



## La nosémose 2/4 : impact sur l'abeille et la colonie

Après avoir dans le premier épisode présenté *Nosema* et décrit rapidement son cycle de développement chez l'abeille, nous allons nous intéresser à son impact sur nos protégées et nous verrons pourquoi *Nosema* mérite le qualificatif de « tueur silencieux » dont on l'affuble parfois.

Penchons nous déjà sur ce qui se passe chez l'ouvrière.

### Chez l'ouvrière : des conséquences en cascade



Notons dès le départ que l'intensité de la contamination d'une abeille par *Nosema* conditionne indirectement l'intensité des dégâts causés et de leurs conséquences. Ainsi une abeille fortement parasitée sera très débilitee, à l'inverse chez une abeille peu parasitée les conséquences de la nosémose seront modérées.

Le point de départ du problème est les dégâts que fait *Nosema* au niveau de l'intestin de l'abeille (de son ventricule pour être précis). Les conséquences de ces dégâts sont de trois ordres : une gêne à la digestion, des pertes digestives et des infections associées.

#### → Une gêne à la digestion

Naturellement, en détruisant les cellules de la paroi du ventricule où elle se multiplie, *Nosema* fait fortement baisser les capacités de digestion de l'abeille. En effet ces fameuses cellules qui sont atteintes sont normalement chargées de produire les enzymes qui, libérés dans l'intestin, assurent le découpage des aliments en éléments - les nutriments - qui puissent être assimilés. Elles assurent également leur assimilation c'est à dire l'absorption des nutriments de l'intestin vers l'hémolymphe (le « sang ») de l'abeille.

#### → Des pertes digestives

Non seulement les aliments sont moins bien digérés et assimilés, mais au niveau de ces lésions digestive l'abeille perd aussi des protéines et de l'énergie, ce qui aggrave les pertes.

Au final, si on additionne la baisse de la digestion et les pertes occasionnées par les lésions, le bilan essentiel de *Nosema* est **l'installation de carences importantes en protéines et en énergie.**

#### → Des infections associées

Cerise sur le gâteau, en détruisant les cellules de la paroi digestive, *Nosema* gêne la fabrication, assurée normalement par ces cellules, de la membrane péritrophique, et empêche donc qu'elle joue correctement son rôle de filtre protecteur. Certains agents pathogènes (virus) peuvent alors

profiter de cette porte ouverte pour entrer massivement dans l'organisme de l'abeille et causer des complications.

Voilà pour la théorie : *Nosema* affecte l'abeille essentiellement en créant de carences plus ou moins graves. Intéressons nous aux conséquences de ces carences :



- La **durée de vie des ouvrières est très nettement diminuée**. Dans certaines études, la diminution de leur espérance de vie va jusque 50 % : elles vivent deux fois moins longtemps ! L'adaptation de la colonie à cette mortalité anormale est un « **vieillesse sociale accélérée** » des ouvrières : elles deviennent plus rapidement butineuses et passent moins de temps aux tâches de nourrissage du couvain, de nettoyage, de ventilation...

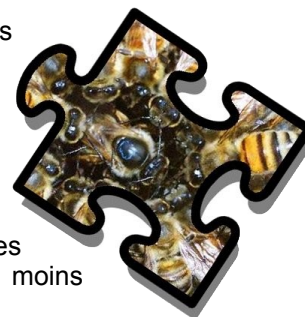


- Les ouvrières **consomment plus de nourriture** pour compenser une mauvaise digestion. Malgré cette augmentation de leur consommation, **leurs réserves corporelles** (stockées au niveau d'un organe appelé « corps gras ») **diminuent**.

## Chez la reine

Si la nosérose touche la reine, la situation dans la colonie peut devenir critique : la ponte peut être en effet affectée en quantité et en qualité.

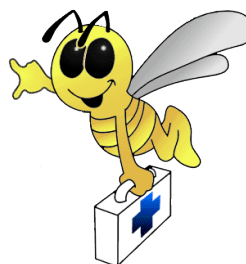
- ➔ Moins d'œufs : les ouvrières débilitées apportent à la reine des soins et une alimentation de moins bonne qualité, ce qui la met elle même en situation de carence. De plus, on suspecte *Nosema* d'avoir une action directe sur les ovaires de la reine et de provoquer une chute importante de la ponte.
- ➔ Moins d'œufs viables : Les carences de la reine et l'atteinte des ovaires sont également responsables d'une mortalité anormale des œufs qu'elle pond : les réserves contenues dans l'œuf sont moins importantes et la viabilité de l'œuf baisse.
- ➔ Des supersédures ou des colonies orphelines. La nosérose est ainsi un des agents responsables des pertes « anormales » de reines parfois constatées. Si la saison n'est pas propice à un élevage royal et une fécondation de la reine, la colonie, orpheline, est condamnée.



## Chez le couvain : des dégâts collatéraux

*Nosema* n'atteint que les abeilles adultes, mais le couvain est indirectement touché, au stade de l'œuf (cf. *supra*) mais aussi aux autres stades :

- ✓ Parce que le vieillissement accéléré des abeilles provoque un véritable « drain social » qui affaiblit la quantité de nourrices dévouées aux couvain. Donc moins



de soins prodigués et un « service de nettoyage » moins performant, ce qui peut avoir des conséquences sanitaires graves.



- ✓ Parce que les nourrices atteinte de nosérose sont carencées et que leurs glandes hypopharyngiennes (qui produisent la gelée larvaire) sont moins aptes à produire de la nourriture en qualité et quantité suffisante.

Un cercle vicieux peut parfois s'installer car le couvain victime de carences protéiques aboutit à de jeunes abeilles carencées, or ces jeunes abeilles seront des nourrices. Si l'on ajoute l'impact du varroa et parfois au printemps des approvisionnements en pollen compromis par les frimas, cela peut affaiblir suffisamment le couvain pour provoquer l'apparition de mycoses, de loques qui « profitent » de la situation.

Replaçons maintenant toutes les pièces du puzzle à l'échelle de la colonie.



## Impact de Nosema sur les colonies

Le qualificatif de « tueur silencieux » est mérité : les effets de *Nosema* peuvent être délétères pour la colonie sans pour autant que des symptômes soient clairement attribuables à la nosérose (diarrhée en particulier). Illustration : on parle actuellement de nosérose « sèche » pour décrire des cas sévères de nosérose, sans diarrhée.

Avant d'aller plus loin, il faut préciser que, une fois la colonie contaminée, les conséquences de *Nosema* pour la colonie sont loin d'être systématiques. Comme pour toutes les autres maladies des abeilles, il existe un bras de fer entre, d'un côté, la force et la vitalité de la colonie et de l'autre *Nosema* et l'intensité de la contamination (en pratique, le nombre d'abeille parasitées et l'intensité de la contamination des abeilles parasitées). Comme toujours pour les maladies des abeilles, les colonies faibles sont les plus malades...

Il faut aussi noter que parmi les effets de *Nosema* sur les colonies, aucun n'est caractéristique de la nosérose. Ils s'inscrivent tous dans ce que l'on appelle des « syndromes », dont les causes sont multiples

A l'échelle de la colonie, *Nosema* peut provoquer :

### → Une surmortalité hivernale



Les abeilles parasitées ont des réserves corporelles diminuées, qui ne leur permettent pas forcément de passer l'hiver. De plus, leur digestion amoindrie peut entraîner une surconsommation des réserves (miel) de la ruche. Enfin la claustration dans la ruche, si les conditions climatiques sont dures peut, en empêchant le vol de propreté des abeilles, favoriser une défécation dans la ruche et entraîner une progression de la contamination des abeilles par *Nosema*.

Arrivée à un certain seuil, la mortalité des abeilles fait que les survivantes ne sont plus assez nombreuses pour assurer une chaleur suffisante de la grappe d'abeille et la colonie meurt.

### → Des démarrages laborieux ou des effondrements au printemps



Au printemps, les abeilles qui ont eu la lourde tâche d'hiverner doivent assurer le redémarrage de l'élevage du couvain. La réactivation des glandes hypopharyngiennes, qui produisent la gelée larvaire est un processus qui demande un effort important au métabolisme de ces abeilles d'hiver. Les abeilles épuisées par *Nosema* ne sont plus forcément capables d'assurer cette reprise, d'où des démarrages difficiles voir un effondrement de la colonie qui avait réussi péniblement à survivre à l'hiver.

Ajoutons à cela que sous nos contrées, les frimas de début du printemps contribuent à la claustration des abeilles au sein de la ruche et favorisent (défécations dans la ruche) une montée en flèche de la contamination des abeilles.

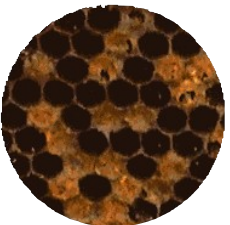
### → Une baisse de la production et de la population



La durée de vie des abeilles baisse et la mortalité causée par *Nosema* affecte surtout les abeilles âgées : les butineuses. Au stade du couvain, les effets indirects de *Nosema* font que moins d'abeilles naissent. Moins d'abeilles, moins de butineuses = moins de récolte de nectar.

De plus l'action de *Nosema* conduit à une augmentation de la consommation des réserves de la ruche. L'impact de *Nosema* étant plus ou moins fort, cette baisse de population et de production sera plus ou moins sensible. En revanche, l'apiculteur ne verra dans la grande majorité des cas aucun symptôme (diarrhée, abeilles trainantes...).

### → Des infections associées



Nous l'avons vu, *Nosema* diminue les défenses des abeilles en les carenant et en favorisant l'entrée des agents pathogènes (virus) au niveau intestinal. Chez le couvain, elle favorise indirectement les loques et les mycoses, en affaiblissant le contingent de nourrices et de nettoyeuses.

### → *Nosema* et syndrome déperissement



Le syndrome déperissement regroupe des effets que nous venons de décrire. La nosérose n'en est pas la seule origine (d'où le terme très en vogue de syndrome « multifactoriel »), d'autres causes (intoxications, varroase...) y participent.

Dans ce syndrome on note au départ une dépopulation progressive de la ruche et une baisse du stock de miel et de pollen, sans causes apparentes, puis (effet de seuil) un effondrement et une disparition de la colonie, assez souvent associées à des infections (loques, mycoses...).



## Les facteurs favorisant la nosérose

La nosérose est décrite par certains comme une maladie opportuniste (qui profite d'un affaiblissement des colonies pour frapper). Cette idée était jusqu'ici largement répandue, jusqu'à ce que l'on constate des formes sévères et atteignant un grand nombre de colonies. Cette recrudescence est elle due à une plus grande virulence de *Nosema*, à l'effet de *Nosema ceranae* où à un affaiblissement généralisé de l'état de nos abeilles sous l'effet conjugué d'autres facteurs (appauvrissement du milieu, pesticides...)?

Ce qui est sûr, c'est comme toutes les autres maladies des abeilles, la nosérose frappe plus durement les colonies faibles. Un certain nombre de facteurs favorisant la nosérose ont été décrits :

### 1 Les conditions climatiques

Qu'il s'agisse des frimas de l'hiver ou du printemps, ils gênent les vols de propreté et favorisent une défécation des abeilles malades dans la ruche, où sont « enfermées » un grand nombre d'abeilles, d'où une augmentation parfois très forte de la contamination individuelle des abeilles et du nombre d'abeilles contaminées.



### 2 L'alimentation

L'hivernage sur miellats est souvent décrit comme un facteur favorisant la dysenterie (diarrhée) et la nosérose. Le mélezitose contenue dans certains miellats est en effet riche en particules de silice qui ont une action abrasive sur les intestins des abeilles.

Le rôle des protéines est controversé : certaines études tendent à montrer que la richesse de l'alimentation en pollen a un effet protecteur, d'autres qu'elle est un facteur favorisant la nosérose.



### 3 Le co-parasitisme



Il existe une sorte de synergie entre varroa et *Nosema*. Leur action conjuguée fait que les effets sur la colonie sont sévères. Leur impact est en effet assez similaire : carences chez les abeilles, atteinte (directe ou non) du couvain, viroses associées...



Si l'estimation et le contrôle de l'infestation par *Nosema* est difficile, l'apiculteur a les moyens d'évaluer facilement la présence de varroa et de maintenir sa population à des valeurs acceptables. L'apiculture, quoi que certains en pensent, ne peut pas faire l'impasse sur la varroase, même si les effets visibles de la varroase ne sont pas forcément réguliers ni évidents. Pour tout apiculteur, la varroase doit être une préoccupation constante. La synergie *Nosema* – varroa n'est qu'un argument supplémentaire.

## 4 Techniques apicoles



Parce que ce n'est pas toujours de la faute des autres... D'une manière générale, les techniques apicoles peuvent favoriser l'émergence des maladies des abeilles.

Déjà parce qu'elles sont à l'origine d'un brassage plus ou moins important des germes entre les colonies :Échange

- ✓ Échange de cadres de hausse
- ✓ Échange de cadres de corps (qu'ils contiennent du couvain ou des réserves)
- ✓ Échange d'abeilles (réunions, renforts)
- ✓ Non désinfection du matériel d'une ruche à l'autre lors des visites.

La liste n'est pas exhaustive...

D'autre part, toute manipulation apicole mal menée, qui affaiblit la colonie est susceptible de favoriser l'émergence de maladies ou des effets plus graves de ces maladies : division des colonies, déplacement de ruches dans des milieux pauvres, surexploitation, mauvaise préparation de l'hivernage... là aussi la liste est longue.

L'adage populaire qui dit que pour avoir des colonies saines, elles doivent être fortes se vérifie souvent.

La suite au prochain épisode : les symptômes, le diagnostic et le traitement de la nosérose. A suivre.