

Varroa destructor Dynamique de population

La compréhension de la dynamique de la population* de *Varroa destructor* dans la colonie d'abeille est essentielle afin de mieux appréhender, par la suite, les objectifs de la lutte contre cet acarien et les stratégies recommandées.

→ Dynamique temporelle

Au cours de l'année, la population de *Varroa* ne cesse d'augmenter à partir du moment où du couvain est présent et offre la possibilité aux fondatrices de se reproduire.

Globalement, en climat tempéré, on considère que ce développement est exponentiel (voir figure 1) : la population d'acariens augmente tout d'abord lentement, jusqu'à doubler tous les 20 à 30 jours au cours de la période estivale.

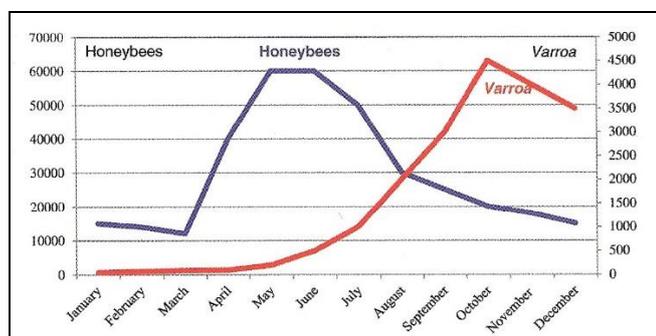


Figure 1 : Evolution de la population de *V. destructor* au cours de l'année (Source : Vidal-Naquet, 2015)

En considérant une population initiale de 50 varroas en sortie d'hivernage, on atteint les 2000 varroas avant la fin du mois d'août, période à laquelle la population d'abeilles diminue (voir figure 2). Le couvain est alors fortement parasité. On parle de période critique.

Dynamique de la population de *Varroa destructor* dans la colonie d'abeille

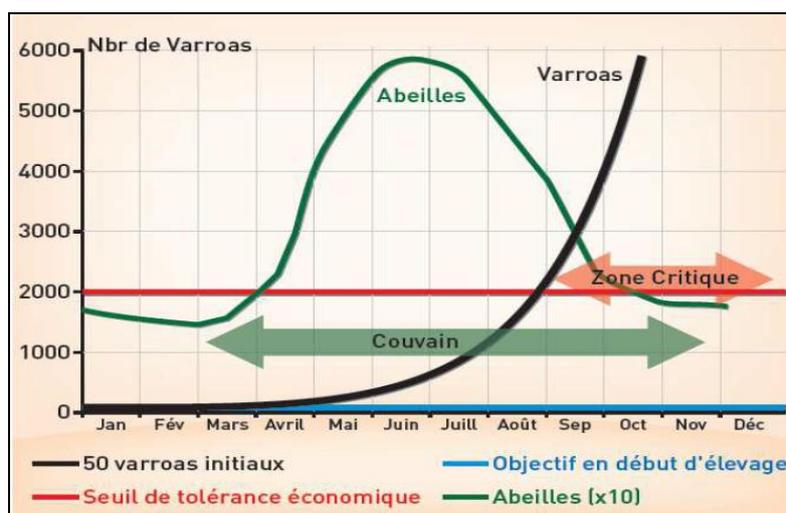


Figure 2 : Modélisation de l'évolution de la population de *V.destructor* au cours de l'année (Source : Noireterre, 2011)

L'évolution de la population parasitaire dépend de plusieurs facteurs : la population initiale en acariens (voir figure 3), la présence de couvain, les modalités de réinfestation (pillage et dérive notamment) (voir figure 4) et d'autres facteurs dépendant de la biologie du parasite.

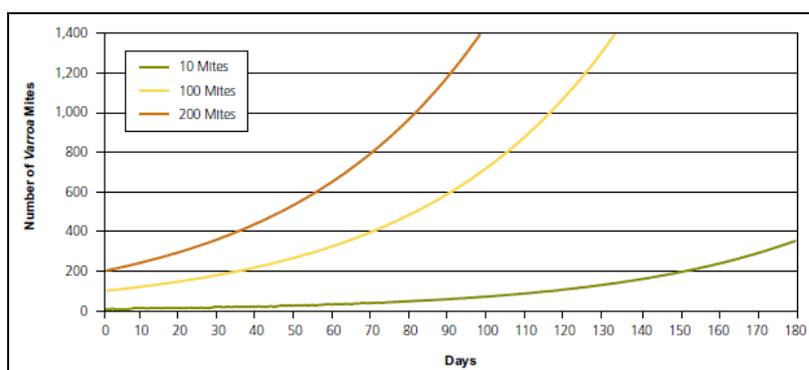


Figure 3 : Croissance théorique de la population de *Varroa destructor* en fonction de la population de parasites en début de saison (Source : APHA, The Animal and Plant Health Agency, 2015)

Lorsque le nombre initial d'acariens est faible, la population de *Varroa* reste en dessous du seuil dommageable pour la colonie d'abeille sur toute la période. En revanche, lorsque la population initiale est plus importante (100 à 200 *V.destructor*), des niveaux d'infestation préjudiciables à la colonie sont atteints plus rapidement.

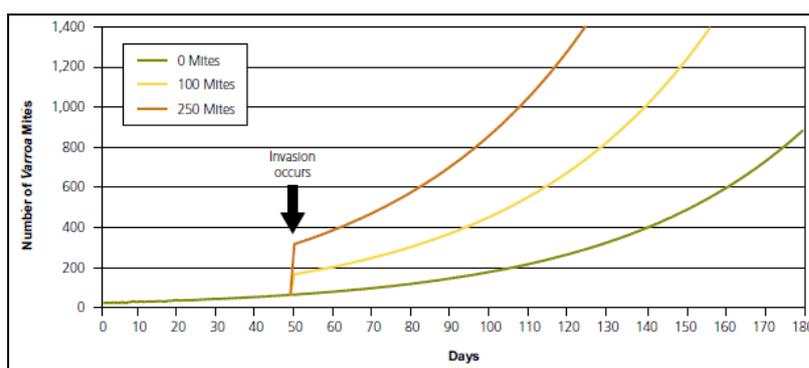


Figure 4 : Effet d'une surinfestation sur l'évolution de la population de *V.destructor* (Source : APHA, The Animal and Plant Health Agency, 2015)

Dynamique de la population de *Varroa destructor* dans la colonie d'abeille

De même, des infestations exogènes* provoquent une atteinte plus rapide de seuils dommageables pour la colonie d'abeille. La transmission de parasites entre colonies revêt différentes modalités : le pillage principalement, mais également la dérive des ouvrières, ou encore la visite de faux-bourdons étrangers à la colonie. Ces modalités sont favorisées par de fortes concentrations de ruches sur une même zone, l'introduction de colonies parasitées (achats, captures d'essaims) ou la présence de ruchers non traités ou abandonnés à proximité (rayon de 10km).

→ Dynamique spatiale :

La répartition de varroas au sein de la colonie n'est pas homogène au cours de la saison. Ainsi, Martin et al. ont montré qu'en période de présence de couvain, environ 65% de la population totale de *Varroa* est localisée dans le couvain operculé (55% dans le couvain d'abeilles et 10% dans le couvain de mâles) (Voir figures 5 et 6).

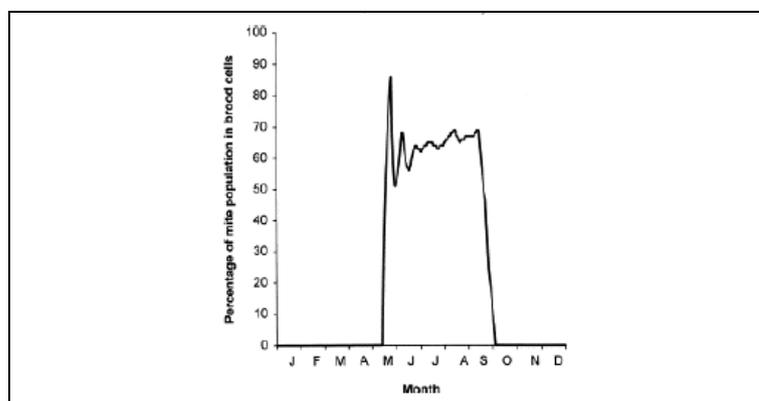


Figure 5 : Modélisation du pourcentage d'acariens présents dans le couvain au cours de l'année, en Angleterre (Source : Martin, 1998)

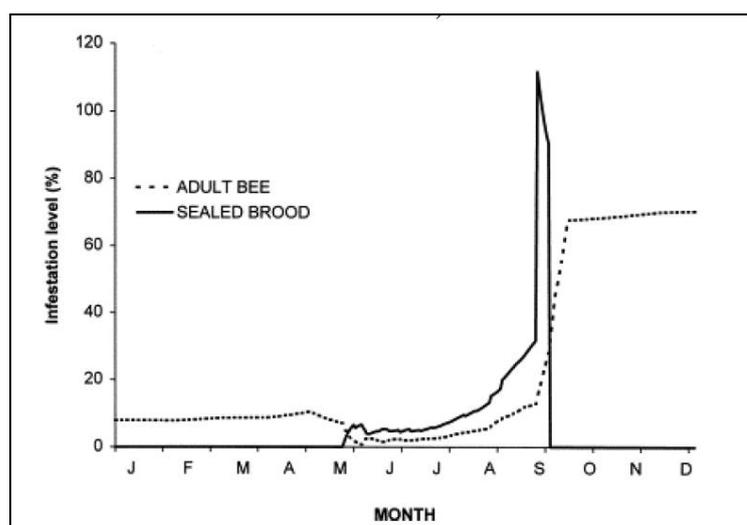


Figure 6 : Modélisation du niveau d'infestation par *Varroa destructor* sur abeilles adultes et couvain operculé au cours d'une année (Source : Martin, 1998)

Cette répartition est notamment fonction de la proportion de nymphes par rapport à la population d'abeilles adultes. Une colonie avec relativement plus de nymphes que d'abeilles adultes aura plus de varroas dans le couvain operculé. En revanche, en présence d'une population plus importante d'abeilles adultes, c'est en phase phorétique que l'acarien sera le plus fréquemment retrouvé.

Dynamique de la population de *Varroa destructor* dans la colonie d'abeille

→ Mécanismes de défense

La colonie d'abeilles possède un ensemble de mécanismes de défense, qui visent à réduire la vitesse de croissance de la population d'acariens, impactant ainsi l'évolution de cette dernière. Ces mécanismes consistent essentiellement en l'expression de différents comportements :

- Le comportement hygiénique : il se traduit par la visite des alvéoles contenant des nymphes ou jeunes abeilles adultes malades ou parasitées. Ce phénomène ne se traduit pas nécessairement par la mort de *Varroa* mais ralentit l'évolution de sa population en interrompant le cycle de reproduction,
- Le comportement d'épouillage : il est globalement considéré comme peu efficace,
- La durée d'operculation : de même, elle aurait peu ou pas d'effets.

Notion clefs

L'évolution de la population de *V.destructor* dans la colonie d'abeilles au cours de la saison suit une croissance exponentielle. Elle diminue ensuite assez tardivement, du fait de la diminution de la quantité de couvain avant la mise en hivernage. Les principaux facteurs dont elle dépend sont : la quantité de couvain présente, la pression parasitaire en début de saison ainsi que l'apport de parasites exogènes*. Ces éléments sont primordiaux pour comprendre la stratégie de lutte contre ce parasite.

Lexique

Dynamique de la population : Evolution du nombre d'individus au cours du temps.

Parasite exogène : parasite dont la provenance est extérieure à la colonie.

Infestation exogène : apport de parasites en provenance d'une autre colonie.

Bibliographie

APHA, The Animal and Plant Health Agency, 2015. Managing Varroa. York, UK, 44p.

Lee K.V., Moon R.D., Burkness E.C., Hutchison W.D., Spivak M., 2010. Practical Sampling Plans for *Varroa destructor* (Acari : Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera Apidae) Colonies and Apiaries. *Journal of Economic Entomology*, 103(4): 1039-1050.

Mallick A., 2013. Action sanitaire en production apicole : gestion de la varroose face à l'apparition de résistance aux traitements chez *Varroa destructor*, *Thèse d'exercice Vétérinaire*, Lyon, France.

Martin S., 1998a. A population model for the ectoparasitic mite *Varroa jacobsoni* in honey bee (*Apis mellifera*) colonies. *Ecological Modelling*, 109:267-281.

Noireterre P., 2011. Biologie et pathogénie de *Varroa destructor*. *Bulletin des GTV*, 62:101-106.

Vidal-Naquet, N., 2015. Parasitic diseases. In : Honeybee Veterinary Medicine : *Apis mellifera* L. First Edition, Sheffield, 5m Publishing, pp 109-150.

Wendling, S., 2012. *Varroa destructor* (Anderson et Trueman, 2000), Un acarien ectoparasite de l'abeille domestique *Apis mellifera* Linnaeus, 1758. Revue bibliographique et contribution à l'étude de sa reproduction. Thèse d'exercice Vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, France.