

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

Moment du dépistage	Méthode de dépistage	Interprétation des résultats	Interventions	Commentaires
Tôt au printemps (au moins 2 semaines avant le premier pissenlit) : un dépistage précoce permet de bien planifier l'intervention en considérant que les traitements ne doivent pas être effectués en présence de hausses à miel et que certains de ceux-ci nécessitent le respect d'une période de retrait avant le début de la miellée .	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chute naturelle sur une base de 24 heures avec pose d'un carton autocollant pour 5 jours (méthode à privilégier) ➤ Lavage à l'alcool ➤ Bocal à l'éther 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carton autocollant : Plus d'un varroa par jour ⇒ traitement de début de saison ➤ Lavage à l'alcool ou bocal à l'éther : 1 varroa ou plus ⇒ traitement de début de saison 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence de varroase et d'acariose traitement ⇒ avec <i>acide formique</i> ➤ Présence de varroase seulement ⇒ traitement avec <i>acide formique</i>. Usage de pesticides de synthèse (coumaphos ou fluvalinate) si infestation très sévère. ➤ Envisager, au moment opportun, la formation de nucléi ou la pose de cadre à faux-bourdon pour piéger le varroa 	Lors des traitements, respecter les recommandations des fabricants : périodes de retrait, durée des traitements, mode d'utilisation du produit, précautions à prendre. Si on fait usage d'un pesticide de synthèse, il faut au préalable effectuer un test de résistance et respecter les principes de lutte intégrée N.B. Le carton de dépistage doit être aux dimensions du plancher de la ruche
Après le traitement printanier : effectuer un dépistage pour évaluer et vérifier l'efficacité de ce traitement.	Utiliser la même technique ayant servie à évaluer l'infestation avant le traitement.	Si taux d'infestation égal ou supérieur au taux initial ou si résultat décevant = envisager des mesures pour baisser le taux de varroas	Premier traitement inefficace ⇒ trouver la cause et faire un nouveau traitement si possible. Confection d'un nucléus sur la ruche. Cadre à faux-bourdon pour piéger le varroa.	On pourrait devoir sacrifier une partie de la miellée (pas de hausse à miel pendant le traitement)
Début août (fin juillet- début août) : les abeilles qui formeront la grappe d'hiver vont commencer à émerger à la mi-août. Si elles sont parasitées par le varroa au stade larvaire, leur longévité d'adulte est diminuée et elles mourront avant le printemps ce qui peut signifier la mort de la ruche en certains cas. On doit donc dépister au tout début d'août pour pouvoir intervenir très tôt en cas d'infestation importante.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chute naturelle sur une base de 24 heures avec pose d'un carton autocollant pour 5 jours (à privilégier) ➤ Lavage à l'alcool ➤ Bocal à l'éther 	En chute naturelle : <ul style="list-style-type: none"> • Si moins de 10 varroas/jour ⇒ traitement reporté à la mi-septembre. • Si entre 10 et 25 varroas/jour ⇒ effectuer un traitement d'appoint immédiat avec acide formique (1 traitement « flash » ou 3 traitement avec « MiteWipe ». • Si plus de 25 varroas/jour ⇒ effectuer un traitement complet après avoir retiré les hausses à miel (voir traitement de la mi-septembre). 	Choix des méthodes de contrôle et de traitement selon le contexte. Lorsque le seuil critique de 25 varroas/jour en chute naturelle est dépassé, il est recommandé de traiter immédiatement et sacrifier le reste de la miellée. L'usage de pesticide de synthèse (fluvalinate ou coumaphos) devrait être réservé aux infestations sévères.	Ce dépistage de fin d'été est essentiel afin de pouvoir bien planifier les traitements à venir et maximiser les chances de survie de la ruche. Le choix de la stratégie de traitement dépend de : niveau d'infestation, température, date de traitement..... Si utilisation de pesticide de synthèse, il faut respecter les principes de lutte intégrée et vérifier au préalable l'absence de résistance à l'aide d'un test spécifique
Mi-septembre : Représente la date la plus tardive pour débiter le traitement. Tenir compte des disparités climatiques régionales qui peuvent faire en sorte qu'il soit nécessaire de devancer ce dépistage ou traitement.	Dépistage facultatif si déjà effectué en août et qu'une stratégie de traitement est déjà prévue. Dépistage peut être effectué comme méthode de contrôle de l'efficacité du traitement précédent ou pour évaluer si la situation risque de s'être aggravé (ex. réinfestation) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Chute naturelle sur une base de 24 heures avec pose d'un carton autocollant pour 3 jours (à privilégier) ➤ Lavage à l'alcool ➤ Bocal à l'éther 	Traitement effectué si le seuil est de 0,5 varroa/jour et plus en chute naturelle. L'objectif ultime d'une intervention à cette date est d'hiverner la ruche avec un minimum de varroa assurant ainsi sa santé et des pertes minimales à l'hivernage tout en espérant se dispenser d'un traitement printanier pour ne traiter qu'à la fin de la saison apicole suivante. Tout résultat positif avec le lavage à l'alcool ou « bocal à éther » nécessite une intervention.	Traitement avec acide formique : Mite Away II, 4 traitements « flash » ou 6 traitements avec « MiteWipe » Utilisation de pesticide de synthèse si infestation sévère.	Si utilisation de pesticide de synthèse, il faut respecter les principes de lutte intégrée et vérifier au préalable l'absence de résistance à l'aide d'un test spécifique
Début novembre : Un dernier dépistage est effectué pour s'assurer de l'efficacité du traitement débuté en septembre	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chute naturelle sur une base de 24 heures avec pose d'un carton autocollant pour 3 jours (à privilégier) 	Si plus de 0,5 varroa/jour ⇒ effectuer un traitement complémentaire à l'acide oxalique	Traitement avec acide oxalique par sublimation ou dégouttement. Ne pas effectuer plus d'un traitement.	L'action de l'acide oxalique en cette période où il y a un minimum de couvain permettra de tuer un maximum de varroas. Ce traitement est un complément essentiel à celui de l'acide formique utilisé en septembre. En effet, effectué comme seul et unique traitement de fin de saison, il serait trop tardif pour sauver les abeilles hivernantes produites plus tôt.

MISE EN GARDE : Il est important de rappeler que les niveaux d'intervention recommandés ci haut, sont établis pour des ruches généralement saines pour lesquelles le varroa n'est que le seul facteur pathogène ou de stress évalué. Lorsque d'autres facteurs de stress, maladie ou autres s'additionnent, ces niveaux d'infestation doivent être revus à la baisse.
INSA, février 2010

2-GRILLE COMPARATIVE DES MÉTHODES DE DÉPISTAGE DE LA VARROASE

Méthodes de dépistage	Description (à effectuer sur environ 10% des colonies)	Avantages-désavantages	Commentaires
<i>Chute naturelle des varroas sur carton auto-collant</i>	Déposer un carton collant recouvert d'un grillage (8 mailles au pouce) sur le plancher de la ruche afin de recueillir les varroas qui tombent naturellement. On doit laisser le carton pendant 3 à 7 jours puis on dénombre tous les varroas tombés sur le carton pour pouvoir établir un taux moyen de varroas par période de 24 heures. Ce carton peut-être déposé SUR le plateau grillagé anti-varroa si présent. Le carton doit être aux dimensions du plancher de la ruche.	C'est la plus sensible des méthodes de dépistage; nécessite 2 voyages au rucher mais ne nécessite pas d'ouvrir la ruche; méthode simple et facile qui s'harmonise avec l'usage de plateaux grillagés; en l'absence de plateaux grillagés il est difficile de protéger adéquatement le carton de l'activité de nettoyage des abeilles surtout à l'automne lorsque la ruche est ramenée à une hausse. Les abeilles peuvent alors retirer une certaine quantité de varroas collés au carton.	Avec un plateau grillagé, les abeilles ne peuvent pas nettoyer les varroas qui se trouvent sur le carton collant. Il existe des cartons auto-collant spécialement conçus et commercialisés pour cet usage. On peut cependant les fabriquer soi-même en prenant une feuille de plastique, de métal ou autre matière non absorbante badigeonné d'une colle à insecte commerciale, d'un mélange de vaseline-graisse végétale ou d'huile minérale
<i>Lavage à l'alcool</i>	Des abeilles de la hausse à couvain(1/3 de tasse ou 150 à 250 prélevées sur 10 ruches) sont recueillies dans un pot de 500 ml contenant environ 250 ml d'alcool éthylique, isopropylique ou du liquide lave-glace d'hiver. Le couvercle est refermé, on brasse les abeilles pour au moins une minute et on les verse dans une passoire déposée sur un nylon de couleur pâle, genre filtre à miel, au-dessus d'un bac blanc. La passoire, dont les mailles retiendront les abeilles mais laisseront passer les varroas, est agitée en même temps qu'un lavage des abeilles est effectué avec un jet d'eau sous pression; les abeilles mortes sont ensuite jetées après avoir été comptées rapidement. Puis on compte les varroas trouvés sur le nylon. On peut établir le % d'infestation (#varroa/100 abeilles).	L'apiculteur doit prélever des abeilles des chambres à couvain et donc ouvrir les ruches. En tout temps, il faut éviter de prélever la reine en échantillonnant les abeilles localisées juste sous l'entre couvercle ou au pourtour de la grappe. Cette technique nécessite une seule visite mais les abeilles prélevées sont sacrifiées. Méthode peu coûteuse, la plus précise après celle utilisant le carton auto-collant en chute naturelle.	Une autre variante de cette méthode se fait comme suit mais est moins précise : les abeilles sont versées dans une passoire déposée sur le nylon immergé dans du liquide lave-glace d'hiver contenu dans un bac et la passoire est agitée pour déloger les varroas. Le comptage s'effectue comme précédemment en soulevant le nylon.
<i>Bocal à l'éther</i>	De l'éther (aérosol de démarrage pour moteur diesel) est vaporisé dans un bocal contenant 1/3 de tasse ou de 150 à 250 abeilles provenant de la hausse à couvain. Après rotation lente du bocal on peut identifier les parasites qui adhèrent à la paroi. Pour terminer, vider le contenu du pot sur un carton blanc ou le couvercle d'une ruche et compter les varroas supplémentaires observés.	L'apiculteur doit prélever des abeilles des chambres à couvain et donc ouvrir les ruches. En tout temps, il faut éviter de prélever la reine en échantillonnant les abeilles localisées juste sous l'entre couvercle ou au pourtour de la grappe. Cette technique nécessite une seule visite.	Comme ce ne sont pas tous les varroas qui adhéreront à la paroi du pot lors du roulement, on peut terminer en effectuant un lavage à l'alcool sur l'échantillon pour plus de précision.
<i>Méthode du sucre en poudre</i>	Même procédure que pour le roulement à l'éther sauf qu'au lieu d'éther, on ajoute plutôt une cuillerée à table de sucre en poudre dans le pot. Rouler alors doucement les abeilles pendant 3-5 minutes pour bien les enrober de sucre. Laisser ensuite le pot reposer pendant quelques minutes. Verser alors les abeilles sur un carton blanc ou le couvercle de la ruche. Compter les varroas dans le sucre.	Avantages : simple, rapide, ne nécessite qu'un seul voyage au rucher, ne tue pas les abeilles. Désavantages : sa sensibilité est peu comparable avec celles des autres méthodes par manque de données disponibles.	Si le comptage est difficile, on peut utiliser un grillage de 8 mailles /pouce pour couvrir le pot et on le secoue au-dessus d'une fine passoire. Le sucre passera au travers alors que les varroas seront comptés dans la passoire.

3-GRILLE COMPARATIVE DES MÉTHODES PHYSIQUES DE CONTRÔLE DE LA VARROASE

Ces mesures sont recommandées dans le cadre d'une stratégie de lutte intégrée. Elles peuvent être utilisées séparément mais gagnent à être combinées. Elles doivent être vues comme des mesures permanentes qui vont contribuer à ralentir la progression de l'infestation. Ce sont donc des mesures à caractère préventif qui vont diminuer le besoin de traitements. Les traitements appropriés seront appliqués juste au besoin, selon les résultats des dépistages.

Méthode de contrôle	Description	Avantages-désavantages	Commentaires
<i>Utilisation d'un stock d'abeilles génétiquement résistant</i>	Le remérage souvent effectué à la fin du printemps et à l'été devrait idéalement être fait avec des reines issues de lignées génétiques sélectionnées pour une meilleure résistance à la varroase (ex. caractère hygiénique supérieur)	À long terme, une relation d'équilibre s'établit entre le parasite et l'abeille. Permet de limiter le nombre de traitement anti-varroas. L'achat régulier de reines peut être nécessaire pour maintenir la résistance.	Beaucoup de recherche et travaux sont encore en cours sur le sujet. Il faut s'informer auprès de producteurs de reines afin de connaître les efforts réalisés pour la sélection de lignées plus résistante au varroa.
<i>Plateau grillagé dit anti-varroa</i>	Plateau grillagé spécialement conçu afin de recueillir les varroas qui tombent sur le plancher de la ruche sans mourir suite au comportement d'épouillage de l'abeille ou de l'action de traitement anti-varroa. Il prévient donc que ces varroas ne retournent dans la ruche en s'accrochant aux abeilles de passage.	Effet permanent; augmente l'efficacité des traitements et diminue le risque d'acquisition de résistance; ralentit le développement de la population de varroa; facilite les opérations de dépistage. Plus dispendieux que le plateau conventionnel; demande un nettoyage régulier pour y éviter la prolifération de la fausse-teigne.	Le principe : placer une grille (8 mailles au pouce) qui évitera la remontée de Varroa. Un espace de plus de 12 mm est requis entre le grillage et le fond, pour éviter le raccrochage des varroas aux abeilles passantes au-dessus. Les varroas mourront de faim au bout de quelques jours. Il existe plusieurs modèles adaptés selon les besoins et le type d'entreprise de l'apiculteur.
<i>Piégeage avec le couvain de faux-bourdon</i>	Placer dans la ruche, en bordure du nid à couvain, un cadre de cellules de faux-bourdon ou un cadre bâti duquel on retire la moitié inférieure du rayon afin qu'il soit rebâti en cellule de faux-bourdon. La reine y déposera des œufs de faux-bourdon et les varroas y pénétreront. Retirez ces cadres lorsqu'ils sont operculés. Faire fondre la cire de ces cadres et la récupérer. On peut aussi les faire congeler et les replacer dans la colonie; les abeilles les nettoieront.	Méthode très efficace en début de saison et surtout si répétée quelques fois (2 à 3 fois). Méthode laborieuse, peu pratique pour les apiculteurs ayant un grand nombre de ruches.	Principe de lutte fondé sur la nette préférence du varroa pour les cellules de couvain de mâles par rapport à celle d'ouvrières. Il faut retirer le cadre à mâle avant que les faux-bourdon n'éclosent sous peine de devenir une méthode de multiplication des varroas dans la ruche.
<i>Division des colonies / formation de nucléi</i>	Faire un nucléi à partir d'une colonie.	Chaque division pourrait permettre de diminuer la population des varroas jusqu'à 30%. Peut interférer avec la production normale du miel. Augmente le nombre de colonies. Permet de remplacer les colonies perdues Assure un renouvellement des reines.	Principe : on divise la charge totale de varroa par colonie pour ainsi ralentir sa progression; occasionne un arrêt dans le cycle du couvain de la ruche ce qui freine la multiplication des varroas.

4- GRILLE COMPARATIVE DES TRAITEMENTS DE LA VARROASE

Traitement*(produit homologué)	Description	Avantages-désavantages	Commentaires
<p style="text-align: center;">Fluvalinate (<i>Apistan</i>®)</p>	<p>Pesticide de synthèse sous forme de bandelettes à disposer dans la ruche entre les cadres de la hausse à couvain.</p>	<p>Le phénomène de résistance du varroa face aux pesticides de synthèse est présent au Québec ce qui entraîne dans ce cas un manque d'efficacité du traitement. Application rapide et simple.</p>	<p>Si on en fait usage, il faut respecter les principes de lutte intégrée et vérifier au préalable l'absence de résistance à l'aide d'un test spécifique.</p>
<p style="text-align: center;">Coumaphos (<i>Checkmite+</i>™)</p>	<p>Pesticide de synthèse sous forme de bandelettes à disposer dans la ruche entre les cadres de la hausse à couvain. Il est primordial de respecter les directives du fabricant : laisser les bandelettes dans la ruche pendant au moins 42 jours sans dépasser 45 jours; replacer les hausses à miel seulement 14 jours après le retrait des bandelettes.</p>	<p>Application rapide et simple. À moyen et long terme, risque de contamination des produits de la ruche et de la cire, qui peut interférer avec le bon fonctionnement de la colonie (ex. performance des reines). Le phénomène de résistance du varroa face aux pesticides de synthèse est présent au Québec ce qui entraîne dans ce cas un manque d'efficacité du traitement.</p>	<p>Si on en fait usage, il faut respecter les principes de lutte intégrée et vérifier au préalable l'absence de résistance à l'aide d'un test spécifique. Suivre les indications du fabricant pour sa manipulation car risque de toxicité pour le manipulateur.</p>
<p style="text-align: center;">Acide formique 65% (<i>MiteAwayII</i>™, tampon « <i>MiteWipe</i> », traitement « flash »)</p>	<p>-Application unique avec tampon MiteAwayII™ déjà imbibé d'acide formique (capacité de 250 ml) positionné dans la ruche tel que prescrit par le fabricant . Traitement d'une durée de 21 jours. Voir le site : www.miteaway.com -Application répétées avec tampon « MiteWipe » que l'on doit imbiber de 35ml d'acide formique 65% et déposé sur les cadres de la chambre à couvain (côté perforé orienté vers le bas). Répéter de 2 à 6 fois à intervalle de 4 jours entre chaque application. -Traitement « flash » : traitement ponctuel à applications multiples qui doit être fait sur des ruches munies de plateaux grillagés «APINOVAR », pour plus d'informations consulter le site : www.reineschapleau.wd1.net</p>	<p>Utiliser si la température maximale quotidienne atteint au moins 10°C et au maximum 26°C. Mise à part l'entrée de la ruche, toutes les ouvertures doivent être scellées. L'alternance avec les pesticides de synthèse permet de réduire le risque d'apparition de résistance. Ce produit est corrosif, le manipulateur doit respecter des mesures de précaution minimales (port de gants, masque, lunettes de protection, etc). Consulter le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail : http://www.reptox.csst.qc.ca/SIMDUT.htm</p>	<p><i>MiteAwayII</i>™ : les recommandations complètes du fabricant doivent toutes être respectées sous peine d'échec de traitement ou d'effets nocifs pour la colonie. « <i>MiteWipe</i> »: le nombre d'applications peut varier selon l'état de l'infestation et d'efficacité recherchée. La ruche doit comporter au moins 6 cadres d'abeilles et l'entrée doit demeurer ouverte durant le traitement. Son usage doit cesser deux semaines avant la miellée. Il est conseillé d'effectuer un dépistage post-traitement afin de vérifier l'efficacité obtenue avec le traitement à l'acide formique. Aucun traitement ne peut être effectué en présence de hausses à miel. L'acide formique traite à la fois la varroase et l'acariose.</p>
<p style="text-align: center;">Acide oxalique dihydrate</p>	<p>Traitement avec acide oxalique par sublimation ou dégouttement à utiliser en absence de couvain operculé , donc tôt au printemps ou tardivement en automne (novembre). Le produit doit être utilisé selon les conditions édictées par Santé Canada : www.honeycouncil.ca/users/folder.asp?FolderID=5204.</p>	<p>Bonne efficacité pour le contrôle du varroa en absence de couvain (n'est pas efficace pour contrôler les varroas présent dans le couvain operculé). Ce produit doit donc être utilisé en novembre ou tôt au printemps. Traitement peu dispendieux et relativement facile d'application. Ne peut être utilisé seul comme stratégie de traitement en fin de saison car son application est trop tardive pour permettre de sauver les abeilles d'hiver produite plus tôt.</p>	<p>Il n'est pas recommandé de faire plus d'un traitement par saison. Ce produit peut représenter des risques pour la santé du manipulateur. Avant manipulation, consulter le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail : http://www.reptox.csst.qc.ca/SIMDUT.htm</p>

***Il faut respecter scrupuleusement les recommandations du fabricant pour chaque produit autorisé (ex. mode d'application, dosage, durée, période de retrait des hausses à miel, etc). L'usage de produits non homologués ou de formulations non homologuées en apiculture n'est pas légal, risque d'entraîner des effets néfastes sur les colonies ou aux utilisateurs, de ne pas être efficace et d'entraîner la présence de résidus dans le miel.**

5- GRILLE COMPARATIVE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION DE LA RÉSISTANCE DU VARROA AU FLUVALINATE OU COUMAPHOS

Méthode d'évaluation	Description	Avantages-désavantages	Commentaires
<i>Test de Pettis</i>	Technique fastidieuse, il est préférable qu'un personnel expérimenté qui procède à ces tests .	Technique sensible et qui permet de bien évaluer le niveau de résistance avant le traitement.	Essentiel à réaliser avant d'opter pour des traitements utilisant le fluvalinate ou le coumaphos compte tenu que les phénomènes de résistance sont bien présents.
<i>Comparaison des taux d'infestation avant et après traitement</i>	Évaluer le taux d'infestation avant et après le traitement avec le lavage à l'alcool, le bocal à l'éther ou le carton autocollant. L'important est de réutiliser le même test avant et après traitement. Si le fluvalinate ou le coumaphos sont efficaces, ils devraient tuer près de 90 % des varroas dans une ruche.	Ne nécessite pas de visite supplémentaire à celles effectuées lors de l'application et du retrait des bandes de fluvalinate ou coumaphos.	Peut être utilisé si on soupçonne qu'un traitement ne semble pas avoir bien fonctionné. Par contre, s'il y a résistance, il est trop tard après ce test pour un autre traitement sauf au printemps si la miellée est sacrifiée. Il est nettement préférable de vérifier la présence de résistance avant d'utiliser le pesticide. Le contrôle peut cependant être effectué lors de la première semaine de traitement, on devrait alors constater une chute importante des varroas sur le carton auto-collant durant cette période. Avec cette méthode, la résistance est évaluée après le fait, ce n'est donc pas une méthode à recommander.
<i>Comparaison de la chute naturelle et de la chute provoquée avec du fluvalinate ou coumaphos</i>	Avant tout traitement, insérer un carton autocollant pendant 3 jours puis calculer le taux moyen de varroas en chute naturelle en 24 heures; Par la suite, insérer une bande de fluvalinate ou de coumaphos et un carton collant dans les mêmes ruches pour 3 autres jours et calculer le taux moyen de varroas tombés en 24 heures. Comparer les taux. Si le pesticide est efficace, la chute naturelle avec carton collant est 20 fois inférieure à celle avec le pesticide.	Permet l'évaluation de la résistance avant le traitement mais requiert plus d'un voyage au rucher. Si le résultat démontre l'efficacité du produit, on peut alors débiter le traitement complet avec celui-ci selon les directives du fabricant.	C'est la méthode qui est recommandée à l'apiculteur qui désire faire lui-même le test de résistance.

INSA , février 2008

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 