



**Syndicat des Apiculteurs  
d'Ille et Vilaine  
et de Haute Bretagne**



# Varroa

Quelques Rappels

Présentation de 2 techniques de lutte utilisées par nos « voisins »

**Bernard Sauvager  
Bréal-sous-Montfort  
27 janvier 2018**

# **Présentation du varroa**

## Varroa adulte

acararien :  
4 paires  
de pattes



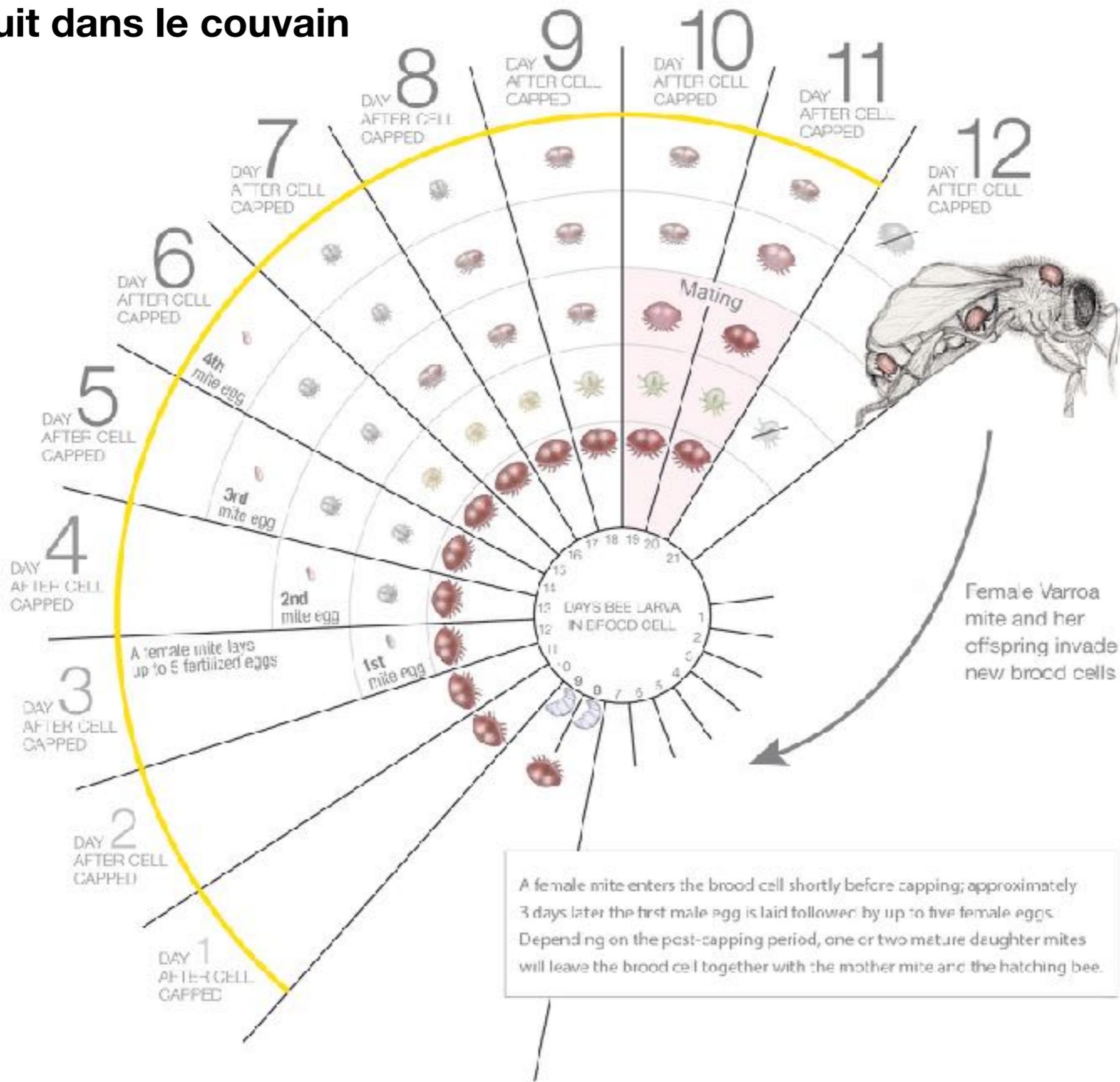
pas un insecte :  
3 paires de  
pattes

## varroa phorétique





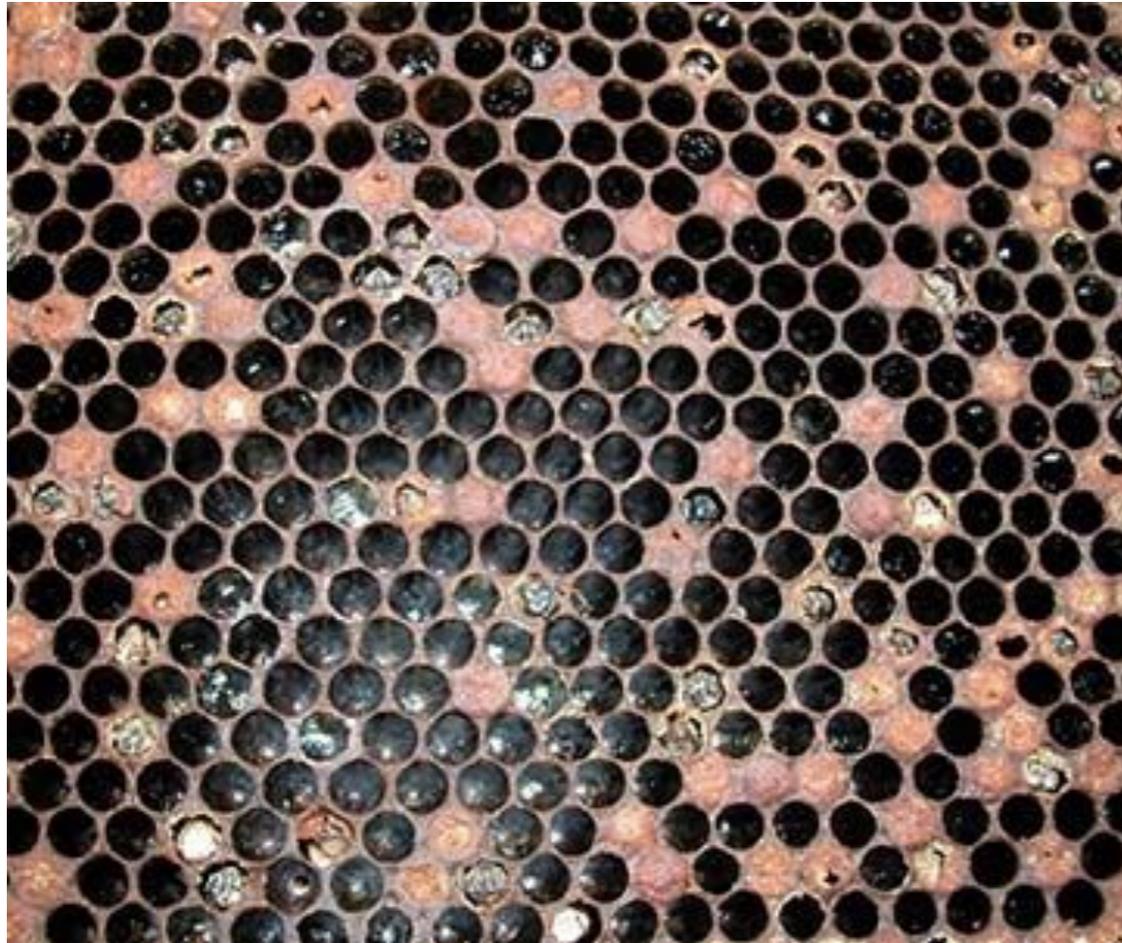
se reproduit dans le couvain



Development of the Varroa mite.

© Bayer Bee Care Center, Bayer AG | Source: Brochure <<The Varroa mite>>

**avec des conséquences sur les nymphes et les imagos  
(maladies virales induites)**



**couvain fortement parasité**



**DWV : virus des ailes déformées**

**Lutter contre varroa**

# Les différents types de lutte

## sélection

**sélection naturelle (Darwin):**  
les colonies les moins adaptées sont naturellement éliminées

**sélection dirigée :**  
(élevage à partir de souches les plus « tolérantes ») :  
on favorise la dispersion des gènes des colonies les plus aptes à vivre avec le parasite

## lutte mécanique

**diminuer la pression du varroa par une « conduite apicole » adaptée :**

- essaimage,
- rupture de ponte (par exemple encagement de la reine),
- destruction du couvain de mâles et/ou d'ouvrières (au moment qui convient !...)

## lutte chimique

**éliminer le maximum de varroas par des traitements à base de produits chimiques plus ou moins agressifs pour les varroas (heureusement !) mais aussi pour les abeilles ! (malheureusement !)**

**Remarque : il est possible de combiner différentes méthodes.**

# la sélection

- La sélection naturelle : c'est seule viable à long terme. Mais elle est très longue et aussi risquée dans notre environnement actuel très changeant.
- Economiquement très difficile pour l'apiculture professionnelle.
- C'est pourquoi différents groupes d'apiculteurs tentent de sélectionner des abeilles tolérantes au varroa pour « aider la nature ». C'est par exemple le cas du projet Arista-bee Research.

# la lutte mécanique

- intérêt : pas d'intrants dans les colonies d'abeilles.
- inconvénients :
  - chronophage.
  - demande un suivi précis des colonies et des interventions au moment bien précis (au risque de faire un « élevage de varroas »).
  - souvent insuffisante utilisée seule.

# La lutte chimique

- la lutte chimique « douce » comme celles utilisées en « apiculture bio » par exemple :
  - les acides organiques (lactique, oxalique, formique,...). Les acides organiques peuvent être utilisés dans la lutte apicole contre le varroa car ces derniers sont plus sensibles que les abeilles à leur action.
  - les essences « naturelles » (thymol, eucalyptol,...)
  - les huiles essentielles.
  - remarque : bien que dites « douces », ces méthodes ne sont cependant pas sans risque pour les abeilles.
- la lutte chimique « traditionnelle » : utilisant des « médicaments » élaborés par des laboratoires pharmaceutiques et ayant obtenus une AMM (Autorisation de Mise sur le Marché). Citons les plus connus : tau-fluvalinate, Amitraze, Fluméthrine,...)

# Remarques sur les différentes luttres

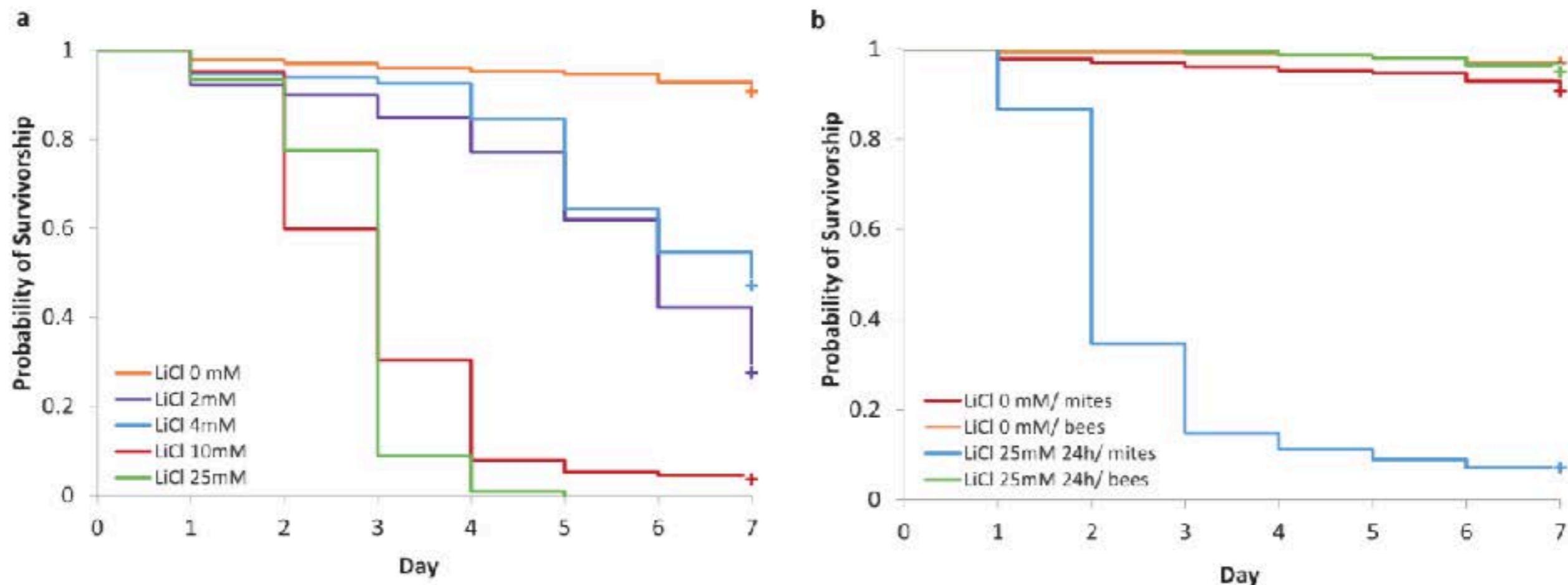
- Comme pour tout médicament il importe de bien respecter le protocole et la dose.
- Comme pour tout médicament, il y a des effets indésirables.
- Comme pour tout médicament l'efficacité doit être contrôlée - directement par l'apiculteur et aussi en se renseignant dans la littérature sur les tests d'efficacité effectués par des centres de recherche et/ou des groupements apicoles.

# Principales formulations commerciales

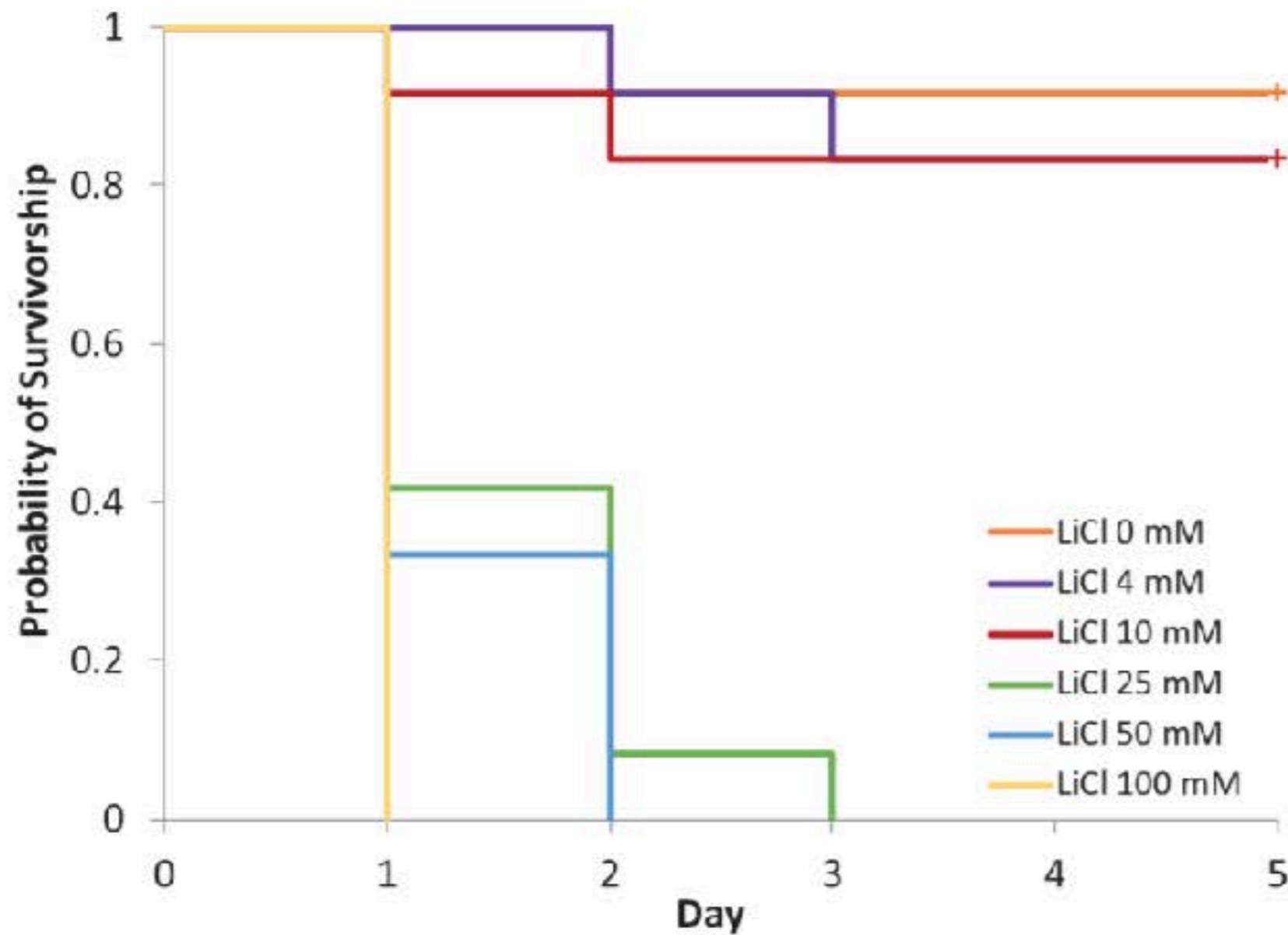
Nom du médicament	substance active	forme galénique
API-BIOXAL	Acide Oxalique	poudre pour sirop
APIGUARD	Thymol	Gel
APILIFE VAR	Camphre, Eucalyptus, Lévomenthol, Thymol	Plaquette
APISTAN	Tau-fluvalinate	Lanière
APITRAZE	Amitraze	Lanière
APIVAR	Amitraze	Lanière
BAYVAROL	Fluméthrine	Lanière
MAQS	Acide formique	bande
POLYVAR YELLOW	Fluméthrine	Ruban
THYMOVAR	Thymol	Plaquette
VARROMED 44mg+ 5mg	Acides oxalique + formique	dispersion aqueuse
VARROMED 660mg+ 75mg	Acides oxalique + formique	dispersion aqueuse

## Un nouveau médicament prometteur ? le chlorure de lithium (LiCl)

- Étude allemande publiée le 12 janvier 2018 dans « Scientific reports » (Dr Rosenkranz et l'équipe de l'institut d'Allemagne Hohenheim)
- Facile à administrer : à incorporer dans du sirop de nourrissage
- Très efficace contre le varroa et peu toxique pour les abeilles.
- Produit peu onéreux.
- Produit étudié sur des abeilles en laboratoire et sur des essaims artificiels (2 kg avec reine)
- Demande encore des essais en « plein champ »



**Figure 1.** Mortality of phoretic *Varroa* mites and honey bees after feeding lithium chloride (LiCl) to caged bees. (a) Kaplan-Meier survival curve of female *Varroa* mites kept on caged bees fed with LiCl in concentrations between 2 mM–25 mM ( $n = 33, 9, 9, 12,$  and  $9$  cages for 0 mM (control), 2 mM, 4 mM, 10 mM and 25 mM, respectively). At all concentrations, the survival of mites in the treatment groups was significantly different from the control ( $P < 0.001$ , log-rank test with Bonferroni correction). (b) Kaplan-Meier survival curve of caged worker bees and female *Varroa* mites after 24 h LiCl exposure ( $n = 9$  cages). The survival of mites in the treatment group was significantly different from the control group ( $P < 0.001$ , log-rank test) but there were no significant group differences in bee mortality.



**Figure 2.** Mortality of phoretic *Varroa* mites kept on bees that were individually fed 10  $\mu$ l of a lithium chloride solution at concentrations ranging from 4 mM to 100 mM. The bees were fed LiCl only once at the beginning of the experiment, then they received sucrose syrup over five days. For each concentration, 12 cages with one bee and one *Varroa* mite each were analysed. The survival of mites was significantly reduced compared to the control group when concentrations of 25 mM and higher were fed to the bees ( $P < 0.001$ , log-rank test).

# Traitement à l'acide oxalique

# utilisations de l'acide oxalique

- L'AO est le plus puissant des acides organiques.
- C'est un acide organique, naturellement présent (par exemple : rhubarbe, oseille, épinards, betterave, cacao, thé, miel de forêt ou de châtaignier) ; **cela ne signifie pas qu'il soit inoffensif** ! C'est une substance vénéneuse classée « très toxique ».
- L'AO n'est pas soluble dans les graisses, donc **ne laisse pas de résidu dans les cires**.
- Agit uniquement sur les varroas phorétiques. Donc à utiliser **hors présence de couvain operculé** (sauf si utilisation de lanières). Son efficacité serait alors >95%. En présence de couvain elle ne serait plus que de 50%.
- Peut être utilisé pour traiter les essaims et paquets d'abeilles
- Serait bénéfique contre nosema (d'après [scientificbeekeeping.com](http://scientificbeekeeping.com))
- Il aurait l'inconvénient de fragiliser les abeilles en s'attaquant à la chitine.
- Modes d'applications : par dégouttement, par pulvérisation, par sublimation, par insertion de lanières.

# dégouttement

- préparation\* : préparer un sirop 50/50 (1kg de sucre pour 1 litre d'eau à 60°C) et dissoudre 35g de poudre d'acide oxalique dihydraté par litre de sirop\* porté à la température de 35°C environ (température corporelle) pour application. Bien homogénéiser le mélange.
- conservation : quelques semaines en conteneur fermé, opaque, étanche à l'air et à la lumière, au réfrigérateur (T 4°C) pour éviter la formation de HMF. Bien étiqueter (nature du produit et date de préparation).
- application :
  - se fait hors couvain operculé, lorsque la colonie est en grappe (t° externe de 5 à 10°C de préférence) ; donc décembre/janvier en général dans notre région.
  - à l'aide d'une seringue directement sur les abeilles (inter-cadres)
  - compter 50 ml pour une ruche Dadant et 30 ml pour une ruchette.

\* porter masque, lunettes et gants de protection. L'AO se dissout mieux dans l'eau chaude que dans le sirop.



**~5 mL par ruelle occupée**

# pulvérisation

- préparation\* : identique. On peut éventuellement remplacer le sirop par de l'eau.
- conservation : identique.
- application :
  - se fait hors couvain fermé, de préférence lorsque la colonie n'est pas en grappe lorsqu'elle occupe bien les cadres.
  - à l'aide d'un pulvérisateur directement sur les abeilles. Cela impose de sortir tous les cadres recouverts d'abeilles.
  - compter 50 ml pour une ruche Dadant et 30 ml pour une ruchette ; cela correspond à environ 3 à 4 ml par face de rayon occupé par les abeilles. Il faut contrôler selon le pulvérisateur, le volume pulvérisé par « coup de gachette ».
  - Attention : **impérativement porter masque, lunettes et gants de protection**



**contrôle du dosage**



**pulvérisation**

**D'après le Centre Suisse de Recherches Apicoles du Liebefeld**

# sublimation (évaporation)

- principe : par chauffage les cristaux d'AO sont transformés directement en vapeur
- préparation : aucune ; utilise la « poudre » d'AO directement
- conservation : celle des cristaux d'AO ; en bocal fermé et opaque (étanche à l'air et la lumière)
- application : les vapeurs d'AO sont injectées directement dans la ruche, en général par le trou de vol ; celui-ci devant être partiellement obturé. Les vapeurs sont produites à l'aide d'un appareil dédié, fonctionnant au gaz (cartouche de gaz) ou à l'électricité (secteur, groupe électrogène en 230v ou batterie 12v). Il faut atteindre 300°C pour que la sublimation se fasse correctement ; sinon des vapeurs d'acide formique se forment à partir de 70°C.
- **Le port de lunettes, gants et surtout d'un masque sont absolument indispensables.**

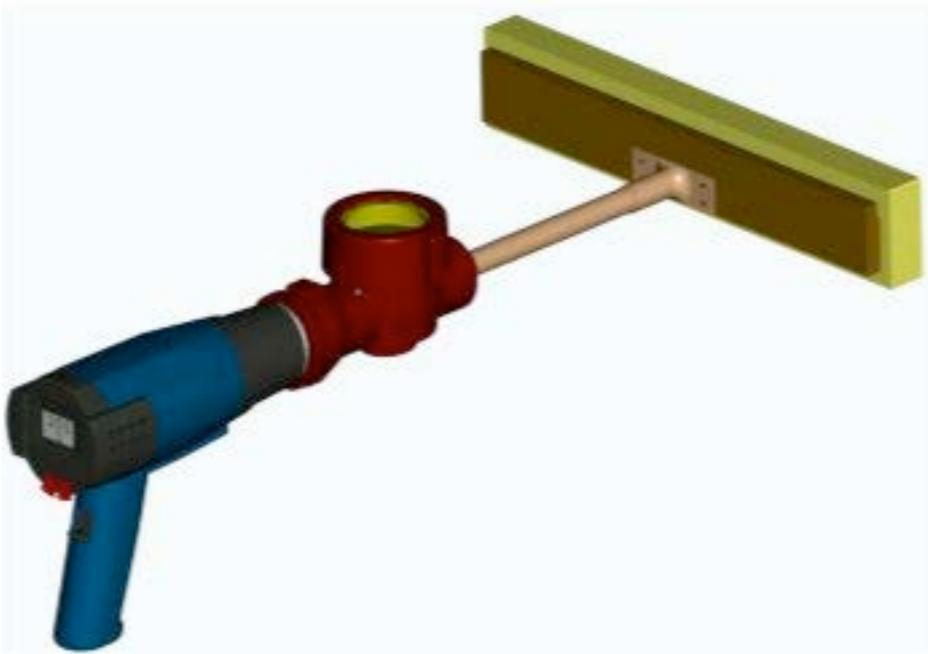
## quelques appareils pour la sublimation au gaz



# sublimation batterie 12 v



## sublimation électricité 230v



sublimateur professionnel italien



**Attention :  
porter un masque !**



**Attention :  
ne pas détériorer les  
ruches (bois ou plastique)**



## utilisation du varro



# insertion lanières

**Méthode Dominique Micheletto (Chypre). Utilisé aussi en Argentine (Aluen Cap)**

- principe : faire dégager de l'AO lentement sur une longue période dans une colonie à l'aide de lanières imprégnées d'un mélange d'AO et de glycérine.
- préparation : bande de carton de 30cm x 4cm x 1,4mm (vendu dans les magasins apicoles pour le traitement au thymol. Utiliser 1l de glycérine pour 600g d'AO. Chauffer la glycérine entre 60 et 70 °C, ajouter l'AO ; remonter la température à 70°C maximum (sinon l'AO commence à se transformer en AF). Bien mélanger pour qu'il n'y ait plus de cristaux d'AO. Laisser imprégner les bandes de carton une nuit et les laisser égoutter jusqu'au lendemain.
- conservation : enfermer les lanières dans un sac plastique jusqu'à utilisation.
- application : plier les lanières en 2 et les glisser à cheval sur un cadre. Mettre 2, 3 ou 4 lanières selon l'importance de la grappe. On peut renouveler si nécessaire (selon état des lanières) 1 à 2 semaines plus tard.
- remarques : très bien supporté par les abeilles ; utilisable tout au long de l'année (hors hausses) ; peu coûteux ; risque de développer une accoutumance (étant donné la durée de contact des abeilles avec le produit) ?
- variante : un américain remplace le carton par des serviettes en papier (genre sopalin) qu'il essore et étale sur la tête des cadres. En les déchiquetant les abeilles transportent l'AO partout dans la ruche.

## **A new formulation of oxalic acid for *Varroa destructor* control applied in *Apis mellifera* colonies in the presence of brood**

Matías MAGGI<sup>1,2</sup>, Elian TOURN<sup>3,4,5</sup>, Pedro NEGRI<sup>1,2</sup>, Nicolás SZAWARSKI<sup>1</sup>,  
Alfredo MARCONI<sup>3,4,5</sup>, Liliana GALLEZ<sup>6</sup>, Sandra MEDICI<sup>1,2</sup>, Sergio RUFFINENGO<sup>7</sup>,  
Constanza BRASESCO<sup>1</sup>, Leonardo De FEUDIS<sup>1</sup>, Silvina QUINTANA<sup>8</sup>, Diana SAMMATARO<sup>9</sup>,  
Martin EGUARAS<sup>1,2</sup>

## Mise en place des lanières



**Il est souhaitable de porter des gants !**

# Traitement à l'acide formique

# utilisations de l'acide formique

- L'AF est un acide organique faible, aussi appelé acide méthanoïque.
- C'est un acide organique, naturellement présent (par exemple : fourmis, abeilles, poils des orties...). Il est utilisé couramment comme insecticide. Il n'affecte ni le miel, ni la cire.
- Il agit sur les varroas phorétiques, mais aussi sur ceux du couvain operculé ou non. Son efficacité est variable selon la température.
- Il aurait aussi une efficacité contre *Acarapis woodi* ou *Tropilaelaps clareae*
- Il a l'inconvénient de fragiliser les abeilles et les reines.
- modes d'applications : par évaporation, en traitement flash ou continu sur plusieurs jours ; dans ce dernier cas il importe de pouvoir réguler la diffusion des vapeurs et la concentration.

# laboratoire BIOVET



**diffuseur Liebig  
pour FORMIVAR  
60% ou 85%**



**diffuseur FAM  
pour FORMIVAR  
70%**



**MAQS bandes  
imprégnées d'AF pour  
traitements d'été**

**diffuseur Nassenheider à  
mèches AF 65%**



**avec filtre absorbant**



## Traitement flash (méthode Chapleau)



Combinaisons dosage-  
température éprouvées pour des  
applications flash par le bas dans  
les conditions du Quebec

	ruches simples	ruches doubles
20° Celsius	20 ml	40 ml
13° Celsius	27 ml	55 ml

# Un exemple en Italie

**Encagement + Acide Oxalique**

# Chronologie de la méthode

- Encagement de la reine pendant 3 semaines\*, souvent pratiquée aussitôt après la récolte, mais peut aussi être fait au moment de la miellée sans inconvénient (au contraire !). S'il y a encore présence de ponte de mâles, attendre 24 jours.
- libération de la reine ou changement de celle-ci.
- traitement à l'AO par **sublimation** ; donc sans couvain operculé.

\* certains apiculteurs pratiquent un encagement de 2 semaines seulement , libèrent la reine, puis appliquent le traitement à l'AO une semaine plus tard ; il n'y donc plus de couvain operculé



**reine encagée pendant 3 semaines  
ici dans une cage var-contrôle**

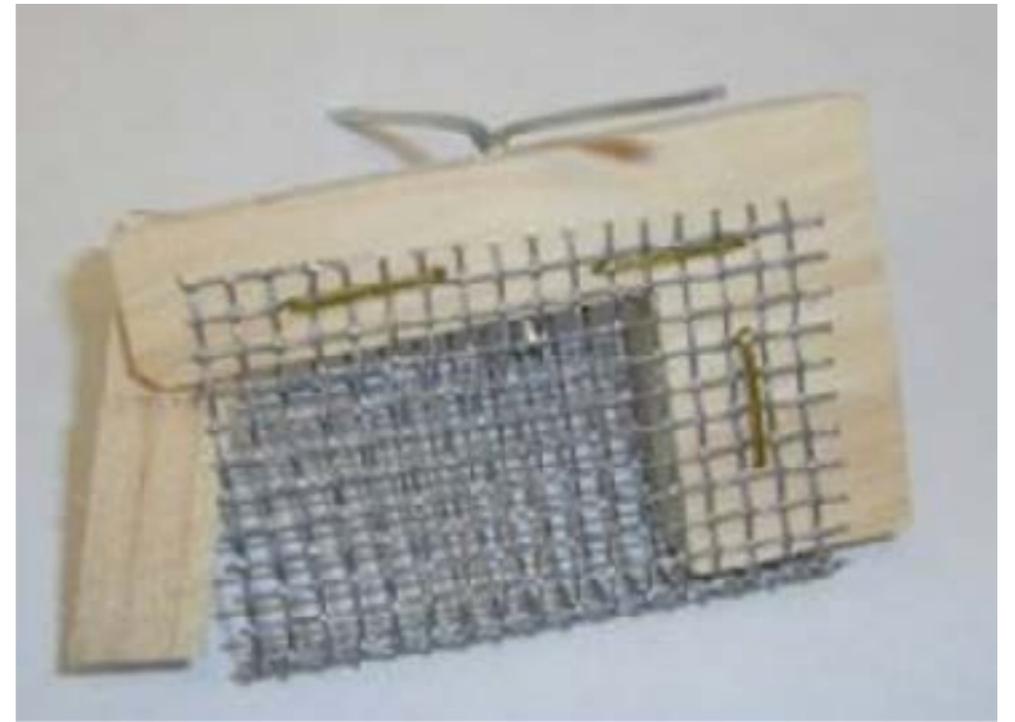
# Différents types de cages

- cage sans accès aux abeilles : il s'agit d'une cage d'introduction ou d'expédition habituelle (Nicot, Ittis, etc...)
- cage avec accès aux abeilles (grille à reine) à positionner entre 2 cadres sans possibilité de ponte pour la reine (var contrôle, cages coréennes/chinoise en « bambou », etc...)
- cage avec accès aux abeilles (grille à reine) à positionner entre 2 cadres avec possibilité de ponte pour la reine (Scalvini, etc...)
- cadre-cage en remplacement d'un cadre de corps ( menna, cage « artisanale », ...)

## **cages sans accès aux abeilles**



**cage Nicot**

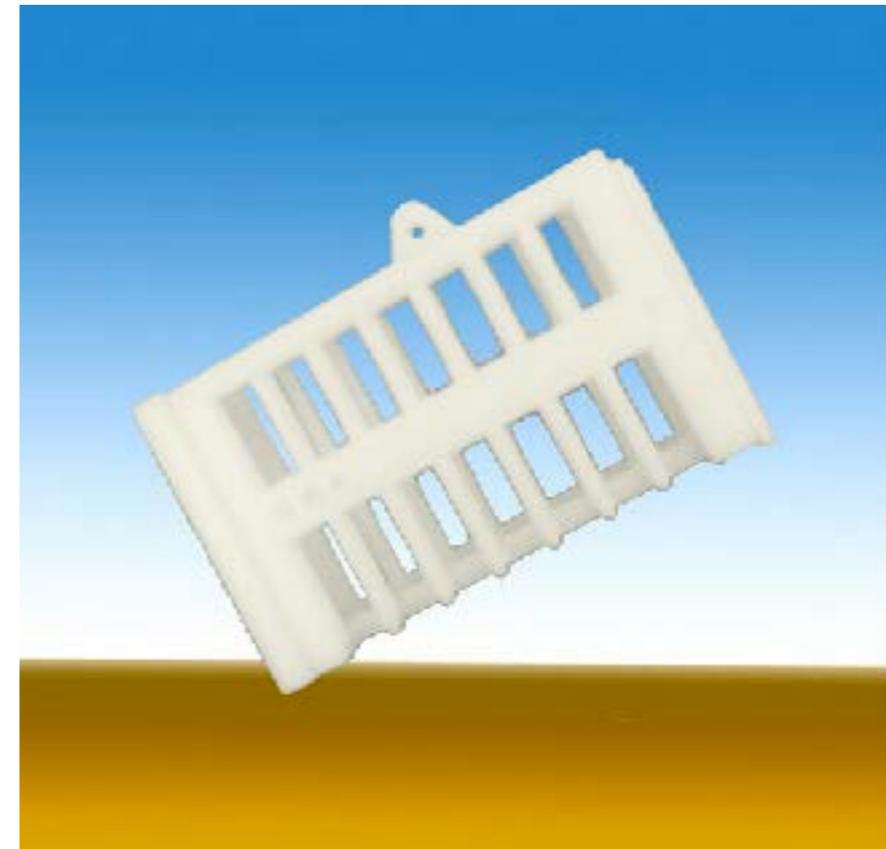
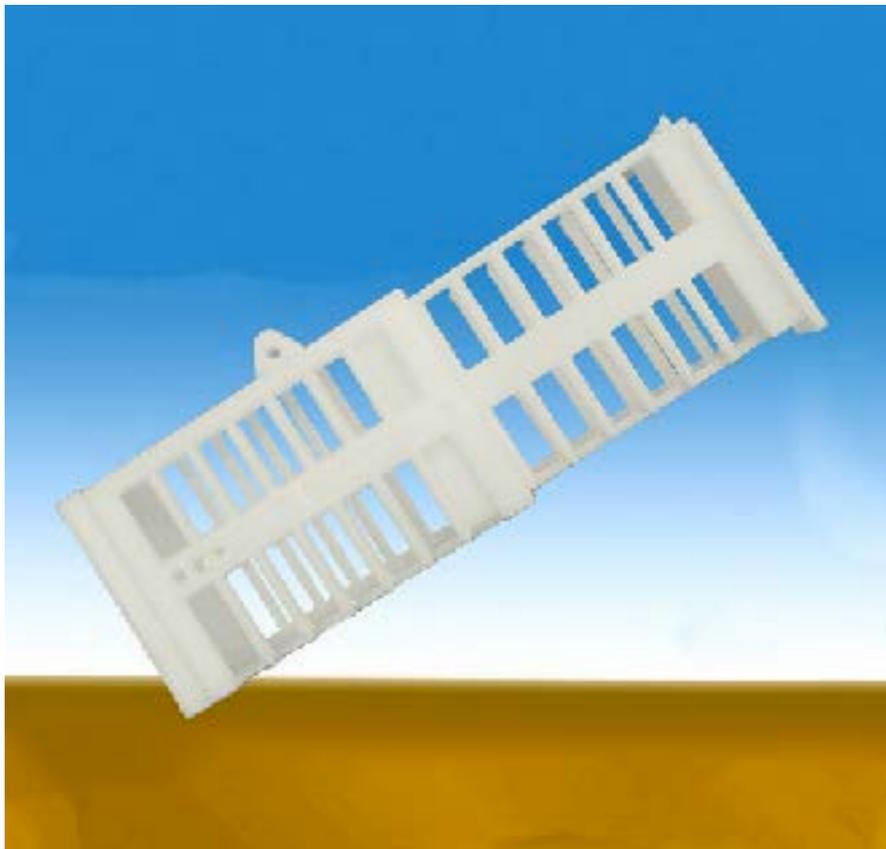


**cage Itis**

# cages sans possibilité de ponte



cage « bambou »



cage plastique

**cage avec possibilité de ponte**



**cage scalvini**

## cadres-cages



**cage pour cadre dadant**

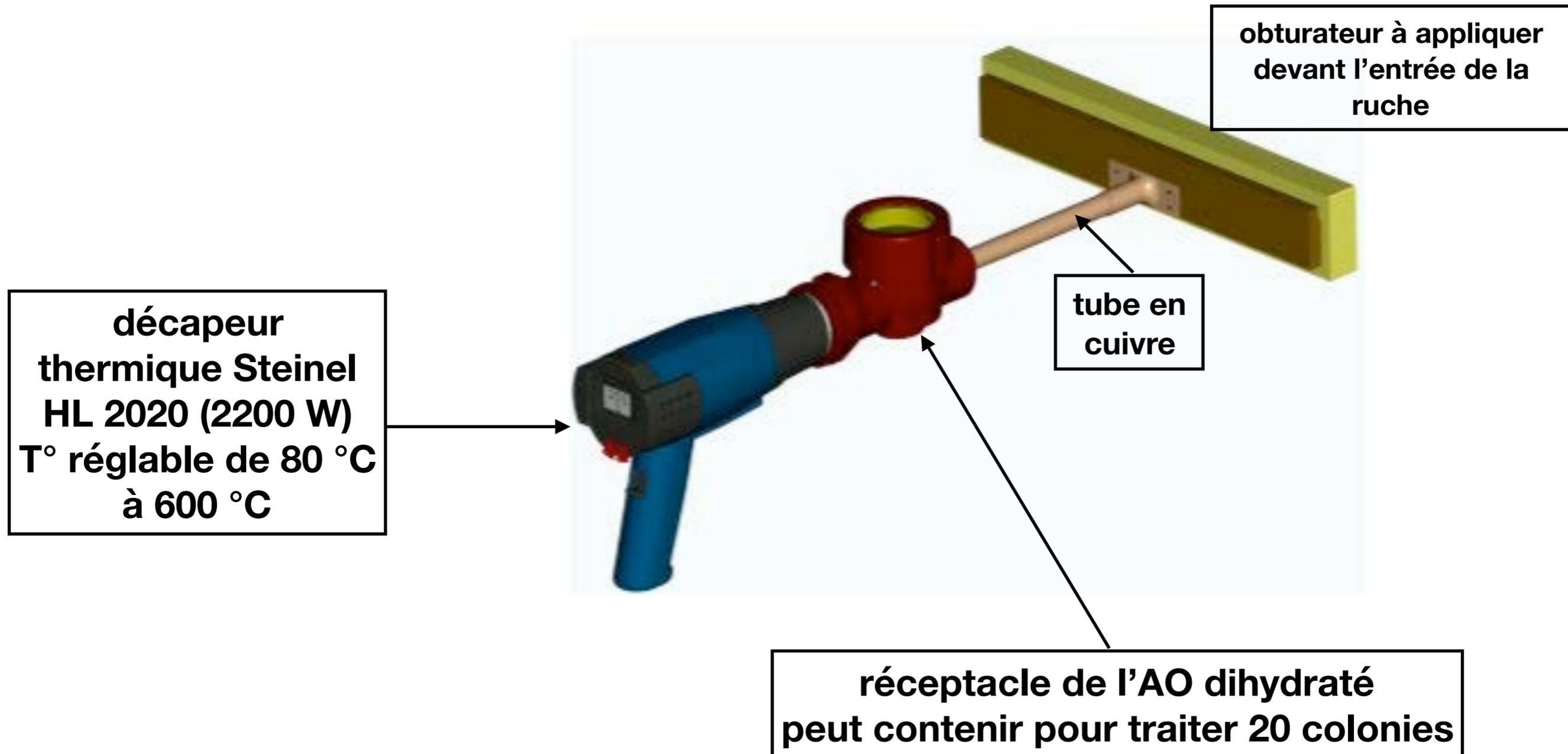


**cage menna ; format dadant**



**cage « artisanale »**

# sublimateur professionnel italien



**Il faut compter 20 secondes environ par colonie en température stabilisée**

# Un exemple au Luxembourg

**Acide Formique**

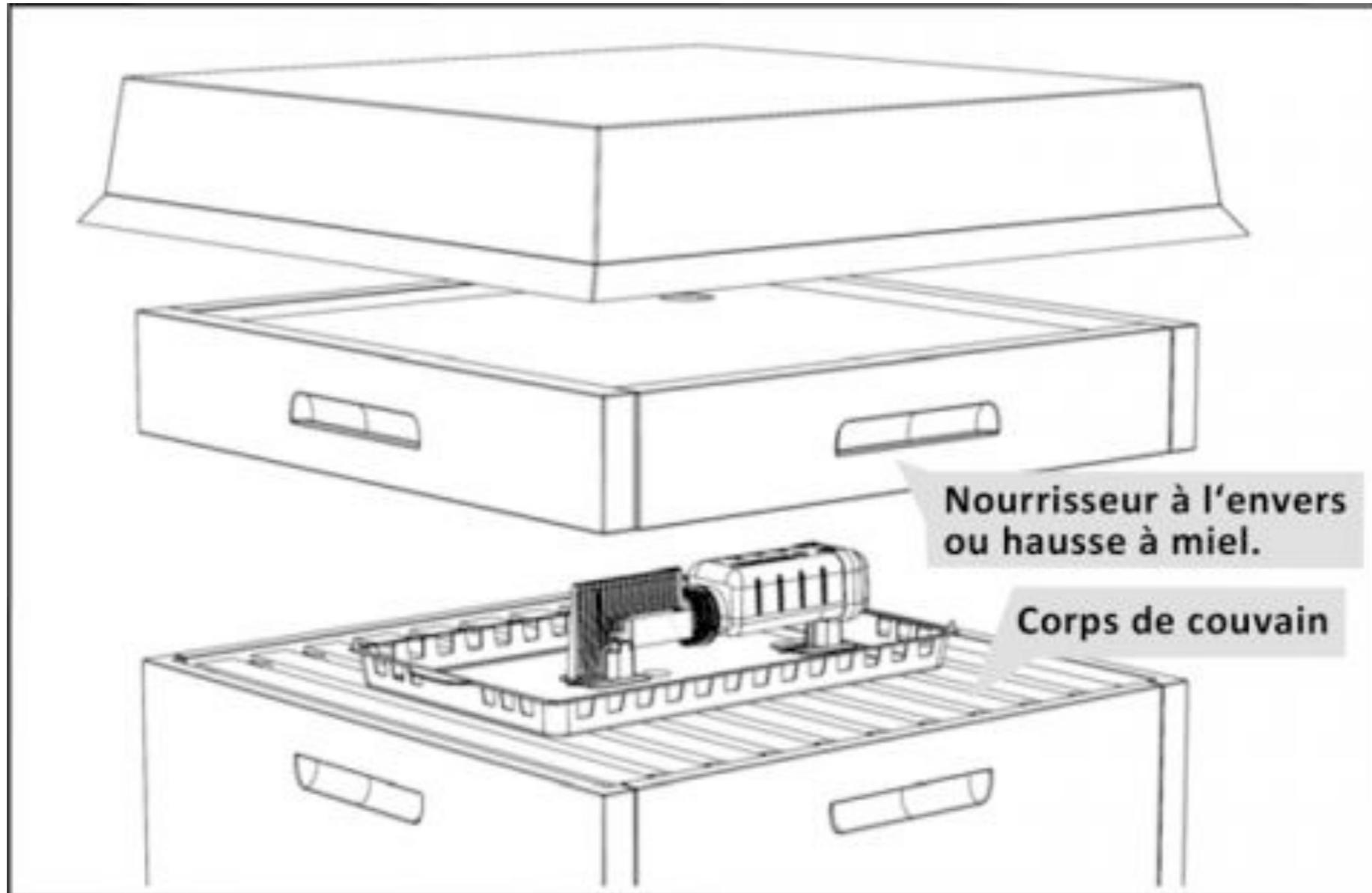
## Le diffuseur Nassenheider



livré par 2 en kit

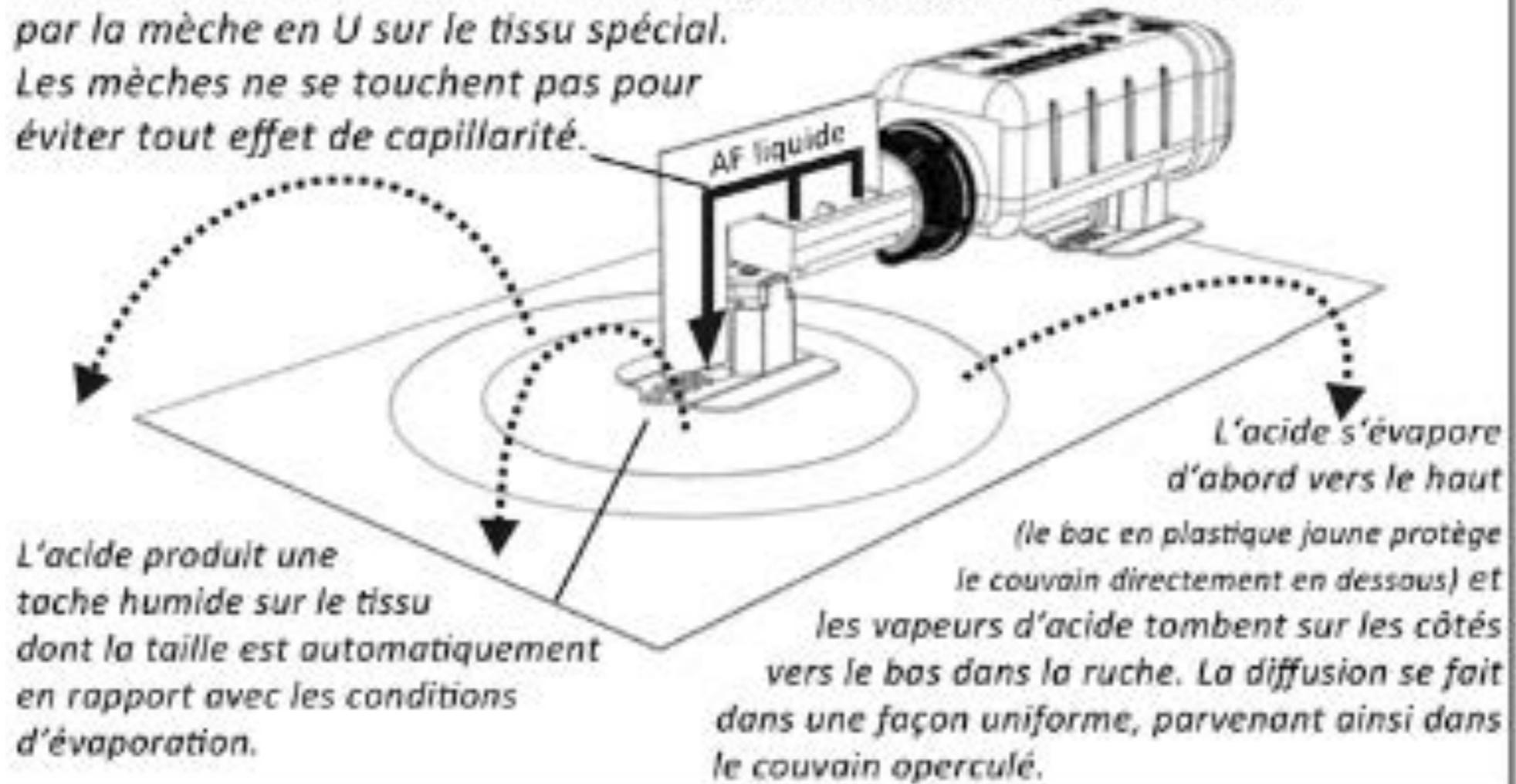


## positionnement

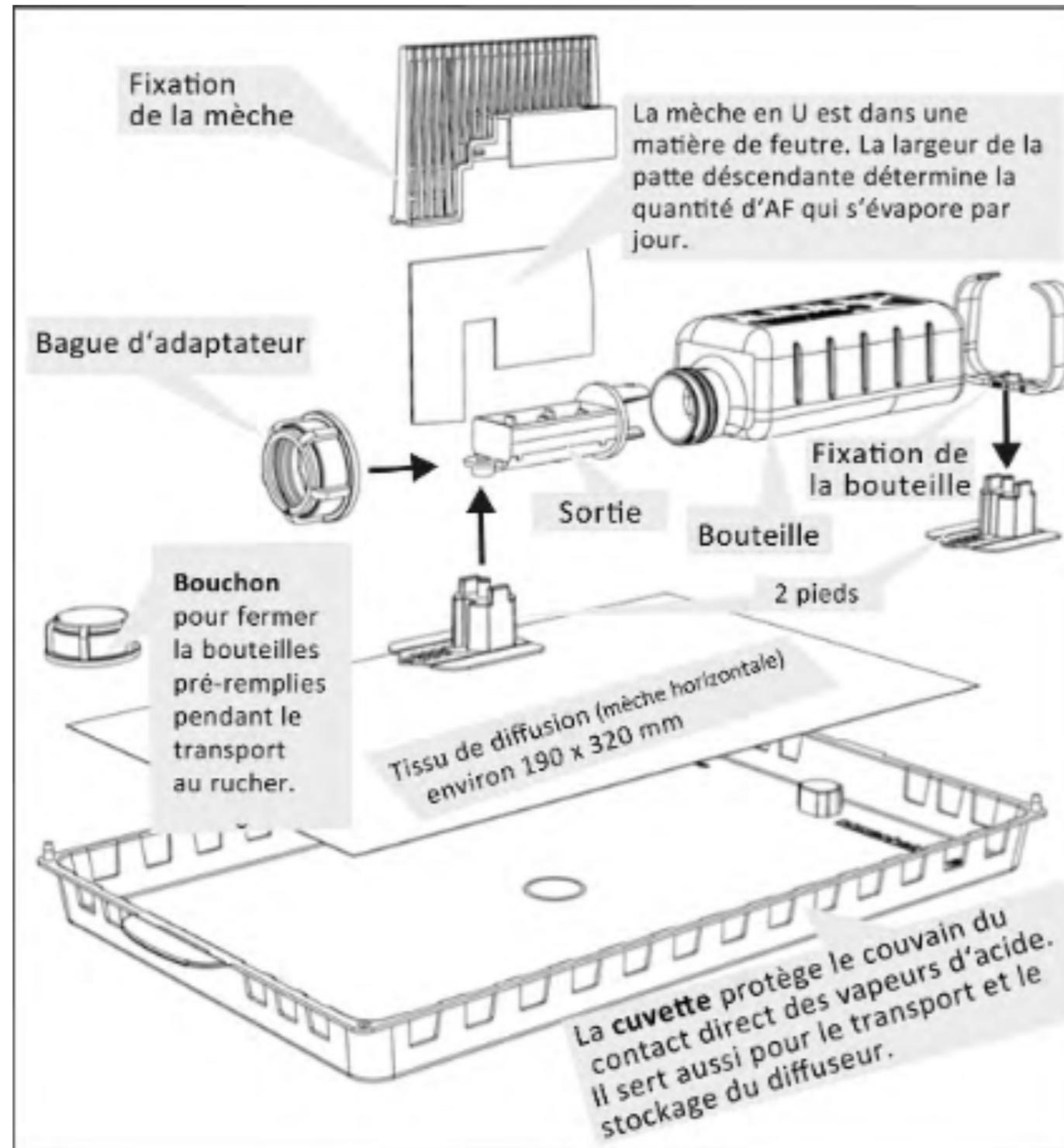


## principe de fonctionnement

*Alimentation très constante de l'acide formique, par égouttement, par la mèche en U sur le tissu spécial. Les mèches ne se touchent pas pour éviter tout effet de capillarité.*



## détail de fonctionnement



- acide formique à 60 - 65%
- traitement sur une durée minimale de 10-14 jours. Le traitement sur une longue période n'est pas nocif.
- 3 tailles de mèche possible selon la force de la colonie.
- La mèche est en U. La première patte aspire l'acide formique et le transporte vers la 2<sup>ème</sup> patte où l'acide va tomber par égouttement sur le tissu et s'évaporer. Les pieds perforés assure que les deux mèches ne se touchent pas (prévention de la capillarité). Grâce à ça un débit presque constant de l'acide formique est transporté et va s'évaporer. La dimension de la tache humide sur le tissu sera plus grande ou petite selon la température et l'hygrométrie. La surface d'évaporation se régule ainsi automatiquement.
- Ne pas utiliser pendant la miellée.

**Conclusion**

- Les produits « phytopharmaceutiques » efficaces sont en nombre restreint.
- On peut espérer l'apparition de nouvelles formulations.
- Espoir aussi du côté souches tolérantes.
- Il n'en reste pas moins que seule l'adaptation naturelle de l'abeille est la solution durable. Et pour cela :
  - avoir des abeilles avec une immunité non affectée en particulier par l'environnement extérieur (alimentation disponible **riche et variée**, produits phytosanitaires, ...)
  - avoir une conduite apicole responsable : emplacements des ruchers, conduite moins intensive, nourrissage modéré et adapté, etc...

**Il faut bien comprendre que plus on traite chimiquement et plus on retarde l'adaptation naturelle.**

**Un apiculteur qui ne traite pas ses colonies est moins dangereux pour l'abeille qu'un apiculteur qui traite trop ses colonies :**

- dans le premier cas les colonies non tolérantes disparaîtront et avec elles leurs gènes inadaptés.**
- dans le second cas on maintient artificiellement en survie des colonies inadaptées et donc les gènes qu'elles portent continueront à être transmis et à reculer l'adaptation naturelle.**

**Mais un environnement sain est indispensable pour permettre cette adaptation**