



Pôle APICULTURE
GDS Réunion

GDS
Réunion
L'action sanitaire ensemble

21/08/2024



**EVALUATION DE L'EFFICACITÉ DU TRAITEMENT FORMIC
PRO APPLIQUÉ EN PRÉPARATION DE LA MIELLÉE DE
BAIE ROSE : JANVIER - MARS 2024**

Rédaction : Abalhassani SAID / GDS REUNION
Relecture : Margot CAMOIN / GDS REUNION

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Certains médicaments comme ceux à base de thymol (Apiguard®, ApilifeVar® et Thymovar®) et à base d'acides organiques (Formic Pro®) ne peuvent être utilisés que dans des conditions environnementales bien précises. L'efficacité et les effets secondaires de ces traitements sont en particulier conditionnés par les températures, qui doivent généralement 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 (Xenia STEUBE et al.2021). En zone tropicale, le cycle de développement de varroa et sa gestion 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.

L'objectif de l'essai est de :

- Tester l'efficacité de l'acaricide **Formic Pro®** en préparation de la miellée de baie rose,
- Vérifier l'absence de phénomène de désertion, plus susceptible de survenir en pleine dose en été.

Ces résultats permettront d'optimiser le calendrier de traitement proposé par le GDS Réunion.

ZONES D'ESSAIS :

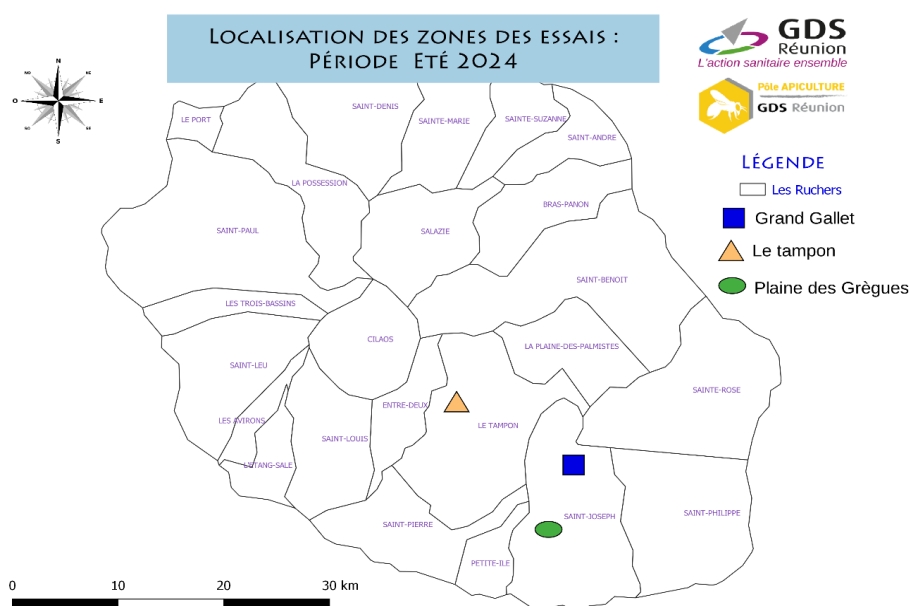


Figure 1 : Zones des essais pour la période



Cofinancé par
l'Union européenne



RÉSUMÉ DU PROTOCOLE

Communes de testage	Lieu de testage	Nombre de colonies testées	Dosages / colonies	Produits testés
Le Tampon	Le petit serré	5	Demi-dose	Formic pro®
Saint Joseph	Grand Gallet	10	5 Colonies demi-dose et 5 colonies dose normale	Formic Pro®
	Plaine des grègues	10	5 Colonies demi-dose et 5 Colonies dose normale	Formic Pro®

Tableau 1 : Répartition des ruchers en fonction des communes et du traitement test

Dates	Actions	Modalités	Traitements
J-7	Mesure Vp/100 + pose des langes	Chutes naturelles	
J0	Comptage Vp100 + pose de traitement	1 ^{ère} lanière pour toutes les colonies	Formic Pro
J7	Comptage des langes	+ rajout de 2 ^{ème} lanière pour les colonies en dose normale	
J14	Comptage varroas sur lange + Retrait de traitement	Retrait du traitement	
J21	Comptage varroas sur lange	1 ^{ère} semaine de latence	Pas de traitement
J28	Comptage varroas sur lange + vp/100 final	2 ^{ème} semaine de latence + application du traitement contrôle	Acide oxalique
J35	Comptage varroas sur lange	Fin expé	

Tableau 2 : résumé du protocole pour le traitement test

L'application en deux fois à une semaine d'écart du Formic Pro® pleine dose est inspirée de l'AMM Canadienne et vise à limiter la fréquence des phénomènes de désertion ; elle a également été testée par la FNOSAD en métropole. A noter qu'il s'agit d'une modalité d'application hors AMM qui nécessite donc d'être accompagnée d'une ordonnance spécifique.

MÉTHODES DE COMPTAGE

- **Un contrôle de la charge en varroas** phorétiques a été réalisé pour chaque colonie en début et fin d'essai (la semaine avant l'application du traitement contrôle). La méthode consiste à ; dénombrer les varroas par lavage au sucre glace d'un échantillon 300 abeilles.



Cofinancé par
l'Union européenne



- **Un comptage sur lange** a été 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).
- **Un traitement contrôle** est effectué par une application flash d'un dégouttement d'acide oxalique (Oxybee®) 45ml par ruche, soit 5ml par intercadre peuplé afin de faire tomber les varroas restants après traitement. L'application du traitement contrôle à lieu deux semaines après la fin du traitement test.
- **Des mesures de températures et d'hygrométries** ont été effectuées toutes les heures durant la période de l'essai à l'aide des capteurs **ELITECH®**.

RÉSULTATS

A. Suivis de la température et de l'hygrométrie

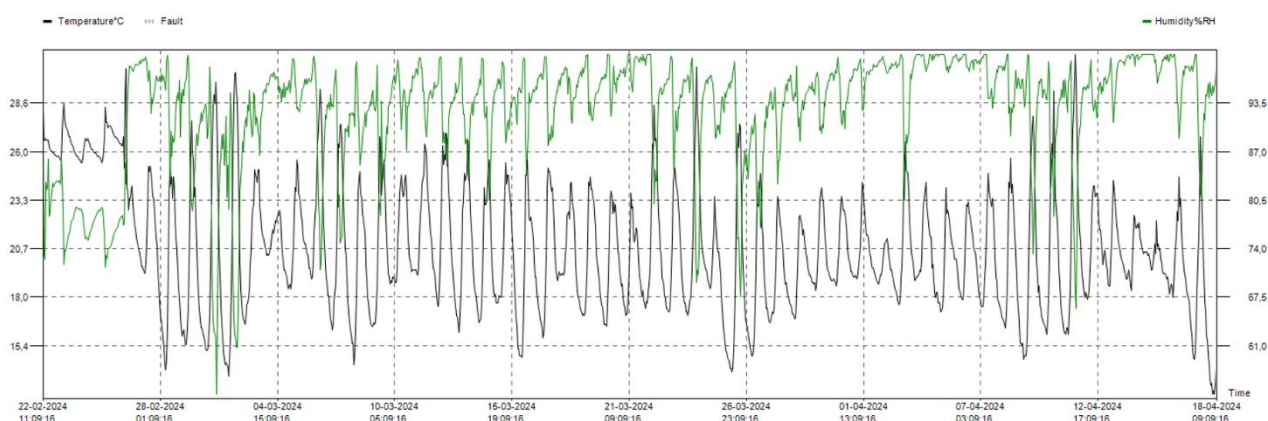


Figure 2A : Suivi des températures (courbe noire) et des taux d'hygrométrie (courbe verte) du rucher Le Tampon



Figure 2B : Suivi des températures (courbe noire) et des taux d'hygrométrie (courbe verte) du rucher Grand Gallet



Cofinancé par
l'Union européenne



Le suivi des températures et de l'hygrométrie de deux ruchers sont représentés dans les figures 2A,2B. Pour le rucher de **la Plaine de grègue**, nous n'avons pu présenter la courbe de température pour cause d'un défaut de capteur. **Au Tampon** (figure 2A), les températures relevées varient entre 12.8°C minimum et 30°C maximum avec une moyenne de 21.4°C. **A Grand Gallet** (figure 2B), les températures sont de 15°C minimum et de 34.2°C maximum avec une moyenne de 22.5°C. Pour les deux ruchers pour lesquels nous disposons des données, les températures relevées sont ainsi conformes aux préconisations du fabricant (entre 10°C – 29.5 °C). Dans les conditions de la préparation de miellée de baie rose, l'usage du traitement Formic Pro® semble justifié.

Malheureusement, pour le rucher de la Plaine de Grègues, les données température et hygrométrie n'ont pas pu être relevées faute d'un dysfonctionnement du capteur.

Pour le suivi de l'hygrométrie, les taux relevés en moyenne sont de 92.6% et de 94.5% respectivement pour les ruchers du Tampon et de Grand Gallet. Nous avons relevé des taux d'hygrométrie minimaux qui sont de 35.7% et de 57.8% respectives pour les ruchers de du Tampon et Grand Gallet. Les taux d'hygrométrie maximaux varient entre 98% et 100 % pour les deux ruchers pour lesquels nous disposons de données. A noter qu'il n'y a pas de recommandation spécifique des fabricants des différents traitements testés pour les conditions d'hygrométrie favorables à l'application du traitement. Pour une meilleure efficacité du traitement, l'hygrométrie doit être basse pour une évaporation optimale du produit ([Xenia STEUBE et al.2021](#)).



Cofinancé par
l'Union européenne



B. Mesure de comptage varroas phorétiques (Vp/100)

Comptage de varroas phoretiques initiaux et finaux: période d'essai Eté 2024

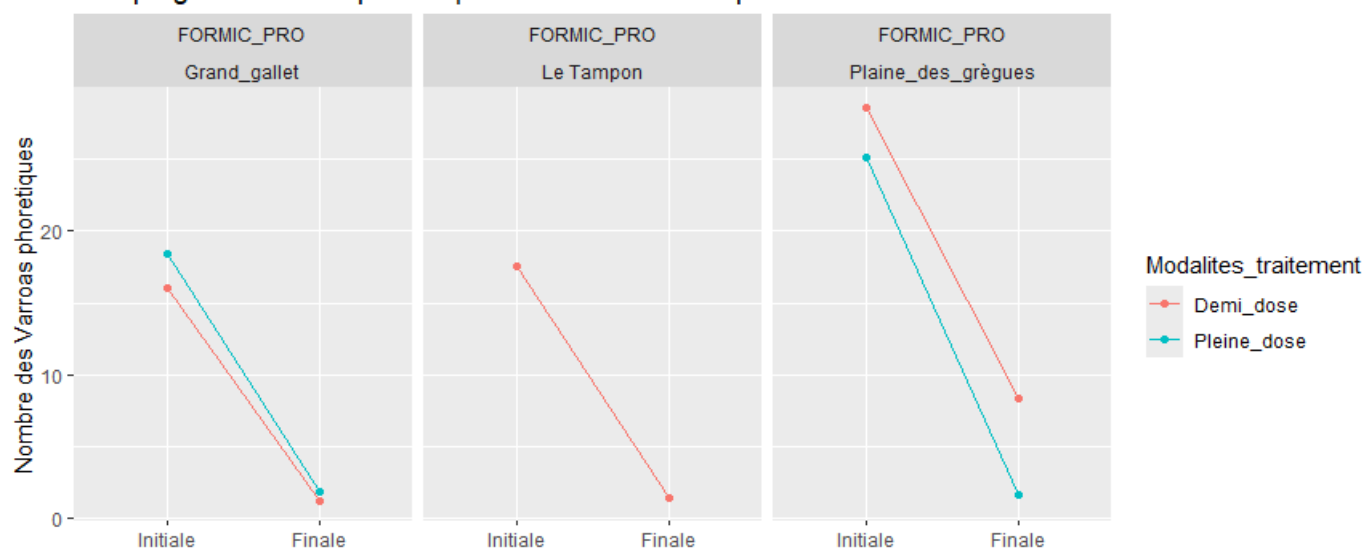


Figure 2 Nombre de varroas phorétiques pour 100 abeilles mesurés au début et à la fin du traitement test.

C. Dynamiques des chutes

La figure 4 représente la dynamique des chutes hebdomadaires de varroas observés sur 5 colonies par rucher et par modalité. Le nombre de varroas comptés sur lange pour les 25 colonies durant la période de l'essai sur les trois ruchers, et pour toutes modalités confondues, s'élève environ à 799 varroas pour les chutes naturelles, 4202 varroas pour le traitement test et 105 varroas lors de la période de traitement contrôle.



Cofinancé par
l'Union européenne



Dynamique de chute de varroas : période d'essai Eté 2024

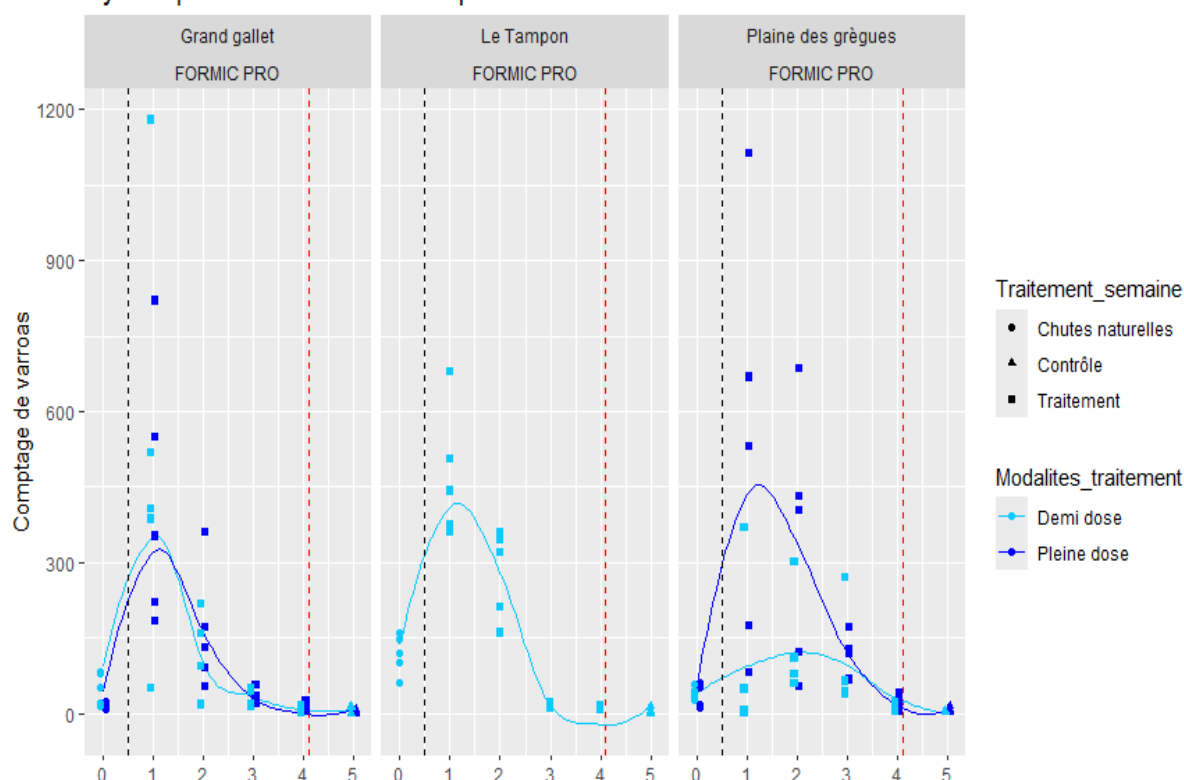


Figure 4 : Dynamique des chutes de varroas en fonction des ruchers et des modalités d'application des traitements. Les points représentent les chutes par colonies et la ligne continue représente les moyennes de chutes pour l'ensemble des colonies du lot. La ligne pointillée rouge représente le début de l'application du traitement contrôle et la ligne pointillée noire délimite la semaine de chutes naturelles (comptage avant l'application du traitement test).

Excepté pour la modalité demi-dose à La **Plaine des Grègues**, la dynamique de chute présente une homogénéité entre les trois ruchers pour les deux modalités confondues (figure 4). En effet, nous observons pour les trois ruchers, des chutes importantes pendant la 1^{ère} et la 2^{ème} semaine de traitement test. Pendant la première semaine de latence, c'est-à-dire semaine sans traitement (3), nous remarquons que les chutes de varroas diminuent fortement ; la diminution est encore importante lors de la 2^{ème} semaine de latence (4) sur le rucher de la Plaine des Grègues, alors qu'elle s'atténue sur les deux autres ruchers. La dynamique sur ces deux derniers ruchers peut constituer un indicateur d'efficacité du traitement test. Cependant, après l'application du traitement contrôle en fin de semaine 4, nous remarquons une diminution quasi-totale voire zéro varroa des chutes pour les trois ruchers en semaine 5.

A la Plaine des Grègues, la modalité demi-dose présente une dynamique différente des autres ruchers. En effet, nous observons une augmentation des chutes moins importante et un maximum plus tardif pendant de la semaine 2 au lieu de la semaine 1. L'étalement des chutes



Cofinancé par
l'Union européenne



sur trois semaines peut constituer un indicateur d'une efficacité plus lente du médicament en demi-dose (pas d'effet knock-down). Cette observation pourrait aussi être liée à des niveaux d'infestation initiaux plus élevés dans les ruches de ce rucher, traitées avec la modalité demi-dose.

- Nous observons en effet des **taux de Vp/100** de 17,6, 17,2 et 26,9 varroas (figure 2) respectivement pour Le Tampon, Grand Gallet et La Plaine des Grègues. Il semblerait donc que le rucher de la Plaine des Grègues soit plus infesté. En revanche, les valeurs de VP/100 moyens initiaux sont de 25 et 28 respectivement pour la pleine dose et la demi-dose sur ce rucher (figure 3), ce qui n'explique donc pas une différence de cinétique de chutes entre les deux modalités
- De plus, les chutes naturelles avant traitement, pour la modalité demi-dose, sont similaires entre Grand Galet et la Plaine des Grègues avec respectivement 48 et 41 varroas tombés par jour par ruche ; elles sont bien inférieures aux chutes naturelles sur le rucher du Tampon avec 118 varroas tombés par jour par ruche, où la cinétique de chute a été plus satisfaisante pour la modalité demi-dose.

Nous remarquons donc qu'il n'y a pas dans nos résultats de corrélation entre le Vp/100 initial et les taux de chutes naturelles. Et que la différence de niveau d'infestation, mesurée par les valeurs de VP100 ou de chutes naturelles, entre les ruchers et/ou entre les modalités d'application du traitement, n'expliquent pas bien la cinétique de chute retardée dans la modalité demi-dose à la Plaine des Grègues.



Cofinancé par
l'Union européenne



D. Efficacités des traitements

Efficacité des traitements en fonction des ruchers : période d'essai Eté 2024

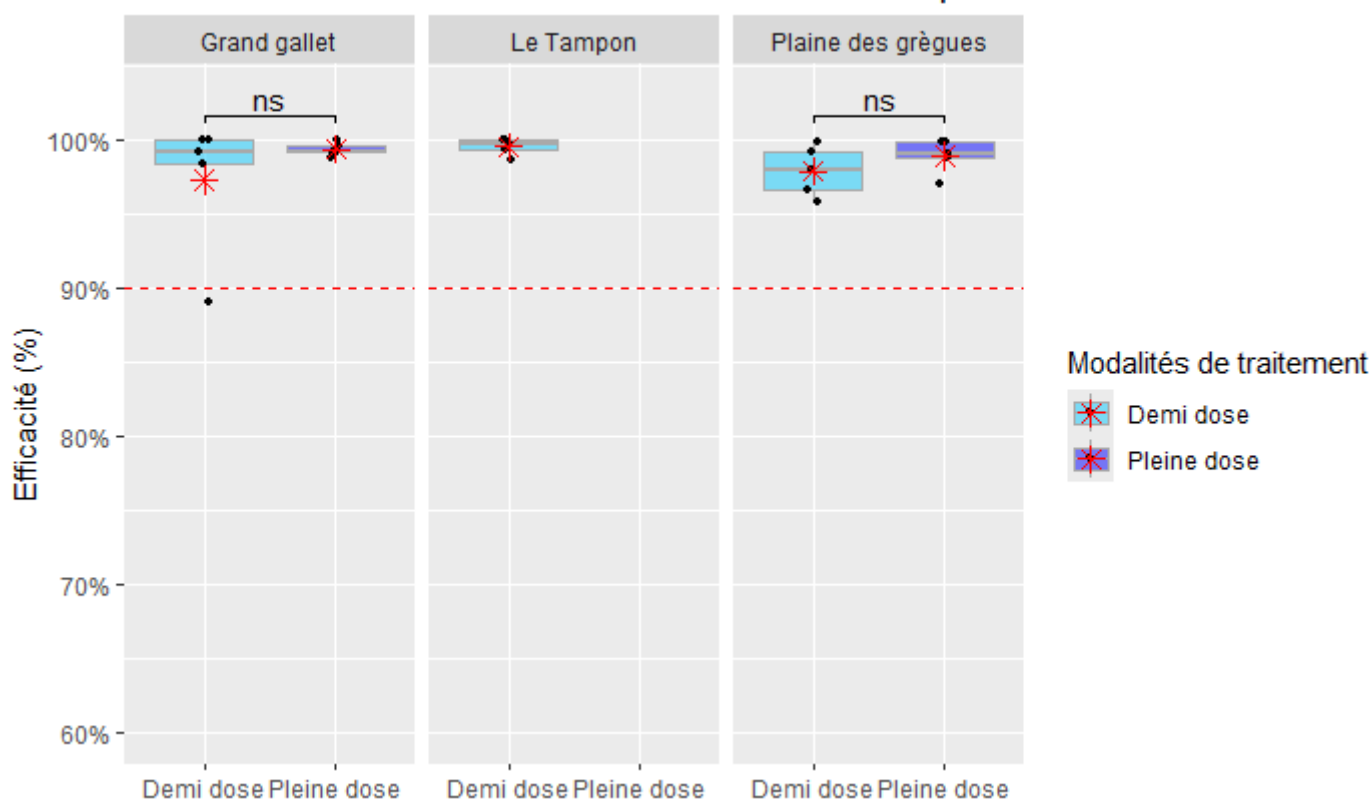


Figure 5 : Efficacité du traitement Formic Pro® par rucher et par modalité d'application. Les points noirs représentent l'efficacité par colonie testée et les étoiles rouges représentent les moyennes par modalité

Les taux d'efficacité moyens mesurés dans les trois ruchers sont représentés sur la figure 5.

Pour la modalité pleine dose, les taux d'efficacité sont respectivement de 99,3% et de 98,8% pour les **ruchers Grand Gallet et de la Plaine des Grègues**.

Pour la modalité demi-dose, les taux d'efficacité sont de 97,3%, 97,8% et de 98,4% respectivement pour les ruchers de **Grand Gallet, Plaine des Grègues et Le Tampon**.

Dans l'ensemble, les taux moyens d'efficacité sont au-dessus de 90% pour les deux modalités testées, qui est l'efficacité minimale requise pour un traitement naturel ; ce malgré une cinétique de chute moins rapide en demi-dose sur le rucher de la Plaine des Grègues.

Pour la modalité demi-dose, nous avons enregistré des arrêts de pontes qui ont conduit à des désertions sur trois colonies (R6 et R8 et R10) une semaine après la fin de l'essai pour le rucher

de Grand Gallet. Pour le rucher du Tampon, nous avons enregistré un arrêt de ponte sur la R4 malgré la présence de la reine (reine défaillante). De ce fait, l'application de la modalité pleine dose en 2 fois décalé d'une semaine semble limiter le phénomène de désertion. Nos résultats concordent avec ceux réalisés par la FNOSAD en 2021 sur une application quasi identique. Leur étude montre une efficacité de 98% avec une pose d'un ruban de Formic Pro à J0, et du deuxième à J5 et un retrait des deux rubans à J12 ([A. Cabrero et al, 2023](#)). Les taux d'infestation d'après traitement test sont satisfaisants et permettent de démarrer la miellée sans trop craindre d'avoir une infestation trop forte en sortie de production. Nous pouvons donc considérer que les traitements « test » ont été efficaces sur ces trois ruchers.

E. Nombre de varroas résiduels

Comme mentionné ci-dessus, 105 varroas résiduels ont été décomptés sur les 25 colonies, traitées selon les deux modalités, durant la semaine de contrôle, soit une moyenne de 4 varroas par colonie, ce qui est au-dessous du seuil des 50 varroas résiduels recommandé par la FNOSAD, après traitement et avant miellée. Ce chiffre représente une moyenne de 0.6 varroas par jour et par colonie.

CONCLUSION

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 apicole imposent une alternance des médicaments ayant des matières actives différentes.

Les résultats de nos essais pour l'application du traitement test Formic pro® en préparation de la miellée de baie rose montrent des taux d'efficacité très satisfaisants (98%) et ceux pour les deux modalités. Néanmoins nous avons eu des effets indésirables sur 3 colonies une semaine après la fin de l'essai sur le rucher de Grand Gallet et un arrêt de ponte à la fin de l'essai sur le rucher du Tampon. D'une manière générale, l'application du traitement test dans nos conditions d'essai nous amène à conclure que le Formic Pro® pour les deux modalités peut être intégré à un calendrier de traitement en été en vue de la préparation de la miellée de Baie Rose. Ce malgré les quelques effets secondaires mentionnés ci-dessus et même si la température et l'humidité élevées peuvent affecter l'efficacité du médicament et ses effets sur le comportement de la colonie ([Xenia STEUBE et al.2021](#)) et ([Peter Rosenkranz et al.2010](#)).



Cofinancé par
l'Union européenne



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cabrero, A., Querrioux, A., FNOSAD-LSA. (2023). Résultats essai clinique - test efficacité formic pro 2023 avec modification de l'application des rubans.

Rosenkranz, P., Aumeier, P., & Ziegelmann, B. (2010). Biology and control of Varroa destructor. *Journal of invertebrate pathology*, 103, S96-S119.

Steube, X., Beinert, P., & Kirchner, W. H. (2021). Efficacy and temperature dependence of 60% and 85% formic acid treatment against Varroa destructor. *Apidologie*, 52(3), 720-729.



Cofinancé par
l'Union européenne

