

**Acquérir et diffuser des références techniques
dans la lutte contre *Varroa destructor* afin
d'aider les apiculteurs de Rhône-Alpes à
maintenir leur cheptel'**

Sommaire :

1 Efficacités et incidences sur les colonies de produits de lutte alternatifs contre Varroa :

11 Acide formique (AF) :

- 111 Saison 2011 : Efficacités comparées de traitement AF et incidences sur les colonies d'abeilles
- 112 Saison 2012 : Efficacités comparées de traitement à l'AF et incidences sur les colonies d'abeilles
- 113 Saison 2013 : Suivi des efficacités et des incidences de traitements AF avec des diffuseurs FAM
- 114 Saison 2014 : Emploi du MAQS et conditions d'efficacité/effets non intentionnels sur les colonies (essai coordonnée ITSAP)

12 Acide Oxalique (AO) :

- 121 Hiver 2010-2011 : Conséquences d'un traitement à l'AO sur des colonies conduites dans une zone à hivers long
- 122 Hiver 2011-2012 : Température et efficacité de l'AO
- 123 Hiver 2013-2014 : Essai de différentes méthodes de traitement à l'AO
- 124 Hiver 2014-2015 : Dégouttement vs Sublimox par temps froid

13 Huiles essentielles :

- 131 Saison 2011 : Essai d'huiles essentielles dans la lutte contre Varroa : utilisation d'HECT (Huile Essentielle Chémotypée) d'Origan d'Espagne et d'Anis vert par nourrissage en fin de saison 2011 (essai coordonné ITSAP)
- 132 Saison 2012 : Efficacités de deux huiles essentielles dans la lutte contre varroa en fin d'été

14 Efficacités comparées de traitement MAQS/HOPGUARD/APILIFEVAR et incidences sur les colonies d'abeilles (saison 2013)

15 Bilan

2 Développer des techniques apicoles de réduction ou de limitation des infestations :

21 Essaims : Intérêt d'un traitement à l'acide oxalique (AO) au démarrage de ponte d'une jeune reine :

- 211 Saison 2011
- 213 Saison 2012
- 214 Saison 2013

215 Saison 2014

22 Encagement :

221 Saison 2012 : Incidences de l'encagement des reines au cours de l'été sur des colonies d'abeilles

222 Saison 2013 : Efficacité de l'encagement sur une durée réduite

223 Saison 2014 : Incidences du modèle de cages sur la reprise de ponte lors d'un encagement de reine

23 Retrait de couvain

231 Saison 2014 : Intérêt du retrait de couvain après la miellée de Lavande pour lutter contre Varroa

232 Saison 2014 : Impact d'une lutte alternative tardive sur la varroose et le développement de colonies à forte charge en Varroa

24 Intérêt d'une double application d'acide formique au printemps (saison 2011)

25 Bilan

3 Monitoring de l'infestation et de la pression Varroa

31 Comptage de varroas sur plancher graissé

32 Comptage de varroas phorétiques

33 Recherche d'indicateurs de varroose, témoins du niveau d'infestation parasitaire et d'affaiblissement des colonies d'abeille : (projet en partenariat avec Montpellier Supagro) 2011

34 Bilan

4 Suivi de la qualité des cires et des miels vis-à-vis des produits de traitement de la ruche

5 Suivi d'efficacité de deux médicaments AMM en Rhône-Alpes en partenariat avec les GDS : Apivar et ApiLifevar

51 Saison 2012

52 Saison 2013 :

53 Saison 2014 (suivi MAQS en sus) :

54 Bilan

6 Valorisations/communications

7 Conclusions

1. Efficacités et incidences sur les colonies de produits de lutte alternatifs contre Varroa :

L'ADARA se proposait de tester l'utilisation de molécules dans la lutte contre varroa dont :

- Acide formique
- Acide oxalique
- Nouvelles huiles essentielles

1.1- Acide formique (AF) :

L'acide formique a été testé selon de multiples modalités de traitement :

1.1.1- Saison 2011 : Efficacités comparées de traitement AF et incidences sur les colonies d'abeilles :

L'essai s'est construit autour de deux ruchers de 20 colonies et 4 modalités de traitement :

- 4 passages à 4 jours d'intervalle avec éponge (10*10cm²) avec 30mL d'AF à 60% (Dadant) 24mL (Langstroth)
- Méthode AMRINE : un passage sur papier buvard de 7mL d'AF à 50% par intercadres d'abeilles
- Diffuseurs FAM, 130mL d'AF à 70% renouvelés à 8 jours
- Traitement par le bas : AF à 60%, 30mL sur deux feuilles d'essuie-tout placées sur un tiroir d'un plancher Nicot, 4 passages à 4 jours d'intervalle.
- Un lot témoin : ApilifeVar (application renouvelée 3 fois à 7 jours).

L'efficacité s'est avérée plus importante pour les modalités FAM (87%) et '4 passages' (80%), que pour les autres (68% pour ApilifeVar, 48% pour Amerine, et moins de 40% pour le traitement par le bas).

Mais dans les 4 cas, une réduction de couvain a été observée (réduction de 67% pour les diffuseurs FAM, de 53% pour le traitement éponge, de 35% pour Apilifevar) ainsi que des pertes de reines (4 sur 10 pour le traitement éponge, 2 sur 10 pour les diffuseurs FAM).

1.1.2- Saison 2012 : Efficacités comparées de traitement à l'AF et incidences sur les colonies d'abeilles :

Deux ruchers (28 et 30 colonies, Dadant et Langstroth) ont intégré l'expérimentation ; les colonies ont été distribuées dans 6 lots régulièrement pour chaque rucher pour suivre 6 modalités :

- témoin ApilifeVar
- AMRINE : un passage sur buvard : 7mL d'AF à 50% par intercadre d'abeilles.
- FAM : 130mL AF à 70% renouvelé à 9 jours
- MAQS : pendant 4 jours laissés dans pochette plastique, puis ouvert et laissés 9 jours
- APIDEA : deux passages de 120mL à 70% à 9 jours d'intervalle.
- Traitement par le bas : AF à 65%, 30mL (Dadant) ou 24mL (Langstroth), deux feuilles d'essuie-tout, 4 passages à 4 jours d'intervalle.

L'infestation mesurée s'étend de 46 à 6498 varroas pour une moyenne de 1736.

Trois traitements ont présenté une efficacité satisfaisante : FAM (92%)/APIDEA(90%)/AMERINE (93%). Les autres moins : traitement par le bas 74%, Apilifevar 69%, MAQS 62%.

Mais une réduction moyenne de 2/3 du couvain a été observée (excepté MAQS), ainsi que des mortalités de reines : 50% pour Amerine, 10% pour FAM, 20% pour Apidea, 30% pour le traitement par le bas, 0 pour Apilifevar et 10% pour MAQS.

N.B. : une erreur de manipulation des MAQS a certainement faussé les résultats pour cette modalité.

1.1.3- Saison 2013 : Suivi des efficacités et des incidences de traitements AF avec des diffuseurs FAM :

10 colonies situées en Isère sont traitées avec deux applications FAM à 8 jours de 130 mL d'AF à 70%.

20 colonies situées dans la vallée du Rhône sont traitées avec deux applications FAM à 9 jours de 130mL d'AF à 60%.

Concernant l'efficacité des diffuseurs FAM à 70% : l'efficacité moyenne se situe à 91% (à noter, d'importantes pertes royales, près de la moitié des colonies ; infestation en varroas faible).

Concernant l'efficacité des diffuseurs FAM à 60% : l'efficacité moyenne se situe à 93% (à noter 15% de pertes royales).

1.1.4- Saison 2014 : Emploi du MAQS et conditions d'efficacité/effets non intentionnels sur les colonies (essai coordonné ITSAP) :

20 colonies sont traitées avec des bandes MAQS dans la vallée de la Bièvre.

Les bandes sont retirées 7 jours après leur application ; un traitement de contrôle est appliqué afin de calculer le nombre de varroas résiduel, l'infestation totale et l'efficacité du produit.

L'efficacité dans les conditions de l'essai est en moyenne de 97%, avec 3 reines perdues (15%). Excepté les pertes de reine, nous n'avons pas observé d'impact net sur les populations des colonies.

1.2- Acide oxalique (AO) :

L'acide oxalique est utilisé en traitement hivernal (autorisé en apiculture biologique) en situation hors couvain. Ses modes d'application et son efficacité selon différentes conditions environnementales ont été étudiées sur plusieurs années :

1.2.1- Hiver 2010-2011 : Conséquences d'un traitement à l'AO sur des colonies conduites dans une zone à hivers long :

27 colonies constituent les effectifs de l'essai ; elles sont réparties en deux modalités : dégouttement par temps doux (environ 10°C), et témoin 'taktic sur langes'.

En observant comparativement l'évolution des colonies (superficie, qualité et dynamisme du couvain) des deux modalités au printemps : aucun effet délétère de l'AO n'a été constaté.

1.2.2- Hiver 2011-2012 : Température et efficacité de l'AO :

Deux lots sont constitués :

- Le premier sera traité à l'AO par dégouttement à une température moyenne de 10°C
- Le second sera traité à l'AO par dégouttement à des températures inférieures à 10°C.

Le premier lot présente une efficacité de l'AO moyenne de 93%, le second (temps froid) de 86%.

Cependant, cette différence n'est pas significative.

1.2.3- Hiver 2013-2014 : Essai de différentes méthodes de traitement à l'AO :

40 colonies constituent quatre lots :

- temps chaud (10,8°C à l'ombre) : dégouttement ou sublimation
- temps froid : dégouttement ou sublimation.

L'infestation s'étend de 18 à 2062 varroas pour une moyenne de 392.

Les traitements par dégouttement présentent une efficacité moyenne de 92%, qui est significativement différente de l'efficacité moyenne du Sublimox (85%).

Le dégouttement par temps chaud présente une efficacité de 95% contre 90% par temps froid, ce qui est significatif.

Quant au Sublimox, pas de différence significative d'efficacité n'est observée par temps chaud ou froid.

1.2.4- Hiver 2014-2015 : Dégouttement vs sublimox par temps froid :

50 colonies constituent deux lots traités par temps froid (entre 0 et 5°C) :

- soit par dégouttement
- soit par Sublimation

L'infestation s'étend de 13 à 300 varroas avec une moyenne de 59 varroas /col.

Le dégouttement présente une efficacité moyenne de 85% contre 94% pour la sublimation, ce qui est significatif.

1.3- Huiles essentielles :

1.3.1- Saison 2011 : Essai d'huiles essentielles dans la lutte contre Varroa : utilisation d'HECT (Huile Essentielle Chémotypée) d'Origan d'Espagne et d'Anis vert par nourrissage en fin de saison 2011 (essai coordonné ITSAP) :

L'essai comprend deux lots de 5 ruches : chaque lot est nourri avec 2L de sirop (1g d'huile essentielle/L) à une semaine d'intervalle, soit 4G d'HE/colonie ; un lot est nourri avec un sirop contenant de l'huile essentielle d'origan d'Espagne, l'autre lot est nourri avec un sirop contenant de l'huile essentielle d'anis vert. Un traitement de contrôle est effectué trois semaines après le second traitement.

Les efficacités moyennes relevées sont de 30,6% pour l'Origan, et 38,3% pour l'Anis vert. Aucune conséquence délétère n'est constatée sur les colonies. Des résultats hétérogènes selon les régions, mais des moyennes d'efficacité globales bien en deçà du souhaitable (moins de 50%).

1.3.2- Saison 2012 : Efficacités de deux huiles essentielles dans la lutte contre varroa en fin d'été :

L'essai comprend trois lots de 5 ruches :

- un lot témoin
- un lot avec deux applications à 7 jours d'huile essentielle Origan d'Espagne (2x2g)
- un lot avec deux applications à 7 jours d'huile essentielle Anis vert (2x2g)

La moitié des colonies présente une infestation entre 1500 et 2000 varroas.

Les traitements aux huiles essentielles présentent ici des efficacités s'étendant de 0 à 48%, pour une moyenne de 24% (Origan à 23%, Anis à 28%); le témoin présente un pourcentage de chutes naturelles équivalent (21%).

Cet essai conclue à la non efficacité des huiles essentielles d'origan d'Espagne et d'Anis vert dans les conditions de l'essai pour lutter contre varroa.

1.4- Efficacités comparées de traitement MAQS/HOPGUARD/APILIFEVAR et incidences sur les colonies d'abeilles (saison 2013) :

30 colonies sont réparties dans trois modalités :

- traitement MAQS
- HopGuard : 3 passages à 7 jours de deux bandes imbibées
- ApilifeVar

L'infestation s'étale de 64 à 1307 varroas, pour une moyenne de 376 varroas/colonie.

Les efficacités des traitements sont proches de 100% pour MAQS (deux reines sont mortes suite au traitement), en moyenne de 71% pour ApilifeVar, et en moyenne de 40% pour Hopguard (produit à base de Houblon).

L'essai conclue à la non efficience du traitement Hopguard.

1.5- Bilan :

En ce qui concerne l'utilisation d'acide formique, deux méthodes nous paraissent efficaces et relativement simples d'utilisation : le traitement par diffuseur FAM (application de 130mL d'AF à 60% renouvelée à 7 jours) et l'application des bandes MAQS ; ce dernier traitement ayant reçu une AMM en 2014. Toutefois, deux inconvénients majeurs sont à relever et à prendre en compte avant toute utilisation d'AF sur une colonie : une hétérogénéité d'efficacité selon les saisons difficilement maîtrisable, et une action délétère certaine et tout aussi variable (sur le couvain, sur les abeilles, sur les reines).

En ce qui concerne l'utilisation d'acide oxalique hivernal, en situation hors couvain, aucun impact notable n'a été décelé sur les colonies ni sur leur développement ; par temps chaud, un léger avantage devrait faire préférer l'utilisation du dégouttement, tandis que par temps

froid, la sublimation semble plus adaptée. L'utilisation de l'AO n'est à ce jour autorisée qu'en apiculture biologique.

Les huiles essentielles d'Origan d'Espagne et d'Anis vert n'ont pas été retenues en tant qu'acaricides efficaces sur le terrain.

De la même manière, le traitement HOPGUARD à base de houblon n'a pas présenté dans nos essais une efficacité suffisante pour être recommandé.

Notons qu'en marge de ces différents essais, des insuffisances d'efficacité d'ApilifeVar ont été confirmées.

En conclusion, nous avons pu approcher les méthodes d'application les plus efficaces des acides organiques en Rhône-Alpes, permettant d'affiner l'emploi de ces produits lors de luttés alternatives ; d'autres substances pressenties comme moyens de lutte contre varroa ont pu être clairement écartées.

2. Développer des techniques apicoles de réduction ou de limitation des infestations :

Il s'agissait d'acquérir des données techniques complémentaires sur l'intérêt et la faisabilité de nouvelles pratiques (arrêt de ponte, découpe de couvain, constitution d'essaims, traitements aux acides organiques à des périodes opportunes).

2.1- Essaims : Intérêt d'un traitement à l'acide oxalique (AO) au démarrage de ponte d'une jeune reine :

2.1.1- Saison 2011 :

40 essaims constituaient l'expérimentation : 20 ont été traités à l'AO par dégouttement (45 g/L de sirop 50/50, 5mL par intercadre), 20 sont témoins ; un traitement est effectué en fin de saison. Par ailleurs, on applique à 10 colonies supplémentaires traitées à l'AO un traitement de contrôle afin d'évaluer l'efficacité de l'application AO à court terme.

Cette dernière modalité a permis d'évaluer à 45% l'efficacité d'un tel traitement.

Par ailleurs, à moyen terme (fin de saison), une différence moyenne de 500 varroas a été observée entre les deux lots (l'infestation moyenne du lot AO étant de 508 varroas contre 1150 pour le lot témoin).

Il n'a pas été observé d'effets délétères de l'AO sur les reines à moyen terme.

2.1.2- Saison 2012 :

40 essaims constituent l'expérimentation, 20 sont traités à l'AO par dégouttement, 20 autres témoins ne sont pas traités.

L'infestation moyenne du lot AO se situe à 637 varroas, contre 926 pour le lot témoin, ceci en fin de saison.

La différence n'est pas significative ; un important facteur de réinfestation est suspecté s'être déroulé lors de cet essai.

2.1.3- Saison 2013 :

L'essai s'est intéressé à 10 paquets d'abeille : cinq ont été traités, cinq non traités ont servi de témoins.

L'infestation moyenne calculée en fin de saison est de 397 varroas, avec 185 pour le lot AO et 610 pour le lot témoin.

Un différentiel de population (abeilles et couvain) en faveur du lot témoin a été observé deux mois après l'application, mais ce retard de développement disparaît ensuite.

2.1.4- Saison 2014 :

27 essaims se répartissent en deux lots : un lot traité à l'AO à la mise en ponte de la reine, un autre lot témoin. La problématique centrale de l'essai 2014 concernait l'impact du traitement sur le développement des essaims.

L'infestation moyenne était de 102 varroas/colonie, 98 pour le lot témoin et 114 pour le lot AO. Cette différence entre les deux lots n'est pas significative.

Aucune différence significative de population entre les deux lots n'a été observée d'un à quatre mois après le traitement.

2.2- Encagement :

2.2.1- Saison 2012 : Incidences de l'encagement des reines au cours de l'été sur des colonies d'abeilles :

L'essai comprend 20 colonies constituant 3 lots :

- cage ½ cadre de hausse (permettant ponte)
- cage Scalvini (permettant ponte)
- cage Varcontrol (ne permettant pas de ponte)

Les reines sont encagées 24 jours, puis à la libération deux passages à l'acide oxalique par dégouttement sont effectués.

Les infestations mesurées se distribuent entre 20 à 1896 varroas, pour une moyenne située à 717.

Efficacité du traitement : pour 18 colonies, une efficacité supérieure à 90% a été mesurée, dont 16 présentent une efficacité supérieure à 95% ; pour 2 colonies, l'efficacité s'est située entre 60 et 70%.

En moyenne, une efficacité de 93% a été calculée pour la cage '½ cadre hausse', 95% pour la Scalvini, et 98% pour la Varcontrol.

Trois reines sont mortes suite à leur libération de cages VarControl. La cage Scalvini a été pressentie comme la plus intéressante car facile d'utilisation.

2.2.2- Saison 2013 : Efficacité de l'encagement sur une durée réduite :

L'essai comprend 20 colonies dont les reines sont encagées en Scalvini pendant 13 ou 24 jours.

Deux dégouttements à l'AO sont appliqués à leur libération.

L'infestation est comprise entre 89 et 1549 varroas/col, avec une moyenne de 483.

L'efficacité moyenne suite à un encagement de 13 jours se situe à 69% contre 96% pour un encagement de 24 jours : cette différence significative permet de valider la durée d'encagement de 24 jours nécessaires à une efficacité satisfaisante de la manipulation.

2.2.3- Saison 2014 : Incidences du modèle de cages sur la reprise de ponte lors d'un encagement de reine :

23 colonies rentrent en expérimentation ; deux modèles de cage sont utilisés (Scalvini et 'cage cadre'). Ces deux modèles rendent possible la ponte royale, mais dans le cas de la Scalvini le couvain avorte (très faible surface de ponte) et dans celui de la cage cadre le couvain suit son développement normal. Les reines sont encagées 24 jours et un dégouttement à l'AO est appliqué à leur libération puis renouvelé à 7 jours.

4 reines sont mortes à la libération (3 Scalvini et une 'cage cadre'), 1 est morte en cage (Scalvini), trois se sont échappées pendant l'encagement (cage cadre). Aucune différence de développement des colonies n'a été constatée.

Un tout petit nombre de colonies constituent chaque modalité de l'essai, ce qui rend difficile l'interprétation des résultats.

Néanmoins, aucune différence sensible n'étant enregistrée, il nous apparaît que le modèle Scalvini, étant plus simple d'utilisation, est plus adapté à une utilisation à grande échelle. Des précautions d'usage à la libération des reines sont indispensables.

2.3- Retrait de couvain :

2.3.1- Saison 2014 : Intérêt du retrait de couvain après la miellée de Lavande pour lutter contre varroa :

45 colonies ayant suivi la miellée de Lavandes rentrent dans l'essai : 30 d'entre elles se voient retirées tout le couvain, puis un passage à l'AO est appliqué. 15 autres sont traitées à l'AF par diffuseur FAM.

L'efficacité du traitement AO après retrait n'a été calculée que sur 12 colonies ; cette efficacité est évaluée à 34% en moyenne, ce qui est bien insuffisant et corrobore les recommandations d'effectuer deux passages à l'AO dans ce genre de méthode de lutte contre Varroa.

Aucune différence significative de développement entre les deux lots n'est observée à l'entrée en hivernage.

2.3.2- Saison 2014 : Impact d'une lutte alternative tardive sur la varroose et le développement de colonies à forte charge en Varroa :

60 colonies ayant suivi un parcours de fin de saison similaire entrent en expérimentation ; elles sont notamment effectuées une pollinisation tardive sur Tournesol (fin août) ; les colonies sont relativement petites et chargées en Varroa (7,8varroa/100 abeilles).

La moitié des 60 colonies sont traitées avec APIVAR ; les autres colonies se voient retirer/détruire tout leur couvain, et deux passages à l'AO sont effectués à une semaine d'intervalle.

Un mois plus tard les colonies ne présentent aucune différence significative de population (couvain et abeilles).

2.4- Intérêt d'une double application d'acide formique au printemps (saison 2011) :

Cette l'expérimentation a été réalisée dans le but d'évaluer l'efficacité et l'impact d'une telle méthode sur les colonies et le miel.

Avant la miellée de Colza, 20 colonies sont constituées en trois lots :

- lot non traité
- lot traité à l'acide formique à 60% renouvelé à 3 jours SANS réduction d'entrée
- lot traité à l'acide formique à 60% renouvelé à 3 jours AVEC réduction d'entrée

Les colonies traitées à l'acide formique ont vu leur charge en Varroa réduite d'environ 1/3 en moyenne, que ce soit avec ou sans réduction d'entrée.

Aucune conséquence délétère n'a été observée sur les colonies, tant sur la survie des reines que sur la viabilité du couvain.

Néanmoins, une concentration plus importante d'acide formique dans les miels suivant le traitement a été mesurée dans les lots traités : 197mg/kg de miel contre 79,4mg/kg pour le lot non traité (pour rappel, il n'existe pas de LMR pour l'acide formique dans le miel).

2.5- Bilan :

En ce qui concerne le traitement à l'acide oxalique des essaims, correctement employé (situation hors couvain) le traitement permet de diminuer sensiblement l'infestation varroa en fin de saison ; aucun effet délétère de l'AO sur les reines ou le développement des colonies n'a été observé.

Pour l'engagement des reines, cette méthode a montré son efficacité lorsqu'elle consiste en un engagement de 24 jours dans une cage permettant le ponte suivi de deux applications d'acide oxalique. La cage Scalvini nous paraît la plus simple d'utilisation et donc la plus pertinente. Le développement des colonies est par la suite suffisamment satisfaisant pour assurer un bon hivernage. Cette méthode peut être envisagée comme un traitement de fin de saison.

Pour le retrait de couvain, de la même manière l'efficacité semble satisfaisante lorsque le retrait est suivi par deux dégouttements d'AO à 7 jours d'intervalle et peut être envisagé comme une méthode de traitement de fin de saison. Le développement des colonies est satisfaisant pour un bon hivernage.

L'application d'AF au printemps a permis de diminuer la charge en Varroa, mais une augmentation de résidus d'AF dans le miel produit par la suite a nettement été décelée. Même si les acides organiques ne sont pas limités par une LMR, l'ADARA s'est positionnée jusqu'à ce jour contre l'emploi de substances exogènes à la ruche dans des colonies en production. Ces essais n'ont donc pas été développés.

En conclusion, de nouvelles pratiques apicoles (engagement, retrait, ...) sont possible dans la gestion de la varroose, techniques centrées autour de l'emploi d'acides organiques donc à même d'être employées au sein d'un cahier des charges de production biologique. Leur faisabilité et leur intérêt ont ainsi pu être en partie évalués ; ce sont des techniques prometteuses à même d'initier le développement d'une apiculture pérenne.

3. Monitoring de l'infestation et de la pression Varroa :

L'incertitude sur l'efficacité des traitements et la variabilité de la pression varroa soulignent le besoin des apiculteurs de disposer d'outils pour estimer le niveau d'infestation d'un rucher.

Deux approches principales sont documentées dans la littérature :

- comptage des chutes de Varroas sur planchers graissés (varroas morts qui tombent sur le plancher)
- comptage des varroas phorétiques (varroas adultes présents sur abeilles)

En outre, en partenariat avec Montpellier Supagro, il a été tenté d'évaluer l'infestation varroa via la présence de pathogènes qui lui sont corrélés (3.3).

3.1- Comptage de varroas sur plancher graissé :

Cette approche demeure résolument intéressante, elle a permis dans la plupart des essais de calculer les infestations latentes et résiduelles au traitement, ainsi que l'infestation totale et l'efficacité d'un traitement lorsque l'essai comprend un traitement de contrôle.

Toutefois, l'identification de seuils et de leurs impacts sur les colonies reste encore difficile à appréhender.

3.2- Comptage de varroas phorétiques :

Cette nouvelle approche est menée depuis peu, mais semble prometteuse. Selon différentes études, un échantillonnage de 10 colonies/rucher (par la méthode du sucre glace par exemple) permet d'obtenir un indice probant pour la globalité du rucher. Etablir des seuils dommageables pour les colonies représente l'étape suivante, seuils à adapter au cours de la saison. Par exemple, un résultat de moins de 1 varroa/100 abeilles nous paraît à ce jour très satisfaisant pour une entrée en hivernage.

3.3- Recherche d'indicateurs de varroose, témoins du niveau d'infestation parasitaire et d'affaiblissement des colonies d'abeille : (projet en partenariat avec Montpellier Supagro) 2011 :

L'essai avait pour objectifs d'évaluer si la présence de pathogènes et de leurs charges virales pouvait permettre de déduire un impact du parasitisme de Varroa ; d'identifier sa valeur indicatrice potentielle de l'infestation ; de questionner la relation entre la charge virale de DWV et les ailes atrophiées des abeilles ; et enfin d'évaluer la pertinence du virus DWV comme indicateur de l'impact du parasitisme.

Cet essai s'est intéressé à trois ruchers d'apiculteurs dans la plaine de la Bièvre ; 6 colonies par rucher, visiblement infestées, ont été prospectées : évaluation 'apicole' de l'infestation, analyses des charges virales et nosema, traitement de fin d'été suivi d'un traitement de contrôle pour évaluer l'infestation totale.

A l'issue de cet essai, la valeur de marqueurs de l'infestation des virus ou de nosema semble remise en cause : le virus DWV ne baisse pas rapidement suite aux traitements utilisés, le virus CBPV augmente même après traitement.

La présence d'abeilles aux ailes atrophiées apparaît bien corrélée avec l'infestation et beaucoup moins avec le nombre de copies du virus DWV.

3.4- Bilan :

Le monitoring de la charge en Varroa dans une colonie ou dans un rucher est une technique indispensable devant être développée pour permettre aux apiculteurs d'adapter leurs méthodes de lutte contre Varroa.

Ces techniques d'évaluation en sont aujourd'hui à leurs balbutiements, et de lourds espoirs sont placés dans l'affinage de ces techniques pour l'élaboration future d'une apiculture raisonnée.

Plusieurs voies ont été explorées, mais la technique de l'échantillonnage de Varroas phorétiques (varroas adultes présents sur des abeilles) semble la plus prometteuse, car simple d'usage et à même d'offrir dans l'avenir une échelle de gravité de la charge en varroa mesurée dans un rucher.

4. Suivi de la qualité des cires et des miels vis-à-vis des produits de traitement de la ruche :

Le suivi de la qualité des cires et des miels par rapport aux traitements acaricides est une nécessité pour garantir une production de miel de qualité. L'ADARA assure un suivi de ces résidus selon les différentes pratiques de lutte mise en œuvre par les apiculteurs pour être en capacité de les informer sur les risques pris.

Le principe était d'analyser des miels de printemps susceptibles de contenir le maximum de résidus puisque ce sont ceux produits les premiers en saison, après le traitement acaricide de fin de saison précédente.

Ont été recherchés :

- des résidus d'acaricides avec LMR (Limite maximale de résidus) (amitrazé, coumaphos)
- des résidus d'acaricides sans LMR mais avec altération du goût du miel à partir d'une certaine teneur (thymol, acide formique voire acide oxalique)
- des résidus de pesticides (LMR généraliste pour les produits de la ruche)

Les analyses de cire n'ont pas été suivies car elles présentent l'inconvénient de donner des résultats très fluctuants de par la nature même de la cire.

Aucune analyse n'a décelé un miel dont les constituants dépassaient les LMR ; une corrélation semble bien sûr assez nette entre le type de traitement effectué par l'apiculteur en fin de saison et les quantités et qualités des constituants retrouvés dans le miel au printemps de la saison suivante.

Des résidus de pesticide sont retrouvés, en-deçà des LMR actuelles.

Une grande vigilance est nécessaire afin d'assurer la qualité des divers produits de la ruche, tant gustative, sanitaire, qu'éthique.

5. Suivi d'efficacité de deux médicaments AMM en Rhône-Alpes en partenariat avec les GDS : Apivar et Apilifevar :

5.1- Saison 2012 :

Les médicaments suivis sont APIVAR et APILIFEVAR. 5 apiculteurs de Rhône-Alpes ont participé.

Concernant APIVAR : 75% des colonies traitées ont une efficacité APIVAR située entre 95 et 100%, 25% des colonies présentent une faible efficacité des lanières.

Concernant ApilifeVar : une efficacité de moins de 80 % est observée, à l'exception de la Loire pour laquelle l'efficacité du traitement se situe entre 99 et 100%.

5.2- Saison 2013 :

Dix apiculteurs rhonalpins ont participé au suivi, soit 59 colonies réparties dans 4 départements.

Concernant APIVAR : 75% des colonies présentent une efficacité comprise entre 90 et 100%, et 15% des colonies présentent une efficacité très insuffisante.

Concernant ApilifeVar : 5 colonies présentent une efficacité supérieure à 90%.

5.3- Saison 2014 (suivi MAQS en sus) :

Dix apiculteurs rhonalpins répartis sur 4 départements (Drôme, Rhône, Isère et Savoie) ont participé au suivi, soit 46 colonies. Trois médicaments avec AMM ont bénéficié de ce suivi d'efficacité : Apivar, ApilifeVar et MAQS.

Les colonies ayant été traitées avec APIVAR présentent une efficacité de 90,5% ; celles traitées avec ApilifeVar une efficacité de 76,2% et celles traitées avec MAQS une efficacité de 93,0%.

5.4- Bilan :

Le suivi d'efficacité des médicaments AMM est nécessaire afin de s'assurer que l'emploi de ces médicaments reste efficient, des phénomènes de tolérance du varroa ayant été depuis longtemps documentées sur certaines molécules.

Les efficacités obtenues sont statistiquement peu représentatives d'une efficacité moyenne des médicaments considérés : de par la multiplicité des paramètres (apiculteurs différents, départements différents), et de par le faible nombre de ruches introduites pour chaque modalité de traitement, il est difficile d'annoncer une tendance d'efficacité pour els médicaments AMM suscités.

Une vigilance constante est cependant requise afin de s'assurer de la continuité de l'efficacité des traitements AMM.

6- Valorisations/communications :

Plusieurs voies de diffusion des informations issues de nos essais ont été utilisées :

- bulletins adara : émis une fois par an et diffusés auprès des adhérents de l'ADARA
- site internet de l'ADARA : en libre accès.
- formations sanitaires des stagiaires du CFPPA de la Côte-Saint-André : effectuées jusqu'en 2014.
- organisation de journées techniques thématiques, notamment celles du 16/01/2014 à Lyon : 130 participants.

7- Conclusions :

Les différents essais mis en œuvre grâce aux financements liés au PEP apicole de la région Rhône-Alpes durant les quatre saisons de 2011 à 2014 ont permis d'affiner, d'identifier, d'acquiescer et d'évaluer des références techniques dans la lutte contre *Varroa destructor*, dont certaines d'entre elles sont compatibles avec un cahier des charges de production biologique.

Ces références techniques ont été diffusées à différentes occasions et sous de diverses formes aux apiculteurs rhônalpins.

La mise en œuvre de nos essais et l'analyse de leurs résultats semblent d'autant plus pertinentes et incontournables, particulièrement au regard de l'accumulation de saisons complexes et de la difficulté de maintenir un cheptel dans un état sanitaire optimal à même d'assurer une production satisfaisant à la survie et au développement des structures professionnelles apicoles.

Ces travaux sont donc d'une actualité cruciale, et méritent d'être poursuivis.

Action du PEP apicole Rhône Alpes

Avec le concours financier de :

