



AGRO
LOUVAIN
SERVICES



Maladies des abeilles

Etienne Bruneau – Rebecq 22 janvier 2022

Plan

- ▶ L'abeille un animal particulier
- ▶ L'analyse du rucher
- ▶ La varroase
- ▶ Les maladies de faiblesse
- ▶ Les ennemis
- ▶ Les pesticides



L'abeille un animal particulier

- ▶ D'un point de vue vétérinaire, quels sont les éléments dont il faut tenir compte ?
 - ▶ L'abeille
 - ▶ La grappe d'abeilles et son couvain
 - ▶ La colonie (la ruche)
 - ▶ Le rucher
 - ▶ Les sources d'alimentation
 - ▶ Le climat
 - ▶ L'environnement avec ses sources de contaminations
 - ▶ Le travail et le matériel utilisé par l'apiculteur



L'abeille

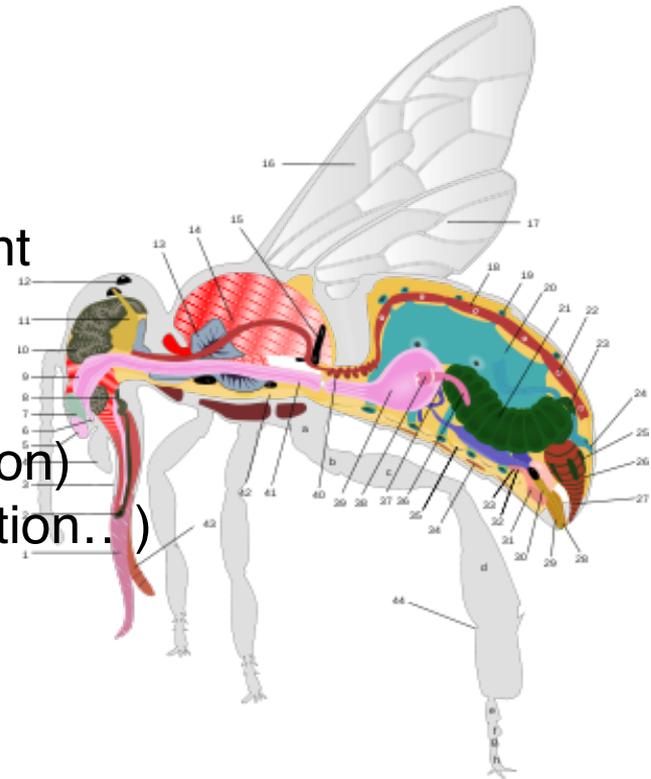
- ▶ En pathologie, on a tendance à se focaliser sur les abeilles en tant qu'individu isolé.
- ▶ En pratique, les abeilles sont bien équipées pour lutter contre les agents pathogènes
- ▶ Hormis la mortalité voici plusieurs éléments dont il faut également tenir compte
 - ▶ La perturbation de ses différents systèmes (respiratoire, nerveux, digestif...)
 - ▶ La réduction de sa durée de vie
 - ▶ La perturbation de ses capacités de communication
 - ▶ La perturbation de ses capacités cognitives



Défense de l'abeille

▶ Au niveau de l'abeille adulte

- ▶ Barrières immunologiques :
 - ▶ Cuticule
 - ▶ Tube digestif : système digestif filtrant
 - ▶ Système trachéal
- ▶ Système immunitaire
 - ▶ Enzymes circulantes (lyse, inactivation)
 - ▶ Cellules hémolympheales (encapsulation...)
- ▶ Capacité d'auto-nettoyage
- ▶ Présence d'un appareil vulnérant



La grappe d'abeille et son couvain

- ▶ C'est comme le moteur de la colonie où l'on retrouve les différents individus (reine, mâles et ouvrières).
- ▶ On parle ici de super-organisme
- ▶ La grappe n'a pas réellement d'âge
- ▶ Les abeilles y contrôlent la température et l'humidité ainsi que les échanges gazeux avec l'extérieur surtout en présence de couvain
- ▶ Le couvain comme les abeilles adultes est sensible à de nombreux agents pathogènes (champignons, bactéries...)



Défense de la grappe

- ▶ **Au niveau du couvain**
 - ▶ Couvain sous opercule
 - ▶ Au cœur de la ruche
 - ▶ Alimentation riche et « sous contrôle »
- ▶ **Essaimage**
 - ▶ = Jeune reine + vieille ruche
 - ▶ = Vieille reine + nouveaux cadres
- ▶ **Désertion en cas de problème**
- ▶ **Renouvellement de la reine si problèmes de développement**



La grappe - les risques

Un système social sophistiqué et fragile

- ▶ Une reine, des ouvrières et des mâles
- ▶ Division du travail en fonction de l'âge
- ▶ Communication très élaborée
 - ▶ Danses
 - ▶ Phéromones
 - ▶ Vibrations



La grappe – les risques

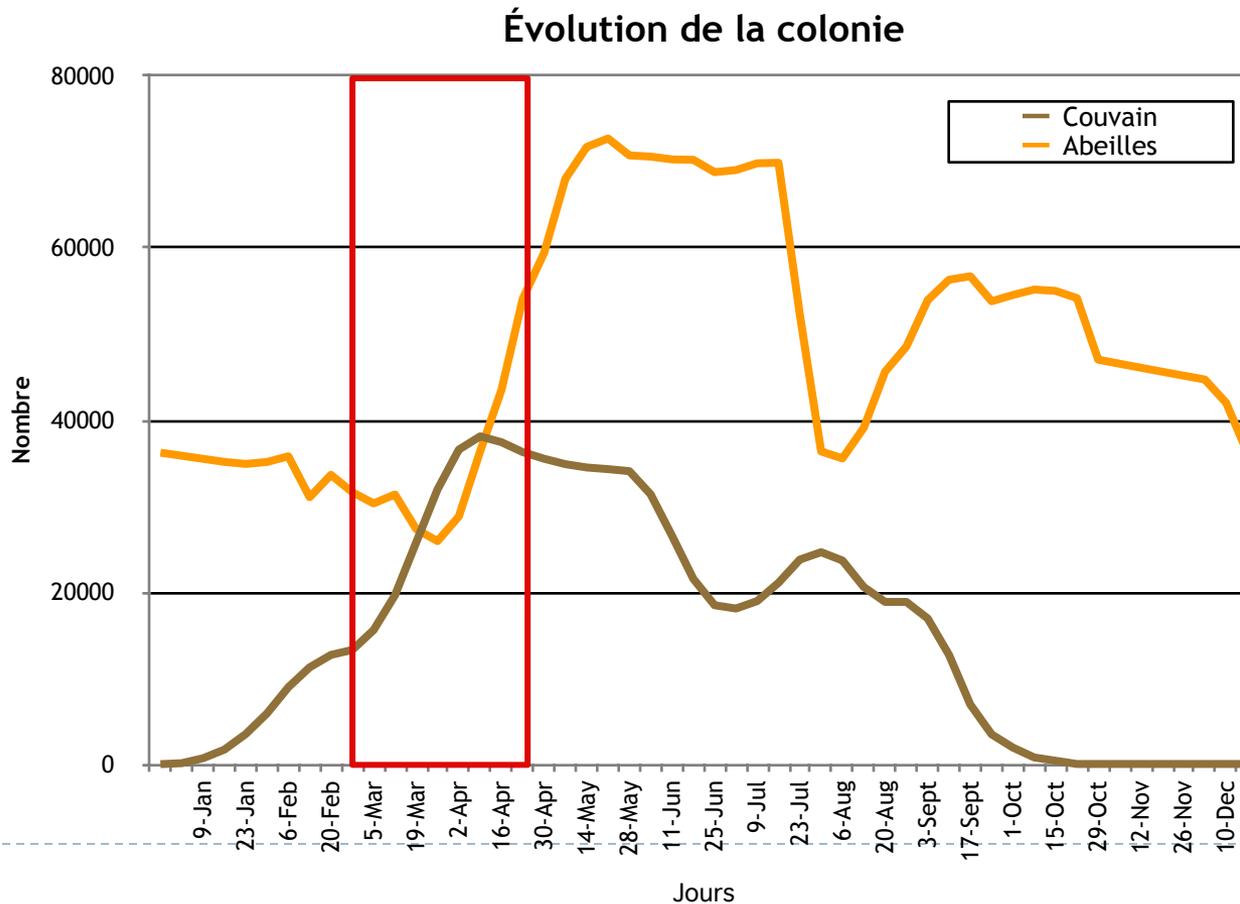
Le cycle biologique

- ▶ **Équilibre variable (danger printemps) :**
 - ▶ Couvain ouvert
 - ▶ Couvain fermé
 - ▶ Nombre d'abeilles (jeunes)
- ▶ **Période de reproduction (essaimage(s))**
 - ▶ Fécondation à risque
 - ▶ Développement de l'essaim pour l'hiver



La grappe – les risques

Le cycle biologique



La colonie (la ruche)

- ▶ A l'état naturel, les colonies s'installent dans des cavités pour y bâtir leurs rayons et y stocker leurs réserves
- ▶ Comportements sociaux
 - ▶ prophylactiques
 - ▶ de nettoyage
- ▶ C'est la colonie qui est considérée comme **l'animal** sur le plan vétérinaire



Défense de la colonie

- ▶ **Les colonies**
 - ▶ s'installent dans des cavités
 - ▶ développent un système de défense organisé
- ▶ **Comportement face à la maladie et les ennemis**
 - ▶ Augmentation de température
 - ▶ Comportement hygiénique
- ▶ **Prévention des maladies**
 - ▶ Nettoyage de la ruche et « propreté » des abeilles
 - ▶ Butinage de la propolis et tapissage des parois
 - ▶ Durée de vie assez courte en saison
 - ▶ Sélection naturelle



Le rucher

- ▶ Le rucher est l'ensemble des colonies présentes en un même lieu (notion de proximité entre ruchers).
- ▶ Les échanges d'abeilles entre colonies (dérives) sont habituels et vont varier en fonction de la génétique des abeilles
- ▶ En cas de faiblesse d'une colonie, on peut observer du pillage
- ▶ Un agent pathogène peut dès lors se répandre rapidement dans l'ensemble d'un rucher.
- ▶ Le rucher est considéré comme l'**unité épidémiologique** sur le plan vétérinaire



Le rucher

L'environnement du rucher peut constituer un risque

- ▶ Exposition au soleil et au vent
- ▶ Humidité du site
- ▶ Densité de colonies trop élevée
- ▶ Colonie non différenciées
- ▶ Voisinage immédiat (animaux, vibrations...)
- ▶ Présence de pathogènes en nombre



Sources d'alimentation et butinage

- ▶ Les colonies vont s'alimenter dans leur environnement direct et rechercher les produits essentiels à son développement : pollen, nectar, eau et propolis.
- ▶ La distance de butinage va dépendre de la richesse de l'environnement floral, de la densité des pollinisateurs et des conditions météorologiques
- ▶ La colonie met en place une réelle stratégie de communication pour affecter au mieux ses butineuses
- ▶ Diversité des produits récoltés surtout pour le pollen
- ▶ Elles stabilisent le pollen en le transformant en pain d'abeille et le nectar en le déshydratant



Sources d'alimentation et butinage

Butinage, une mission à risques

- ▶ **Pour la butineuse**
 - ▶ Seuls les individus âgés sortent des ruches
 - ▶ Risques intrinsèques au vol
 - ▶ Demande énergétique importante
 - ▶ Mémorisation, temps, distance, angle, odeur...
 - ▶ Éléments environnementaux
- ▶ **Pour la ruche**
 - ▶ Périmètre de butinage très important
 - ▶ Comportement de pillage
 - ▶ Comportement de dérive



Le climat

- ▶ **Le climat va avoir une influence énorme sur la colonie et va réguler**
 - ▶ Le cycle biologique de la colonie
 - ▶ Les périodes de butinage
 - ▶ Les possibilités d'alimentation et dans une certaine mesure sa diversité
 - ▶ Les besoins énergétiques de la colonie
- ▶ **Risques liés au climat**
 - ▶ Evènements (extrêmes) qui perturbent le cycle de développement
 - ▶ Périodes de forte chaleurs, de sécheresse intense, discontinue de pluies ou de froid en saison...



Environnement - contamination

- ▶ Aujourd'hui, il est pratiquement impossible de trouver des zones non contaminées
- ▶ La contamination va principalement porter sur les produits prélevés dans l'environnement (pollen, propolis, eau et dans une moindre mesure le nectar).
- ▶ Des nuages de produits toxiques peuvent intoxiquer les butineuses et dans des cas plus rares, l'ensemble des colonies
- ▶ Tout cela peut se traduire par des phénomènes d'intoxication chronique ou aiguë soit sur les butineuses ou sur l'ensemble de la colonie



L'apiculteur

- ▶ Matériel non adapté aux besoins des abeilles
- ▶ Contribue à la transmission des agents pathogènes avec son matériel avec les transferts de cadres...
- ▶ Perturbent la grappe et sa thermorégulation et autres équilibres lors des visites
- ▶ Génère du stress parfois inutile
- ▶ N'adapte pas la densité des abeilles à leur environnement
- ▶ Influence leur alimentation
- ▶ Peut perturber leur diversité génétique
- ▶ Peut utiliser des produits avec des effets toxiques
- ▶ ...



Matériel non adapté

La ruche

- ▶ Matériau non isolant (présence de points froids)
- ▶ Mauvaise aération
- ▶ Matériel dégradé
- ▶ Vieux cadres
- ▶ Cadres avec moisissures
- ▶ Mauvaise désinfection du matériel



Pratiques non adaptées

Apiculture contre nature

- ▶ Recherche du meilleur rendement
 - ▶ Ruche à cadres
 - ▶ Ruche légères et simples
 - ▶ Élevage et sélection
 - ▶ Lutte contre l'essaimage
 - ▶ Récolte du miel
 - ▶ Stimulation
 - ▶ Agrandissement
 - ▶ Transhumance



Pratiques non adaptées

Conduite dangereuse

- ▶ Maintien de colonies qui ne survivraient pas dans l'environnement (leurs mâles)
- ▶ Interventions inadaptées
 - ▶ Modification de la ponte naturelle
 - ▶ Stimulation de printemps
 - ▶ Blocage de ponte
 - ▶ Échanges de matériel biologique
- ▶ Mauvaise alimentation
- ▶ Reines trop âgées



Pratiques non adaptées

Sélection, conduite à risques

- ▶ Demande de bonnes connaissances
- ▶ Sensibilité des lignées mal contrôlées
=> Contrôle en présence du pathogène
- ▶ Risques du travail en consanguinité
 - ▶ Attention à l'insémination artificielle
 - ▶ La diversité des mâles est fondamentale
- ▶ Demande une grande base de sélection



Observations et inspection du rucher

Inspection du rucher

- ▶ **Observation générale des ruches**
 - ▶ Différence d'activité (trop faible)
 - ▶ Type d'entrées (pollen ou pas)
- ▶ **Vérification de chaque colonie**
 - ▶ Abeilles mortes, rampantes, malformées...
 - ▶ Déjections, odeurs
 - ▶ Ruche déplacée, trouée...



Au trou de vol : pertes d'abeilles



Au trou de vol : nosémoze



Analyse des débris

- ▶ Abeilles mortes
- ▶ Particules de cire, cristaux de sucre
- ▶ Moisissures
- ▶ Déjections
- ▶ Gros débris
- ▶ Insectes et/ou acariens



Débris : abeilles mortes



Débris d'acariens



Débris d'acariens (détail)

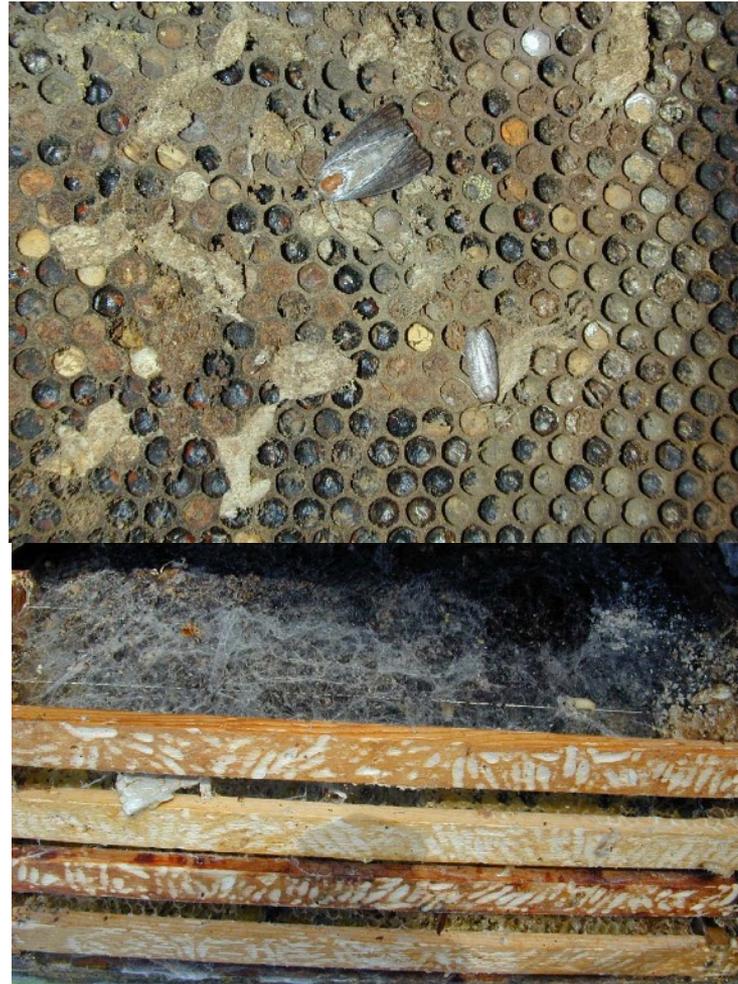


Contrôle des cadres

- ▶ Présence de moisissures
- ▶ Présence de galeries
- ▶ Présence de déjections



Analyse des cadres : teigne



Analyse des cadres : déjections



Analyse du couvain

- ▶ **Couvain ouvert**
 - ▶ Ponte anormale
 - ▶ Larves momifiées
 - ▶ Larves incolores à gris noir
 - ▶ Larves tordues de couleur jaunâtre
 - ▶ Abeilles avec leur tête dans les cellules
- ▶ **Couvain operculé**
 - ▶ Opercules perforées
 - ▶ Écailles (larves)



Ponte multiple



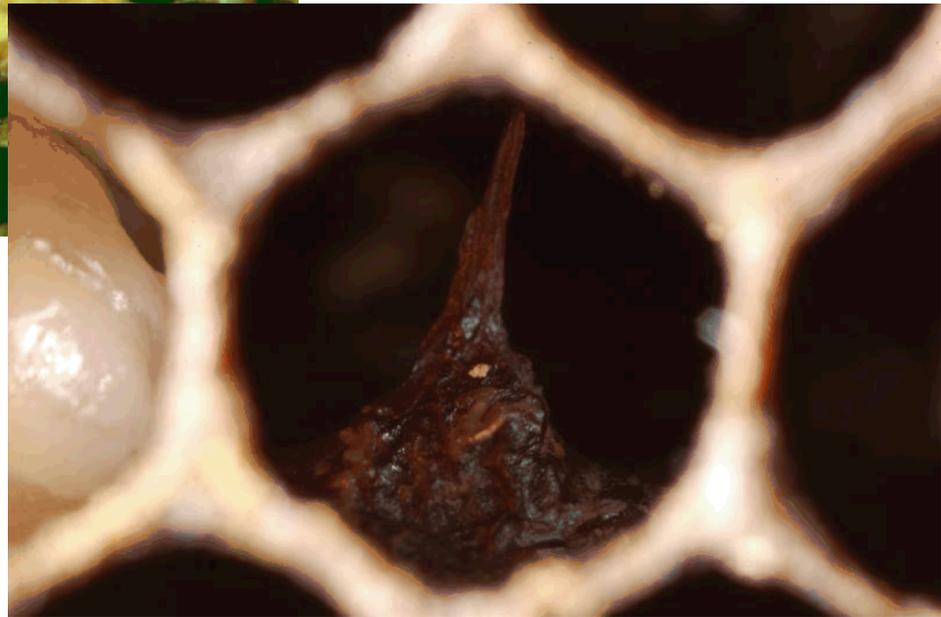
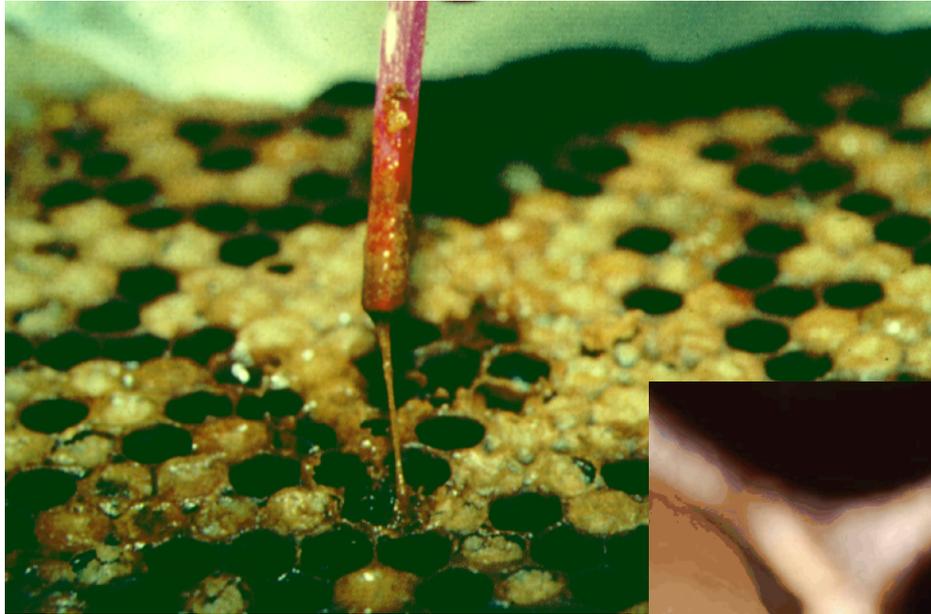
Couvain : larves momifiées



Couvain troué, écailles



Couvain filant, écailles



Analyse des abeilles

- ▶ Abeilles malformées
- ▶ Présence de varroas
- ▶ Présence d'abeilles sans poils (noires)



Abeilles malformées

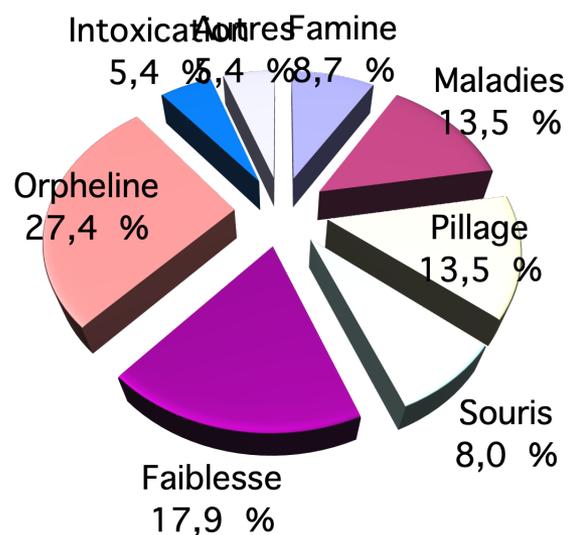


Abeilles sans poils



Origine des mortalités

En 1990 causes annoncées par les apiculteurs



Origine de mortalités

- ▶ **Enquête 2012 sur 173 colonies**
 - ▶ 29 % colonies mortes principalement en hiver,
 - ▶ 32 % colonie affaiblies,
 - ▶ 25 % avec des problèmes liés au couvain,
 - ▶ 23 % pertes de reines,
 - ▶ 8 % avec de la teigne,
 - ▶ 2 % avec des signes de diarrhée,
 - ▶ 25 % avec des abeilles malformées (virus),
 - ▶ 10 % avec des pertes de butineuses,
 - ▶ 18 % présentant des problèmes comportementaux.



Les abeilles, des animaux différents

- ▶ Etat de santé de l'animal va dépendre de
 - ▶ De l'abeille, de la grappe, de la colonie, du rucher, des sources d'alimentation, du climat, des sources de contaminations, de l'apiculteur
- ▶ De très nombreux agents pathogènes ont un caractère enzootique et conditionnel
- ▶ Pas de métabolisation des médicaments dans les colonies. Temps d'attente à définir par le vétérinaire



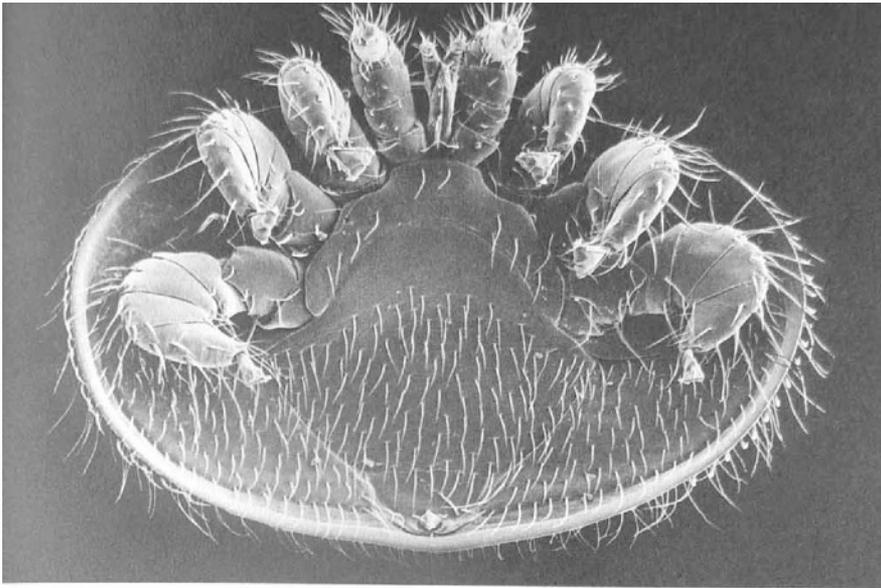
Les abeilles, des animaux différents

- ▶ **Spécificité de la politique sanitaire apicole**
 - ▶ Pathologie = signes cliniques
 - ▶ Facteur causal difficile à identifier
 - ▶ Unité épidémiologique = rucher
 - ▶ Politique sanitaire => implication des apiculteurs
 - ▶ Manque de vétérinaires
 - ▶ Manque de médicaments vétérinaires
 - ▶ ...





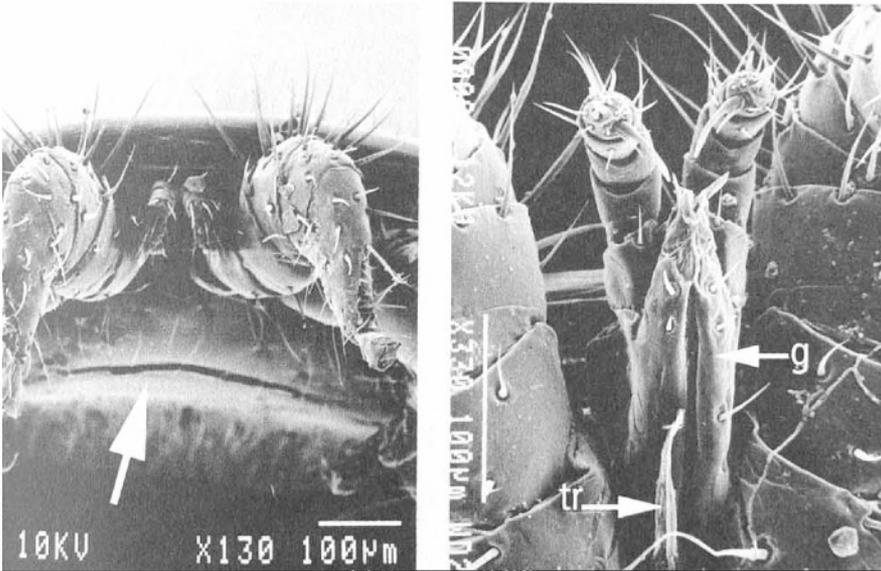
Varroase, petit rappel



▶ Face ventrale

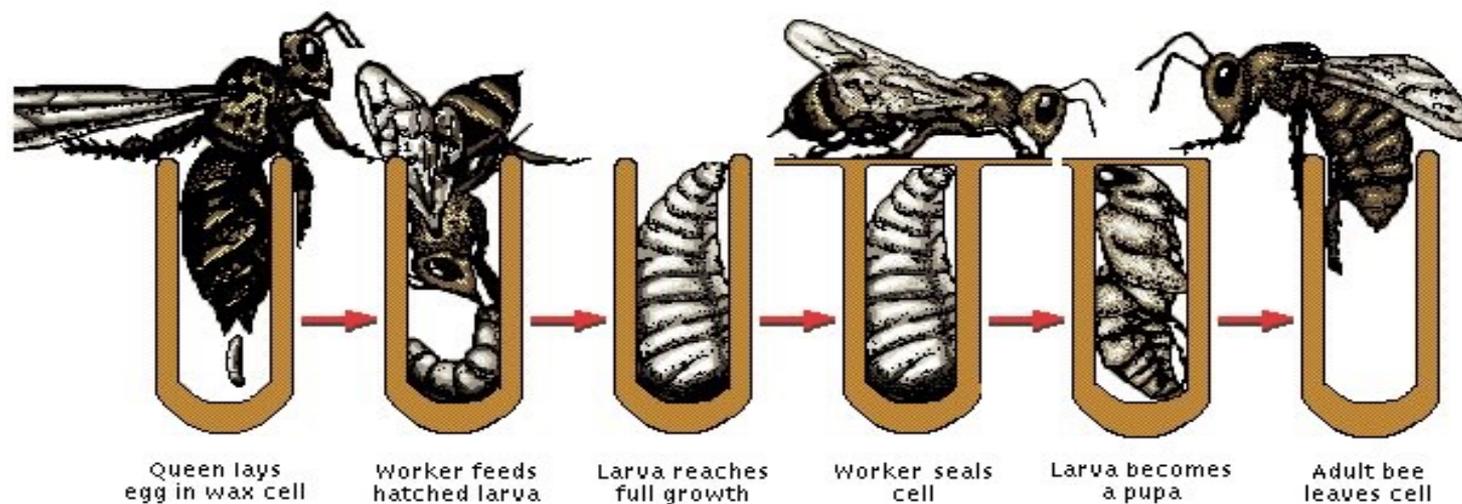
▶ Ouverture génitale

▶ Gnathosome
Tritosternum



Côté abeille

- ▶ Les cycles de développement des ouvrières et des faux-bourçons
 - ▶ Ouvrière: 21 jours de l'œuf à la naissance
 - ▶ Faux-Bourdon : 24 jours

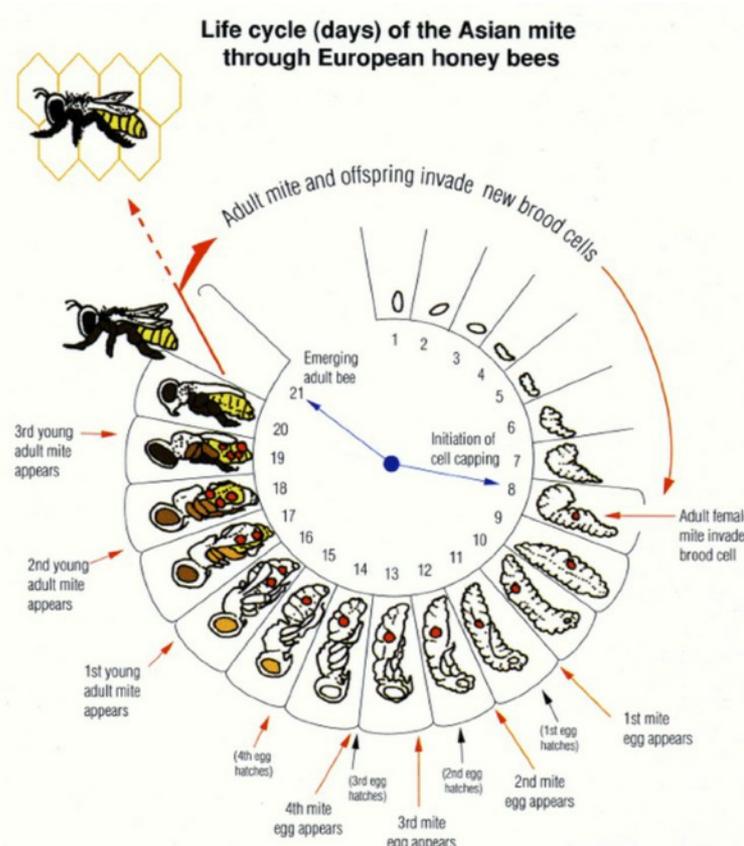


Côté varroas

1. L'acarien femelle pénètre dans un alvéole d'environ 5 jours (deux jours avant l'operculation)

2. L'acarien femelle s'immerge dans la nourriture des larves

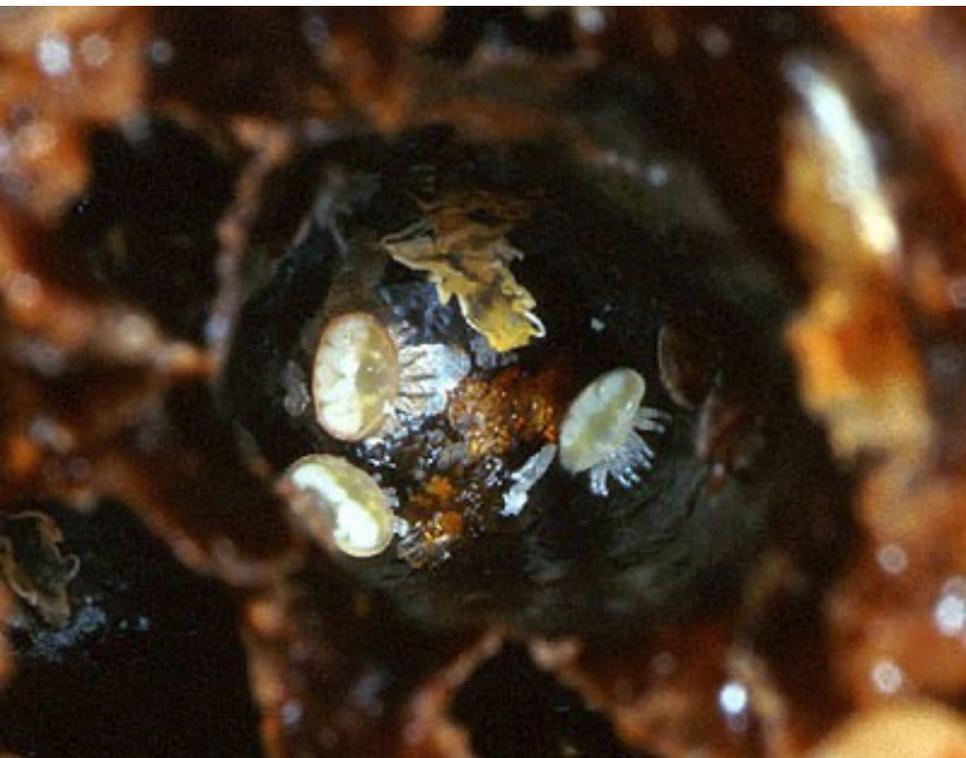
3. Après que l'alvéole soit operculée, l'acarien se place sur la pré-pupe et commence à se nourrir.



4. Les femelles se nourrissent et pondent leurs premiers œufs soixante heures après l'operculation des alvéoles. D'autres œufs sont pondus à des intervalles successifs de 30 heures. Les œufs sont pondus sur la nymphe ou sur les parois de la cellule.

5. La ponte est de 1 à 5 œufs. Ils se nourrissent du "sang" de l'abeille. Le premier œuf est mâle et les suivants femelles et l'accouplement a lieu au sein de l'alvéole.

Côté varroas



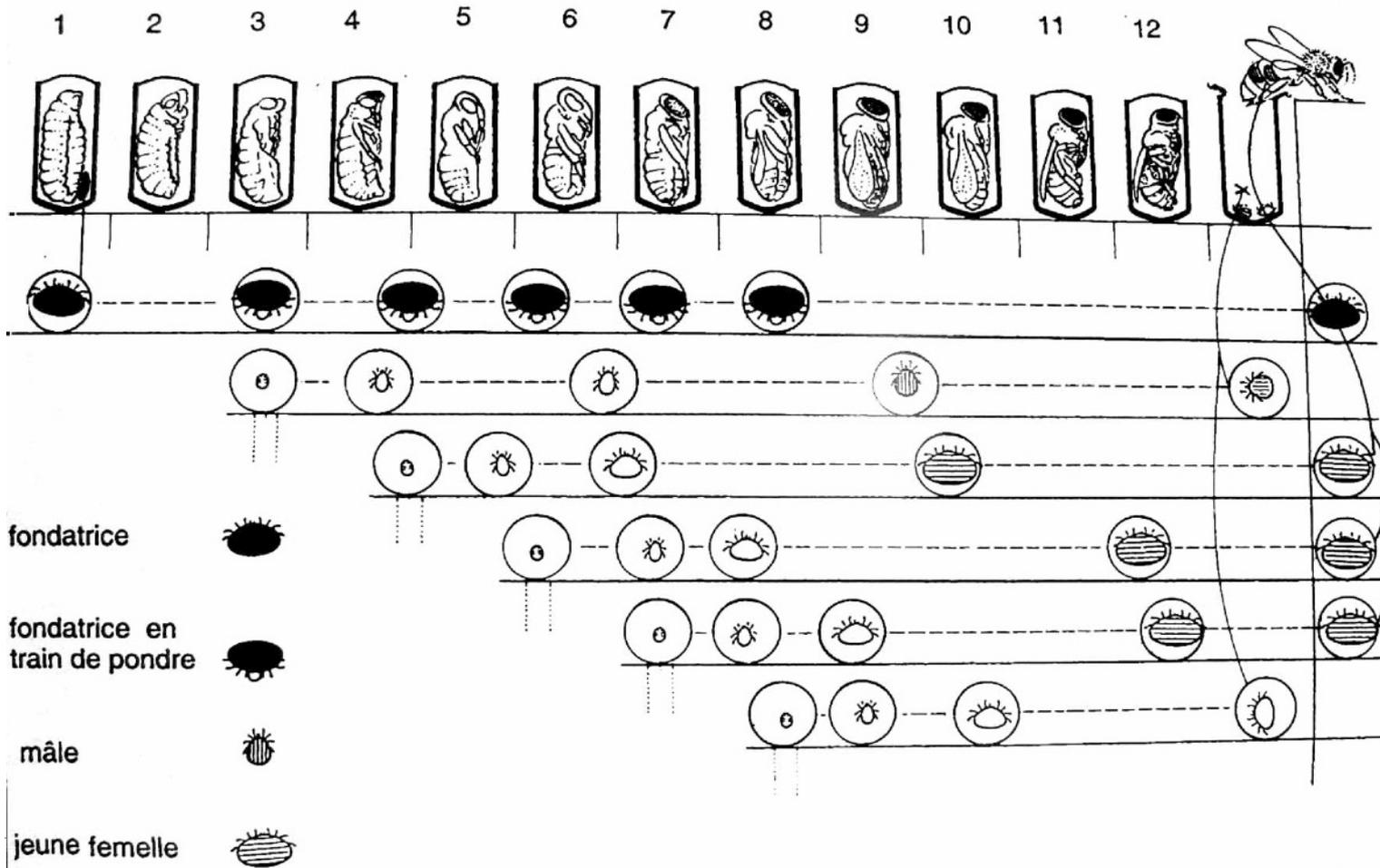
6. Les femelles adultes abandonnent l'alvéole à la naissance de l'abeille. Les mâles et les individus immatures restent dans l'alvéole.
7. Les acariens se déplacent en utilisant les contacts étroits entre les abeilles.
8. La femelle adulte des acariens se nourrit d'hémolymphes à travers la membrane inter-segmentaire.

Le cycle vital des varroas

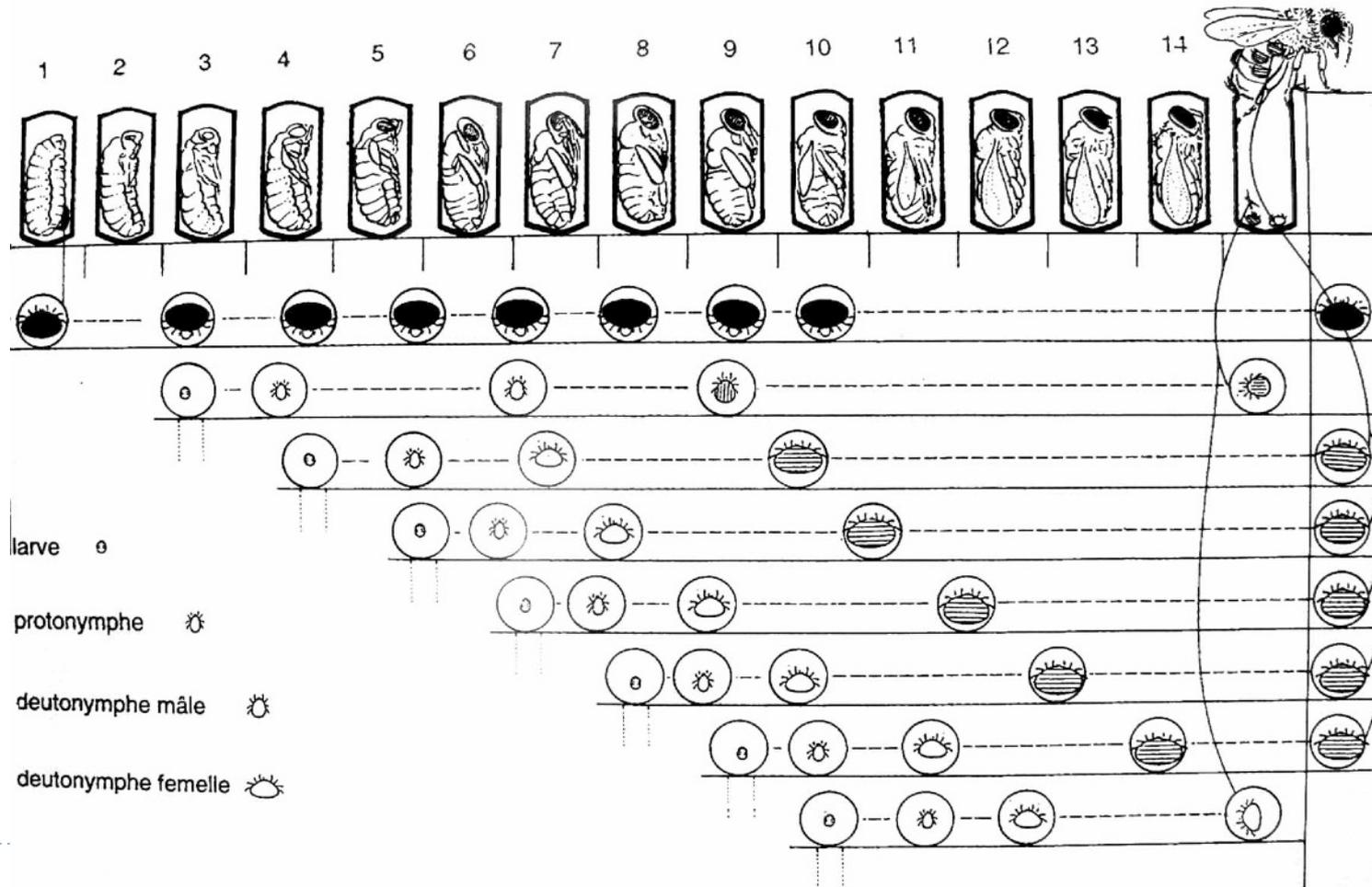
- ▶ Chez les mâles, la durée de vie est d'environ sept jours.
- ▶ Les femelles ont un cycle de vie d'environ 20 jours (6-14 jours sur les abeilles adultes, plus une douzaine sur le couvain), et dans une saison active, une seule femelle peut avoir jusqu'à 10 cycles



Reproduction dans une cellule d'ouvrière



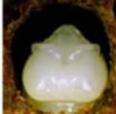
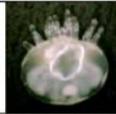
Reproduction dans une cellule de mâle



Cycles du couvain et du varroa en parallèle



www.flickr.com/photos/54182217@N05/

Days post capping	Brood stage		Eldest offspring in normally reproducing mites	
3		prepupa		Varroa egg
4		pupa, white eyes		first proto-nymph (male)
5-6		pupa, pink eyes		second proto-nymph (female)
7-9		pupa, purple eyes		first female deutonymph
10-11		pupa, brown head, black eyes		first adult daughter

<http://www.beebreeding.net/article.php?id=38>

Évolution théorique de la population



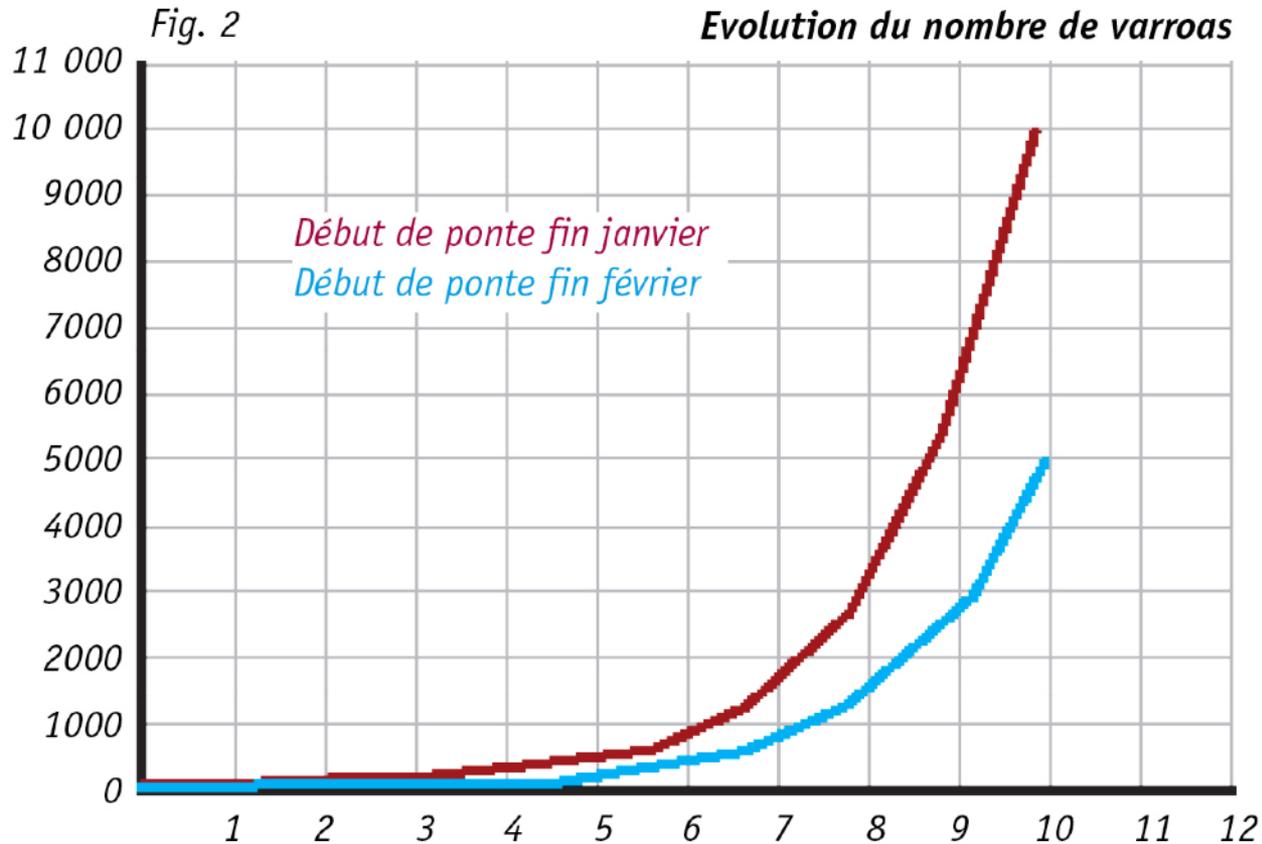
Croissance de la population

- ▶ **Modèle mathématique**
 - ▶ Importance très marquée de la durée d'élevage
 - ▶ Dans nos conditions, 2 à 4 ans possibles
 - ▶ Croissance exponentielle => population doublée tous les 30 jours
 - ▶ Varroas dans le couvain > 50 % (39-82 %)



Le développement des varroas

Importance de la durée de ponte



Le plancher grillagé

- ▶ **Sur une grande partie de la surface**
- ▶ **Planche (lance)**
 - ▶ distante du grillage
 - ▶ si possible bord pour éviter les remontées de varroas
 - ▶ facile à nettoyer
 - ▶ de couleur claire
 - ▶ inaccessible aux insectes
- ▶ **Graissage ou huilage utile pour des comptages corrects**



Le plancher grillagé

- ▶ **Informations générales**
 - ▶ Localisation de la grappe
 - ▶ Vérifier la présence de couvain
 - ▶ Évaluer le besoin de bâtir
- ▶ **Informations en pathologie**
 - ▶ Niveau d'infestation des colonies
 - ▶ Efficacité d'un traitement varroase
 - ▶ Présence de nosémose

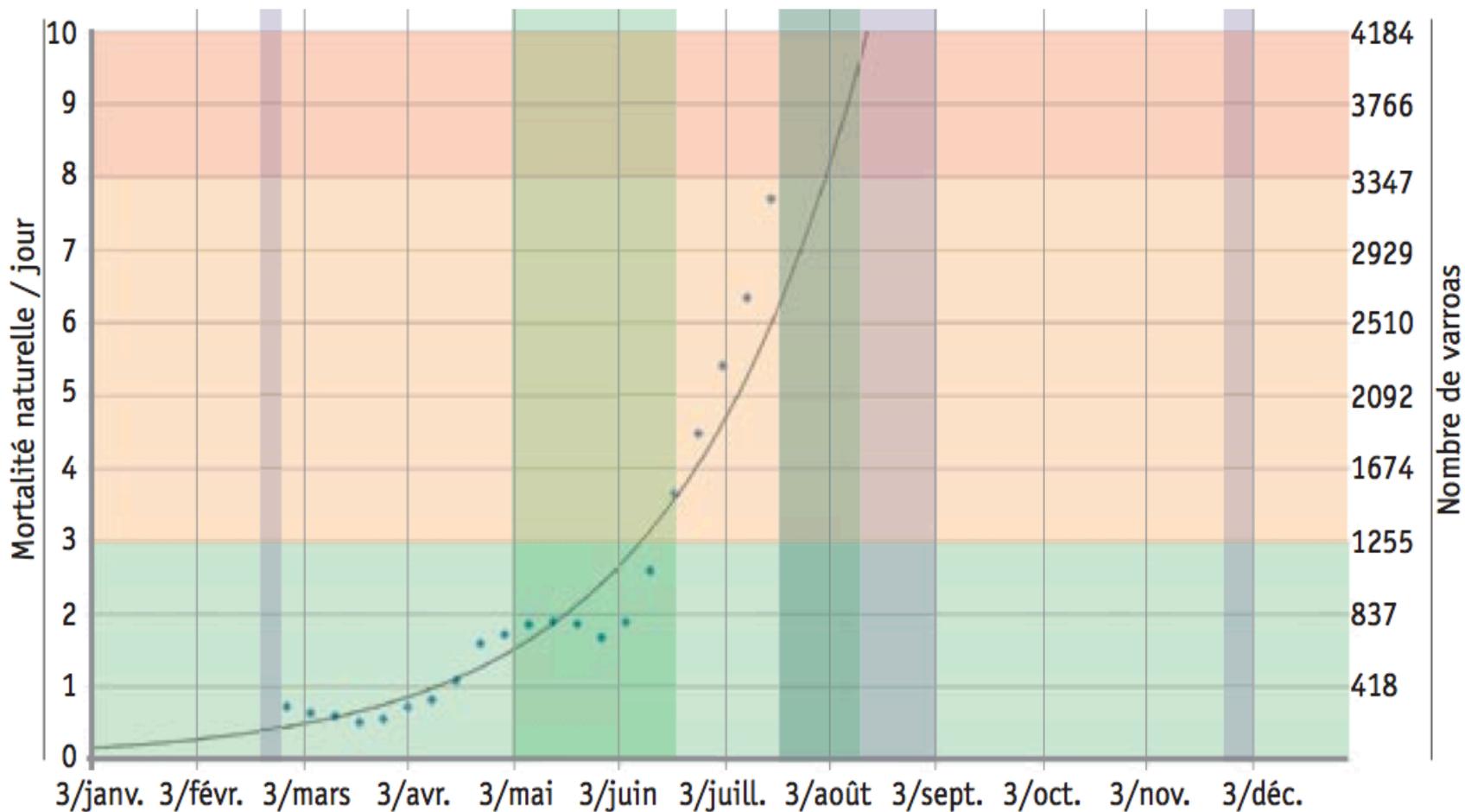


Les mortalités naturelles

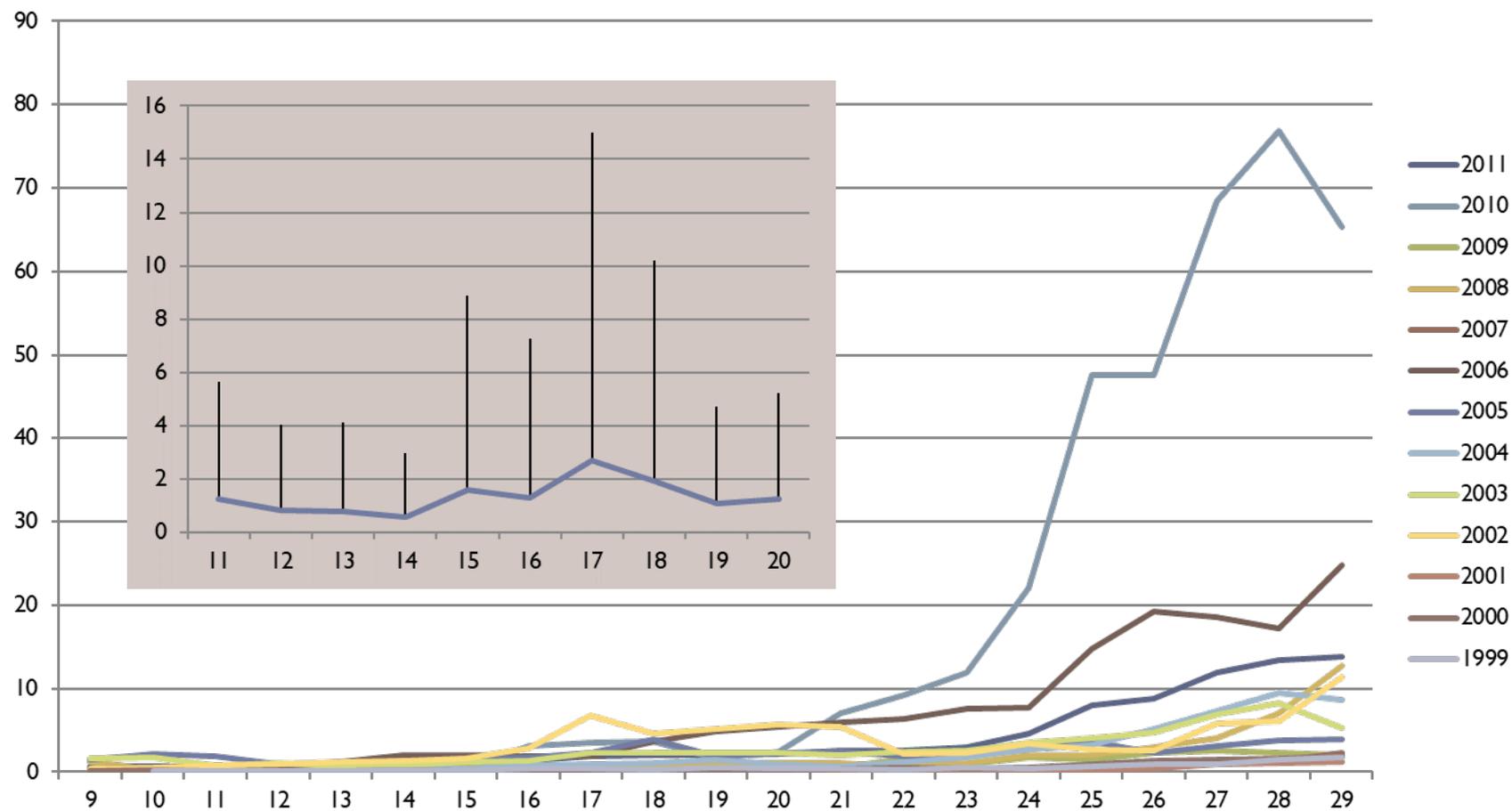
- ▶ Permet de suivre l'évolution des varroas ?
- ▶ Nécessite un planché adapté
- ▶ Seuils d'alerte



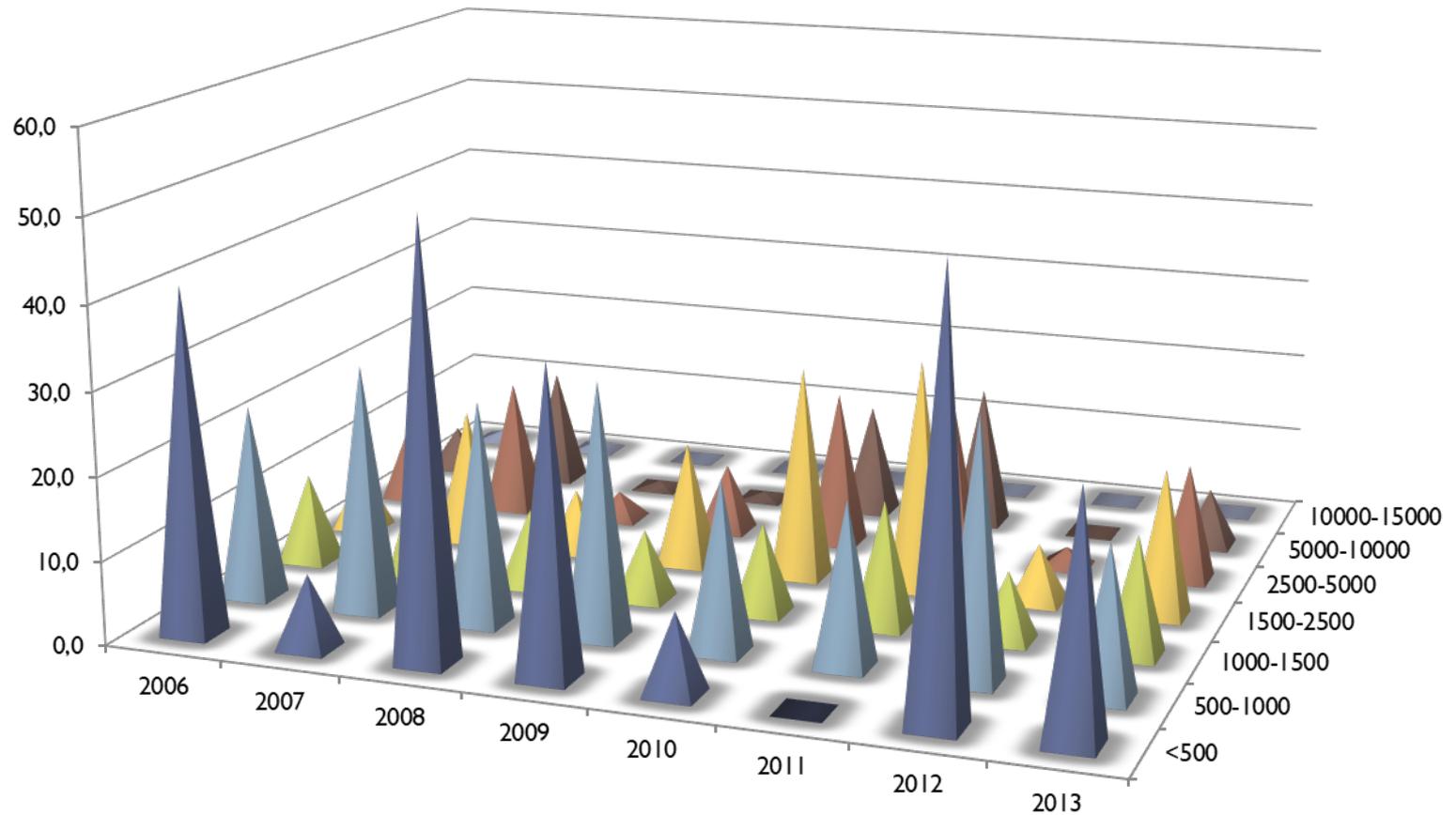
Données de mortalités naturelles



Mortalités naturelles au fil des ans



Niveau d'infestation variable en fonction des années



Evaluation des varroas phorétiques

- ▶ Prendre des abeilles sur un cadre de couvain ouvert, ajouter une cuillère à soupe de sucre glace bien sec et secouer légèrement.
- ▶ Attendre 1 minute puis secouer le pot énergiquement pendant 20 secondes.
- ▶ Ajouter une nouvelle cuillère de sucre glace, secouer à nouveau légèrement et attendre 1 minute avant de procéder au comptage des Varroas qui sont tombés.
- ▶ Nombre en septembre :
 - ▶ $<3/100$ abeilles – OK
 - ▶ $3 - 5/100$ ab – A traiter rapidement
 - ▶ $>5/100$ ab – Traiter immédiatement, risque de mortalité



La lute chimique

Traitement chimique de la varroase en B

▶ Traitement d'été :

- ▶ Pour diminuer le nombre de varroas avant la production des abeilles d'hiver
- ▶ Dès le retrait des hausses en été
- ▶ Médicament agréé sans prescription : Thymovar – Apiguard gel – Api Life Var - PolyVar Yellow - Varromed – Apivar - Oxybee

▶ Traitement hivernal :

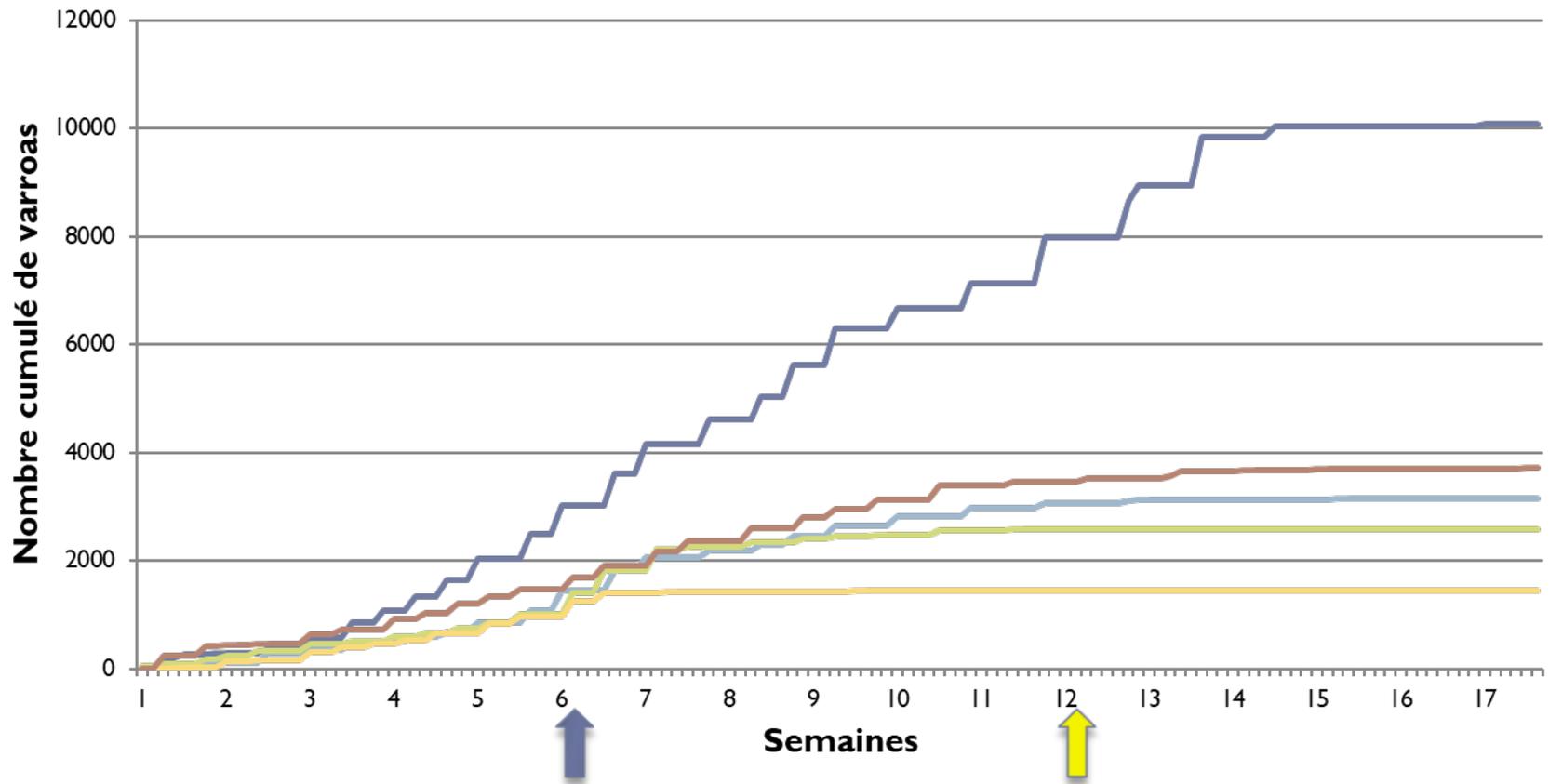
- ▶ Pour détruire les varroas résiduels
- ▶ Sans couvain (hivernage)
- ▶ Médicament agréé sans prescription : Oxuvar, Oxybee, Varromed

La lutte chimique...

- ▶ Le thymol a été pendant de nombreuses années la seule matière active agréée en Belgique :
Thymovar[®], Apiguard gel[®] et Api life Var[®]
- ▶ L'Apivar[®] et l'Apistan[®] (délivré sous prescription vétérinaire) présentent des résistances marquées dans certaines régions
- ▶ Résistance croisée du tau-fluvalinate avec la fluméthrine.
- ▶ Les acides oxaliques et formiques restent actifs à condition d'être bien utilisés.

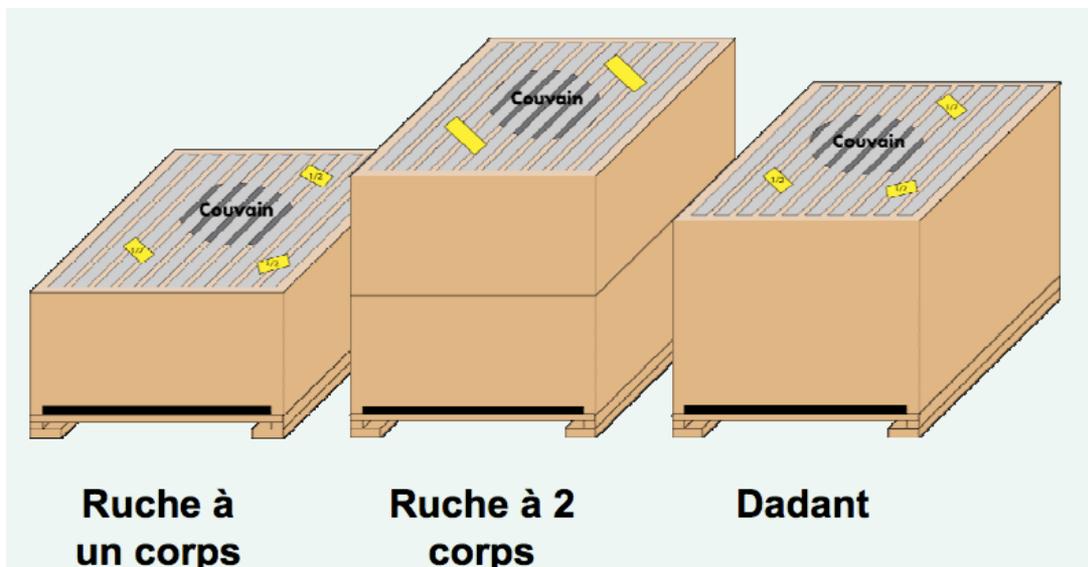
Efficacité de l'Apivar

Traitement APIVAR

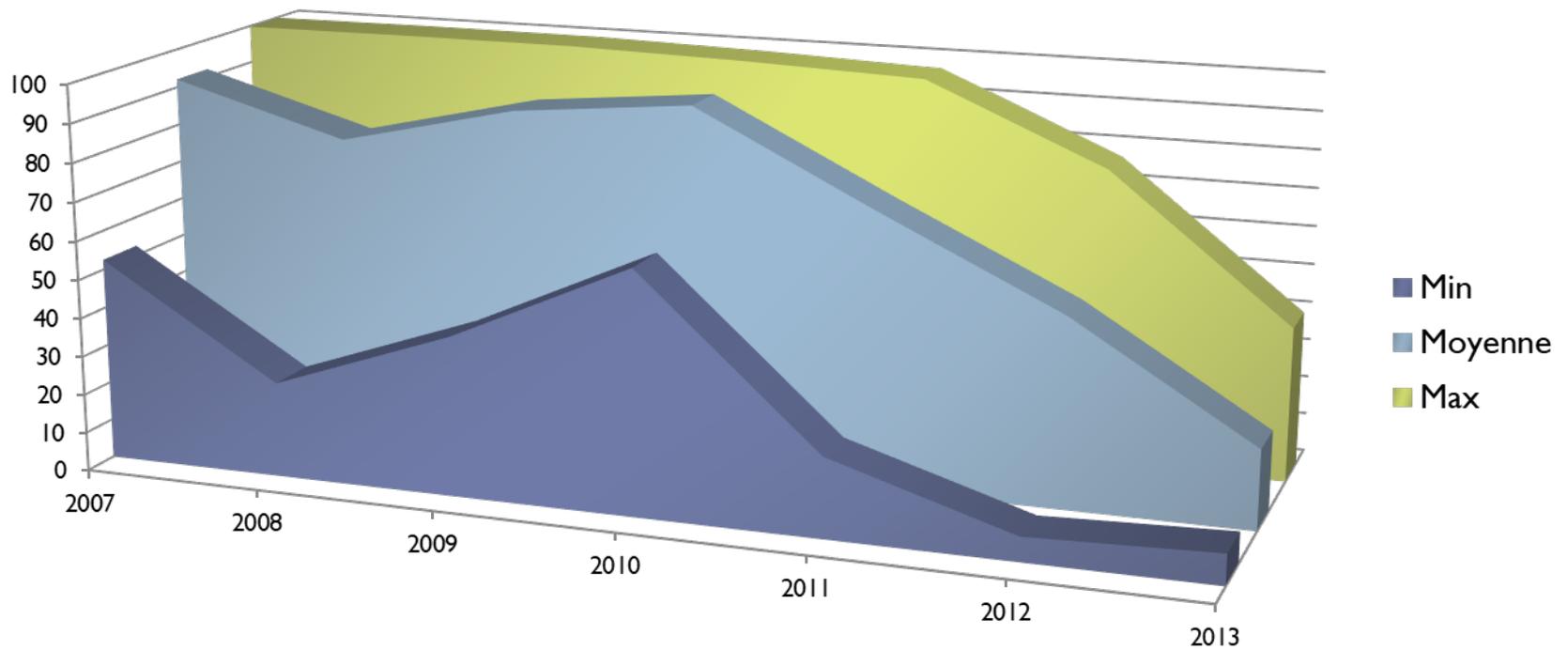


Traitement au Thymovar

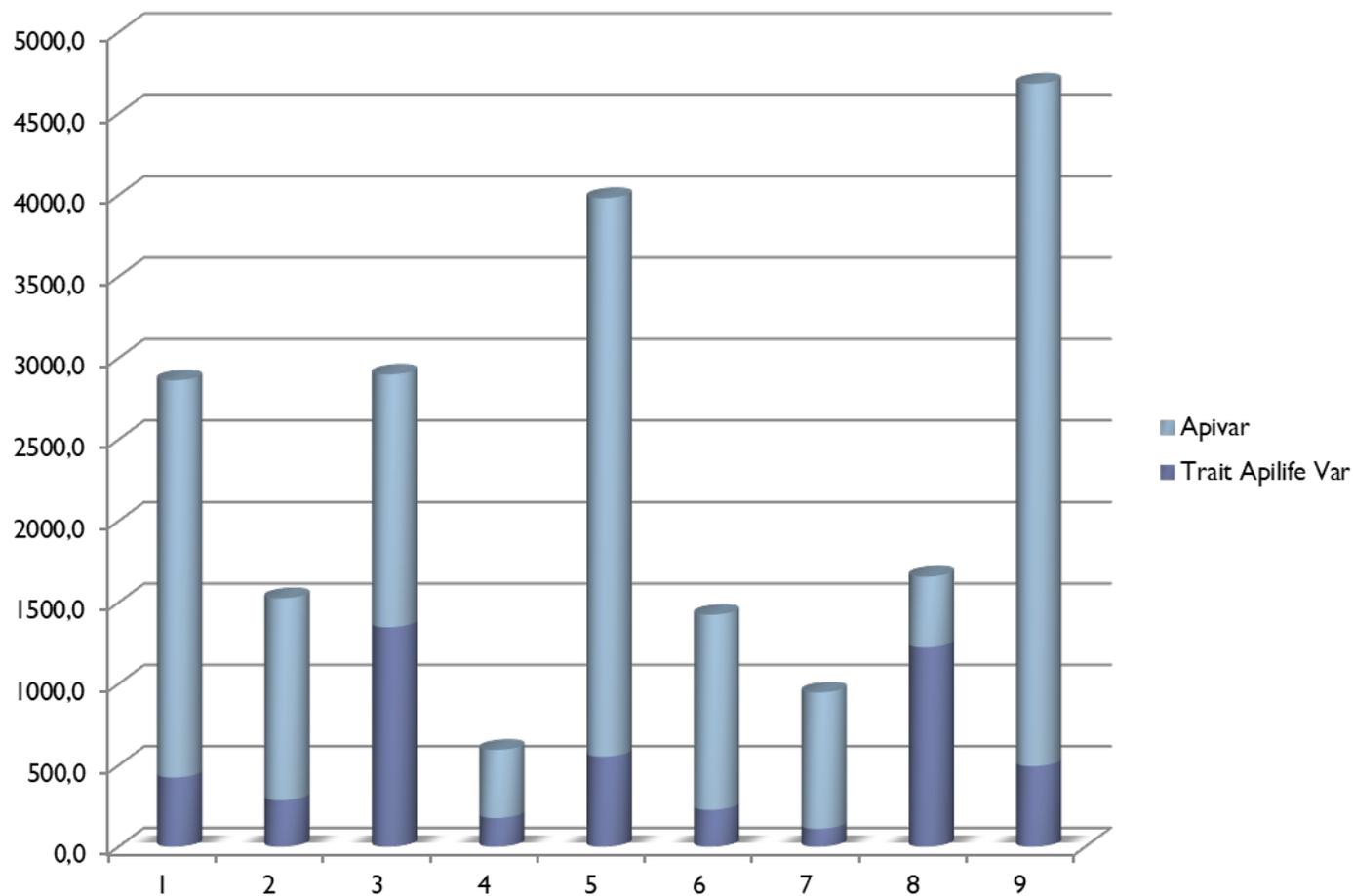
- ▶ 2 applications/an
 - ▶ 2x3 semaines
- ▶ Températures
 - ▶ 15 - 30°C
 - ▶ 20 - 25°C = idéal



Efficacité Thymovar – résistance dès 2011

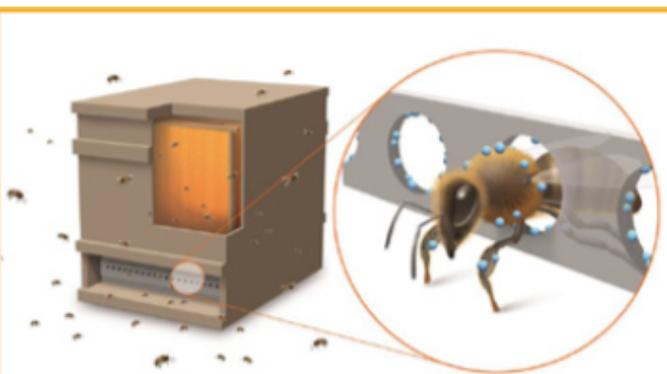
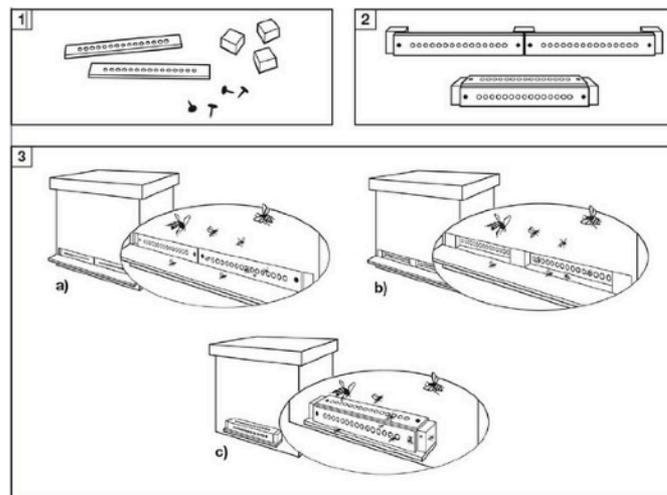


Test Api Life Var 2012 - résistance



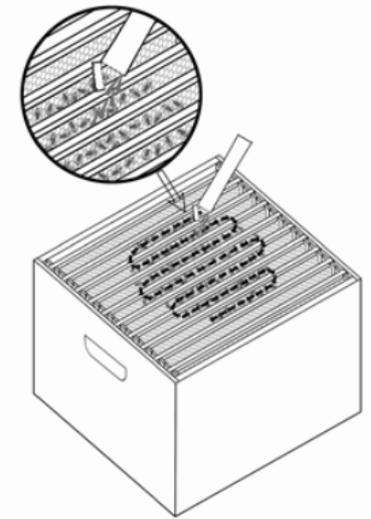
Polyvar Yellow

- ▶ A base de flumethrine 0,275 g
- ▶ Peignes jaunes avec 15 trous
- ▶ Ne pas utiliser en cas de résistance aux pyréthriinoïdes
- ▶ De 9 semaines à 4 mois
- ▶ Attention fortes T°.
- ▶ Vérifier l'efficacité

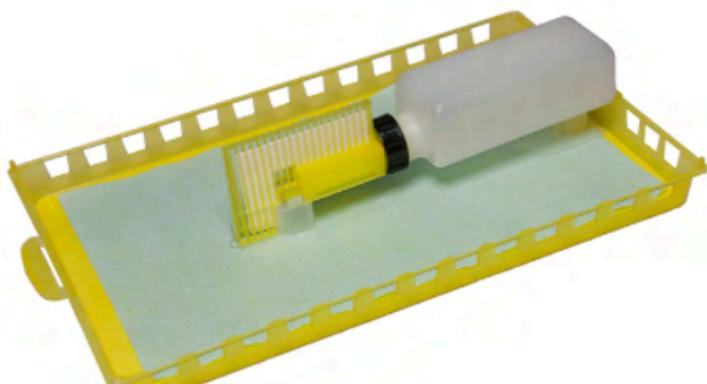


VarroMed

- ▶ A base d'acide oxalique et d'acide formique de composés naturels comme la propolis
- ▶ Usage par dégouttement sur les abeilles
- ▶ En période de faible activité des abeilles (midi ou soir) hors miellée et en absence de hausses.
- ▶ Efficacité 88 % en hiver, 92 % au printemps et 85 % en automne (4 semaines de suivi)
- ▶ Médicament sans ordonnance
 - ▶ Numéro d'enregistrement EU/2/16/203 valable dans toute l'UE
 - ▶ http://www.ema.europa.eu/docs/fr_FR/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/veterinary/002723/WC500225543.pdf



L'acide formique

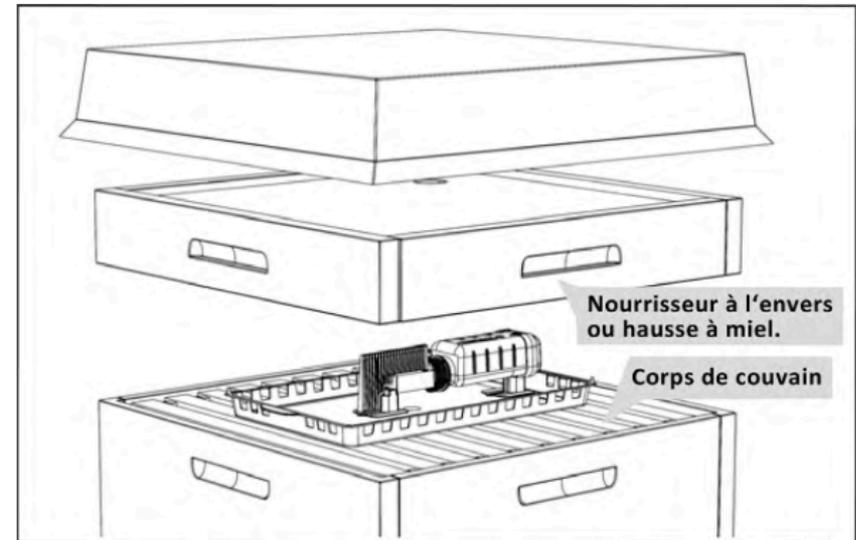
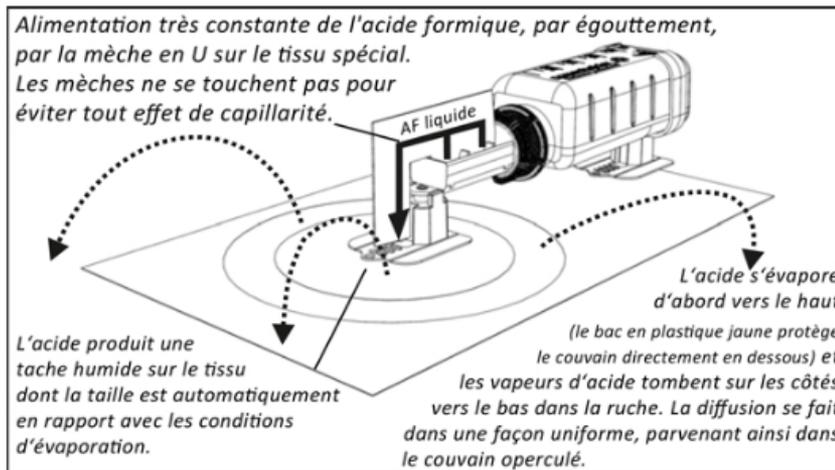


- ▶ Sur prescription vétérinaire
- ▶ Acide formique 60 - 65 %
- ▶ Système de 2 mèches
- ▶ Traitement longue durée
 - ▶ minimum 10-14 jours
 - ▶ Si chute continue, prolonger le traitement
- ▶ Fermeture du plancher grillagé (éviter les courants d'air)

Population/ type de ruche	Quantité/ jour	Befüllung/ Bedarf
6-9 Cadres/ Ruchette	6-10 ml	140 ml
DNM/Zander un corps	10-15 ml	180 ml
Dadant DNM/Zander 2 corps	20-25 ml	290 ml



Une formulation de l'acide formique **Apifor60** est agréée en Italie (depuis le 28 mars 2017) et serait éventuellement disponible sur le principe de la cascade



Il est préférable de traiter les ruches par beau temps lorsque la température est $> 20^{\circ}\text{C}$ de jour et $> 15^{\circ}\text{C}$ la nuit

L'acide oxalique

▶ Oxuvar 5,7 %

✓ **Aucun délai d'attente pour la récolte du miel**

OXUVAR 5,7%	+ eau	20–25 ml/kg d'abeilles 2–4 ml par côté du cadre
275 g	+ 250 ml	pour 5–10 colonies
1000 g	+ 900 ml	pour 25–40 colonies



1 Découpez la moitié du scellé en aluminium et remplissez d'eau potable.



2 Sur la partie du scellé restant faite une encoche pour remplir le pulvérisateur.



3 En angle de 45° pulvérisez les abeilles avec attention.

- ▶ Varromed
- ▶ Oxybee
- ▶ (Api-Bioxal)

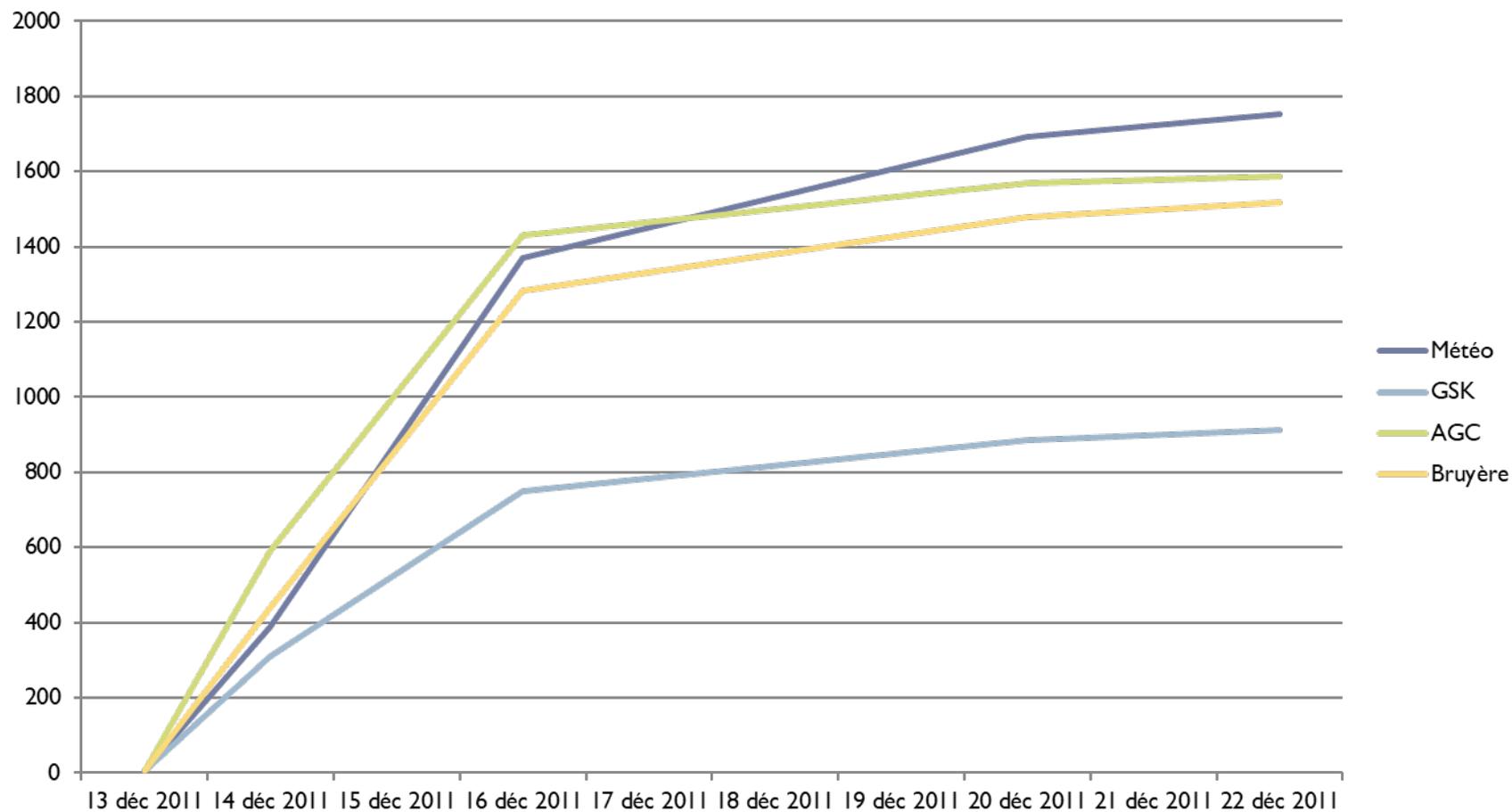


L'acide oxalique (forme liquide)

- ▶ Application nov-déc
- ▶ Sans couvain (3 sem après gel)
- ▶ $T^{\circ} > 3^{\circ}\text{C}$ (pas trop chaud – grappe)
- ▶ Dégoutter sur les abeilles (ruelles occupées)
- ▶ Mélange de sirop eau sucre (50/50) avec acide oxalique
- ▶ Si 2 corps sur le bas si occupé
- ▶ 30 (faibles) à 50 ml (fortes)
- ▶ 5 - 6 ml / ruelle
- ▶ 500 ml \Rightarrow 10 à 15 colonies



Traitement de contrôle Api bioxal

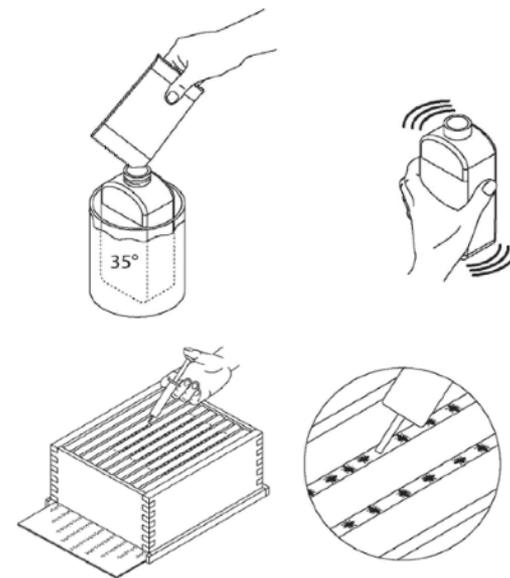


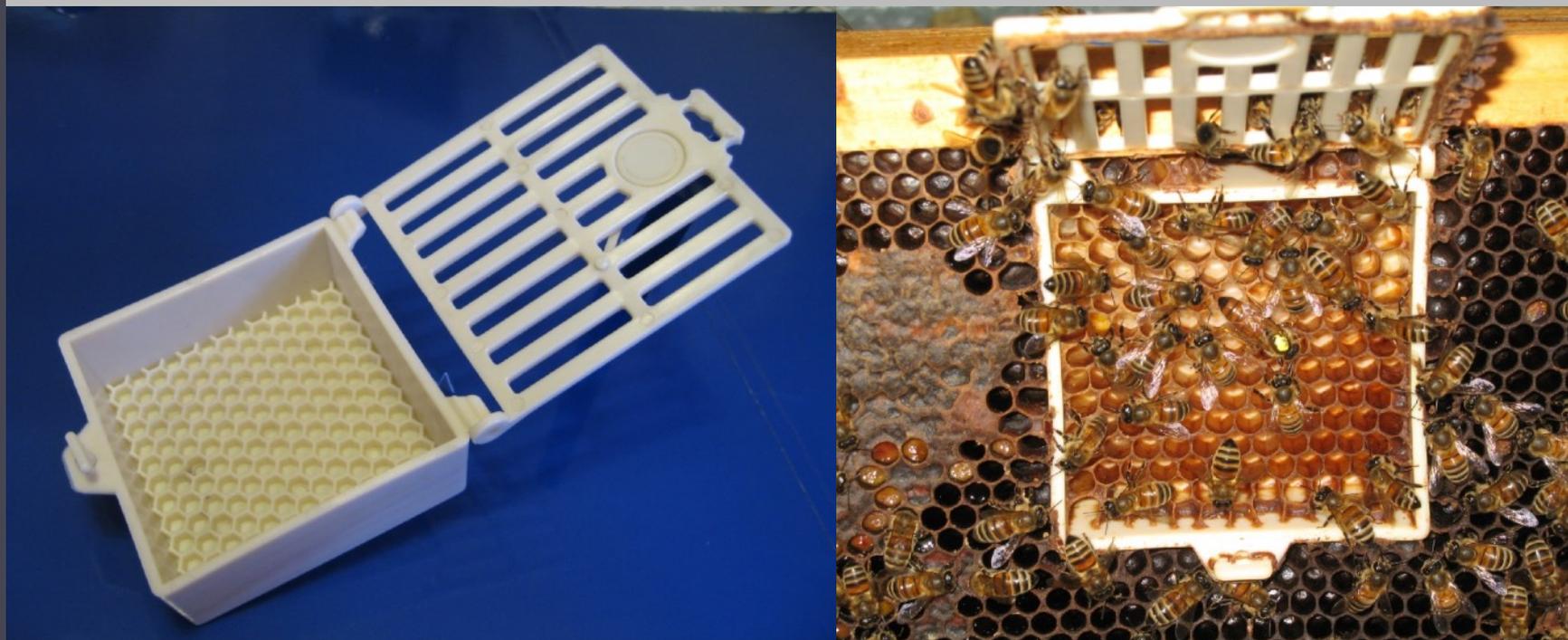
L'acide oxalique

▶ Oxybee

▶ Médicament à base d'acide oxalique et de glycérol

- Placer le flacon contenant la solution d'acide oxalique dihydraté dans de l'eau chaude (entre 30 et 35 °C). Ouvrir le ou les sachets de poudre de saccharose à l'aide d'une paire de ciseaux.
- Préparation de 444 ml de dispersion : Verser le contenu d'un sachet dans le flacon contenant 375 g de solution d'acide oxalique dihydraté.
Préparation de 888 ml de dispersion :
Verser le contenu des deux sachets dans le flacon contenant 750 g de solution d'acide oxalique dihydraté.
- Tout le contenu du ou des sachets doit être versé dans le flacon contenant la solution.
- Une dose maximale de 5-6 ml de la dispersion doit être administrée une seule fois par espace inter-cadre occupé par des abeilles.
La quantité totale de produit administré à une colonie ne doit pas dépasser 54 ml.





Cage Scalvini



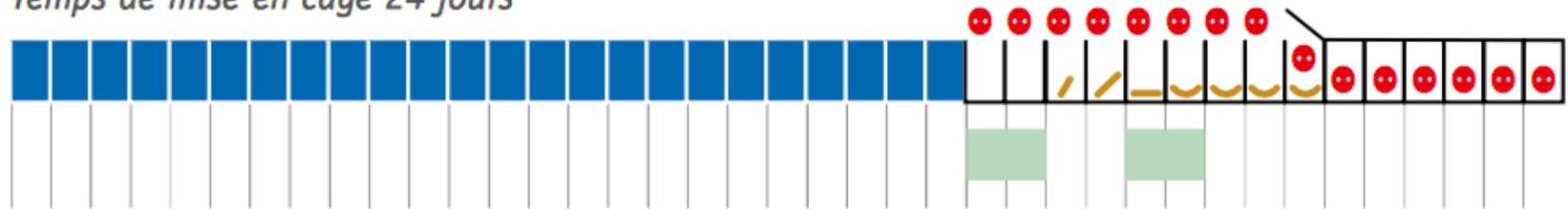
Spécificité de la cage Scalvini

- ▶ La cage Scalvini permet à la reine de pondre au fond de la cage mais le couvain n'arrive pas à maturité (car il n'y a pas assez d'espace entre le fond des cellules et la grille à reine).
- ▶ Les abeilles nettoient donc en permanence le couvain pondu par la reine.
- ▶ La reine continue à pondre, ne maigrit pas.
- ▶ Il y a moins de supersédures et de pertes à la libération par rapport aux autres cages sans ponte.

Temps de mis en cage

- ▶ En pratique il n'y a plus de couvain
 - ▶ après 22 jours d'encagement si couvain d'ouvrières et
 - ▶ après 25 jours en présence de couvain de mâles
 - ▶ Aujourd'hui : min **24 jours** pour véritable rupture de ponte
 - ▶ En fonction de la logistique jusqu'à 27 - 28 jours

Temps de mise en cage 24 jours



● *Varroas*
■ *Encagement
des reines*

■ *Traitement acide
oxalique*

Libération de la reine

- ▶ Il faut compter 3 générations pour avoir de bonnes abeilles d'hiver
 - ▶ Cela correspond à 2 mois
 - ▶ Généralement encagement de début juillet à première quinzaine d'août
- ▶ **Attention :**
 - ▶ Après une longue absence de couvain, dès les premières pontes de la reine, les varroas se réfugient déjà dans la gelée sous la larve de trois jours (J+6 après la ponte) et parfois même plus tôt (J+4 après la ponte)

Quand faire les traitements?

- ▶ On doit intervenir à des moments précis par dégouttement ou par sublimation ou par pulvérisation pour avoir une bonne efficacité.



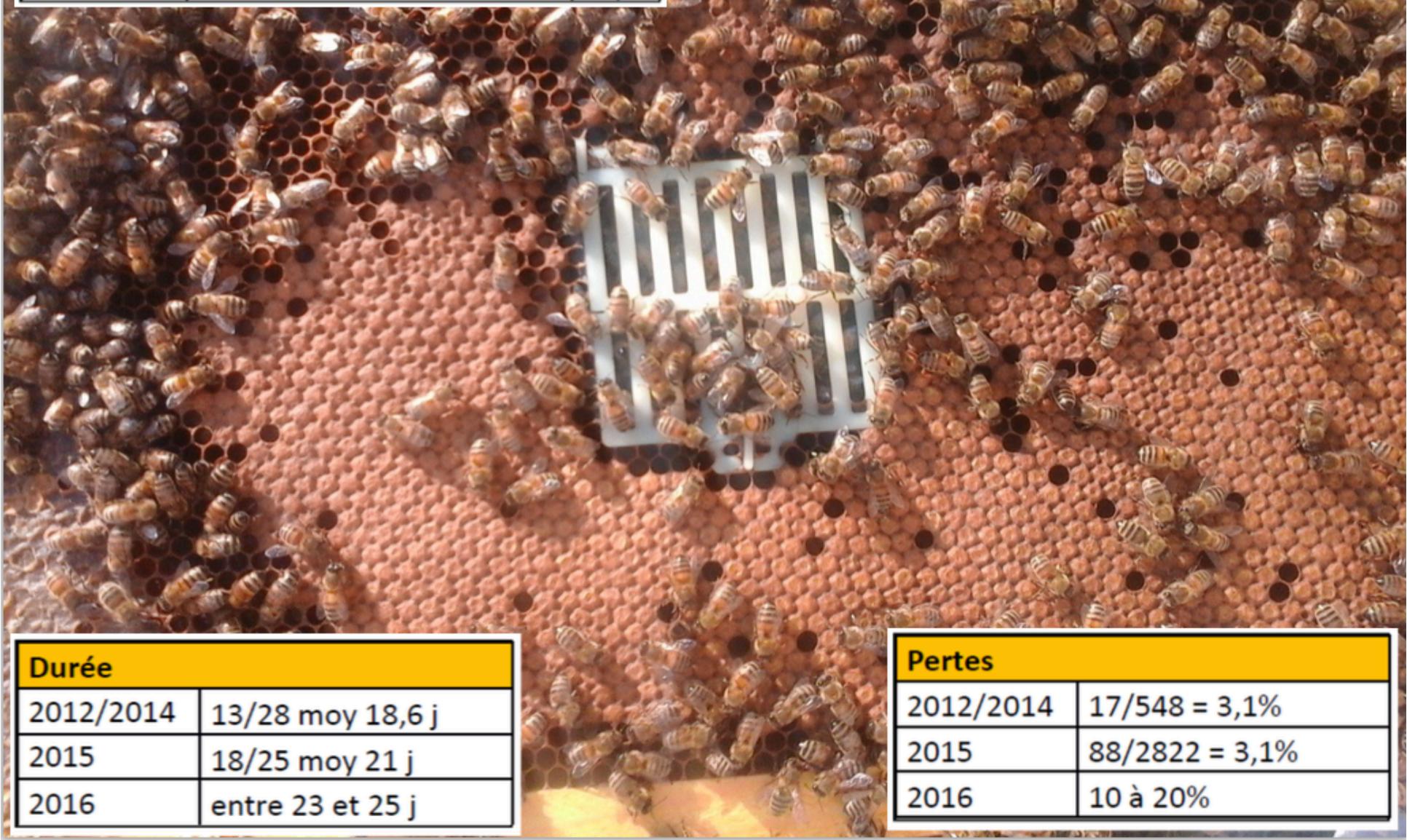
Traitements à l'acide oxalique

- ▶ 2 passages hors couvain à 2 – 4 jours d'intervalle
 - ▶ 1^{er} : le jour de la libération de la reine ou le suivant
 - ▶ 2^e : 4 à 5 jours après
- ▶ Autre possibilité (efficacité moindre)
 - ▶ 1^{er} : 14 jours après encagement
 - ▶ 2^e : 3 à 5 jours après la libération de la reine
- ▶ Dégouttement ou sublimation
 - ▶ Pour le dégouttement, il faut que les abeilles soient resserrées
 - ▶ Pour la sublimation, il faut éviter la chaleur car la ventilation des abeilles fait chuter l'efficacité

Encagement entre le 7 et le 21 juillet

2012/2014	70%
2015	65%
2016	100% (10/10 exploitations ; mais 4/10 ont commencé avant ou terminé après)

Cagette scalvini



Durée

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

Pertes

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

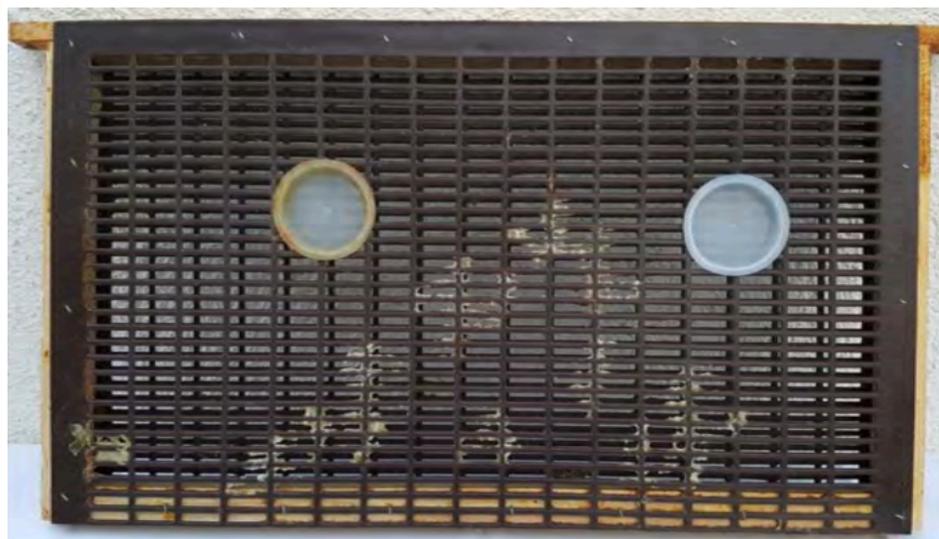
Eléments critiques

- ▶ Perte de reines (de moindre qualité, plus vieilles??)
 - ▶ 3 % en 2012 – 2014
 - ▶ 8 -10 -20 % en 2016 (reines de mauvaise qualité)
- ▶ “Blocage” des cadres du nid avec du miel si forte miellée
- ▶ Pesticides...d'été
- ▶ Manque de temps (ou de pollen) suffisant pour rebâtir une population (il faut 2 à 2,5 mois pour reconstituer une population pour l'hivernage)

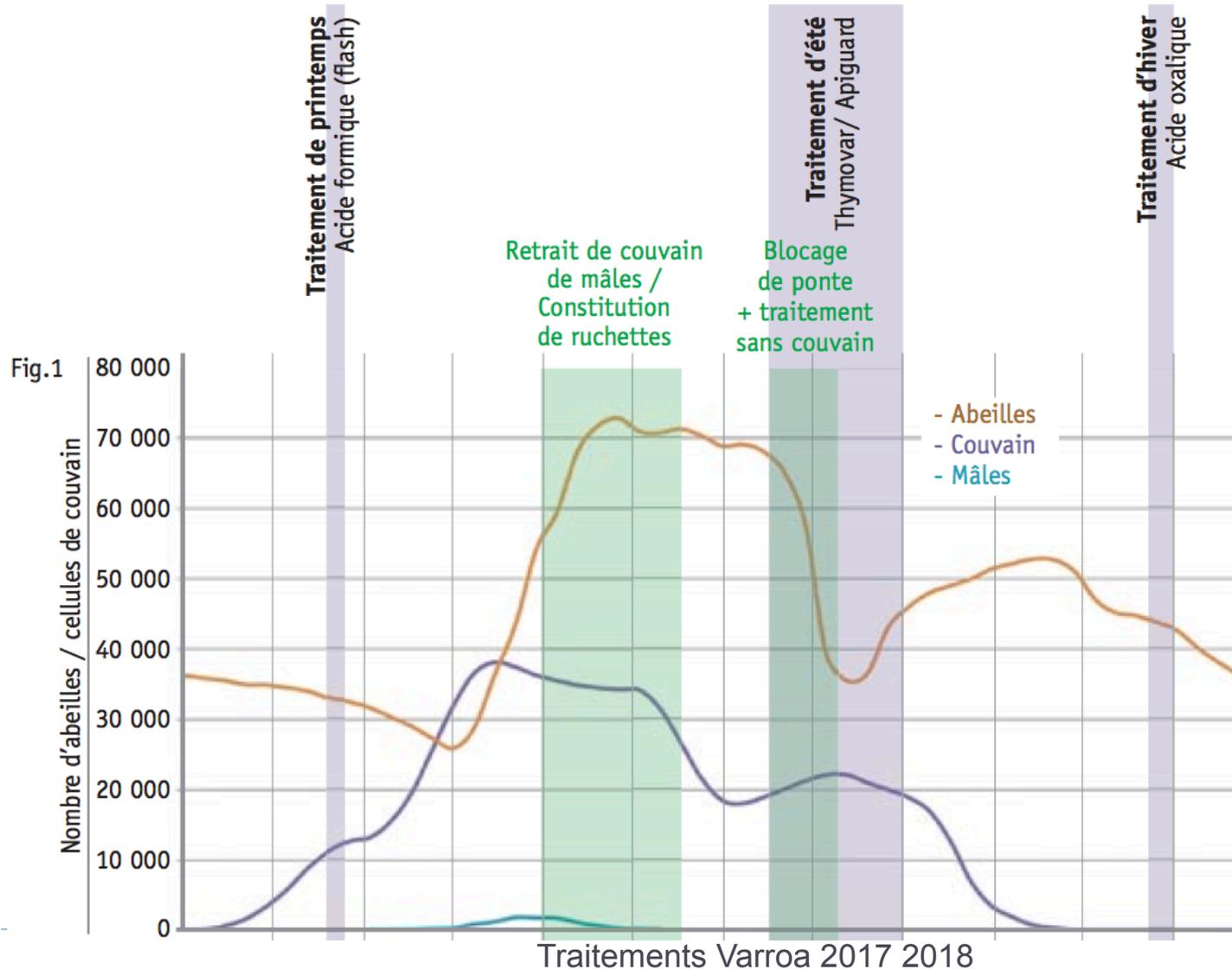
Mise en cage **en automne**

- ▶ Climat pas trop froid. Avant la mise en grappe (Fin septembre mi-octobre)
- ▶ On arrête la ponte plus tôt que la normale
- ▶ Permet la production d'abeilles d'hiver
- ▶ On resserre la colonie simultanément à la mise en cage
- ▶ Attention à la position de la cage !
- ▶ Température > 13°C
- ▶ De 20 à 100 j (septembre à décembre...)
- ▶ Nourrissement si nécessaire

Mise en cage en automne



Traitements de la varroase au cours de l'année



Traitement de la varroase

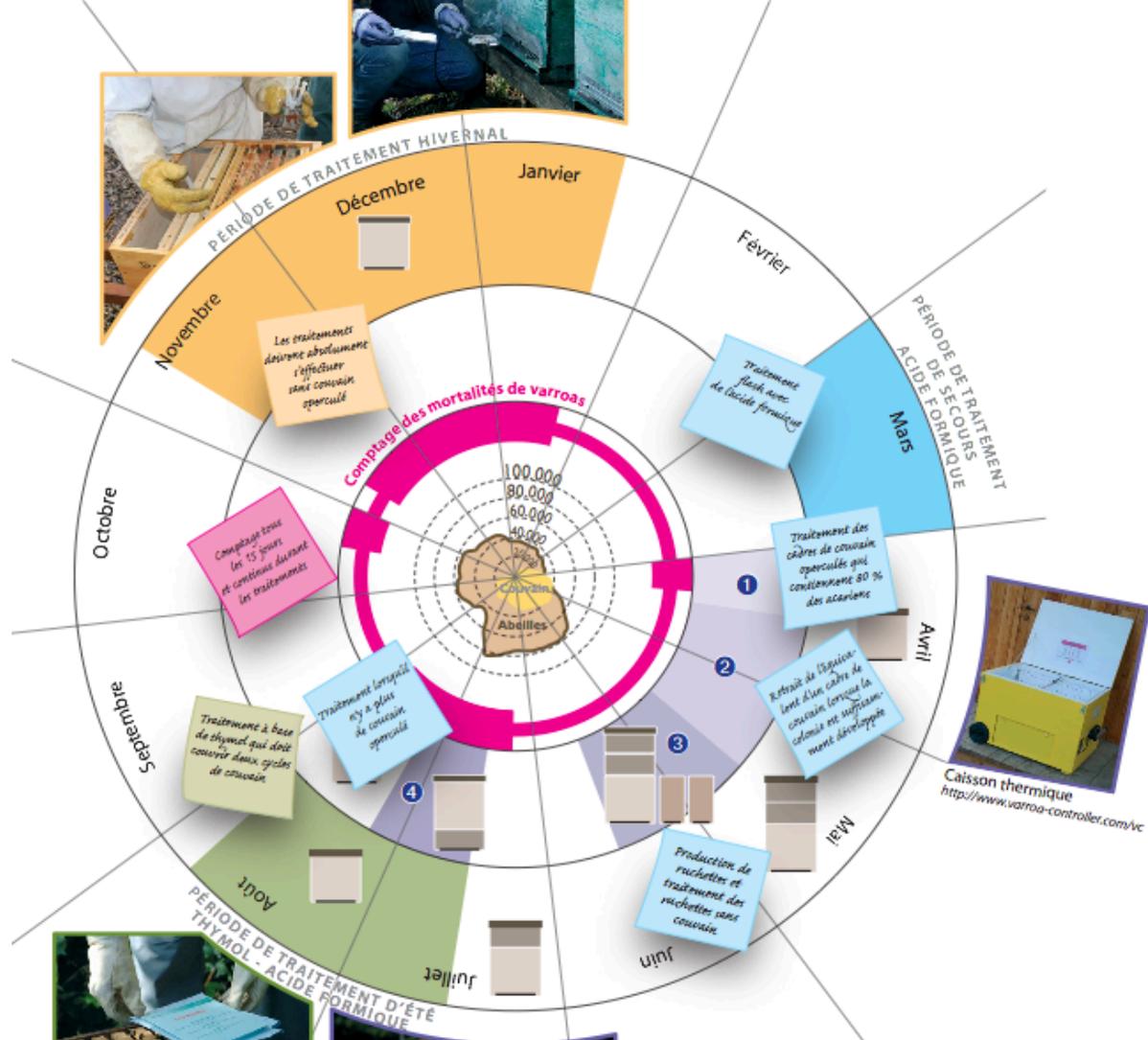
▶ Traitement d'été :

- ▶ Pour diminuer le nombre de varroas avant la production des abeilles d'hiver
- ▶ Dès le retrait des hausses en été
- ▶ Médicament agréé sans prescription : Thymovar – Apiguard
- ▶ Méthode biotechnique

▶ Traitement hivernal :

- ▶ Pour détruire les varroas résiduels
- ▶ Sans couvain (hivernage)
- ▶ Api Bioxal ou Bee Vital Hive Clean (Acide oxalique à mettre en solution liquide) sous prescription vétérinaire





Caisson thermique
<http://www.varroa-controller.com/vc>

- 1 Traitement thermique
- 2 Découpe de cadres à mâles
- 3 Constitution de ruchettes
- 4 Blocage de reine sans cage à reine



Les autres maladies

Nosémose de l'abeille

- ▶ Agent : parasite unicellulaire de la famille des microsporidies (champignon parasite) = *Nosema apis* Zander
- ▶ Spore 6 X 3 μm
- ▶ Se multiplie dans les cellules de la parois intestinale
- ▶ Chaque abeille atteinte est condamn
- ▶ Provoque des diarrhées
- ▶ Périodes à risque
 - ▶ Développement printanier
 - ▶ Périodes sans apports de pollen

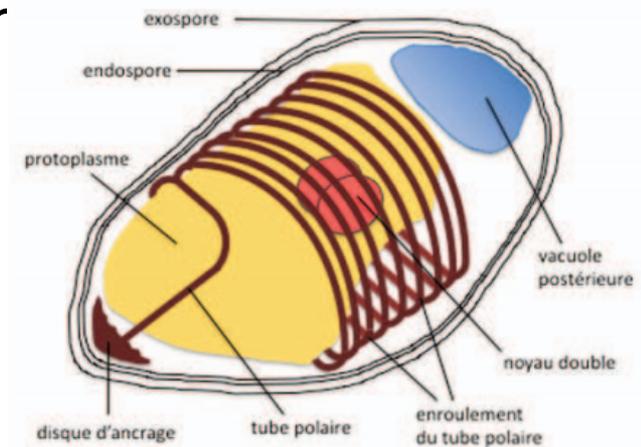


Schéma d'une spore de *Nosema*.

https://fnosad.com/fiches-pratiques/la_nosemose.pdf

Nosémose

- ▶ Pas de traitement => prophylaxie
 - ▶ Suivi du niveau d'infestation
 - ▶ Colonies fortes
 - ▶ Bonnes réserves en pollen
 - ▶ Jeune reine
 - ▶ Éviter les contaminations
 - ▶ Bien désinfecter le matériel
 - ▶ Bon renouvellement des cires



Nosema ceranae

- ▶ *Nosema ceranae* a pratiquement complètement remplacé *Nosema apis* en Belgique
- ▶ Les signes cliniques de ce protozoaire sont beaucoup moins connus que ceux de *Nosema apis*. Ce microsporidie serait impliqué dans des phénomènes d'affaiblissement des colonies d'abeilles en présence d'autres facteurs de stress. Des dépérissements peuvent apparaître au printemps et en saison
- ▶ Les spores sont plus petites ($3,9 - 5,3 \mu\text{m} \times 2 - 2,5 \mu\text{m}$)



Nosémose

- ▶ Voici ce que dit le guide de bonnes pratiques



- Pour limiter le risque de développement de la nosémose, il est conseillé de désinfecter les cadres avec de l'acide acétique glacial placé dans une coupelle sur la tête des cadres. Cette opération doit s'effectuer par une température comprise entre 20 et 25°C dans un local bien aéré (pas en miellerie). Aérer les hausses et les cadres avant de les replacer sur les ruches.



*Inscription au registre
TRAITEMENTS ET PRODUIT*

*- nom, méthode, durée
et dosage, fournisseur...*



L'ascosphérose

Couvain plâtré, calcifié

- ▶ Agent pathogène : *Ascosphaera apis*
 - ▶ Étude morphologique en 1911 par Claussen
 - ▶ Maladie décrite par Maassen en 1913 : *Pericystis apis*
- ▶ Maladie du couvain
 - ▶ Couvain en mosaïque



Symptômes

- ▶ Présence de momies dans les alvéoles
 - ▶ Stade : envahissement total de l'alvéole
 - ▶ Momies blanches jaunâtre, molles, plastique et lisses
- Présence
d'un mycélium de
type coton



Symptômes

- ▶ **Stade momie desséchée**
 - ▶ N'adhère plus aux parois (évacuées par les abeilles)
 - ▶ Dure, aspect de plâtre
 - ▶ Blanche (un sexe)
 - ▶ Noire si présence des corps fructifères (deux sexes)



Causes favorisantes

- ▶ Absence de nettoyage des abeilles
 - ▶ Colonie affaiblie
 - ▶ Génétique
- ▶ Produits phytosanitaires et vétérinaires
- ▶ La variation de l'acidité de l'alimentation
 - ▶ Max. : pH compris entre 5,2 et 5
 - ▶ Nul : $\text{pH} < 4,2$ ou > 7)
- ▶ L'humidité excessive (miellée intense...)
- ▶ Les chutes de température (du couvain)



Conduite à tenir

- ▶ **Une seule action est possible : la prophylaxie**
 - ▶ Bonne désinfection (plateaux au printemps),
 - ▶ Rotation des cadres de couvain
 - ▶ Comportement de nettoyage (lié à la reine)
 - ▶ Choix de l'emplacement (ensoleillé)
 - ▶ Bonne aération des planchers
 - ▶ Éviter l'eau stagnante
 - ▶ Ne pas refroidir la ruche
 - ▶ Visites trop longues ou en périodes froides
 - ▶ Pose des hausses inadaptée
 - ▶ Ruche avec trop de cadres
 - ▶ Sirops de nourrissements concentrés



Les maladies à déclaration



Acariose
Acarapis woodi
Ailes
décrochées



Trachées avec
présence d'acariens



Varroase -
*Varroa
destructor*



Tropilaelaps sp :
pas encore dé-
tecté en Europe
(déclaration
obligatoire).



Loque américaine
Paenibacillus larvae
Larve filante



Loque européenne
Melissococcus pluton
Larve non visqueuse



Petit coléoptère
des ruches
Aethina tumida

- ☞ L'acariose,
la loque américaine,
le petit coléoptère,
Tropilaelaps sp

considéré comme zone d'infestation et la
déclaration n'est donc plus nécessaire.

Les maladies à déclaration

- ▶ **Loque américaine ?**
 - ▶ Prévenir son assistant apicole
 - ▶ Envois d'échantillons à Sciensano
 - ▶ Si confirmation => destruction
- ▶ **Acariose ?**
 - ▶ Idem loque
 - ▶ Si positif => traitement possible



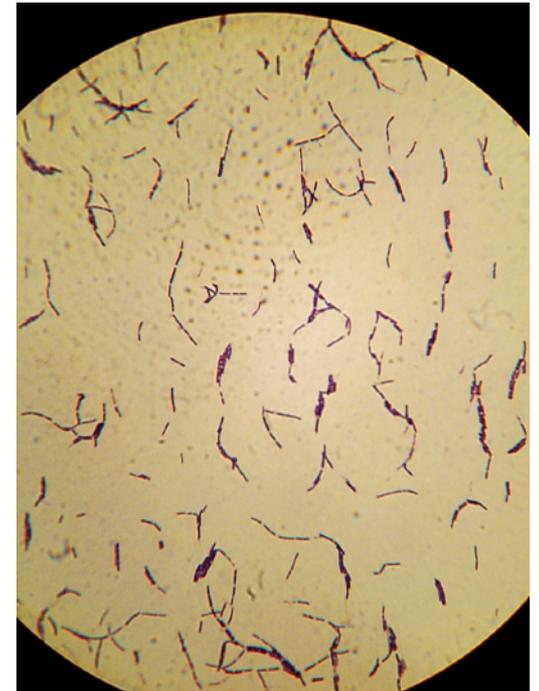
La loque américaine

- ▶ Une maladie bactérienne sporulante
- ▶ Problème : emploi d'antibiotiques inadapté et interdit
- ▶ => Destruction des colonies ou passage par essaim nu



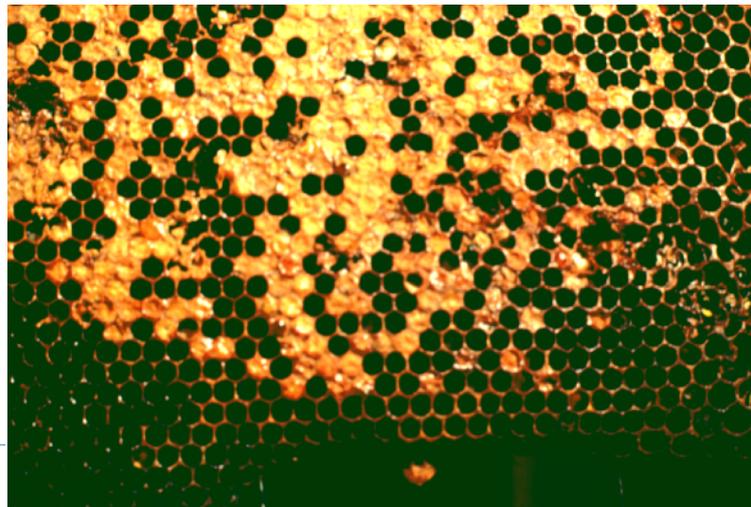
Loque américaine

- ▶ Agent pathogène :
Paenibacillus larvae
subsp. *larvae*
- ▶ Bacille Gram +
- ▶ Taille : 2,5 - 5,0 μm / 0,5 – 0,8 μm
- ▶ flagel
- ▶ spore-formant (> 35 ans)



Symptômes

- ▶ Couvain clairsemé
- ▶ Opercules affaissés
- ▶ Opercules avec perforations
- ▶ Opercules de couleur un peu plus foncée que la normale



Symptômes

- ▶ Odeur terreuse, argileuse
- ▶ Le contenu des cellules atteintes est filandreux et de consistance visqueuse (test de l'allumette)
- ▶ Écaille gluante
- ▶ Nymphe avec proboscis étendu



La loque européenne

- ▶ Maladie bactérienne non sporulante.
- ▶ Développement fortement conditionné aux conditions d'environnement.
- ▶ Peut apparaître et disparaître au fil de la saison en fonction de la qualité de l'alimentation.
- ▶ La virulence des différentes lignées peut varier fortement.
- ▶ Certaines peuvent détruire 80% des larves.



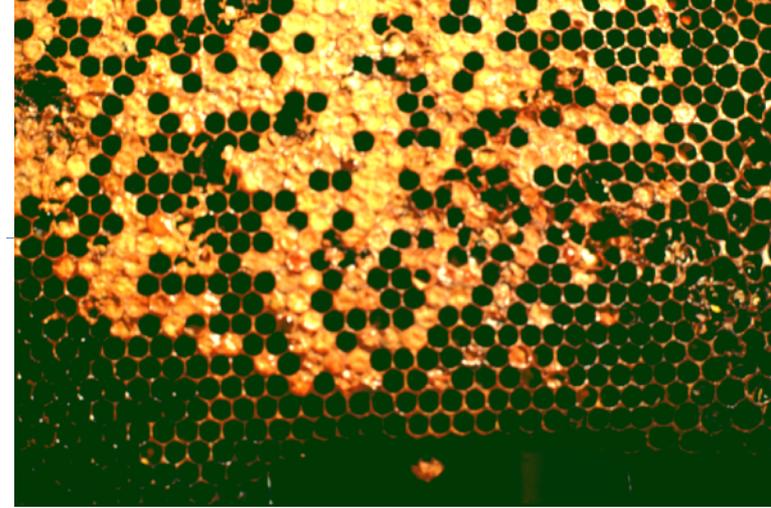
Loque européenne

- ▶ Agent pathogène: *Melissococcus plutonius*
- ▶ Gram + lancette
- ▶ Pas de spores
- ▶ Anaérobie
- ▶ Marche de la maladie:
 - ▶ avaler des bactéries
 - ▶ développement dans le contenu de l'intestin
 - ▶ compétition pour la nourriture:
 - ▶ surplus = survie => mat. fécales contaminés + nymphes naines
 - ▶ manque = mort



Symptômes

- ▶ Couvain clairsemé
- ▶ Opercules affaissés
- ▶ Opercules avec perforations
- ▶ Opercules de couleur un peu plus foncée
- ▶ Odeur acide
- ▶ Contenu des cellules atteintes non filandreux et de consistance visqueuse (test de l'allumette négatif)
- ▶ Écaille facile à enlever
- ▶ Nymphe naines



Les virus

- ▶ De nombreux virus sont naturellement présents sur l'abeille.
- ▶ Les virus ne deviennent pathogènes que lorsque l'environnement favorise leur développement
- ▶ *Varroa destructor* est le principal agent de multiplication de certains virus : DWV, APV, CPV...
- ▶ Actuellement, seuls les virus liés au varroa sont dangereux





Les ennemis

Les fausses teignes

- ▶ Ordre de lépidoptères
Famille des Pyralidae
- ▶ Grande teigne : *Galleria mellonella*
 - ▶ Femelle 20 mm, mâle 16 mm
 - ▶ Corps gris, poilu avec 2 longues antennes
- ▶ Petite teigne : *Achroea grisella*
- ▶ Attaque les rayons



Cycle évolutif de la grande teigne

- ▶ 40-60 jours
- ▶ Ponte d'œufs (1000 / femelle)
- ▶ 10 j => larves
- ▶ 20 j => métamorphose => cocons
- ▶ T° opt. 25 - 40°C



Dégâts provoqués



Comment éviter ?

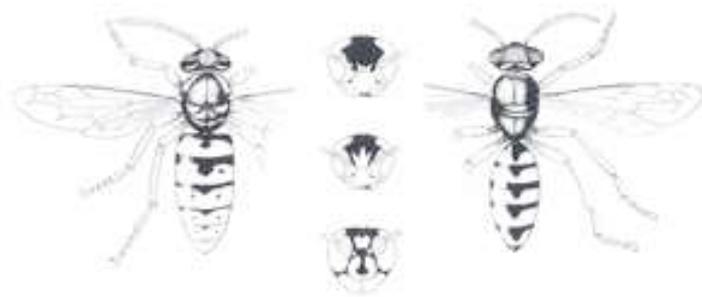
Traitement ?

- ▶ Placer les cadres dans un endroit
 - ▶ Frais
 - ▶ Ventilé
 - ▶ Éclairé
- ▶ 45 ' à - 15 °C => mort de tous les stades
- ▶ Traitement : BT ou anhydride sulfureux



Les guêpes, frelons...

- ▶ Hyménoptères, Vespidae
- ▶ Présente dans les colonies faibles et abandonnées, surtout en fin de saison
- ▶ Possibilité d'hivernage des reines de guêpes dans les colonies
- ▶ Certaines races d'abeilles se défendent mieux que d'autres (syriaca)



Vespa velutina Lepeletier, 1836

- *Vespa velutina*
variété *nigrithorax*

- Frelon à pattes jaunes
- Frelon asiatique

- Description

- Thorax entièrement brun noir velouté
- Segments abdominaux bruns, bordés d'une fine bande jaune.
- Seul le 4^e segment de l'abdomen est presque entièrement jaune orangé.
- La tête est noire,
- La face jaune orangé,
- Les pattes brunes à l'extrémité.



Nids

- ▶ Volumineux nid de papier mâché, composé de plusieurs galettes de cellules entourées d'une enveloppe faite de larges écailles de papier, striées de beige et de brun.
- ▶ L'orifice de sortie est petit et latéral alors qu'il est large et basal chez le Frelon d'Europe.
- ▶ Sphérique quand sa taille ne dépasse pas 60 cm de diamètre. Peut devenir ovalaire : jusqu'à 1 m de haut et 80 cm de diamètre
- ▶ A plus de 15 m de haut dans des grands arbres



Nids



**Nid de frelon
asiatique
au sommet
d'un arbre :
noter son orifice
d'entrée étroit,
ouvert
latéralement.**

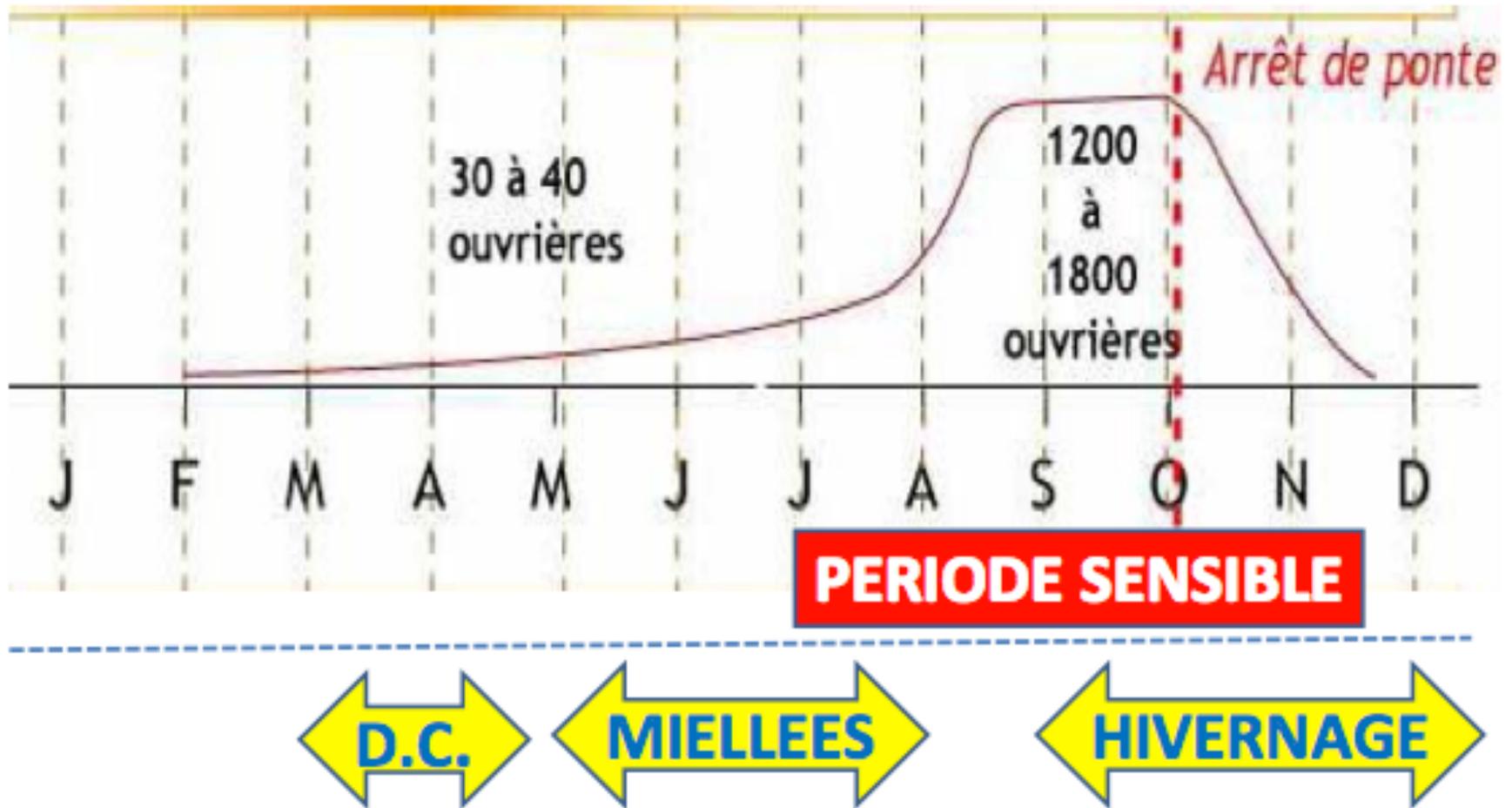
© *Michel DURET*



**Nid de frelon
européen
accroché à une
charpente :
noter la large
ouverture à
la base.
(vue de dessous)**

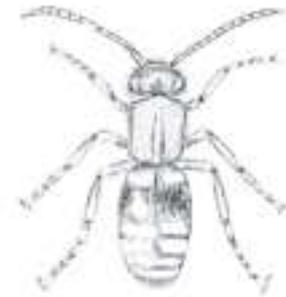
© *Quentin ROME*

Développement du nid de frelons



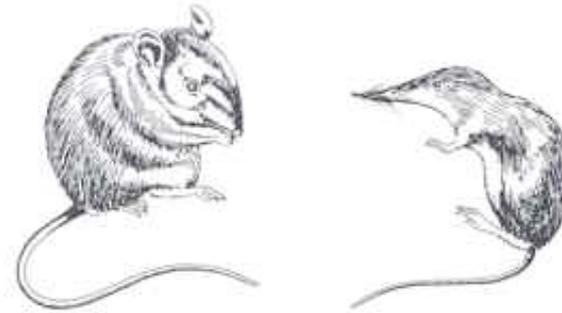
Les fourmis

- ▶ Friande de miel mais s 'attaquent également aux larves et nymphes
- ▶ Dégâts rarement importants
- ▶ Lutte : isolation des pieds des ruches



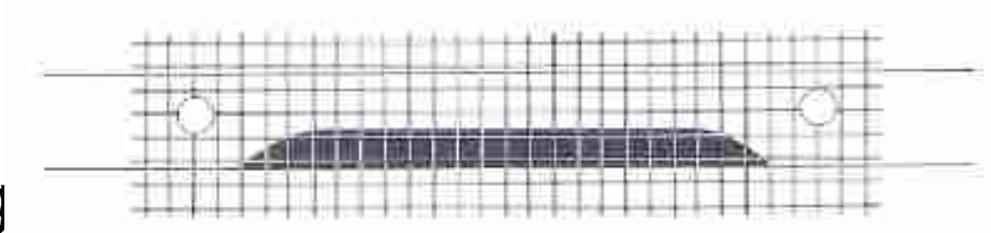
Les animaux supérieurs

- ▶ Souris : nid dans la ruche
=> dégâts importants et perturbation de l'hivernage



- ▶ => Placer des réducteurs de vol dès le début d'automne

- ▶ Oiseaux (mésangier surtout pour les reines



er





Les intoxications

Les intoxications : observations

- ▶ **Mortalités rapides et massives**
 - ▶ Abeilles devant les ruches en paquet (>500)
 - ▶ Manque de butineuses
 - ▶ Dans ce cas, il faut prendre contact avec l'AFSCA qui fera une enquête pour connaître l'origine de l'intoxication.
- ▶ **Manque de vitalité et dégénérescence**
 - ▶ Colonie qui régresse au printemps
 - ▶ Petit paquet d'abeilles à la sortie de l'hiver
 - ▶ Renouvellement anormal de reines
 - ▶ Petits paquets de jeunes abeilles en saison



Intoxication : que faire ?

- ▶ Le signaler - assistant sanitaire - police
- ▶ Faire des prélèvements pour analyse
 - ▶ Prendre des photos, séquences vidéo...
 - ▶ Stocker au surgélateur
 - ▶ Conserver dans des boîtes non hermétiques
 - ▶ Il faut être très rapide



Désinfection

- ▶ Flamme
- ▶ Lessive St Marc (2 %)
- ▶ Eau de Javel
 - ▶ Solution 2° chlorométrique + 0,5 % tensio actif
 - ▶ 30 minutes agitation - essorage
 - ▶ Réutilisation du bain 3 X
- ▶ Cire micro-cristalline



Merci pour votre attention

<http://www.cari.be>