

MODES D'ACTION DES
MÉDICAMENTS
UTILISÉS CONTRE
Varroa destructor
APPLICATIONS
PRATIQUES

Dr Lionel LAFON

Dr Lionel LAFON



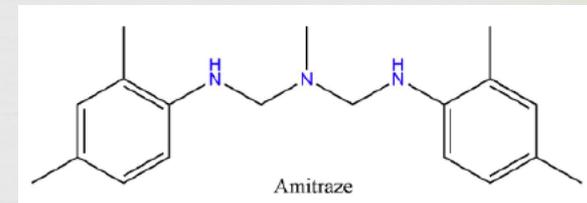
AMITRAZE

Principe actif : Amitraze de la famille des Formamidines.

Mode d'action : inhibition des récepteurs à l'octopamine et paralysie des Varroa

Effets : mort des Varroa phorétiques (inanition)

Résistances : quelques rares décrites.



Gilles San Martin



AMITRAZE



Support :

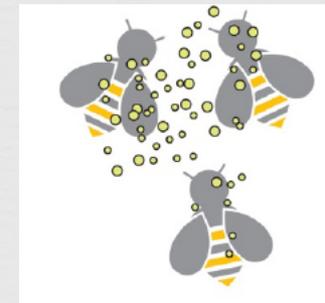
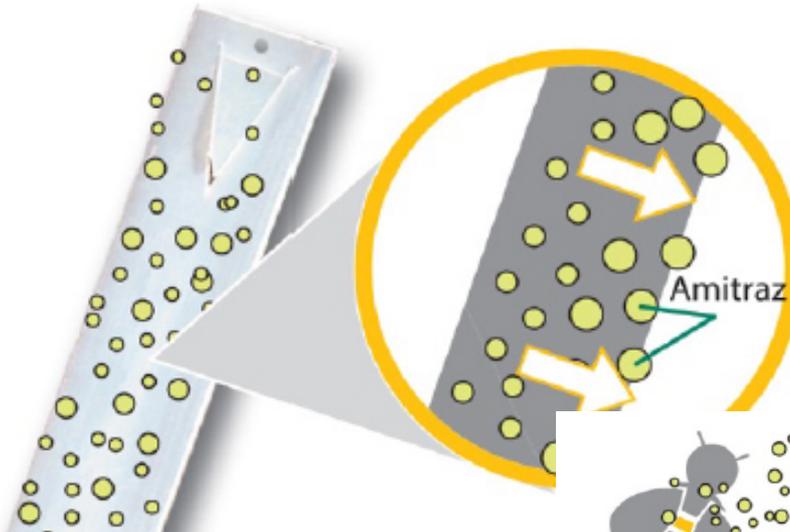
- Description : bandes polymères incluant la molécule : lors de la fabrication elle est mélangée au plastique avant extrusion. L' Amitraze se répartit en équilibre sur tout le volume, les abeilles qui passent en prennent sur les bords. Ce qui manque est remplacé par la migration jusqu'à épuisement (mouvement brownien).
- Utilisation : hors miellée, en pose entre des cadres de couvain pendant 10 à 12 semaines.
- Noms déposés : APIVARND, APITRAZND



AMITRAZE

1

Lors du contact avec la lanière, les abeilles se chargent en amitraz présente à la surface.



Dr Lionel LAFON

AMITRAZE



☞ Conséquences pratiques :

- ☞ Diffusion progressive : nécessité d'un contact prolongé entre les abeilles et les bandes.
- ☞ Action sur les varroa phorétiques seuls : nécessité de contact avec les abeilles et de repositionner dans le couvain pour atteindre les nourrices à mi traitement.
- ☞ L'effet ne dépend pas de la température.



AMITRAZE



- ☞ L' amitraze sous d'autres formes : le TACTIKND.
 - ☞ La molécule est instable en milieu acide et/ou humide (c'est pour cela que l'on retrouve peu dans le miel). Il y a donc plusieurs stabilisants qui expliquent la toxicité 5 fois plus élevée de cette formulation.
 - ☞ La préparation des bandes est toxique pour le manipulateur.
 - ☞ Les supports introduits dans les ruches peuvent être détruits ou déplacés par les abeilles, souvent ils ne sont pas replacés dans le couvain.



Dr Lionel LAFON



AMITRAZE



- ☞ Toxicité pour l'Homme : inhibiteur de la monoamine oxydase = attention si l'individu prend des médicaments de cette classe. Possibilité de réaction allergique.
- ☞ Précautions d'emploi : équipement usuel et gants, ne pas manger, boire ou fumer.



Dr Lionel LAFON



AMITRAZE



- ☞ Toxicité pour les abeilles : formation de grappes lors de surdosage (par 5) si températures élevées.
- ☞ Les diverses études le classent en « peu toxique pour les abeilles ».



Copyright : rupbilder - fotolia





POSE DE BANDES : APIVARND, APITRAZND, APISTANND



AVEYRO



CONSEIL
DÉPARTEMENTAL

Dr Lionel

PYRÉTHRINOÏDES

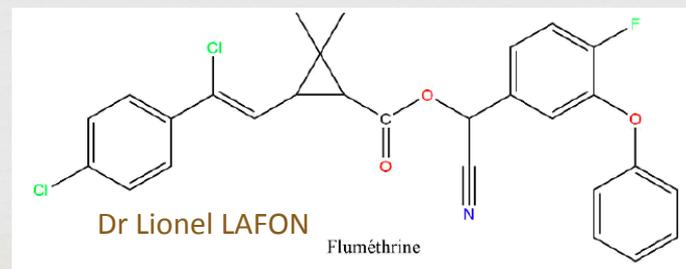
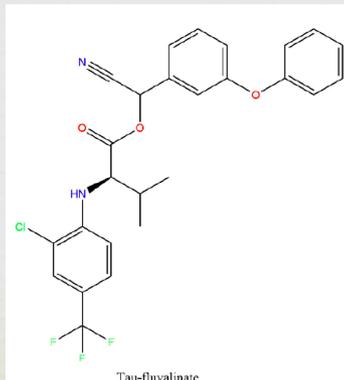


Principes actifs : Tau-fluvalinate, Fluméthrine

Mode d'action : action sur les canaux sodiques des nerfs provoquant une hyper excitation entraînant la mort.

Effets : mort rapide du parasite exposé

Ne pénètrent pas dans le couvain operculé



PYRÉTHRINOÏDES



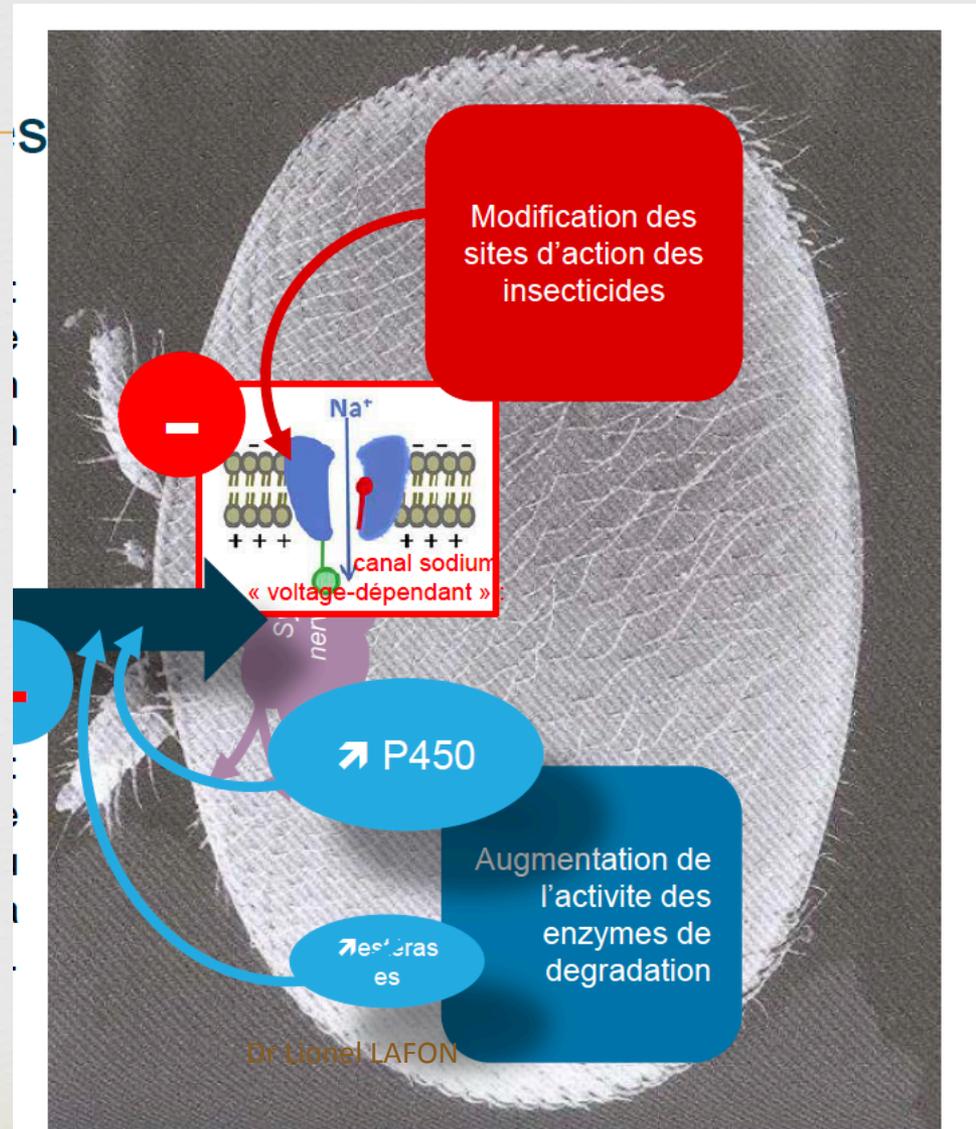
Résistances : nombreuses et d'apparition rapide par modification des cibles (canaux ioniques) et/ou augmentation de la destruction des molécules par le parasite. Le cycle de reproduction « familial » de Varroa peut expliquer la fixation rapide d'une résistance en présence du produit.

Régressant rapidement ensuite en l'absence des molécules de cette famille.



PYRÉTHRINOÏDES

Résistances :



PYRÉTHRYNOÏDES



Support :

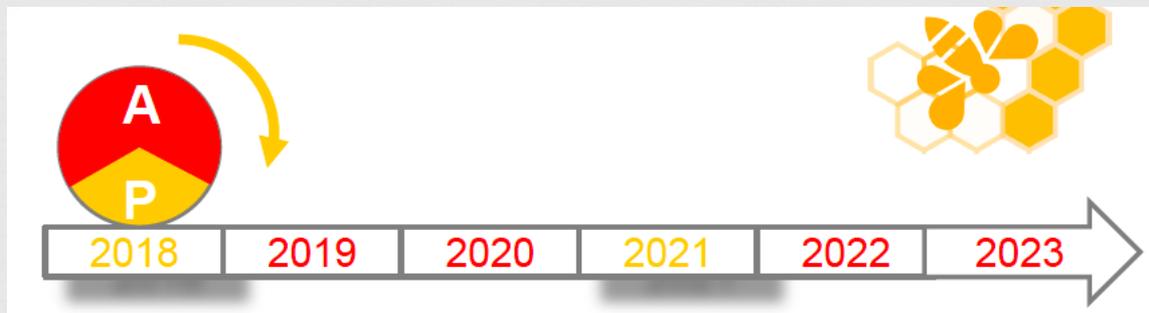
- Noms déposés : APISTANND, BAYVAROLND, POLYVAR YELLOWND.
- Utilisation : bandes entre les cadres et « porte d'entrée » respectivement.
- Support : polymère haute performance permettant la diffusion constante des molécules sur les bords, en périphérie (mouvement Brownien).



PYRÉTHRINOÏDES



- ❧ Nécessité d'un contact entre les bandes et les abeilles portant les varroa phorétiques : positionner les bandes à proximité du couvain. La bande « porte » se place à l'entrée
- ❧ L'apparition de résistances impose une alternance : un traitement tous les 3 ou 4 ans avec cette famille.

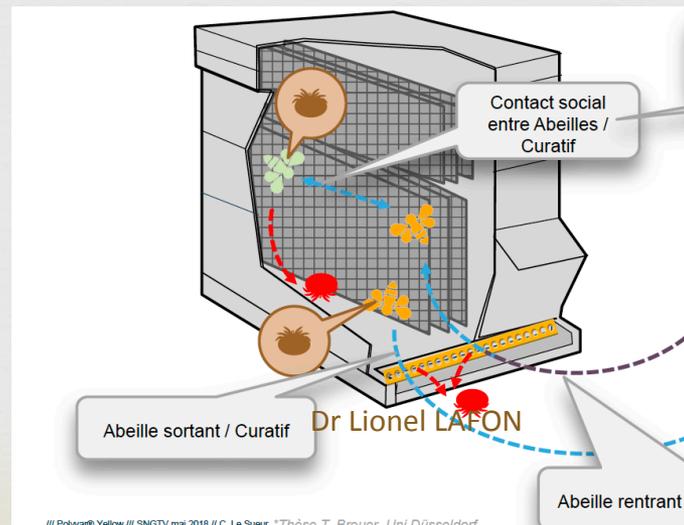


PYRÉTHRINOÏDES



Conséquences pratiques :

- ❧ Nécessité de contact entre les abeilles et le support = passage régulier lors des sorties/entrées, dans la grappe.
- ❧ Nécessité de contact entre les abeilles qui sortent et celles qui restent dedans = contact sociaux.



PYRÉTHRINOÏDES

- ☞ Toxicité pour les abeilles : rapport de toxicité de 1 à 100 (Fluméthrine) et 1 à 1000 (tau fluvalinate) entre Varroa et Abeilles
- ☞ Toxicité pour l'Homme : possible contamination par contact, pas par voie respiratoire. Pas de LMR définie. OMS : légèrement dangereux.
- ☞ Précautions d'emploi : mettre des gants pour la pose ; bricolage obligatoire pour POLYVAR mais se pose et se retire sans ouvrir la ruche, positionnement des bandes dans le couvain.



PYRÉTHRINOÏDES



- ⌘ Remarque : le Coumaphos fait aussi partie de cette famille, pas de médicament autorisé en France. Agit sur l'acétylcholinestérase. S'accumule dans les cires (jusqu'à un seuil toxique pour les abeilles) et se retrouve dans le miel (y compris en France : utilisation de produits d'origine agricole ou destinés aux chiens).
- ⌘ Autres : Bromopyrolate, Pyrazole fenpyroximate, tous deux interdits en France.



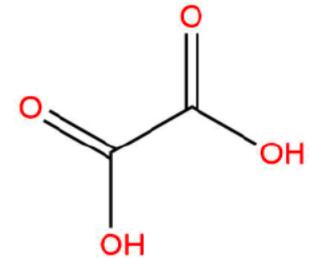
ACIDE OXALIQUE



Principe actif : acide organique présent dans de nombreux végétaux.

Mode d'action inconnu

Ne pénètre pas dans le couvain operculé



Acide oxalique



Dr Lionel LAFON

Gilles San Martin



ACIDE OXALIQUE



Support :

- ☞ Noms déposés : APIBIOXALND, VARROMEDND, OXYBEEND.
- ☞ Description : poudre blanche dans le premier, solutions prête à l'emploi ou à préparer.
- ☞ Utilisation : par dégouttement ou par sublimation, les deux dernières préparations par dégouttement. Pour le dégouttement flacon ou seringue (« nébulisateurs »), matériel spécifique pour la sublimation.



ACIDE OXALIQUE



- ☞ Toxicité pour les abeilles : faible différentiel entre dose active et dose toxique.
- ☞ Précautions d'emploi : pas de minimum de température, mais inefficace en présence de couvain : impose un traitement hivernal ou un encagement de la reine >25j (blocage de ponte) sauf pour VARROMEDND (mais plusieurs passages selon chutes de Varroa).
- ☞ Utilisable en **apiculture biologique**



ACIDE OXALIQUE



Remarques pratiques :

- Par temps ensoleillé et sans vent une ruche peut être ouverte à partir d'une température de 3°C (si pas de dérangement de la grappe).
- Dans OXYBEEND : le glycérol et les huiles essentielles sont des molécules attractives pour les abeilles afin d'obtenir un meilleur contact entre les Varroa phorétiques et le produit. Le glycérol stabilise la formule mais ne permet pas d'avoir une action supérieure à une semaine.



ACIDE OXALIQUE



- ☞ Toxicité pour l'Homme : irritant pour les yeux, les muqueuses et les voies respiratoires.
- ☞ Précautions d'emploi : porter des gants, des masques (EN149) et des lunettes de protection. Bien rincer le matériel à l'eau après usage.
- ☞ Les présentations prêtes à l'emploi simplifient les protections : masque simple, (garder de l'eau à proximité pour rinçage).



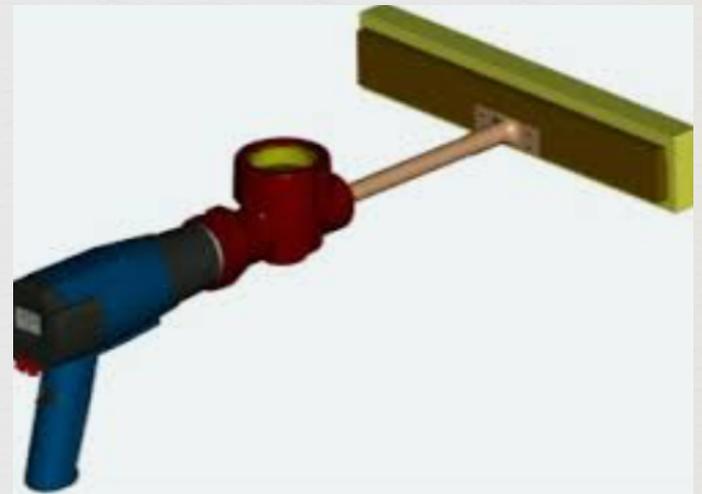


DÉGOUTTEMENT : APIBIOXALND, OXYBEEND, VARROMEDND

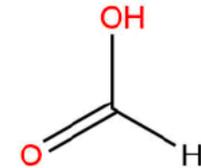




SUBLIMATION : APIBIOXALND



ACIDE FORMIQUE



∞ Principe actif : acide formique

Mode d'action : inhibition de la chaîne respiratoire mitochondriale (action sur les cytochromes) des acariens.

Effets : action irritante et perturbation du métabolisme énergétique. Température optimale d'effet = 35°C.

C'est le seul produit ayant une bonne pénétration au travers des opercules.



ACIDE FORMIQUE



Supports :

- ✧ Noms déposés : MAQSND (va être remplacé) et VARROMEDND (avec Acide Oxalique)
- ✧ Description : « pains » d'acide mélangé dans un support de sucre ou dilution dans du sirop
- ✧ Emploi : les pains sont placés au dessus des cadres (avec une chambre d'évaporation) et le sirop disposé entre les cadres peuplés (dégouttement).



ACIDE FORMIQUE



Conséquences pratiques :

- Le MAQSND doit être disposé durant 7 jours dans les bonnes conditions de température (attention danger si trop élevée).
- Le VARROMEDND demande un renouvellement tous les 7 jours entre 0 et 5 fois selon la saison et l'infestation (le comptage des chutes est demandé sur la notice).



ACIDE FORMIQUE



❧ Acide formique officinal : défauts

- ❧ Pas d'AMM et disponibilité de médicaments en ayant une.
- ❧ Taux d'évaporation optimal de 7 à 10 g par jour très difficile à obtenir car dépend de nombreux paramètres : température, force de la colonie, type de ruche. Ceci entraîne de nombreuses variations d'efficacité de rucher à rucher voire de colonie à colonie.
- ❧ Toxicité importante : voir ci-dessous.



ACIDE FORMIQUE



- ☞ Toxicité pour les abeilles : très faible différentiel de dose toxique entre Abeilles et Varroa (2 seulement). Effet délétère sur les œufs, les reines (mortalité parfois), diminution de la fertilité et de la durée de vie des faux bourdons.
- ☞ Précautions d'emploi : respecter les températures d'emploi. Le VARROMEDND est beaucoup plus souple que le MAQSND dans ce cadre, mais demande des comptages de des chutes de varroas (souhaitable pour tous).



ACIDE FORMIQUE



- ☞ Toxicité pour l'Homme : irritant pour la peau et les voies respiratoires.
- ☞ Précautions d'emploi : tenue apicole, gants et masque à cartouche. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les muqueuses. Les préparations avec AMM dispensent du masque à cartouche.
- ☞ Utilisable en **apiculture biologique**



PHYTOTHÉRAPIE



- ❧ Principes actifs : un principal = thymol et d'autres associés = huiles essentielles d'eucalyptus, de camphre et Lévomenthol, d'anis dans OXYBEEND.
- ❧ Mode d'action : se fixe sur les récepteurs GABA, sur celui de la Tyramine et sur les canaux cationiques.

Dépend de la température : inefficace au dessous de 15°C et toxique au dessus de 35-40°C.



PHYTOTHÉRAPIE



Support :

- Description : barquette de gel ou mousse imprégnée
- Utilisation : disposer au dessus des cadres dans les angles du couvain en ménageant une chambre d'évaporation (> 2cm) ; renouveler les dispositifs toutes les une ou deux semaines pendant 1 mois.
- Noms déposés : APIGUARDND, APILEFEVARND (Thymol et huiles essentielles).



PHYTOTHÉRAPIE



Conséquences pratiques :

- ❧ Pour les abeilles : selon la température d'utilisation il peut y avoir perturbation de la colonie, mortalité du couvain. On note une diminution de la synthèse de la vitellogénine à la fin de l'application : la durée de vie des abeilles d'hiver peut être diminuée.
- ❧ Ont été observé : réduction de la taille du couvain, une diminution du phototactisme des abeilles.
- ❧ Pas de traitement des colonies faibles : réunir





PRODUITS SUR CADRES : (MAQS, PHYTOTHÉRAPIE)



Dr Lionel LAFON

PHYTOTHÉRAPIE



- ☞ Toxicité pour l'Homme : faiblement toxique
- ☞ Précautions d'emploi : équipement apicole et gants étanches, rincer le matériel après utilisation.
- ☞ Utilisable en **apiculture biologique**.



TABLEAU D'EFFICACITÉ

résultats d'après essais cliniques et tests

FNOSAD



PRODUIT AYANT UNE AMM	% D'EFFICACITÉ
AMITRAZE	95 À 99%
PERMÉTHRINES	0 À 99,9%
ACIDE OXALIQUE	DE 90 À 98%
ACIDE FORMIQUE	DE 55 À 95%
THYMOL ET HUILES ESSENTIELLES	Pas de donnée indépendante, >90%

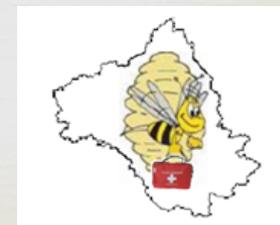


COMPLÉMENTARITÉS



- ❧ Il est possible d'associer des traitements le long d'une année pour une ruche installée :
 - ❧ Ac Oxalique (H)* puis Amitraze (fin É)
 - ❧ Ac Oxalique (H)* puis Pyréthri-noïdes (fin É)
 - ❧ Ac Oxalique (H)* puis Phytothérapie (fin É)
 - ❧ Ac Formique/ Ac Oxalique (H, P) puis idem
 - ❧ Ac Formique (Ptps) puis Amitraze ou Pyréthri-noïdes (fin É)
 - ❧ Ac Oxalique (H)* puis Ac Formique (fin É)
 - ❧ Ac Formique (Ptps) puis Phytothérapie (fin É)

- ❧ * ou blocage de ponte >25 jours.



CAS PARTICULIER : ESSAIMS

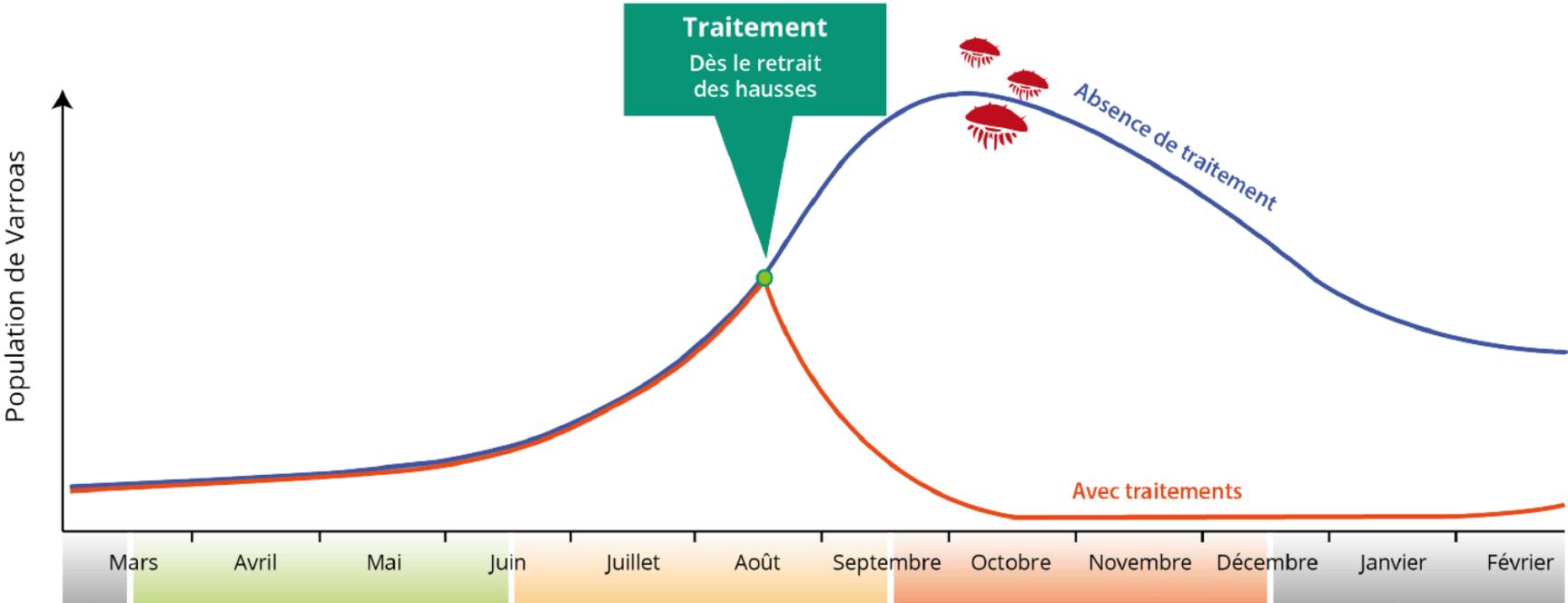


- ❧ Il est possible de traiter un essaim dès sa formation ou sa capture avec :
 - ❧ Acide oxalique
 - ❧ Acide formique si température OK
 - ❧ Phytothérapie si température OK
 - ❧ Amitraze, Pyréthriinoïdes si pas de miellée avant 10 semaines (plus risqué pour résidus avec les seconds).



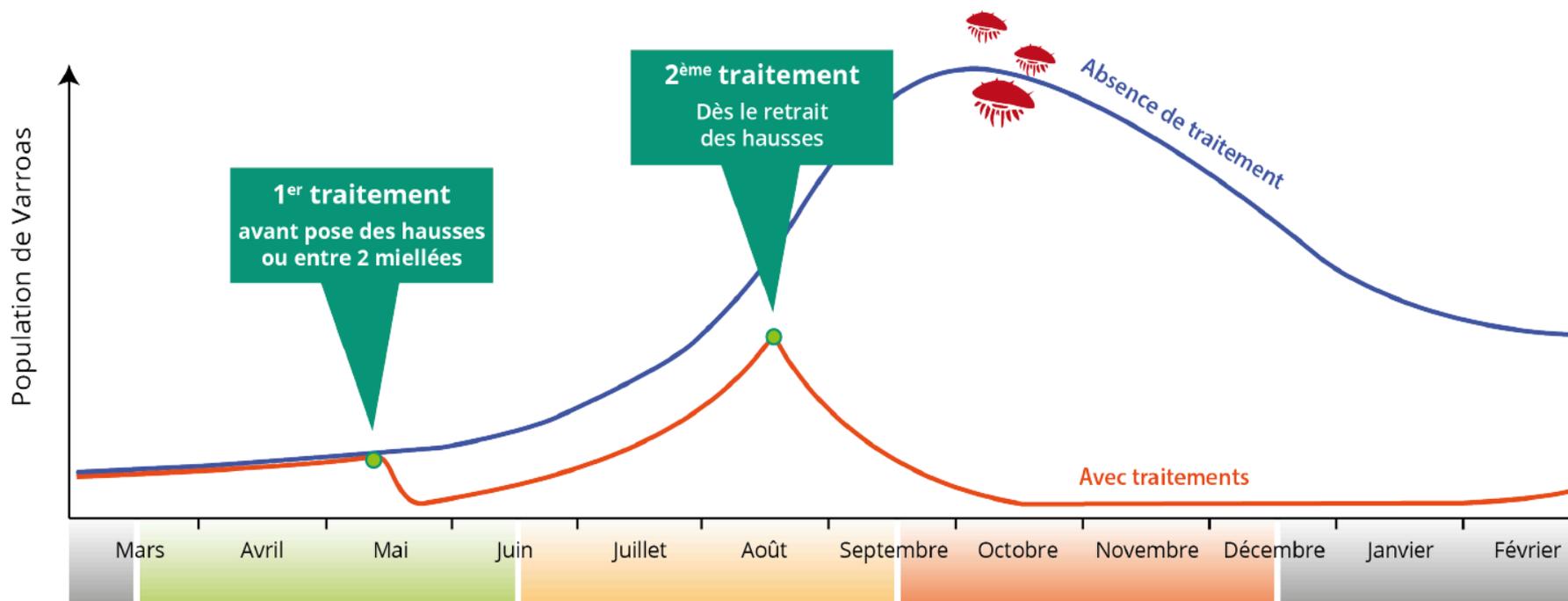
Modélisation - 1 seul traitement en fin de saison apicole (quand le niveau d'infestation est considéré comme normal)

Dynamique de population - Modélisation



Modélisation - Lutte intégrée contre Varroa

Dynamique de population - Modélisation



Dr Lionel LAFON



MÉTHODES BIOTECHNIQUES



ENCAGEMENT DE LA REINE :

Méthode destinée à empêcher la reine de pondre et donc à disposer d'une colonie sans couvain operculé.

Il faut se rappeler du temps de développement des larves = 21 jours pour les ouvrières et 24 pour les mâles.

Simplement : on capture la reine et on la place dans une cage où elle pourra être nourrie sans déposer d'œufs. Elle sera laissée 24 ou 25 jours, le temps de voir naître toutes les abeilles et de pouvoir utiliser l'Acide oxalique.



MÉTHODES BIOTECHNIQUES



ENCAGEMENT DE LA REINE :

S'utilise :

- Dans les zones assez chaudes pour que la reine n'arrête pas de pondre. Voir réchauffement climatique actuel.
- En cours de saison lors de forte contamination



Dr Lionel LAFON



MÉTHODES BIOTECHNIQUES



DESTRUCTION DU COUVAIN MÂLE :

Le Varroa est plus présent et a un meilleur taux de fécondité dans le couvain mâle (tropisme positif et durée du développement des larves).

La destruction des larves operculées permettra d'éliminer de nombreux varroa et de faire chuter la population du parasite.



MÉTHODES BIOTECHNIQUES



DESTRUCTION DU COUVAIN MÂLE :

En pratique : placer un cadre (bâti ou non) de hausse en périphérie du couvain présent.

Laisser les abeilles construire et operculer.

Dès ce moment couper la cire sous le bord inférieur du cadre et détruire (ne pas laisser sur place) cire, nymphes et Varroa.

La méthode réduit significativement l'infestation des ruches



MÉTHODES BIOTECHNIQUES



DIVISION DES COLONIES :

Lors d'une division, la nouvelle colonie se retrouve sans reine pondeuse pendant 1 mois (développement de la nouvelle, vols de fécondation puis reprise de la ponte).

Cela impacte la dynamique de reproduction de Varroa et provoque un décrochement de la courbe de croissance de sa population.

Cela autorise aussi un traitement (fenêtre d'absence de Ccouvain, colonie non productive).

