



Varroa destructor : prévention et gestion du parasite

Synthèse des entretiens réalisés à l'Île de la
Réunion et en Europe
Octobre 2019

v2019-11-19
mis en ligne le 25/11/2019

Centre d'Apiculture & Réseau d'épidémiosurveillance Apicole (RESA)

Secrétariat : 44 15 79

Responsable : Romain Gueyte - romain.gueyte@adecal.nc

Coordination Veille Sanitaire : Margot Camoin - resa@adecal.nc

Pour plus d'informations : www.technopole.nc

Introduction

Ce document synthétise les entretiens réalisés du lundi 07 octobre 2019 au dimanche lundi 23 octobre 2019, sur le thème de la gestion du varroa à l'île de la Réunion et en Europe.

La série d'interrogations proposée en deuxième partie reflète les questionnements récurrents ou en cours dans le cadre du groupe technique « gestion varroa ». Les réponses apportées ici proviennent des entretiens. Elles n'ont pas pour ambitions de remplacer un état de l'art des connaissances sur les différents sujet traités. Les compléments bibliographiques viendront dans un second temps, si le besoin en est exprimé.

Si certains échanges n'ont pas été interprétés de manière fidèles, nous nous excusons auprès de nos interlocuteurs.

Groupe Technique « Gestion Varroa » ?

Ce groupe a été créé en 2018 pour répondre aux demandes de la filière sur la préparation à une éventuelle introduction de *Varroa destructor* en Nouvelle-Calédonie et en cas d'échec du plan d'urgence d'éradication. Les objectifs de ce groupe de travail sont de réfléchir aux différentes solutions et à leur mise en oeuvre (traitements médicamenteux, sélection génétique,...). Les différents scénarios proposés seront soumis à un groupe d'experts international au deuxième trimestre 2020 avant d'être proposés à la filière apicole néo-calédonienne.

Les documents produits par ce groupe sont disponibles en téléchargement [ici](#).



Île de la Réunion

Ce document synthétise les entretiens réalisés du lundi 07/10/2019 au dimanche 13/10/2019 avec :

SANITAIRE / RECHERCHE

- Olivier ESNAULT + Équipe du GDS,
- Cécile SQUARZONI, CIRAD
- Hélène DELATTE, CIRAD, Chercheuse
- Vincent PORPHYRE, CIRAD, Ingénieur d'études

TECHNIQUE

- Henri BÈGUES, Chambre d'agriculture, technicien conseil
- Camille PERRAULT (président) et Christiane GRIMAULT (technicienne apicole), Coopémriel
- François PAYET, apiculteur professionnel, président du Syndicat des Apiculteurs de la Réunion (SAR)
- Jean-Paul CASCADE, apiculteur professionnel, président de l'ADA Réunion

APICULTEUR

- Jean-Noël JESTIN, apiculteur professionnel
- M.et Mme FRANÇOISE, apiculteurs professionnels
- Jean-Claude DORSEUIL, apiculteur professionnel
- Étienne FONTAINE, apiculteur professionnel
- Magdy FRIEDMAN, apiculteur professionnel



Apicultures Réunion/Nouvelle-Calédonie

	Île de la Réunion	Nouvelle-Calédonie
ABEILLES	<i>A.m.unicolor</i> (+hybridation <i>A.m. ligustica</i>) INDIGÈNE	Hybride <i>A.m. mellifera</i> et <i>A.m. ligustica</i> INTRODUITE
APICULTEURS	600 (adhérents au GDS 2019)	700 (enquête 2017)
RUCHES	Entre 13 000 et 17 000	12 000 (enquête 2017)
SUPERFICIE	2 512 km2	18 575,5 km2
PRODUCTION MOYENNE ANNUELLE (T)	130	160 (enquête 2017)
IMPORTATION MOYENNE ANNUELLE (T)	200	5
DÉCLARATION DE RUCHES	Obligatoire (télédéclaration entre Sept. et Déc.) / précision = commune + Adhésion au GDS	Bénévole avec très bon niveau d'implication des apiculteurs Précision = géolocalisation
AIDES FINANCIÈRES	Département d'Outre-mer > investissements, transhumance, repeuplement, pollinisation, commercialisation, nourrissage	Aides spécifiques par Province Aides Agence Rurale

Apicultures Réunion/Nouvelle-Calédonie

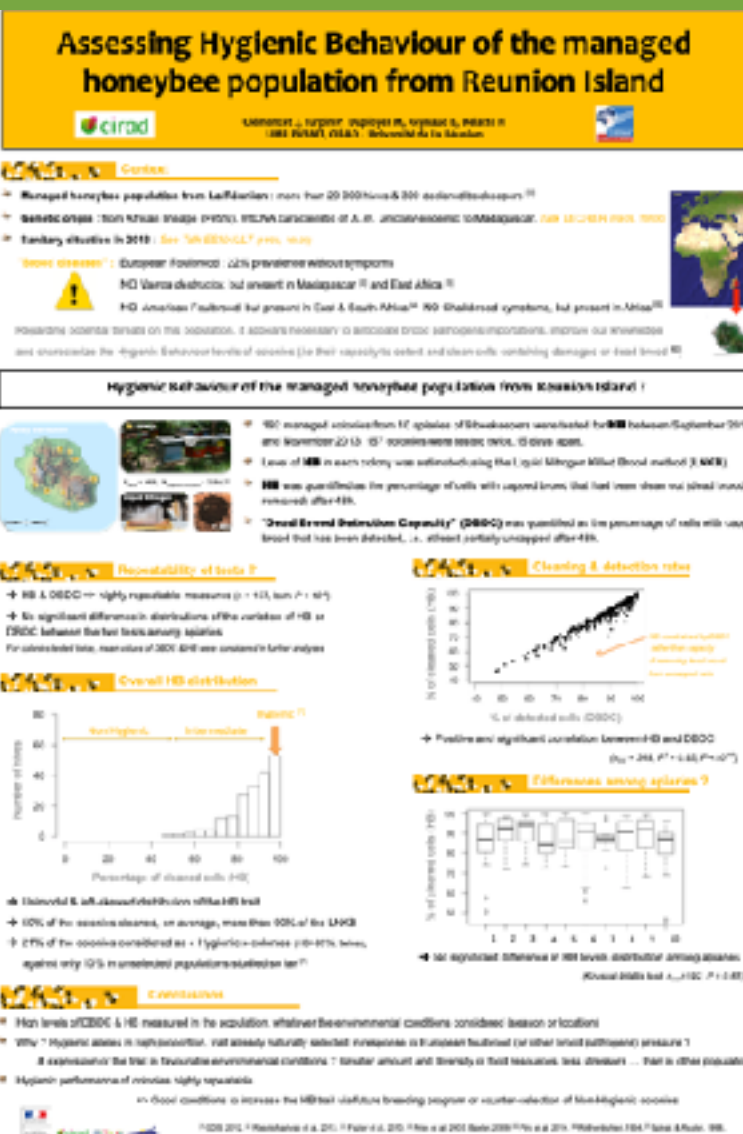
	Île de la Réunion	Nouvelle-Calédonie
STATUT PROFESSIONNEL	60 ruches (<i>cotisation à l'AMEXA</i>)	Néant (<i>biais sur détenteurs de la carte agricole</i>)
PRINCIPALES MIELLÉES	Letchis (35%), Faux poivriers (65%), Forêt	Niaouli, Jamelons, Faux Tamanous, Letchis, Cerisiers bleus, Toutes fleurs forêts,...
TRANSHUMANCE	Oui pour tous les professionnels (au moins 2/an)	Non
TAILLE MOYENNE DES RUCHERS PRO	40 ruches (optimisation pour transhumance en benne de pick-up)	20 ruches
MATÉRIEL TYPE	Ruche Bourbon (Divisible - H=21cm)	Ruche Langstroth (H=24cm)
NOURRISSEMENT	Pour les pro : systématique en stimulation pré-miellée	Disette principalement
MALADIES PRÉSENTES	<i>Varroa destructor</i> , Loque Européenne, + virus	Loque Américaine, loque Européenne, ascosphérose, + virus

Organisation professionnelle



Île de la Réunion	Nouvelle-Calédonie
Syndicat des Apiculteurs de la Réunion (200 adhérents) : Tout apiculteur peut adhérer et être élu au CA sans critère relatif à la taille du cheptel - Formation initiation - Foire agricole / Démonstration grand public Association de Développement Apicole de la Réunion (ADA-R) - 140 adhérents : +60 ruches pour adhérer Mise à disposition d'un salarié de la Chambre d'Agriculture entre 2016 et 2018. Plus aucun salarié à ce jour. Gestion des aides au nourrissage / Formation > Adhérent de la fédération nationale des ADA Coopérative de producteurs : Coopémiel (50 ans) : 33 adhérents professionnels, environ 50 tonnes de miel par an, miellerie commune GDS : 5 ETP pour la section apicole : Expé (0,5) ; visites techniques (2,5) ; laboratoire (1) ; vétérinaire (1) - Veille sanitaire (PSE, visites, ruchers sentinelles, enquêtes) - Gestion des commandes/stock d'acaricides - Formation à l'utilisation des acaricides Chambre d'agriculture : 1 technicien conseil en apiculture - Gestion des aides aux professionnels / Formation CIRAD Réunion : Dynamique et questions de recherche en lien avec l'abeille (palynothèque, étiologie, charge virale,...)	Syndicat des Apiculteurs de Nouvelle-Calédonie (3 ans - 80 adhérents) : Tout apiculteur peut adhérer - seuil de 25 ruches pour avoir une voix décisionnel au CA (+ 1 représentant des - de 25 ruches) et en AG 4 associations d'apiculteurs (AAIL, AAON, ADANC, AA3P) Centre d'Apiculture & RESA (ADECAL) : 9,8 ETP - Veille et connaissance sanitaire apicole - Formation, suivi technique - Expérimentations et sélection génétique - Caractérisation des miels > Adhérent de la Fédération des ADA SIVAP : 1 vétérinaire en charge de la filière apicole Provinces : - Sud : 1 technicienne apicole - Îles : 1 vétérinaire et 2 techniciens filières animales - Nord : 5 techniciens productions animales Chambre d'agriculture

Varroa : avant l'introduction



Réflexions menées avec les acteurs de la filière en parallèle du travail pour la reconnaissance du statut indemne de varroa : Volonté initiale des apiculteurs de ne pas traiter basée sur les premiers phénomènes de résistance rapportés / observés à Madagascar et en Afrique du Sud

Scénario sans traitement

Utilisation d'une étude CIRAD 2010 sur le comportement nettoyeur de 157 colonies pour estimer les pertes attendues en cas d'introduction

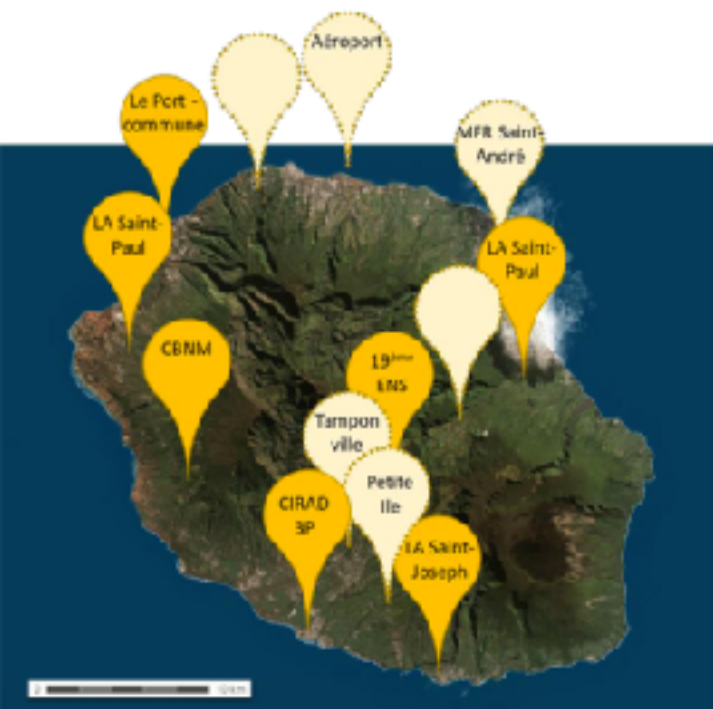
- 79% de pertes minimum attendues (seulement 21% des colonies avec $HYG > 95\%$ aux deux tests à 48h)
- Doute quant à la possibilité de remonter un cheptel avec une **diversité génétique suffisante** pour l'adaptation à de nouveaux pathogènes (risque difficile à quantifier car nécessite d'évaluer la diversité génétique du cheptel restant)
- Risque de perte de l'**outil de production** des apiculteurs, sans possibilité d'indemnisation (Varroa = DS2)

Scénario avec traitement :

- Maintien de la diversité génétique et du cheptel pour la production de miel
- À moyen terme, transition vers une lutte moins dépendante du chimique et mise en place de programmes de sélection sur la résistance à Varroa
- Objectif d'atteindre progressivement la **tolérance** et d'alléger le calendrier de traitement



Varroa : historique de l'introduction Mai 2017



Lancement officiel du réseau en Janvier 2016 avec objectifs :

- ▶ Détection précoce de varroa (beeshaker sucre glace) & obtention statut indemne de varroa
- ▶ Épidémiovigilance - loque américaine (analyses abeilles + couvain)
- ▶ Mais -> pb de recrutement de ruchers sentinelles, ruchers par forcément constitués, instabilité politique au GDS...

Détection initiale sur un rucher sentinelle : faible infestation (infestation récente ?) ; destruction de deux ruchers privés par les agents de la DAAF

Enquête complémentaire pour évaluer la propagation de Varroa :

- Test du beeshaker au sucre sans quantification pour déterminer présence/absence
- Questionnaire épidémiologique intégrant les données de transhumance
-> Mouvements récents de colonies tout autour de l'île rapportés par des apiculteurs

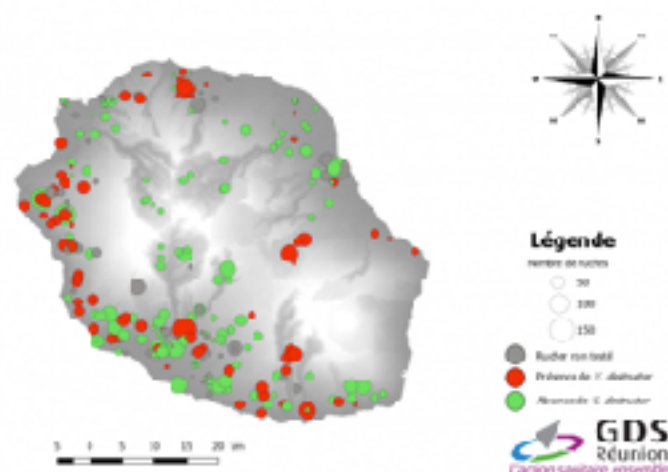


Photo 2: Résultats au 30 juin 2017 du monitoring d'infestation réalisé par le GDS Réunion.

Présence sur tout l'île sauf dans les cirques -> Abandon du plan d'éradication

La souche de varroa identifiée provient de l'océan indien (souche présente aux Comores et Madagascar) -> en faveur d'une introduction accidentelle

Mortalité des colonies - enquêtes post introduction : Mai 2018 : 22 % & Juillet 2018 : 37%



750



Visite mensuelle des ruchers sentinelles par les techniciens
Prélèvements > 300 abeilles pour comptage varroas
phorétiques (alcool ou détergent)
Pièges à huile dans les colonies sentinelles pour détection PCR
Echantillonnage 50 butineuses dans l'alcool
Analyses (q)PCR au laboratoire du 3P (la CIRAD)

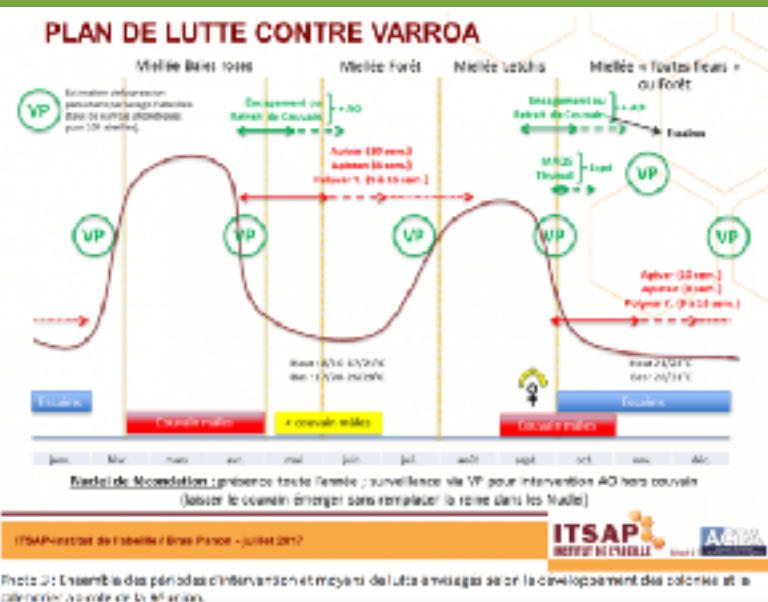
Bilan de la veille sanitaire (2019)

+	-
Mise en place initiale des ruchers sentinelles pour la détection précoce de l'introduction du varroa puis utilisation pour d'autres pathogènes Suivi et enregistrement des mortalités selon différentes modalités (MMAA, visites sanitaires, ruchers sentinelles) Expertise via laboratoire de biologie moléculaire Partenariat avec organisme de recherche (CIRAD) : développement de programmes visant l'augmentation des connaissances sur <i>A.m.unicolor</i>, les interactions avec varroa... mais approche moins orientée « service à l'apiculteur »	Surveillance basée sur l'intervention d'un seul type d'acteurs : techniciens GDSA, chambre et coopémriel Répartition des ruchers sentinelles fondée sur un risque d'introduction volontaire uniquement (absence au port) Manque de retour d'infos aux apiculteurs lié aux modes de communication intra-filière Manque de valorisation des données récoltées comme indicateurs du bon fonctionnement du réseau

A retenir pour le fonctionnement du RESA :

- Suivi des mortalité à mettre en place avec comme base les résultats de l'enquête DAVAR 2019
- Rentabilisation des ruchers sentinelles RESA par le suivi longitudinal d'autres pathogènes ; ex : *Nosema ceranae*
- Partenariat avec laboratoire de biologie moléculaire à développer pour mieux valoriser des résultats des PCR quantitatives

PSE : Plan Sanitaire d'Élevage



Mise en place d'un **Plan Sanitaire d'Élevage** en novembre 2017

L'adhésion au PSE est obligatoire pour bénéficier des aides du Conseil Général pour l'achat des médicaments.

- Deux traitements financés / an à **80% par conseil général (aucune distinction api loisir / pro)**
- Deux traitements sont conseillés (calendrier non imposé) :
 - Avant miellée de faux poivriers : Acide oxalique ou thymol
 - Avant miellée de Letchi : Apivar
- Aucune mesure du niveau d'infestation par le varroa n'est obligatoire
- **Une journée de formation obligatoire par an** (assurée par le GDS, 80€/jour pour loisir, VIVEA pour les pro)
- **Visite sanitaire : accessible à tout apiculteur adhérent, 1 visite/les 3 ans obligatoire dans le cadre du PSE :**
 - Formation à la bonne application des traitements
 - Visée du registre d'élevage
 - Mesure du niveau d'infestation par varroa (Beeshaker sucre sur au moins 8 colonies)
 - -> mais difficilement réalisable -> disponibilité des techniciens &/ou volonté des apis
- **Enregistrement obligatoire des traitements** sur un registre d'élevage mais pas de contrôle officiel réalisé par la DAAF

Gestion des médicaments



- Suite à l'identification du varroa en mai 2017, le **premier stock de médicaments GDS n'a été disponible qu'en décembre 2017** (traitement avant miellée de baies roses de mars 2018) du fait de l'attente pour la validation du PSE et du délai d'acheminement
- Médicaments disponibles chez les vétérinaires privés dans un premier temps mais sans aide et à des tarifs margés
 - > Forte augmentation initiale du nombre d'adhérents au GDS : 300 en 2012 à plus de 700 suite à la crise varroa
- Médicaments intégrés au PSE :
 - **Amitraz** (Apivar, Apitraz)
 - **Thymol** (Apilifevar, Apiguard)
 - **Acide oxalique (dégouttement)**

(non inclus : Tau-fluvalinate et flumethrine)
- **Problèmes récurrents d'approvisionnement en médicaments : le GDS doit avancer 100% des stocks**
- De nombreux apiculteurs commandent en direct en Italie et/ou Chine leur médicaments, y compris des **médicaments non inclus dans le PSE ou ne disposant pas d'AMM** (tau-fluvalinate, bandelette glycérine/acide oxalique)
- Le GDS souhaiterait se dégager de la vente des médicaments car :
 - De nombreux apiculteurs estiment que le GDS réalise des bénéfices sur la revente des médicaments -> Baisse du nombre d'adhérents au GDS : 600 aujourd'hui
 - Volonté de se concentrer sur les activités d'expérimentation, de tests d'efficacité, de suivi d'infestation et de conseil

MODALITES DE TRAITEMENTS



Modalités d'application

- Apivar : pose des languettes 12 semaines et retrait juste avant la transhumance ; peut être utilisé en toute saison
- Thymol : utilisation d'une 1/2 dose en été et retournement du couvre-cadre ou pose hausse sans cadre pour diffusion de la molécule et limitation de l'essaimage
- Dégouttement acide oxalique : 2 applications à 5 jours d'intervalle hors couvain
 - Colonies en production de miel : traitement après encagement de la reine ; libération de la reine 2,5 générations d'abeilles avant la transhumance
 - Création d'essaims : retrait du couvain des colonies mères et traitement, déplacement des essaims sur un autre rucher
 - Vente de reines : orphelinage 5 jours, introduction de CR et 2 dégouttements réalisés au contrôle de ponte
- Bandelettes glycérine + acide oxalique
 - Hors AMM mais équivalent Aluen Cap
 - Mélange en volume à 60/40, carton 900g/m2
 - 2 séries de 3 semaines consécutives sans encagement
 - Nombre de lanières positionnées fonction du niveau d'infestation

Impossibilité de transhumer un même lot de ruches sur les 3 miellées si l'apiculteur veut respecter les temps d'application des produits -> nécessité de sélectionner ses miellées et d'avoir des calendriers de traitement adapté aux différents parcours de transhumance

Gestion Varroa : Bilan en 2019

+	-
Renforcement de l'équipe technique du GDS (1,5 -> 5 ETP)^e et augmentation de la fréquence des interventions des techniciens du GDS chez les apiculteurs Mise en place de tests d'efficacité des traitements en conditions tropicales - protocole similaire à la FNOSAD Volonté du GDS de s'orienter vers un guichet unique regroupant les aspects techniques et sanitaires Enquête 2018 résidus d'amitraz dans 15 miels récoltés post-traitement, 6 positifs, concentration inférieure à la LMR (0,2mg/kg) Ressenti apiculteur : la disponibilité en pollen/miel serait supérieure depuis 2 ans en lien avec la disparition massive de colonies Recrutement d'un ingénieur sélection au GDS en 2020	Sentiment de défiance entre le GDS et les différentes structures représentatives des apiculteurs Disponibilité discontinue des médicaments gérés par le GDS Achat en ligne de médicaments hors PSE ou sans AMM Connaissance partielle des niveaux d'infestation des colonies ; suivi de l'infestation réalisé en routine par deux des apiculteurs rencontrés Pas d'enquête mortalité en 2019 Traitements lourds pour les colonies (parfois 2 x 3 mois de bandelettes Apivar) et pratiques apicoles ne permettant pas de garantir la non contamination des hausses Diminution du nombre de transhumances pour permettre la bonne application des traitements Aucun plan de contrôle des résidus d'acaricides (DAAF)

Ressenti CPA / RESA :

- Les apiculteurs rencontrés avaient essuyé des pertes de cheptel limitées (moins de 100 ruches) et semblaient gérer l'infestation par le varroa - en l'état actuel de non résistance du parasite au traitement - et n'avaient donc pas d'inquiétude particulière à ce sujet
- Les pertes de cheptel les plus importantes ont été rencontrées par les apiculteurs les moins techniques - api loisirs ou api pro âgés - qui n'ont pas franchi le gap technique pour la gestion du parasite



apiculture
NOUVELLE-CALÉDONIE



Centre technique
& Réseau d'Épidémiologie Surveillance

EUROPE

Centre d'Apiculture & Réseau d'épidémiosurveillance Apicole (RESA)

Secrétariat : 44 15 79

Responsable : Romain Gueyte - romain.gueyte@adecal.nc

Coordination Veille Sanitaire : Margot Camoin - resa@adecal.nc

Pour plus d'informations : www.technopole.nc

Europe

Ce document synthétise les entretiens réalisés du lundi 13/10/2019 au lundi 23/10/2019 avec :

SANITAIRE

- ▶ Noa SIMON, CARI, Vétérinaire - Belgique
- ▶ Laurent CLOASTRE, GDS France - Paris 12ème
- ▶ Stéphanie FRANCO, ANSES, + équipe du LNR - Sophia Antipolis
- ▶ Ivon BRONCARD, GDSA Var, Président ; ADAPI Vice président ; Apiculteur professionnel
- ▶ Bruno DENIS, GDSA Var, Vétérinaire conseil conventionné
- ▶ Jérôme VANDAME, FNOSAD, coordinateur

SÉLECTION GÉNÉTIQUE

- ▶ Bartjan FERNHOUT, AristaBee, Directeur - Pays-Bas
- ▶ Lionel GARNERY, CNRS, Généticien - Gif-sur-Yvette
- ▶ Julien PERRIN, Apiculteur professionnel, Président du CETA Mellifera - Arpajon
- ▶ Nicolas GUINTINI, Apiculteur professionnel - Val de Saône
- ▶ Équipe de l'ADA-AURA - La Côte Saint André
- ▶ Marc SUBIRANA, Apiculteur professionnel, sélectionneur - Val de Saône
- ▶ Damien DÉCANTE, ADAPI, Ingénieur Sélection - Avignon

TRANSVERSAL

- ▶ Etienne BRUNEAU, CARI, Directeur - Belgique
- ▶ Yves LECONTE, INRA, Directeur de l'UMR Abeilles & Environnement - Avignon
- ▶ Alban MAISONNASSE, ADAPI, Ingénieur - Avignon

Quelle est la stratégie de lutte nationale contre varroa en France ?



Uniquement médicamenteuse à toutes les échelles !

- Lutte surtout organisée à l'échelle départementale via les GDS apicoles :
 - GDS = statut associatif ; bureau bénévole + vétérinaire conseil + TSA - reliés par 3 conventions
 - Gestion des médicaments vétérinaires via PSE - **Achat groupé des médicaments vétérinaires**
 - Financement éventuel d'un traitement par an : Conseil Régional + adhésion des apiculteurs
 - Choix des molécules par le GDSA
 - > Rotation des traitements (imposée ou non)
 - PSE validé pour 5 ans - **Visite obligatoire de tous les adhérents**
 - Pas de nombre minimal de ruches à ouvrir, ni de mesure de l'infestation par varroa
- Possible mise en place d'un plan de lutte à l'échelle régionale via les sections apicoles des FR-GDS
 - Financement de la coordination par FranceAgriMer
 - Exemple de la région Auvergne Rhône Alpes - très active
 - Promotion de la déclaration ; **inventaire des mesures de lutte & suivi du niveau d'infestation**
 - Réalisé par les TSA départementaux auprès d'apiculteurs volontaires pour raisonner les interventions
- Volonté de GDS-France : « Plan Cadre Varroa » - programme de gestion du varroa à l'échelle nationale
 - **Objectif de standardisation des mesures conseillées par les PSE**
 - Cahier des charges éventuel : traitement hivernal, comptage varroa et visite annuelle
 - Financement des traitements par la FMSE



Comptage participatif Varroa

Campagne : 2019 Période : Après Traitement

+ Saisir un comptage

	611	Nombre d'apiculteurs ayant effectué un comptage
	4217	Nombre de colonies recensées comme ayant été comptées
	2076	Nombre de colonies avec varroa observé
	2141	Nombre de colonies sans varroa observé

Qu'en est-il de la résistance du Varroa aux traitements ?

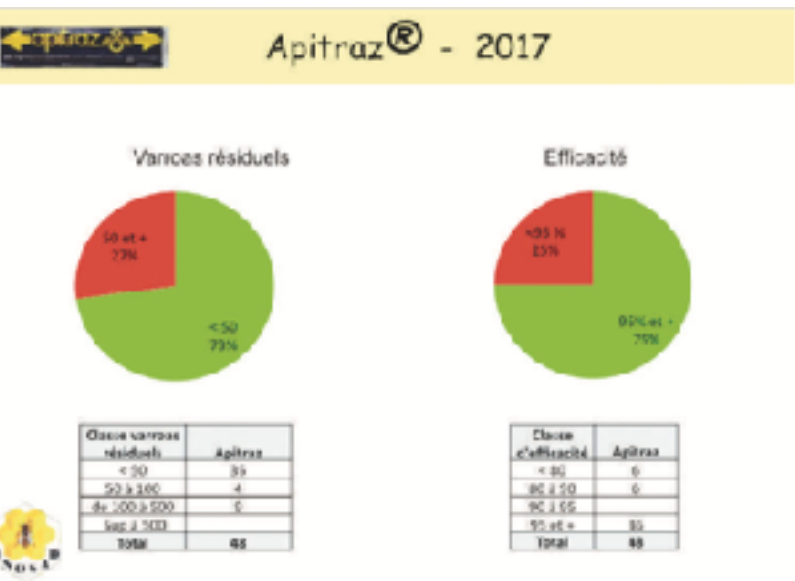


Produits longue-action :

- Relargage de molécules à faible dose dans la colonie -> Survie varroas les moins sensibles
- Raccourcissement phase phorétique -> Moins de temps de contact
- > **Rallongement de la durée de pose de l'Apivar : 6 à 12 semaines pour maintien efficacité**

Produits flash :

- Faible rémanence dans les colonies -> **Apparition de résistance improbable**



Efficacité du traitement	Résistance à la molécule
Médicament déposé + traitement contrôle	Principe actif à différentes concentrations
Test en ruche	Test in vitro
% Efficacité & nombre de varroa résiduels	Dose létale 50% (DL50)

-> *Influence : galénique, conditions d'application, développement et niveau d'infestation de la colonie sur les résultats des tests d'efficacité*

Ile de la Réunion :

- Apparitions de résistances au Tau-fluvalinate et à la Fluméthrine plus rapide
- > Non incluses dans PSE
- **Tests de résistance de la population de varroa introduite non réalisé**
- > Choix des molécules incluses dans le PSE ?
- Abandon rapide du thymol mais apiculteurs satisfaits de l'Apistan et de l'Apivar
- > Introduction récente

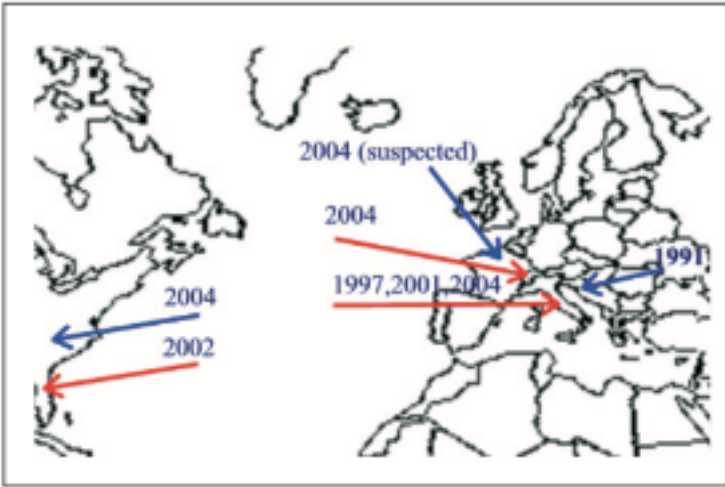
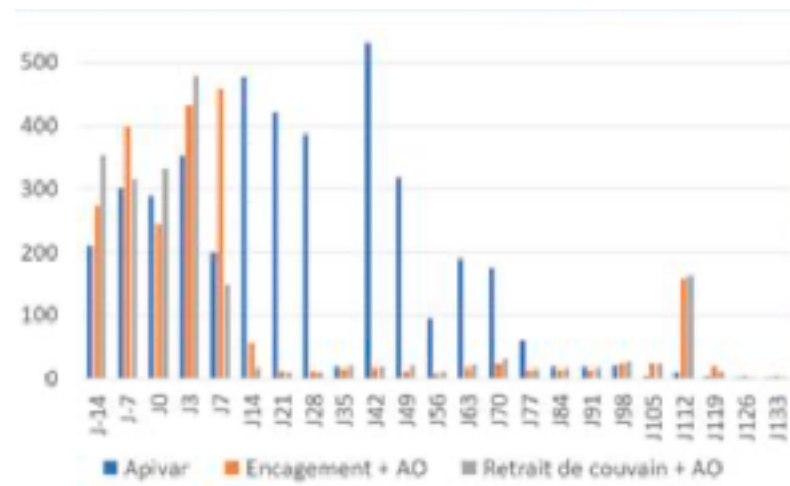
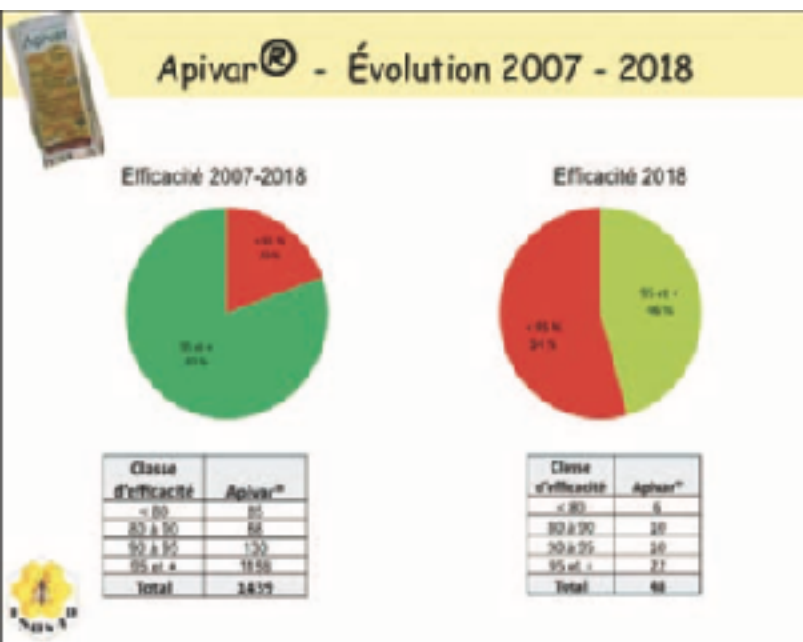


FIG. 3. Countries where resistant mites (coumaphos: red arrow; amitraz: blue arrow) have been reported.

Qu'en est-il de la résistance du Varroa aux traitements ?

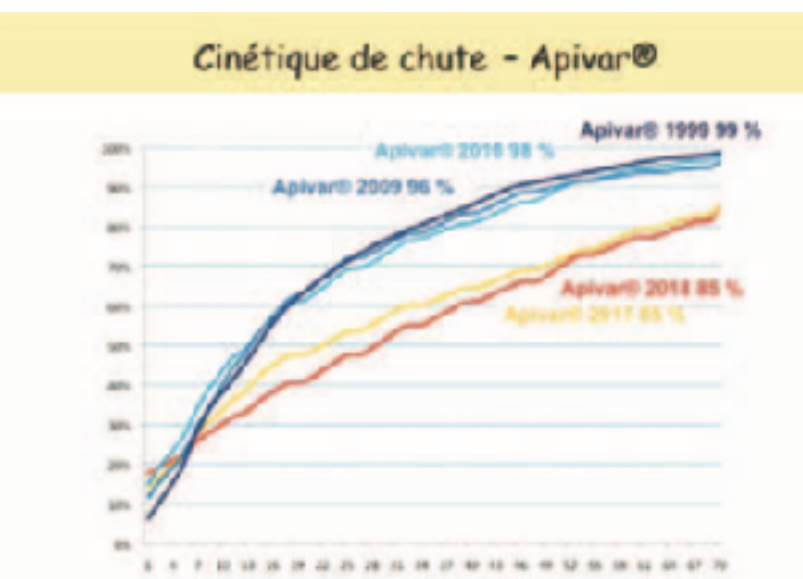


- GDS Var : Pas de retour d'apiculteurs sur la mauvaise efficacité de l'Apivar - seul médicament inclus dans PSE
- ADAPI :
 - « Lanière APIVAR laissées en ruches de mi-septembre à mi-février » - Pratique courante
 - Ne travaille plus sur l'amitraz mais sur l'**optimisation des traitements flash** moins rémanents - Griffage ou encagement + acides organiques



!! Globalement pas de problème d'efficacité de l'Apivar signalés par les apiculteurs mais pas de comptage réalisé pour l'objectiver !!

- **Retours réguliers d'apiculteurs sur l'inefficacité de l'Apivar (CARI + FNOSAD)**
-> Comptages sur lange post-traitement Apivar : chutes élevées durables
- FNOSAD :



- Résultats inquiétants des tests d'efficacité Apivar 2017-2018
- **Pas de résistance in vitro des varroas testés en France**
> Intérêt de connaître la résistance des populations de varroa d'Océanie
- Mais cinétique lente de l'Apivar due à sa **galénique**
> Amitraz hors AMM, Amicel ou Apitraz ont : cinétiques différentes
- NZ : pas de problème d'efficacité des molécules testées rapporté
> Amitraz, Tau-fluvalinate et Coumaphos

Quels sont les nouveaux traitements anti varroa ?



- **Formico Box** - traitement de la dernière chance - couvain uniquement
 - Pas d'AMM en France de l'acide formique utilisé : Apiflor 60
 - AMM MAQS en lanière pré-prêtes
- **Lanière glycérine + acide oxalique** pour effet longue action - hors AMM
 - Très utilisé : Italie, apiculteurs suivis par l'ADAPI et apiculteurs de la Réunion
 - AMM d'Oxybee pour dégouttement uniquement
 - Pas d'AMM en Europe de l'équivalent commercial : Aluen Cap
 - Intérêt de Veto Pharma pour la commercialisation en France
- Exemple de la Suisse où les **acides formique et oxalique ont des AMM** > Toutes les utilisations sont autorisées - même les galéniques « maison »
- **Varromed** : mélange d'Acides oxalique et formique > Agit dans le couvain mais les effets secondaires persistent
- Traitements à **base d'amitraz** encore développés à l'heure actuelle ; ex: Amicel - AMM Espagne
 - > Pas d'amélioration de l'efficacité finale



NB : **Principe de la cascade** qui permet d'utiliser des médicaments avec une AMM Europe sur ordonnance d'un vétérinaire

Ex: Perizin

Quel est le rôle des vétérinaires privés dans le sanitaire apicole en Europe et à la Réunion?



Direction Départementale
de la Protection
des Populations

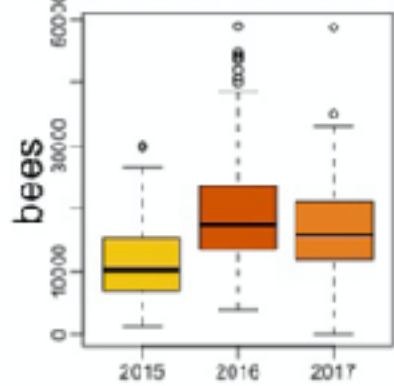


Fédération Nationale
du Réseau de
Développement Apicole

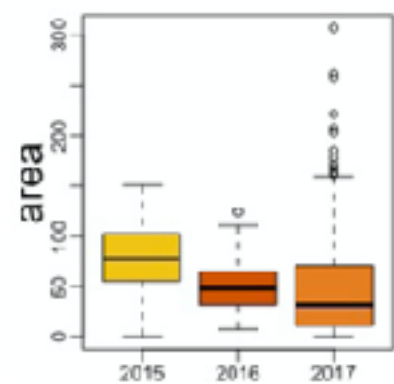
- Rôles du vétérinaire conseil GDSA :
 - Formation et accompagnement des TSA et des apiculteurs, Réalisation de visites PSE
 - Rédaction des **ordonnances & suivi de la distribution de médicaments**
 - > Ordonnance non obligatoire pour les médicaments vétérinaires abeilles en France
- Justification de l' implication du vétérinaire dans le PSE :
 - o Supervision des TSA
 - o Vérification de la **bonne application de traitements obtenus via une aide publique**
 - > *Mais contrôle de chaque exploitation trop peu fréquent pour avoir un véritable impact / contrôle*
- Rôles du vétérinaire sanitaire - France, Belgique, Réunion :
 - Suspicion maladie règlementée par apiculteur
 - Implication dans les plans d'urgence : ex *Aethina tumida* à la Réunion
 - > *Rarement sollicités par les apiculteurs sauf pour la vente de médicaments nécessitant une ordonnance*
 - > *Formation des vétérinaires en pathologie apicole : de quelques heures au DIE*
- GTVs impliqués dans les réunions décisionnelles des GDS - à l'échelle régionale et nationale
- Problème des ADA pour la mise en place d'**expérimentations sur les traitements** > Nécessite conventionnement avec un vétérinaire
- Ressenti apiculteurs : « manque de compétence », « vendeurs de médicaments », « coute cher aux GDSA »... mais « vétérinaires privés qui s'impliquent et possèdent des ruches »

Quel est le réel impact de varroa sur la production ?

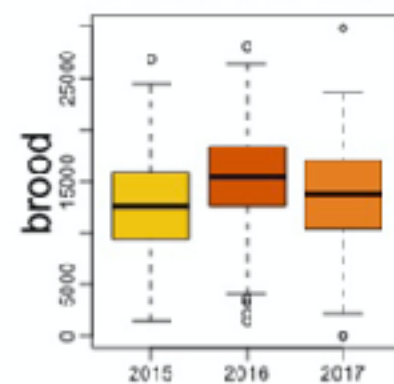
Nbr Bees 2015-2017



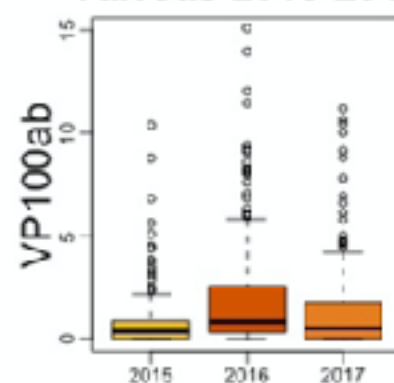
Food 2015-2017



Brood 2015-2017



Varroas 2015-2017

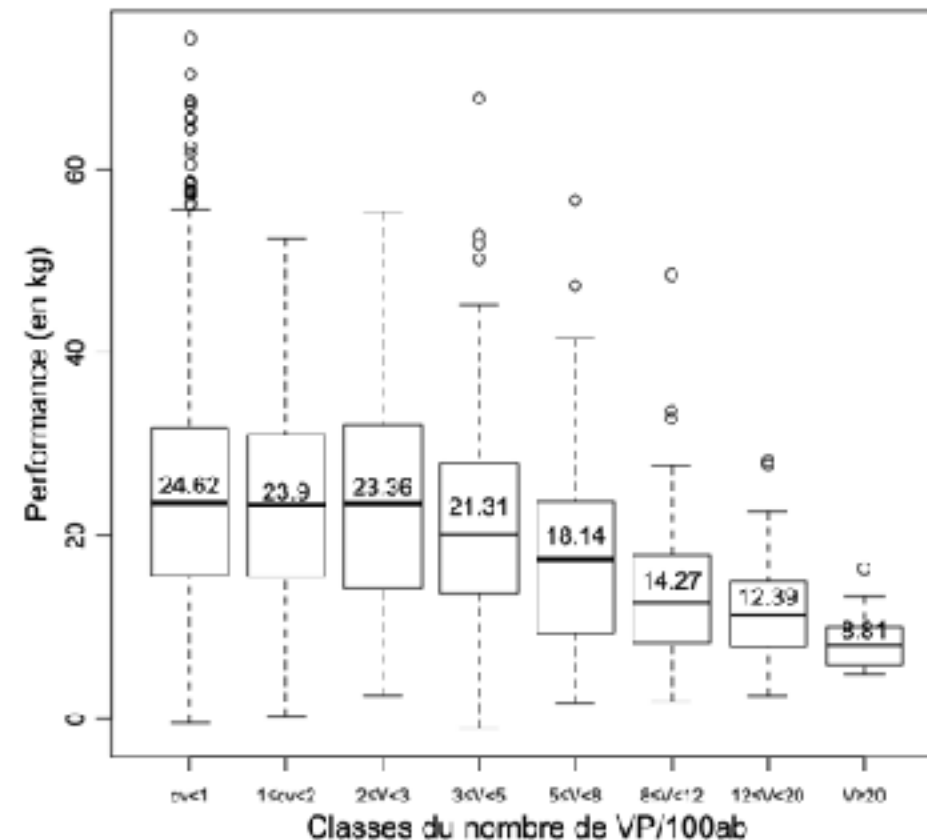


- ADAPI, Observatoire lavande :

- « À force de traitement systématique les apiculteurs oublient que varroa tue les abeilles »
- Évaluation des ruches en début et fin de miellée (structure colonies, VP100ab)
- Pour identification des facteurs qui influencent la production de miel
-> **Si VP/100ab > 3 avant miellée -> baisse moyenne de 5kg de production**

- Ile de la Réunion : 2019 très bonne année en termes de production de miel (+80% en moyenne pour les professionnels) et meilleures pollinées.
Hypothèse apiculteurs (non confirmée) -> Diminution de la densité de ruches a entraîné une meilleure disponibilité

Performance et varroas pour 100 abeilles (2009-2016 - APIMODEL)



Peut-on sélectionner tout en traitant contre Varroa ?

Avec les traitements anti-varroa

Survie de colonies sensibles au varroa > conservation de mauvaise génétique

Retrait de la pression « varroa » sur les colonies > pas d'expression des caractères de résistance

Sélection des lignées de varroas plus résistantes

- ADAPI / INRA:

- Projet « comparaison de colonies avec suivi de l'infestation par varroa, des mortalités et de la production » -> Test d'un traitement pré-hivernal et sélection des colonies pour renouvellement
- Traitements flash plus compatible avec un programme de sélection génétique

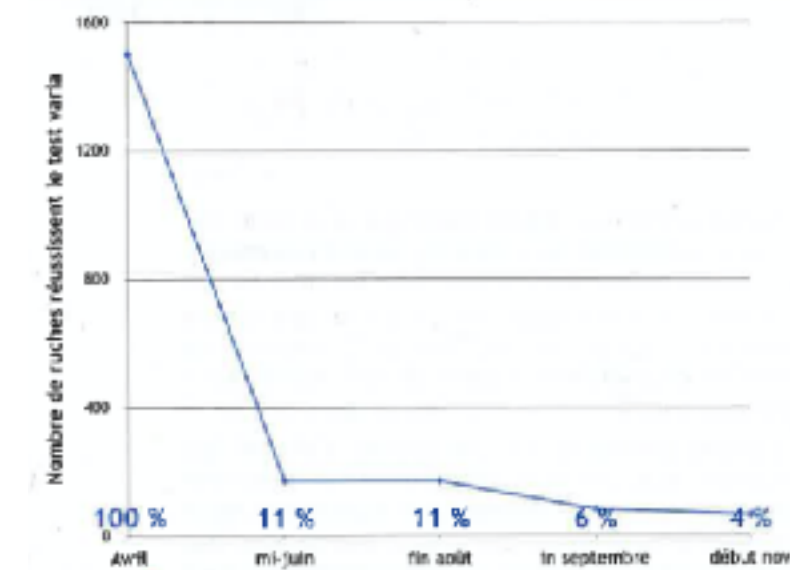
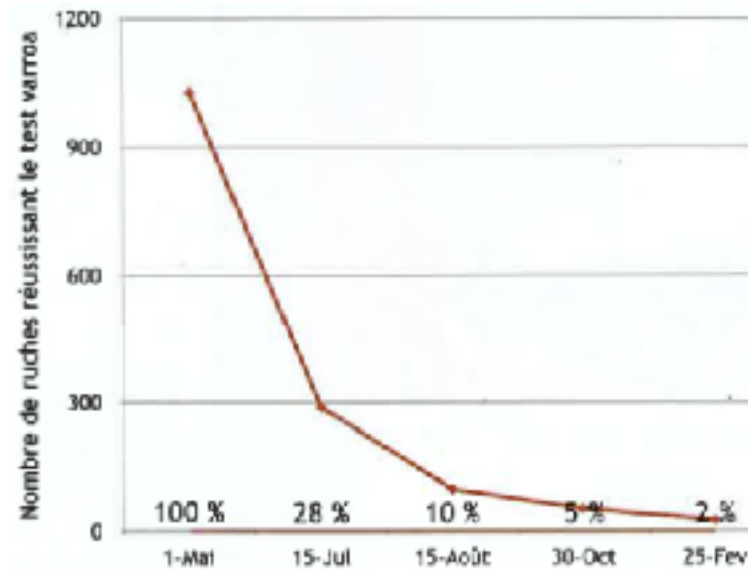
- Randy Oliver :

- **Traitement conditionné au niveau d'infestation** (seuil à 3VP/100ab)
> Nécessité de suivre régulièrement le niveau d'infestation des colonies
- Retrait des colonies sensibles du pool de sélection
- Remérage de l'ensemble des colonies

NB. Voir sur le long terme si le niveau de résistance global de son rucher augmente !

!! WARNING !! Limites des techniques d'évaluation de la résistance au varroa

- **Beeshaker au sucre inefficace en miellée**
- Beeshaker efficace pour évaluer les colonies en fin d'hiver/début de printemps uniquement
- Durée de l'évaluation SMR / VSH : 5 colonies / jour / personne
- Mauvaise corrélation entre caractère **SMR phénotypique** et les taux d'accroissement de la population ou le TN...



Quelle est la définition d'une colonie résistante ?

J.R. Harbo & J.W.Harris (1999) : « Colonies qui présentent le taux d'accroissement de varroa le plus faible »

AristaBee

- « Résistance » à définir précisément avec la filière apicole et le gouvernement
 - > Objectifs de sélection communs, clairs et mesurables.
- « Population de varroa constante avec maintien de la production, en l'absence de traitement ou d'essaimage »

CARI

- En Finlande, petits ruchers d'apiculteurs professionnels de 10 / 12 ruches max : meilleure disponibilité en pollen
 - > Se rapprocher des conditions naturelles pour permettre expression des caractères de résistance
 - > Exemple : Isolation, ressources, espacement & immunité

A l'état naturel : « Colonies qui ne meurent pas du varroa »

- > Survie de 20% des colonies initiales
- > Petites colonies essaimeuses, non productives & distantes les unes des autres

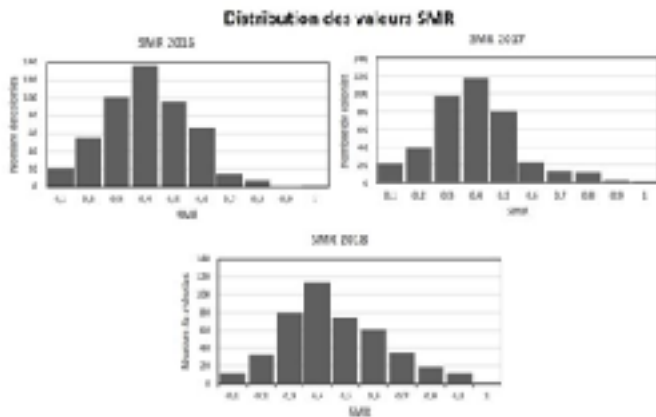
	VSH	SMR	Croissance de la population
Définitions	Nettoyage spécifique des cellules infestées	Inhibition de la reproduction de varroa dans la colonie	Taux d'accroissement de la population de varroa sur une saison
Modes d'évaluation	Infestation expérimentale, % de cellules infestées / 150	Index SMR : % varroa non reproductif + % réoperculation + % infestation	Comptage sur lange graissé au printemps et Bee-Shaker en fin de saison



Quelles seraient les pertes de cheptel en cas d'introduction de *Varroa* en Nouvelle-Calédonie ?

> Nécessite d'évaluer le taux de résistance du cheptel

Moyens disponibles localement :



- ▶ Tests de nettoyage : les colonies résistantes au varroa sont toutes hygiéniques mais l'inverse n'est pas vrai...
 - > Pin test mieux corrélé au SMR que couvain congelé (Perrin 2019)
- ▶ Possibilité d'envoyer 40 reines à l'INRA pour mesure phénotypique du caractère SMR (à financer - Limitations : environnement différent ; comportement de résistance local différent du SMR)

Moyens à l'étude à l'étranger :

- ▶ Marqueurs génétiques :
 - ▶ SNP vs micro satellites
 - ▶ Plusieurs projets :
 - ▶ Beestrong 2016-2018 - INRA/ITSAP (1800 colonies)
 - ▶ Smartbees 2014-2019 - Institut de recherches apicoles d'Allemagne (2000 colonies)
 - ▶ BeeOMICS 2012-2019 - Canada (1400 colonies)
 - ▶ RAAK Project 2018 - Aristabee (50 colonies VSH)
- ▶ Outil Varestic :
 - ▶ 8 molécules produites par varroa > déclenche le comportement nettoyeur spécifique > Evaluation résistance en l'absence du varroa
 - ▶ Injection dans la cellule ok ; spray sur les alvéoles +/- ; efficacité variable selon la saison



Quelle serait l'utilité d'introduire de la semence résistante ou des reines résistantes ?

Maintenant ?

- ▶ Risque d'introduction de virus
- ▶ Risque de dilution rapide de la génétique résistante en l'absence d'un réseau de sélection / diffusion bien rodé
- ▶ Risque de perte de la résistance car absence de pression de sélection

Après l'introduction de varroa ?

- ▶ Introduction de virus concomitante à l'introduction de varroa
 - > Risque sanitaire moindre
 - > Sauf si faible pathogénie des virus introduits : ex de l'île Fernando de Noronha (Brésil)
- ▶ Pas de génétique indigène ou pure à conserver - à l'exception de Lifou et Ouvéa
- ▶ Nécessité d'un programme/réseau de sélection et de diffusion bien rodé

Exemple de l'Australie - sur le point d'autoriser l'introduction de semence

- ▶ Les virus ne posent pas de problèmes tant que varroa n'est pas là...
- ▶ Varroa est pire que les virus
- ▶ Semence saine impossible à garantir mais ils vont faire de l'élevage confiné sur leur territoire avec des reines locales et ne diffuseront que la descendance - en comptant sur une faible transmission verticale

Exemple de Hawaï (source AristaBee, absence de publication ou documentation technique)

- ▶ Colonies locales : 4-5 traitements nécessaires par an
- ▶ Colonies du programme de sélection AristaBee :
 - ▶ 50% sans traitement, 50% avec 1 traitement
 - ▶ VP/100ab moyen < 2%

Pourquoi les apiculteurs n'appliquent pas plus les méthodes de sélection proposées par les chercheurs ?

Constat

- ▶ Mauvaise appropriation par les apiculteurs des méthodes de lutte expérimentées par les structures techniques (> Aucun des apiculteurs suivis par l'ADAPI n'effectue de mesure de l'infestation en routine)
- ▶ **Incompatibilité entre la pratique apicole et les mesures d'infestation très chronophages** (réalisées par les techniciens dans les différentes expérimentations)
- ▶ Randy Oliver : "si l'amitraz arrête de marcher, la filière apicole professionnelle est morte"

Raisons

- ▶ AristaBee : « L'amitraz est encore trop efficace pour motiver les apiculteurs professionnels à s'engager activement dans des programmes de sélection »
- ▶ Technicité et temps de travail nécessaire à la mise en place d'un programme de sélection génétique bien supérieure à celle nécessaire à l'application des traitements anti-varroa
- ▶ Ressenti vis à vis de la sélection génétique
 - > Mission des organismes de recherche / centres technique et des producteurs de reines
 - > Pas de la responsabilité des apiculteurs producteurs de miel
- ▶ Communication initiale des services vétérinaires sur l'importance de traiter systématiquement tout le rucher & pas encore d'axe « génétique » dans le plan du gouvernement
 - > Message du traitement conditionné difficilement recevable par les apiculteurs
- ▶ Manque de méthode fiable et de seuil pour la prise de décision



Y a-t-il un programme de sélection génétique à l'échelle de la France ?



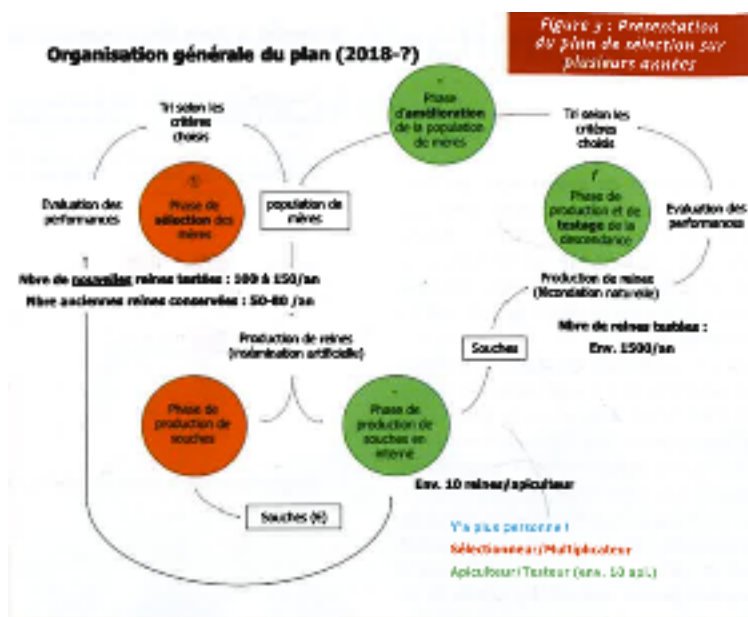
NON ! Stratégie de lutte uniquement médicamenteuse à l'échelle nationale ! MAIS Initiatives locales individuelles ou coopératives...

Exemple ADAPI : Animation d'un réseau de sélection génétique depuis 2015

- ▶ 15 apiculteurs ; 9 lignées (sélectionnées collectivement) ; évaluation de 15 filles par lignées sur 5 ruchers différents > Total de 675 reines testées
- ▶ Ajout récent de la « résistance au varroa » dans les critères de résistance : 2 beeshakers avant/après lavande > Taux d'accroissement population
- ▶ NB: Effet apiculteur > effet environnement ; effet génétique systématiquement gommé par effet apiculteur ; crainte des apiculteurs de la consanguinité

Exemples de programmes avec utilisation de l'insémination à 1 mâle pour fixer les caractères (AristaBee, P.Jungels, CETA Mellifera) sur le modèle de J.Harbo

- ▶ Insémination des reines avec 1 mâle (SDI), conservées en mini-plus
- ▶ Juillet : infestation ciblée par 100 varroas phorétiques
- ▶ Comptage 12 à 24 jours après : taux d'infestation sur 300 cellules
- ▶ Greffage sur colonies présentant les meilleurs résultats
 - ▶ Fécondation Naturelle pour ruches de production
 - ▶ Multi drone insémination pour ruches à mâles (test bee-shaker alcool)



Comment est perçue l'éventualité d'un non traitement en NC en cas d'introduction ?

INRA (Yves Leconte)

- ▶ Approche très saine et intéressante scientifiquement
 - > Mais ... « savant fou », « expérience grandeur nature » !
- ▶ Possible perte de 100% du cheptel si gène de résistance non présents dans notre population d'abeilles
 - > Responsabilité énorme du CPA/RESA en cas d'échec

ADAPI

- ▶ Pertes à craindre : 0% année n ; 50% année n+1 ; 80% année n+2
- ▶ Non traitement envisageable uniquement si les apiculteurs sont en mesure de compenser les pertes
 - > Production intensive d'essaims et de reines !
- ▶ Même dans un cheptel résistant : pertes essuyées par les apiculteurs
 - > Années à varroas ; mauvaise combinaison de gènes...

CARI

- ▶ Situation particulière de la NC : petite filière, sensibilité environnementale, bien encadrée, expérience des autres pays...
 - > Chances de réussite d'un programme de sélection génétique sans traitement

AristaBee

- ▶ Si importation des traitements interdites > Risque important d'introduction frauduleuse et d'utilisation non contrôlée
- ▶ Financement des pertes des apiculteurs du fait du non traitement : difficilement justifiable auprès du gouvernement

Marc Edouard Colin

« en l'état actuel de nos connaissances, il est extrêmement dangereux de croire que la solution du problème posé par la varroase est simple et se résume à une chimiothérapie effectuée de façon hâtive et souvent empirique. **Sans mesures complémentaires de lutte biologique, la chimiothérapie maintiendra des lignées d'abeilles dont la survie ne dépendra que de l'administration d'acaricides en doses toujours plus importantes.** A l'opposé, l'acarien aura gardé ses potentialités évolutives face aux produits toxiques et vers un parasitisme plus étroit. **Deux solutions semblent les mieux adaptées selon le taux d'infestation du rucher : déparasiter chimiquement la colonie quand le nombre d'acariens est trop élevé, et favoriser les défenses naturelles de la colonie quand la pression parasitaire est modérée.** Et pourtant... »

Applications pratiques pour la NC ?

-Phénomène de vague lors de l'introduction d'un nouveau parasite :

- ▶ 1. Phase épidémique -> traitement pour limiter les pertes, autorisé sur une période prédéfinie
- ▶ 2. Phase endémique -> Sélection

LIMITER LES PERTES DE CHEPTELS

Tout en limitant :

- ▶ Les risques d'apparition de résistance
- ▶ Les risques de contamination du miel & des cires

UTILISATION EXCLUSIVE D'ACIDES ORGANIQUES

- ▶ Traitement Flash ou en languette (si AMM), nécessite une bonne technicité et un couplage aux méthodes de lutttes biomécaniques
- ▶ Perte des apiculteurs loisir

IDENTIFIER LES COLONIES NATURELLEMENT RÉSISTANTES

TRAITEMENT EXCLUSIF DES COLONIES FORTEMENT INFESTÉES

- ▶ Nécessité de suivre le niveau d'infestation parasitisme
- ▶ Nécessité de définir le seuil au delà duquel on traite

MAINTENIR & DIFFUSER UN CHEPTEL RÉSISTANT

PROGRAMME DE SÉLECTION GÉNÉTIQUE

- ▶ Réservé aux apiculteurs les plus techniques / Centre d'Apiculture
- ▶ Nécessité d'un réseau de sélection/diffusion opérationnel



Varroa destructor : prévention et gestion du parasite

Synthèse des entretiens réalisés à l'Île de la Réunion et en Europe

Octobre 2019