

# La sélection d'abeilles résistantes à Varroa, une solution d'avenir ?

Dans les précédents articles, il vous a été présenté la problématique liée à Varroa, de sa biologie, à son action spoliatrice en passant par les méthodes de surveillance et de diagnostic. Nul besoin de vous rappeler qu'aucune colonie d'abeilles mellifères n'en est indemne dans le monde. Les méthodes de lutte que vous connaissez et utilisez sont les mêmes depuis l'arrivée de Varroa en 1984 en Belgique. Or, dans la fin des années 90, à l'USDA de Bâton-Rouge, des scientifiques sont parvenus à sélectionner des abeilles naturellement résistantes à Varroa.

## Le comportement de résistance

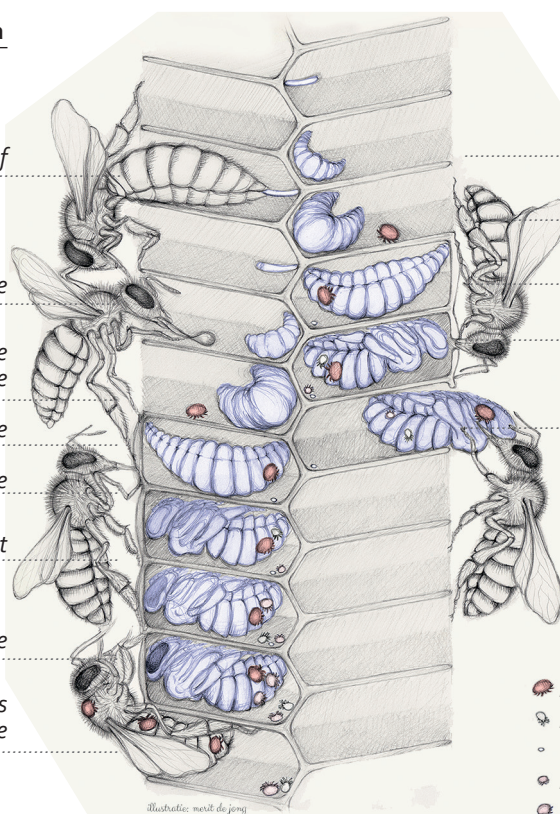
Dans le génome de nos abeilles domestiques sont présents des gènes capables de coder pour un comportement de résistance au parasite. Malheureusement, dans les populations actuelles, ces gènes sont trop peu présents que pour être exprimés. Le comportement de résistance étudié et sélectionné est appelé VSH pour *Varroa Sensitive Hygiene* ou hygiène sensible à Varroa. Sur la gauche de la figure 1, le schéma classique de reproduction

de Varroa est détaillé. La fondatrice rentre dans une cellule, se reproduit et quitte la cellule avec sa descendance mature lors de l'émergence de l'abeille. Dans une colonie résistante à Varroa, les cellules infestées par le parasite sont détectées par les abeilles pour être ensuite désoperculées et nettoyées comme présentées sur la droite de la figure 1. Les abeilles d'une colonie résistante vont sacrifier une nymphe infestée pour éviter la multiplication exponentielle du parasite. Une colonie hautement résistante détectera l'ensemble des Varroa qui ont tenté de se reproduire.

### L'abeille mellifère - *Apis Mellifera*

Développement du Varroa depuis l'œuf jusqu'à l'adulte

Reine pondant un œuf  
Ouvrière nourrissant une larve  
Varroa entrant dans une cellule contenant une larve  
Varroa finissant sa croissance  
Ouvrière operculant une cellule  
Varroa se reproduisant  
Développement d'une nymphe  
Jeune abeille avec trois Varroas quittant une cellule



### Abeilles résistantes à Varroa

Comportement hygiénique spécifique à Varroa

Larve  
Varroa entrant dans une cellule d'une larve  
Reproduction du Varroa  
Ouvrière désoperculant une cellule  
Ouvrière enlevant une nymphe et les Varroas

- Femelle adulte
- Mâle adulte
- Œuf
- Protomymphe
- Deutomymphe

Figure 1 - Comparaison du développement de Varroa dans deux colonies : à droite la colonie est résistante, à gauche elle ne l'est pas.

Grâce aux méthodes développées plus loin, l'USDA a réussi à concentrer ces gènes résistants afin que le comportement puisse être exprimé par suffisamment d'abeilles. La méthode a été testée à large échelle sur l'île d'Hawaï et a convaincu. En parallèle, des apiculteurs belges et leurs voisins ont commencé un programme de sélection d'abeilles résistantes à Varroa avec la fondation Arista Bee Research. Suite à l'intérêt grandissant des apiculteurs wallons, l'asbl **Arista Bee Research Belgium** est née en 2018. L'objectif de l'association est de soutenir, coordonner et conseiller les éleveurs wallons dans la sélection d'abeilles résistantes à Varroa. Chaque année depuis sa création, le nombre d'éleveurs augmente tout comme le nombre de colonies résistantes.

### La méthode de sélection

Pour obtenir des abeilles résistantes à Varroa, deux piliers sont indispensables : **l'insémination artificielle de reines** et la sélection de **ruches à mâles**.

Le point de départ du projet n'est autre que des reines de pures races dont l'ensemble des qualités en production répond à vos attentes. Varroa ne fait pas attention à la couleur de l'abeille, par conséquent Arista non plus ! Pour sélectionner, ce qui importe c'est une population de départ la plus grande possible. Il est réaliste d'obtenir autant de résultats dans chacune des races présentes en Belgique si le nombre de colonies tests générées est équivalent ! La méthode développée à l'USDA est

l'insémination artificielle de reines avec le sperme d'un seul faux-bourdon. Ces reines sont appelées **SDI** pour *Single Drone Inseminated*. Il s'agit d'une étape transitoire qui permet de simplifier la génétique et de concentrer les gènes résistants. Après l'insémination et une fois le renouvellement des abeilles opéré, l'éleveur va introduire artificiellement des Varroas. Deux semaines plus tard, plusieurs centaines de cellules de couvain sont désoperculées dans chacune des colonies infestées. Le taux d'infestation ainsi que le taux de non-reproduction de Varroa sont calculés afin de catégoriser le score de résistance de la colonie. Dès qu'un certain taux de résistance est atteint, des reines filles seront élevées et fécondées naturellement ou inséminées avec plusieurs faux-bourdons. Ces reines à fécondation complète seront évaluées en ruche de production durant une saison pour être utilisées comme raceuse ou ruche à mâles.

Le second pilier est l'évaluation des **ruches à mâles** en production. L'objectif est de produire des faux-bourdons à partir de la reine fille qui aura reçu les meilleurs gènes venant de sa mère. La figure 2 montre qu'une reine mère ne va transmettre que 50 % de sa génétique et que toutes ses filles ne vont pas recevoir la même chose (nuance de vert due à la méiose). La partie bleue correspond aux spermatozoïdes stockés par la reine mère, dans le cas d'une SDI, toutes les filles reçoivent les mêmes gènes. Dans l'idéal, la fécondation naturelle de ces reines filles se fait au même endroit et au même moment

afin que la génétique reçue venant des mâles environnants soit relativement homogène d'une reine à l'autre. Sur la figure 2, les parties jaunes sont alors relativement semblables et les parts bleues identiques. Par conséquent, la seule différence notable vient des gènes reçus par les filles venant de leur mère. Ces colonies seront comparées entre elles pendant toute une saison. La plus performante pour l'ensemble des critères, y compris la résistance à Varroa sera utilisée la saison suivante pour produire des mâles pour l'insémination artificielle ou pour saturer l'environnement.

### Et concrètement, comment participer ?

Arista fonctionne en groupe de travail réparti en Wallonie. Durant la saison, deux réunions sont organisées ainsi que plusieurs séances collectives. Ces réunions ont comme objectif de planifier la saison, de choisir les raceuses et d'en faire le bilan. Dans chaque groupe, des éleveurs produiront des **SDI** alors que d'autres élèveront des **F1** qu'ils évalueront en ruche de production. L'élevage de SDI est plus chronophage, alors que l'évaluation de F1 n'entraîne pas ou peu de changement dans les habitudes apicoles. Il est possible, pour n'importe quel apiculteur de participer, à son échelle, au projet de sélection d'abeilles résistantes à Varroa. Avec comme objectif final de pouvoir, enfin, arrêter de traiter contre ce parasite ! Pour tout intérêt ou information supplémentaire, n'hésitez pas à nous contacter !

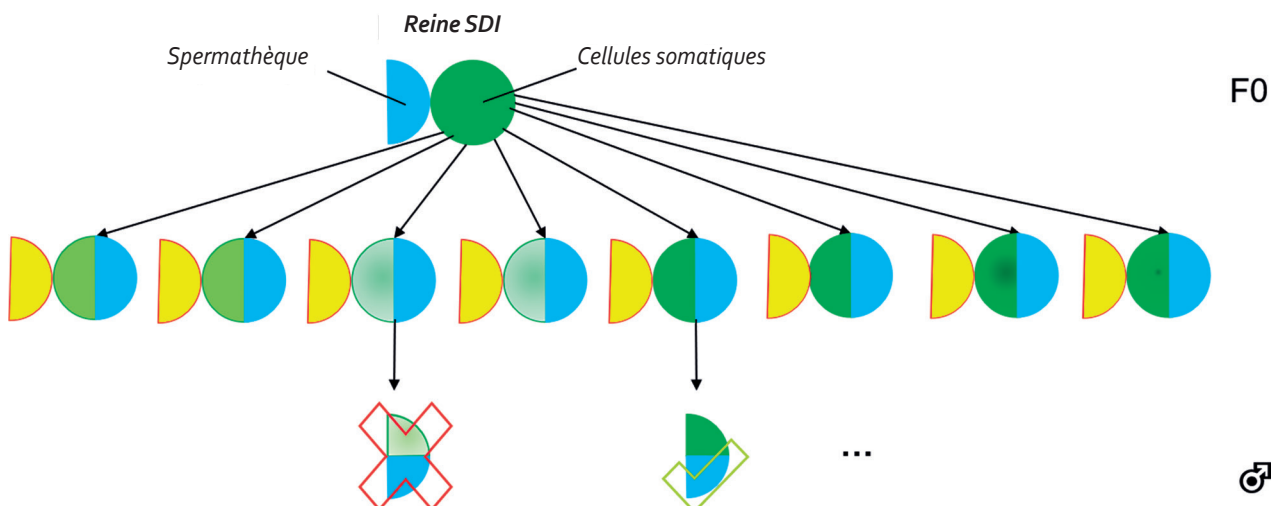


Figure 2 - Schéma de sélection des colonies F1 pour la production de mâles de qualité.