



LE CONTRÔLE DE LA VARROASE

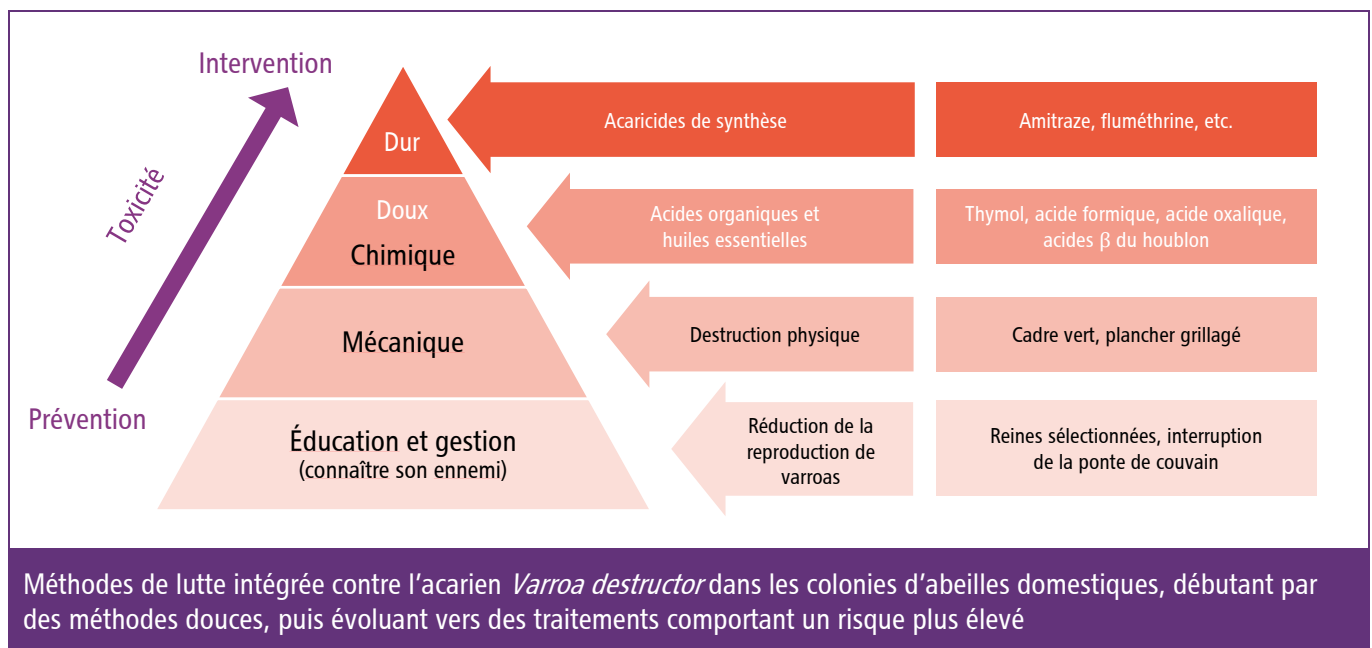
DANS UN CONTEXTE DE LUTTE INTÉGRÉE

TABLE DES MATIÈRES

Mise en contexte	1
Calendrier des interventions pour le contrôle de la varroase dans un contexte de lutte intégrée	2
Méthodes de dépistage de la varroase	5
Comparaison des traitements pour le contrôle de la varroase	8
Méthodes d'évaluation de l'efficacité d'un traitement.....	17
Méthodes physiques de contrôle de la varroase.....	19

MISE EN CONTEXTE

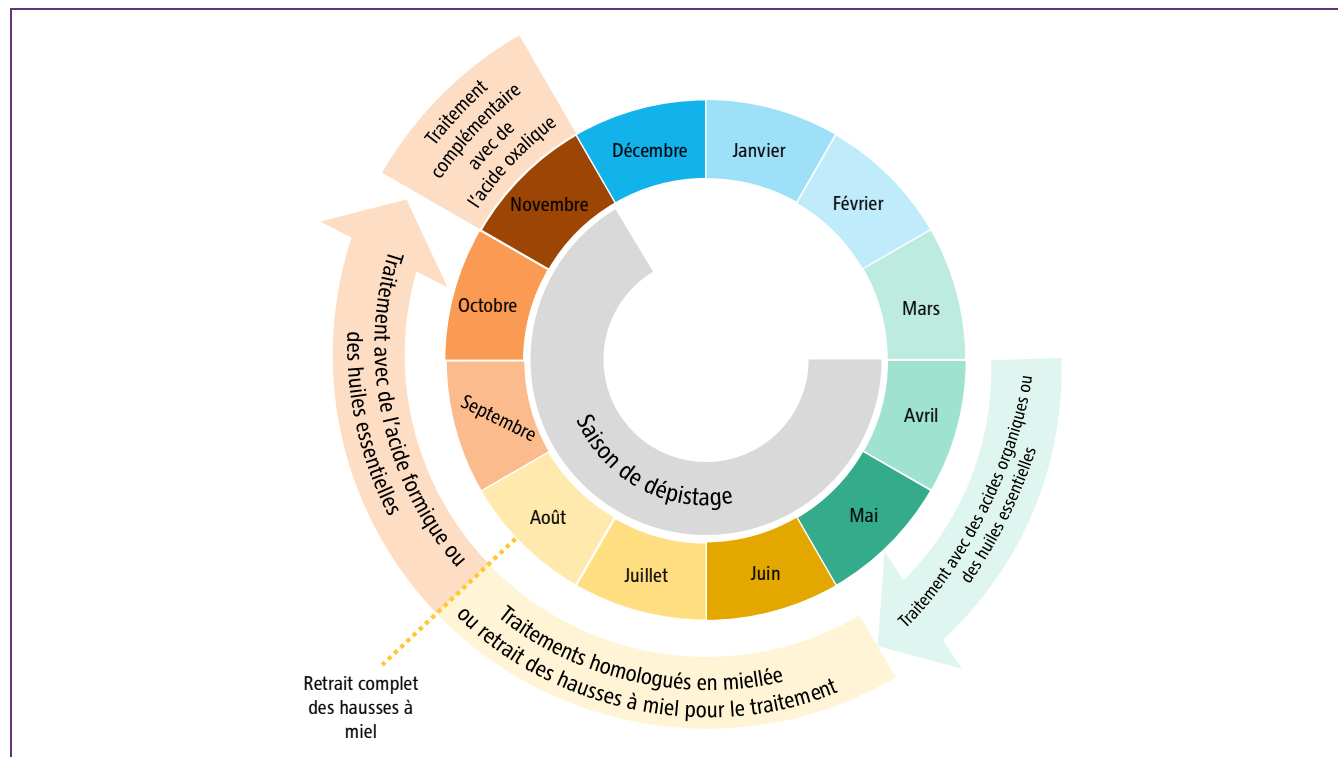
Le contrôle de la varroase s'effectue à l'aide de **plusieurs méthodes de lutte** qui doivent être appliquées de pair avec **un suivi rigoureux des populations de varroas** dans les colonies d'abeilles. Les traitements sont nécessaires, mais ils doivent être employés judicieusement, faute de quoi une résistance aux acaricides dans les populations de varroas risque de se développer. Les méthodes physiques peuvent aussi être utilisées en complément pour réduire les populations.



Ce document présente une variété d'outils et d'approches dont l'apiculteur dispose pour lutter contre le varroa (méthodes de dépistage, de contrôle physique, de traitement et d'évaluation de la résistance). Il contient des grilles de comparaison qui peuvent l'aider à élaborer un plan de lutte intégrée adapté à sa méthode de gestion.

CALENDRIER DES INTERVENTIONS POUR LE CONTRÔLE DE LA VARROASE DANS UN CONTEXTE DE LUTTE INTÉGRÉE

Le dépistage devrait être réalisé au moins **une fois par mois** pendant la saison apicole.



Résumé des interventions à réaliser pour le contrôle de la varroase au cours d'une année (moments approximatifs qui peuvent varier selon les régions et les années)

Le dépistage permet d'évaluer le niveau d'infestation de varroas dans les colonies afin :

- de planifier les traitements en cours de saison;
- de choisir le traitement approprié et de calculer le dosage ou le nombre d'applications nécessaires;
- de connaître le niveau d'infestation initial pour déterminer l'efficacité du traitement.

NOMBRE MINIMAL DE RUCHES À ÉCHANTILLONNER PAR RUCHER LORS D'UN DÉPISTAGE

ATTENTION! Bien souvent, seules quelques colonies du rucher contiennent la majorité des varroas. L'apiculteur doit donc évaluer un nombre suffisant de colonies dans chacun de ses ruchers afin d'obtenir un portrait représentatif, comme il est indiqué dans le tableau suivant :

Nombre de colonies dans le rucher	Nombre minimal de colonies à échantillonner	Colonies à traiter
10 ou moins	Toutes les colonies du rucher	Colonies ayant atteint le seuil d'intervention
De 11 à 39	11 colonies	Toutes les colonies du rucher
40 ou plus	14 colonies	Toutes les colonies du rucher

Si seulement une partie des colonies fait l'objet d'un dépistage, l'apiculteur doit traiter l'ensemble du rucher dès que ce dépistage indique qu'une colonie a atteint le seuil d'intervention. Si le dépistage touche toutes les colonies du rucher, l'apiculteur peut traiter seulement celles ayant atteint le seuil d'intervention.

Le tableau suivant indique les moments clés de la saison apicole où le dépistage doit être minimalement effectué. Idéalement, il devrait être réalisé au moins **une fois par mois**.

Il est important de rappeler que les seuils d'intervention recommandés ci-dessous sont établis pour des colonies généralement saines dans lesquelles le varroa est le seul facteur pathogène ou facteur de stress évalué. Lorsque d'autres facteurs de stress, maladies ou causes s'additionnent, ces seuils d'intervention doivent être revus à la baisse.

Si un pesticide de synthèse est utilisé, il faut au préalable effectuer un test spécifique pour évaluer la sensibilité ou la résistance du varroa et, ainsi, éviter l'échec du traitement. Les principes de lutte intégrée doivent aussi être respectés au moyen d'une bonne rotation des produits de traitement au fil des utilisations.

MOMENT DE L'ANNÉE	MÉTHODES DE DÉPISTAGE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	INTERVENTIONS
<p>Dépistage printanier</p> <p><i>Dès la sortie de l'hivernage et jusqu'à deux semaines avant la floraison des premiers pissenlits</i></p> <p>Ce dépistage permet de planifier les traitements printaniers en fonction de leur durée et des délais nécessaires avant la pose des hausses à miel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chute naturelle journalière de varroas Appliquer le traitement si le résultat indique la chute d'un varroa ou plus par jour. ▪ Lavage à l'alcool Appliquer le traitement si un varroa ou plus est décelé dans l'échantillon (> 0 %). 	<p>Traitement printanier</p> <p>Un traitement avec de l'acide formique, du thymol, des bandes de glycérine à l'acide oxalique ou des acides β du houblon est effectué.</p> <p>D'autres méthodes de lutte intégrée peuvent être utilisées en complément :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ traitement avec de l'acide oxalique (égouttement ou sublimation) en présence d'une quantité minimale de couvains; ▪ division de colonies ou fabrication de nucléj; ▪ piégeage de faux bourdons. <p>L'efficacité de ces méthodes varie et doit être évaluée au moyen d'un dépistage adéquat pour déterminer si l'infestation est contrôlée.</p>
<p>Dépistage après un traitement printanier¹</p> <p>Ce dépistage doit être effectué pour vérifier l'efficacité du traitement printanier.</p>	<p>Utiliser la même technique que celle ayant servi à évaluer l'infestation avant le traitement. Si le taux d'infestation demeure anormalement élevé, envisager des mesures supplémentaires pour l'abaisser.</p>	<p>Un nouveau traitement doit être appliqué (comme il est indiqué ci-dessus).</p>
<p>Dépistage estival</p> <p><i>Du début de juin au début d'août (mensuellement)</i></p> <p>Les abeilles d'hiver commencent à émerger à la mi-août. Elles doivent être issues d'un couvain sain et non parasité pour que la ruche survive à l'hivernage.</p> <p>Un dépistage doit donc être effectué au plus tard à la mi-juillet afin qu'une intervention puisse avoir lieu avant l'émergence des abeilles d'hiver.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chute naturelle journalière de varroas <u>Moins de cinq varroas par jour</u> Envisager un traitement de fin de saison comme celui prévu pour la fin d'août. <u>Cinq varroas ou plus par jour</u> Effectuer un traitement estival. ▪ Lavage à l'alcool <u>Moins de 1 % d'infestation</u> Envisager un traitement de fin de saison comme celui prévu pour la fin d'août. <u>1 % ou plus d'infestation</u> Effectuer un traitement estival. 	<p>Traitement estival</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option en l'absence de hausses à miel : <ul style="list-style-type: none"> ▪ acide formique à une concentration de 65 %. ▪ Options en présence de hausses à miel : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formic Pro^{MC}; ▪ HopGuard^{MD 3}; ▪ VarroSan^{MC}; ▪ bandes de glycérine à l'acide oxalique. <p>L'objectif principal d'une intervention au cours de cette période est de déterminer si un traitement immédiat est nécessaire pour limiter les dommages causés aux abeilles d'hiver ou s'il est possible d'attendre le traitement automnal.</p>

¹ Pour l'évaluation de la chute naturelle de varroas, il faut attendre trois semaines après le traitement afin que tout le couvain operculé au moment de celui-ci soit éclos.

MOMENT DE L'ANNÉE	MÉTHODES DE DÉPISTAGE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	INTERVENTIONS
<p>Dépistage de fin de saison <i>À la mi-août</i></p> <p>Un dépistage avant le retrait des hausses à miel permet de déterminer la meilleure option de traitement de fin de saison en fonction du degré d'infestation.</p>	<p>Effectuer ce dépistage essentiel avant de procéder au traitement de fin de saison, ce qui permet de connaître le niveau d'infestation initial et :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de devancer le traitement prévu, c'est-à-dire de l'appliquer possiblement avant le retrait des hausses à miel si le niveau d'infestation est trop élevé; ▪ de choisir un traitement et de déterminer le dosage approprié; ▪ de valider l'efficacité d'un traitement appliqué durant l'été. <p>Peu importe le résultat du dépistage, appliquer un traitement de fin de saison.</p>	<p>Traitement de fin de saison</p> <p>Le traitement est effectué immédiatement après le retrait des hausses à miel avec de l'acide formique, du thymol, des bandes de glycérine à l'acide oxalique, des acides β du houblon ou un pesticide de synthèse.</p> <p>Si les hausses à miel demeurent en place après la fin d'août pour une miellée tardive, un traitement avec Formic Pro^{MC}, HopGuard^{MD} 3, VarroSan^{MC} ou des bandes de glycérine à l'acide oxalique doit être réalisé.</p> <p>Il faut tenir compte des disparités climatiques régionales, qui peuvent nécessiter de devancer le traitement.</p> <p>L'objectif principal d'une intervention au cours de cette période est que la ruche renferme un nombre minimal de varroas au moment de l'hivernage pour limiter les dommages causés aux abeilles durant l'hiver et faciliter les traitements printaniers.</p>
<p>Dépistage durant ou après le traitement de fin de saison</p> <p>Ce dernier dépistage permet de vérifier l'efficacité du traitement qui a été amorcé à la fin d'août ou en septembre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chute naturelle journalière de varroas Si le traitement est efficace, la chute d'un nombre important de varroas sur le carton collant devrait être observée au cours de son application. Un dépistage trois semaines après le traitement permet d'évaluer la population de varroas restante. <u>Trois varroas ou plus par jour</u> Effectuer un traitement complémentaire avant l'hivernage. ▪ Lavage à l'alcool <u>1 % ou plus d'infestation</u> Effectuer un traitement complémentaire avant l'hivernage. 	<p>Un traitement complémentaire avec de l'acide oxalique, par égouttement ou sublimation, doit être effectué en novembre, alors qu'aucun couvain ne se trouve dans la ruche. Il est nécessaire si le traitement avec de l'acide formique ou du thymol a été appliqué en fin de saison et surtout si les températures extérieures étaient fraîches et que l'application du thymol n'a pas pu être répétée.</p>

MÉTHODES DE DÉPISTAGE DE LA VARROASE

Il peut être avantageux d'utiliser une combinaison de différentes méthodes de dépistage au cours d'une même saison. Certaines méthodes sont plus appropriées que d'autres selon le moment de l'année.

MÉTHODE DE DÉPISTAGE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Chute naturelle journalière de varroas sur un carton collant</p> <p>Pour effectuer un dépistage et évaluer la chute naturelle journalière de varroas, il suffit de placer un carton collant sous la grappe d'abeilles, dans le tiroir du plateau grillagé ou, en l'absence d'un tel plateau, directement sur le plateau standard. Toutefois, dans ce dernier cas, il faut placer un grillage de plastique (huit mailles par pouce) au-dessus du carton collant afin d'empêcher les abeilles d'y adhérer et de le nettoyer, ce qui fausserait les résultats. La dimension du carton collant doit correspondre à celle du plancher de la ruche. Il existe des cartons autocollants spécialement conçus et commercialisés pour cet usage. Il est aussi possible d'en fabriquer un en badigeonnant une feuille de plastique, de métal ou d'une autre matière non absorbante avec une graisse végétale de grade alimentaire (de type Crisco). Le carton collant doit être laissé en place pour toute la durée du dépistage. Une fois l'opération terminée, le nombre moyen de varroas qui sont tombés chaque jour peut être calculé en divisant le nombre total d'acariens récoltés par le nombre de jours de dépistage.</p> <p>Durées des dépistages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dépistage printanier (à la fin de l'hivernage et jusqu'à deux semaines avant la floraison des premiers pissenlits) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ de quatre à cinq jours. ▪ Dépistage estival (surtout si la ruche est très active) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ trois jours. Si la durée est trop longue, le comptage des varroas sur le carton devient difficile à cause de l'accumulation de débris et de sa destruction par les abeilles (en l'absence d'un plateau grillagé comportant un tiroir). ▪ Dépistage automnal : <ul style="list-style-type: none"> ▪ de quatre à cinq jours (ou plus). La chute naturelle d'acariens est très faible en raison de la diminution de l'activité de la ruche. La durée du dépistage peut donc être allongée afin d'augmenter sa précision. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il n'est pas nécessaire d'ouvrir les ruches. ▪ Cette méthode est compatible avec le plateau grillagé et en complément l'usage. ▪ Sa mise en œuvre est très simple. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deux visites du rucher sont nécessaires (pour la pose et le retrait des cartons collants). ▪ Les résultats du comptage peuvent être peu précis si les abeilles ont accès au carton d'échantillonnage pour le nettoyer (matériel endommagé, présence de fourmis, absence de plateau grillagé comportant un tiroir). Dans ce cas, le dépistage devrait être effectué rapidement, soit en un maximum de 48 heures.
<p>Chute naturelle journalière de varroas sur un carton collant – Dépistage en continu</p> <p>Ce dépistage s'effectue selon la même méthode que celle utilisée pour la chute naturelle journalière classique. Cependant, au lieu de placer le carton collant pour une durée déterminée, il faut le laisser en place pendant toute la saison apicole.</p> <p>Il s'agit alors de vérifier le tiroir du plateau grillagé à chaque inspection de la ruche (à intervalles de 10 à 14 jours), de compter rapidement les varroas, puis de nettoyer le tiroir en prévision de la prochaine visite.</p> <p>Cette méthode permet d'obtenir une appréciation globale de l'évolution de la population de varroas dans les colonies et d'intervenir rapidement dans le contrôle de la varroase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cette méthode permet une interprétation précise du niveau d'infestation de varroas. ▪ L'apiculteur peut personnaliser le seuil d'intervention en fonction du suivi effectué. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La grande accumulation de débris en une période de 10 à 14 jours peut rendre le comptage des varroas plus difficile.

MÉTHODE DE DÉPISTAGE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Lavage à l'alcool</p> <p>Pour effectuer un lavage à l'alcool, il faut prélever environ 300 abeilles (une demi-tasse) sur au moins trois cadres différents de la chambre à couvain, puis les immerger dans de l'alcool isopropylique à une concentration de 70 %. Il est important de sélectionner des abeilles de la hausse à couvain, car c'est là que les varroas sont les plus nombreux et que leur présence a le plus de chances d'être détectée, et ce, même si le niveau d'infestation est faible. Comme les abeilles prélevées seront tuées, l'apiculteur doit prendre soin de ne pas inclure la reine de la colonie dans l'échantillon.</p> <p>Il existe deux façons de prélever les abeilles pour effectuer un lavage à l'alcool.</p> <p><u>Méthode 1 : Recueillir les abeilles, puis les immerger dans l'alcool</u></p> <p>Les abeilles provenant de trois cadres à couvain différents sont secouées ou brossées au-dessus d'un contenant (bac à vaisselle ou couvercle de ruche retourné). À l'aide d'une tasse à mesurer, l'apiculteur prélève une demi-tasse d'abeilles, puis les verse dans un contenant rempli avec assez d'alcool isopropylique à une concentration de 70 % pour les immerger complètement.</p> <p><u>Méthode 2 : Prélever les abeilles directement sur le cadre</u></p> <p>L'apiculteur peut prélever les abeilles directement sur le cadre en déplaçant doucement le contenant préalablement rempli d'alcool isopropylique à une concentration de 70 % sur la surface du cadre. Le cadre doit être légèrement incliné vers le bas, dans un angle d'environ 30 degrés, pour que les abeilles tombent facilement dans le contenant.</p> <p><u>Comptage des varroas</u></p> <p>L'apiculteur agite vigoureusement le contenant pendant deux minutes pour que les varroas se détachent du corps des ouvrières. L'échantillon est ensuite versé dans un autre contenant recouvert d'un grillage ou d'un tamis métallique de 0,32 cm (1/8 po) pour séparer les abeilles des acariens. Ce contenant doit être transparent ou de couleur pâle pour que les varroas soient bien visibles. Un dispositif commercial Bee Shaker peut aussi être utilisé.</p> <p>Par la suite, les varroas sont comptés et le nombre obtenu est divisé par 300 pour déterminer le pourcentage d'infestation. Par exemple, si un échantillon de 300 abeilles comporte 3 varroas, l'opération est la suivante : $3/300 = 1/100$ ou 1 % d'infestation. Pour une estimation plus précise avec le dispositif commercial Bee Shaker, il est recommandé de faire trois comptages avec le même échantillon en le secouant quelques secondes entre les lectures. Il est également important de rincer le contenant à l'eau après chaque échantillon pour enlever les varroas.</p> <p>Pour s'assurer de travailler avec un échantillon d'environ 300 abeilles, celles qui sont mortes peuvent être comptées à la fin du test.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une seule visite est nécessaire. Une version rapide et pratique de cette technique consiste à utiliser un dispositif Bee Shaker, offert chez les marchands d'équipements apicoles. ▪ Cette méthode est bon marché si l'alcool est réutilisé après avoir été filtré pour retirer les débris. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il est nécessaire d'ouvrir les ruches. ▪ Il existe un risque de prélever accidentellement la reine. ▪ Les abeilles prélevées sont sacrifiées. ▪ Cette méthode ne permet pas d'évaluer le nombre de varroas cachés dans le couvain operculé.
<p>Méthode du sucre en poudre</p> <p>Une cuillerée à table de sucre en poudre est déposée dans un pot Mason contenant de 150 à 250 abeilles (un tiers de tasse) provenant de la hausse à couvain. L'apiculteur fait alors pivoter le pot doucement de trois à cinq minutes de façon à bien enrober les abeilles de sucre. Il laisse ensuite reposer le pot pendant quelques minutes, puis fait tomber les abeilles sur un carton blanc ou le couvercle de la ruche pour compter les varroas qui restent dans le sucre. Le pot peut aussi être fermé avec un couvercle muni d'un grillage (huit mailles par pouce). Dans ce cas, le comptage des varroas sera effectué en secouant le pot au-dessus d'un carton blanc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une seule visite est nécessaire. ▪ Aucune abeille n'est sacrifiée. Cette méthode permet donc d'éviter le sacrifice accidentel de la reine. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cette méthode est peu sensible (elle permet de détecter moins de varroas que les autres). La chute naturelle journalière ou le lavage à l'alcool sont à prioriser. ▪ Cette méthode ne permet pas d'évaluer le nombre de varroas cachés dans le couvain operculé.




MÉTHODE DE DÉPISTAGE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Examen du couvain de faux bourdons</p> <p><i>Cette méthode s'appuie sur la nette préférence du varroa pour les cellules de couvain mâles plutôt que les cellules d'ouvrières.</i></p> <p>Avec une herse à désoperculation, l'apiculteur examine au moins une centaine de cellules de faux bourdons et observe l'intérieur des alvéoles pour détecter la présence de varroas. Il comptabilise le nombre de cellules infestées sur le total des cellules observées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lorsque du couvain est présent au printemps, ce procédé est plus sensible que les méthodes de détection utilisées pour les adultes (60 % des varroas se trouvent dans le couvain). ▪ Cette méthode est peu coûteuse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attention! Les seuils de dépistage ne s'appliquent pas à cette méthode. Celle-ci est présentée à titre indicatif seulement. ▪ Des centaines de mâles sont sacrifiés. ▪ Il est parfois difficile de trouver un nombre important de nymphes mâles (en dehors de la saison chaude).

COMPARAISON DES TRAITEMENTS² POUR LE CONTRÔLE DE LA VARROASE




NOTES

- Tous les traitements contre la varroase occasionnent un stress pour les abeilles et la colonie. Ainsi, il faut éviter les traitements superflus, non justifiés ou qui ne sont pas homologués afin d'éviter de nuire au rendement de la colonie.
- Il peut être avantageux d'utiliser une combinaison de différents traitements au cours d'une même saison.
- L'utilisation en alternance de diverses molécules d'une année à l'autre, appelée « rotation des traitements », diminue les risques qu'une résistance se développe.


LÉGENDE


Période d'utilisation :  Printemps  Été (miellée principale)  Automne (traitement de fin de saison)



Prix : mentionné à titre indicatif pour une comparaison des coûts de traitement par ruche (\$, \$\$ et \$\$\$)



TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acides organiques	<p>Traitement « flash »</p> <p><i>Acide formique à une concentration de 65 %</i></p> <p>  </p> <p>\$</p>	Entre 10 et 24 °C	L'évaporation de l'acide se fait dans les six heures suivant l'application.	<p>Printemps : appliquer de 1,5 à 2,0 ml par cadre d'abeilles.</p> <p>Été : verser de 15 à 20 ml (une hausse à couvain) ou de 30 à 40 ml (deux hausses à couvain) sur une matière absorbante, qui est déposée dans le tiroir du plateau grillagé de la ruche.</p> <p>Répéter le traitement si cela est nécessaire (se référer à l'étiquette).</p>	<p>Varroas en dispersion (phorétiques).</p> <p>Ce produit affecte un peu les varroas situés dans le couvain, surtout à une forte concentration.</p>	<p>Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel.</p> <p>Les hausses à miel peuvent être replacées après la fin de l'évaporation.</p>	<p>La colonie doit être populeuse (six cadres d'abeilles ou plus).</p>	<p>Il importe d'éviter d'effectuer le traitement lorsque l'humidité extérieure est élevée, car cela réduit son efficacité.</p> <p>Une température extérieure supérieure à 24 °C risque de causer des dommages excessifs aux colonies.</p>



² Ces informations sont fournies à titre indicatif pour aider à choisir le traitement qui convient aux colonies et à la région. Il ne s'agit pas d'instructions pour l'application des produits. **Il importe de toujours se référer à l'étiquette du produit.** Pour avoir accès aux étiquettes de produits pesticides, on peut consulter l'[outil de recherche de Santé Canada](#).


TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acides organiques	Formic Pro^{MC} <i>Acide formique à une concentration de 42,25 %</i>  \$\$\$	Entre 10 et 29,5 °C	14 ou 20 jours	<p>Option 1 : poser deux bandes pour 14 jours.</p> <p>Option 2 : poser une première bande pour 10 jours, la retirer, puis en poser une seconde pour 10 jours également.</p> <p>Placer les bandes sur le dessus de la première hausse à couvain.</p>	<p>Varroas en dispersion (phorétiques).</p> <p>Varroas dans le couvain.</p> <p><i>(L'application une bande à la fois affecte davantage les varroas en dispersion.)</i></p>	<p>Ce produit peut être utilisé en présence de hausses à miel.</p>	<p>La colonie doit compter au moins cinq cadres d'abeilles adultes (ce qui permet de bien disperser les vapeurs).</p> <p>Pour le traitement deux bandes à la fois, la ruche doit compter au moins deux hausses (mêmes vides).</p> <p>Il faut attendre au moins un mois pour réappliquer le même traitement.</p>	<p>Des températures élevées (≥ 33 °C pendant les trois premiers jours) risquent de causer des dommages excessifs aux colonies.</p> <p>Ce produit n'est pas recommandé pour les nucléi.</p> <p>Ce produit ne doit pas être appliqué en période de disette.</p>



TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acides organiques	<p>Acide oxalique</p>  <p>\$</p>	S. O.	Application unique	<p>Égouttement : dissoudre 35 g d'acide oxalique dans un litre de solution selon un rapport 1 : 1 (sucre : eau). Appliquer 5 ml de cette solution avec une seringue entre les cadres et directement sur les abeilles. Respecter la dose maximale par ruche, soit 50 ml.</p> <p>Sublimation ou fumigation : placer 2 g de poudre d'acide oxalique (par hausse à couvain) dans le vaporisateur. Utiliser 1 g pour les nucléi. Insérer le vaporisateur dans l'entrée inférieure de la ruche. Suivre le mode d'emploi du vaporisateur.</p>	Varroas en dispersion (phorétiques).	<p>Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel.</p> <p>Les hausses à miel peuvent être replacées après la fin du traitement.</p>	La température optimale pour la sublimation de l'acide oxalique se situe entre 190 et 200 °C.	La méthode par sublimation ne doit jamais être appliquée dans un caveau fermé.


TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acides organiques	Bandes de glycérine à l'acide oxalique  \$\$	S. O.	42 jours	Préparation des bandes de glycérine : chauffer lentement la glycérine végétale et l'acide oxalique selon un rapport 1 : 1 (poids : poids) dans un récipient en acier inoxydable sans couvercle. Remuer fréquemment à l'aide d'une cuillère en acier inoxydable jusqu'à ce que la solution devienne transparente. Ne pas dépasser 70 °C. Saturer les bandes absorbantes avec la solution tiède. Application des bandes de glycérine dans la ruche : répartir uniformément les bandes de glycérine dans la chambre à couvain de façon à atteindre une dose de 40 g d'acide oxalique par colonie.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit peut être utilisé en présence de hausses à miel.	Il faut consulter l'étiquette pour connaître la recette détaillée de préparation des bandes de glycérine et la façon de calculer le dosage. Les bandes doivent être placées près de la grappe d'abeilles afin que celles-ci puissent marcher dessus. Les bandes doivent être retirées à la fin du traitement.	Cette méthode n'affecte pas les varroas se trouvant dans le couvain.
	VarroxSan^{MC} <i>Acide oxalique à une concentration de 18,42 %</i>  \$\$\$	S. O.	De 42 à 56 jours	Utiliser quatre bandes par hausse à couvain (une bande pour 2,5 cadres de couvain). Plier chaque bande en deux et la suspendre sur un cadre, légèrement à l'écart du couvain et de façon que les abeilles puissent marcher sur la bande.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit peut être utilisé en présence de hausses à miel.	Il faut repositionner les bandes après 42 jours si les abeilles n'y sont plus en contact. Les bandes doivent être retirées à la fin du traitement.	Le couvain peut être éliminé sous les bandes. Cette méthode n'affecte pas les varroas se trouvant dans le couvain.

TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Huiles essentielles	Thymovar^{MD} <i>Thymol</i>  \$\$\$	Entre 12 et 30 °C	Deux applications successives de trois à quatre semaines chacune	Utiliser une gaufrette (divisée en deux morceaux) par hausse à couvain. Placer les gaufrettes de part et d'autre de la grappe de couvain et à un minimum de 4 cm de celui-ci.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel. Les hausses à miel peuvent être replacées après le retrait des gaufrettes.	L'efficacité du traitement est diminuée lorsque les températures extérieures sont fraîches.	Cette méthode peut ralentir le développement du couvain.
Huiles essentielles	ApiLifeVar^{MD} <i>Thymol, eucalyptus, camphre et menthol</i>  \$\$\$	Entre 18 et 35 °C le jour	De 26 à 32 jours	Effectuer trois applications successives d'une gaufrette divisée en quatre morceaux et placée sur le dessus de la chambre à couvain, mais loin de la grappe d'abeilles. Retirer la gaufrette précédente avant d'en appliquer une nouvelle et à la fin du traitement : <ul style="list-style-type: none"> ▪ une première gaufrette pour une période de 7 à 10 jours; ▪ une deuxième gaufrette pour une autre période de 7 à 10 jours; ▪ une dernière gaufrette pour 12 jours. 	Varroas en dispersion (phorétiques). <i>(Cette méthode est plus efficace avec peu de couvain.)</i>	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel. Les gaufrettes doivent être retirées au moins 30 jours avant la récolte du miel.	Il faut attendre au moins un mois après la fin du traitement pour récolter le miel. Un maximum de deux traitements de trois gaufrettes par année doivent être utilisés (maximum de six gaufrettes par année).	Une température extérieure supérieure à 35 °C risque de causer des dommages excessifs aux colonies. Cette méthode peut ralentir le développement du couvain.

TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Sels de houblon	HopGuard^{MD} 3 <i>Acide β du houblon</i>  \$\$\$	Au moins 10 °C	De 10 à 15 jours (<i>maximum de 30 jours</i>)	Appliquer une languette pour cinq cadres couverts d'abeilles. Ne pas appliquer plus de deux languettes par chambre à couvain . Suspendre la languette de part et d'autre du cadre et au centre de celui-ci. Laisser deux cadres de distance entre les languettes. Effectuer deux traitements consécutifs si cela est nécessaire.	Varroas en dispersion (phorétiques). <i>(Cette méthode est plus efficace en l'absence de couvain.)</i>	Ce produit peut être utilisé en présence de hausses à miel.		Le miel et la cire ne doivent pas être récoltés dans la chambre à couvain. Ce produit ne pas doit pas être utilisé plus de quatre fois par année. Ce produit risque d'affecter le couvain situé près de languettes.
Acaricides de synthèse	Apivar^{MD} <i>Amitraze</i>  \$\$\$	S. O.	De 6 à 8 semaines	Utiliser deux lanières pour chaque chambre à couvain (une lanière pour cinq cadres d'abeilles). Suspendre chaque lanière entre deux cadres de la chambre à couvain en laissant deux cadres de distance entre les lanières.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel. Il faut attendre 14 jours après le retrait des lanières pour replacer les hausses à miel.	Un dépistage doit être effectué avant et après le traitement. L'apiculteur ne doit pas manipuler plus de 200 lanières (ou 100 doubles lanières) par personne par jour. Les lanières doivent être retirées à la fin du traitement.	Les usages répétés et successifs doivent être évités.

TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acaricides de synthèse	Apivar 2.0^{MD} <i>Amitraze</i>  \$\$\$	S. O.	De 6 à 10 semaines	Utiliser deux lanières pour chaque chambre à couvain. Suspendre chaque lanière entre deux cadres de la chambre à couvain en laissant deux cadres de distance entre les lanières.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel.	Un dépistage doit être effectué avant et après le traitement. L'apiculteur ne doit pas manipuler plus de 200 lanières (ou 100 doubles lanières) par personne par jour. Il doit gratter et repositionner les lanières à la mi-traitement. Les lanières doivent être retirées à la fin du traitement.	Les usages répétés et successifs doivent être évités.

TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acaricides de synthèse	Amiflex^{MD} <i>Amitraze</i>  \$\$\$	S. O.	Sept jours	Gratter les barres supérieures des cadres pour enlever tout résidu. Placer deux supports de gel sur ces barres supérieures, au centre de la hausse à couvain, en laissant un cadre vide entre les deux. À l'aide de la seringue, appliquer 3 ml de gel sur chaque support (la dose étant de deux applications de 3 ml par hausse à couvain). Retirer les supports après sept jours.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel.	Un dépistage doit être effectué avant et après le traitement. Dans les cas d'infestation élevée, le traitement peut être effectué une seconde fois en laissant un intervalle de 14 jours entre les applications. Le produit peut être utilisé un maximum de deux fois en cours d'année. Les supports doivent être retirés à la fin du traitement.	Les usages répétés et successifs doivent être évités. Ce produit ne doit pas être utilisé sur des colonies faibles ou inactives.
Acaricides de synthèse <i>Résistance établie</i>	Bayvarol^{MD} <i>Fluméthrine</i>  \$\$\$	S. O.	Six semaines	Placer quatre lanières par hausse à couvain (deux lanières pour les nucléi).	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel.	Un dépistage doit être effectué avant et après le traitement. Les lanières doivent être retirées à la fin du traitement.	Le varroa a développé une résistance au Bayvarol. L'utilisation de ce produit est à éviter.

TYPE DE PRODUIT	NOM DU PRODUIT, PÉRIODE D'UTILISATION ET PRIX	TEMPÉRATURE REQUISE	DURÉE DU TRAITEMENT	MÉTHODE D'APPLICATION	VARROAS AFFECTÉS	HAUSSES À MIEL	RECOMMANDATIONS	CONTRE-INDICATIONS
Acaricides de synthèse <i>Résistance établie</i>	Apistan^{MC} <i>Fluvalinate</i>  \$\$\$	Au moins 10 °C le jour	Six semaines	Placer deux lanières par hausse à couvain entre les cadres 3 et 4 ainsi qu'entre les cadres 7 et 8.	Varroas en dispersion (phorétiques).	Ce produit ne doit PAS être utilisé en présence de hausses à miel. Les hausses à miel peuvent être remplacées après le retrait des lanières.	Un dépistage doit être effectué avant et après le traitement. Les lanières doivent être retirées à la fin du traitement.	Le varroa a développé une résistance à l'Apistan. L'utilisation de ce produit est à éviter.

MÉTHODES D'ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ D'UN TRAITEMENT

MÉTHODE D'ÉVALUATION	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Comparaison des niveaux d'infestation observés avant et après un traitement</p> <p>La comparaison des niveaux d'infestation observés avant et après un traitement permet d'évaluer l'efficacité de celui-ci et de déterminer si un traitement complémentaire est nécessaire (immédiatement ou plus tard en saison). Elle permet également de détecter les premiers signes d'une résistance au traitement.</p> <p>Il s'agit d'effectuer un premier dépistage par la méthode de la chute naturelle journalière ou celle du lavage à l'alcool AVANT de commencer le traitement (infestation initiale), puis de réaliser un second dépistage avec la même méthode de 14 à 21 jours après la fin du traitement (infestation finale). Le délai d'attente entre la fin du traitement et le deuxième dépistage permet l'émergence du varroa caché dans le couvain.</p> <p><i>Quand soupçonner une résistance au traitement?</i> Des niveaux d'infestation avant et après le traitement similaires à l'échelle du rucher peuvent être un indicateur d'une résistance, mais il peut aussi s'agir d'un enjeu lié à la méthode d'application (températures non optimales), à l'intégrité du produit ou aux conditions propres à la ruche. La consultation d'un professionnel en apiculture peut aider à brosser un portrait juste de la situation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cette méthode permet d'évaluer la réduction de la population de varroas. ▪ Elle permet aussi d'adapter la stratégie de contrôle en fonction de la réponse au traitement. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un plus grand nombre de visites du rucher sont nécessaires que dans le cas des autres méthodes. ▪ Pour des traitements de plusieurs semaines, le délai à respecter avant le dépistage final peut être long et compromettre la possibilité d'appliquer un traitement complémentaire lorsqu'il est nécessaire. Il peut être avisé de réaliser un dépistage après le début du traitement (voir la section suivante) pour obtenir un aperçu de la mortalité de varroas au cours de celui-ci.
<p>Méthodes professionnelles permettant d'évaluer la résistance au traitement</p> <p>Le test de Pettis et la méthode de l'Apiarium permettent d'évaluer l'expression d'une résistance (phénotype) à un pesticide de synthèse avant l'utilisation de ce traitement. Ces protocoles sont toutefois fastidieux et doivent être appliqués par un personnel qualifié. Le génotypage du varroa permet de détecter la présence de mutations génétiques associées à la résistance. Pour en savoir plus, vous pouvez contacter les services-conseils du Centre de recherche en sciences animales de Deschambault : https://crsad.qc.ca/offre-de-services/services-conseils-en-apiculture. Pour une description détaillée du test de Pettis, vous pouvez vous référer au document suivant : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/sante-animale/PISAQ/FI_test-pettis-camp15-pisaq_MAPAQ.pdf.</p> <p>Si vous soupçonnez de la résistance dans les populations de varroas de vos colonies, contactez l'équipe apicole du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation au 1 844 ANIMAUX ou à abeille@mapaq.gouv.qc.ca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le génotypage est une méthode sensible. ▪ Les tests phénotypiques sont sensibles en présence de fortes infestations (> 5 %). ▪ Une combinaison des méthodes génotypique et phénotypique est le protocole le plus reconnu par les autorités canadiennes pour démontrer la présence d'une résistance. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les tests phénotypiques sont fastidieux. ▪ Le niveau d'infestation des colonies doit être élevé pour l'obtention de résultats significatifs aux tests phénotypiques. ▪ Le test de Pettis est une méthode qualitative et non quantitative. ▪ La présence de gènes de résistance n'indique pas nécessairement une expression phénotypique de la résistance.

MÉTHODE D'ÉVALUATION	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Comparaison des niveaux d'infestation de varroas en dispersion pendant un traitement</p> <p>Cette méthode permet d'obtenir un aperçu de la mortalité de varroas provoquée par un traitement. Cependant, elle ne permet pas de valider l'efficacité de celui-ci ou de conclure à l'apparition d'une résistance.</p> <p>Il s'agit d'effectuer un premier dépistage par la méthode de la chute naturelle journalière ou celle du lavage à l'alcool AVANT l'application du traitement, puis de réaliser un second dépistage APRÈS le début de celui-ci. Ces dépistages doivent suivre la même méthode.</p> <p>Le suivi par la méthode de la chute naturelle journalière devrait montrer une augmentation du nombre de varroas comptés sur le carton d'échantillonnage (effet du traitement), tandis que le lavage à l'alcool devrait confirmer une diminution du nombre de varroas prélevés dans l'échantillon.</p> <p>Pour les traitements ponctuels, comme le traitement « flash » avec de l'acide formique et ceux effectués avec de l'acide oxalique (égouttement ou sublimation), le dépistage a lieu le lendemain. Pour Amiflex^{MD}, le dépistage est réalisé au moment du retrait des supports.</p> <p>En ce qui concerne les traitements de longue durée qui sont laissés en place pendant plusieurs jours ou semaines, comme Formic Pro^{MC}, Thymovar^{MD}, ApiLifeVar^{MD}, HopGuard^{MD}, VarroSan^{MD}, les bandes de glycérine à l'acide oxalique, Apivar^{MD} ou Apivar 2.0^{MD}, le second dépistage a lieu de 10 à 14 jours après le début de l'application.</p> <p>Il faut garder en tête que la mortalité de varroas mesurée après le début du traitement par cette méthode n'est pas un indicateur d'une infestation post-traitement ou de l'efficacité du produit, car elle concerne seulement les varroas en dispersion atteints depuis le début du traitement. Le niveau d'infestation mesuré dépend de la quantité de couvain operculé toujours présent dans la colonie et du taux d'infestation initial. Il importe d'attendre la fin du traitement et l'émergence du couvain pour mesurer l'infestation finale (voir la section <i>Comparaison des niveaux d'infestation observés avant et après un traitement</i>).</p> <p>Attention! La ruche ne doit pas être ouverte pendant les premiers jours du traitement de longue durée. C'est souvent au cours de cette période que le traitement est le plus actif et que des composants volatils peuvent être perdus à l'ouverture de la ruche, ce qui peut diminuer l'efficacité du traitement.</p> <p>Une faible mortalité de varroas peut être due à un enjeu de résistance, à des conditions d'application peu optimales (température, position des bandelettes), à un produit peu efficace (périmé, mal entreposé) ou à des conditions propres à la colonie. La consultation d'un professionnel en apiculture peut aider à brosser un portrait juste de la situation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il s'agit d'une méthode simple. Cette méthode permet d'adapter la stratégie de contrôle en fonction de la réponse au traitement de longue durée. 	<ul style="list-style-type: none"> Un plus grand nombre de visites du rucher sont nécessaires que dans le cas des autres méthodes. Cette méthode permet d'évaluer seulement la mortalité des varroas en dispersion depuis le début du traitement. Le niveau d'infestation observé après celui-ci peut varier en fonction du produit utilisé et selon l'émergence des varroas cachés dans le couvain. Ce procédé permet également une évaluation qualitative de l'efficacité du traitement.

MÉTHODES PHYSIQUES DE CONTRÔLE DE LA VARROASE

Les méthodes physiques sont des outils **complémentaires** pouvant être utilisés pour le contrôle de la varroase. Elles n'éliminent pas le besoin de dépistage et **ne remplacent pas les traitements** de début de saison, de mi-saison et de fin de saison.

MÉTHODE DE CONTRÔLE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Utilisation d'un stock d'abeilles génétiquement résistant</p> <p>Les reines utilisées devraient idéalement être issues de lignées génétiques sélectionnées pour leur comportement hygiénique élevé ou leur meilleure tolérance ou résistance à la varroase, par exemple <i>Varroa Sensitive Hygiene (VSH)</i> ou <i>Mite Non-Reproduction (MNR)</i>.</p> <p>Il est préférable de s'informer auprès des éleveurs de reines afin de connaître leur démarche de sélection pour la production de lignées résistantes au varroa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> À long terme, une relation d'équilibre s'établit entre le parasite et l'abeille. La sélection génétique permet de limiter le nombre de traitements contre le varroa. 	<ul style="list-style-type: none"> L'achat régulier de reines peut être nécessaire pour maintenir la résistance. Cette méthode est encore en voie de développement (beaucoup de travaux de recherche sont en cours à ce sujet).
<p>Plateau grillagé antivarroas</p> <p>Il s'agit d'un plateau muni d'une grille (huit mailles par pouce) et spécialement conçu pour recueillir les varroas qui tombent naturellement sur le plancher de la ruche à la suite du comportement d'épouillage de l'abeille ou des traitements antivarroas. Ce plateau empêche les varroas de retourner dans la ruche en s'accrochant aux abeilles de passage. Plusieurs modèles sont offerts sur le marché.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cette méthode ralentit le développement de la population de varroas. Elle facilite les opérations de dépistage. Elle permet d'appliquer un traitement « flash » avec de l'acide formique. 	<ul style="list-style-type: none"> Ce plateau est plus coûteux que le plateau traditionnel. Un nettoyage régulier est nécessaire pour éviter que des insectes nuisibles, tels que la fausse teigne, prolifèrent.
<p>Piégeage avec le couvain de faux bourdons</p> <p><i>Cette méthode s'appuie sur la nette préférence du varroa pour les cellules de couvain mâles plutôt que les cellules d'ouvrières.</i></p> <p>Un cadre de cellules de faux bourdons (cadre vert) est placé dans la hausse à couvain, en bordure du nid à couvain. Ce cadre peut être remplacé par un cadre bâti duquel on a retiré la moitié inférieure du rayon afin qu'il soit rebâti avec des cellules de faux bourdons. Le cadre est retiré lorsqu'il est operculé, puis congelé 24 heures avant d'être replacé dans la colonie pour que les abeilles le nettoient. L'apiculteur peut aussi faire fondre la cire du cadre avant de le replacer dans la ruche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cette méthode est très efficace en début de saison, surtout si elle est répétée quelques fois (deux ou trois fois). Le cadre peut être réutilisé jusqu'à la fin de l'été. 	<ul style="list-style-type: none"> Il est important de retirer le cadre de faux bourdons avant que ceux-ci n'éclosent, sous peine de favoriser activement la multiplication des varroas dans la colonie. Cette méthode est laborieuse et peu pratique pour les apiculteurs qui possèdent un grand nombre de ruches. Son efficacité peut diminuer si les ressources (pollen et nectar) sont limitées, étant donné que les abeilles favorisent l'élevage des ouvrières plutôt que celui des faux bourdons.

MÉTHODE DE CONTRÔLE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Division des colonies et formation de nucléi</p> <p>Cette méthode consiste à fabriquer des nucléi à partir d'une colonie.</p> <p>Le retrait de cadres à couvain pour la formation de nucléi permet de diminuer la charge totale de varroas des colonies. Dans les nucléi formés, l'arrêt temporaire du cycle de ponte freine la multiplication des varroas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cette méthode permet de diminuer la population de varroas de façon importante. ▪ Elle permet aussi d'augmenter le nombre de colonies et de remplacer celles qui meurent. ▪ Le renouvellement des reines est facilité. ▪ Il est possible de profiter de l'absence ou de la baisse de couvain généré par l'arrêt de la ponte pour effectuer un traitement efficace en l'absence de couvain. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cette méthode peut interférer avec la production normale de miel.

