

# RAPPORT D'ACTIVITÉ EXPÉRIMENTATION 2021



ApiLifeVar



## **EVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS APIVAR®, APILIFEVAR®, À PLEINE ET DEMI-DOSE, ET OXYBEE® SELON 2 MODALITÉS DE SUPPRESSION DU COUVAIN**

Direction des expérimentations : SAID Abalhassani

Rédaction : SAID Abalhassani, VINATIER Thomas

## SOMMAIRE

Sommaire	2
Table des illustrations	3
Table des tableaux	3
A. Introduction	4
B. Matériel et méthodes	5
1. Conditions des essais	5
2. Matériel utilisé : ApilifeVar® et Apivar®	6
3. Matériel utilisé : Oxybee®	6
4. Méthodes de comptage	6
C. Résultats et discussions Apivar® et ApilifeVar®	7
1. Essais réalisés pour le traitement Apivar®	7
2. Essais réalisés pour le traitement ApilifeVar®	8
D. Essais réalisés pour le traitement Oxybee®	9
E. Bilan général des 3 traitements en 2021	10
F. Perspectives sur les expérimentations de 2022	11
1. Comparaison d'efficacité entre Apistan® et Apivar®	11
Protocole d'application d'Apivar®	11
Protocole d'application d'Apistan®	12
2. Comparaison d'efficacité entre ApilifeVar®, Oxybee® et Formic Pro®	13
Protocole d'application d'Oxybee®	13
Protocole d'application d'ApilifeVar®	13
Protocole d'application de Formic Pro®	14

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 - REPARTITION DES RUCHERS PARTICIPANT A L'EXPERIMENTATION .....	5
FIGURE 2 - GRILLE VAREVAL UTILISEE POUR LES COMPTAGES SUR LANGES .....	7
FIGURE 3 - DYNAMIQUE DE CHUTE DE V. DESTRUCTOR LORS DE L'APPLICATION DU TRAITEMENT APIVAR® EN 2021 .....	7
FIGURE 4 - DYNAMIQUE DE CHUTE DE V. DESTRUCTOR LORS DE L'APPLICATION DU TRAITEMENT APILIFEVAR® A PLEINE DOSE ET DEMI-DOSE.....	8
FIGURE 5 - EFFICACITE DU TRAITEMENT APILIFEVAR® POUR LA PLEINE DOSE ET LA DEMI-DOSE .....	8
FIGURE 6 - DYNAMIQUE DE CHUTE DE V. DESTRUCTOR LORS DE L'APPLICATION DU TRAITEMENT OXYBEE® AVEC SUPPRESSION DU COUVAIN PAR ENGAGEMENT DE REINE ET REMERAGE NATUREL.....	9
FIGURE 7 – EVOLUTION DU TAUX D'INFESTATION DE V. DESTRUCTOR LORS DE L'APPLICATION DU TRAITEMENT OXYBEE® (LIGNE POINTILLEE).....	9
FIGURE 8 - COMPARAISON DES EFFICACITES OBSERVEES LORS DE EXPERIMENTATIONS MENEES EN 2021. LES INDICES A ET B DE LA FIGURE B MONTRENT LES DIFFERENCES STATISTIQUES SIGNIFICATIVES.....	10

## TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU I - TABLEAU RECAPITULATIF DU PROTOCOLE D'APPLICATION DE APIVAR® .....	12
TABLEAU II - TABLEAU RECAPITULATIF DU PROTOCOLE D'APPLICATION D'APISTAN® .....	12
TABLEAU III - TABLEAU RECAPITULATIF DU PROTOCOLE D'APPLICATION D'OXYBEE® .....	13
TABLEAU IV - RECAPITULATIF DU PROTOCOLE D'APPLICATION D'APILIFEVAR® .....	14
TABLEAU V - TABLEAU RECAPITULATIF DU PROTOCOLE D'APPLICATION DE FORMIC PRO® .....	14

## A. INTRODUCTION

*Varroa destructor* a été observé puis répertorié pour la première fois le 4 mai 2017 sur l'île de La Réunion. Du fait de son action spoliatrice (ponction de l'hémolymphe des larves), il engendre entre 40% et 98% de mortalité et diminue l'espérance de vie de près de 30% chez les abeilles qui survivent. De plus, il porte également une action vectrice en transmettant de nombreux virus (CBPV, DWV, IAPV, KBV, ABPV...)<sup>1</sup> qui affectent le couvain et la morphologie des abeilles. La lutte contre ce parasite est une composante essentielle de la conduite apicole sur tous les territoires où il est présent. L'objectif actuel est de limiter la charge parasitaire en dessous d'un seuil compatible avec le développement harmonieux des colonies. Afin de mener à bien cet objectif, il est important de mesurer régulièrement le taux d'infestation des colonies afin d'établir une stratégie de traitement, hors des périodes d'amassage du miel en hausse.

Dans les régions tempérées, l'arrivée de l'hiver induit une absence de couvain pendant une période de l'année, amenant à une baisse de la charge de *Varroa destructor*. En région tropicale, le couvain est présent en permanence en raison des hivers peu vigoureux et un développement constant des population de *V. destructor* est alors possible. D'autre part, les conditions particulières de température et d'humidité de l'île de La Réunion (et des régions tropicales de manière générale) peuvent affecter l'efficacité des traitements applicables contre ce parasite. Par conséquent, le Groupement de Défense Sanitaire (GDS) Réunion met en place des protocoles d'évaluation de l'efficacité des traitements autorisés sur le marché dans des conditions locales.

L'emploi de médicaments à base de thymol (Apiguard®, ApilifeVar® et Thymovar®) requiert le respect strict des conditions de températures, qui doivent être comprises entre 15°C et 30°C, et d'hygrométrie, qui doit être basse, pour assurer une vaporisation adéquate de la substance active. A La Réunion, l'**ApilifeVar®** est, parmi les médicaments autorisés en agriculture biologique, celui qui est le plus utilisé. De nombreuses observations ont fait ressortir des phénomènes de désertion lorsqu'il est appliqué en été en préparation de la miellée de Baies Roses mais aussi pour la miellée de litchi. Ceux-ci pourraient être liés à des températures et humidités plus élevées que celles recommandées par le fabricant. L'objectif de l'essai est de **tester l'efficacité acaricide d'ApilifeVar® à ½ dose** en préparation de la miellée de Baies Roses et à **pleine dose** en préparation de la miellée de Litchi, mais aussi de vérifier l'absence de phénomène de désertion. Ces résultats permettront d'optimiser le calendrier de traitement proposé par le GDS Réunion.

L'utilisation de médicaments à base d'acide oxalique (Oxybee® et Formic Pro®) doit se faire en absence de couvain. En effet, l'acide oxalique est une molécule qui ne diffuse pas à travers les opercules de cire. Son action n'est donc possible que sur le *V. destructor* phorétique. Également, le Formic Pro® contient de l'acide formique qui détruit le couvain. L'objectif de ces essais est de comparer l'efficacité du médicament **Oxybee®** selon 2 méthodes de suppression du couvain, **remérage naturel** et **engagement de reine**. Ces résultats permettront au GDS de conseillers les producteurs sur les modalités d'application de ce traitement.

**Apivar®** est le médicament le plus utilisé sur l'île de La Réunion en raison de son efficacité satisfaisante et sa simplicité d'application. Les résultats obtenus en expérimentation avec ce traitement servent de référence pour comparer les efficacités des autres traitements. De plus, du fait de sa forte utilisation, il est important de surveiller sa constance d'efficacité afin de détecter des signes d'apparition de résistance à la molécule.

<sup>1</sup> CBPV (virus de la paralysie chronique), DWV (virus des ailes déformées), IAPV (Virus israélien de la paralysie aiguë), KBV (Virus cachemirien de l'abeille), ABPV (Virus de la paralysie aiguë).

## B. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1. Conditions des essais

Ces essais ont été menés pendant **l'été austral** (février 2021), en préparation de la miellée de baie rose et pendant **hiver austral** (juillet 2021) en préparation de la miellée de litchi. **64 colonies** réparties dans 6 ruchers distincts ont fait l'objet des essais été comme hiver (figure 1). Les ruchers étaient situés dans le secteur de E et le secteur Sud. Pour les médicaments ApilifeVar® et Apivar®, un traitement contrôle était réalisé après application sur la période prescrite. Le but du traitement contrôle est d'estimer la charge résiduelle de *V. destructor* après application du traitement. La durée d'application du **traitement contrôle** est de **2 semaines** et sa matière active est l'acide oxalique. Dans tous ces ruchers, la durée de l'essai était déterminée par les conditions d'application du traitement fourni par les fabricants. La durée d'application d'**ApilifeVar®** est de **4 semaines** et celle d'**Apivar®** est de **10 semaines**. Pour les 2 traitements, un suivi hebdomadaire est réalisé par un comptage sur langes (voir ci-après). Au début et à la fin de l'expérimentation, un comptage de varroas phorétiques (voir ci-après) est réalisé. Pour le traitement Oxybee®, 2 applications sont réalisées à 4 jours d'intervalle 21 jours après l'encagement de la reine ou le remérage naturel. Un relevé de varroas phorétiques est réalisé au moment de l'encagement/remérage (**J0**), au moment de l'application du traitement (**J21**) et 21 jours après l'application (**J42**).

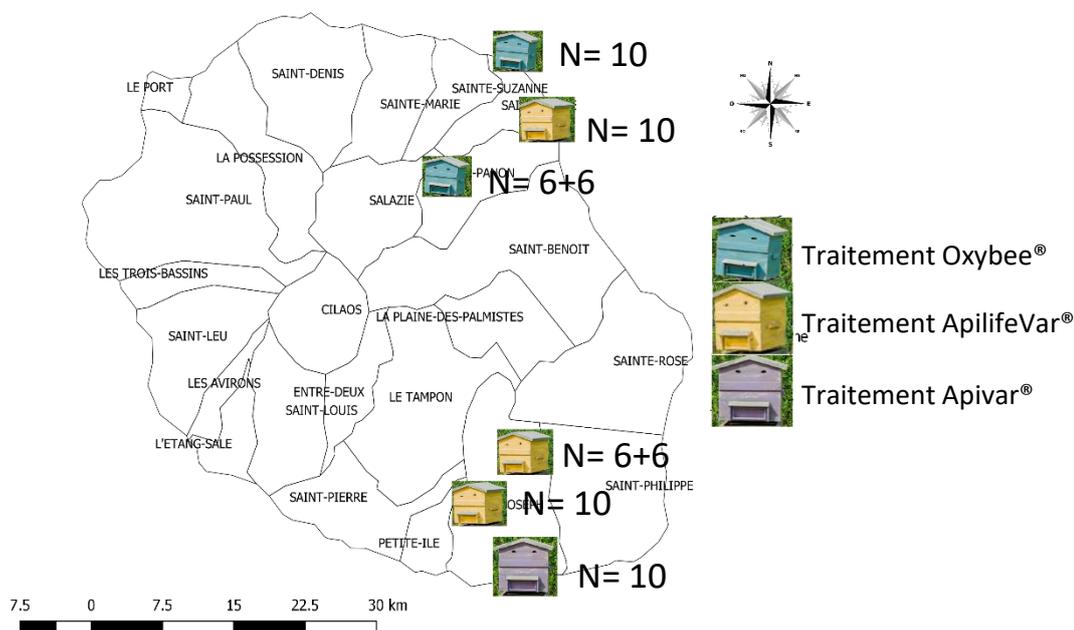


Figure 1 - Répartition des ruchers participant à l'expérimentation

## 2. Matériel utilisé : ApilifeVar® et Apivar®

- Les ruches utilisées étaient de format Bourbon
- Toutes les colonies étaient pourvues de couvains de tout âge au début des essais.
- 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® pour les essais ApilifeVar® (capteur de mesure de la T° extérieure de la ruche) a été utilisé pendant toute la durée de l'essai.
- Les phénomènes de désertions pendant la durée de l'essai ApilifeVar® ont, le cas échéant, été recensés.

## 3. Matériel utilisé : Oxybee®

- Les ruches utilisées étaient de format Bourbon
- Toutes les ruches étaient dépourvues de couvain lors de l'application du traitement
- La suppression du couvain s'est faite par remérage naturel ou encagement de reine
- Le suivi d'efficacité du traitement se base sur l'évolution du niveau d'infestation par contrôle de la charge en varroa phorétique
- Aucun traitement contrôle n'a été appliqué

## 4. Méthodes de comptage

**Le 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). Environ 300 abeilles (volume de 10mL) sont placées dans un contenant avec du sucre glace qui permet de décrocher les varroas. Le rapport est ramené à 100 abeilles pour obtenir un pourcentage d'infestation. Cette technique est un bon indicateur de l'infestation des ruches et est non-destructive.

**Le comptage sur lange** réalisé hebdomadairement consiste à dénombrer les varroas tombés en raison des applications de traitement (et une partie de chutes naturelles). Les varroas présents sur le lange (voir Figure 2) ont été dénombrés par échantillonnage (grille VarEvaL : Kretzschmar, 2015). Seuls les varroas colorés ont été pris en compte (exclusion des stades immatures, non pigmentés). A chaque mise en place, tous les 7 jours, les langes sont nettoyés avec une raclette et enduits de graisse à traire.



Figure 2 - Grille VarEval utilisée pour les comptages sur langes

- **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 :

$$\text{Efficacité (\%)} = \frac{\text{Nb de V. destructor tombés lors du traitement}}{\text{Nombre total de V. destructor tombés (traitement + contrôle)}}$$

## C. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS APIVAR® ET APILIFEVAR®

### 1. Essais réalisés pour le traitement Apivar®

La Figure 3 représente le cumul du nombre de *V. destructor* tombés durant les 12 semaines d'expérimentation (10 semaines de traitement + 2 semaines de traitement contrôle) sur le rucher de Bezave (secteur Sud). Le cumul observé est le résultats de chutes relevées sur **10** colonies du rucher. La ligne pointillée verticale marque la fin de la période de traitement et le début de la période de contrôle.

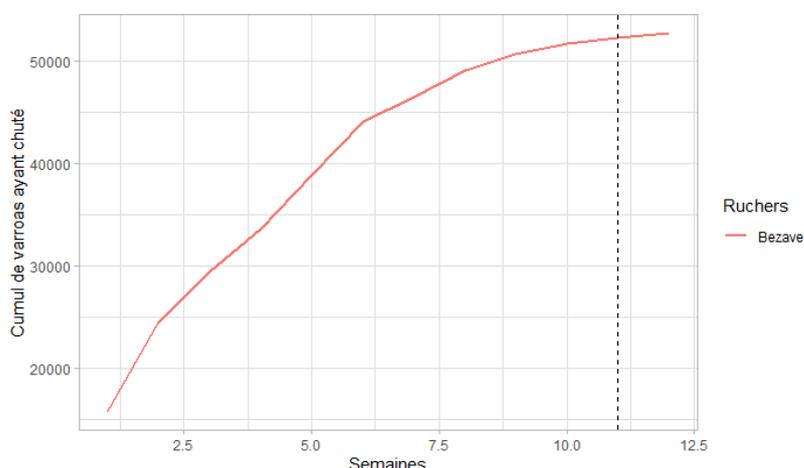


Figure 3 - Dynamique de chute de *V. destructor* lors de l'application du traitement Apivar® en 2021

Il est possible d'observer une légère recrudescence du taux de chutes à partir de la semaine 10, date de fin du traitement. Cette diminution du taux de chute est un indicateur de l'efficacité du traitement. L'efficacité moyenne observée pour les 10 colonies a été mesurée à **97.74%** ce qui permet de conclure sur une efficacité satisfaisante du traitement (**efficacité > 95%**). Il est généralement attendu une stabilisation plus marquée du taux de chute de varroa lors du traitement contrôle. L'augmentation observée après la période de traitement est expliquée par la charge initiale importante de *V. destructor*. En 2021, seul le rucher de Bezave a fait l'objet d'expérimentation avec le traitement Apivar®. Il n'y a donc pas d'éléments comparables avec d'autres ruchers ou secteurs. Ce résultats doit donc être interprété avec prudence.

## 2. Essais réalisés pour le traitement ApilifeVar®

La Figure 4 représente la dynamique de chute de *V. destructor* tombés pour chaque rucher en préparation de la miellée de litchi (pleine dose) et de baie rose (demi-dose). La modalité demi-dose n'a été expérimentée que sur le rucher goyave (courbe rouge). L'expérimentation s'est déroulée sur 10 colonies à Bezave et à Bras Citronnier, et sur 12 colonies sur le rucher goyave (6 pour la pleine dose et 6 pour la demi-dose). La charge initiale en *V. destructor* était plus élevée sur le rucher de Bras Citronnier. L'efficacité des traitements n'est pas affectée par la charge initiale. La dynamique de chute est ici observée sur 6 semaines (4 semaines de traitement + 2 semaines de traitement contrôle). Il est possible d'observer à partir de la 4<sup>ème</sup> semaine une baisse du taux de chute, signe d'une bonne efficacité du traitement. De plus, les dynamiques de chute entre demi-dose et pleine dose sont très comparables car elles présentent la même allure.

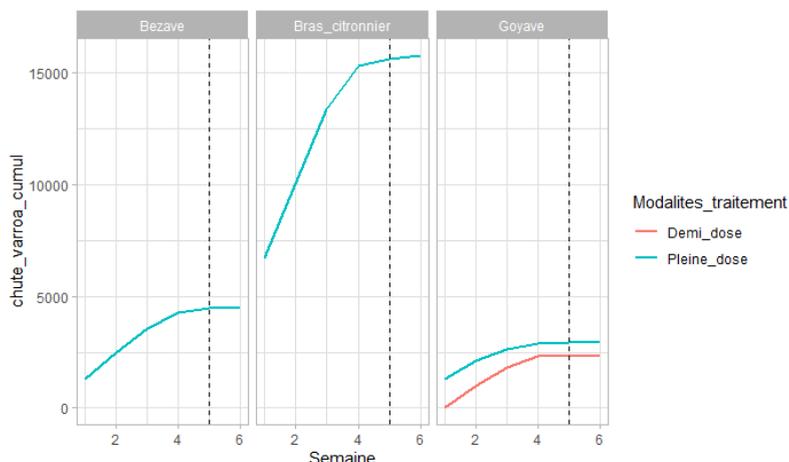


Figure 4 - Dynamique de chute de *V. destructor* lors de l'application du traitement ApilifeVar® à pleine dose et demi-dose

Le traitement ApilifeVar® est soumis à des conditions climatiques afin d'être efficace. Il doit être appliqué entre 15 et 30°C avec une hygrométrie basse afin de favoriser la vaporisation du principe actif. A pleine dose sur les ruchers de Bezave et Bras Citronnier, la température était comprise entre 15 et 32°C qui sont des températures très proches de l'intervalle conseillée par le fabricant (les données de température sur le rucher Goyave ne sont pas disponibles). L'application à pleine dose a abouti à des résultats satisfaisants avec 95.99% d'efficacité.

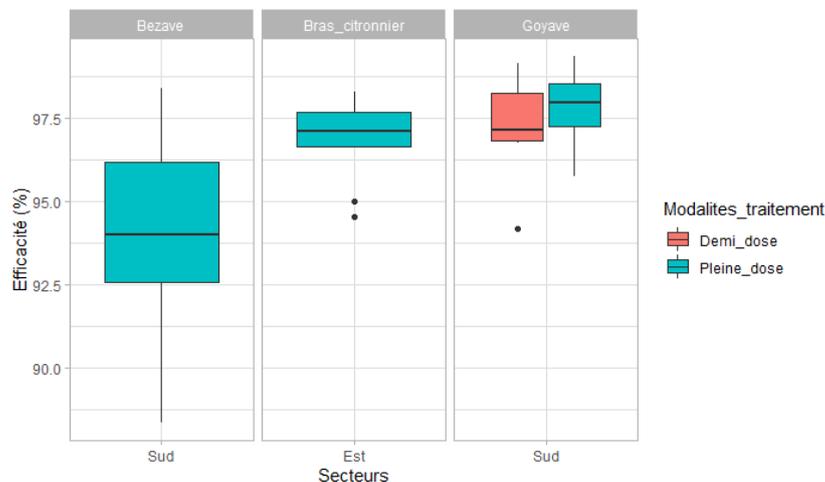


Figure 5 - Efficacité du traitement ApilifeVar® pour la pleine dose et la demi-dose

Il est possible d'observer sur le rucher Goyave qu'il y a une variabilité d'efficacité entre les colonies. Sur certaines colonies, l'efficacité était inférieure à 90% ce qui tend à baisser la moyenne générale d'efficacité. L'application à demi-dose a abouti à un taux d'efficacité de 97.15% (contre 97.79% à pleine dose sur le même rucher). Cette efficacité est très satisfaisante. Néanmoins, très peu de répétitions ont été réalisées et il serait donc intéressant de tester cette modalité sur d'autres ruchers afin de vérifier si cette efficacité est stable sur d'autres secteurs.

## D. ESSAIS RÉALISÉS POUR LE TRAITEMENT OXYBEE®

La figure 6 représente le cumul du nombre varroas tombés en préparation de la miellée de baie rose sur 2 ruchers différents. Sur le rucher de Bras Citronnier, 10 colonies ont été sujettes à l'expérimentation de Oxybee® avec suppression du couvain par remérage naturel. Sur le rucher de Bras Panon, chaque modalité a été testée sur 6 colonies. Une forte baisse du taux de chute de varroa est observable après la 3<sup>ème</sup> semaine (J21) d'observation. Cette

recrudescence fait suite à l'application du traitement lors de cette 3<sup>ème</sup> semaine. Le relevé est réalisé toutes les 3 semaines, durée durant du développement du couvain. Ainsi, l'augmentation observées entre J0 et J21 est attendue car aucun traitement n'a encore été appliqué et l'ensemble des larves et œufs présents dans le couvain est arrivé au stade mature. Les jeunes abeilles étaient alors parasitées ce qui explique l'augmentation du cumul. Entre J21 et J42, l'augmentation du nombre de varroa est faible en raison de l'application du traitement à J21 et J24. A J42, les jeunes abeilles ayant fini leur cycle de développement sont moins parasitées que celles du cycle précédent.

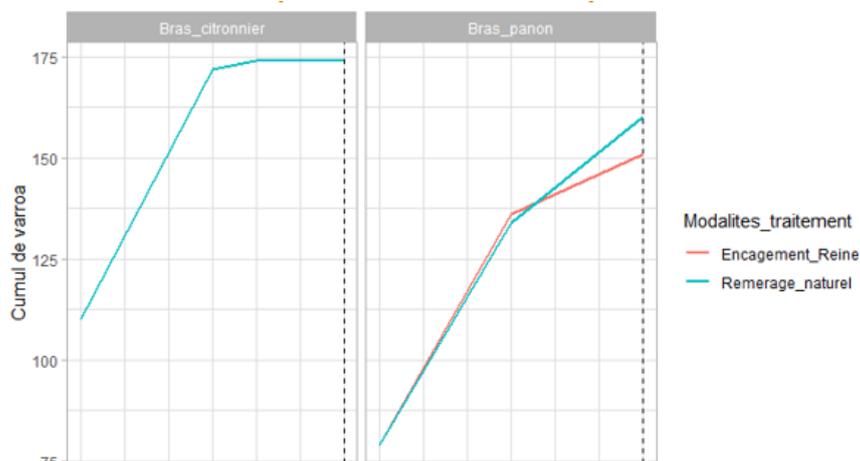


Figure 6 - Dynamique de chute de *V. destructor* lors de l'application du traitement Oxybee® avec suppression du couvain par encagement de reine et remérage naturel

Les taux d'infestation mesurés sont représentés sur la Figure 7. Le traitement est appliqué à la 3<sup>ème</sup> semaine (ligne pointillée) au même moment où sont libérées les reines et que le cycle du couvain reprend. Sur les 2 ruchers, la diminution du taux d'infestation est observable dès la 3<sup>ème</sup> semaine avant l'application du traitement. Nous pouvons émettre l'hypothèse que la suppression du couvain, quelque soit la méthode employée, porte une influence sur le taux d'infestation dans la ruche. Ensuite, une diminution très importante du taux d'infestation est observée grâce au relevé de la semaine 6. Ce résultats est un indicateur de l'efficacité du traitement car il illustre que très peu d'abeilles issues du couvain développé entre la semaine 3 et 6 sont infestées par *V. destructor*. En comparaison au relevé de la semaine 0 (au moment de l'encagement de la reine), le taux d'infestation est divisé d'un facteur 10 en moyenne.

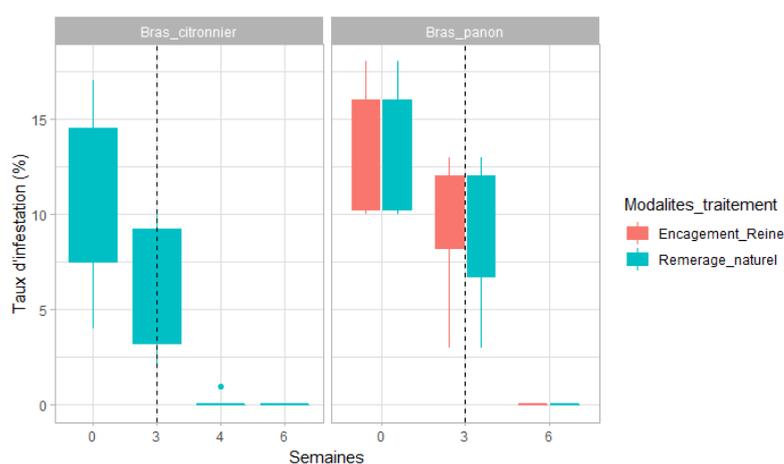


Figure 7 – Evolution du taux d'infestation de *V. destructor* lors de l'application du traitement Oxybee® (ligne pointillée)

## E. BILAN GÉNÉRAL DES 3 TRAITEMENTS EN 2021

Au sein des expérimentations de 2021, un total de 64 colonies réparties en 6 ruchers dans le sud et l'est de l'île ont fait l'objet d'essais de différents traitements.

Le traitement Apivar® présente de très bons résultats sur les expérimentations de 2021. Néanmoins, seul un rucher était sujet aux essais de ce traitement et il manque donc une répétabilité de l'expérience pour confirmer ce résultats satisfaisant. De plus, son efficacité n'est pas significativement différente du traitement ApilifeVar®.

Le traitement ApilifeVar® a également présenté des résultats prometteurs autant pour l'application à pleine dose qu'à demi-dose. Au même titre qu'Apivar®, les essais sur l'application de la demi-dose ne sont pas suffisant et doivent être répétés afin d'élever la fiabilité du résultats. Sensible aux conditions de température et d'humidité, ce traitement a montré de la variabilité dans son efficacité au sein d'un même rucher. Cette observation laisse suggérer l'hypothèse que les conditions de température et d'humidité au sein de la ruche affecte la diffusion du traitement par volatilisation.

Seuls les résultats obtenus pour l'Oxybee® ne sont pas comparables avec les autres traitement en raison de l'indicateur utilisé. Les résultats obtenus sont très satisfaisants avec une forte baisse du taux d'infestation après application du traitement. Etant un traitement flash, il peut être très utile afin de casser la dynamique de développement de *V. destructor* au sein de la ruche. Apivar® et ApilifeVar® jouissent d'une bonne réputation auprès des apiculteurs et présentent des résultats très satisfaisant. Néanmoins, il est important de pouvoir conseiller un large panel de substances actives aux producteurs afin d'alterner leurs utilisations et limiter le risque de développement de résistance.

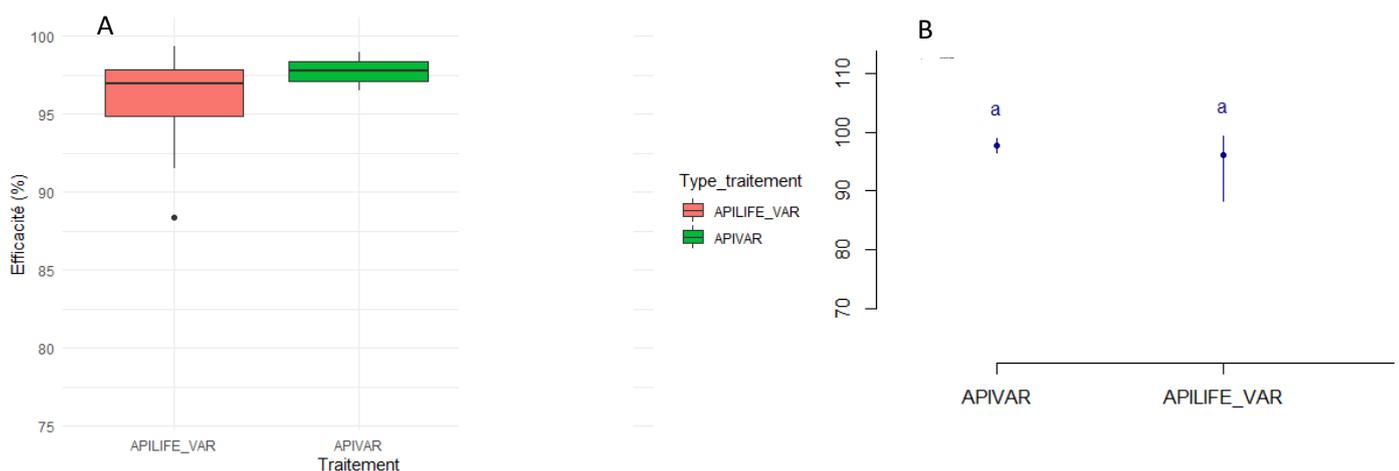


Figure 8 - Comparaison des efficacités d'ApilifeVar® et Apivar® en 2021. Les indices a et b de la figure B montrent les différences statistiques significatives

## F. PERSPECTIVES SUR LES EXPÉRIMENTATIONS DE 2022

L'objectif des expérimentations de 2022 est d'expérimenter en simultané et sur les mêmes ruchers plusieurs molécules actives. Jusqu'à aujourd'hui, très peu d'essais pour comparer 2 médicaments ont été réalisés. La séparation temporelle de ces essais peut engendrer des différences sur les résultats du fait du climat, de la puissance de la colonie, de l'avancée des miellées...

### 1. Comparaison d'efficacité entre Apistan® et Apivar®

Le médicament Apistan® contient du tau-fluvalinate, un acaricide synthétique qui agit par contact contre *V. destructor* au même titre qu'Apivar®. Son utilisation conduit à l'apparition très rapide de résistances. Son utilisation doit donc être limitée afin de minimiser ces risques d'apparition (fréquence d'utilisation tous les 4 ans environ). Des résultats satisfaisants permettraient ainsi au GDS de proposer cette alternative utilisable de manière exceptionnelle.

Le protocole proposé prévoit de mettre l'expérimentation dans 3 ruchers différents situés au nord et au sud de l'île. Chaque rucher fournira 10 colonies pour les expérimentations dont 5 qui seront traitées avec Apivar® et 5 avec Apistan®.

#### Protocole d'application d'Apivar®

Pour la molécule Apivar®, le même protocole que celui de 2021 sera utilisé. Ce dernier comprends :

- Un comptage VP/100 réalisé au début et en fin d'expérience
- Un suivi par un **comptage sur lange** effectué une fois tous les 7 jours pendant l'intégralité de l'essai. Les varroas présents sur le lange seront dénombrés par échantillonnage (grille VarEval : [Kretzschmar, 2015](#)). Seuls les varroas colorés seront pris en compte (exclusion des stades immatures, non pigmentés).
- Une application du traitement pendant 10 semaines.
- Une application d'un traitement contrôle à base d'acide oxalique lors de la 11<sup>ème</sup> et 12<sup>ème</sup> semaine afin de déterminer l'efficacité.

Tableau I - Tableau récapitulatif du protocole d'application de Apivar®

Date	Colonies en engagement
J0	Mesure VP + application traitement
J+7	Comptage sur lange
J+14	Comptage sur lange
J+21	Comptage sur lange
J+28	Comptage sur lange
J+35	Comptage sur lange
J+42	Comptage sur lange
J+49	Comptage sur lange
J+56	Comptage sur lange
J+63	Comptage sur lange
J+70	Comptage sur lange + 1 <sup>ère</sup> application du traitement contrôle
J+74	2 <sup>ème</sup> application du traitement contrôle
J+77	Comptage sur lange + VP – fin d'expé

### Protocole d'application d'Apistan®

Le protocole d'application de la molécule Apistan® est très similaire au protocole utilisé pour Apivar®. Les 2 protocoles mettent en œuvre les même méthode de comptage à la même fréquence. La seule différence se trouve dans la durée d'application du traitement. En effet, Apistan® est appliqué durant 6 semaines puis est retiré avant le réaliser 2 semaines de traitement de contrôle (acide oxalique).

Tableau II - Tableau récapitulatif du protocole d'application d'Apistan®

Date	Colonies en engagement
J0	Mesure VP + application traitement
J+7	Comptage sur lange
J+14	Comptage sur lange
J+21	Comptage sur lange
J+28	Comptage sur lange
J+35	Comptage sur lange
J+42	Comptage sur lange + 1 <sup>ère</sup> application du traitement contrôle
J+46	2 <sup>ème</sup> application du traitement contrôle
J+49	Comptage sur lange + VP – fin d'expé

## 2. Comparaison d'efficacité entre ApilifeVar®, Oxybee® et Formic Pro®

Le protocole prévoit d'installer l'expérimentation sur un unique rucher situé dans le sud de l'île. Chaque molécules sera testée sur 5 colonies de ce rucher.

### Protocole d'application d'Oxybee®

Les mesures VP seront réalisé par la méthode de sucre glace à la création des essaims (**J0**), à **J+21** à **j+42** sur les colonies. Les résultats vont être présentés par les moyennes de VP par rucher.

Deux applications ont été réalisées sur l'ensemble des colonies. Le dosage utilisé est celui recommandé par la notice c'est à dire 5 à ml par espace inter-cadre occupé par des abeilles soit 45ml pour une colonie. Le produit doit être administré, en utilisant un dispositif de mesure approprié muni de graduations appropriées (pipette, seringue jetable). Le 1er passage du traitement a été appliqué à **J+21** et la 2ème application est réalisé par l'apiculteur à **J+25** c'est-à-dire à **4** jours après le 1er passage. Un contrôle de la ponte sera également mené.

Tableau III - Tableau récapitulatif du protocole d'application d'Oxybee®

Date	Colonies en encagement
J0	Mesure VP + encagement
J+21	Mesure VP + application du traitement (1 <sup>er</sup> passage)
J+25	2 <sup>ème</sup> passage de traitement
J+42	Mesure VP

### Protocole d'application d'ApilifeVar®

- Un contrôle de la charge en varroa phorétique sera réalisé pour chaque colonie en début et fin d'essai, par la méthode du sucre glace.
- Un comptage sur lange sera effectué une fois tous les 7 jours pendant l'intégralité de l'essai. Les varroas présents sur le lange seront dénombrés par échantillonnage (grille VarEval). Seuls les varroas colorés seront pris en compte (exclusion des stades immatures, non pigmentés).
- Une application du traitement durant 4 semaines
- Une application d'un traitement contrôle à base d'acide oxalique lors de la 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> semaine afin de déterminer l'efficacité.

Tableau IV - Récapitulatif du protocole d'application d'ApilifeVar®

Date	Colonies en encagement
J0	Mesure VP + application traitement
J+7	Comptage sur lange
J+14	Comptage sur lange
J+21	Comptage sur lange
J+28	Comptage sur lange + 1 <sup>ère</sup> application du traitement contrôle
J+32	2 <sup>ème</sup> application du traitement contrôle
J+35	Comptage sur lange + VP – fin d'expé

### Protocole d'application de Formic Pro®

- Un contrôle de la charge en varroa phorétique sera réalisé pour chaque colonie en début de l'essai et 7 jours après le retrait du traitement, par la méthode du sucre glace.
- Une application du traitement durant 7 jours.
- Un comptage sur lange effectué lors du retrait du traitement. Les varroas présents sur le lange seront dénombrés par échantillonnage (grille VarEval). Seuls les varroas colorés seront pris en compte (exclusion des stades immatures, non pigmentés).

Tableau V - Tableau récapitulatif du protocole d'application de Formic Pro®

Date	Colonies en encagement
J0	Mesure VP
J+7	Retrait du traitement + comptage sur lange des varroas tombés+ application traitement contrôle
J+14	Comptage sur lange + VP – fin d'expé