



# Le Varroa

## Le connaître, le compter et l'éliminer

GDA Ariège – la section apicole de la FRGDS Occitanie  
Avec le concours financier du FEADER



# Le varroa et la varroose

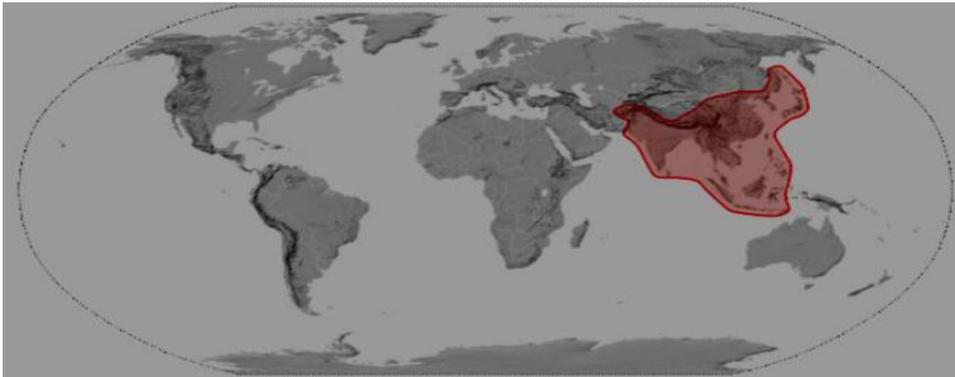
# Varroa : les origines

- *Varroa destructor* est un parasite de *Apis cerana* (abeille asiatique) : tolérance car coévolution
- Franchissement de la barrière d'espèce et adaptation de varroa à *Apis mellifera*  
**MAIS L'INVERSE N'EST PAS VRAI !**
- Varroa arrive en France en 1982
- Aujourd'hui répartition mondiale

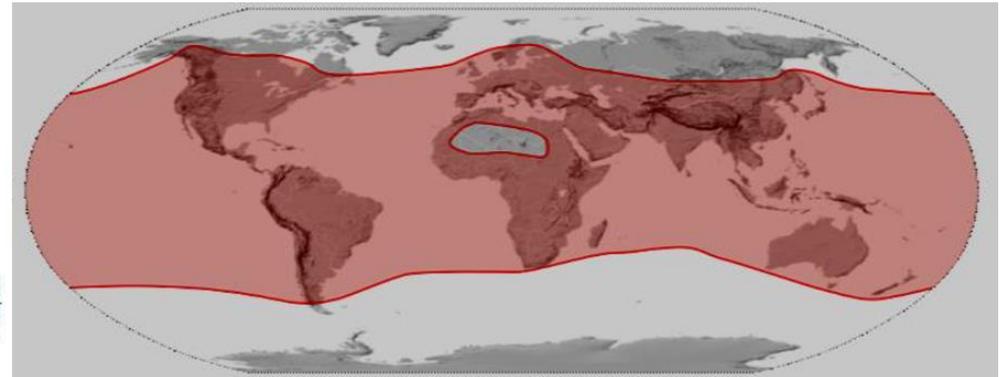
**100% DES RUCHERS FRANÇAIS SONT INFESTÉS PAR VARROA !**

**Varroa est la 1<sup>ère</sup> cause de mortalités hivernales et a un rôle prépondérant dans les surmortalités en saison apicole !**

*A. cerana / V. destructor*



*A. Mellifera / V. destructor*





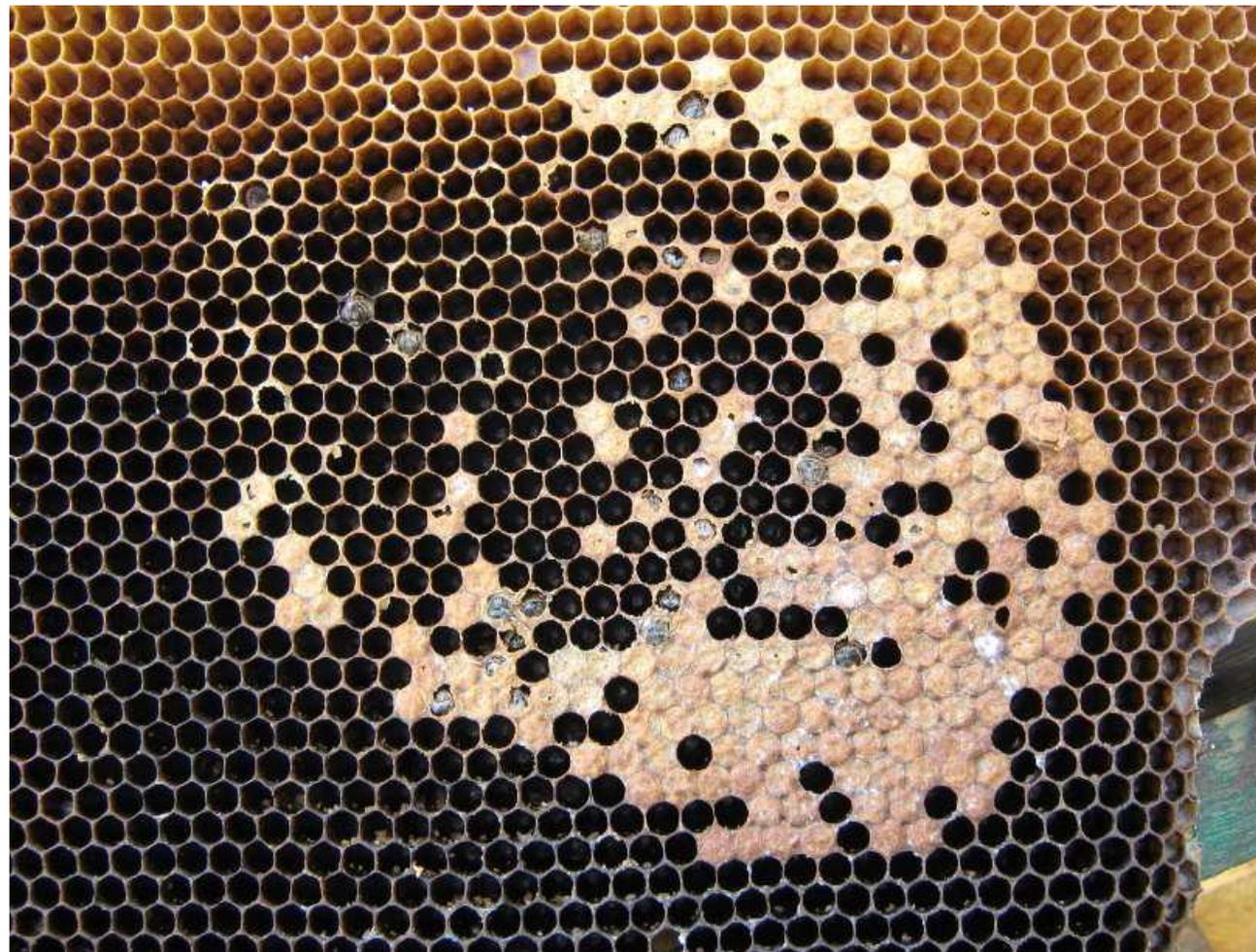
## Varroa: parasite ennemi biologique N° 1

- Acarien
- Forme aplatie dorso-ventralement  
Aspect d'écaille ovale de 1,2\*1,7 mm
- 4 paires de pattes sur le long côté  
Dont 1 paire qui possède des organes sensoriels  
Les autres ont des ventouses
- Carapace de même nature physico-chimique que celle de son hôte
- Appareil buccal piqueur-suceur



# La varroose

## Symptômes mortalité hivernale



⇒ couronne de couvain désertée contenant varroas morts

# La varroose

## Symptômes mortalité hivernale



⇒ Petit paquet d'abeilles mortes, la tête dans la cellule et importantes réserves

## La varroose Sur le couvain



⇒ Couvain mosaïque, cannibalisé, opercules trouées ou affaissées

⇒ Varroa dans les alvéoles operculées

## La varroose Sur les abeilles



⇒ Varroas phorétiques visibles sur dos des abeilles

⇒ Abeilles aux ailes déformées ou naines

# Symptômes à l'échelle individuelle



Diminution immunité

Diminution longévité

Action mutilante

Diminution glandes hypopharyngiennes

Ponction hémolymphe

Déformation

Perte de poids

Trouble reproduction

Vecteur de virus (DWV, BQCV, ABPV)

Altération cérébrale



# Symptômes à l'échelle de la colonie

Affaiblissement de la colonie

Manifestation d'autres pathologies

Couvain mort de froid ou de soins

Déséquilibre entre quantité de réserves et d'abeilles

Déséquilibre des castes

Abeille d'hiver avec corps adipeux - -

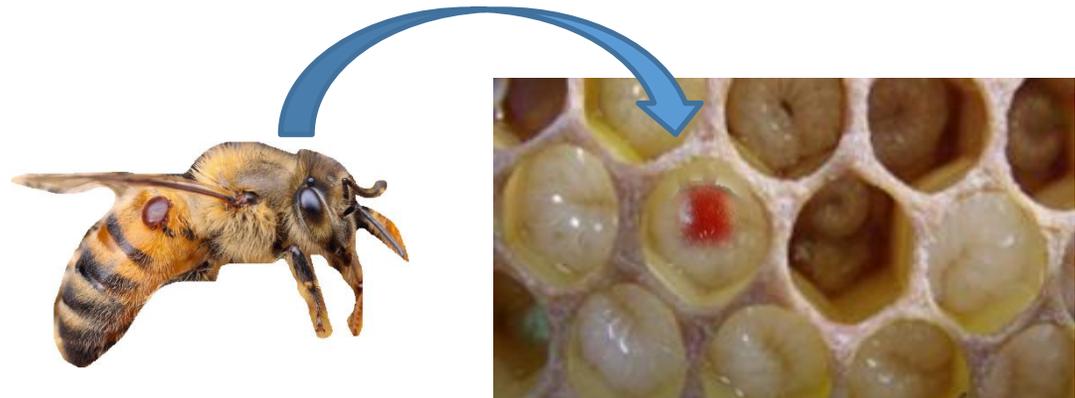




# Le cycle du varroa et les dynamiques de population

## Phase d'intrusion dans la cellule

- Femelle fondatrice varroa transportée par ouvrière (varroa meurt en 4-6j sans hôte)
- Varroa va privilégier les abeilles nourrices
- Se laisse tomber dans une cellule de couvain contenant une larve âgée de 5 jours (soit 8 jours après le dépôt de l'œuf), juste avant l'operculation de la cellule par les ouvrières
- Tropisme pour couvain de faux bourdons ! 12 × plus attractif !



Varroa se cache dans gelée nourricière,  
Sa forme aplatie lui permet de se glisser dans la cellule



# Ponte de la femelle varroa à l'intérieur de la cellule



Femelle fondatrice et un œuf



Femelle, œuf, protonympe et deutonympe



Accouplement des femelles avec le mâle



=> Entre 3 et 5 femelles sortent de la cellule



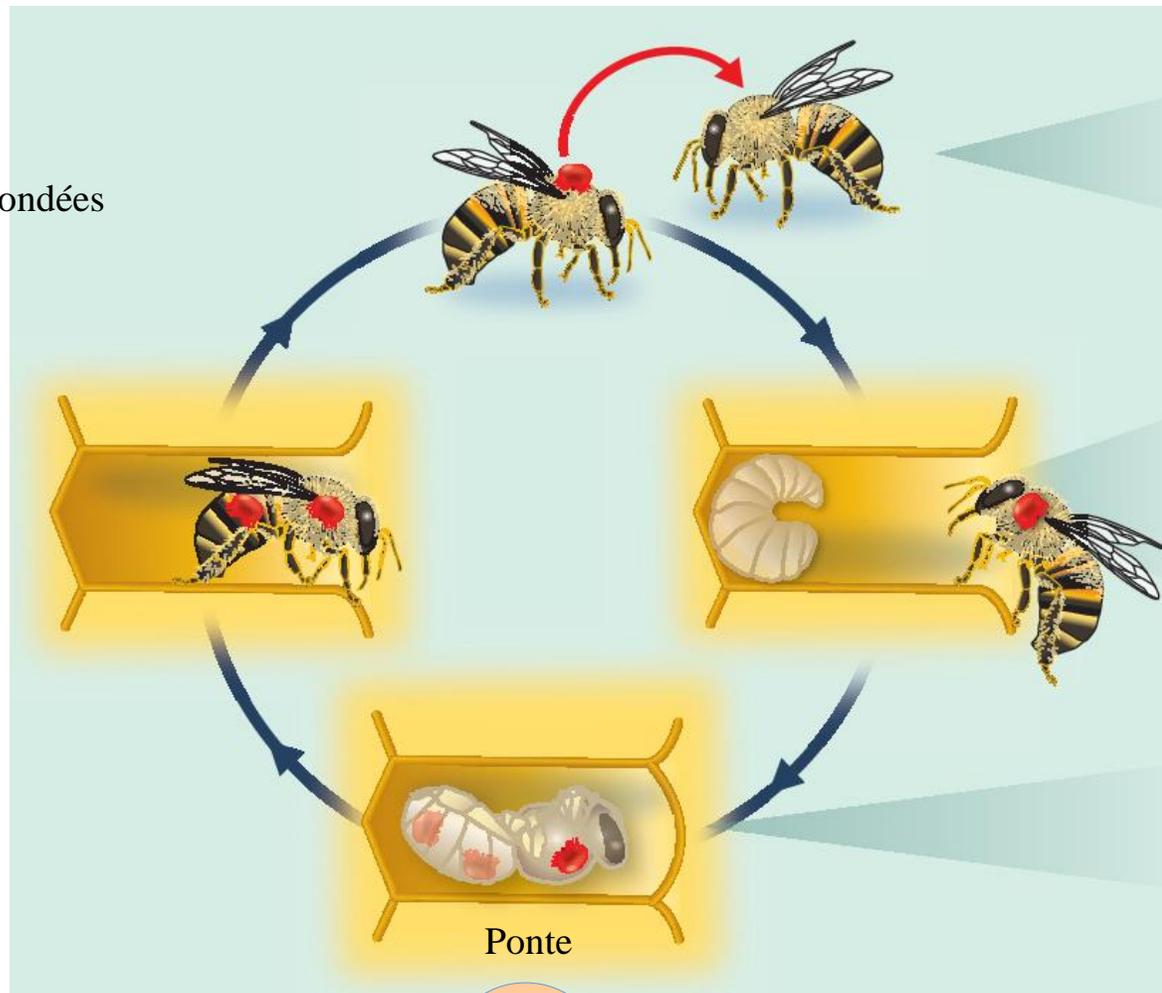
Sortie des femelles varroa



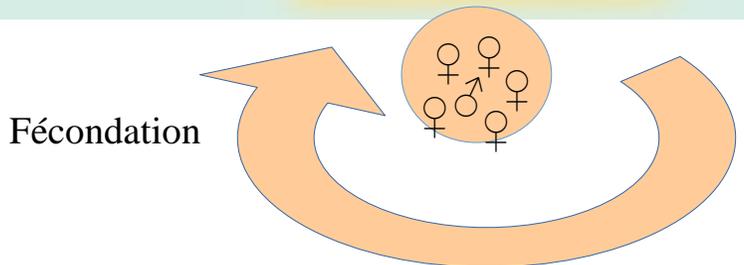


Dissémination des ♀ fécondées

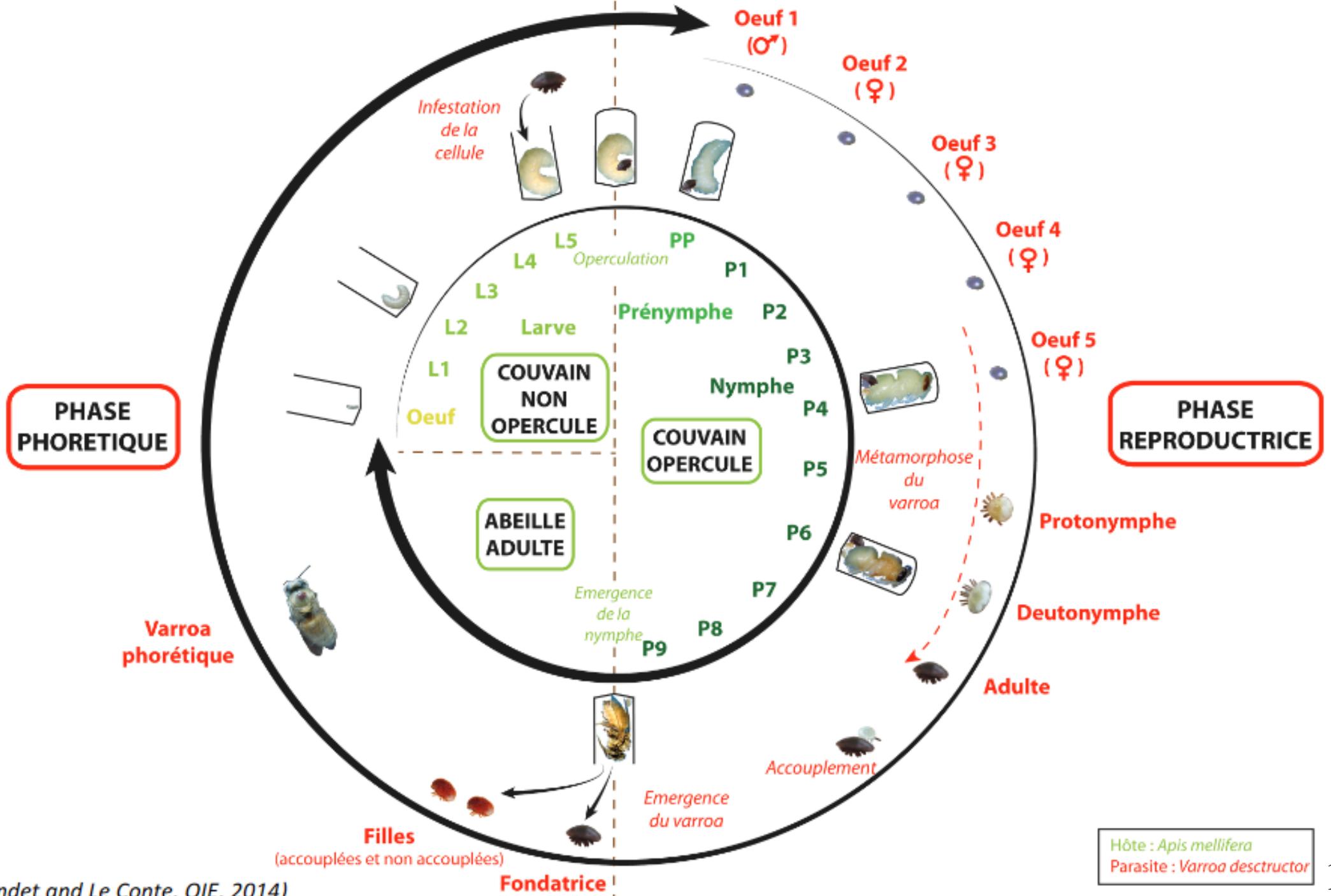
Mort du ♂  
et des ♀ non matures



**PHASE PHORETIQUE :**  
Les varroas se nourrissent sur l'abeille  
et peuvent passer d'une abeille à l'autre,  
d'une ruche à l'autre



**PHASE DE REPRODUCTION :**  
Ponte d'un œuf ♂ et de plusieurs œufs ♀  
dans les cellules operculées.  
Les varroas se nourrissent sur la larve.



Hôte : *Apis mellifera*  
Parasite : *Varroa destructor*

(Mondet and Le Conte, OIE, 2014)

# Les différents stades du varroa



Formes immatures

**mâle**

femelle

# Jusqu'à 10 femelles varroas sortant de la cellule



## Durée de vie du varroa

⇒ Adaptée à celle de l'abeille :

- En été : 1 à 2 mois (moyenne de 27 jours)
- En hiver : 6 à 8 mois

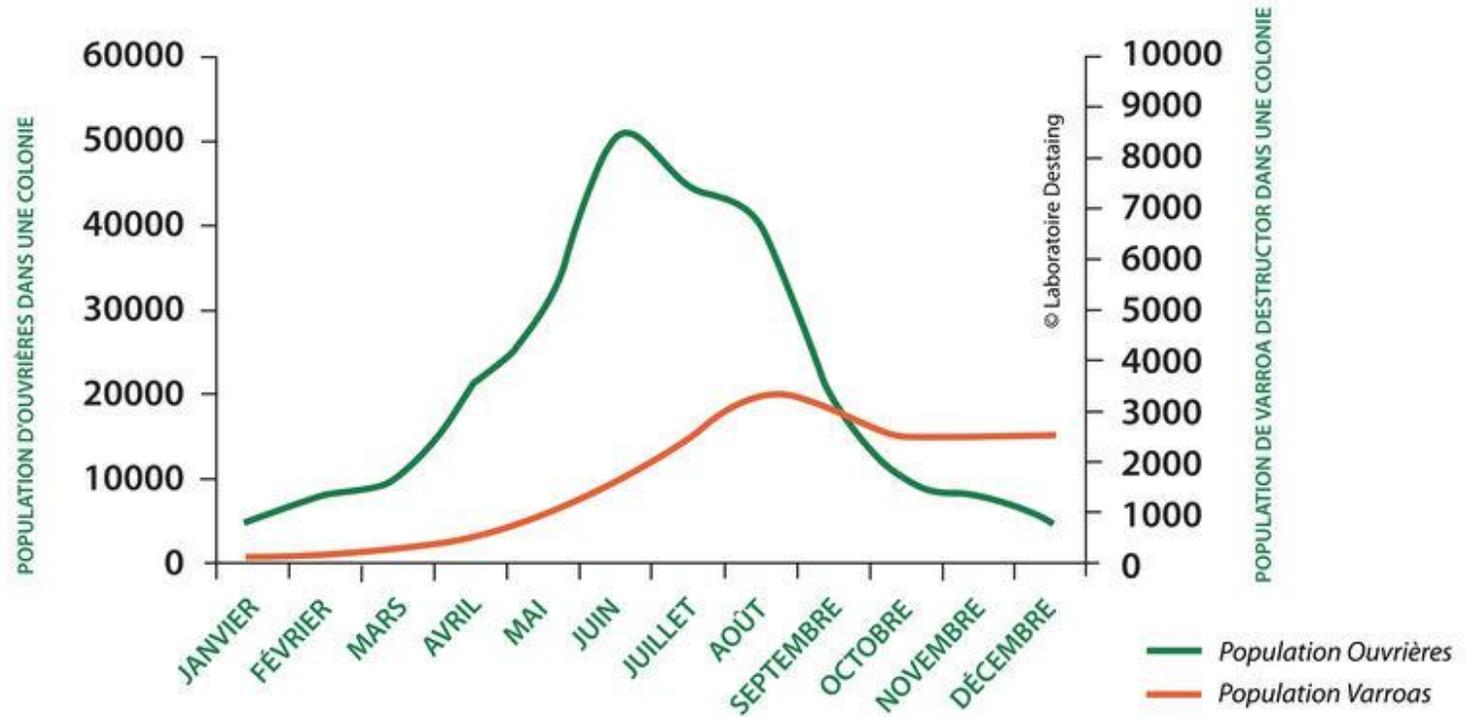
## Fécondité

1,5 à 3 cycles de reproduction par femelle fondatrice  
Chaque femelle pondra 18 à 30 œufs

⇒ Population de varroa peut être multipliée par 12 dans l'année

# Dynamique population varroas et abeilles

## Évolution au cours de la saison de la population d'ouvrières et de varroas dans une colonie

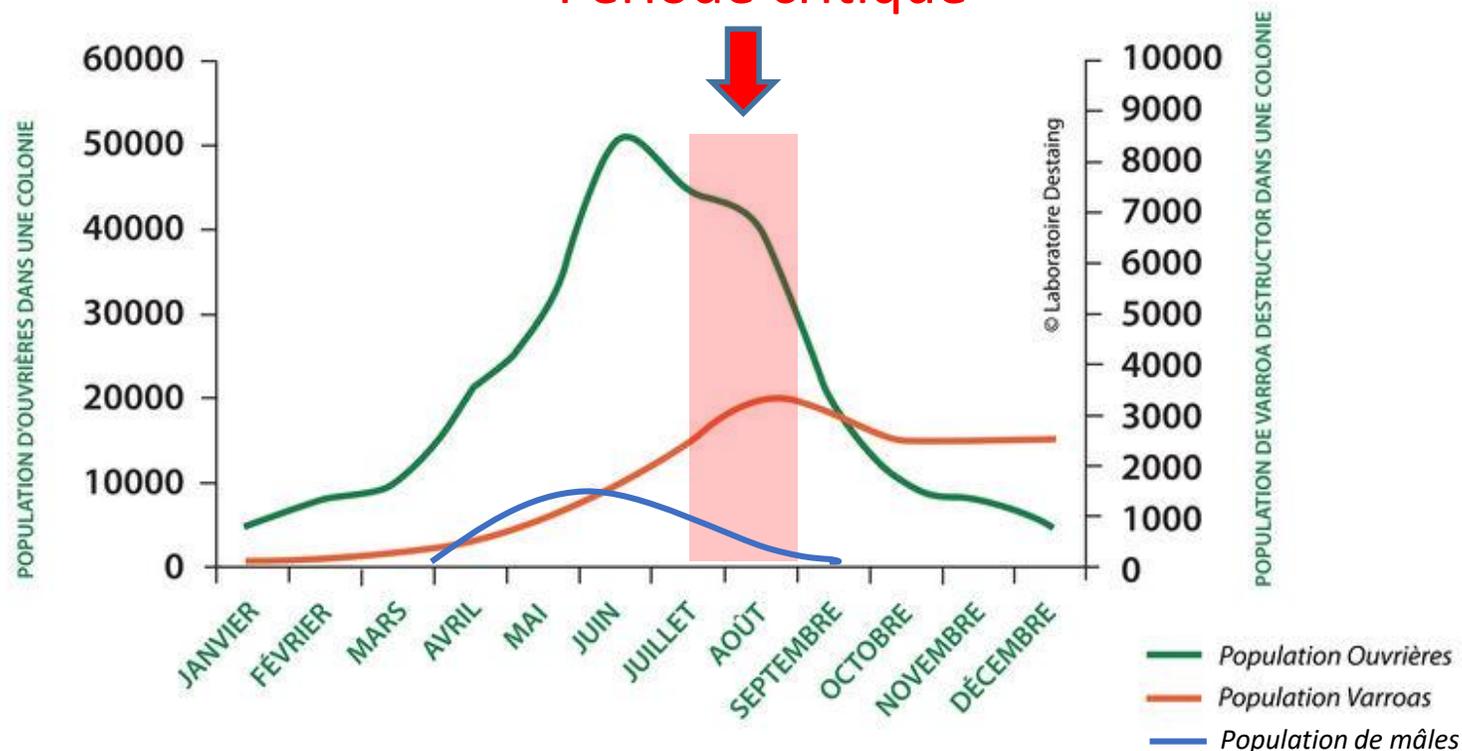


source : The food and environment research agency

# Dynamique population varroas et abeilles

## Évolution au cours de la saison de la population d'ouvrières et de varroas dans une colonie

Période critique



source : The food and environment research agency

Traitement acaricide en fin de saison apicole doit être en place mi Juillet dernier carat !

# Symptômes à l'échelle individuelle



Diminution immunité

Diminution longévité

Action mutilante

Diminution glandes hypopharyngiennes

Ponction hémolymphhe

Déformation

Perte de poids

Trouble reproduction

Vecteur de virus (DWV, BQCV, ABPV)

Altération cérébrale



# Dynamique population varroas et abeilles

Période cruciale car début préparation à l'hivernage !

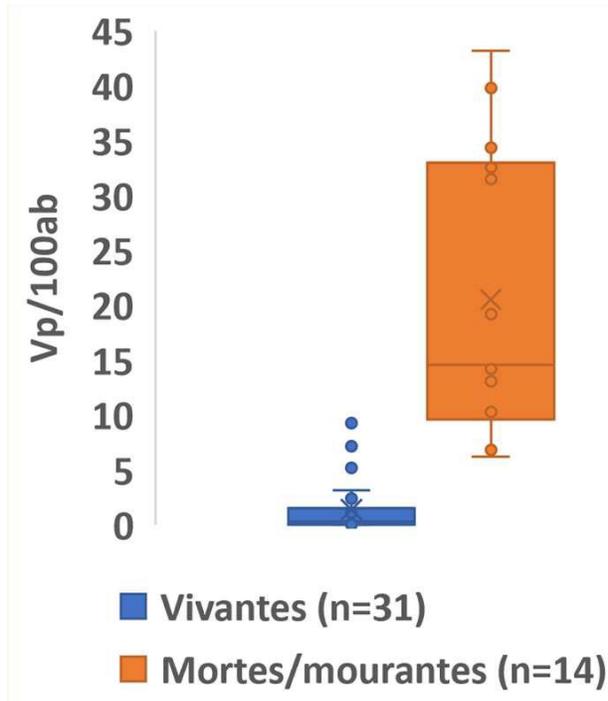
Réduire pression varroa dès Juillet ↔ Elever des abeilles d'hiver de qualité

- Abeilles avec tissu adipeux développé
- Glandes hypopharyngiennes développées
- Hémolymphe riche en protéines
- Système immunitaire compétent
- Longévité maximale

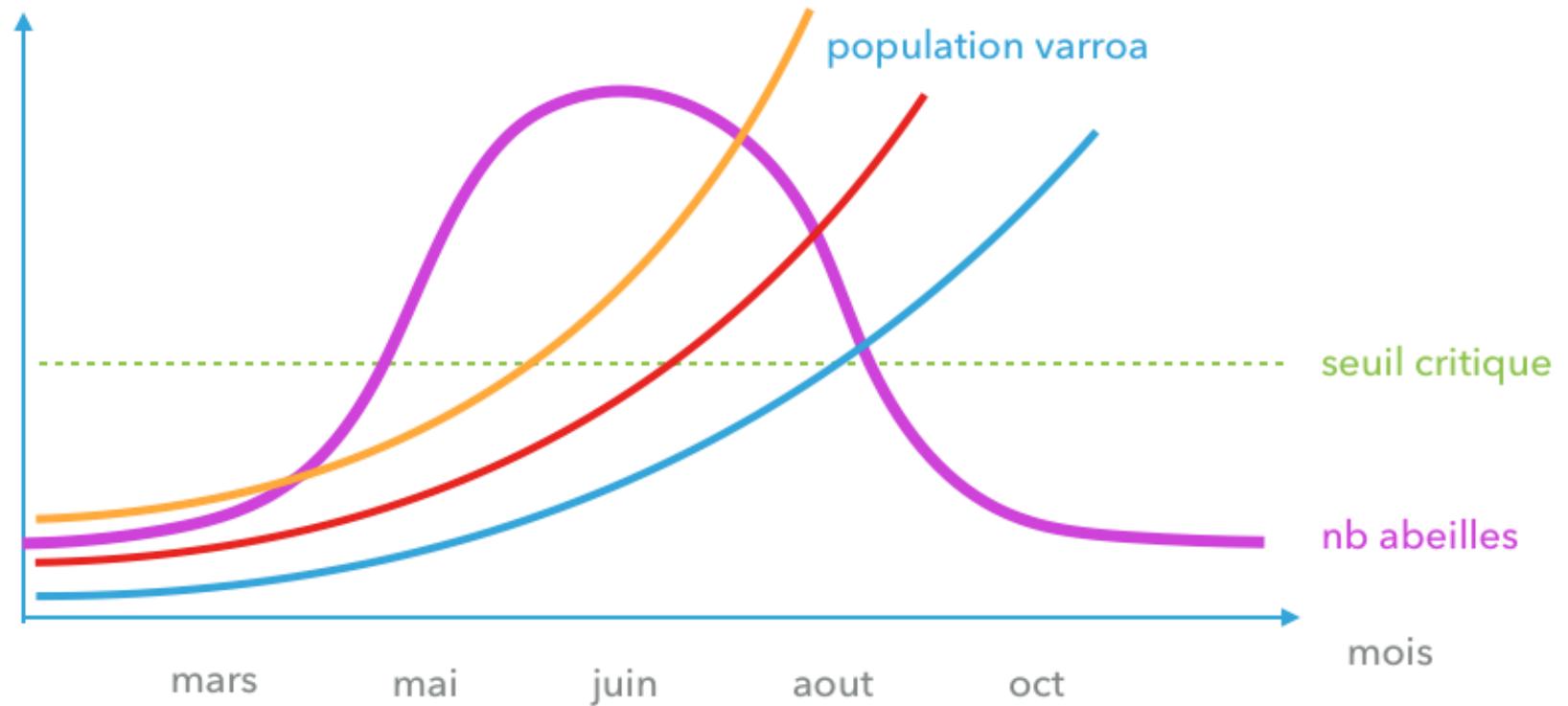
Etat au 30 novembre 2021 d'un rucher suivi en Ariège, en fonction des niveaux d'infestation Vp mesurés le 20 octobre.  
Expérimentation Winvar21-22



Corps adipeux sur une abeille d'hiver



# Dynamique population varroas et abeilles



- Plus la pression d'infestation forte, plus le seuil critique est atteint tôt dans l'année
- Le rapport abeilles parasitées/abeilles saines augmente au cours de la saison

# Mode de transmission

## DÉRIVE



## TRANSMISSION FLORALE



## PILLAGE

MODE DE TRANSMISSION PRÉDOMINANT



## FACTEURS FAVORISANTS

- DISETTE
- FORTE DENSITÉ DE COLONIES
- LÉCHAGE DES HAUSSES
- RUCHER NON HOMOGENE
- INTRODUCTION COLONIE PARASITÉE
- RUCHER NON TRAITÉE DANS L'ENTOURAGE (10KM)
- ECHANGE DE CADRES / CRÉATION D'ESSAIMS

## VISITE DE FAUX BOURDON

DISTANCE + LONGUE

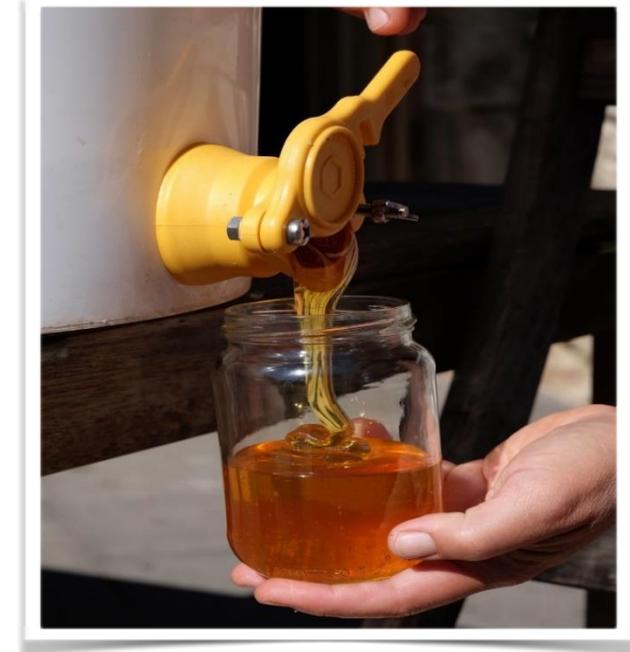




# Le varroa et l'exploitation apicole



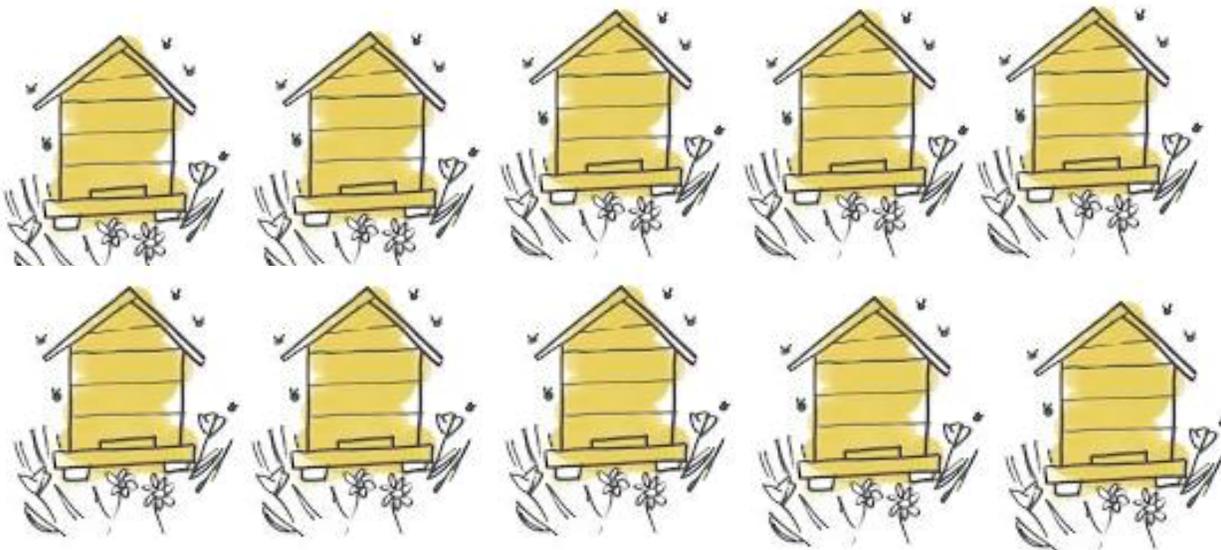
## Conséquences économiques De la varroose



- Seuil dommageable entraînant des pertes sensibles de la production évalué à 2000/4000 varroas par colonie
- Perte hivernale
- Démarrage des colonies plus lent
- Perte de production :
  - > 3% d'infestation (3 VP/100 ab) => ↓ 5 à 13Kg de miel / ruche



**1 COLONIE SAUVÉE : 140€ ÉCONOMISÉS**



**10 COLONIES SAUVÉES : 1400€ ÉCONOMISÉS**



**3% D'INFESTATION VARROA  
PERTE DE MIEL 5 À 13KG/RUCHE  
BONNE GESTION AUGMENTE LA  
PRODUCTION**



## Conséquences économiques De la varroose

Les traitements acaricides sont chers !

**MAIS ESSENTIELS POUR LA SANTÉ DE VOS COLONIES  
ET POUR VOTRE PRODUCTION !**

**ET LARGEMENT COMPENSÉS PAR L'ABSENCE DE PERTE  
ET L'AUGMENTATION DE PRODUCTION**



# Le comptage des varroas

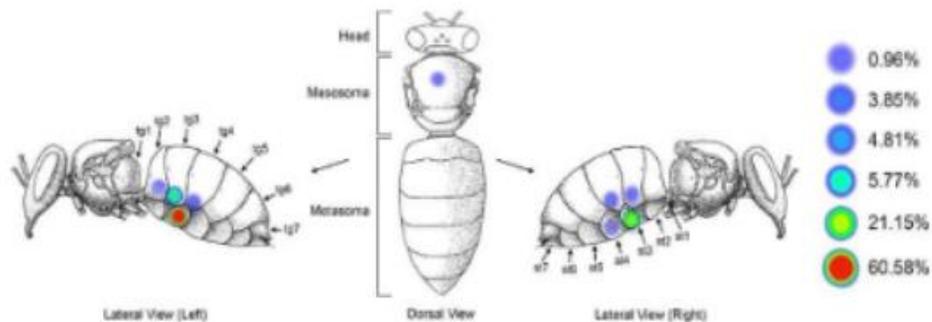
## Compter les varroas ?

⇒ Pourquoi pratiquer le comptage varroa sur ses ruches ?

Le varroa est très difficile voir impossible à observer dans la ruche.



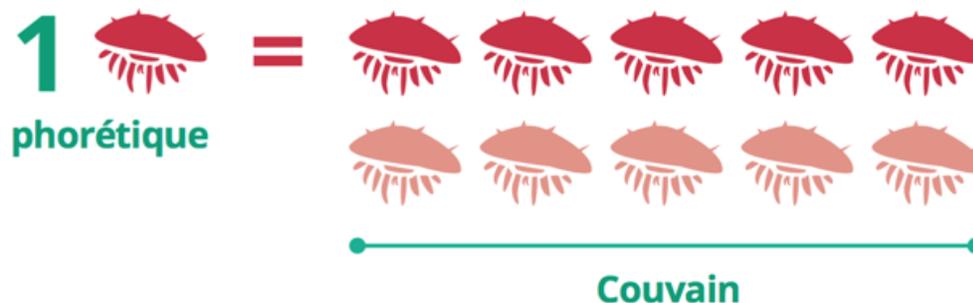
- Varroa phorétique sur les abeilles : principalement sous les sternites!  
Thorax ne représente que 1% !



Statistiques de présence de Varroa ( Samuel Ramsey et al.2019)

- 50 à 90 % des Varroas se trouvent dans les cellules operculées du couvain

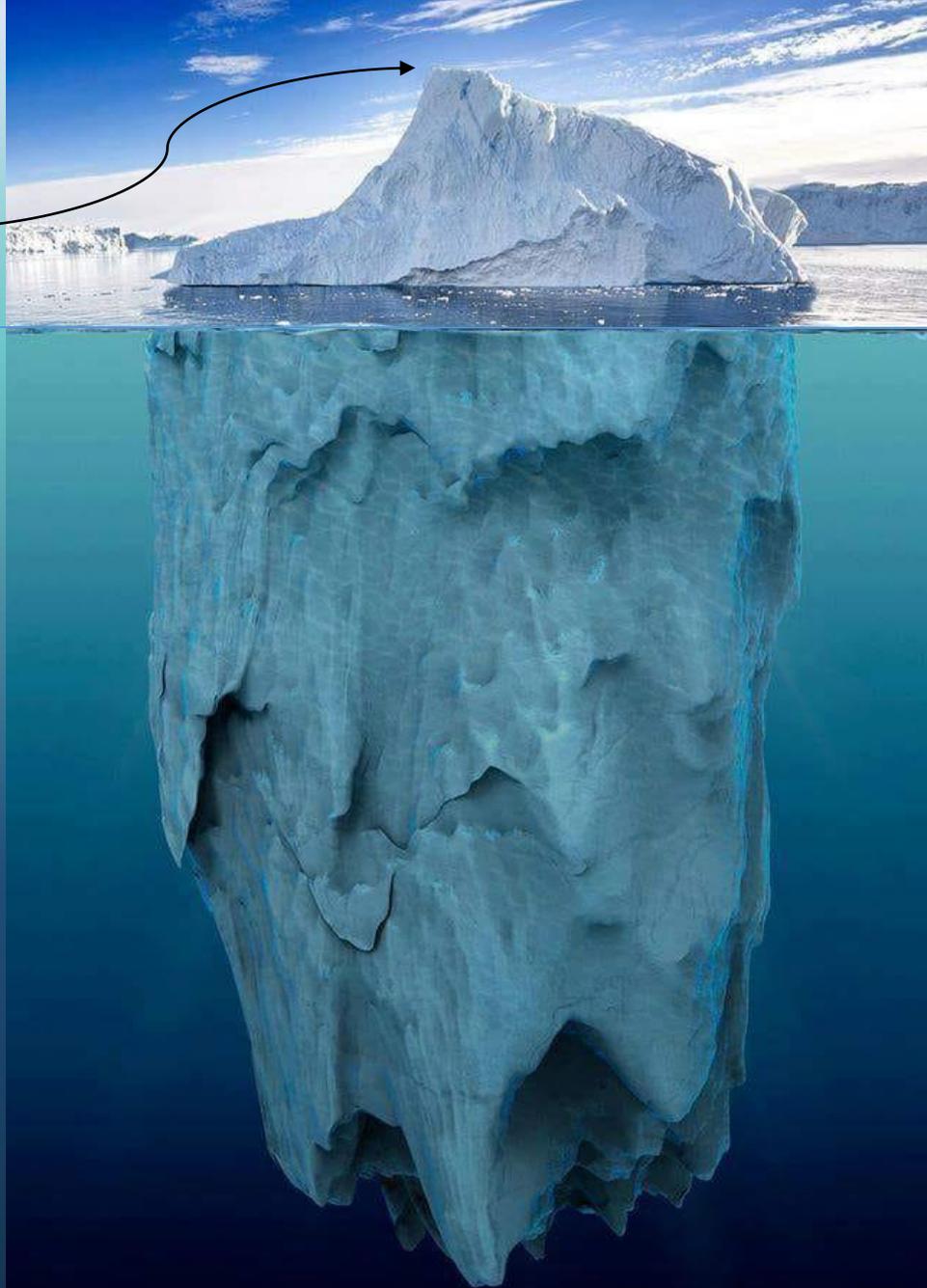
1 Varroa visible sur une abeille = 5-10 Varroas présents dans le couvain



veto-pharma.com



Vous êtes ici !



Varroa phorétique visible !

Varroa caché !

Sous les abeilles  
ou  
Dans le couvain

## Compter les varroas ?

⇒ Pourquoi pratiquer le comptage varroa sur ses ruches ?

- important de savoir à un temps donné si ses ruches sont en souffrance ou non,
- définir sa stratégie de traitement : anticiper des interventions si nécessaire,
- vérifier l'efficacité d'une intervention ou d'un traitement
- acquérir une vision réelle en matière de dynamique de ses infestations sur son rucher

**Le comptage est chronophage mais toujours moins que de gratter les ruches mortes et que les démarches pour racheter des essaims !**

Pour optimiser, incluez le dans vos visites complètes déjà prévues!

## Différentes méthodes de comptage Varroa

PRÉSENCE DE VARROA	HIVER	PRINTEMPS	ÉTÉ	AUTOMNE
Abeilles adultes	+++	+	+	++
Couvain		+++++	+++++	+

- Différentes méthodes de comptage
  - Comptage indirect : chute naturelle de varroas (sur linge)
  - Comptage direct :
    - ✓ sur les abeilles adultes = phorétiques (sucre glace, CO2, alcool ou détergeant, loupe binoculaire)
    - ✓ dans le couvain (avec une herse)

**Phase de phorésie /  
dispersion**

Comptage varroas phorétiques  
Ou  
Comptage des chutes naturelles



**Phase de reproduction**

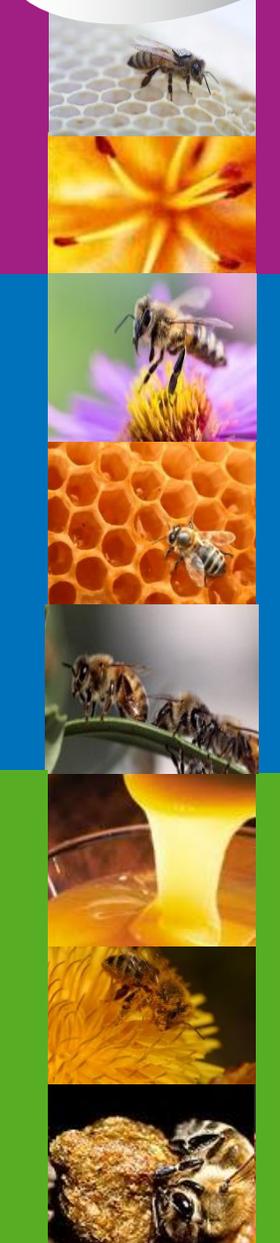
Comptage de varroas dans le  
couvain operculé de mâles  
ou d'ouvrières



# Echantillonnage des colonies

Toutes les colonies ne subissent pas la même pression d'infestation !  
L'échantillonnage doit être aléatoire et dépend de la taille du rucher  
Objectif = échantillon représentatif !

Taille du rucher	Nombre de colonies à vérifier
Moins de 5 colonies	toutes les colonies
Entre 6 et 20 colonies	5 à 8 colonies
Plus de 20 colonies	minimum 8 colonies



# Comptage des chutes naturelles de varroas

## La méthode



- ⇒ Plancher de ruche entièrement grillagé avec tiroir
- ⇒ A l'aide d'un linge huilé et placé sous le plancher grillagé de la ruche,



- ⇒ Tous les 3 jours, retirer le linge, compter les varroas tombés et ceci pendant 9 jours,
- ⇒ Faire une moyenne du nombre de varroa tombés / jour.

# Comptage des chutes naturelles de varroas

## Les seuils

### SEUILS COMPTAGE CHUTES SUR LANGES :

Privilégier un comptage **tous les 3 jours, pendant 9 jours.**

**Nombre de varroas sur lange par jour =  
Nombre total de varroas comptés divisé  
par le nombre total de jours de pose du  
lange.**

Période	Nombre varroas sur lange par jour
Sortie d'hiver	1
Mai-juin (entre 2 miellées)	3
Juillet-août (avant traitement)	10
Avant hivernage	0,5



# Comptage des chutes naturelles de varroas

## Avantages et inconvénients

### •Avantages :

- ✓ Un investissement durable (plateau grillagé)
- ✓ Facile à réaliser
- ✓ Ne nécessite pas d'ouvrir la ruche
- ✓ Praticable en hiver
- ✓ Indication sur l'état de la colonie (taille de la grappe...)

### •Inconvénients :

- ✓ Risque de sous estimation si prédation par des fourmis
- ✓ Nécessite 3 passages
- ✓ Nécessité d'avoir un plateau grillagé sur les ruches qui feront l'objet d'un comptage

### •Interprétation des résultats :

- ✓ Dépend de la saison
- ✓ De l'état sanitaire de la colonie





## Comptage varroas phorétiques Méthode du sucre glace

- Prélever env 300 abeilles (42g ou 150 mL) , peser l'ensemble pour être précis sur le nombre d'abeilles ( 1 abeille = 0,14g )
- Prélever des abeilles proches du couvain, pas des abeilles sur cadres de rives,
- Saupoudrer de sucre glace, ou mettre 2 cuillères à soupe
- Rouler les abeilles dans le sucre 1 min, patienter 3 mins
- Secouer les abeilles énergiquement,
- Compter les varroas tombés,
- Faire une règle de 3 pour rapporter le chiffre à 100 abeilles,



# Comptage varroas phorétiques

## La méthode de calcul



Exemple :

J'ai taré mon pot

Avec ma balance j'ai pesé 50g d'abeilles

Je fais mon test au sucre glace et 2 varroas sont tombés

Je fais mes règles de 3, pour savoir combien j'ai de varroas pour 100 abeilles !



0,14 g	50 g
1 abeille	Combien d'abeilles?

357 abeilles	100 abeilles
2 varroas comptés	Varroa pour 100 abeilles?

$$\text{Nbr d'abeilles récoltées} = 50 * 1 / 0,14 = 357 \text{ abeilles}$$

$$\text{Nbr varroa / 100 abeilles} = 100 * 2 / 357 = 0,7 \text{ varroa/100 abeilles}$$



# Comptage varroas phorétiques Méthode au CO2



⇒ Comptage avec testeur au CO2

- Idem précédemment sauf qu'on prélève environ 200 abeilles entre les limites en rouge sur le bocal,
- Envoyer une pulsion de CO2 dans le bocal
- Secouer le bocal
- Compter les varroas tombés,
- Diviser par 2 pour ramener le chiffre à 100 abeilles.



-> Coûte environ 60 euros! + recharges : 2 euros mais bien pratique sur le terrain.



⇒ Plus précis si on pèse les abeilles

# Comptage des varroas phorétiques par le sucre glace ou le CO2

## Avantages et inconvénients

### •Avantages :

- ✓ Peu d'investissement (méthode sucre glace)
- ✓ Très visuel
- ✓ 1 seul passage

✓ **METHODES NON LETALES !**

### •Inconvénients :

- ✓ Investissement (testeur CO2 60€ + recharge)
- ✓ Nécessite d'ouvrir la ruche
- ✓ Risque de prendre la reine

✓ **NECESSITE UN FACTEUR DE CORRECTION !**

Multiplier le nombre de varroas obtenu pour 100 abeilles par :

**1,4 pour méthode au CO2 et 1,1 pour méthode au sucre glace !**

**Attention test sucre glace absolument pas fiable en période de miellée !**

### •Interprétation des résultats

- ✓ Dépend de la saison



## Comptage varroas phorétiques Méthode à l'alcool



- Verser alcool à bruler, ou éthanol dilué ou liquide lave glace (attention toxique!) jusqu'à la moitié du récipient
- **NE PAS PRENDRE LA REINE** : le mieux étant de la trouver avant et de l'écartier !
- Prélever 200 ou 300 abeilles en fonction de la force de la colonie, sur les zones de couvains
- Remettre le panier dans le récipient et fermer!
- Secouer et faire des mouvements de rotation pdt 1 min
- Compter les varroas au fond du pot
- Diviser par 2 ou 3 en fonction du nombre d'abeilles prélevé (ou calcul plus précis avec balance) pour ramener en varroa/100 abeilles

# Comptage varroas phorétiques

## Méthode au détergeant



[http://www.rucher-rocamadour.org/wp-content/uploads/2019/11/ADA\\_AURA\\_plaquette\\_evaluation\\_VPH.pdf](http://www.rucher-rocamadour.org/wp-content/uploads/2019/11/ADA_AURA_plaquette_evaluation_VPH.pdf)

- Méthode pour lecture ultérieure !
- **NE PAS PRENDRE LA REINE** : le mieux étant de la trouver avant et de l'écartier !
- Prélever 200 ou 300 abeilles en fonction de la force de la colonie, sur les zones de couvains et les mettre dans un sachet
- Sachet dans une glacière portative
- Ultérieurement : laver les abeilles dans une passoire avec détergeant
- Compter le nombre exact d'abeilles et de varroas

# Comptage des varroas phorétiques à l'alcool ou au détergeant

## Avantages et inconvénients

### •Avantages :

- ✓ Peu d'investissement
- ✓ Très visuel
- ✓ 1 seul passage

✓ PAS BESOIN DE FACTEUR DE CORRECTION !

### •Inconvénients :

- ✓ Nécessite d'ouvrir la ruche
- ✓ Risque de prendre la reine
- ✓ Attention sur les ruches faibles

✓ METHODE LETALE !

### •Interprétation des résultats

- ✓ Dépend de la saison

# Comptage varroas phorétiques

## Résumé des calculs

La formule universelle :

$$V_p / 100ab = 0.14 \times 100 \times \frac{\text{Nombre de varroas dans l'échantillon}}{\text{Poids abeilles}} \times C_c$$

0.14 = poids d'une abeille  
C<sub>c</sub> = Coef de correction

Méthode de comptage	Coefficient de correction
Méthode au sucre glace	1,1
Méthode au CO2	1,4
Méthode alcool ou détergeant	1

# Comptage varroas phorétiques

## Les seuils

### SEUILS COMPTAGE

#### VARROAS PHORETIQUES :

Pour un comptage que ce soit **au sucre glace, au CO2, à l'alcool ou au détergent**, le nombre de varroas phorétiques récoltés pour 100 abeilles est obtenu en divisant par 3, si 300 abeilles prélevées (la plupart des cas), ou par 2 si 200 abeilles prélevées (cas pour le testeur au CO2).

**Nombre de varroas phorétiques =**  
**Nombre de varroas récoltés divisé par 2**  
**ou 3.**

Période	Nombre varroas pour 100 abeilles
Sortie d'hiver	0,5
Mai-juin (entre 2 miellées)	3
Juillet-août	4
Avant hivernage	0,3

*Au-delà de 2000 à 3000 varroas par colonie, on peut assister à l'effondrement de celle-ci (colonie de taille moyenne). Des études scientifiques ont permis de montrer que pour éviter de dépasser ces chiffres en saison, la colonie ne doit pas avoir plus de 50 varroas en sortie d'hiver.*

À tout moment de la saison apicole, si charge parasitaire >5 Vp/100ab, la colonie est en danger !

# Comptage varroas phorétiques

## Les seuils



### À quel moment réaliser ses comptages Vp?

Les comptages peuvent être fait à tout moment de la saison mais 4 périodes clés ont été identifiées :



# Comptage varroas dans le couvain



- Préférentiellement sur couvain de mâles
- Sur la période printemps-été
- Désoperculer minimum 200 cellules à l'aide d'une herse à désoperculer :
  - >10% si cellules d'ouvrières
  - >5% si cellule de mâles
- Comptage du nombre de pupes infestées et non du nombre de varroas !

$$\text{Calcul du niveau d'infestation} = \frac{\text{Nombre de cellules infestés par varroa}}{\text{Nombre de cellules désoperculées}} \times 100$$

# Comptage varroas dans le couvain

## Les seuils

### SEUIL COMPTAGE VARROA DANS COUVAIN DE MÂLE :

Période	% de cellules infestées
Début de saison apicole	5% de couvain d'ouvrières
En saison apicole	20% dans couvain de mâles 10% dans couvain d'ouvrières

# Comptage des varroas dans le couvain

## Avantages et inconvénients

### •Avantages :

- ✓ Peu d'investissement
- ✓ Très visuel
- ✓ 1 seul passage

✓ **METHODE BIOTECHNIQUE DE LUTTE CONTRE VARROA !**

### •Inconvénients :

- ✓ Période de comptage limitée
- ✓ Nécessite d'ouvrir la ruche
- ✓ Chronophage
- ✓ Attention à l'écueil de l'élevage de varroa !
- ✓ Sacrifice du couvain de mâles : attention si nécessité de fécondation

✓ **METHODE LETALE !**

### •Interprétation des résultats

- ✓ Dépend de la quantité de couvain et de la présence de couvain de mâles

# Comptage des varroas dans le couvain

## Avantages et inconvénients

**Faites remonter vos données de comptage !**

- ✓ VarroAppli (<https://appli.itsap.asso.fr/app/02-varroappli>)
- ✓ GDSA
- ✓ FRGDS





## Réduire la pression du varroa

# Les différentes méthodes de réduction de la pression varroa

- ✓ Traitements acaricides (médicaments vétérinaires)
  - ✓ Différentes molécules : amitraze, tau fluvalinate, fluméthrine, acide oxalique, acide formique, thymol +/- autres huiles essentielles
  - ✓ Différentes galéniques (formes) : lanières, barquettes de gel, plaquettes, poudres pour préparation de solutions, solutions
  
- ✓ Méthodes de lutte biotechniques
  - ✓ Rupture de ponte (miellées bloquantes ou encagement de la reine ou remérage)
  - ✓ Création d'essaims
  - ✓ Retrait de couvain de mâles
  - ✓ Sélection génétique !

## Traitements acaricides anti-varroa

⇒ Les bonnes pratiques :

- ✓ Utiliser des produits ayant une AMM (médicaments vétérinaires) !

Qu'est-ce que l'AMM ? Etude sur efficacité et innocuité !

3 bonnes raisons : votre santé, celle de vos abeilles et celle du consommateur

- ✓ Respecter les règles de sécurité et les modalités d'emploi : T° d'utilisation, durée de traitement, doses...
- ✓ Traiter toutes les ruches en même temps et traiter les essaims,
- ✓ Contrôler l'efficacité du traitement
- ✓ Faire des rotations de molécules
- ✓ Bithérapie devenue NECESSAIRE, et adaptation au comptage !
- ✓ Rapporter vos déchets de soins dans bacs de récupération présents sur certains sites (se renseigner auprès de son GDSA)



## MEMO - MEDICAMENTS ANTI-VARROA

Nom commercial du produit (année obtention AMM)	Substance (s) active(s)	Galénique	Dosage	Type d'action	Autorisé en AB	Température à respecter	Modalités d'utilisation	Durée traitement	Période d'utilisation généralement conseillée
<b>APIVAR®</b> (1995)	Amitraze	Lanière	0,5 g par lanière de 15 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres près du couvain	6 à 10 semaines	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>APITRAZ®</b> (2015)	Amitraze	Lanière	0,5 g par lanière de 27,6 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres près du couvain	6 semaines	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>APISTAN®</b> (1989)	Tau-fluvalinate	Lanière	0,8 g par lanière de 8 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres	6 à 8 semaines maximum	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>BAYVAROL®</b> (2017)	Fluméthrine	Lanière	3,6 mg pour 1 ruban de 6,61 g	Par contact	Non	Non précisé	4 lanières placées entre cadres près du couvain	4 à 6 semaines maximum	Après dernière récolte
<b>POLYVAR YELLOW®</b> (2017)	Fluméthrine	Lanière en plastique percée de 15 trous	275 mg par lanière	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières à accrocher à l'entrée de la ruche	9 semaines minimum et 4 mois maximum	Après dernière récolte
<b>APIGUARD®</b> (2001)	Thymol	Gel en barquette	12,5 g par barquette de 50 g	Par contact	Oui	Entre 16 - 29 °C	1 barquette placée sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	1 barquette renouvelée 1 fois au bout de 2 sem	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>APILIFE VAR®</b> (2010)	Thymol + eucalypt, camphre et lévomenthol	Plaquette	Thymol : 8,00 g Euc : 1,72 g Camphr : 0,39 g Lévo : 0,39 g	Par contact et inhalation	Oui	Entre 18 - 25 °C	1 plaquette coupée en 4 à placer sur les têtes de cadres loin du couvain, nourrisseur retourné	7 jours à renouveler 4 fois consécutives	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>THYMOVAR®</b> (2007)	Thymol	Plaquette	15 g par plaquette	Par contact et inhalation	Oui	16 à 29 °C, efficacité max entre 20 et 25 °C	2 plaquettes placées sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	2 semaines, 2 fois par an maximum	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>API-BIOXAL®</b> (2015)	Acide oxalique (AO)	Poudre pour sublimation ou à mélanger à du sirop	632,7 mg d'AO anhydre pour 1g	Par contact	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement 5 ml par inter-cadre ou par sublimation	En 1 application	Hiver ou printemps, été en l'absence de couvain
<b>OXYBEE®</b> (2018)	Acide oxalique (AO) + glycérol et huiles ess	Poudre et solution à mélanger	12,5 g + excipient	Par contact et trophallaxie	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement 5 ml par inter-cadre	En 1 application	Hiver ou printemps, été en l'absence de couvain
<b>MAQS®</b> (2014)	Acide formique (AF)	Bande de gel dans sachet biodégradable	68,2 g par bande de 146 g	Action corrosive des vapeurs	Oui	Entre 10 et 29,5 °C	2 bandes sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	7 jours	En toutes saisons même en présence de couvain en faisant attention aux températures
<b>FORMIC PRO</b> (2021)	Acide formique (AF)	Bande de gel dans film papier buvard biodégradable	68,2 g par bande	Action corrosive des vapeurs	Oui	Entre 10 et 29,5 °C	2 bandes sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	7 jours	En toutes saisons même en présence de couvain en faisant attention aux températures
<b>VARROMED®</b> (2017)	Acide ocalique (AO) + acide formique (AF)	Solution prête à l'emploi	31,42 mg d'AO + 5 mg d'AF	Supposé par contact	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement en inter-cadre : au total de 15 à 45 ml à ajuster à la taille de la colonie	En une ou plusieurs applications selon saison	En toutes saisons même en présence de couvain, dans ce cas plusieurs applications



# MEMO - MEDICAMENTS ANTI-VARROA

Nom commercial du produit (année obtention AMM)	Substance (s) active(s)	Galénique	Dosage	Type d'action	Autorisé en AB	Température à respecter	Modalités d'utilisation	Durée traitement	Période d'utilisation généralement conseillée
<b>APIVAR®</b> (1995)	Amitraze	Lanière	0,5 g par lanière de 15 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres près du couvain	6 à 10 semaines	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>APITRAZ®</b> (2015)	Amitraze	Lanière	0,5 g par lanière de 27,6 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres près du couvain	6 semaines	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>APISTAN®</b> (1989)	Tau-fluvalinate	Lanière	0,8 g par lanière de 8 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres	6 à 8 semaines maximum	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>BAYVAROL®</b> (2017)	Fluméthrine	Lanière	3,6 mg pour 1 ruban de 6,61 g	Par contact	Non	Non précisé	4 lanières placées entre cadres près du couvain	4 à 6 semaines maximum	Après dernière récolte
<b>POLYVAR YELLOW®</b> (2017)	Fluméthrine	Lanière en plastique percée de 15 trous	275 mg par lanière	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières à accrocher à l'entrée de la ruche	9 semaines minimum et 4 mois maximum	Après dernière récolte
<b>APIGUARD®</b> (2001)	Thymol	Gel en barquette	12,5 g par barquette de 50 g	Par contact	Oui	Entre 16 - 29 °C	1 barquette placée sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	1 barquette renouvelée 1 fois au bout de 2 sem	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>APILIFE VAR®</b> (2010)	Thymol + eucalypt, camphre et lévomenthol	Plaquette	Thymol : 8,00 g Euc : 1,72 g Camphr : 0,39 g Lévo : 0,39 g	Par contact et inhalation	Oui	Entre 18 - 25 °C	1 plaquette coupée en 4 à placer sur les têtes de cadres loin du couvain, nourrisseur retourné	7 jours à renouveler 4 fois consécutives	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>THYMOVAR®</b> (2007)	Thymol	Plaquette	15 g par plaquette	Par contact et inhalation	Oui	16 à 29 °C, efficacité max entre 20 et 25 °C	2 plaquettes placées sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	2 semaines, 2 fois par an maximum	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>API-BIOXAL®</b> (2015)	Acide oxalique (AO)	Poudre pour sublimation ou à mélanger à du sirop	632,7 mg d'AO anhydre pour 1g	Par contact	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement 5 ml par inter-cadre ou par sublimation	En 1 application	Hiver ou printemps, été en l'absence de couvain
<b>OXYBEE®</b> (2018)	Acide oxalique (AO) + glycérol et huiles ess	Poudre et solution à mélanger	12,5 g + excipient	Par contact et trophallaxie	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement 5 ml par inter-cadre	En 1 application	Hiver ou printemps, été en l'absence de couvain
<b>MAQS®</b> (2014)	Acide formique (AF)	Bande de gel dans sachet biodégradable	68,2 g par bande de 146 g	Action corrosive des vapeurs	Oui	Entre 10 et 29,5 °C	2 bandes sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	7 jours	En toutes saisons même en présence de couvain en faisant attention aux températures
<b>FORMIC PRO</b> (2021)	Acide formique (AF)	Bande de gel dans film papier buvard biodégradable	68,2 g par bande	Action corrosive des vapeurs	Oui	Entre 10 et 29,5 °C	2 bandes sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	7 jours	En toutes saisons même en présence de couvain en faisant attention aux températures
<b>VARROMED®</b> (2017)	Acide ocalique (AO) + acide formique (AF)	Solution prête à l'emploi	31,42 mg d'AO + 5 mg d'AF	Supposé par contact	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement en inter-cadre : au total de 15 à 45 ml à ajuster à la taille de la colonie	En une ou plusieurs applications selon saison	En toutes saisons même en présence de couvain, dans ce cas plusieurs applications



MEMO - MEDICAMENTS ANTI-VARROA

Nom commercial du produit (année obtention AMM)	Substance (s) active(s)	Galénique	Dosage	Type d'action	Autorisé en AB	Température à respecter	Modalités d'utilisation	Durée traitement	Période d'utilisation généralement conseillée
<b>APIVAR®</b> (1995)	Amitraze	Lanière	0,5 g par lanière de 15 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres près du couvain	6 à 10 semaines	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>APITRAZ®</b> (2015)	Amitraze	Lanière	0,5 g par lanière de 27,6 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres près du couvain	6 semaines	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>APISTAN®</b> (1989)	Tau-fluvalinate	Lanière	0,8 g par lanière de 8 g	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières placées entre cadres	6 à 8 semaines maximum	Avant 1ère miellée ou après dernière récolte
<b>BAYVAROL®</b> (2017)	Fluméthrine	Lanière	3,6 mg pour 1 ruban de 6,61 g	Par contact	Non	Non précisé	4 lanières placées entre cadres près du couvain	4 à 6 semaines maximum	Après dernière récolte
<b>POLYVAR YELLOW®</b> (2017)	Fluméthrine	Lanière en plastique percée de 15 trous	275 mg par lanière	Par contact	Non	Non précisé	2 lanières à accrocher à l'entrée de la ruche	9 semaines minimum et 4 mois maximum	Après dernière récolte
<b>APIGUARD®</b> (2001)	Thymol	Gel en barquette	12,5 g par barquette de 50 g	Par contact	Oui	Entre 16 - 29 °C	1 barquette placée sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	1 barquette renouvelée 1 fois au bout de 2 sem	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>APILIFE VAR®</b> (2010)	Thymol + eucalypt, camphre et lévomenthol	Plaquette	Thymol : 8,00 g Euc : 1,72 g Camphr : 0,39 g Lévo : 0,39 g	Par contact et inhalation	Oui	Entre 18 - 25 °C	1 plaquette coupée en 4 à placer sur les têtes de cadres loin du couvain, nourrisseur retourné	7 jours à renouveler 4 fois consécutives	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>THYMOVAR®</b> (2007)	Thymol	Plaquette	15 g par plaquette	Par contact et inhalation	Oui	16 à 29 °C, efficacité max entre 20 et 25 °C	2 plaquettes placées sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	2 semaines, 2 fois par an maximum	Après dernière récolte en faisant attention aux températures
<b>API-BIOXAL®</b> (2015)	Acide oxalique (AO)	Poudre pour sublimation ou à mélanger à du sirop	632,7 mg d'AO anhydre pour 1g	Par contact	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement 5 ml par inter-cadre ou par sublimation	En 1 application	Hiver ou printemps, été en l'absence de couvain
<b>OXYBEE®</b> (2018)	Acide oxalique (AO) + glycérol et huiles ess	Poudre et solution à mélanger	12,5 g + excipient	Par contact et trophallaxie	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement 5 ml par inter-cadre	En 1 application	Hiver ou printemps, été en l'absence de couvain
<del><b>MAQS®</b> (2014)</del>	<del>Acide formique (AF)</del>	<del>Bande de gel dans sachet biodégradable</del>	<del>68,2 g par bande de 146 g</del>	<del>Action corrosive des vapeurs</del>	<del>Oui</del>	<del>Entre 10 et 29,5 °C</del>	<del>2 bandes sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné</del>	<del>7 jours</del>	<del>En toutes saisons même en présence de couvain en faisant attention aux températures</del>
<b>FORMIC PRO</b> (2021)	Acide formique (AF)	Bande de gel dans film papier buvard biodégradable	68,2 g par bande	Action corrosive des vapeurs	Oui	Entre 10 et 29,5 °C	2 bandes sur les têtes de cadres et nourrisseur retourné	7 jours	En toutes saisons même en présence de couvain en faisant attention aux températures
<b>VARROMED®</b> (2017)	Acide oxalique (AO) + acide formique (AF)	Solution prête à l'emploi	31,42 mg d'AO + 5 mg d'AF	Supposé par contact	Oui	Entre 3 et 25 °C	Par dégouttement en inter-cadre : au total de 15 à 45 ml à ajuster à la taille de la colonie	En une ou plusieurs applications selon saison	En toutes saisons même en présence de couvain, dans ce cas plusieurs applications

# Stratégie de lutte médicamenteuse

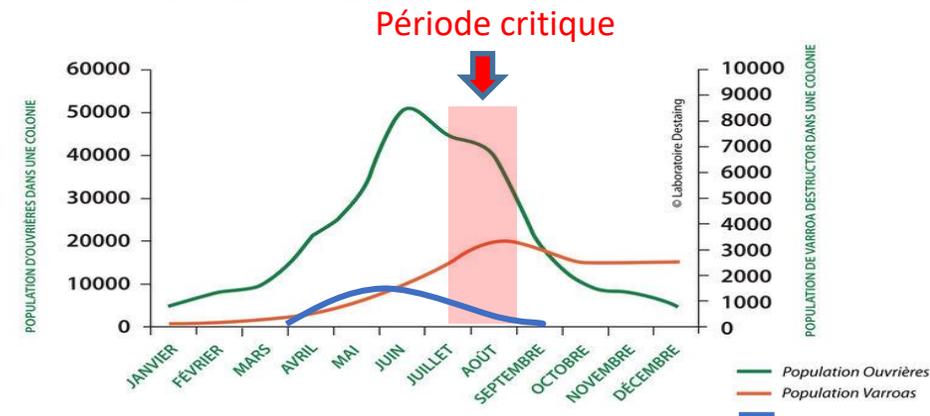
## Lutte conventionnelle et lutte biologique → 2 traitements obligatoires systématiques !

- ✓ 1 traitement de fin de saison apicole, à mettre en place dès mi-juillet (début août dernier carat!)
- ✓ 1 traitement d'hiver, hors couvain, à l'acide oxalique (avec AMM!) à placer dès décembre

## +/- traitement d'appoint en fonction du comptage !

- ✓ Printemps
- ✓ Inter-miellées
- ✓ Avant de partir sur miellée tardive (ex : bruyère)

Évolution au cours de la saison de la population d'ouvrières et de varroas dans une colonie



source : The food and environment research agency

# Protocole traitement varroa

## PRATIQUES DE LUTTE CONTRE LE VARROA

### TRAITEMENTS MEDICAMENTEUX

#### Traitement d'été (à décaler en cas de récolte tardive)

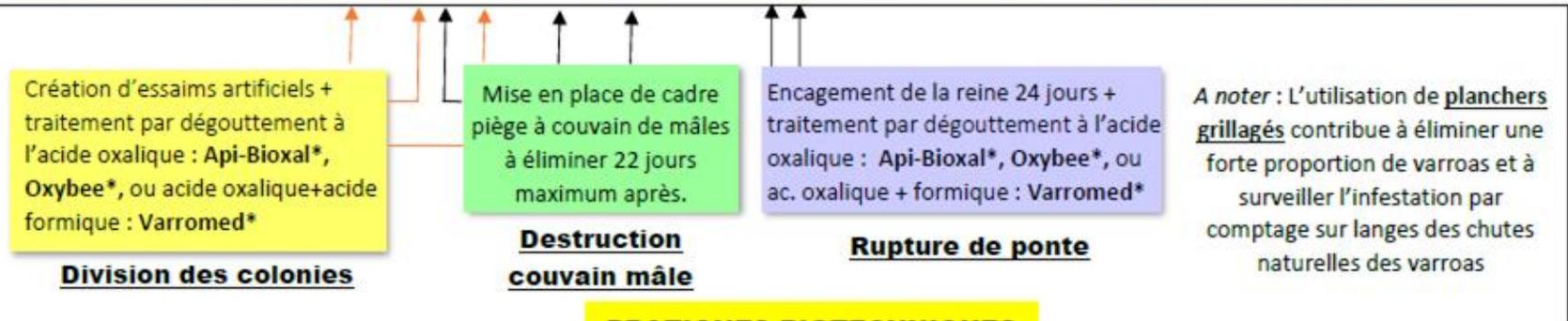
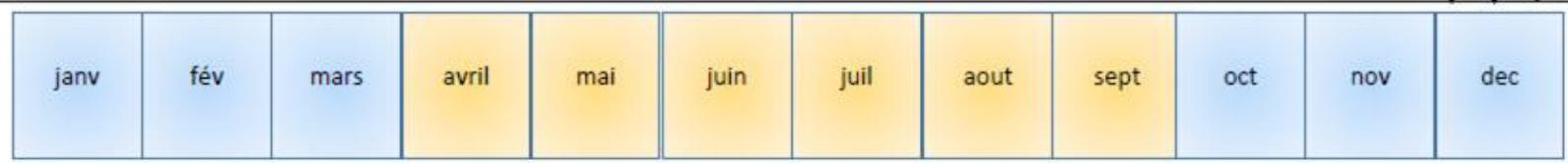
- Apivar (amitraz) pendant 6 à 10 semaines.
- Apitraz (amitraz) pendant 6 semaines.
- Apistan (tau-fluvalinate) pendant 6 à 8 semaines.
- Bayvarol (fluméthrine) : pendant 4 à 6 semaines.
- Polyvar Yellow (fluméthrine) : entre 9 semaines et 4 mois.
- Apilife Var\* (thymol) : 4 applications à 1 semaine d'intervalle.
- Apiguard\* (thymol) : 2 barquettes à 15 j d'intervalle.
- Thymovar\* (thymol) : 2 applications à 4 semaines d'intervalle.

#### Traitement « choc »

Si grosse infestation varroa :  
Traitement au MAQ'S\* ou  
Formic Pro\* (acide formique)  
à T° < 30°C.

#### Traitement d'hiver

En l'absence de couvain : traitement par  
dégouttement à l'acide oxalique : **Api-bioxal\***,  
**Oxybee\*** ou ac. oxalique + formique : **Varromed\***



### PRATIQUES BIOTECHNIQUES

# Apparition de résistance aux médicaments

- ✓ Détection de résistances au rucher avec le test de Pettis
  - Tester un produit sur environ 150 abeilles, pendant 6 h (Apistan) à 24 h (Apivar)
  - Les varroas en phase phorétique et sensibles à la molécule devraient être tués par le traitement.
  - Après application de l'acaricide, on réalise un comptage à l'alcool des varroas restants sur les 150 abeilles. Ces varroas qui étaient encore accrochés aux abeilles étaient donc résistants au produit.

**% Efficacité = Nb de varroas tombés pendant le traitement  
(6 h ou 24 h) / Nombre de varroas total x 100**

- ✓ 3 autres tests en laboratoire pour évaluer l'évolution des résistances (Phénotypique, Protéique, et Moléculaire)

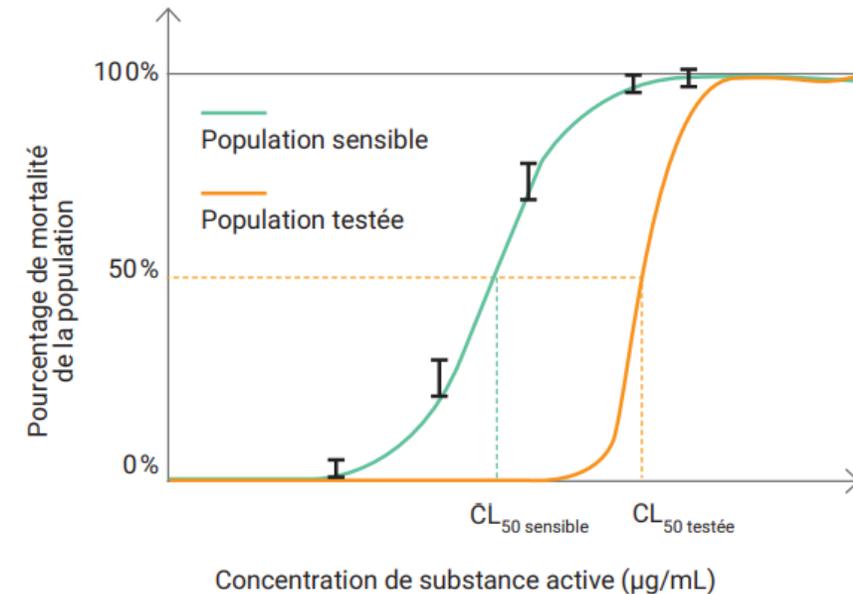
[https://www.apinov.com/wp-content/uploads/2023/03/Guide InterApi resistances Varroa.pdf](https://www.apinov.com/wp-content/uploads/2023/03/Guide_InterApi_resistances_Varroa.pdf)

# Apparition de résistance aux médicaments

- ✓ Test phénotypique
    - ✓ CL50 : concentration létale pour 50% des varroas
    - ✓ Si résistance CL50 augmente
    - ✓ Le ratio de résistance est le nombre par lequel il faut multiplier pour avoir la même efficacité dans la population résistante que dans la population réf.
- $$RR = \text{CL50 pop testée} / \text{CL50 pop référence}$$

- ✓ Différents type de résistance mis en évidence chez les insectes:
  - ✓ Résistance comportementale (éviction)
  - ✓ Résistance physiologique (↗ épaisseur cuticule ou modification structure cuticule)
  - ✓ Résistance métabolique (enzymes de détoxification) → mis en évidence chez varroa
  - ✓ Résistance liée à la cible (ex : mutation canaux sodiques) → mis en évidence chez varroa

**FIGURE 4** | Courbe dose-réponse pour une population sensible et pour une population résistante

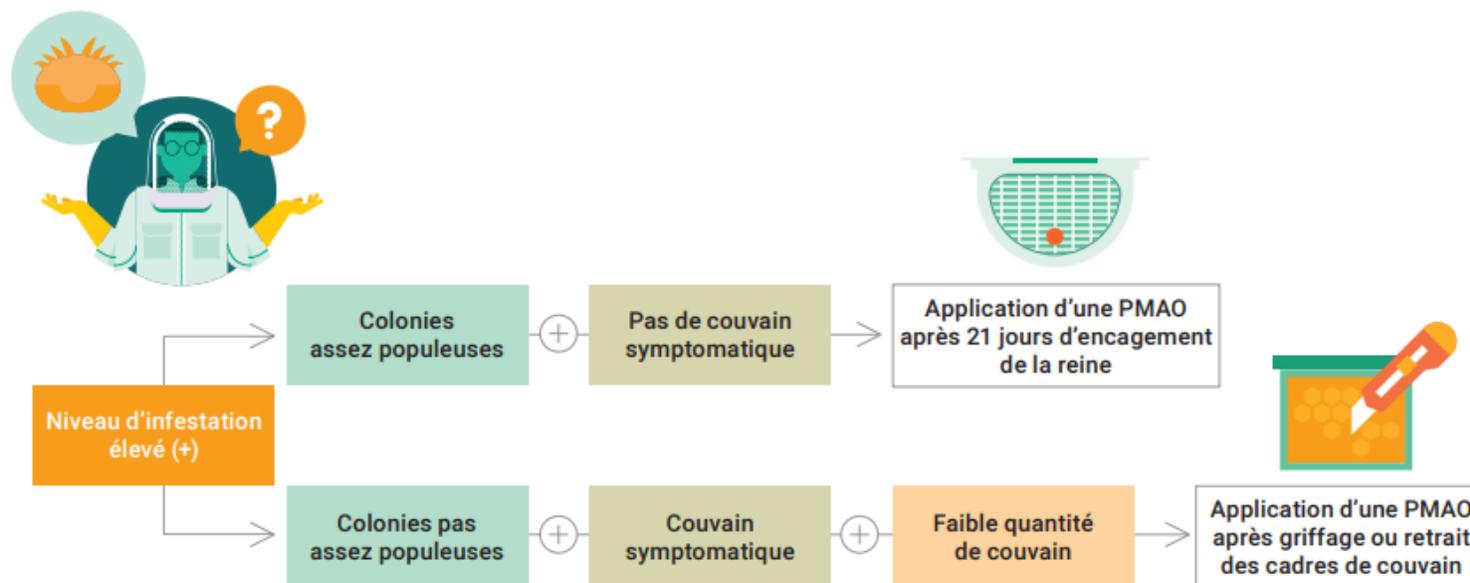


## Apparition de résistance aux médicaments

- ✓ Pour obtenir une AMM en France il faut que initialement, efficacité soit de :
  - ✓ 95 % en conventionnel
  - ✓ 90% en biologique
- ✓ Résistance Tau fluvalinate (RR 200) > résistance Amitraze (RR 10)
- ✓ Efficacité Amitraze (> 84,4%) > efficacité Tau fluvalinate (> 30%)
- ✓ Aucune info sur la résistance de varroa à l'acide formique/oxalique car mode d'action trop peu connu
- ✓ Résistances majoritairement en conventionnel et diminuent si passage en biologique, mais réapparaissent rapidement si l'apiculture réutilise de l'amitraze ou du tau fluvalinate
- ✓ Les résistances augmentent si applications répétées, de longue durée, à des doses trop faibles (donc on n'oublie pas ses lanières, et on ne les laisse pas plus longtemps que précisé sur le mode d'emploi !)

# Apparition de résistance aux médicaments

- ✓ Les suivis d'efficacité permettent d'évaluer le pourcentage d'efficacité, le nombre de varroas résiduels et la rapidité d'action du traitement.
- ✓ L'efficacité du traitement est influencée par : la posologie, les risques de réinfestations, l'infestation initiale avant traitement, la dynamique de couvain et les résistances.
- ✓ La présence de varroas résistants dans la population diminue l'efficacité des traitements.





## Méthodes de lutte biotechniques



# Rupture de ponte Par miellées bloquantes

- ✓ Miellées bloquantes entraînent une rupture de ponte car stockage de nectar +++ et plus de place pour la reine pour pondre
- ✓ Actuellement peu de miellées sont encore « bloquantes » : lavande et parfois tournesol les bonnes années
- ✓ Nécessite souvent de transhumer





Cage Menna

## Rupture de ponte Par encagement de la reine



Cage Scalvini

- Encager la reine
  - Rupture de ponte
  - Plus de couvain
  - Plus de multiplication de varroa
- ✓ A effectuer en saison ou en plein hiver sur des essaims très chargés en varroa (avant août, car après préparation abeilles d'hiver !)
- ✓ Différents types de cages à reines,
- ✓ Encager la reine pendant 24 jours en saison (temps de développement du couvain des mâles), 21j en hiver
- ✓ Pratiquer un traitement à l'acide oxalique dès qu'il n'y a plus de couvain operculé puis libérer la reine



## Division des colonies



- ✓ En début de saison, sur des colonies populeuses
  - ✓ Population de varroas proportionnellement moindre que celle de la ruche mère,
  - ✓ Une des 2 ruches de la division se retrouve orpheline et sera amenée à élever une nouvelle reine
- ⇒ rupture de ponte  
⇒ on attend que tout le couvain ait éclos  
⇒ traitement médicamenteux permet d'éliminer les varroas phorétiques (acide oxalique)

## Piégeage dans couvain de mâles

Les cellules de mâles sont 6 à 12 fois plus infestées que celles des ouvrières



- ✓ Mise en place de cadres à mâles « pièges » dans la ruche (2 secteurs délimités par un jambage dont un en bâtisse libre)
- ✓ Cadres placés au cœur du couvain afin qu'ils soient rapidement bâtis, le secteur inférieur du cadre est occupé par la ponte d'œufs de mâles.
- ✓ Une fois le couvain operculé, il est découpé et éliminé par l'apiculteur (maximum 13j après premières operculations, max 22j après ponte, sinon élevage de varroas!)

# La génétique

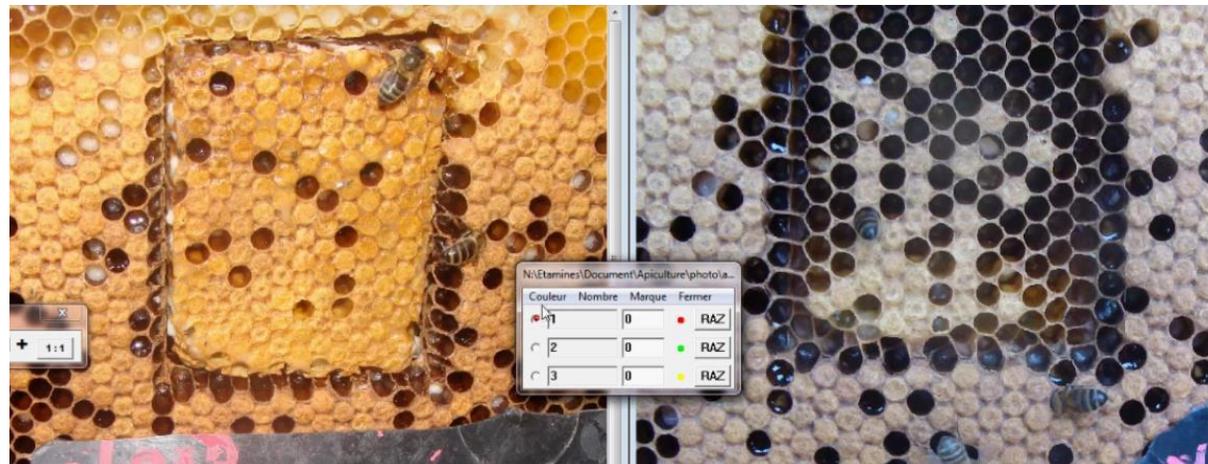
## Les souches VSH tolérantes au varroa

Qu'est-ce que des abeilles VSH (Varroa Sensitive Hygiène) ?

Certaines souches d'abeilles au comportement hygiéniste => test du carré de couvain congelé.

Aptitude de certaines abeilles à détecter des larves/nymphes malades (de varroa) ou mortes dans des cellules operculées, à désoperculer la cellule, la vider et la nettoyer.

<https://aristabeereseach.org>



Test Apihappy



**Merci de votre attention**

