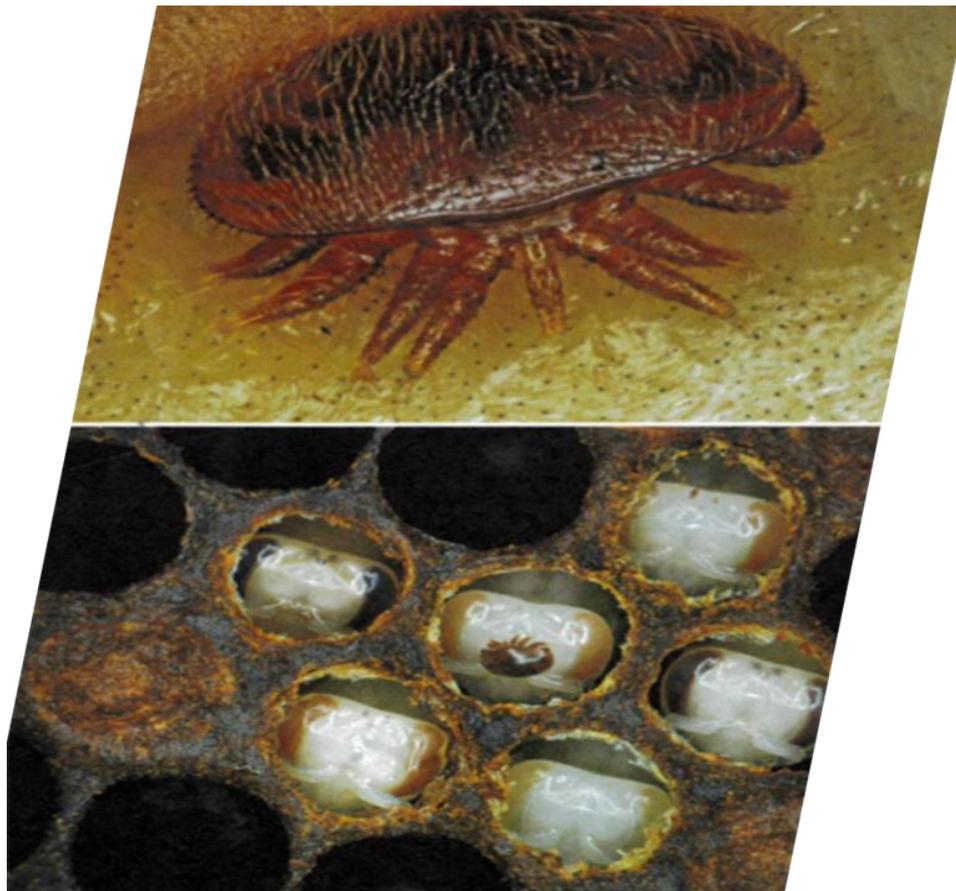




RAPPORT D'ACTIVITE : TESTS D'EFFICACITE DES MEDICAMENTS CONTRE VARROAS DESTRUCTOR A LA REUNION (2019)



SAID ABALHASSANI

Table des matières

I.	Introduction.....	3
II.	Matériels et méthode.....	4
1.	Matériels utilisés.....	4
2.	Modalité.....	4
A.	Apivar®	5
B.	ApilifeVar®	5
3.	Méthode de Comptage :.....	5
III.	Résultats et discussions.....	7
III.A.	Apivar®	7
a.	Cinétique de chute de varroas cumulée .	7
b.	Efficacité du traitement.....	8
III.B.	ApilifeVar®	9
a.	Cinétique de chute de varroas cumulée	9
b.	Efficacité du traitement.....	9
c.	Suivi des températures.....	10
➤	A pleine doses	10
➤	A demi-dose.....	11
	Conclusion et perspectives.....	12
	Références bibliographiques	13

SAID ABALHASSANI

I. Introduction

Le varroa (*Varroa destructor*), parasite de l'abeille domestique (*Apis mellifera* ; [Ball, 1988](#)), a été détecté pour la première fois à La Réunion le **4 mai 2017** ([Esnault, 2018](#)). Varroa a une action directe sur les abeilles adultes et le couvain qu'il parasite (action spoliatrice, action mutilante, réduction des défenses immunitaires, etc. ([Hanley, 1995](#))). Il a également une action indirecte en transmettant de nombreux virus ([Genersch, 2010](#)) : virus de la paralysie lente (**SBPV**), virus des ailes déformées (**DWV**), ceux du complexe de la paralysie aiguë (**Dicistroviridae**) : virus israélien de la paralysie aiguë (**IAPV**), virus du Kashmir (**KBV**) et virus de la paralysie aiguë (**ABPV**). De ce fait, la varroose est le principal problème sanitaire des abeilles en occasionnant des mortalités très importantes ([Boecking, 2008](#)).

La lutte contre varroa est une composante essentielle de la conduite apicole. Afin de limiter la charge parasitaire en dessous d'un seuil compatible, avec un développement harmonieux des colonies et de réduire le taux de mortalité, il est judicieux de mesurer régulièrement le taux d'infestation de la colonie et d'envisager un traitement à intervalles régulières, hors période d'amassage de miel en hausse.

Certains médicaments comme ceux à base de thymol (Apiguard[®], ApilifeVar[®] et Thymovar[®]) sont dépendants des conditions environnementales. L'efficacité de ces traitements est en particulier conditionnée par les températures, qui doivent être comprises **entre 15°C et 30°C**, et l'hygrométrie, qui doit être basse pour une meilleure vaporisation de la substance active et ainsi garantir une meilleure efficacité. De plus, des températures très élevées peuvent amener à des phénomènes de désertions ([Said, 2019](#)).

À La Réunion, **Apivar[®]** et **ApilifeVar[®]** sont parmi les produits disposant d'une AMM, ceux les plus utilisés. En zone tropicale, le développement et la gestion de Varroa présentent des particularités. D'une part, l'absence d'hiver induit une présence permanente de couvain et un développement constant des populations de Varroa. Par conséquent, il s'avère nécessaire d'appliquer deux traitements par an. Considérant cette fréquence de traitement, il semble judicieux d'alterner des médicaments ayant des matières actives différentes. D'autre part, la température et l'humidité élevées peuvent affecter l'efficacité du médicament et le comportement de la colonie. En particulier, certains médicaments à base de thymol peuvent entraîner un phénomène de désertion de la colonie.

SAID ABALHASSANI

L'objectif de l'essai, mené en collaboration avec la chambre d'agriculture de La Réunion et la Coopemiel de Bourbon, est donc d'évaluer l'efficacité acaricide de :

- l'**ApilifeVar**[®] (autorisé en apiculture biologique) à **pleine dose** et à **demi-dose**, en raison des risques de désertions.
- l'**Apivar**[®] (interdit en apiculture biologique). Ces efficacités seront comparées à celles obtenues dans un rucher de référence en préparations de la miellé de baie rose 2018.

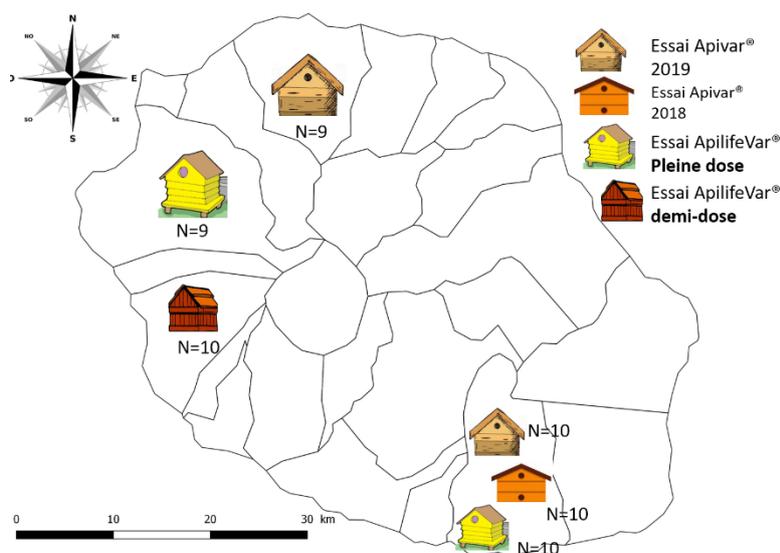
II. Matériels et méthode

1. MATÉRIELS UTILISÉS

- Des ruches de format Bourbon ont été utilisé dans tous les ruchers de l'essai
- Toutes les colonies étaient pourvues de couvain de tout âge au début de l'essai.
- Toutes les ruches étaient équipées de fonds grillagés.
- Des langes (plaques aluminiums, enduites sur une face de graisse à traire), étaient utilisés pour le comptage de chute de Varroa.
- Un thermomètre TinyTag[®] (capteur de mesure de la T° extérieure de la ruche) a été utilisé pendant toute la durée de l'essai pour les ruchers traités au thymol.

2. MODALITÉ

Afin de prendre en compte de l'hétérogénéité des microclimats de l'île, les ruchers ont été repartis de la façon représentée sur la figure 1.



SAID ABALHASSANI

A. Apivar®

- Dans tous les ruchers, l'application du traitement reste de **10 semaines** pour le traitement **Apivar®** conformément à la notice du médicament, suivie de **2 semaines** pour le traitement contrôle.
- L'essai s'est déroulé en préparation de la miellé de litchi entre **Mai et juillet 2019** à :
 - **Bezave** (Saint Joseph secteur Sud) sur 10 colonies,
 - **Saint Denis** (secteur Nord) sur 9 colonies.
- Les données de référence ont été acquises en préparation de la miellé de baie rose entre **décembre 2018 et mars 2019 à la Plaine de Grègue** (Saint Joseph secteur Sud) sur 10 colonies.

B. ApilifeVar®

- Dans tous les ruchers, l'application du traitement reste la même pendant toute la durée de l'essai : **4 semaines** pour le traitement **ApilifeVar®** conformément à la notice du médicament suivie de **2 semaines** pour le traitement contrôle.
- Pour tous les ruchers, l'essai s'est déroulé au cours des mois de **juin et juillet 2019**. Les dynamiques de fluctuations des températures extérieures de la ruche ont été mesurées.
- Deux dosages différents ont été appliqués : application à **pleine dose** et à **demi-dose**.

B.1. *ApilifeVar® pleine dose (2 plaquettes par ruches)*

L'essai s'est déroulé à :

- **La Plaine de Grègues** (Saint Joseph, secteur Sud) sur 10 colonies
- **Saint Paul** (secteur Ouest) sur 9 colonies.

B.2. *ApilifeVar® demi-dose (1 plaquette par ruche)*

- L'essai s'est déroulé à **Saint Leu** (secteur Ouest) sur **10 colonies**.

3. MÉTHODE DE COMPTAGE :

- **Un contrôle de la charge en varroa phorétique** a été réalisé pour chaque colonie en début et fin d'essai, par la méthode du sucre glace ([Dietemann et al., 2012](#)).

SAID ABALHASSANI

- **Un comptage sur lange** est effectué une fois tous les 7 jours pendant l'intégralité de l'essai. Les varroas présents sur le lange ont été dénombrés par échantillonnage (grille VarEval : [Kretzschmar, 2015](#)). Seuls les varroas colorés ont été pris en compte (exclusion des stades immatures, non pigmentés).
- Le comptage sur lange permet de comptabiliser le nombre de varroas tombés à la fois pendant les semaines de traitement (**4 pour ApilifeVar® et 10 pour Apivar®**) et lors du traitement contrôle (**2 semaines**). A chaque mise en place, tous les 7 jours, les langes sont nettoyés avec une raclette et enduits de graisse à traire.
- **Un traitement contrôle** est effectué par application flash qui fait tomber les varroas restants après traitement. L'efficacité du traitement est alors calculée en faisant le ratio suivant :

$$\text{Efficacité \%} = \frac{\text{Nombre de varroas tombés lors du traitement}}{\text{Nombre total de varros (Traitement+contrôle)}} * 100$$

SAID ABALHASSANI

III. Résultats et discussions

III.A. APIVAR®

a. Cinétique de chute de varroas cumulée .

La figure 2 représente le cumul du nombre de varroas tombés pour chaque rucher. Rappelons que figurent les résultats obtenus à La plaine de Grègue en préparation de la miellé de **baie rose 2018**, pour comparaison.

Les charges initiales en varroas de chaque rucher sont différentes. Rappelons que l'efficacité est calculée en faisant le ratio du nombre de varroa tombé lors du traitement sur le nombre de varroa total. Par conséquent les mesures d'efficacité ne sont pas affectées par ces différences.

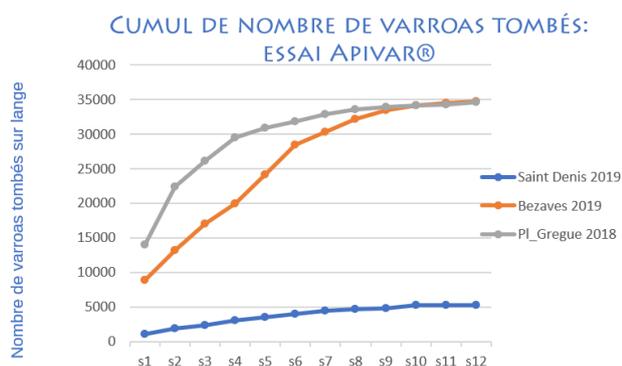


Figure 2: Cinétique de chute de varroas sur lange. Les couleurs représentent les trois ruchers. s1 à s10 représentent les semaines de traitement. s11,s12 représentent les semaines du traitement contrôlé.

Les courbes de cinétiques des chutes présentent des dynamiques différents. A la plaine de grègue (**baie rose 2018**), les taux chutes en début de traitement sont, en proportion, plus élevés pendant les deux premières semaines que ceux de Saint Denis (**litchi 2019**) et de Bezave (**litchi 2019**). Cependant, cette tendance s'inverse à partir de la 4^{ème} semaine. Ces différences peuvent avoir plusieurs origines parmi ces facteurs ; l'opérateur de l'essai a observé :

- Des conditions très différentes liées à la miellé préparée,
- Des pluies globalement plus abondantes en préparation de miellé de baie rose semblent induire à des taux chutes plus élevés dès la mise en place du traitement,
- La présence des fourmis a été également observée sur les langes. Malgré la présence de la graisse à traire, celle-ci viennent prélevées des varroas tombés sur le lange. Dès que ce constat a été fait, des traitements permettant d'éviter la présence des fourmis sur les langes ont été mis en place.

SAID ABALHASSANI

b. Efficacité du traitement

Les taux d'efficacité mesurés sur chaque rucher sont représentés sur la figure 3.

Essai 2019 : les taux d'efficacité moyen sont de 98.2% pour Bezave et de 98.5% pour Saint Denis.

Essai de référence 2018 : le taux d'efficacité moyen est de 98,7 % pour la Plaine de Grègue.

Pour qu'un antiparasitaire soit considéré comme étant efficace contre varroa, il faut que son efficacité soit supérieure à 90% (Delaplane et al., 2013).

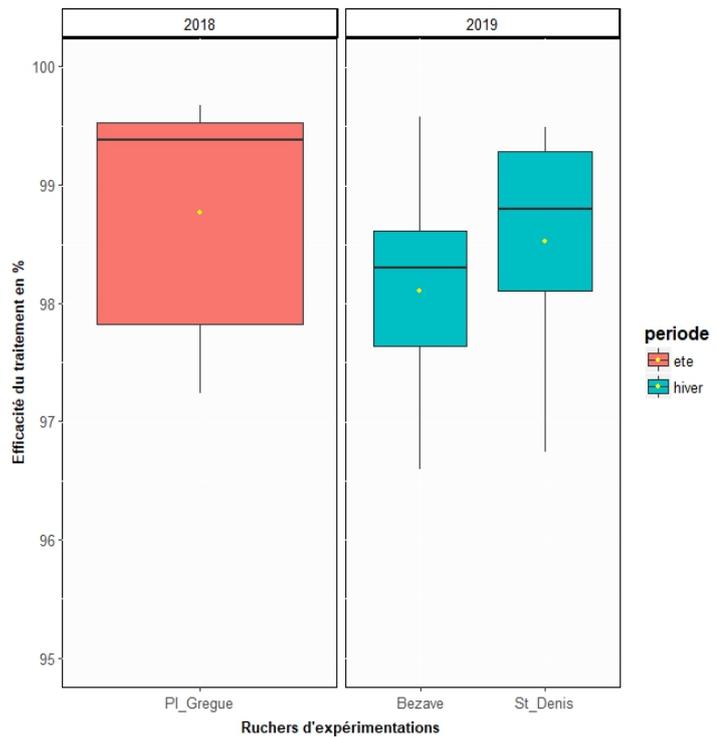


Figure 3 : Efficacité d'Apivar® par secteur et par dose

Le taux d'efficacité mesuré en préparation de la miellé de litchi (**essai 2019**) sont comparable aux données acquises en préparation de la miellé de baie-rose (**essai 2018**). Ces résultats montrent que peu importe la miellé préparée, le taux d'efficacité **d'Apivar®** reste très élevé. Néanmoins, la précision de nos résultats pourraient être faiblement affectés par les problèmes liés à la présence des fourmis.

SAID ABALHASSANI

III.B. APILIFEVAR®

a. Cinétique de chute de varroas cumulée

La figure 4 représente le cumul hebdomadaire des varroas comptés sur lange. Pour les deux ruchers pleine dose, les taux de chutes diminuent graduellement pendant la durée du traitement. La mise en place du traitement de contrôle en 4^{ème} semaine n'induit pas une recrudescence de taux de chute.

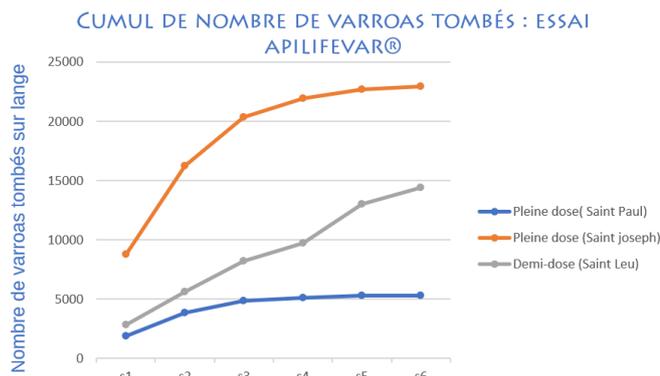


Figure 4: Cinétique de chute de varroas sur lange. Les couleurs représentent les trois ruchers. s1 à s4 représentent les semaines de traitement. s5,s6 représentent les semaines du traitement contrôle.

Au contraire, pour le rucher à demi-dose, la cinétique de chute reste relativement constante pendant toute la durée du traitement. De plus, à la mise en place du traitement contrôle, nous observons une recrudescence des chutes. Ces deux observations sont des indicateurs d'une moindre efficacité du traitement à demi-dose.

b. Efficacité du traitement

Les taux d'efficacité mesurés sur chaque rucher sont représentés sur la figure 5.

Essai pleine dose: les taux d'efficacité moyens sont de 95.0% pour la **Plaine des Grègues** (Saint Joseph, secteur Sud), et de 92.1% pour **Saint Paul** (secteur Ouest).

Essai demi-dose: le taux d'efficacité moyen est de 73.3 % pour **Saint Leu** (secteur Ouest).

les taux d'efficacité mesurés en préparation de la miellé de litchi sont très satisfaisants pour le traitement d'ApilifeVar® à pleine dose.

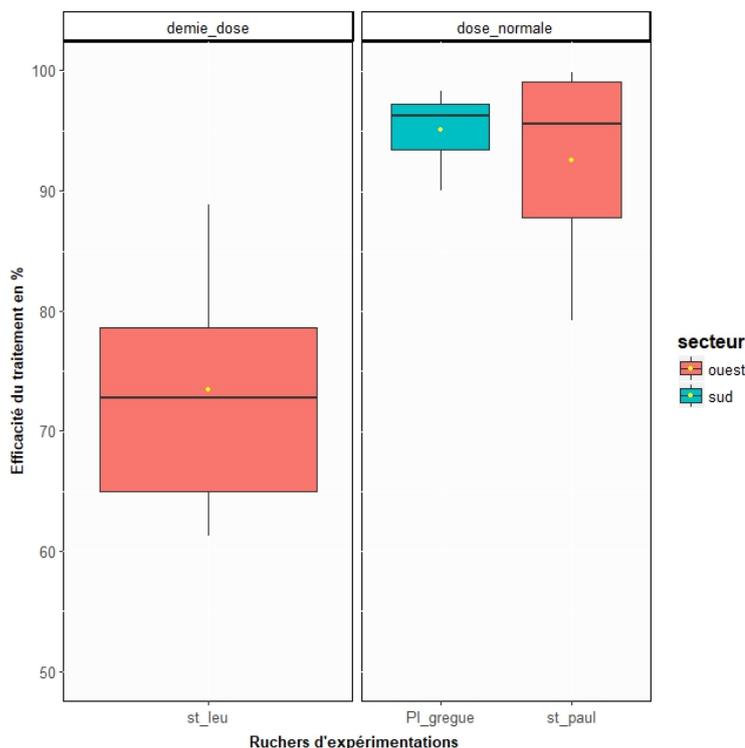


Figure 5 : Efficacité d'ApilifeVar® par secteur et par dose

SAID ABALHASSANI

Au contraire, le taux d'efficacité mesuré pour d'**ApilifeVar®** à **demi-dose** est insuffisant pour la préparation de la miellé de litchi (inférieur à 90%). Des résultats précédents ont montré qu'en préparation de miellé de baie rose, alors que les températures sont très élevées, le traitement d'**ApilifeVar®** à **pleine dose** peut engendrer des risques de désertion. De plus, les traitements d'**ApilifeVar®** à **demi-dose** ont montré des efficacités très variables et insuffisantes. Ces résultats démontrent que l'utilisation d'**ApilifeVar®**, quelle que soit la dose, n'est pas adaptée pour la préparation de miellé de baie rose. Les fortes odeurs émises par le thymol ont la réputation de générer de problèmes de pillage. Par conséquent, toutes les colonies du rucher ont été traité simultanément et dans ces conditions, aucune activité de pillage n'a été observé.

c. Suivi des températures

➤ A pleine doses

Le suivi des températures à **Saint Paul (secteur Ouest)** (figure6), révèle des températures minimales et maximales oscillant entre 19.6°C et 34.4°C le jour, et entre 14.7°C et 28.7°C la nuit. La

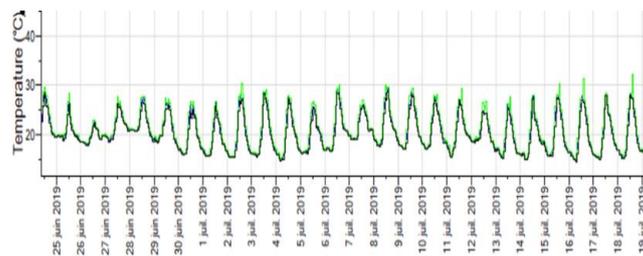


Figure 6: Suivi des températures rucher Saint Paul

plage de température préconisée par le fabricant est comprise entre 15°C et 30°C. Les températures maximales rencontrées dépassent le seuil préconisé, alors que les minimales sont conformes aux préconisations.

A La **Plaine de Grègue** (Saint Joseph secteur du sud), les températures (figure 7) minimales et maximales du jour sont comprises entre 12.1°C et 24.8°C. Celles de la nuit, sont comprises entre 12.2°C et 23.9°.

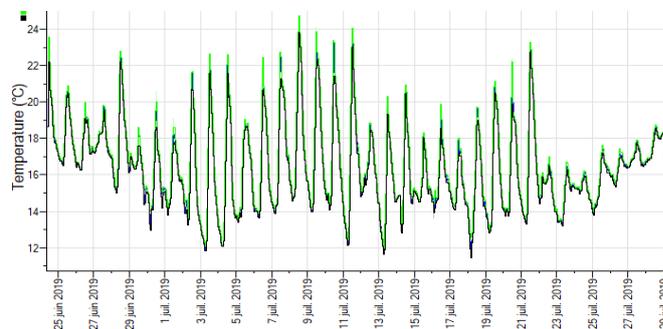


Figure 7 : Suivi des températures rucher Plaine des Grègues

Ces températures rentrent dans la gamme de températures recommandées par le fabricant du produit.

SAID ABALHASSANI

➤ A demi-dose

La figure 8 montre le suivi régulière journalière des températures durant la période de l'essai à **Saint-Leu (secteur Ouest)**.

Nous avons observé des températures maximales et minimales du jour qui sont respectivement de 25.4°C et de 14.8°C. Pour la nuit, les températures maximales et

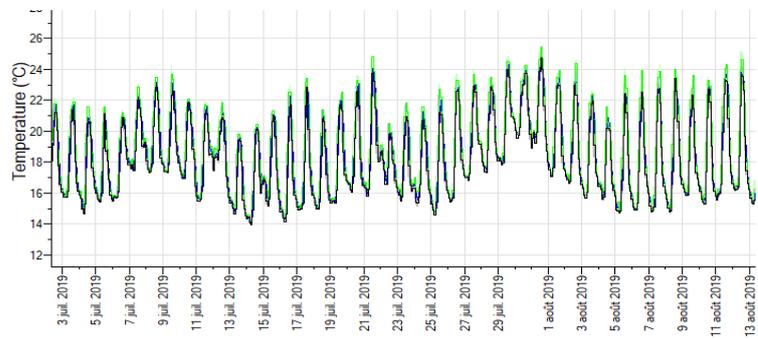


Figure 8 : Suivi des températures ruches

minimales sont respectivement de 24.9°C et de 13.9°C. Ces températures rentrent dans la gamme préconisée par le fabricant (10°C et 30°C).

Pour les trois ruches, les plages d'utilisation de température ne sont pas toujours respectées. Pour autant aucun phénomène de désertion n'a été observé. Dans les conditions de la préparation de miellée de litchi, l'usage du traitement **ApilifeVar®** à demi-dose ne semble pas justifié. Il est d'autrement recommandé que son efficacité est insuffisante. Des résultats précédents ont montré qu'en préparation de miellée de baie-rose, les taux d'efficacité ne sont pas toujours suffisants (Said, 2018). En préparation de la miellée de litchi, le GDS Réunion avec ses collaborateurs préconisent donc un traitement d'**ApilifeVar®** à pleine dose, ce qui n'est pas le cas pour la miellée de baie rose.

SAID ABALHASSANI

Conclusion et perspectives

L'absence d'hiver marqué en zone tropicale entraîne une présence permanente du couvain dans la colonie. Depuis l'arrivée de varroa, cette caractéristique induit un développement constant du parasite : il s'avère le plus souvent nécessaire d'appliquer des traitements deux fois par an. D'autre part, les bonnes pratiques de gestion sanitaire apicoles imposent une alternance des médicaments ayant des matières actives différentes. Enfin, l'**Apivar**[®] et l'**ApilifeVar**[®] sont les médicaments les plus utilisés à La Réunion depuis l'arrivée du varroa.

Les suivis de taux d'efficacité menés à La Réunion en préparation de la miellée de baie rose (Said, 2019) et de litchi, présentés dans ce rapport, nous amènent à observer que :

- **Apivar**[®] présente des taux d'efficacité élevés en préparation de ces deux miellées (baie rose et litchi). En outre il ne semble pas, dans nos conditions d'essai, être affecté par les conditions climatiques des ruchers (température et humidité).
- En préparation de la miellée de litchi, les taux d'efficacité observés avec **ApilifeVar**[®] à **demi-dose** sont insuffisants. Néanmoins, aucun phénomène de désertion n'a été observé.
- En préparation de la miellée de litchi, les taux d'efficacité observés avec **ApilifeVar**[®] à **pleine dose** sont par contre suffisants. A la différence de la miellée de baie rose, durant laquelle les températures sont plus élevées, aucun phénomène de désertion n'a été observé.

Nos conditions d'essai nous amènent à conclure que l'itinéraire technique de gestion intégrée le mieux adapté, est d'utiliser **Apivar**[®] pour la préparation de miellée de baie rose et **ApilifeVar**[®] à **pleine dose** en préparation de litchi. Néanmoins, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser **ApilifeVar**[®] en été (préparation de la miellée de baie rose). Dans ce cas, il est préconisé de l'utiliser à **demi-dose** pour éviter les problèmes de désertion. Des résultats précédents semble néanmoins montrer que son efficacité peut être affectée par des taux d'humidités très élevés.

Les résultats de ces premiers essais nous ont permis d'élaborer l'itinéraire technique cadre pour la gestion intégrée de varroa en moins de trois ans. Dans cette première phase, les deux médicaments retenus sont ceux qui, depuis l'introduction du varroa à La Réunion, ont été les plus largement utilisés. Cependant, il semble nécessaire d'évaluer le taux d'efficacité et les conditions d'application d'une plus grande diversité de médicaments, dans le contexte particulier de La Réunion.

SAID ABALHASSANI

Références bibliographiques

Ball, B. V., & Allen, M. F. (1988). The prevalence of pathogens in honey bee (*Apis mellifera*) colonies infested with the parasitic mite *Varroa jacobsoni*. *Annals of applied biology*, 113(2), 237-244.

Boecking, O., & Genersch, E. (2008). Varroosis—the ongoing crisis in bee keeping. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 3(2), 221-228.

Esnault, O. (2018). Diversité des agents pathogènes de l'abeille dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien dans un contexte d'invasion récente de *Varroa destructor* et mortalités associées (Doctoral dissertation).

Delaplane, K. S., van der Steen, J., & Guzman-Novoa, E. (2013). Standard methods for estimating strength parameters of *Apis mellifera* colonies. *Journal of Apicultural Research*, 52(1), 1-12.

Dietemann, V., Pflugfelder, J., Anderson, D., Charrière, J. D., Chejanovsky, N., Dainat, B., ... & Gallmann, P. (2012). *Varroa*: research avenues towards sustainable control. *Journal of Apicultural Research*, 51(1), 125-132.

Genersch, E. (2010). Honey bee pathology: current threats to honey bees and beekeeping. *Applied microbiology and biotechnology*, 87(1), 87-97.

Hanley, A., & Duval, J. (1995). La varroase des abeilles. Ecological Agriculture projets agro. biol., McGill University, Macdonald campus, 370-380.

Kretzschmar, A., Durand, E., Maisonnasse, A., Vallon, J., & Conte, Y. L. (2015). A new stratified sampling procedure which decreases error estimation of varroa mite number on sticky boards. *Journal of economic entomology*, 108(3), 1435-1443.

SAID ABALHASSANI