

# Synthèse de la réunion Groupe « blocage de ponte »

## Lyon, le 4 novembre 2016

Version finalisée du 4 janvier 2017

*Etaient présents :*

- Julie Bernadou - Yves Goïc - Audrey Petitjean
- Bruno Casset - Rémi Hernier - Annelies Renner
- Gilles Deshors - Yves Osswald - Claire Revel
- Séverine Forel - Dominique Pineau - Mathieu Sibuet
- Nicolas Guintini - Guillaume Pelissier

*Excusés :*

Olivier Gachet ; Jean-Christophe Ancion ; Yann Cusin ; S. Bettex ; Stéphanie Rack

*Synthèse rédigée par :* Audrey Petitjean ([audreypetitjean@orange.fr](mailto:audreypetitjean@orange.fr)), Yves Goïc ([yves.goic@wanadoo.fr](mailto:yves.goic@wanadoo.fr)), et Cécile Riffard ([criffard@geleeroyale-gpgr.fr](mailto:criffard@geleeroyale-gpgr.fr))

## Introduction

Le groupe de travail « blocage de ponte » s'est constitué en 2013, dans la continuité des travaux italiens et suisses, car peu de recherches et expérimentations étaient effectuées en France sur les techniques alternatives de lutte contre varroa, notamment sur l'encagement des reines. Depuis, le groupe d'apiculteurs se réunit chaque année pour partager les expériences de chacun sur ces pratiques. Cette année, la réunion s'est déroulée à Lyon dans une salle prêtée par le GPGR.

Au fil des années, de plus en plus d'expérimentations et d'essais sont conduits par les ADA autour de cette thématique, dont les principaux résultats sont listés en Annexe. L'Annexe regroupe également de nombreuses références italiennes et suisses, qui ont été précurseurs en la matière.

## Tour de table des participants

- **De plus en plus de données sur les techniques alternatives de lutte contre le varroa**

En 2016 les participants à la réunion représentaient plus de 5000 colonies, contre 10 en 2012.

Année	Nb colonies en expérimentation
2012	10
2013	250
2014	719
2015	3159 (15 exploitations)
2016	5078 (18 exploitations)
<b>total</b>	<b>9223</b>

- **Des méthodes diversifiées :**

Les méthodes utilisées sont de plus en plus diversifiées et offrent des résultats très intéressants pour réduire la pression varroa.

Elles sont également utilisées par des apiculteurs qui ne travaillent pas en bio (10% des colonies représentées lors de la réunion).

2016	Nb exploitations ayant partagé des données en 2016	Nb colonies
Encagement scalvini	18	3049
Encagement sur 1 cadre	2	133
Retrait couvain	6	1030
Acide formique	3	866
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>5078</b>

## Mesure du taux d'infestation du Varroa

---

- **Différentes méthodes de mesure du Varroa Phorétique**

Le comptage des varroas phorétiques (VP) est l'indicateur le plus fiable pour mesurer le degré d'infestation en varroa d'un rucher. Il existe différentes méthodes pour compter les VP : sucre glace, CO<sup>2</sup>, détergeant. **L'UMT PrADE (ADAPI, INRA, ITSAP) a réalisé des vidéos et des fiches techniques pour décrire ces méthodes. Elles sont accessibles sur le lien suivant : <http://adapi.adafrance.org/infos/varroa.php>**

La plupart des participants à la réunion utilisent la méthode de comptage avec du sucre glace et quelques-uns la technique du CO<sup>2</sup>. **A l'avenir il serait important que chacun utilise la même méthode afin de pouvoir comparer les résultats entre eux. Le groupe décide de retenir la technique par sucre glace, en suivant le protocole décrit par l'UMT PrADE :**

*Prendre des abeilles sur un cadre de couvain ouvert, ajouter une cuillère à soupe de sucre glace bien sec et secouer légèrement. Attendre 1 minute puis secouer le pot énergiquement pendant 20 secondes. Ajouter une nouvelle cuillère de sucre glace, secouer à nouveau légèrement et attendre 1 minute avant de procéder au comptage des VP qui sont tombés.*

- **Importance de la période de mesure de l'efficacité du varroa**

Du fait du cycle de vie du varroa il faut se méfier du comptage effectué juste après les traitements car il peut ne pas être représentatif du niveau d'infestation (si les varroas sont dans le couvain).

Les membres du groupe effectuent le comptage à différentes périodes. Certains comptent les VP 2 mois après la libération de la reine encagée (lorsqu'on dépasse la 1<sup>ère</sup> génération d'abeilles), d'autres attendent le printemps suivant (avril – mai). Un comptage pendant l'hiver peut également être intéressant si les conditions météorologiques permettent d'ouvrir les ruches.

**Les membres du groupe seraient intéressés pour qu'une étude soit effectuée par les ADA afin de préciser à partir de quel degré d'infestation en VP il est nécessaire de traiter (adapter le niveau en fonction de la méthode de comptage).**

## Retour sur les techniques utilisées dans la lutte contre le varroa

---

Jusqu'à présent, les traitements bio ou conventionnels ne permettaient pas de préparer de bonnes abeilles d'hiver, ce qui impactait fortement les pertes hivernales. Ces nouvelles techniques permettent désormais d'effectuer un « nettoyage » des ruches à l'automne (blocage de ponte + traitement avec un acide organique), ce qui se ressent sur les pertes hivernales, en nette diminution.

Il existe plusieurs techniques de blocage de ponte :

- Utilisation de cagettes pour bloquer la ponte de la reine ;
- Utilisation de cage où la reine ne pond que sur un cadre ou un morceau de cadre ;
- Retrait de couvain.

## Encagement en cagettes scalvini

- **Nombre de colonies encagées par les participants du Groupe de travail :**

Scalvini	2015	2016
Nb exploitations	11	18
Nb de colonies	3494	3049

- **Principe :**

La cagette Scalvini permet à la reine de pondre au fond de la cagette mais le couvain n'arrive pas à maturité (car il n'y a pas assez d'espace entre le fond des cellules et la grille à reine). Les abeilles nettoient donc en permanence le couvain pondue par la reine. La reine continue à pondre, ne maigrit pas, il y a moins de supersédures et de pertes à la libération par rapport aux autres cages sans ponte. Le principe du traitement varroa avec cette technique est de provoquer un blocage de ponte pour pouvoir ensuite traiter avec un acide organique en absence de couvain. Théoriquement il n'y a plus de couvain d'ouvrières au bout de 21 jours d'arrêt de ponte, en pratique il faut compter 22 jours (Pour les mâles c'est 24+1 soit 25 jours).

Le 1<sup>er</sup> traitement à l'AO est généralement effectué le jour du décagement et le deuxième à J+4 ou +5. Certains apiculteurs traitent une première fois 14 jours après l'encagement de la reine, puis à J+3 ou +5 jours après sa libération. Il n'est pas constaté de différences entre les 2 protocoles.

- **Durée :**

En moyenne la durée de l'encagement s'échelonne entre 23 et 28 jours. Quelques membres du groupe souhaitent désormais raccourcir cette durée et repasser à 22 jours, car ne constatent pas de différences lorsqu'ils prolongent l'encagement (avec un décagement à 22 jours, le 2<sup>ème</sup> passage d'Acide Oxalique est quand même réalisé lorsque les mâles sont nés). *Certains ont encagé les reines 30 jours ce qui leur a permis de s'apercevoir qu'il y avait un effet « durée de vie » sur certaines lignées.*

Durée	
2012/2014	13/28 moy 18,6 j
2015	18/25 moy 21 j
2016	entre 23 et 25 j

**Il est intéressant de profiter des miellées pour effectuer les encagements de reines car il y a moins d'abeilles à l'intérieur des ruches ce qui facilite la recherche de la reine (on peut ainsi encager jusqu'à 15 reines à l'heure).**

Il faut par contre éviter de faire de l'encagement sur des miellées bloquantes à la reprise de ponte de la reine car cela empêche la reine de pondre ; les apiculteurs optent généralement pour d'autres méthodes comme le retrait de couvain.

- **Période d'encagement :**

La date de l'encagement se situe généralement à la fin de la dernière miellée (entre la mi-juillet et la fin août selon les régions).

**L'idéal pour la période d'encagement est de calculer afin d'obtenir 3 générations de**

Encagement entre le 7 et le 21 juillet	
2012/2014	70%
2015	65%
2016	100% (10/10 exploitations ; mais 4/10 ont commencé avant ou terminé après)

**ponte avant l'hivernage après le décagement des reines.** Les trois générations correspondent à une génération de nourrices qui élèvera deux générations d'abeilles d'hiver et à 2 à 2,5 mois de délai auxquels il faut rajouter 3 semaines d'encagement.

La totalité des apiculteurs du groupe ayant pratiqué cette méthode ont encagé leurs reines entre le 7 et le 21 juillet. Toutefois, certains ont débuté plus tôt dans la saison (à partir du 10 juin) alors que d'autres ont terminé d'encager certains ruchers à la mi-août.

- **Pertes :**

Les membres du Groupe constatent une perte plus importante des reines en 2016 par rapport aux années précédentes (10 à 20% en 2016 vs 3% en 2012- 2014).

Cette année particulièrement difficile a peut-être eu comme conséquence une mauvaise qualité générale des reines en fin de saison, à vérifier sur l'ensemble des exploitations.

Le taux d'infestation en VP semble être une cause de cette « surmortalité ». D'autres hypothèses sont évoquées par les participants : encagement précoce, durée d'encagement, âge des reines encagées, encagement sur miellées bloquantes qui empêchent la reine de pondre, intoxications ...

Toutefois les membres du groupe ont constaté que très souvent les reines mortes pendant ou après les traitements étaient soit dans des colonies faibles « qui n'auraient pas passé l'hiver », soit des reines âgées à changer. D'une certaine manière, les pertes après encagement permettent de remplacer les reines, de faire un tri des colonies à hiverner et donc de réduire les pertes hivernales.

Pertes	
2012/2014	17/548 = 3,1%
2015	88/2822 = 3,1%
2016	10 à 20%

- **Les « plus » de l'encagement :**

- Il est possible de faire des essais d'automne par division sur les ruches qui sortent de l'encagement en supprimant la reine au moment du décaillage (avec introduction de reines fécondées).

Retrait de couvain
--------------------

L'ADAPI et l'ADARA ont effectué plusieurs expérimentations sur le retrait de couvain.

Essai ADAPI : Comparaison de 2 types de traitements effectués sur une miellée de lavande (2 lots de 20 ruches) : destruction de cellules de couvain fin juillet/début août + AO sur un demi rucher, et traitement à l'amitrazé sans destruction de couvain sur l'autre moitié témoin. La méthode de retrait de couvain a donné les meilleurs résultats.

Une étude suisse publiée en janvier 2016 indique que la présence de varroa peut être réduite de 70% lorsqu'on retire l'équivalent de 5 cadres d'adultes de couvain mâle par ruche (<http://freethebees.ch/wp-content/uploads/2014/06/Brutentnahme-Francais-Print-13.6.2014.pdf>)

- **Nombre de colonies sur lesquelles du retrait de couvain a été effectué par les participants du Groupe de travail :**

Retrait couvain	Nb exploitation	Nb colonies
2016	6	1030

- **Principe :**

Le retrait de couvain sert de piégeage des varroas et évite d'épuiser les colonies.

Les membres du groupe qui pratiquent cette méthode retirent tous les couvains (généralement entre 3 et 5 cadres de couvain tout venant/ ruches). Les cadres sont ensuite soit utilisés pour faire des essaims (introduction de cellules) soit nettoyés. Quand il y a du couvain ouvert il faut laisser plus d'abeilles et/ou les placer en chambre chaude. Le couvain peut être nettoyé de différentes manières : gratté / découpé ; congelé ; surgelé ; brûlé ; c'est actuellement interdit dans le cahier des charges AB.

Les ruches sont ensuite traitées : le 1<sup>er</sup> traitement AO est généralement effectué le jour du retrait et le deuxième à J+4. La méthode du retrait de couvain est assez rapide car ne nécessite qu'une seule intervention, mais c'est la gestion des cadres qui peut prendre du temps (dans le cas de la création d'essaims notamment). Les essaims sont traités à l'acide oxalique après la naissance du couvain et avant que les larves de la nouvelle reine atteignent L2.

*A l'heure actuelle, dans la réglementation européenne sur l'agriculture biologique il est indiqué que seule la destruction de couvain mâle pour lutter contre le varroa est autorisée.*

- **Technique de la surgélation**

Les cadres de couvain sont sortis, secoués, sans forcément rechercher la reine. Les cadres sont ensuite introduits dans un grand bac isotherme dans lequel de la neige carbonique est versée (10kg/bac). La température descend à -80°C en quelques minutes seulement. Au bout d'un jour, il faut rouvrir le bac isotherme pour que les cadres reviennent à température ambiante avant d'être réintroduits dans les ruches.

- **Technique de la congélation**

Avec la congélation, il est nécessaire de garder les cadres à -18°C pendant 48h, puis d'attendre 24h pour la décongélation.

- **Technique de la chambre chaude**

Les cadres de couvains sont stockés dans une chambre chaude quelques jours à 34°. Le couvain fermé va naître alors que le couvain ouvert va mourir et sera nettoyé par les jeunes abeilles nées.

- **Enlever les abeilles des cadres de couvain**

Il existe une machine italienne composée de 2 brosses qui se fixent au-dessus d'une ruchette. On passe chaque cadre de couvain entre les 2 brosses et l'action de celles-ci sur le cadre va broser les abeilles des cadres. Cet équipement peut être intéressant si le nombre de cadres à secouer est important.

<b>Encagement sur 1 cadre - Technique mixte : encagement/ retrait de couvain</b>
--

- **Nombre de colonies sur lesquelles un encagement sur 1 cadre a été effectué par les participants du Groupe de travail :**

Encagement sur 1 cadre	nb exploitation	nb colonies
2016	2	133

Cette technique peut être utilisée sur les ruches à Gelée royale. On dispose le cadre où se trouve la reine en rive et on l'isole des autres avec une grille à reine verticale. Dans le cas de ruches avec séparation fixe, il faut dans ce cas retirer les cadres qui se trouvent du côté de la reine, ou utiliser une cage LEGA pour encager la reine sur 1 cadre

Après 21 jours d'encagement, il faut procéder au traitement à l'AO (dégouttement ou pulvérisation) et détruire les cadres de couvain. Un 2<sup>ème</sup> traitement est effectué 5 jours après. L'avantage de cette méthode est que les varroas sont piégés dans le couvain

Après 21 jours d'encagement, il faut procéder au traitement à l'AO (dégouttement ou pulvérisation) et détruire ou exporter les cadres de couvain.

- **Principe de l'AO :**

- Action par contact. Le varroa possède un exosquelette composé de poils. L'acide oxalique va détruire ses poils et donc tuer le varroa.
- Modification de l'hémolymphe de l'abeille

Certaines bactéries présentes dans les ruches consomment de l'Acide Oxalique. Un traitement en continu pourrait risquer de déséquilibrer la « flore bactérienne de la ruche » et réduire l'efficacité des traitements. Il peut donc être préférable d'utiliser des traitements flashes pour plus d'efficacité.

- **Conditions de conservation et d'utilisation de l'AO :**

L'AO en cristaux peut se garder plusieurs années. Tant qu'il ne change pas de couleur dans les solutions il peut être utilisé. Il peut être utilisé de différentes manières :

- en sublimation (1 à 3g par ruche),
- en dégouttement dans un sirop de sucre (45g par litre sirop 50/50),
- ou en aspersion (20g par litre d'eau).

- **Fréquence :**

Le traitement d'été à l'AO s'effectue en 2 passages hors couvain, à 4 ou 5 jours d'intervalle. Le 2<sup>ème</sup> passage permet d'assurer une meilleure efficacité et régularité du traitement.

Le 1<sup>er</sup> traitement à l'AO est généralement effectué le jour du décaement et le deuxième à J+4 ou +5. Certains apiculteurs traitent une première fois 14 jours après l'encagement de la reine, puis à J+3 ou +5 jours après sa libération. Il n'est pas constaté de différences entre les 2 protocoles.

- **Conditions d'utilisation de l'AO (T°) :**

Il existe peu d'essais à ce jour qui mesurent l'efficacité des traitements lorsque la température extérieure est très élevée. Jusqu'à présent ce traitement était plutôt effectué en hiver (jusqu'à 2/3°C).

- **Les Différents moyens de diffusion de l'AO (sublimation/ dégouttement/pulvérisation) :**

On constate une hétérogénéité des retours sur l'efficacité des différents moyens de diffusion de l'Acide Oxalique. Pour certains, il n'y a pas de différences entre les méthodes par sublimation ou par dégouttement, alors que d'autres trouvent la technique par dégouttement plus fiable même si elle a tendance à entraîner une perte d'abeilles plus importante. C'est surtout le cas en été car les abeilles ont tendance à plus ventiler ce qui rend le traitement par sublimation moins efficace.

Il semble intéressant de combiner les 2 méthodes en fonction de la saison :

- Dégouttement en été (avec resserrement des colonies),
- Sublimation en hiver (au moment où les abeilles ventilent moins et où le port du masque est moins pénible pour l'apiculteur)

Le traitement par pulvérisation est très chronophage (nécessite de pulvériser chaque cadre un à un) et assez peu utilisé dans la pratique.

- **Comment éviter les problèmes de cristallisation lors du traitement par sublimation ?**

Il faut veiller à ce que le tuyau de sortie pour ceux qui utilisent le Sublimox ne soit pas en contact avec un quelconque obstacle ou paroi, sinon il y a un risque qu'une partie de l'acide cristallise. Dans ce cas le traitement n'est pas efficace et il est nécessaire de le refaire.

## AO sans engagement

Cette technique est utilisée par les apiculteurs italiens (cf. *CR de la rencontre franco-italienne* du 24 février 2016 *qui décrit la technique*). Chaque cadre doit être pulvérisé avec une solution d'AO (28g/l d'eau). 4 passages à 4 jours d'intervalle sont nécessaires.

Cette technique, assez chronophage, est très peu utilisée à ce jour en France par les apiculteurs, ni étudiée scientifiquement, ce qui rend difficile la mesure de son efficacité. Un des membres du groupe l'a tout de même expérimentée cet automne en « solution de rattrapage » sur un rucher qui n'avait pas pu être encagé. Il a constaté une diminution significative du taux de VP qui est passé de 6% à 1%.

Les techniques par sublimation ou dégouttement, dans les dates utilisations pratiquées, n'ont pas été efficaces.

## L'utilisation d'Acide Formique - AF

L'ITSAP a réalisé une étude complète sur ce traitement en 2014([http://itsap.acta-informatique.fr/wp-content/uploads/2015/01/CR-AF2012\\_2014-05-26.pdf](http://itsap.acta-informatique.fr/wp-content/uploads/2015/01/CR-AF2012_2014-05-26.pdf)). Les résultats indiquent que 80% des varroas phorétiques et des varroas sous opercule ont été atteints.

L'Acide Formique peut être utilisé pour réduire la pression varroa tout au long de l'année ou pour traiter les ruchers qui n'ont pas pu être encagés (miellées tardives), les ruches à mâles et les essaims faits suite au retrait de couvain. Attention, l'Acide Formique peut entraîner une dégradation du matériel ferreux avec lequel il entre en contact.

Certains utilisateurs d'AF selon la méthode Chapleau ont arrêté d'utiliser ce traitement car il entraînait une perte importante de reines et nécessitait beaucoup d'interventions (jusqu'à 10 passages). Les échanges des membres du groupe ont porté sur un protocole d'application différent qui n'entraîne pas de perte de reines.

- **Nombre de colonies traitées à l'Acide Formique par les participants du Groupe de travail :**

acide formique	nb exploitation	nb colonies
2016	3	866

- **Conditions d'utilisation (T°) :**

Contrairement à ce qui se pratique, le traitement à l'acide formique est beaucoup plus efficace lorsqu'il est effectué quand la température dépasse 25°C. Il est préférable de ne pas traiter les colonies lorsque la température est inférieure à 20°C ou s'il a fait moins de 15°C pendant la nuit. Enfin, ce type de traitement n'est efficace que lorsqu'il fait beau (il est préférable de ne pas traiter lorsqu'il pleut ou qu'il y a une miellée).

- **Concentration du produit :**

Il est également important que la concentration du produit soit en dessous de 77% d'acide formique. En effet, lorsqu'elle dépasse les 77%, de la vapeur d'acide pur s'évapore du produit et cela créer un choc sur la colonie qui supporte donc mal le traitement.

Afin de maîtriser complètement la concentration du produit, il est préférable de préparer le mélange soi-même : ¼ d'eau et ¾ d'acide formique à 92% (concentration commerciale).

- **Protocole d'application :**

Répartir ensuite le produit sur un support absorbant (carré de coton, lavette éponge, sopalin) ; il faut compter 33 ml/ruche de solution à 65% (certains se servent d'1 dose à pastis). Au niveau de la pause du produit, il est important que le support qui contient le mélange ne soit pas au contact direct de la ruche. Pour cela il faut utiliser un réceptacle étanche type papier sulfurisé, papier ou assiette plastique qui devra être posé bien à plat pour qu'aucune goutte ne soit déversée dans la ruche.

Enfin, il est nécessaire de créer une chambre d'évaporation ; cela peut être un nourrisseur mis à l'envers, une hausse vide ou des cadres vides (entre 2 miellées).

**Il serait intéressant que les ADA testent la surface optimale de dépôt du produit en fonction de la concentration de celui-ci pour permettre un traitement efficace.**

Partages d'expérience des participants :

- 3 passages à 4 jours d'intervalle pour des ruches (33ml de solution à 65% disposées sur des carrés de coton 7X10 cm posés sur un papier étanche de 15X15 cm) ;
- 3 passages à 7 jours d'intervalle pour des essaims faits en saison (25 ml de solution à 65% disposée sur des ¼ de lavettes éponge mis sur des plastiques 16x16 cm) ;
- 2 à 4 passages sur des essaims faits à partir de cadres prélevés pour le retrait de couvain (30 ml de solution à 60% sur des éponges).

### Autres traitements

- **Essais MAQS et FAM**

Les retours d'expérience sont très contrastés sur l'efficacité du traitement MAQS. Certains ont essuyé des pertes de reines très importantes et ont constaté une surconsommation de 500g/ruche.

Le traitement par FAM semble plus efficace. Il faut veiller à mettre les fonds fermés à l'avance. Le diffuseur n'est par contre pas adapté aux ruchettes.

- **AO + Glycérine Traitement à l'AO par diffusion continue.**

La glycérine est un humectant et permet de diffuser l'AO de manière continue dans les ruches. Bande de balai espagnol -> 8,77g AO et 16,3g de glycérine. 2 à 4 bandes / 2 passages à 10 jours.

Cette technique est efficace sur les colonies très infestées. Toutefois, contrairement au traitement flash, il est possible que cela crée de l'accoutumance et donc que le traitement devienne moins efficace à terme.

## Traitements d'hiver

Les membres du groupe ont constaté que le travail de réduction de la pression VP à l'automne par encagement ou retrait de couvain permettait une meilleure efficacité des traitements d'hiver car les reines ont de meilleurs blocages de ponte.

Le traitement à l'AO en hiver n'étant efficace que lorsqu'il est fait en absence de couvain, il faut donc surveiller l'arrêt de ponte puis attendre 3 semaines pour traiter au moment de l'arrêt de couvain (il n'y a généralement qu'une seule rupture de couvain par ruche par hiver).

**Certains apiculteurs pratiquent la double transhumance** : ils hivernent à 800m ce qui permet d'avoir plus de blocages de ponte et ne transhument qu'en janvier dans le sud où ils effectueront les traitements.

Certains membres du groupe constatent que malgré la mise en place de ces pratiques alternatives, l'arrêt de ponte hivernal n'est pas systématique pour toutes les reines. Ils souhaiteraient tester cette année **l'encagement hivernal**.

## En conclusion

### Travailler en « Gestion du cheptel » pour lutter contre Varroa

---

La stratégie de lutte contre varroa évolue tous les ans et doit s'adapter en fonction des contraintes de l'exploitation et de son environnement. Les différentes méthodes offrent des résultats très intéressants pour réduire la pression varroa et sont désormais aussi utilisées par des apiculteurs qui ne travaillent pas en bio. Toutefois, les traitements varroa ne sont jamais efficaces à 100% ; l'important est donc de réduire la pression au maximum (80 à 100%), sans forcément rechercher l'éradication complète.

Grâce à ces nouvelles techniques, les exploitations en bio sont en maintien, voir « en progression » de cheptel. Les italiens, avec 10 ans d'avance, sont eux en progression de cheptel.

Jusqu'à maintenant, la stratégie des exploitations était de développer/ maintenir son cheptel en multipliant un maximum de colonie. La lutte contre le varroa était raisonnée à part, bien souvent en « gestion de crise ».

Avec les nouvelles techniques alternatives de lutte contre le varroa, les apiculteurs travaillent désormais en gestion de cheptel :

- Les techniques utilisées permettent de faire une évaluation des reines / des mauvaises colonies (celles qui meurent devront être changées)
- On prépare à la fin de l'été les colonies à l'hivernage. Les colonies fortes sont hivernées et cela permet d'avoir une bonne base au printemps.

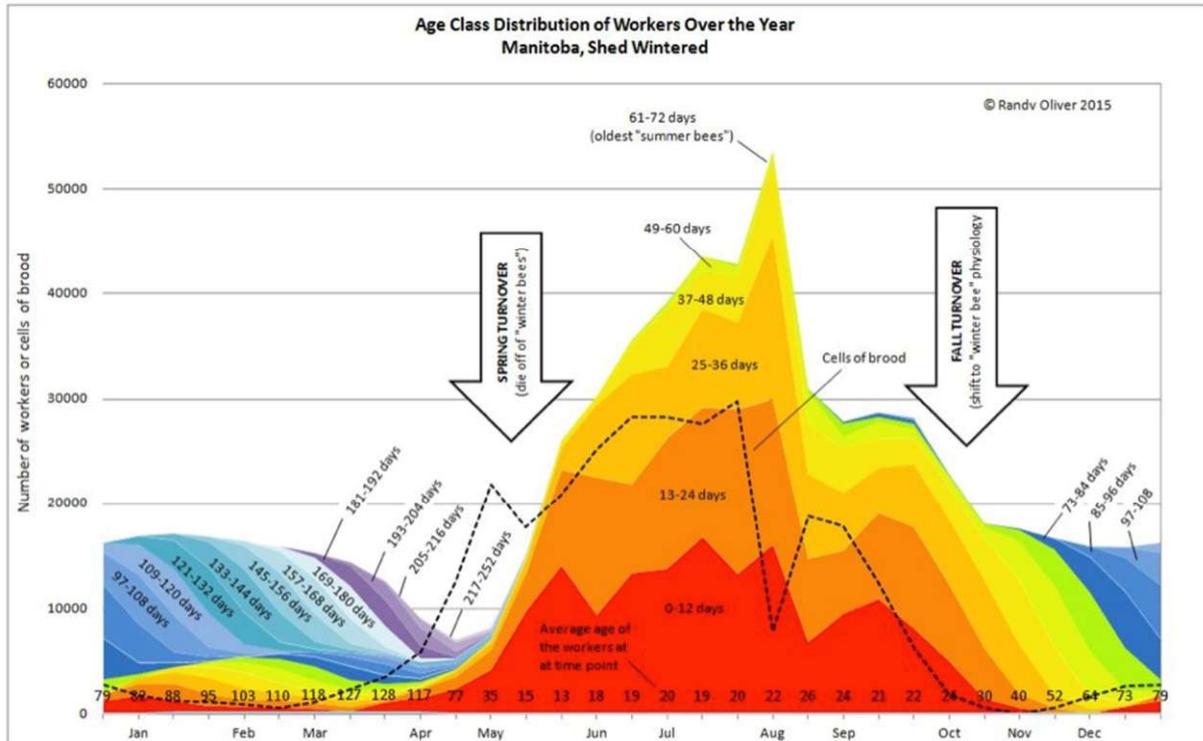
L'élevage doit être au cœur de l'exploitation : il faut avoir des reines en stocks pour pallier aux pertes. Il serait important de sensibiliser les éleveurs sur le fait qu'ils peuvent avoir des commandes de reines importantes en automne.

Ces techniques étant plus coûteuses en temps de travail, on recherchera des synergies entre les interventions visant à réduire la pression varroa et celles liées au renouvellement des colonies (changer les reines au moment du décagement ou du retrait de couvain, faire des essaïms avec les cadres dans le cas du retrait de couvain ou par division des ruches après décagement...).

## Analyse démographique d'une ruche sur un an

Yves GOIC partage une analyse effectuée par Randy Oliver, scientifique dans l'Etat du Manitoba (US).  
<http://scientificbeekeeping.com/understanding-colony-buildup-and-decline-part-2/>

*Données démographiques saisonnières d'une colonie dans le Manitoba.*



### LEGENDE :

- Chaque bande de couleur représente la proportion d'abeilles par classe d'âge de 12 jours.
- Les classes d'âge du rouge au vert représentent les abeilles d'été qui vivent rarement plus de deux mois (en rouge les abeilles de 0 à 12 jours et en vert les abeilles de 61 à 72 jours).
- Les classes d'âge du bleu au violet représentent les abeilles « d'hiver ».
- La ligne pointillée représente le couvain operculé.
- Les nombres le long de l'axe des abscisses indiquent l'âge moyen de toutes les abeilles dans la ruche.

On constate que l'âge moyen d'une abeille dans la ruche entre le printemps et l'automne ne dépasse jamais 30 jours, comparativement à l'âge moyen de plus de 100 jours pendant l'hiver. Ce graphique illustre bien que la période la plus critique de l'année pour les colonies est à la fin de l'hivernage/début de printemps.

**Le groupe de travail trouverait intéressant d'avoir ce type de graphique adapté à la France.**

## ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

Retrouvez le tableau sous format Excel ainsi que les 1ères pages des documents listés ci-dessous sur le lien suivant : <https://drive.google.com/open?id=0B0WPd-oxynb8Q2Inb295YTZQT0U>

Organisme	nom du rédacteur	titre	support	date	lien internet éventuel
ADARA		Lutte contre varroa par une méthode populationnelle : exemple de l'encagement de la reine en fin de saison avec une cage Scalvini	Fiche technique	2015	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_2_encagement_reine_v_2015.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_2_encagement_reine_v_2015.pdf</a>
l'Apis	Barbero Roberto	Efficacia di Apibioxal e apivar nello scorso inverno	article	déc-14	
l'Apis	Barbero Roberto	Lotta alla varroa verso una piccola rivoluzione	article	nov-14	
ADARA		Les stratégies alternatives de lutte contre varroa	Fiche technique	2015	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_1_strategie_de_lutte_alternative_contre_varroa_v_2015.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_1_strategie_de_lutte_alternative_contre_varroa_v_2015.pdf</a>
ADARA		L'encagement des reines une nouvelle technique pour lutter contre varroa	intervention lors de la journée varroa et santé des abeilles	janv-14	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/encagement_160114.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/encagement_160114.pdf</a>
ADARA		L'usage de l'acide oxalique	Fiche technique	2015	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_3_acide_oxalique_v_2015.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_3_acide_oxalique_v_2015.pdf</a>
ADARA		Comment évaluer l'infestation varroa	Fiche technique	2015	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_4_evaluer_infestation_varroa_v2_-_juin_2016.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/fiche_technique_4_evaluer_infestation_varroa_v2_-_juin_2016.pdf</a>
	Giovanni Guido	Stratégie de lutte alternative : la méthode italienne de blocage de ponte	intervention à la journée technique régionale de l'ADARA	2016	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/journee_tk_2016_blocco_covata_francia2.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/journee_tk_2016_blocco_covata_francia2.pdf</a>
Centre de Recherche Apicole, Agroscope	Charrière et Dietemann	Varroa destructor : Lutte alternative	intervention à la journée technique régionale de l'ADARA	2016	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/journee_tk_2016crjd_adara_nantoin_varroa_2016.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/journee_tk_2016crjd_adara_nantoin_varroa_2016.pdf</a>

Organisme	nom du rédacteur	titre	support	date	lien internet éventuel
ADARA		Acquérir et diffuser des références techniques dans la lutte contre Varroa destructor afin d'aider les apiculteurs de Rhône - Alpes à maintenir leur cheptel	synthèse des travaux de l'ADARA entre 2011 et 2014	2015	<a href="http://adara.adafrance.org/downloads/lutte_varroa.pdf">http://adara.adafrance.org/downloads/lutte_varroa.pdf</a>
ADAPI		UTIL : MESURE DU NOMBRE DE VARROAS PHORÉTIQUES DANS LES COLONIES D'ABEILLES	Fiche technique	2016	<a href="http://www.adapi.adafrance.org/downloads/fiche_technique_adapi_2015_varroas_phoretiques.pdf">http://www.adapi.adafrance.org/downloads/fiche_technique_adapi_2015_varroas_phoretiques.pdf</a>
ADAPIC		Emploi de l'acide formique dans la lutte contre varroa	Fiche technique		<a href="http://www.adapic.adafrance.org/downloads/Fiches%20techniques/annexe_2_2_-_fiche_technique_ac_formique.pdf">http://www.adapic.adafrance.org/downloads/Fiches%20techniques/annexe_2_2_-_fiche_technique_ac_formique.pdf</a>
ADA Alsace		Évaluer l'infestation d'une colonie en Varroa	Fiche technique		
ADA Alsace		Lutte mécanique contre Varroa	Fiche technique		
ITSAP		Suivi de l'infestation Varroa : Méthode du lavage des abeilles			<a href="http://www.itsap.asso.fr/downloads/fiche_technique_lavage_dabeilles_itsap.pdf">http://www.itsap.asso.fr/downloads/fiche_technique_lavage_dabeilles_itsap.pdf</a>
ITSAP		Grille VarEval, pour un comptage rapide des varroas		2014	<a href="http://www.itsap.asso.fr/downloads/var_eval_avril_2014.pdf">http://www.itsap.asso.fr/downloads/var_eval_avril_2014.pdf</a>
ADAPI		Méthodes de comptage du VP	Vidéos ; Fiches techniques	2016	<a href="http://adapi.adafrance.org/infos/varroa.php">http://adapi.adafrance.org/infos/varroa.php</a>
ADARA	-	4 ans d'essais autour de l'acide formique	Intervention lors de la journée varroa et santé des abeilles	16/01/2014	
ABEILLES & FLEURS	-	6 méthodes, dites alternatives, de lutte contre la varroase	Fiche technique	01/01/1998	
Beenews	Marco MORETTI	A proposato di blocco di covata : l'esperienza di un lettore	Article	19/02/2009	
AGENCE DE REGLEMENTATION LUTTE ANTIPARASITAIRE (Canada)		Acide formique / tampon d'acide formique	Décision réglementaire	20/04/2005	

Organisme	nom du rédacteur	titre	support	date	lien internet éventuel
INRS	-	Acide formique : fiche toxicologique	Fiche technique	01/01/2007	
-	-	Acide formique flash	Échanges sur forum	30/08/2006	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Jean-Daniel CHARIERRE	Acide oxalique par dégouttement : essais	Fiche technique	01/01/2001	
-	Marie-Claude DEPAUW Etienne BRUNEAU	Acide oxalique	Fiche technique	01/01/2004	
MIELI D'ITALIA	-	Acido ossalico per sublimazione : prova sperimentale con 1509 colonie	article	31/01/2015	<a href="http://www.mieliditalia.it/">http://www.mieliditalia.it/</a>
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Anton IMDORF	Application optimale d'acide oxallique par évaporation	article	01/01/2005	
l'Apis	Luca CROCE (UNAAPI)	Asportazione di covata e confroto di efficacia fra acido	article	01/03/2012	
l'Apis	Guiseppe MOROSIN	Blocco di covata e selezione	article	01/10/2011	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Anton IMDORF	Combinaison de l'acide formique par traitement ponctuel avec des mesures biotechniques	Fiche technique	01/01/1999	
l'Apis	Luca ALLAIS	Confronto di efficacia di diverse metodiche di somministrazione di acido ossalico gocciolato	article	01/07/2009	
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO	Marco PIETROPAOLI	Considerazioni su diverse tecniche di ingabbiamento della regina	Fiche technique	01/03/2013	
ADIZ	-	Des colonnies saines grâce à un retrait complet du couvain	article	01/07/2009	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Stefan BOGDANOF	Determination of residues in honey after treatments with formic and oxalic acid under field conditions	Fiche technique	01/01/2001	

Organisme	nom du rédacteur	titre	support	date	lien internet éventuel
APITALIA	Marco PIETROPAOLI	Efficacia acaricida dell'acido formico in gel	Fiche technique	01/05/2012	
l'Apis	Barbero Roberto	Efficacia di Apibioxal e apivar nello scorso inverno	Article	01/12/2014	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Jean-Daniel CHARIERRE	Essai comparatif de cinq diffuseurs à l'acide formique	Fiche technique	01/01/1998	
ITSAP	Alexandre DANGEANT	Essai comparatif d'emploi d'acide formique contre varroa	Fiche technique	01/05/2014	
CENTRE DE RECHERCHE EN SCIENCES ANIMALES	Pierre GVENAZZOIO	Evaluation de l'acide oxalique et de l'acide formique en traitement du varroa pendant la période estivale (1)	article	01/01/2004	
CENTRE DE RECHERCHE EN SCIENCES ANIMALES	Pierre GVENAZZOIO	Evaluation de l'acide oxalique et de l'acide formique en traitement du varroa pendant la période estivale (2)	article	01/01/2004	
ADARA	Isabelle LEONCINI	Expérimentations varroa 2008 (suite)	Fiche technique	01/02/2009	
GPGR	-	Focus acide formique	Fiche technique	-	
MONDO AGRICOLO	Marco PIETROPAOLI	Gel di acido formico in strisce	Fiche technique	01/01/2012	
APITALIA	L. STANCA	Gestione Integrata nella lotta a varroa destructor	Fiche technique	01/09/2008	
l'Apis	Andrea RAFFINELTI	Impressioni e primi risultati dall'ingabbio invernale delle regine	article	01/08/2014	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Stefan BOGDANOF	Influence des acides organiques et des composants d'huile essentielles sur le goût du miel	Fiche technique	01/01/1998	
APPLIED MICROBIOLOGY	Massimo MADDALONI	Isolation of oxalotrophic bacteria associated with varroa destructor mites	article	01/01/2015	
ENEA	Antonio NANETTI	La pharmacodynamie de l'acide oxalique dans la colonie d'abeilles mellifères	Fiche technique	01/01/2002	

Organisme	nom du rédacteur	titre	support	date	lien internet éventuel
ADAPI	-	L'application d'acide oxalique est efficace contre varroa	Article	01/03/2016	
LES REINES CHAPLEAU	Jean-Pierre CHAPLEAU	Le plateau de lutte intégré	Article	-	
LES REINES CHAPLEAU	Jean-Pierre CHAPLEAU	Le traitement flash avec IPINOVAR pour contrôler la varroase	Fiche technique	01/03/2006	
ADARA	-	L'emploi de l'acide oxalique contre varroa en période hivernale	Fiche technique	-	
ADARA	-	L'encagement des reines une nouvelle technique pour lutter contre varroa	Journée varroa et santé des abeilles - Lyon	16/01/2014	
LES REINES CHAPLEAU	Jean-Pierre CHAPLEAU	Les traitements flash d'acide formique avec le plateau de lutte intégré IPINOVAR	Article	01/01/2004	
l'Apis	Barbero Roberto	Lotta alla varroa verso una piccola rivoluzione	article	01/11/2014	
l'Apis	Francesco PANELLA	Lotta estiva alla varroa un'alternativa a "le mie prigionieri"	article	01/10/2011	
ADARA	-	L'usage de l'acide formique comme traitement de rattrapage	Fiche technique	01/05/2012	
ADARA	-	L'usage de l'acide formique comme traitement de rattrapage (2)	Fiche technique	01/05/2012	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Jean-Daniel CHARIERRE	Mesure des concentrations d'acide formique dans l'air d'une ruche lors de son utilisation varroa	Fiche technique	01/01/1993	
CENTRE DE RECHERCHE APICOLE - Berne Suisse	Jean-Daniel CHARIERRE	Méthodes de lutte alternative contre varroa	Fiche technique	01/01/2003	
Abeilles et C°	Francesco PANELLA	Mise en cage, une solution	article	01/02/2011	
MITEGONE	-	Mitegone : le plus simple distributeur d'acide formique liquide utilisé pour combattre varroa	article	01/01/1996	

Organisme	nom du rédacteur	titre	support	date	lien internet éventuel
ISTITUTO NAZIONALE D'APICOLTURA	Antonio NANETTI	Oxalic acid treatments for varroa control	article	01/01/2003	
APIDOLOGIE	Eva RADEMACHER	Oxalic acide for the control of varroosis in honey bee colonies	article	26/07/2005	
revue Suisse d'apiculture	Astrid VILLENER	Présence de varroa dans le couvain d'hiver et impact sur les traitements	article	01/01/2016	
l'Apis	A. CARELLI (Crt-Pau UNAAPL)	Prove preliminari di "blocco invernale prolungato delle regine"	article	07/10/2014	
ADARA	-	Quel usage de l'acide formique en fin d'été ?	Fiche technique	01/05/2012	
ITSAP	Julien VALLON	Retour d'expérience et préconisations d'usage du nouveau médicament anti-varroa	Fiche technique	01/08/2014	
l'Apis	Francesco BORTOT	Sotto la neve panne	article	01/03/2014	
ASSOCIAZIONE PRODUTTORI MIELE PIEMONTE	Luca ALLAIS, Giovanni GUIDO, Francesco PANELLA	Stagione 2010 e varroa : il blocco della covata	ouvrage	01/01/2010	
APITALIA	E. MARINELLI	Timolo e acido formico nella lotta alla varroa	Fiche technique	01/01/2007	
JOURNAL OF APICULTURAL RESEARCH	Hasan al TOUFALIA	Towards integrated control of varroa : article	article	17/02/2016	
l'Apis	-	Utilizzo di acido ossalico durante la stagione produttiva	article	01/03/2001	
CDAQ	Jean-Pierre CHAPLEAU	Validation et perfectionnement d'une stratégie de lutte intégrée contre la varroase de l'abeille	article	01/06/2006	
CDAQ	Jean-Pierre CHAPLEAU	Valorisation et perfectionnement d'une stratégie de lutte intégrée contre la varroase de l'abeille	publication	01/03/2005	
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO	Alessandra GIACOMELLI	Valutazione dell'efficacia acaricida dell'acido formico in gel	article	01/01/2010	

<b>Organisme</b>	<b>nom du rédacteur</b>	<b>titre</b>	<b>support</b>	<b>date</b>	<b>lien internet éventuel</b>
APITALIA	Alessandra GIACOMELLI	Varroa destructor e ingabbiamento dela regina	Fiche technique	01/09/2013	
l'Apis	Giovanni FORMATO	Verifica dell'attivita acaricida di acido ossalico	Article	07/10/2010	
l'Apis	Giovanni FORMATO	Verifica dell'attivita acaricida di acido ossalico	Article	07/10/2010	
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO	Marco PIETROPAOLI	Verifica dell'attivita acaricida di trattamenti estivi con acido formico in gel	Fiche technique	01/05/2011	
SCIENTIFIC REPORTS	Xianbing XIE	Why do varroa mites prefer nurse bees ?	Article	01/01/2016	