

LA LOQUE EUROPÉENNE – UNE MALADIE PERNICIEUSE QUI AFFECTE LE COUVAIN!

Formation continue pour vulgarisateurs apicoles et inspecteurs des ruchers 2008



Soutien de cours



Contenu

1. Diagnostic précoce	3
2. Loque européenne – maladie à annonce obligatoire	5
3. Biologie et propagation	6
4. Epidémiologie de la loque européenne	8
5. Diagnostic	9
6. Nouvelles connaissances épidémiologiques	10
7. Mesures préventives	14
8. Assainissement des ruchers infectés	15
9. Remarques finales	19
10. Remerciements	20

1. Diagnostic précoce

Dia 1



La loque européenne – une maladie pernicieuse qui affecte le couvain!

Anton Imdorf, Jean-Daniel Charrière et Alexandra Roetschi
Centre de recherches apicoles, Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Liebefeld, 3003 Berne

Symptômes cliniques



Agent pathogène primaire:
- *Melissococcus plutonius*

Agents pathogènes secondaires
- *Achromobacter eurydice*
- *Enterococcus faecalis*
- *Bacillus alvei*



Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 1

En Suisse, la loque européenne est une maladie soumise à déclaration obligatoire et qui, selon l'Ordonnance sur les épizooties, doit être combattue. L'agent pathogène primaire de la loque européenne est la bactérie *Melissococcus plutonius*, qui infecte la larve par le biais de la nourriture surtout au cours des premières 48 h. Les symptômes cliniques sont les suivants: larves de couleur jaunâtre affaissées dans la cellule de couvain ouverte. Comme les abeilles nettoyeuses éliminent du couvain les larves atteintes, il s'ensuit un nid à couvain fortement lacunaire. A un stade avancé de l'infection, l'activité de

nettoyage des abeilles finit par être insuffisante. Les larves meurent, sèchent et s'émiettent (formation de grumeaux). Lors du nettoyage des larves malades, les nettoyeuses s'infectent. Bien qu'elles ne développent aucun symptôme, elles sont porteuses de la bactérie. Au cours de la maladie, des agents pathogènes secondaires apparaissent. Les larves étant affaiblies par *M. plutonius*, les agents secondaires, comme *Achromobacter eurydine*, *Enterococcus faecalis* ou *Bacillus alvei*, peuvent aisément se multiplier.

Dia 2



Un dépistage précoce est primordial!



Nid à couvain sain



Couvain en mosaïque
→ suspicion de maladies!

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 2

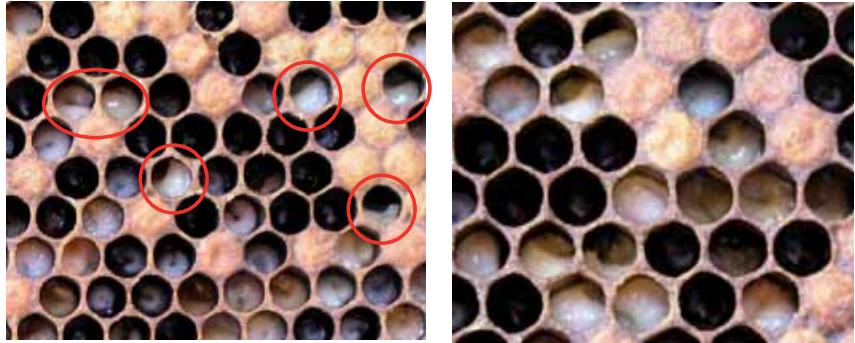
Ce n'est qu'en dépistant très tôt la maladie que les dommages causés pourront être maintenus à un faible niveau. Ainsi, un contrôle régulier du couvain dans une zone atteinte par la loque européenne est absolument indispensable. Un nid à couvain lacunaire est suspect et

peut indiquer une infection par la loque européenne. Mais un nid à couvain lacunaire peut aussi être provoqué par le couvain calcifié, la présence de vieilles reines et/ou la consanguinité.



Dépistage précoce

Symptômes



Larves mourantes avec teinte jaunâtre

Odeur acidulée

Lors d'une infection, les larves prennent une teinte jaunâtre et gisent sur la paroi inférieure de la cellule, le dos face à l'ouverture. Les larves saines, quant à elles, sont blanches et remplissent toute la cellule. Une

odeur acidulée typique émane du couvain malade. Selon l'activité de nettoyage des abeilles, les larves malades sont éliminées tôt ou tard du couvain. Il s'ensuit un nid à couvain lacunaire.



Dépistage précoce

Différenciation loque européenne – loque américaine



Loque européenne



Loque américaine



Il n'est pas toujours possible de dire du premier coup d'œil s'il s'agit de la loque européenne ou de la loque américaine. Il est important d'avoir une bonne lumière lorsque l'on examine les rayons. Dans un rucher avec une mauvaise lumière, il faut se tenir, lors de l'examen, devant la fenêtre ou la porte. A l'aide d'une allumette,

on peut tirer un fil de la masse larvaire. Si ce fil se rompt après env. 0,5 cm, il s'agit très probablement de la loque européenne. Dans le cas d'un fil de 1 à 3 cm, on a plutôt affaire à la loque américaine. Toutefois, une analyse en laboratoire est absolument nécessaire pour confirmer le diagnostic.

Dia 5



Dépistage précoce

Observation au trou de vol tôt le matin

Larves saines

Larves malades,
suspicion de loque
européenne



Jeunes pupes mortes

Couvain
calcifié

Pupes âgées, mortes

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 5

Dans les colonies avec une infection à un stade avancé, on trouve souvent tôt le matin, sur la planche d'envol,

des larves mortes de couleur jaunâtre. Dans de telles colonies, un examen attentif du nid à couvain est absolument nécessaire.

2. Loque européenne – maladie à annonce obligatoire

Dia 6



Obligation pour l'apiculteur d'annoncer à l'inspecteur des ruchers!



- La loque européenne est une maladie à annonce obligatoire – un contrôle sur place par l'inspecteur est prescrit.
- Un dépistage précoce et un assainissement rapide évitent une dissémination étendue

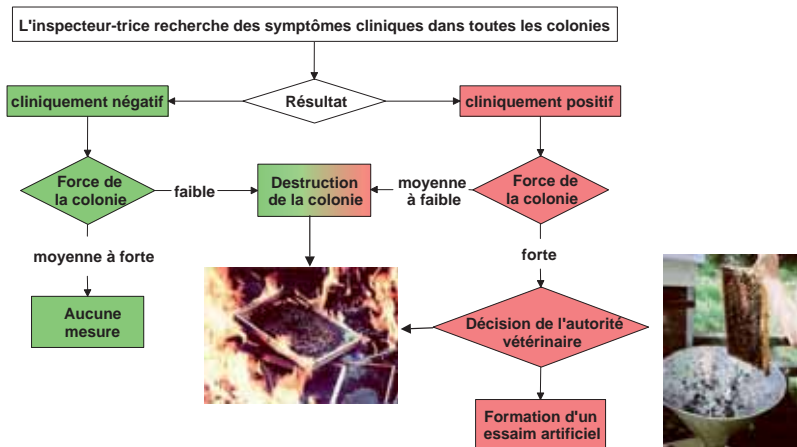
Même si quelques larves anormales seulement ont été trouvées dans une colonie, l'apiculteur doit l'annoncer sans délai à l'inspecteur des ruchers. Celui-ci effectuera un contrôle du rucher. Si les symptômes sont manifestes, il peut, avec l'accord de l'apiculteur concerné, effectu-

er immédiatement un assainissement selon le concept établi. Dans le cas contraire, il prendra un échantillon de couvain et l'enverra à un laboratoire accrédité pour le faire analyser. L'assainissement, sous la direction de l'inspecteur des ruchers, est l'affaire de l'apiculteur*.

¹ * Pour des raisons de simplification, seule la forme masculine a été utilisée.



Objectif de la lutte: réduire massivement la quantité d'agents pathogènes!



Ce schéma d'assainissement pour lutter contre la loque européenne correspond aux dispositions actuelles de l'Ordonnance sur les épizooties et aux directives du Centre de recherches apicoles. Ce sont les inspecteurs des ruchers qui ordonnent et surveillent l'assainissement. Toutefois, l'assainissement lui-même doit être effectué par l'apiculteur. La façon dont celui-ci doit être réalisé est décrite en détail dans la dernière partie de cette conférence. Le fait que le nombre de ruchers infectés par année a fortement augmenté au cours des dernières

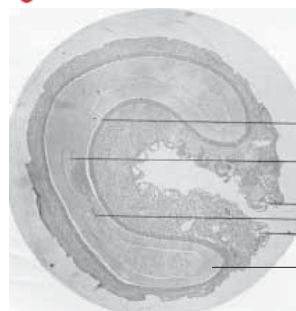
années soulève la question suivante: le concept de lutte répond-il encore à la situation actuelle? Ou des adaptations sont-elles nécessaires? Si oui, lesquelles. Le vétérinaire cantonal a la compétence d'adapter les mesures de lutte aux conditions actuelles et, par exemple, peut renoncer à la formation d'essaims artificiels en cas de colonies fortes présentant des symptômes cliniques. Il peut aussi décider d'un séquestre des abeilles adapté aux conditions.

3. Biologie et propagation

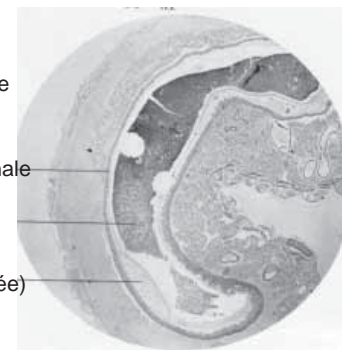


Début de l'infection primaire dans la jeune larve

Coupe longitudinale d'une larve



Paroi de l'intestin moyen
Nourriture dans l'intestin
Bouche
M. plutonius
Anus
Membrane péritrophique saine (importante pour la digestion)



Paroi intestinale
Masse de bactéries *M. plutonius* et autres
Membrane péritrophique (en partie endommagée)

Source: Tarr H.L.A., 1938

L'agent pathogène *M. plutonius* se reproduit dans l'intestin des larves, ce qui détruit la membrane péritrophique de l'intestin et empêche l'ingestion de nourritu-

re. Les larves finissent par mourir souvent avant même l'operculation de la cellule par les abeilles.



Evolution de l'infection et dissémination dans la colonie



- Les jeunes larves fortement infectées meurent très tôt et sont éliminées par les abeilles. C'est lors du nettoyage que les abeilles s'infectent.
- Les abeilles, les bourdons et les reines sont donc porteuses de bactéries qu'elles disséminent principalement à l'intérieur de la ruche.
- Les larves faiblement infectées sont operculées et une infection secondaire peut se développer.
- Les situations de stress favorisent la propagation des agents pathogènes, par ex. un rapport abeilles / couvain défavorable en avril et mai

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 9

Les larves fortement infectées meurent très tôt et sont éliminées par les abeilles. C'est en nettoyant les cellules que les abeilles s'infectent et deviennent porteuses de *M. plutonius*. Celui-ci est ainsi disséminé dans la colonie en particulier par les abeilles du nid à couvain. Il en résulte un nid à couvain lacunaire. Les larves faiblement

atteintes sont parfois operculées. En avril et en mai, il arrive souvent, en raison du faible nombre d'abeilles par rapport au couvain non operculé, qu'une situation de stress se présente et que l'activité de nettoyage du couvain soit insuffisante, ce qui favorise la rapide propagation de la maladie au printemps.



Propagation entre colonies et entre ruchers



- Pillage de colonies faibles infectées (le dépistage précoce est très important!)
- Déplacement de colonies infectées
- Rayons, cadres de nourriture, pâte de nourrissage à base de pollen
- Dérive de bourdons, abeilles, essaims
- Stations de fécondation
- Ustensiles et outils



Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 10

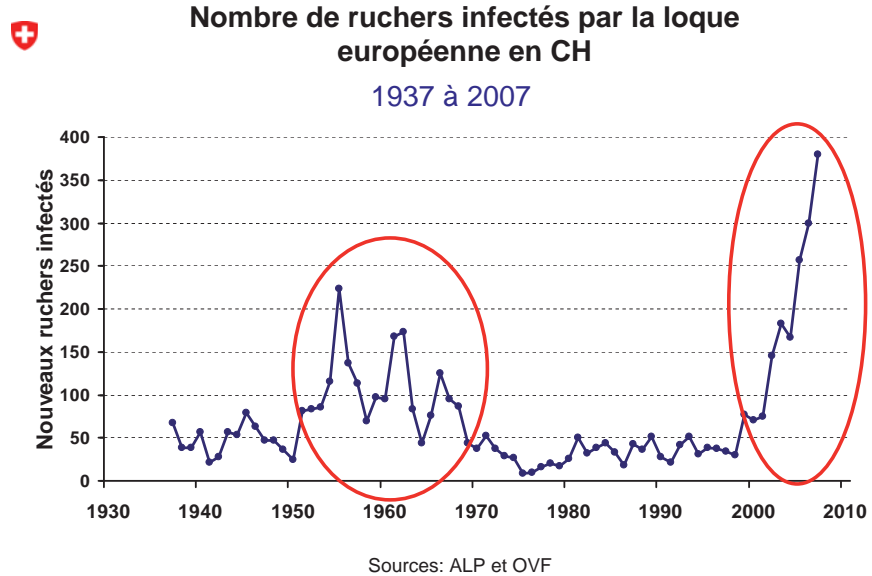
Comme l'a montré les expériences de ces dernières années, l'agent pathogène peut rapidement se propager localement. Par la dérive et le pillage, les bactéries sont transmises aux colonies et ruchers voisins. La propagation peut aussi être favorisée par le matériel apicole, comme les cadres, les outils apicoles (pince à cadres, lève-cadres, brosse à abeilles), les gants ou les habits. L'hygiène dans le rucher doit donc être impeccable. Il faut absolument éviter d'exposer des cadres à l'air libre (y compris le cou-

vain de faux-bourdons découpé qu'il ne faut en aucun cas donner comme nourriture aux oiseaux).

Un contrôle régulier du couvain dans les zones dans lesquelles des cas de loque européenne ont été signalés est indispensable pour détecter la maladie à un stade précoce et engager rapidement des mesures d'assainissement afin de stopper la propagation de la maladie.

4. Epidémiologie de la loque européenne

Dia 11

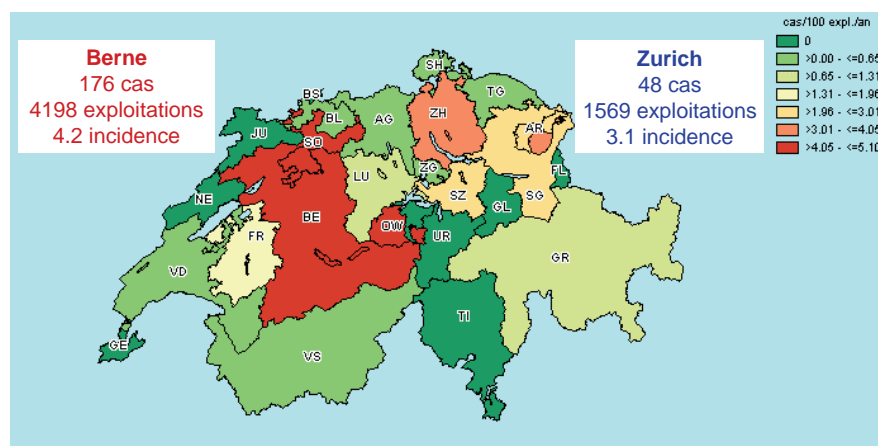


A la fin des années 50 et au cours des années 60, jusqu'à 200 foyers de loque européenne étaient annoncés par an. Au cours des années 60, on luttait contre cette maladie au moyen d'antibiotiques. Or, seuls les stades végétatifs de l'agent pathogène sont tués par les antibiotiques et non les formes de latence (capsules). La maladie n'a donc été qu'insuffisamment enrayée. Ce n'est qu'après la réintroduction de la lutte par élimination des colonies infectées, brûlage des cadres, nettoyage et désinfection des ruches et des outils de même que la fonte des rayons restants que le nombre de cas a à nouveau fortement reculé.

De 1970 à 1998, 20 à 50 cas de loque européenne étaient annoncés par an. Les ruchers atteints ont été immédiatement assainis par les autorités vétérinaires. Or, depuis 1999, on note une recrudescence de la maladie. Au cours des années 2003 et 2004, 150 cas par année ont été dénombrés, et en 2007, on a même dépassé la barre des 350 cas. Après avoir été tenue en échec pendant une bonne trentaine d'années, la loque européenne semble désormais échapper à tout contrôle.

Dia 12

Répartition régionale de la loque européenne en Suisse Etat au 18.12.2007



Source: OVF (<http://www.bvet.admin.ch/tsmf/start.htm>).

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 12

La propagation de la loque européenne est très différente selon la région. Actuellement, ce sont surtout les cantons de Berne, Soleure, Obwald, Zurich et Appenzell qui sont touchés. Cependant, il y a aussi des foyers

d'infection plus petits dans divers cantons. Les dernières informations au sujet de la propagation de la loque européenne et américaine peuvent être consultées sur le site de l'OVF. (<http://www.bvet.admin.ch/tsmf/start.htm>).



Causes possibles de la propagation massive de la loque européenne

- Modification de la virulence de l'agent pathogène?
- Lutte insuffisante?
- Haute densité d'abeilles?
- Comportement hygiénique des abeilles insuffisant?
- Connaissances insuffisantes, mauvaise compréhension du rôle de chacun et manque de sens des responsabilités parmi les apiculteurs?

Les causes de la propagation rapide de la loque européenne en Suisse ne sont pas encore connues. Diverses causes sont possibles: la virulence de l'agent pathogène s'est-elle modifiée? La lutte dans ces nouvelles conditions est-elle devenue insuffisante? Une densité d'abeilles localement élevée favorise-t-elle la propaga-

tion? L'activité de nettoyage des abeilles est-elle insuffisante? Les connaissances des apiculteurs au sujet de la maladie sont-elles suffisantes pour dépister la maladie à un stade précoce et engager rapidement des mesures d'assainissement? Différentes études devraient contribuer à apporter une réponse à ces interrogations.

5. Diagnostic



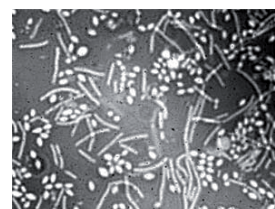
Méthodes de diagnostic pour la loque européenne

Echantillon de couvain

Echantillon: larves d'un cadre à couvain



Méthode de référence
Microscopie



Des résultats faux négatifs sont possibles!

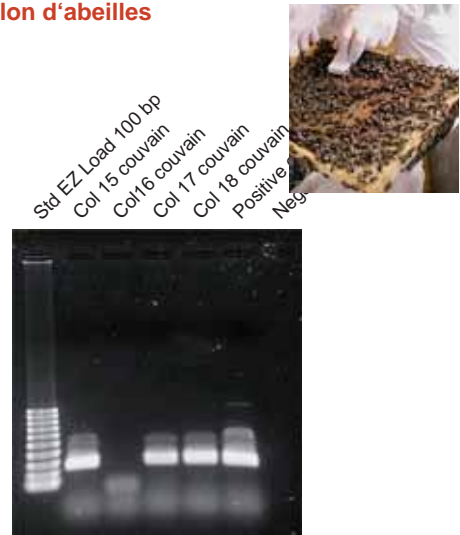
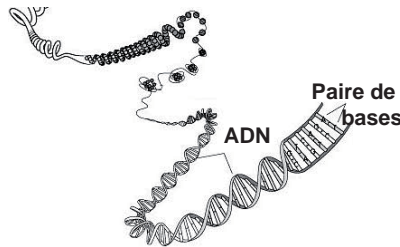
Lors du diagnostic en laboratoire, *M. plutonius* est déterminé au microscope. A cet effet, on analyse uniquement les échantillons de couvain. C'est au laboratoire que l'on sélectionne les larves à analyser. Il arrive de temps en temps que l'on ait des résultats faussement négatifs, c'est-à-dire que l'inspecteur a constaté des symptômes

cliniques de loque européenne, mais il reçoit du laboratoire des résultats négatifs. Dans un tel cas, il faut absolument envoyer un deuxième échantillon.

Nouvelle méthode de diagnostic pour la loque européenne
Echantillon d'abeilles

Méthode PCR qualitative
 (Polymerase-Chain-Reaction)

Détection d'informations génétiques spécifiques à la bactérie responsable de la loque européenne



Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

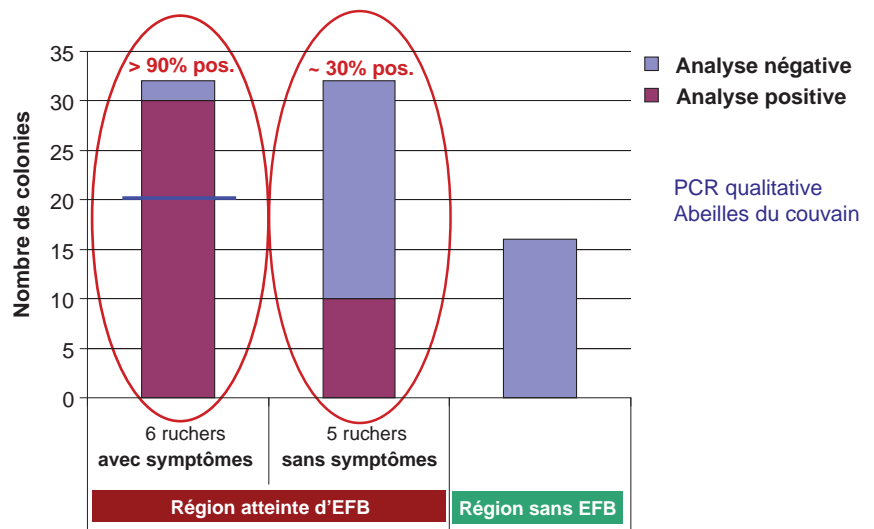
2007 - 15

Entre-temps, une nouvelle méthode PCR qualitative (méthode de diagnostic par la génétique moléculaire) a été développée qui garantit un diagnostic fiable. Avec celle-ci, il est possible de détecter de manière incontestable dans l'échantillon des informations génétiques spécifiques de l'agent pathogène. Dans une deuxième étape, le Centre de recherches apicoles (ALP) a mis au point pour

la première fois une nouvelle méthode PCR quantitative de diagnostic. Avec cette méthode, il est possible de déterminer le degré d'infection d'une colonie à l'aide d'un échantillon d'abeilles. C'est grâce à cette méthode que des nouvelles études épidémiologiques sont désormais possibles.

6. Nouvelles connaissances épidémiologiques

Les abeilles adultes provenant de colonies sans symptôme clinique peuvent être porteuses d'agents pathogènes!



Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 16

Il ressort d'études sur la loque américaine que l'analyse d'échantillons d'abeilles fournit des résultats plus fiables pour estimer la propagation épidémiologique de l'agent pathogène que celle des échantillons de couvain et de nourriture. Cette constatation s'est confirmée pour l'agent de la loque européenne *M. plutonius*. Des 6 ruchers infectés situés dans une région atteinte de loque

européenne (EFB), les 20 colonies présentant des symptômes cliniques ont toutes été diagnostiquées positives par l'analyse des abeilles prélevées dans le nid à couvain. Dans les 12 colonies restantes sans symptômes cliniques, 10 ont été testées positives. Cela signifie que, dans un rucher présentant des symptômes cliniques, la plupart des colonies sont porteuses de *M. plutonius*, même si

elles ne présentent encore aucun symptôme clinique. Par ailleurs, dans les ruchers voisins sans symptômes cliniques, environ 30 % des échantillons d'abeilles étaient positifs. Un contrôle des ruchers voisins est important pour détecter à temps un nouveau foyer d'infection. Dans une région atteinte de loque, les apiculteurs doivent contrôler régulièrement les nids à couvain, afin que, dès

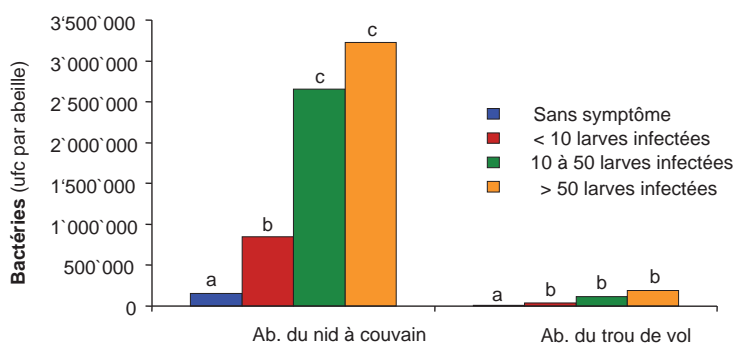
l'apparition de quelques larves anormales, des mesures d'assainissement puissent être prises. Dans deux régions sans précédent de loque européenne, tous les échantillons étaient négatifs, ce qui prouve que les agents pathogènes se propagent plutôt localement et qu'il existe des régions exemptes d'agents.

Dia 17



Seules les abeilles prélevées dans le nid à couvain sont adaptées pour le diagnostic!

Infection avant assainissement – Moyenne – PCR quantitative



Les colonies présentant des symptômes cliniques ont en général plus de 50'000 ufc par abeille.

Les abeilles du nid à couvain ont 20 x plus d'agents pathogènes

Apimondia - Swiss Federal Research Station for Beekeeping and Apiculture

Centre de recherches apicoles

2023 17

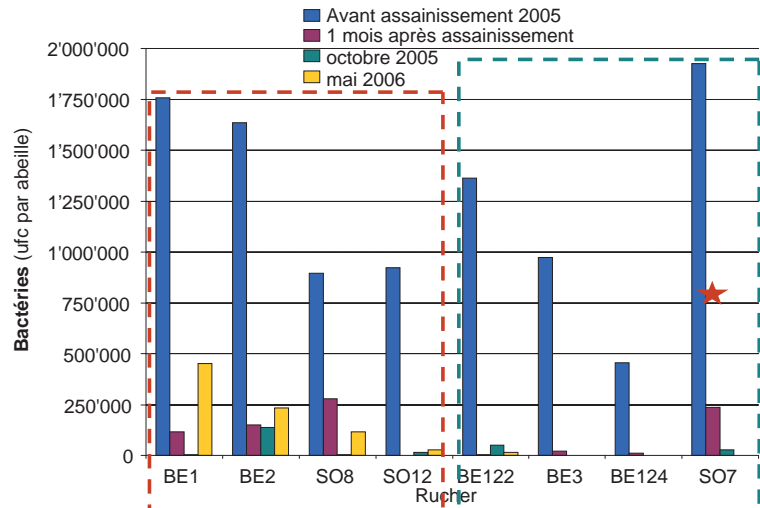
L'infection des abeilles provenant de colonies sans symptômes cliniques (bleu) est significativement plus faible que celle des colonies avec symptômes cliniques. Il en va de même de la différence d'infection entre le groupe rouge avec une faible infection (moins de 10 larves infectées sur le rayon à couvain le plus infecté) et le groupe vert ou orange présentant une infection moyenne ou forte. Entre le groupe vert et le groupe orange, il n'y a pas de différence significative (les colonnes avec des lettres différentes se différencient significativement au niveau de l'infection). Les colonies avec des symptômes cliniques ont en général plus de 50'000 ufc (unités formant colonie) par abeille. Ces résultats montrent qu'il est important de détecter l'infection assez tôt, étant donné que dans le cas contraire le nombre d'agents pathogènes augmente de façon massive et que la propagation de

la maladie dans les colonies et ruchers voisins devient inéluctable. Ufc par abeille signifie „unités formant colonie“ par abeille et correspond à un degré d'infection quantitatif relatif par abeille porteuse de la bactérie *M. plutonius*.

Les abeilles du nid à couvain sont infectées en moyenne 20 fois plus fortement que les butineuses, car elles s'infectent lors du nettoyage des cellules de couvain. Elles conviennent donc mieux au diagnostic et à l'estimation de l'infection. Dans le cadre d'un contrôle des environs, même si l'on doit faire un prélèvement dans le nid à couvain, le gain de temps est important comparé à un examen visuel complet de chaque colonie. Dans les ruches suisses, les échantillons d'abeilles peuvent être prélevés sur le premier rayon bien occupé par les abeilles à l'arrière de la ruche.



Succès de l'assainissement selon les directives du CRA Echantillons d'abeilles – Moyenne par rucher



Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 18

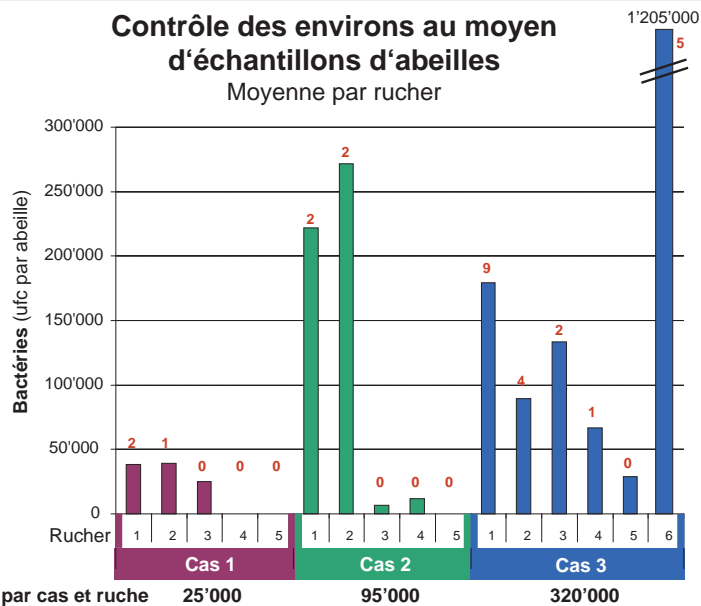
Cette étude a permis de vérifier l'efficacité des mesures d'assainissement actuellement en vigueur. Dans les ruchers sous examen, on a prélevé, si possible dans 8 colonies, un échantillon d'abeille du nid à couvain avant l'assainissement, un mois plus tard, avant l'hivernage et en mai de l'année suivante. Puis, on a mesuré l'infection par l'agent pathogène de ces échantillons d'abeilles pour chaque colonie. De cette manière, il a été possible de connaître l'infection de chaque colonie et de calculer l'infection moyenne par rucher.

Grâce aux mesures d'assainissement appliquées, l'infection a été réduite massivement dans tous les ruchers. Dans les ruchers BE1, BE2, SO8 et SO12, l'assainissement

a toutefois été insuffisant. Dans ceux-ci, on a trouvé l'année suivante une ou plusieurs colonies présentant des symptômes cliniques. Dans le rucher BE122, on n'a enregistré qu'une colonie infectée, mais qui n'avait pas de symptômes cliniques. Dans les trois autres ruchers, l'assainissement s'est avéré un succès. L'exemple SO7 en particulier montre qu'un assainissement est aussi possible dans un rucher fortement infecté et au cours d'une seule saison apicole. Après l'assainissement, l'apiculteur a contrôlé régulièrement les nids à couvain et a détruit immédiatement les colonies présentant à nouveau des symptômes cliniques. A l'automne, le rucher a été renforcé avec des colonies saines d'un autre emplacement.



Contrôle des environs au moyen d'échantillons d'abeilles Moyenne par rucher



Moyenne par cas et ruche
Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 19

Dans trois cas de loque européenne, toutes les colonies des ruchers voisins ont été contrôlées visuellement quant à d'éventuels symptômes cliniques dans le cadre

du contrôle des environs (les chiffres rouges signifient le nombre de colonies avec des symptômes cliniques). Parallèlement, pour chaque colonie, on a prélevé un

échantillon d'abeilles dans le nid à couvain. La loque européenne a été détectée dans le rucher 1. Les ruchers 2 à 6 étaient des ruchers voisins.

Grâce aux échantillons d'abeilles, il a été possible de détecter, dans les trois cas, les ruchers qui étaient déjà infectés, mais dont les colonies ne présentaient encore aucun symptôme clinique. Grâce à ce dépistage précoce, les apiculteurs concernés peuvent contrôler régulièrement le couvain des colonies et, selon le développement de la maladie, ils peuvent intervenir à temps. L'infection moyenne par cas montre avec quelle intensité la maladie s'est propagée dans les régions sous examen. Le cas

n°3 en particulier est impressionnant et est dû au fait qu'aucun des apiculteurs voisins n'a remarqué l'infection de loque européenne. Les chances qu'un rucher puisse encore être assaini et débarrassé de l'agent pathogène pendant la saison apicole en cours sont plus grandes si l'on constate l'infection à un stade précoce.

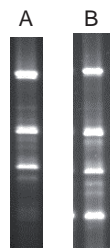
Les contrôles des environs au moyen d'échantillons d'abeilles n'est pas encore réalisable dans la pratique. Le procédé de prélèvement des échantillons doit encore être optimisé par des études complémentaires, validé en tant que méthode de diagnostic pour les abeilles et être ensuite autorisé par l'Office vétérinaire fédéral.

Dia 20



Recherche - *M. plutonius* est-il devenu plus virulent?

Plusieurs souches de *M. plutonius* ont été identifiées!



Test de virulence
Infection des larves avec *M. plutonius*



Détermination de la durée de vie et du développement

Parmi les échantillons de différentes origines suisses ainsi qu'autrichiennes, italiennes, françaises et anglaises, le laboratoire de microbiologie d'ALP est parvenu à mettre en évidence différentes souches de *M. plutonius*. Ici, on voit représentées deux souches différentes A et B. La virulence des différentes souches ou différentes origines devra encore être déterminée par un test larvaire. Dans ce test, il est possible d'observer la durée de vie et le développement de larves artificiellement infectées et élevées en incubateur.

7. Mesures préventives

Dia 21

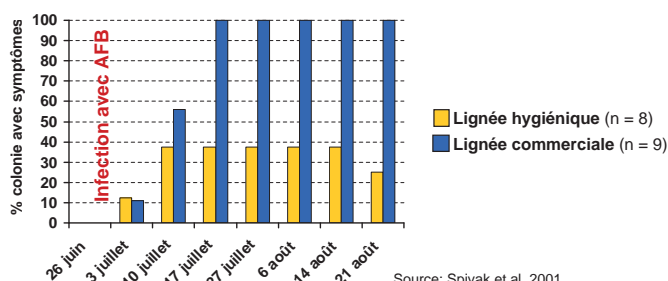
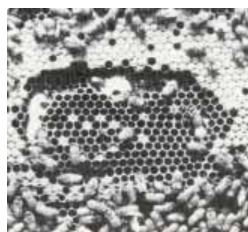


Prévention par des mesures apicoles

- Conduite moderne du rucher
- Emplacement adapté à l'abeille avec de bonnes sources de nourriture
- Hygiène dans le rucher
- Sélection des colonies selon l'instinct de nettoyage

Amélioration du comportement de nettoyage par la sélection

Infection artificielle par la loque américaine (AFB)



Source: Spivak et al. 2001

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 21

Il est difficile de prévenir totalement l'apparition de la loque européenne. Il existe toutefois différentes mesures apicoles qui aident à freiner le développement de la maladie, voire même à l'empêcher. Une conduite moderne du rucher signifie qu'il faut faire de jeunes colonies sur 30 à 50% des colonies. Si l'on n'est pas dans une zone loqueuse, celles-ci doivent être mises sur un emplacement différent de celui des colonies mères. Les colonies faibles doivent être détruites et en aucun cas réunies avec des colonies saines. Il faut également procéder à un renouvellement d'au moins 30% des cadres par an et appliquer une stratégie efficace de lutte contre les varroas. Un emplacement optimal est important pour le développement des colonies. Il faut qu'il y ait du pollen et du nectar toujours en suffisance. De même, le rucher doit être dans un état d'hygiène impeccable, c'est-à-dire que l'ordre doit y régner et qu'il doit être nettoyé

régulièrement; il en va de même des ruches et des outils apicoles. Les apiculteurs possédant plusieurs ruchers ont avantage à prévoir une pince, un lève-cadres et une brosse à abeilles par rucher. Pour les élevages, il ne faut utiliser comme souche que des colonies avec une activité de nettoyage marquée. De même, lorsque l'on forme des jeunes colonies, il faut accorder de l'importance à l'activité de nettoyage.

En élevant des lignées avec une activité de nettoyage très développée, on peut prévenir l'émergence de la maladie. Comme le montre l'exemple ci-dessus, la propagation de la loque américaine dans des colonies infectées artificiellement et provenant d'une lignée d'élevage avec une activité de nettoyage marquée est nettement plus faible que dans les colonies d'une lignée d'élevage qui n'a pas été sélectionnée selon ce critère.

Dia 22



Conclusions

- Un dépistage précoce des symptômes cliniques est primordial!
- Un assainissement rapide et rigoureux selon l'Ordonnance sur les épizooties et les directives est indispensable!
- Des contrôles réguliers du couvain durant au moins 2 ans après la découverte d'un nouveau cas de loque permet d'éviter le développement d'un nouveau foyer important.
- Il est possible, au moyen du contrôle des environs, de repérer d'autres ruchers infectés et de les assainir à temps.
- Prévention par une conduite moderne du rucher et un comportement hygiénique amélioré des abeilles.

Les apicultrices et les apiculteurs doivent assumer davantage leurs responsabilités!!!

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 22

Il ressort des expériences des années passées et des nouvelles connaissances épidémiologiques qu'un dépistage précoce et un assainissement rapide sont les éléments les plus importants pour enrayer et empêcher la propagation de la loque européenne. Si l'on pratique l'apiculture dans une région atteinte par la loque, il y a lieu de contrôler régulièrement le couvain (toutes les 2 à 4 semaines), car cela est très important pour dépister à temps l'infection. Comme c'est le cas pour beaucoup d'autres maladies, en

apiculture aussi prévenir vaut mieux que guérir - et est meilleur marché.

En qualité de détenteurs d'animaux, les apiculteurs sont tenus de prendre une plus grande responsabilité propre dans le cas de cette maladie. Ne pas annoncer un cas de loque par sentiment de honte peut avoir des conséquences fatales. La loque européenne peut toucher n'importe quel apiculteur!

8. Assainissement des ruchers infectés

Dia 23



Assainissement des ruchers infectés

Durée de survie des bactéries de loque européenne



Capacité à germer de *Melissococcus plutonius*

- Excrément 5 - 6 mois
- Pollen plusieurs mois
- Miel court laps de temps
- frottis sur lame de verre 3 ans

Pour éliminer *M. plutonius* lors de la refonte de la cire, chauffez à 80°C durant 30 minutes.

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 23

M. plutonius peut, selon l'environnement, survivre pendant des mois, voire des années et, lorsque les conditions sont à nouveau favorables, se développer. Des rayons contaminés peuvent donc représenter ultérieurement un foyer d'infection. Dans le cas du traitement de la

cire, l'agent pathogène est détruit par des températures supérieures à 80°C. Afin que les éventuelles spores de loque américaine soient également tuées, la cire doit être chauffée sous pression pendant 30 minutes à 120°C.

Dia 24



Assainissement

Souffrir une colonie d'abeilles

Ecarter les cadres



Fermer les trous de vol



Allumer 2 à 3 mèches souffrées



Spray SO₂ env. 5 secondes



Bien aérer le rucher!

Agroscope Liebefeld-Posieux, ALP

Centre de recherches apicoles

2007 - 24

Les colonies avec des symptômes cliniques, c'est-à-dire des larves jaunâtres et mourantes, doivent, pour des raisons sanitaires, être tuées au soufre. A cet effet, il faut écarter les cadres les uns des autres et fermer les trous de vol. Pour tuer les abeilles, il faut faire brûler, selon la force de la colonie, 2 à 3 mèches de soufre placées dans une soufreuse ou une boîte en fer blanc que l'on met dans une hausse à miel vide. On peut aussi vaporiser pendant environ 5 secondes un spray contenant du soufre liquide

(SO₂) dans la ruche fermée (par exemple par le trou de vol). Ensuite, laisser la ruche fermée pendant 30 minutes. Avant de vider les ruches de leur contenu, le rucher doit être bien aéré.

Dia 25



Assainissement

Elimination des colonies soufrées



Centrale d'incinération des ordures

Dans la mesure du possible, les abeilles mortes et les cadres doivent être détruits dans une centrale d'incinération des ordures et être mis directement dans le four d'incinération. Dans la plupart des cantons, les colonies supprimées sont dédommagées par un certain montant par colonie.



Désinfection du matériel apicole infecté



Soda
ou
soude caustique



Chaudron avec eau
bouillante à la
soude à 5% (Soda)

Cuire et nettoyer



ou
désinfection à la
soude caustique à 4%

Afin d'empêcher une propagation ultérieure de la maladie, il faut désinfecter l'ensemble des outils apicoles. Actuellement, de l'eau bouillante à la soude à 5% (carbonate de sodium) et de la soude caustique à 4% (hydroxide de sodium) sont autorisés pour la désinfection des instruments apicoles. Les ruches doivent être tout d'abord débarrassées des restes de cire et de propolis

et ensuite désinfectées puis traitées à la flamme. Il en va de même des cadres et autres instruments apicoles. Les éventuels autres produits de désinfection doivent être testés avant leur utilisation quant à leur efficacité et à leur tolérance par les abeilles. Lors de la désinfection du matériel, il faut porter des lunettes et des gants de protection.



Assainissement

Désinfection du matériel apicole infecté



- Ruches
infectées
- Outils



Matériel nettoyé et
désinfecté



Les brosses à abeilles, les pinces pour cadres et les lève-cadres doivent être désinfectés régulièrement, aussi longtemps que le rucher se trouve dans une région infectée par la loque européenne. L'idéal serait d'utiliser, au lieu d'une brosse, une plume d'oiseau ou de cygne par colonie. Pour empêcher une nouvelle infection, il ne faut utiliser que du matériel désinfecté.



Assainissement Recyclage de la cire



Fondre tous les cadres
à plus de 80°C



Contre la loque américaine: refondre les
blocs de cire sous pression durant
30 min à 120 °C

Refaire de nouvelles cires gaufrées

Tous les rayons à miel et à couvain stockés dans l'armoire à cadres, qui ne proviennent pas avec certitude de colonies saines, doivent être fondus à une température supérieure à 80°C. Pour plus de sécurité, la cire ainsi extraite peut encore être chauffée sous pression pendant env. 30 minutes à 120°C pour tuer toutes les éventuelles spores de loque américaine. C'est seulement après l'application de ces mesures d'hygiène que l'on peut faire de nouvelles cires gaufrées.



La loque européenne est une maladie du couvain qui se développe de façon sournoise!



Mode de conduite impérative pour chaque apiculteur:

- **Contrôle fréquent du couvain**
- **Dépistage précoce**
- **Agir rapidement**
- **Bonne hygiène**
- **Conduite moderne du rucher**
- **Prendre ses responsabilités**

En dépit des nombreuses nouvelles connaissances au sujet de la propagation de l'agent pathogène de la loque européenne, il serait trop tôt de modifier, aujourd'hui déjà, quoi que ce soit aux prescriptions de lutte en vigueur. Les expériences des dernières années ont montré que la problématique de la loque européenne est en général sous-estimée par la pratique. L'infection est dépistée souvent beaucoup trop tard et la maladie s'est déjà propagée à son gré. Pour empêcher une telle situation à l'avenir, il est urgent de mieux informer les apiculteurs sur la biologie, le diagnostic et la lutte contre la loque européenne. A ce propos, tous les partis concernés (les vétérinaires cantonaux, les inspecteurs des ruchers, l'Office vétérinaire fédéral, les laboratoires de diagnostics, les sociétés d'apiculture et le Centre de recherches apicoles) doivent aborder le problème ensemble. Toutefois, les apiculteurs sont les premiers responsables de la santé de leurs abeilles. Ils doivent si possible dépister la maladie à temps et l'annoncer immédiatement à l'inspecteur des ruchers afin de pouvoir appliquer rapidement les mesures d'assainissement. Par ailleurs, la collaboration à l'intérieur des sociétés d'apiculture est importante. C'est seulement ainsi que l'on parviendra à enrayer la maladie.



Sincères remerciements aux apiculteurs-trices et aux inspecteurs-trices des ruchers ayant participé aux essais

Remerciements particuliers à:

Ingemar Fries Université Uppsala
Eva Forsgren

Luc Belloy Institut Galli-Valerio

Hélène Berthoud ALP
Monika Haueter
Rolf Kuhn

Max Tschumi Inspecteurs des
Ruedi Schneider ruchers



Photo: S. Lindig

Photos: Max Tschumi et CRA

Les nombreuses analyses des dernières années n'ont pu être effectuées que grâce à la collaboration d'un grand nombre d'apiculteurs-trices et d'inspecteurs-trices des ruchers de même que grâce à la collaboration internationale d'apidologues. Nous aimerions remercier toutes les personnes qui ont contribué à cette fructueuse collaboration.