utilise donc pas les cellules royales ou les reines vierges directement dans des ruches de production mais on les introduit au préalable dans de petites, voire de micro colonies, le temps que les reines s'accouplent, effectuent une première ponte, que l'apiculteur contrôle cette ponte et élimine les mauvaises reines. Ensuite ce sont les reines, fécondées et bonnes pondeuses, restantes qui seront introduites dans les ruches de production (voir cours sur l'introduction des reines).

A ce niveau, l'apiculteur "affolé" peut s'en tenir à l'acquisition de reines fécondées chez un bon éleveur professionnel mais il lui restera à maîtriser l'introduction de ces reines.

Destination des cellules royales à la sortie du "finisseur" (J+10).

Baucoup d'éleveurs laissent naître les reines dans un incubateur électrique. Cette solution permet de contrôler la morphologie de la reine vierge, éventuellement de la marquer (avec précaution) ou encore de la vendre en l'état. Chaque cellule est placée dans une petite cage afin que les premières reines nées n'aillent pas détruire les autres cellules royales (voir figure 2).

D'autres préfèrent laisser naître les reines dans une ruchette de fécondation. Ils y introduisent, alors, directement la cellule royale.

⁶ Barbarisme professionnel pour désigner le remplacement de la reine (la mère) d'une ruche.

Matériel :

Une variété incroyable de ruchette de fécondation existe sur le marché et chez les apiculteurs. On peut reconnaître en gros deux grands types par le volume.

- Les toutes petites ruchettes constituées d'un à trois cadres offrant le volume utile pour une louche d'abeille. C'est ce que l'on nomme plus précisément *nucleus* (un *nucleus*, des *nuclei*). Ils sont difficiles à conduire (engorgement rapide, essaimage ou désertion fréquents, sensibilité aux changements de température), et n'offrent pas une surface de ponte suffisante pour estimer correctement la valeur de la reine. Ils sont économiques en abeilles.
- Les ruchettes de fécondation utilisant le matériel standard (de 1 à 5 cadres de hausse ou de corps Dadant ou Langstroth). Elles demandent plus d'abeilles mais sont plus faciles à constituer et à conduire. L'évaluation de la valeur de ponte de la reine s'effectue sur une surface standard de couvain.

Protection des cellules royales avant introduction :

Pour éviter que les abeilles ne détruisent les cellules royales, une sage précaution est de les protéger en les entourant par un petit ruban de feuille d'aluminium ménager. Il faut prendre soin de laisser libre la pointe de la cellule. Les ouvrières n'attaquent jamais une cellule royale par sa pointe !

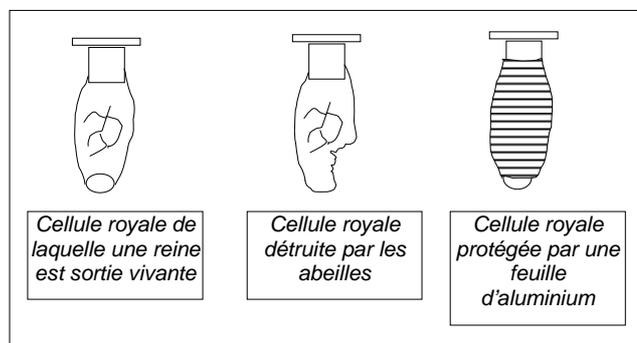


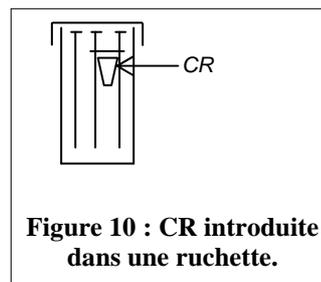
Figure 9 : Protection des cellules royales.

Modes opératoires pour l'introduction des cellules royales :

- ❑ Introduction dans une ruchette de fécondation avec couvain :

C'est le cas le plus simple pour un apiculteur débutant.

- Prendre une ruchette 5 cadres, standard (ou avec 3 cadres seulement en comblant l'espace restant par un rectangle de *stirodur* polymère extrudé fin, utilisé dans le bâtiment, généralement de couleur bleue ou verte).
- La peupler le matin comme pour réaliser un essaim artificiel classique, c'est à dire avec du couvain, miel et pollen, mais sans reine.
- Déplacer la ruchette au rucher de fécondation et l'ouvrir (distance supérieure à 1,5 km du rucher de peuplement).



- Introduire la cellule royale (CR) en soirée, lorsque tout est calme ("entre chien et loup" est le meilleur moment) en minimisant le dérangement ; peu de fumée, gestes maîtrisés, précis et rapides (figure 10).

Avec des abeilles qui acceptent bien, le taux de réussite est assez bon et voisin de 80%. Si les abeilles que l'on possède acceptent mal, on peut suivre la méthode suivante, un peu plus longue.

- Après l'ouverture de la ruchette, attendre 6 à 8 jours que les abeilles aient entrepris un élevage royal.
- Introduire les cellules royales bien protégées, après avoir détruit celles édifiées par les abeilles de la ruchette.

□ Introduction dans une ruchette de fécondation sans couvain, ni œufs :

C'est une technique utilisée par de nombreux éleveurs de reines. Les ruchettes de fécondation sont constituées avec des "paquets d'abeilles" (essaïms nus, sans œuf, sans couvain et sans reine).

- Dans une ruchette munie d'au moins un cadre de provision on introduit entre 300 et 800 grammes d'abeilles selon le volume (à titre d'exemple : une louche d'abeille pour un *nucleus* de trois cadres ou 2 ou 3 louches pour une ruchette 5 cadres Langstroth).
- L'introduction de la CR peut se faire au moment du peuplement (attention au transport) ou après quelques heures de confinement dans un endroit frais et obscur. En général, deux heures de confinement sont suffisantes.
- Quelque soit le moment d'introduction des CR, un bref confinement d'au moins 2 heures facilite l'acceptation.
- Les ruchettes de fécondation sont transportées au rucher de fécondation le soir même et ouvertes.

Modes opératoires pour l'introduction des reines vierges :

L'acceptation des reines vierges est, en général (notamment avec l'abeille noire), plus difficile que l'acceptation des cellules royales.

Les réussites sont bien meilleures en essaïms nus, constitué avec des abeilles très jeunes.

La procédure est la même que précédemment, une reine vierge est introduite à la place de la cellule royale.

Pour l'introduction des reines vierges on utilise les mêmes techniques que pour l'introduction des reines fécondées (voir cours sur l'introduction des reines⁷). De nombreuses techniques existent : introduction directe, semi-directe, indirecte, double, etc. A titre d'exemple nous présentons ici la méthode traditionnelle avec cagette d'introduction et candi.

- La reine vierge est placée seule dans une cagette d'introduction (ou dans une cagette d'expédition) munie de son candi obstruant la sortie de la cagette.
- Le bouchon de protection extérieure du candi est ôté et on perce un petit trou d'environ 1 mm de diamètre à travers le candi.
- La cagette est fixée entre deux cadres au milieu de la grappe d'abeilles.
- Les abeilles libéreront la reine en léchant le candi.
- Opérer le soir du dépôt des ruchettes au rucher de fécondation, après leur ouverture.
- La cagette est retirée à la visite de contrôle de la ponte.

Le transport des cellules royales.

Les cellules royales sont sensibles au froid et aux chocs verticaux.

⁷ Gilles Fert répertorie la plupart des méthodes d'introduction de reines, réellement efficaces, dans son ouvrage sur l'élevage des reines (voir en fin de ce cours). L'éleveur intéressé pourra également consulter son site Internet sur l'introduction des reines : http://www.apiservices.com/fert/introduction_fr.htm

Une bonne méthode pour les transporter, si le rucher de fécondation est éloigné du lieu de l'élevage, consiste à les placer, tête en bas, dans des trous aménagés dans un bloc de polystyrène.

Le bloc sera lui-même calé dans une boîte en bois, munie d'un couvercle. L'ensemble sera maintenu à une température voisine de 30-35°C à l'aide d'une bouilloire.

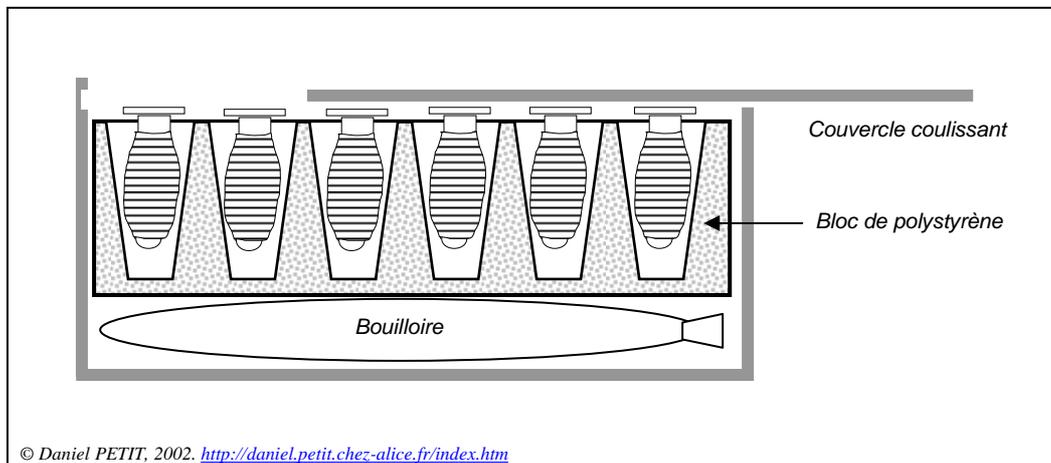


Figure 11 : Boîte de transport pour cellules royales.

CONTROLE DE LA PONTE.

Deux à trois jours après l'introduction des cellules royales dans les ruchettes de fécondation les jeunes reines naîtront. Une visite de contrôle rapide des naissances est possible à **J+13** ou **J+14**. Elle permettra de remplacer les cellules non nées (cellules non ouvertes) ou non acceptées (détruites par les abeilles sur le côté).

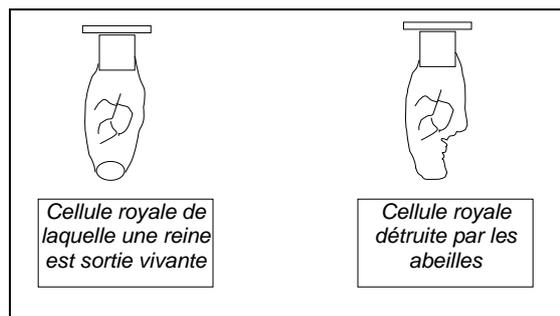


Figure 12 : Cellule royale acceptée et reine née (à gauche) et cellule royale non acceptée (à droite).

Pendant la semaine suivant la sortie des cellules royales, les reines vont effectuer leur vol d'accouplement (on dit aussi improprement vol de fécondation).

Quelques jours après, elles commenceront leurs premières pontes.

Afin de faciliter le repérage des ruchettes de fécondation par les reines au retour du ou des vols d'accouplement, l'éleveur disposera les ruchettes avec des angles différents. Les faces des ruchettes côté trou de vol seront peintes de couleurs et/ou avec des motifs différents et facilement discriminées par l'œil de l'abeille (bleu, jaune, blanc, noir ou rouge, formes pleines, formes linéaires, etc.⁸)

Le contrôle de la ponte s'effectue 15 à 20 jours après l'introduction des cellules royales soit entre **J+25** et **J+30**.

- La ponte doit être régulière et compacte.
- Il ne doit pas y avoir plus de 10% de "trous" dans le couvain (suspicion de consanguinité).
- L'opercule du couvain doit être bien régulier (forme et couleur), peu bombé.
- Des opercules fortement bombés et proéminents (couvain de mâle) traduisent une ponte d'ovules non fécondés et signent vraisemblablement une mauvaise "fécondation" de la reine ou un mauvais fonctionnement de la spermathèque.
- Bien évidemment le couvain ne doit pas montrer des signes de maladie⁹.

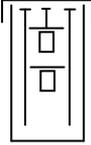
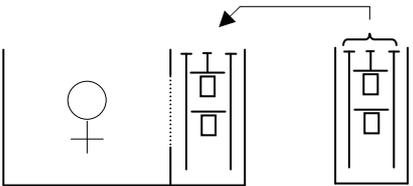
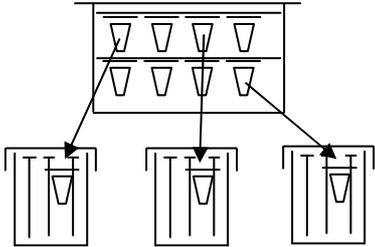
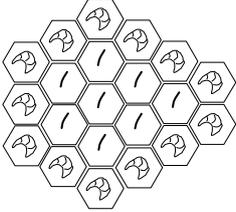
Note : Il arrive que d'excellentes reines, fortes pondeuses, déposent plusieurs œufs dans une alvéole lors de leur première ponte. Le phénomène s'estompe au bout de quelques jours.

De même les premiers œufs pondus peuvent ne pas être fécondés et donc donner des mâles.

⁸ Cf. les travaux de Karl Von Frisch.

⁹ Voir l'évaluation du couvain : cours sur la visite de printemps.

CALENDRIER RECAPITULATIF DE L'ELEVAGE DE REINES

Jours	Opérations	
J	Le matin : peuplement du "starter"	L'après-midi : "picking" 
J+1	Transfert du cadre d'élevage au "finisseur" (compartiment orphelin)	
	Poursuite de l'élevage dans le "finisseur"	
J+10	Retrait des cellules royales du "finisseur" Destination: <ul style="list-style-type: none"> - Introduction directe dans un <i>nucleus</i> - Ou à "naître" dans un incubateur 	
J+11 à J+13	"Naissance" des reines	
	Vols d'accouplement	
J+25 à J+30	Contrôle des pontes 	

© Daniel PETIT, 2002. <http://daniel.petit.chez-alice.fr/index.htm>

PRODUCTION DE GRANDES QUANTITE DE REINES

Méthodes adaptées et organisation d'une unité de production

La production de reines à grande échelle et notamment de manière régulière demande un minimum d'organisation et d'adaptation. L'utilisation de la méthode du "starter" fermé à usage unique peut devenir une lourdeur dans l'organisation du travail. Bien que de nombreuses exploitations l'utilisent, d'autres se sont tournées vers la méthode du "starter" permanent ouvert.

Principe du "starter" permanent ouvert.

Le principe du "starter" reste le même : abeilles jeunes, sans reine, ni couvain ouvert. Rendre permanent un telle système nécessite de lui apporter très régulièrement des abeilles jeunes. Aussi le "starter" permanent est-il toujours associé à une ou deux ruches pourvoyeuses d'abeilles jeunes.

Matériel :

- Le "starter" est constitué d'un corps de ruche standard, avec entrée ouverte.
- La ou les ruches pourvoyeuses de jeunes abeilles sont de fortes ruches, bonnes éleveuses (belle quantité de gelée royale auprès des larves), avec reines excellentes pondeuses. Elles sont conduites sur deux corps, séparés par une grille à reine.

Mode opératoire pour constituer le "starter":

Préparation :

- 8 à 10 jours avant le démarrage de la campagne d'élevage, choisir une très forte ruche, saine.
- Retirer la moitié des cadres de couvain et deux de provisions sans abeille et surtout sans la reine. La reine doit impérativement restée dans le corps inférieur.
- Remplacer les cadres enlevés par des bâtisses vides ou des cire gaufrées.
- Placer une grille à reine sur le corps.
- Sur la grille à reine, on place un second corps dans lequel on introduit les cadres retirés, précédemment, du corps inférieur.
- Compléter par des cadres de provisions riches en pollen frais (c'est ce second corps qui va devenir le "starter" permanent). Laisser la place d'un cadre, vide, pour recevoir le cadre d'élevage ultérieurement.

Laisser le montage ainsi, tranquille. Au bout de 8 à 10 jours, on obtient, dans le corps supérieur, les cadres de couvain presque totalement operculés et sans ponte depuis ce laps de temps, donc sans aucune possibilité d'élevage royal. On retourne au rucher au milieu d'une belle journée où les butineuses sont de sortie, muni d'un plancher, d'un couvre-cadres, d'un toit et d'un système de fermeture d'entrée de ruche.

Constitution :

- Enfumer la ruche préparée et tapoter rythmiquement (1 coup par seconde environ) sur les côtés du corps inférieur pour faire monter une bonne partie des abeilles dans le corps supérieur.
- Retirer le corps supérieur (sans l'ouvrir) et le placer sur le plancher apporté. Placer la fermeture d'entrée. Voilà le "starter" constitué !
- Retirer la grille à reine du corps inférieur (attention ! la reine est souvent sous la grille) et le couvrir avec le couvre-cadres et le toit apportés.
- Transporter le "starter" dans un lieu frais de confinement.

- Le placer le soir, au rucher d'élevage, près des ruches pourvoyeuses et ouvrir l'entrée.

Mode opératoire pour l'entretien du "starter" permanent :

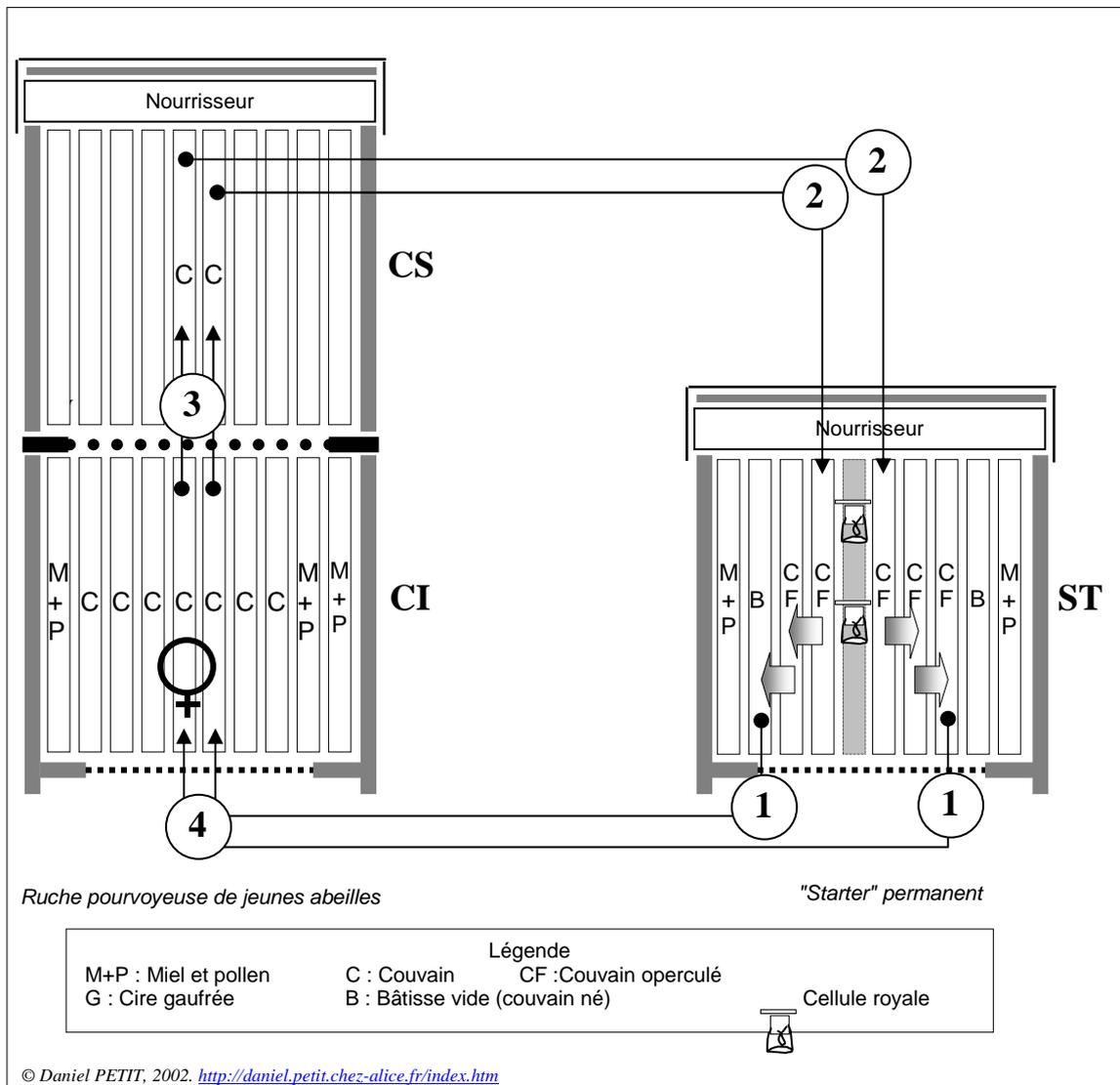


Figure 13 : Principe de rotation des cadres de couvain pour alimenter, en jeunes abeilles, un starter permanent, à partir d'une ruche pourvoyeuse sur deux corps.

- On retire les anciens cadres de couvain éclos (1) du "starter" et on fait glisser les plus récents vers les rives (➡).
- Dans l'espace ainsi libéré de chaque côté du cadre d'élevage, on transfère les 2 cadres de couvain (2) placés une semaine auparavant au-dessus de la grille en CS (donc avec presque plus de couvain ouvert).
- On referme le "starter" permanent.
- Du corps inférieur CI, de la ruche pourvoyeuse, on monte 2 cadres de couvain (3) dans le corps supérieur CS en lieu et place des deux cadres précédemment transférés vers le "starter". Ils passeront vers le "starter" la semaine suivante.
- Dans l'espace libéré, on introduit les cadres de couvain éclos (4) retirés du "starter".
- On referme la ruche pourvoyeuse.

Cette manipulation est répétée toutes les semaines environ à l'occasion d'une opération d'élevage.

Le "starter" permanent, ainsi que la ou les ruches pourvoyeuses sont nourris en absence de miellée.

Organisation spatiale d'une unité de production de reines : le rucher d'élevage et de fécondation.

Il est vivement recommandé que l'unité de production de reines soit très proche du domicile de l'apiculteur. Les interventions ne demandent pas de grosses mises en œuvre ni ne prennent beaucoup de temps, mais par contre, sont très fréquentes. Il est nécessaire d'y aller certains jours plusieurs fois et souvent le soir. Un petit abri (3 à 5 m²) équipé d'un chauffage de camping facilite grandement le travail de "picking" les jours pluvieux, froids ou venteux.

Dans l'exemple que nous explicitons ici, le rucher d'élevage est en même temps station de fécondation. Car en effet, **il ne s'agit pas seulement d'élever de bonnes reines mais encore faut-il que l'accouplement ne vienne pas amoindrir voire détruire tous nos efforts de sélection.** Il s'agit donc d'influer le plus possible sur les populations de mâles qui attireront nos reines lors des vols d'accouplement.

Diverses méthodes pour contrôler l'accouplement existent. Nous ne ferons ici que citer brièvement les principales.

- La saturation en mâles sélectionnés d'une zone suffisante autour de la station de fécondation.
- L'installation de la station au fond d'une vallée isolée entourée de lignes de crêtes élevées.
- L'installation de la station de fécondation dans une île, dépourvue d'abeilles, distante d'au moins 5 à 6 km du continent ou d'une autre île hébergeant des abeilles.
- La production de reines et de mâles à contre saison c'est à dire lorsqu'il n'y a pas de mâles naturellement disponibles.
- Le confinement des reines et des mâles durant la journée et lâchés le soir lorsque les mâles "naturels" sont rentrés.
- L'insémination artificielle.

Hormis la dernière, aucune de ces méthodes ne peut garantir des résultats à 100 %.

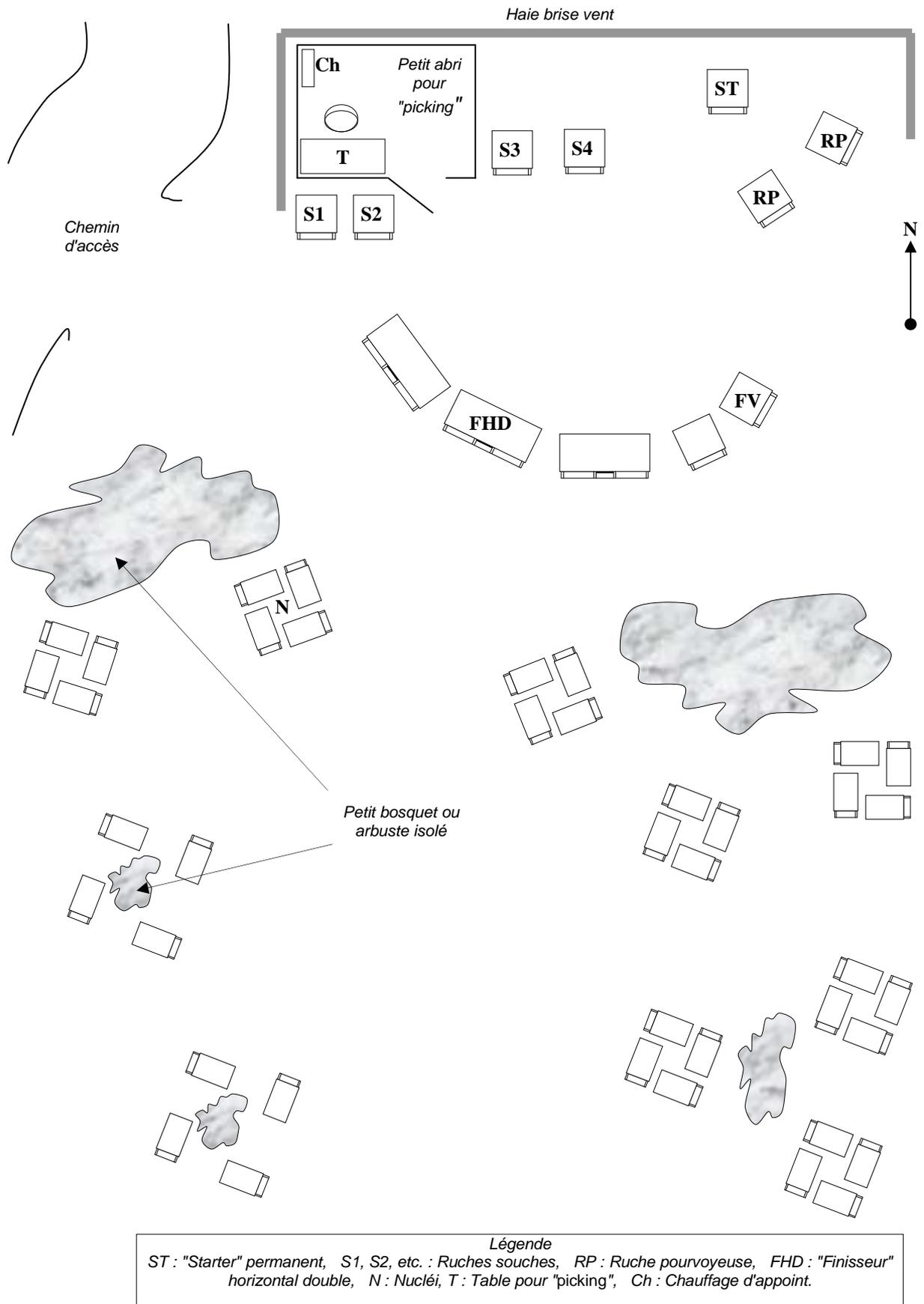
La méthode par saturation est la plus usitée et à la portée de beaucoup d'apiculteur. C'est cette méthode que nous intégrons dans notre modèle bien que nous restions très critique à son égard (voir le paragraphe suivant).

Un terrain est donc choisi, proche du domicile et d'accès aisé par tout temps.

Dans notre exemple nous supposons que les vents dominants de la région, desquels il faut se protéger, sont de secteur nord-ouest à nord-est. On cherchera donc à s'en protéger soit par la configuration du terrain (bois, bosquet, colline au nord) soit en installant une haie (vive ou non).

Juste derrière cette haie on installera la zone d'élevage avec le ou les "starters" permanents, la ou les ruches pourvoyeuses et les "finisseurs" (voir figure 13, page suivante).

Sur le reste du terrain, les *nucléi* seront dispersés en profitant des accidents du terrain et de la végétation pour faciliter le repérage des reines lors du retour des vols d'accouplement.



© Daniel PETIT, 2002. <http://daniel.petit.chez-alice.fr/index.htm>

Figure 14 : Plan d'organisation d'une unité d'élevage et de fécondation.

La question du contrôle des accouplements.

Selon les recherches menées pendant plus de 25 ans (P. Jean-Prost, F. K. Böttcher, F. et H. Ruttner, E. Englert, etc.), dans les années 60 et 70, on peut raisonnablement estimer que les reines s'accouplent jusqu'à une distance moyenne de 2 km (exceptionnellement à une distance maximum de 5 km). Les faux-bourçons volent jusqu'à une distance de 5 km.

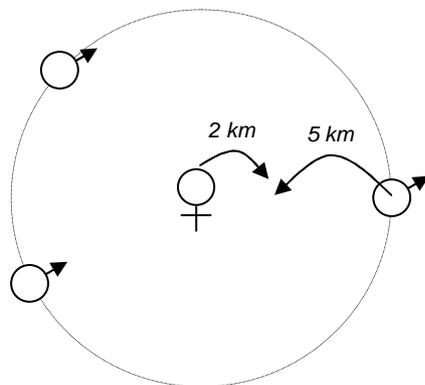


Figure 15 : Distances parcourues par les reines et les faux-bourçons.

Il résulte de ces données un territoire d'influence possible sur les accouplements d'environ 7 km de diamètre. Soit une superficie de plus de 150 km², soit encore l'équivalent de près d'une dizaine de communes rurales moyennes françaises !

Dans ces conditions, le contrôle des populations de mâles par saturation du territoire, en ruches à mâles, apparaît assez aléatoire.

Comme concluaient les chercheurs cités ci-dessus, lors d'un symposium international sur les accouplements et la sélection chez l'abeille mellifère qui se tenait en Autriche en 1972 : considérer la présence de colonies à mâles sélectionnés, même en grand nombre, à la station de fécondation, est un "détail secondaire", en zone continentale. Ces chercheurs concluaient qu'il fallait "se concentrer sur le renouvellement régulier des reines dans les nombreuses colonies des environs de la station"¹⁰.

Comment donc y parvenir ?

- En convaincant les apiculteurs voisins de collaborer en leur fournissant régulièrement des reines issues de notre élevage.
- En instituant une collaboration étroite entre les apiculteurs motivés de la région (association, coopérative, CETA, etc.) et gérer en commun une station de fécondation.
- En saturant une zone tampon autour de la station, par des ruchers à mâles dans un rayon d'environ 1 km à 1,5 km. On peut espérer, qu'au fil des années, les reines des ruches environnantes aient de plus en plus de chance de s'accoupler avec des mâles pondus par des reines issues de notre travail de sélection.

Dans ce troisième cas de figure, 4 à 5 ruchers avec des reines **issues de lignées différentes** de celles qui seront à féconder à la station, sont installés sur un rayon d'environ 1 à 1,5 km.

¹⁰ RUTTNER Friedrich, RUTTNER Hans. et HARNAJ Veceslav (co-dir.), *Contrôle de l'accouplement et sélection chez l'abeille mellifère*, Symposium international de la commission permanente de biologie apicole Apimondia tenue à Lunz Am See (Autriche), Burarest, Ed. Apimondia, 1972, 112 p.

Deux cadres à alvéoles de mâles sont introduits dans ces ruches 1 mois et demi avant le démarrage de la campagne d'élevage, en périphérie du nid à couvain. Pour favoriser la ponte de mâles en grande quantité. Nourrir en absence de miellée.

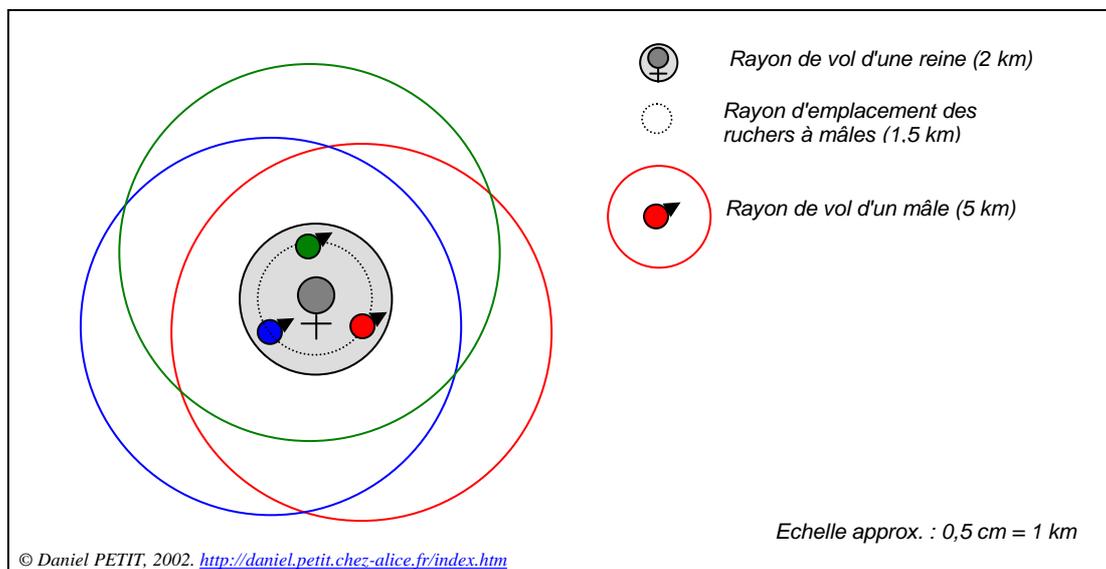


Figure 16 : Schématisation de la zone d'influence des trois ruchers à mâles installés sur un rayon de 1,5 km autour d'une station de fécondation centrale.

Le procédé comporte, bien sûr des limites importantes. Il faut néanmoins prendre en compte les nombreux facteurs physiques (topologie de la région, structure paysagère, altitude), micro climatiques (vents, courants aériens, variation des températures en basse altitude), génétiques (races d'abeilles en jeu), techniques (pratiques apicoles des voisins), d'urbanisation, etc., qui réduisent assez souvent les distances "parcourables" par les abeilles.

En ce domaine, il y a encore matière à de grandes recherches et expérimentations, et certainement des voies inexplorées à tenter par les nouvelles générations d'apiculteurs.

CONSEILS DOCUMENTAIRES.

Pour faire ses premières armes et se perfectionner le jeune apiculteur pourra consulter les deux ouvrages suivants :

- **L'élevage des reines simplifié du R. Père M. DUGAT, éditions J. MOSBEUX à Bruxelles.**

Bien que déjà ancien (1975) et peut-être un peu dépassé, ce petit livret, d'une trentaine de pages, très pratique contient l'essentiel des principes qui guident les différentes méthodes d'élevage de reines. Un chapitre pragmatique concerne la recherche de la reine dans une ruche.

- **L'élevage de reines par Gilles Fert, éditions OPIDA.**

Spécialiste français de l'élevage des reines et apiculteur professionnel dans les Pyrénées-Atlantiques, l'auteur a écrit cet ouvrage technique après un "tour du monde apicole" qui lui a permis de comparer les différentes techniques utilisées dans divers pays.

A noter :

Une **vidéo sur l'élevage de reine** est disponible à l'OPIDA et un aperçu de l'élevage de reines, avec de belles images, est consultable sur le **site Internet APISERVICES** de Gilles Ratia : <http://www.apiservices.com/cours/elevage/index.htm>