

## Bilan de l'enquête :

# Comment vos abeilles passent-elles l'hiver ?

147 apiculteurs ont participé à cette enquête qui mesure les connaissances des apiculteurs sur les **abeilles d'hiver** et vous aide à connaître et analyser les pratiques relatives à la mise en hivernage des colonies.

**Le Docteur Gérald Therville** a participé à la rédaction de cette synthèse, et a sélectionné plusieurs de vos questions auxquelles il a répondu spécifiquement en fin de document. Certaines questions ont également été intégrées au coeur de la synthèse.

*Gérald Therville est un vétérinaire diplômé en apiculture-pathologie apicole, vétérinaire-conseil dans le cadre de deux PSE et formateur pour la FNOSAD.*

Dans le but de promouvoir l'échange entre apiculteurs, et de vous apporter de nouvelles connaissances et informations, cette synthèse a été envoyée à tous les apiculteurs ayant répondu au questionnaire.

## L'HIVERNAGE CHEZ L'ABEILLE DOMESTIQUE : UNE PHASE TRÈS PARTICULIÈRE DE SON CYCLE BIOLOGIQUE

L'activité des insectes, animaux à sang froid, est conditionnée par la température extérieure. Leurs muscles ont besoin d'un minimum de chaleur, faute de quoi ils cessent toute activité. Pour éviter de subir ce phénomène mortel en hiver, ils ont développé des moyens de résistance, le plus souvent par l'hibernation.

La plupart des insectes passent l'hiver sous la forme d'œuf, de larve ou de nymphe (plus propices à la survie), d'autres moins nombreux hivernent au stade adulte après constitution de réserves corporelles. Dans tous ces cas, l'hivernage se réalise le plus souvent par des individus isolés.

### La grappe hivernale : « un cœur chauffant, un manteau isolant »

Le système d'hivernage de l'abeille mellifère est inédit grâce à la conjonction de trois caractéristiques :

- Le stockage des réserves,
- La réorganisation de la colonie en grappe,
- La formation des abeilles d'hiver avec leur physiologie particulière.

La grappe est le regroupement des abeilles de la colonie pendant l'hiver. Elle se caractérise par l'absence de couvain et par des modes de fonctionnement qui diffèrent complètement de ceux de la colonie estivale. Elle commence à se former quand la température extérieure descend en dessous de 15 °C, et devient complète (avec toutes les abeilles de la colonie) en dessous de 7 °C. Elle a globalement la forme d'une ellipsoïde (de forme variable selon l'endroit où elle se trouve dans la ruche). Elle est interrompue par les rayons, que les abeilles recouvrent en couches multiples sans y pénétrer (les cellules vides servent de réserve d'air et d'isolant). Elle est dynamique : sa forme change avec le déplacement des abeilles et ses mouvements sont lents et irréguliers.

Le cœur de la grappe est formé d'environ 15 % d'abeilles « chauffeuses » qui produisent de la chaleur par contractions sans mouvement des muscles de leurs ailes. Cette activité très intense nécessite une consommation d'oxygène égale ou supérieure au vol, et dure rarement plus de 30 minutes par abeille. Une organisation en relais s'effectue ainsi. La température de la grappe peut varier fortement : de 6 à 12 °C en périphérie, à 33,5 °C (au centre), ce qui est sans commune mesure avec l'amplitude de température dans une colonie avec couvain (de

33,8 °C à 37 °C). La température du cœur de la grappe dépend de la température extérieure : plus il fait froid à l'extérieur de la ruche, plus le cœur sera chaud. Cette chaleur produite est destinée à chauffer la grappe entière pour maintenir le groupe en vie (particulièrement en périphérie de la grappe où il fait le plus froid), mais ne sert pas à chauffer la ruche. **La chaleur est dispensée aux abeilles pas à l'habitation !**

En périphérie de la grappe, les abeilles forment une sorte de manteau couvrant destiné à éviter les déperditions de chaleur. Les couches d'abeilles superposées, tête vers l'intérieur de la grappe, ont un fort pouvoir isolant, lié notamment aux poils thoraciques qui s'entremêlent lorsque les abeilles sont serrées. Ce manteau a une structure plus ou moins lâche et se resserme lorsque la température descend. Un gradient de température est observé dans la grappe de l'intérieur vers l'extérieur, avec, en hiver, pour le manteau externe, une température comprise entre 6 °C (température de survie de l'abeille sur une courte période avec risque de mort si cela se prolonge) et 12 °C (léthargie de l'abeille).

Ce système performant minimise la production de chaleur afin d'ajuster le métabolisme global au minimum nécessaire, et ainsi éviter le gaspillage des réserves de nourriture et ménager la durée de vie des abeilles.

La consommation de ses réserves d'hiver par la grappe suppose des échanges gazeux représentant quelque 10 m<sup>3</sup> d'O<sub>2</sub>, autant de CO<sub>2</sub>, et la production d'un seau d'eau à peu près.



© Crédit photo GILLES ROLUX - mielardèche.com

## Selon vous, pour assurer un hivernage efficace, la colonie doit :

99 % Être suffisamment peuplée pour assurer le réchauffement de la grappe

71 % Avoir idéalement une jeune reine

20 % Avoir beaucoup de couvain

1 % Avoir une population peu nombreuse pour éviter la famine

**Le nombre d'abeilles qui constituent la grappe est un élément déterminant.** Il a été montré que la capacité à produire et à maintenir la chaleur au sein de la grappe dépendait du nombre d'abeilles, parce qu'il y a un relai entre les abeilles (travail épuisant) et qu'au niveau du manteau les pertes (gaspillages) de chaleur sont plus grandes quand il y a moins d'abeilles.

Une masse plus petite produira moins de chaleur et en gaspillera plus, et c'est exponentiel (une grappe de 400 g = 4 000 abeilles est quasiment inapte à la survie).

D'autre part, le métabolisme global augmente avec le nombre d'individus, mais moins vite à basse température. Un constat intéressant a été fait : **une grappe de moins de 17 000 abeilles dépensera plus d'énergie à 2 °C qu'à 15 °C et ce bilan s'inverse si la grappe a plus de 17 000 abeilles** (dépense énergétique moindre à 2 °C). Au-delà de 18 000 abeilles, l'économie d'énergie n'est plus significative.

Ces notions de taille de grappe et de consommation énergétique doivent être prises en compte par l'apiculteur pour le nourrissage, l'isolation et la ventilation de la colonie hivernante.

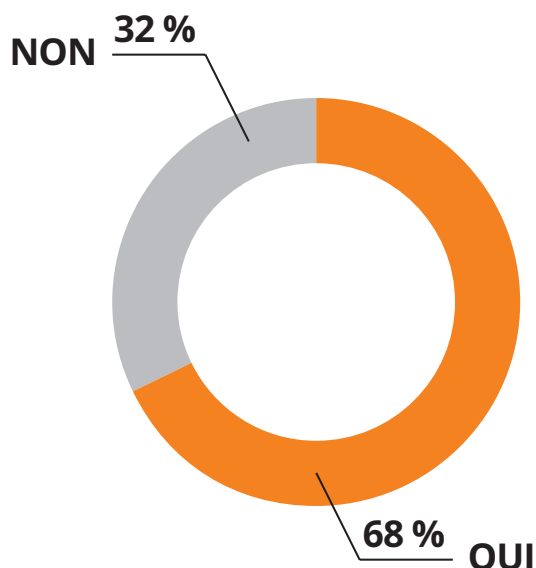
Pour rappel : 1 dm<sup>2</sup> de cadre recouvert d'abeilles équivaut à un nombre de 140 abeilles, et un cadre Dadant = 10 dm<sup>2</sup>.



## Est-il judicieux de réunir ou de renforcer des colonies faibles pour obtenir la taille de colonie idéale avant l'hivernage ?

En principe on répond positivement, puisque les chances de survie de colonies trop faibles sont réduites mais il faut aussi tenir compte du risque sanitaire que représente cette pratique. La bonne démarche étant surtout d'identifier la cause de cette faiblesse et d'y remédier si la zootechnie le permet : changer la reine, resserrer la colonie et nourrir.

## Dans le cas des colonies affaiblies, pratiquez-vous la réunion de cadres ?



# Le passage aux abeilles d'hiver

Tout ce qui est détaillé sur les abeilles d'hiver dans les lignes suivantes est à corrélérer à des facteurs régionaux, d'écotypes. Les dates de reprise ou d'arrêt de ponte, par exemple, ne sont évidemment pas les mêmes à Lille qu'à Bordeaux et, selon la race concernée, on parle de cycle biologique adapté à un environnement particulier. Il faut toujours avoir en tête que l'abeille évolue et s'adapte (si on lui en laisse le temps).

## Selon vous, quelles sont les principales différences physiologiques entre les abeilles d'hiver et les abeilles d'été ?

- 66 %** Les abeilles d'hiver possèdent un corps adipeux plus développé que les abeilles d'été.
- 46 %** La quantité d'hormone juvénile est plus importante chez les abeilles d'hiver par rapport aux abeilles d'été.
- 20 %** Les abeilles d'hiver possèdent une pilosité plus développée.
- 12 %** Aucune différence physiologiques
- 9 %** Je ne sais pas.

## En fin de saison, comment expliquer, selon vous, le passage des abeilles d'été aux abeilles d'hiver ?

- 81 %** L'élevage des abeilles d'hiver est lié aux températures extérieures.
- 22 %** L'élevage des abeilles d'hiver est lié à l'absence de couvain ouvert.
- 21 %** L'élevage des abeilles d'hiver est motivé par l'absence de pollen.
- 12 %** L'élevage des abeilles d'hiver est motivé par l'absence de miel.
- 6 %** Je ne sais pas.

Deux types d'abeilles ouvrières se succèdent au fil de la saison. Les abeilles d'été, comme leur nom l'indique, sont présentes pendant la période d'activité intense de la colonie et sont réputées avoir une durée de vie plus courte (un mois en moyenne). Les abeilles d'hiver vont apparaître en fin de saison apicole (on parle du 15 août au 15 septembre) et s'effaceront au printemps suivant au profit des futures abeilles d'été : la boucle est bouclée.

On parle de cinq à sept mois de durée de vie des abeilles d'hiver, et on verra plus loin l'intérêt de l'espérance de vie la plus longue.

A l'émergence, il n'y a aucune différence physiologique entre les abeilles « d'été ou d'hiver », elles ont le même métabolisme, les mêmes particularités physiques,... Ce sont différents signaux liés à la colonie et à son environnement qui vont faire évoluer les abeilles naissantes vers tel ou tel phénotype. On pourrait dire que l'abeille vient au monde formée extérieurement mais physiologiquement immature.

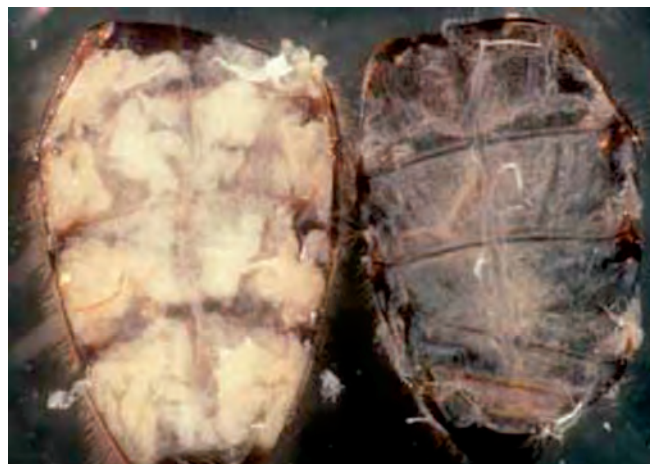
Ces signaux sont ancrés dans le cycle biologique de la colonie (étapes annuelles qui déterminent le développement de la colonie), ce cycle étant lié au climat, à l'environnement, l'offre nutritionnelle, à la génétique de l'abeille, aux pratiques apicoles,...

En fin de saison la colonie va « émettre » des signaux qui vont déterminer l'apparition des abeilles d'hiver : ces signaux sont liés à la baisse des apports, diminution de la ponte et de la quantité de couvain, diminution de la durée d'ensoleillement, de la température,... et font intervenir différentes phéromones et protéines.

## Soins au couvain, vitellogénine et hormone juvénile : Les clés du changement

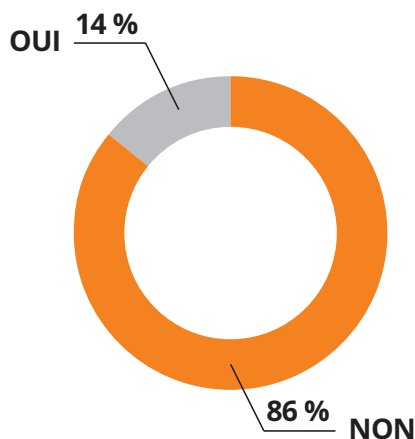
Une différence métabolique notable des abeilles d'hiver est l'accumulation de vitellogénine et le développement des corps gras qui en découlent, en parallèle à la baisse des taux d'hormone juvénile.

### Photo des corps gras en hiver et en été



© Crédit photo Cari

## Connaissez-vous la vitellogénine et son rôle chez l'abeille d'hiver ?



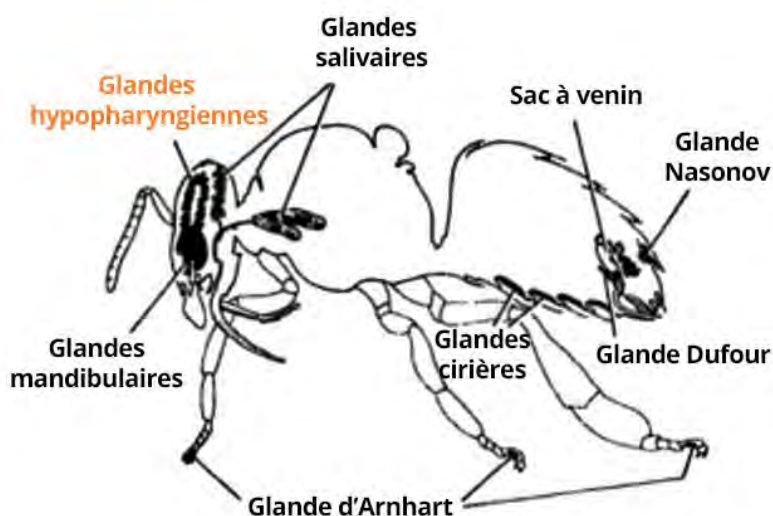
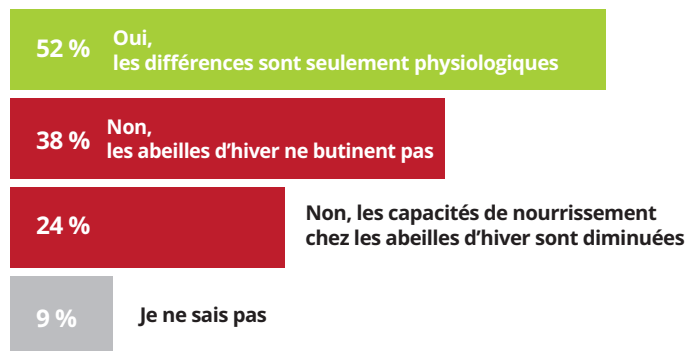
La vitellogénine est une glycoprotéine de stockage, elle constitue les réserves protéiques de l'abeille et elle intervient aussi dans la résistance au stress oxydatif, la mémoire... Son rôle principal étant celui de réserve. Elle diminue au fur et à mesure de l'évolution des tâches de l'abeille ; en grande quantité chez les nourrices (et les hivernantes), quasi disparue chez les butineuses. Les nourrices la consomment pour produire les gélées nourricières (et royales) qu'elles dispensent au couvain ou aux autres abeilles. Elle a pour origine les protéines fournies par le pollen et est métabolisée dans les glandes hypopharyngiennes. Elle s'accumule principalement dans les corps adipeux ou gras, mais elle n'est pas que stockée : on la retrouve au niveau de l'hémolymphe (transport), du cerveau, des corps gras des glandes, les corps adipeux de l'abeille. La vitellogénine intervient dans le stockage et l'immunité, **la résistance au stress oxydatif, la durée de vie, la sécrétion et l'alimentation sociale, le stockage, le comportement de régulation...**

Ces glandes synthétisent et sécrètent, à partir de la digestion du pollen et du miel, la partie protéique de la gelée nourricière et royale qui va servir à nourrir les larves et la reine. On comprend donc leur importance dans le développement de l'abeille en général et des hivernantes en particulier !

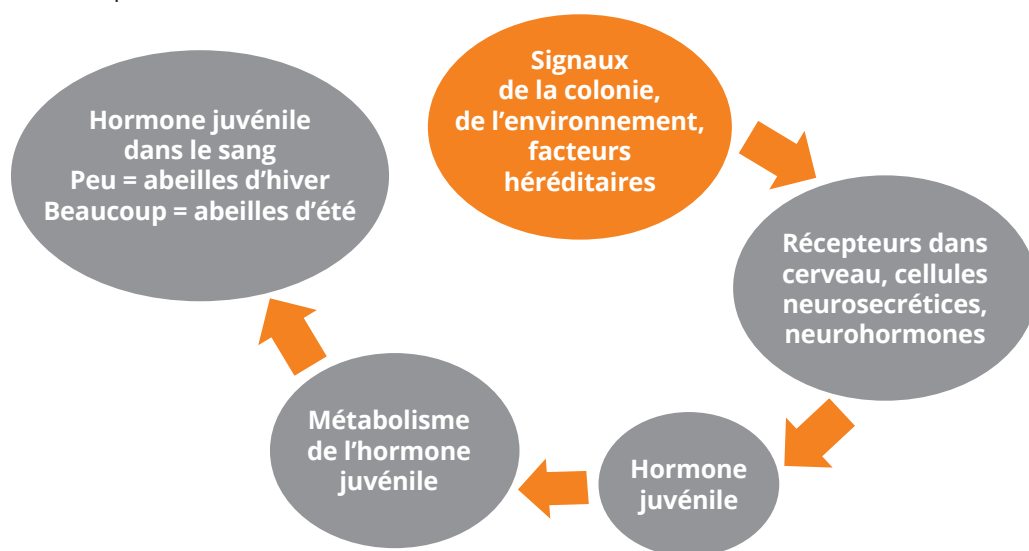
L'augmentation d'hormone juvénile dans l'hémolymphe marque l'évolution sociale et le vieillissement de l'abeille, taux élevé chez les butineuses, **très faibles chez les hivernantes.**

Les abeilles d'hiver ne sont donc pas simplement des abeilles d'été qui vont vivre plus longtemps, elles sont physiologiquement et métaboliquement différentes. On peut aussi ajouter que d'un point de vue « cycle des tâches », elles vont « s'épargner » afin de ne pas entamer trop vite leur capital de vie (moins de soins au couvain, pas ou peu de butinage) ; on s'éloigne du cycle classique d'une abeille d'été.

## Selon vous, l'organisation des tâches (nourrissement, butinage, etc) des ouvrières d'hiver est-elle la même que celle des abeilles d'été ?



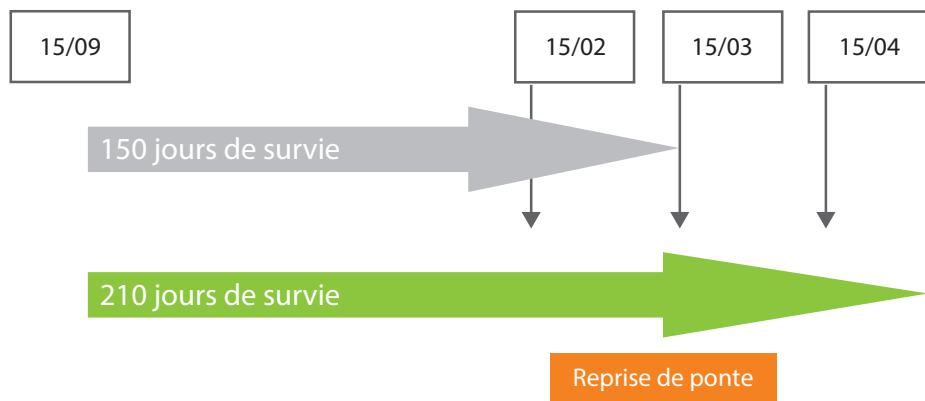
© Winston 1993 d'après Michener 1974



© Dr Therville

# Quelle est l'importance des abeilles d'hiver dans la survie de la colonie et pourquoi leur longévité est-elle aussi cruciale ?

Leur importance vient de la jonction qu'elles vont effectuer entre l'ancienne et la future génération d'abeilles d'été. Elles vont passer l'hiver en s'économisant, et le nombre de survivantes déterminera la force de la colonie pour le démarrage de la future saison.



Si on schématise une survie potentielle de 5 ou 7 mois (naissance au 15 septembre), et une reprise de ponte du 15 janvier au 15 mars selon les régions, on constate que la superposition des générations abeilles d'hiver et jeunes abeilles sera de très courte durée dans le modèle à 150 jours : on ira vers un épuisement prématuré des naissances pour pallier au manque d'abeilles alors qu'avec 210 jours de survie, les abeilles d'hiver permettront un développement équilibré des jeunes abeilles qui les relayeront dans les soins au couvain pendant que les plus âgées termineront leur carrière au butinage : le cycle et la saison redémarrent.

## Deux constats s'imposent :

- La saison apicole démarre bien à la fin d'été précédente quand la colonie commence à élever ses abeilles d'hiver.
- Tout événement altérant la durée de vie de celles-ci impactera les chances de bon démarrage, voire de survie de la colonie.

## Facteurs de risque mettant en danger la vie des abeilles d'hiver :

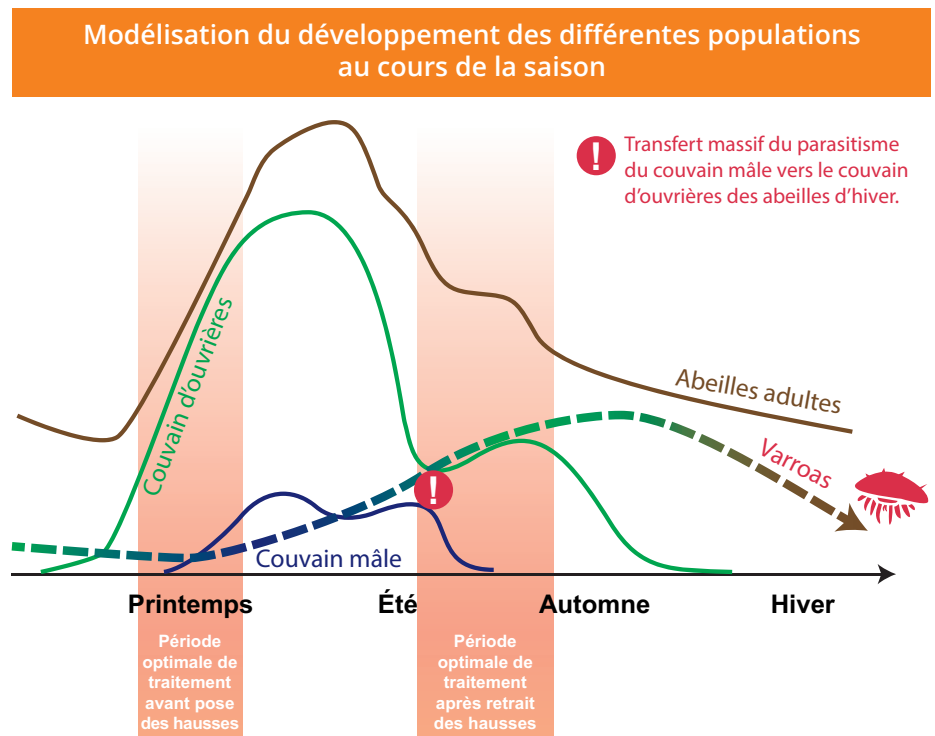
- **Les carences alimentaires** : Pour que les futures abeilles d'hiver soit performantes, il faut que leur alimentation le soit aussi. Si la gelée nourricière qui leur est distribuée au stade larvaire est défailante, cela aura des répercussions sur leur développement. Pour que les abeilles d'hiver soient bien préparées, il faut donc aussi des nourrices performantes et des réserves conséquentes.
- **Les soins au couvain** : On a vu que les abeilles d'hiver accumulaient leurs réserves sous forme de vitellogénine, qui servira également au redémarrage de l'élevage au printemps suivant. Si elles doivent élever du couvain, elles puiseront dans ces réserves pour produire de la gelée nourricière, la vitellogénine baissera au profit de l'hormone juvénile et on repartira sur une espérance de vie « classique » d'abeille d'été. **L'élevage tardif d'automne est donc préjudiciable aux abeilles d'hiver.** Il faut donc trouver un équilibre entre une quantité de couvain suffisante pour obtenir le nombre d'abeilles d'hiver nécessaire à l'hivernage et ensuite éviter d'épuiser ces mêmes abeilles avec un élevage trop intensif. Une belle arrière-saison qui se prolonge et des apports de pollen peuvent favoriser des redémarrages de ponte (on constate de plus en plus de champs semés d'engrais verts type phacélie ou moutarde, d'un intérêt pollinifère majeur mais qui fleurissent parfois tardivement). Les moyens pour l'apiculteur de limiter ces phénomènes sont : le choix de l'emplacement, le nourrissage (massif et pas stimulant) et la restriction de place disponible au moment adéquat.
- **Le nourrissage** : On abordera ce sujet dans le risque lié à l'hivernage proprement dit, on vient déjà de voir comment il peut influencer la colonie.
- **La varroose et les maladies associées** : cet aspect nécessite également un approfondissement. Voici les éléments-clés.

# LA VARROOSE ET LES MALADIES ASSOCIÉES, UN RISQUE MAJEUR POUR L'HIVERNAGE

## Une pression Varroa qui explose en fin de saison

Varroa est sans doute le pire ennemi de la colonie et un des plus difficiles à contrôler à ce jour. Son rôle néfaste se marque à plusieurs niveaux en ce qui concerne la préparation à l'hivernage et les abeilles d'hiver. Avec déjà un premier facteur primordial : son cycle de développement intimement corrélé à celui de la colonie et du couvain voit le nombre de parasites et la pression d'infestation exploser à la fin de la saison estivale.

Conjointement à ce nombre élevé de parasites dans la colonie en fin de saison, l'élevage diminue (des mâles dans un premier temps, puis ensuite des ouvrières). Ceci induit un transfert de Varroas du couvain mâle vers le couvain d'ouvrières, puis vers les abeilles adultes (à la génération des abeilles d'hiver). Les abeilles d'hiver sont donc particulièrement exposées à la pression Varroa et nécessitent, on le verra, un traitement réussi pour limiter le risque de mauvais hivernage.



© Vété-pharma

## Quelles conséquences pour l'abeille ?

*Varroa destructor* se nourrit de quantités importantes d'hémolymphe de l'abeille qu'il parasite. Cette perte de liquide nutritif implique de nombreux effets négatifs et graves sur l'abeille hôte :

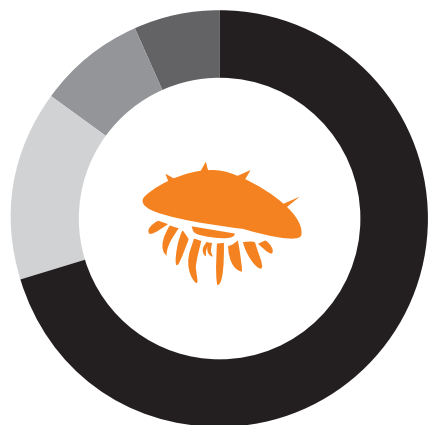
- **Pertes de protéines** (jusqu'à 50 % du poids total de protéines en cas de multi infestation),
- **Baisse de poids** (jusqu'à 18 % de perte de poids en cas de multi infestation),
- **Déformations externes** (même sans intervention des virus), dues à la faible pression d'hémolymphe dans le corps de l'abeille,
- **Réduction de l'espérance de vie, pouvant aller jusqu'à presque 50 % de la durée de vie des ouvrières en cas de forte infestation,**
- **Réduction de taille des glandes hypopharyngiennes (de 15 % en moyenne), responsables de la synthèse des protéines dans la gelée royale et nourricière,**
- Altération des fonctions cérébrales et modifications comportementales (ex : **réduction de la durée du stade nourrice et par conséquent limitation de l'élevage !**),
- Vecteur de **nombreux virus** (ABPV, DWV, SBV, KBV, IAPV...) présents et se répliquant dans les Varroas,
- **Perte de défenses immunitaires** par les prélèvements de protéines et les lésions du corps de l'abeille lors du parasitisme (introduction d'agents pathogènes dans l'abeille).

## Quelles conséquences pour la colonie et l'hivernage ?

Si on s'en tient aux abeilles d'hiver et à leur production dans de bonnes conditions (évoquées plus haut), on voit que Varroa a un rôle négatif à la fois en amont et en aval. Il va déjà altérer leurs nourrices et donc les performances futures des hivernantes, mais aussi directement leur espérance de vie.

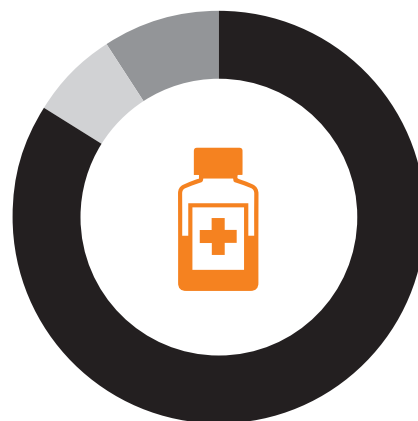
A l'échelle de la colonie, Varroa induit un risque de surmortalité des abeilles d'hiver, qui peut provoquer la mort de la colonie si les générations ne sont pas renouvelées en début de saison. Il peut aussi induire des problèmes de régulation de la température de la grappe hivernale (potentiellement mortels) si les abeilles ne sont pas suffisamment nombreuses.

## Quelles conséquences sur les traitements ?



### A quel moment mettez-vous en place votre traitement Varroa ?

■ Immédiatement après le retrait des hausses (fin été)	86 %
■ Entre le début et la fin de l'automne	18 %
■ Durant l'hiver	10 %
■ Entre la fin de l'automne et le début de l'hiver	8 %



### Vous utilisez généralement comme traitement :

■ Un médicament vétérinaire autorisé pour l'abeille	84 %
■ Une préparation faite « maison »	7 %
■ Les deux	9 %

Le but du traitement n'est pas simplement de « faire tomber du Varroa », encore faut-il le faire au bon moment, suffisamment longtemps et avec un traitement adapté. Un traitement réussi doit permettre de :

- Préserver les nourrices des futures hivernantes,
- Protéger les abeilles d'hiver (du stade larvaire au stade adulte) des séquelles évoquées d'une infestation massive.

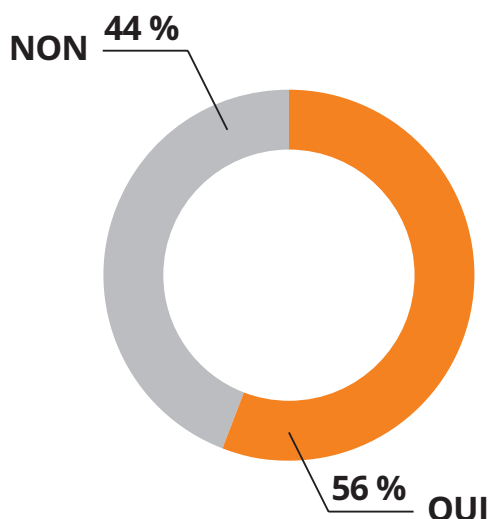
Dans cet objectif **le traitement doit être appliqué le plus tôt possible après la dernière récolte et le retrait des hausses**, idéalement fin juillet/début août. Plus on attend et plus la population de Varroa pourra augmenter, avec

le risque d'aboutir à l'expression clinique de la maladie, l'affaiblissement de la colonie et la mort de celle-ci.

L'utilisation de traitements avec AMM est bien évidemment nécessaire pour traiter correctement Varroa. Quand on choisit un traitement, il faut toujours avoir en mémoire qu'il faut qu'il ait :

- Une bonne efficacité vis-à-vis de l'agent à traiter,
- Une innocuité pour l'abeille,
- Qu'il ne contamine pas les produits de la ruche,
- Qu'il n'entraîne pas de résistance,
- Une innocuité pour le manipulateur.

### Contrôlez-vous le niveau d'infestation résiduel de vos colonies avant ou durant la saison d'hivernage ?



### Comment mesurez-vous le niveau d'infestation par Varroa, pour la mise en hivernage de vos colonies ?

■ Traitement de contrôle sur un échantillon de ruches, et comptage de chute des Varroas sur linge	40 %
■ Comptage de mortalité naturelle (par jour) sur linge	39 %
■ Traitement de contrôle sur la totalité des colonies et éventuellement comptage de chute des Varroas sur linge	19 %
■ Autres	1 %



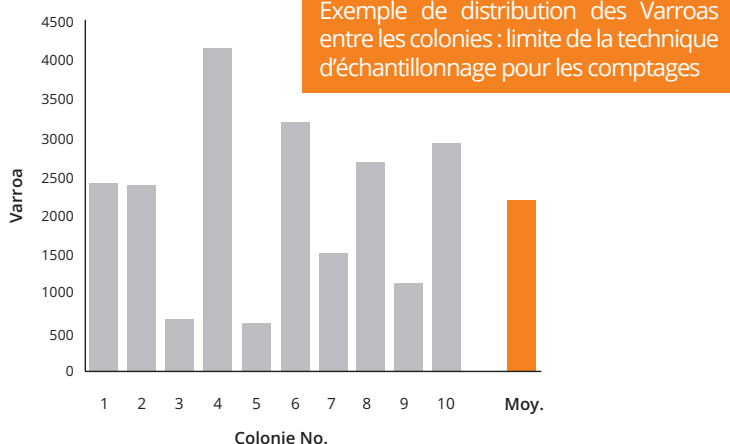
Le niveau d'infestation résiduelle est un élément important à connaître pour la future saison apicole. Dans la pratique on estime que pour être viable, une colonie ne devrait pas redémarrer la saison avec un niveau d'infestation dépassant les 50 Varroas. Ce chiffre correspond en hiver à la chute d'un Varroa tous les deux jours (moins de trois Varroas par semaine !) en mortalité naturelle.

Pour mesurer cette infestation résiduelle (en hiver), on a classiquement recours aux comptages de mortalité naturelle sur lange ou à un traitement de contrôle avec mesure des chutes sur langes.

Souvent, on se contente d'un échantillonnage de ruches avec une limite à cette pratique : la distribution des Varroas au sein de chaque colonie peut présenter des disparités importantes, **il est alors difficile de baser une action collective sur un échantillonnage de moins de 10 % du rucher.**

Avec un traitement d'épreuve (utilisation d'une molécule acaricide pour faire tomber les Varroas), on dénombre l'infestation en comptant les chutes d'acariens dans les jours qui suivent l'application du test. Attention aussi à la période de réalisation : la présence de couvain fausse le comptage.

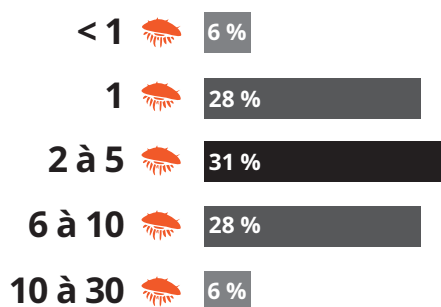
En résumé, le contrôle d'infestation est un outil intéressant dans la lutte contre Varroa mais qui présente certaines limites en fonction des méthodes utilisées et du nombre de colonies testées. Pour augmenter leur fiabilité, les comptages doivent être multipliés, on voit ici l'intérêt des planchers grillagés pour réaliser ces comptages. Un test d'épreuve (en fonction du produit et de la méthode d'application) constitue aussi un traitement de rattrapage.



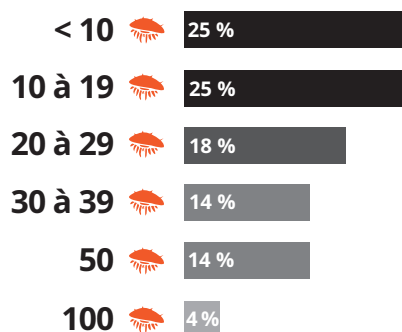
© Barbançon, cours DIE 2011

## Quels sont les niveaux d'infestation (nombre de Varroas maximum) que vous jugez acceptable pour l'hivernage de vos colonies ?

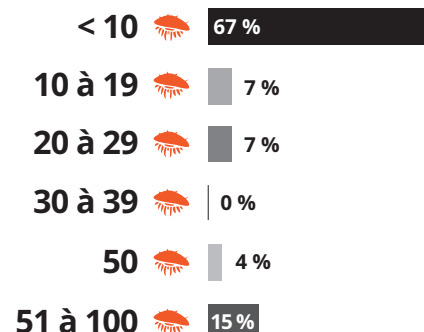
**Comptage de mortalité naturelle (par jour) sur lange (sur 32 apiculteurs)**



**Comptage de chute de Varroas sur lange après traitement de contrôle sur un échantillon de ruches (mesure l'efficacité du traitement principal) (sur 28 apiculteurs)**



**Comptage de chute de Varroas sur lange après traitement de contrôle sur la totalité des ruches (mesure l'efficacité du traitement principal) (sur 27 apiculteurs)**



Les chiffres recueillis dans l'enquête montrent une certaine « tolérance » vis-à-vis de Varroa, notamment en chute naturelle. Quelle que soit la méthode de comptage (chute naturelle ou après test d'épreuve), l'estimation sera imprécise et cette imprécision sera d'autant plus marquée en présence de couvain. On sait néanmoins qu'il y a une relation entre les chutes journalières et la population totale présente dans la colonie (Branco et al, 2006 ; Faucon et al., 2007). Selon les études, le rapport nombre d'acariens tombés quotidiennement / population totale des acariens phorétiques est compris dans les intervalles 0,16-1,16 % (Faucon et al., 2007) à

2,8-23,9 % (Vandame et al, 2002). Il faut tenir compte de ces éléments dans l'interprétation des suivis, les comptages sont importants dans la sélection des abeilles tolérantes, les tests d'efficacité et l'établissement des stratégies de lutte.

Un objectif fréquemment cité est d'obtenir une infestation de moins de 50 Varroas en fin de saison ou au démarrage de la saison suivante. Cet objectif se traduirait, en chute naturelle, par moins d'un varroa tous les deux jours en hiver. Les comptages après test d'épreuve dépassant les 50 Varroas posent les questions de la suffisance du traitement l'ayant précédé, mais aussi du taux d'infestation initiale de la colonie.

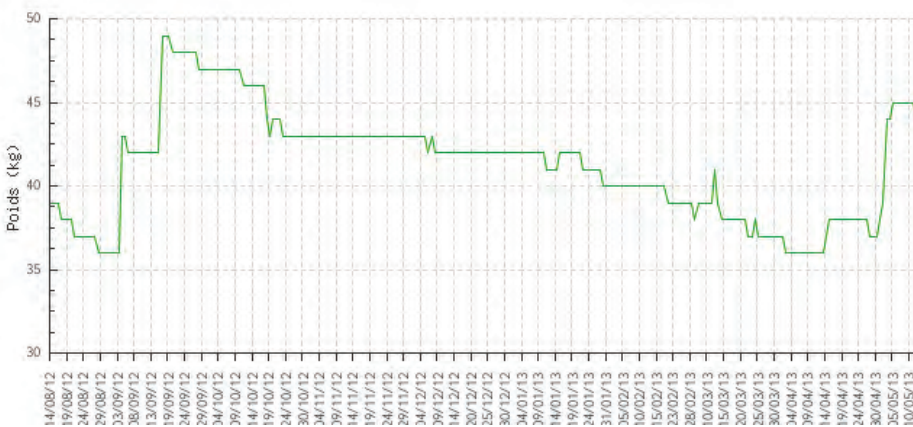
# LES PRINCIPES DU NOURRISEMENT POUR L'HIVERNAGE

On développera ici le nourrissage glucidique. Prioritairement, respecter les besoins en nourriture et les corrélés au cycle de ponte.  
L'idée est d'apporter la nourriture avec des quantités adaptées à chaque séquence qui suivra la récolte d'été et d'assurer les besoins des populations qui passeront l'hiver. On a vu que la grappe « idéale » se composait de 17 000 abeilles ou plus et qu'en dessous de 5 000 abeilles, les chances de survie étaient peu probables.

## A quoi vont servir les réserves ?

Les réserves d'énergie sont utilisées pour le réchauffement de la grappe et **surtout au redémarrage de la colonie au printemps suivant, quand l'élevage reprendra mais que les rentrées seront encore insuffisantes.**  
La consommation printanière (de mars à avril) peut dépasser la consommation hivernale, la fonte des réserves est parfois très rapide à la reprise de l'élevage. On doit donc veiller attentivement au poids des ruches en sortie d'hiver. **Peser (ou sous-peser) les ruches fait partie du suivi primordial en hivernage.**

Suivi du poids d'une ruche du 3/09/12 au 01/07/13  
[www.cari.be/balances/](http://www.cari.be/balances/)

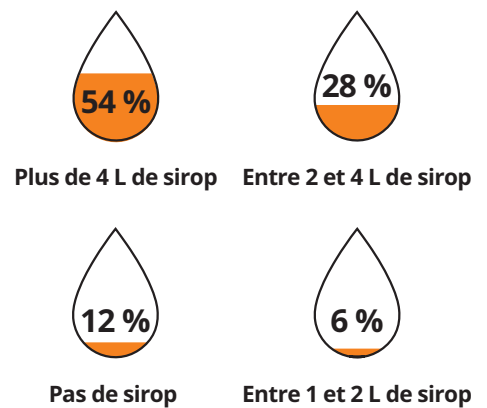


© Copyright Cari

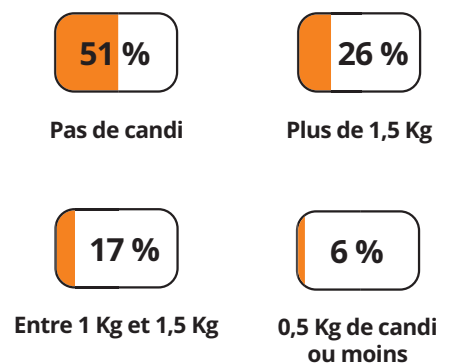
## Pour rappel

Pour leurs besoins en sucres, les abeilles consomment naturellement du nectar ou du miellat, qui vont constituer l'apport énergétique nécessaire aux activités de la colonie. Ils contiennent de l'eau et différents types de sucres (simples et complexes) qui seront transformés par les enzymes secrétées par l'abeille (amylases, saccharases) en sucres simples (glucose et fructose), les seuls assimilables par l'abeille. Le travail d'évaporation et de digestion aboutit au miel avec ses propriétés physico-chimiques propres.

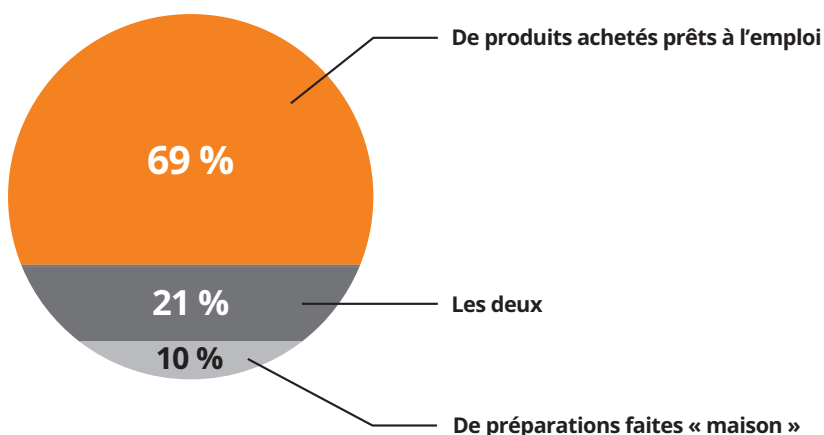
## Quelle quantité de sirop donnez-vous en moyenne par colonie lors de la préparation à l'hivernage ?



## Quelle quantité de candi sucré donnez-vous en moyenne par colonie lors de la préparation à l'hivernage ?



Si vous nourrissez avec du candi ou sirop, il s'agit :



Où ? Quelles abeilles ?  
Quel hiver ?  
Quel environnement ?

Le nourrissage est lié à l'environnement mellifère et pollinifère, au climat, à la race d'abeille, aux pratiques apicoles,...

Chaque apiculteur doit faire l'analyse de ces données pour réussir son nourrissage automnal.

## Deux principes pour le nourrissage de remplacement :

- En post-récolte, on peut stimuler (sirop léger), avec des petites quantités, régulièrement pour restimuler la ponte. On cherche à obtenir les quantités d'abeilles nécessaires à l'hivernage.
- Puis phase de complémentation hivernale (sirop lourd) pour compléter les réserves et éventuellement bloquer la ponte.

Sur cette base, on peut se poser la question des quantités à apporter aux colonies qui vont hiverner car beaucoup de données circulent à ce sujet. **Entre fin septembre et début mai, les colonies d'abeilles ont besoin de 15 à 25 kg de provisions hivernales et d'un ou deux cadres de pollen (et oui, il ne faut surtout pas l'oublier), ou encore de 0,05 kg de miel par jour d'octobre à janvier. On parle aussi de deux kilos par mois sans couvain.**

En général, on laisse les réserves de miel de corps, attention cependant aux réserves de miellat qui peuvent poser soucis (digestibilité et accessibilité). Les cadres contenant du miellat devraient être retirés et remplacés par des cadres bâtis avant le nourrissage, pour limiter les risques de dysenterie.

En pratique, on vérifie après la dernière récolte les réserves disponibles, et on complète si besoin (éviter la famine et restimuler la ponte) par de petites quantités de sirop 50/50.

Rappel : « Une petite miellée stimule la ponte, une grosse la bloque. »  
Le taux de ponte est lié à l'alimentation de la reine et à la place disponible.

A partir du 15 septembre (toujours pour un climat tempéré classique), on vérifie les réserves et au besoin on complète de manière massive avec un sirop lourd (60/40 ou 70/30) pour finaliser le nourrissage.

Les dates de nourrissage dépendent clairement du climat et de l'activité des abeilles, s'il fait trop froid, elles ne pourront plus récolter et stocker d'aliment. Toujours à adapter selon la région et la météo.

# 87 %

des apiculteurs laissent tout le miel de corps dans les ruches.

## Ce qui représente

« Entre 15 et 20 kg de miel » pour 45 % d'entre vous.

Êtes-vous bien sûr de bien mesurer le niveau de réserves de miel de vos colonies avant hiver ?

Après la dernière miellée d'été, les corps de ruches contiennent l'équivalent de plusieurs cadres de miel, de couvain et de pollen.

Attention à ne pas surévaluer les réserves !

Savez-vous que : 1 dm<sup>2</sup> de cadre rempli de miel correspond à un poids de 0,4 kg ? Un cadre Dadant de corps rempli aux deux faces (10 dm<sup>2</sup>) équivaut donc à 4 kg de réserves. Il est donc facile d'estimer les réserves réellement disponibles pour les abeilles et la complémentation nécessaire.



# Les types de nourrissage en termes d'apports glucidiques :

## Caractéristiques à prendre en compte pour un nourrissage idéal :

- Faible proportion de polysaccharides (oligo et polysaccharides),
- Exempt de germes (spores de loque américaine notamment),
- Pas fermenté,
- Teneur en substances minérales (teneur en cendres) inférieure à 0,1 g / 100 g,
- Teneur en HMF inférieure à 30 mg/kg,
- Exempt de souillures et de colorants,
- pH faiblement acide à neutre (pH 4 - 7).

## Le miel

Pour commencer, il peut être considéré comme la référence en termes de composition.

	Humidité	PH	Fructose	Glucose	Maltose	Saccharose
Miel	17,2	3-7	38,2	31,3	7,3	1,3

L'hivernage sur réserves propres ne pose pas de soucis hors miellat ou miel à teneur trop élevée en glucose qui vont avoir une cristallisation trop forte et seront peu digestes, voire pas accessibles pour les abeilles (« miel béton »). De la qualité de l'environnement dépendront les réserves : c'est le rôle de l'apiculteur dans le choix de ses emplacements.

### Le nourrissage au miel peut quant à lui présenter certains inconvénients :

- Il peut être un vecteur d'agents pathogènes (loque américaine),
- Il a un coût (non négligeable),
- S'il est mal conservé il peut fermenter et contenir des HMF (hydroxyméthylfurfural, produit issu de la dégradation des hexoses du miel, qui a un effet négatif sur l'espérance de vie des abeilles voire peut se révéler mortel).



## Les sirops

- L'eau sucrée préparée à partir de sucre **raffiné cristallisé** (saccharose) peut être préparée par l'apiculteur lui-même mais attention au chauffage excessif, à l'acidification, à la conservation qui peuvent conduire aussi à la production d'HMF.
- Les sirops de sucre inverti en particulier, fabriqués par hydrolyse enzymatique du saccharose, ont eu de bons résultats dans la pratique. Ils se composent de fructose, de glucose et de saccharose en diverses proportions.
- Les sirops à base de maltose fabriqué par hydrolyse enzymatique à partir d'amidon de maïs et de blé. Ces sirops peuvent poser la question des OGM et des résidus de pesticides (vrai aussi pour la canne à sucre et la betterave sucrière).



# 90 %

**des apiculteurs ne redonnent pas de miel extrait de hausse.**

Le léchage des hausses après la récolte est une source de miel intéressante, surtout si on repose les hausses à lécher sur la ruche d'origine, autrement même risque de transfert d'agents pathogènes. En resserrant les colonies (partition), on peut aussi faire lécher les cadres de réserves avant de les enlever (voir isolation).

## On parle de sirops légers et lourds :

- Un sirop léger est classiquement composé d'une part équivalente d'eau et de sucre (on parle de 50/50 ou de 1/1, un kilo de sucre pour un kilo d'eau),
- Un sirop lourd est plus concentré en sucre, typiquement 5/3 ou plus,
- Le candi est classiquement à 9/1,

La différence pour les abeilles va résider dans le travail à effectuer pour transformer et stocker le sirop fourni.

En alimentation naturelle, les abeilles vont privilégier les sources de nectar dont la concentration est de 30 à 50 %. Elles délaisseront les nectars en-dessous de 15 %. Outre la transformation des sucres par digestion enzymatique (enzymes fournies par les glandes mandibulaires, hypopharyngiennes et salivaires), les abeilles évaporent l'eau contenue dans le nectar pour l'amener aux environs de 18 %. On utilisera donc préférentiellement un sirop léger pour stimuler la ponte (plus proche d'une miellée) et des sirops lourds pour finaliser les réserves en fin de saison (moins de travail à fournir).

**La répartition régulière et uniforme des stocks est à surveiller par l'apiculteur, il faut veiller à adapter la taille de la ruche à la force de la colonie et éviter de laisser trop de cadres vides avant l'hivernage : partition et resserrement des colonies.** L'hivernage est tout à fait possible sur 8 cadres ou moins (exemple des ruchettes ou des mini plus), du moment que l'on respecte les principes cités précédemment.

Un autre avantage de la partition est qu'elle permettra de trier les cadres que l'on veut réformer dès l'automne (on conseille un tiers de renouvellement des cires par an et au minimum 2 cadres par ruche par an).

## L'accès au nourrissage et la consommation :

L'accessibilité du nourrissage est un facteur important : dès que le temps se refroidit et qu'on évolue vers la formation de la grappe, les abeilles n'ont plus la force d'accéder à un nourrisseur plateau ou même cadre, c'est pourquoi les candis seront en général réservés pour le nourrissage de secours (disette hivernale par exemple), on peut les placer directement près de la grappe et ils ne nécessitent pas de travail d'évaporation.

### Quelles sont les risques de surconsommations ou de famine ?

- Une mauvaise gestion des réserves dans la ruche avec un niveau de réserves insuffisant peut provoquer une disette. La responsabilité relève du travail de suivi de l'apiculteur (en particulier en cas de récolte ou de nourrissage insuffisant).
- Les soins au couvain nécessitent une grosse dépense énergétique aussi ; donc attention à l'élevage tardif ou un redémarrage de ponte non voulu, température élevée en arrière-saison et apport pollinifère de certains engrais verts par exemple.
- On a vu que les abeilles d'une colonie plus petite consomment proportionnellement davantage de provision hivernale (effet grappe et production efficace de chaleur). Il faudrait hiverner des colonies avec plus de 5 000 abeilles, idéalement avec plus de 17 000 abeilles. Si le nombre d'individus est trop faible, le risque de mortalité augmente.
- Choix de l'emplacement : le dérangement de la grappe (chocs, vibrations, vent... mais aussi périodes de redoux) va induire une consommation supérieure également.
- Accessibilité aux réserves : on constate parfois des mortalités par famine alors que des réserves étaient encore disponibles à un autre endroit. Toujours avoir à l'esprit qu'en période de froid le déplacement des abeilles et l'accès à la nourriture peut se trouver compromis.

## Les apports protéiques :

Le pollen, stocké sous forme de pain d'abeilles, est la source naturelle d'apport protéique de la colonie par excellence. Beaucoup d'essais ont été faits pour tenter d'apporter des protéines à la colonie sous d'autres formes. Les déconvenues sont fréquentes.

On peut citer la levure de bière, la poudre de caséine, des farines de soja, en général mélangés à du sucre ou du pollen pour améliorer l'appétence.

Les apports de substituts posent plusieurs problèmes : surtout l'appétence et un équilibre protéines/glucides

convenant à l'abeille et ne perturbant pas sa digestion. Des études sont toujours en cours.

En dépannage, les apiculteurs utilisent surtout du pollen frais ou du pain d'abeille congelé.

A ce jour, l'environnement, quand il le permet encore, reste la source la plus fiable de protéines. La qualité des pollens varie avec les espèces florales. Pour fournir les 10 acides aminés essentiels à l'abeille, l'apiculteur veillera à une certaine multiplicité florale.

# Concernant l'isolation, on a compris que les abeilles chauffaient la grappe et pas le logement !

**Le but de l'isolation n'est donc pas de chauffer le logement mais plutôt d'éviter des gros écarts thermiques et les pertes de calories. Retenir ce principe.**

En hiver, l'isolation marque son importance dans l'économie de consommation de réserves qu'elle pourra procurer à la colonie pas dans la chaleur qu'elle procure à la ruche ! Elle sert plus à éviter une surconsommation de réserves.

Les colonies (bien préparées) ne craignent pas le froid, l'isolation montrera surtout son intérêt à la reprise de ponte, quand la colonie devra entretenir le couvain et maintenir sa température à 34 °C - 35 °C de manière uniforme : les écarts de température pourront être préjudiciables au couvain (retour de gelées nocturnes par exemple) à ce moment où le nombre de nourrices est encore limité : on risque alors des refroidissements de couvain.

La colonie a besoin d'apports d'oxygène, d'éliminer du CO<sub>2</sub> produit et de l'eau, la **ventilation** est donc primordiale pour la colonie hivernante, mais pas les courants d'air ou le vent qui vont la déranger.

**Rôle de l'apiculteur dans l'exposition de ses colonies :** Penser à incliner la colonie vers l'avant pour permettre l'écoulement de l'eau. Si des courants

d'air peuvent malgré tout déranger la colonie, il faudra fermer les plateaux grillagés.

**Plateaux ouverts ou fermés (avec plancher grillagé) ?** On entend souvent dire que la colonie « doit avoir froid aux pieds et chaud à la tête », ce qui correspond au plateau ouvert et à un isolant (type styrodur par exemple) en dessous du toit. On conseille alors de laisser les plateaux ouverts jusqu'à la reprise de ponte (si pas de courants d'air). **L'isolation est donc aussi corrélée à la ponte et aux quantités de couvain à protéger/réchauffer.**

En pratique, les plateaux sont laissés ouverts à l'automne et sont refermés dès la reprise de ponte (variable selon région), on pourra à nouveau les ouvrir dès que la quantité d'abeilles sera suffisante.

En toute logique, en matière d'isolation, il faut mettre la race d'abeille et l'environnement climatique dans la balance. L'apiculteur doit observer ses abeilles dans leur environnement et adapter ses pratiques ; une Caucasiennne en Auvergne n'est pas une Buckfast dans les Landes. On veillera aussi à éviter les ponts thermiques (perte de calories et condensation d'eau) :

Les toits doivent être bien hermétiques et les ruches en bon état ; il

faut éviter les fissures ou les ruptures d'isolation. Eviter les isolants de toit qui peuvent accumuler l'eau et pourrir (toile de jute, cartons, couverture) ; l'eau risquerait alors de s'écouler sur la grappe, de la déranger et de la refroidir. On peut aussi discuter du nourrisseur couvre cadre en plastique, s'il accumule l'eau de condensation qui peut se former (point positif), il crée aussi un pont thermique en son centre !

L'isolation et la ventilation idéale doivent aboutir au moindre dérangement possible de la grappe : tous les facteurs qui perturbent la grappe en hiver, la font bouger, amènent une consommation supplémentaire liée à des pertes de calories qui devront être compensées par le cœur chauffant, c'est surtout ça qu'on cherche à éviter ! L'abeille sait lutter contre le froid mais tout ce qui déranger la grappe en hiver amène une surconsommation et un risque de disparition trop précoce des réserves.

Au Canada, des apiculteurs entrentposent leurs ruches dans des hangars climatisés en maintenant la température à 5 ou 6 °C pour éviter les variations et les dérangements liés aux réchauffements et aux refroidissements successifs. Une grappe bien formée consomme moins à 2 °C qu'à 16 °C !

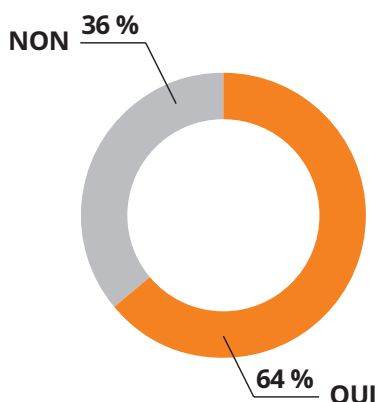
## Utilisez-vous un isolant thermique pour protéger vos ruches du froid ?

**52 %** **Oui,** je fabrique moi-même mon isolant avec du polystyrène, du carton,...

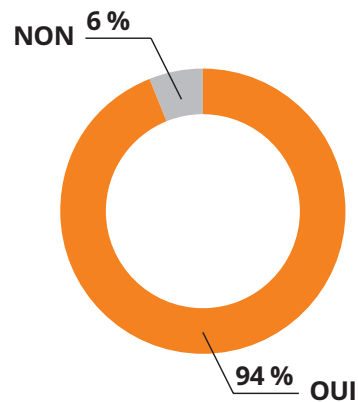
**25 %** **Oui,** une protection prévue pour les ruches, achetée dans le commerce.

**23 %** **Non,** je n'en utilise pas

## Utilisez-vous des partitions pour l'hivernage afin de resserrer vos colonies ?



## Stockez-vous vos hausses en hauteur ?



# ENTRETIEN ET DÉSINFECTION DU MATÉRIEL : UNE HYGIÈNE IRRÉPROCHABLE

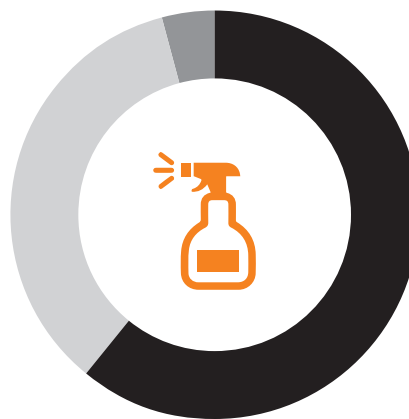
## La désinfection comme moyen de prévention vis-à-vis des maladies :

Pendant l'hiver, il est très important de profiter du temps et de la disponibilité du matériel pour effectuer l'entretien et le nettoyage. La désinfection est une action très importante car elle va permettre d'éliminer les agents pathogènes présents, dans et sur le matériel (dans les ruches, sur les outils...), et ainsi permettre une reprise d'activité dans de bonnes conditions.

Une bonne désinfection cherchera à éliminer les formes végétatives ainsi que les spores des organismes pathogènes (le pathogène le plus résistant à la désinfection étant la spore de *Paenibacillus larvae*, agent de la loque américaine).

### Une désinfection efficace du matériel doit être réalisée :

- Le plus souvent possible pour le matériel de l'apiculteur (lève-cadre, gants, enfumoir, tenue,...)
- Systématiquement lorsque des colonies présentent des problèmes sanitaires ou des mortalités anormales, il est impératif de désinfecter tous les éléments des ruches concernées et le matériel qui a été en contact avec celles-ci.
- Sur le matériel destiné à contenir des nouveaux essaims ou colonies la saison suivante.



### Profitez-vous de l'hivernage pour désinfecter vos outils et tenue apicole ?

■ Oui, toujours	61 %
■ Non, mais je le fais durant la saison	35 %
■ Non, jamais	4 %

Pour désinfecter leurs outils, **81 %** des apiculteurs utilisent le chalumeau et **76 %** utilisent l'eau de javel.

## Méthodes de désinfection recommandées :

- La flamme (chalumeau) est à privilégier pour le bois et le métal après grattage et sur toute la surface du matériel. Le bois doit avoir une couleur « pain brûlé ».
- L'eau de javel, particulièrement recommandée pour la désinfection du matériel ne pouvant pas être passé à la flamme. Le matériel doit être préalablement lavé et débarrassé des déchets, puis doit être trempé dans une solution d'eau de javel + eau. On privilégiera l'utilisation de l'eau de javel à 2,6 % de chlore actif. On obtient une action sporicide à 1,04 % de chlore actif pendant 15 minutes à 20 °C. L'action bactéricide, virucide et fongicide est obtenue à 0,25 % pendant 15 minutes. On doit toujours terminer par un rinçage à l'eau potable.

## Autres méthodes :

- La soude caustique est efficace pour le bois et le plastique par trempage à chaud ou à température ambiante. Attention à ne pas se brûler. On doit toujours terminer par un rinçage à l'eau potable. A chaud : trempage 10 minutes pour le bois (quelques secondes pour le plastique), en solution de soude + eau à une concentration finale de 1,5 % de soude. A température ambiante : 10 minutes à une concentration finale de 4 % de soude. Cette technique est toutefois plutôt à proscrire car elle pose des problèmes d'éco-responsabilité au niveau de la gestion des eaux usées.
- La cire microcristalline peut être utilisée pour le bois et le métal par trempage 15 minutes à 130 °C. Cette technique nécessite un investissement coûteux mais son fonctionnement reste ensuite bon marché.
- L'ionisation par rayons gamma est une technique très efficace pour stériliser bois, plastique, cadres garnis de cire... Mais son coût élevé rend l'opération pertinente en situation exceptionnelle (ex : forte contamination par la loque américaine).

## CONCLUSION

### Quel est le taux admissible de mortalité hivernale ?

On parle bien ici des pertes hivernales, c'est-à-dire des colonies mises à l'hivernage, considérées en bonne santé à l'automne, qui sont retrouvées mortes au printemps suivant. Les manuels apicoles mentionnent que ce taux de mortalité se situe le plus souvent en dessous de 10 % (Morgenthaler, 1968 ; Imdorf et al. 2007).

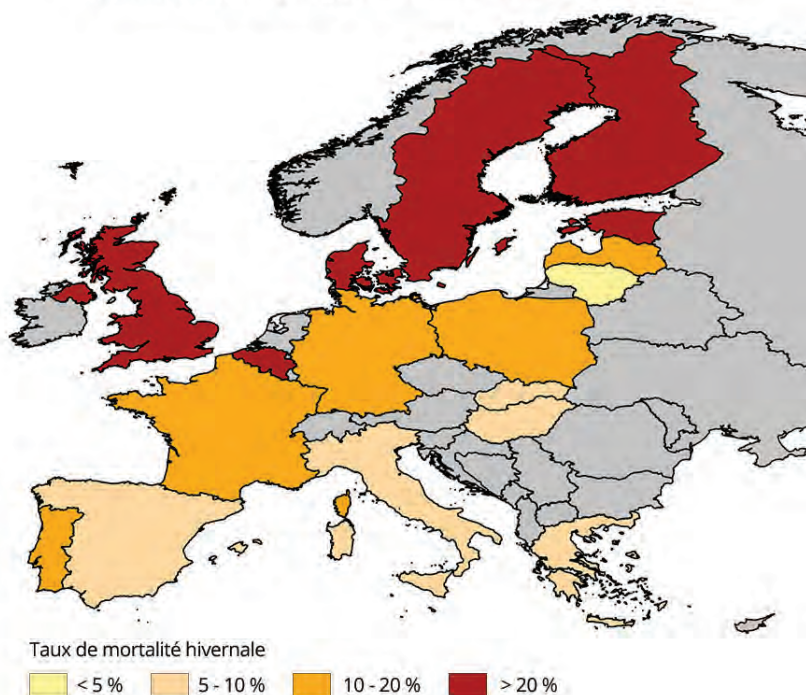
Il est néanmoins difficile de répondre à la question, il n'y a pas de chiffres clairement établis et ce taux admissible est plutôt laissé à l'appréciation des apiculteurs et de leur expérience propre. Par exemple, un taux de 15,9 % est considéré comme acceptable aux Etats-Unis (Van Engelsdorp et al. 2007). Il faut aussi intégrer ce qu'on appelle les « non-valeurs » (moins de 500 abeilles encore vivantes) qui ne survivront probablement pas (taux de morbidité = fréquence des malades).

On entend parler de chiffres allant de 3 à 30 % selon les personnes interrogées ! Avec, dans l'enquête Parole d'apiculteur, des pics à 80 ou 90 % selon les années. Les chiffres de mortalité hivernale fournis par Epilobee

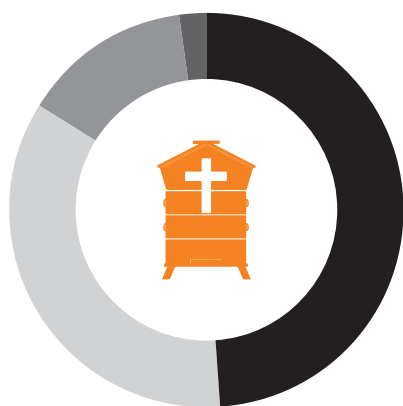
(enquête épidémiologique menée en Europe) pour 2012-2013 apportent une réponse (à analyser avec beaucoup de précautions). La disparité des chiffres montre une nécessité d'améliorer la collecte des données en apiculture, filière qui manque d'informations fiables.

Pour revenir au taux admissible, s'il est certain que le taux de mortalité des colonies a augmenté au cours des dernières décennies, il n'en demeure pas moins qu'il faut viser le minimum de pertes, et quand il y en a, en chercher la cause !

Mortalités hivernales de colonies d'abeilles collectées par le programme EPILOBEE 2012-2013



© Copyright ANSES EPILOBEE



Habituellement, avez-vous des pertes hivernales ?

■ Moins de 10 %	49 %
■ Entre 10 et 20 %	35 %
■ Entre 20 et 30 %	14 %
■ Plus de 30 %	2 %

### Que faire si les pertes hivernales augmentent significativement ?

Plus facile à dire qu'à faire, mais d'abord ne pas baisser les bras. Si on veut avancer, commencer par faire ses propres investigations, en ayant à l'esprit qu'il est difficile en apiculture d'avoir des certitudes, mais que l'enquête permettra pour le moins d'écartier certaines causes et de ne pas renouveler des prises de risques (zootecniques, environnementales...) qui ont conduit à cet échec. Il sera peut-être nécessaire de vous faire aider par des intervenants de la filière via

les GDSA, les vétérinaires, les DDCSPP (maladie de catégorie 1), ...

La méthodologie d'investigation d'un décès n'est pas différente d'une espèce à l'autre, avant de commencer « l'autopsie », il faut connaître l'historique et les circonstances ayant mené à la disparition de la colonie. Et c'est là qu'on comprend l'intérêt d'un registre d'élevage où sont consignés les événements ayant marqué l'année de la colonie ou du rucher.



### • Circonstances et l'historique : l'anamnèse.

Moment du constat ? Lieu ? Plusieurs colonies mortes dans des ruchers différents ou un rucher décimé ? Fixe ou transhumant ?

Toutes les ruches ayant suivi le même parcours, ou pas de points commun ? Récurrence des problèmes ? Même lieux, mêmes périodes ? Miellées ou pollinées à risque avant hivernage ? Nourrissement ?

Performance des colonies au cours de la saison ? production de miel ? D'essaïm ? Dynamiques ou « n'ont rien fait pendant la saison » ?

Traitements effectués, date, molécules, mode d'utilisation ? Résultats des comptages ?

### • L'autopsie, ouverture et examen des colonies mortes.

Abeilles présentes ou disparues ? Vivantes ou mortes ? Quantité ? Abeilles enfoncées dans les alvéoles ?

Etat des réserves ? Sirop ? Pollen ? Couvain ? Présence de Varroas (phorétiques ou dans le couvain, s'il y en a) ? Etat des cires, des cadres ?...

Il faudra se poser toutes ces questions (et d'autres) pour avancer dans l'identification des causes de mortalité.

## Des pratiques toujours en évolution

Depuis une trentaine d'années (notamment depuis l'arrivée de Varroa), l'apiculture s'est complexifiée et devient de plus en plus technique. Les domaines d'expertise mis en jeu sont très variés et chaque saison apporte de nouvelles découvertes tant au niveau théorique que pratique.

Il est tout à fait normal que les apiculteurs rencontrent des difficultés et veuillent améliorer leurs pratiques. Dans cette synthèse nous avons essayé de répondre de façon résumée aux principales problématiques qui nous ont été formulées.

En étudiant les questions et les réponses de l'enquête, il apparaît une multiplicité des pratiques et des questionnements liés à ces pratiques. La synthèse développée apporte des réponses à des considérations générales mais il est difficile de « généraliser » l'abeille et son environnement.

Pour aller plus loin, nous avons sélectionné trois questions plus détaillées auxquelles nous allons répondre de manière plus précise sur la page suivante.

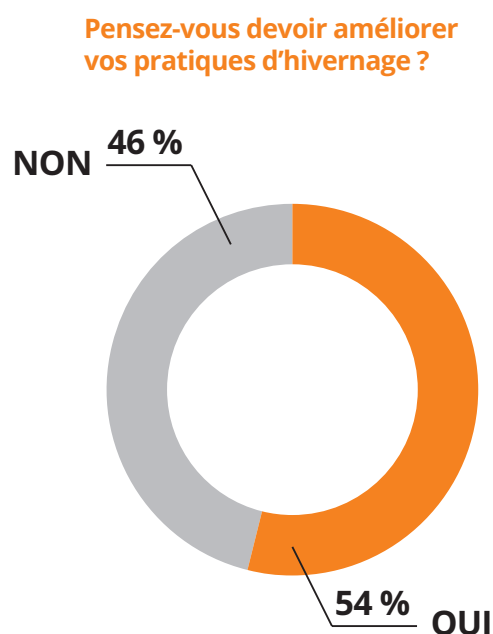
Si à la lecture de ces lignes, il vous manque des réponses ou si d'autres questions apparaissent, n'hésitez pas à contacter Parole d'apiculteur, via sa page Facebook, son site web, ou encore par email.

### Quelles sont vos principales difficultés dans la préparation et mise en hivernage de vos colonies ?

- 23 % - Nourrissement à donner (quantité, type)
- 17 % - Météo aléatoire
- 15 % - Pas de difficultés particulières
- 9 % - Gestion du temps (manque de temps,...)
- 9 % - Lutte contre Varroa (contexte de miellée tardive,...)
- 6 % - Isolation ou partitionnement des ruches
- 6 % - Gestion des populations des colonies avant hiver
- 5 % - Emplacements pour l'hivernage (qualité du lieu, ressources florales)
- 5 % - Autre (bonnes pratiques, hivernage sur miellat, manque de couvain en automne)
- 3 % - Surmortalités (de reines, de colonies)

### Quelles sont vos pratiques d'hivernage à améliorer ?

- 19 % - Traitement Varroa
- 12 % - Isolation des ruches
- 10 % - Nourrissement (qualité)
- 10 % - Techniques apicoles en général (observations, anticipation, hygiène)
- 8 % - Elevage et sélection (changement de reines)
- 7 % - Nourrissement (quantité à apporter)
- 5 % - Gestion des colonies faibles (faut-il les regrouper ?)
- 5 % - Nourrissement (évaluation des réserves)
- 4 % - Contrôle de l'infestation varroa
- 4 % - Gestion des colonies faibles
- 4 % - Utilisation de partitions
- 3 % - Emplacements
- 3 % - Nourrissement plus tôt en saison
- 3 % - Maîtrise des mortalités
- 3 % - Matériel (réducteurs d'entrée...)



## QUESTIONS / RÉPONSES

Gérard Therville a sélectionné plusieurs de vos questions posées lors de l'enquête. Certaines questions ont également été intégrées au cœur de la synthèse.

### **Comment favoriser la force des colonies avant l'hivernage ?**

Si on résume, il est recommandé d'hiverner les colonies :

- Avec au moins 17 000 abeilles (les colonies de moins de 5 000 abeilles ont peu de chance de passer l'hiver).
- Avec 15 à 25 kilos de réserves (un cadre de corps Dadant rempli de miel = 4 kg), la consommation sera plus importante au redémarrage de printemps qu'en hiver. On les répartira utilement sur six à huit cadres, en partitionnant la ruche.
- Avec un à deux cadres de pollen. Il doit toujours y avoir un apport constant de pollen, c'est le pain d'abeille (« ensilage » de quelques semaines) qui a la meilleure valeur nutritive pour l'abeille, les pollens stockés en fin d'été permettront à la colonie de redémarrer au printemps suivant en attendant les nouveaux apports.
- Concernant les pollens, la question est souvent posée pour des complémentations protéiques qui pourraient suppléer à des carences en apport naturel (météo défavorable ou environnement appauvri) à des moments critiques pour la colonie, dont la préparation des abeilles d'hiver. Ces substituts sont difficiles à élaborer, notamment au niveau de l'appétence et de la digestibilité (rapport protéines / glucides en particulier).
- Un traitement Varroa approprié est réalisé dès la levée des hausses en fin de saison : on estime qu'il ne devrait pas tomber plus d'un Varroa tous les deux jours en hiver (mortalité naturelle), sinon un traitement de rattrapage sera nécessaire.

### **Pendant l'hivernage, les planchers doivent-ils être laissés ouverts ?**

Pour faire suite à la synthèse, on conseillera de les laisser ouverts jusqu'à la reprise de la ponte (variable selon la région), puis on les refermera pour limiter les risques de refroidissement du couvain. Dès que le nombre d'abeilles sera suffisant, on pourra les ouvrir de nouveau. On se base sur l'idée qu'une grappe hivernale de 17 000 abeilles consomme moins d'énergie à 2 °C qu'à 15 °C. Cette pratique peut avoir des exceptions, de nombreuses ruches ont d'ailleurs encore des planchers fermés. Par exemple si l'emplacement est exposé à des bourrasques de vent (déconseillé), si les baisses de températures ou les écarts jour/nuit sont très importants. Se référer aux connaissances et aux pratiques locales quand on prépare son hivernage : abeilles, climat, environnement, matériel...

Le but restera toujours d'assurer une stabilité à la grappe, si celle-ci est dérangée, elle devra consommer plus de réserves pour compenser les pertes énergétiques occasionnées.

Il serait intéressant de compléter ces remarques par des études en double aveugle dans des ruchers en comparant le développement des colonies entre des ruches avec plateau ouvert et des ruches avec plateau fermé tout au long de l'hiver, dans différentes conditions climatiques. Des références plus précises pourraient être acquises par cette méthode.

### **Est-ce que la race d'abeilles joue sur les quantités de nourrissage à fournir pour préparer l'hivernage ?**

On sait que le cycle biologique de la colonie est corrélé à son environnement immédiat et qu'il résulte d'une adaptation des abeilles à l'évolution de ce même milieu. Il apparaît donc logique qu'une abeille de « montagne » subissant près de huit mois d'hivernage s'y prépare différemment qu'une abeille de « plaine ».

La noire du Pays, rustique par excellence, adaptée au climat humide et aux hivers froids est réputée économe avec un démarrage printanier plus lent. La Carnica, sobre également, hiverne en petites colonies avec développement printanier plus rapide. La Buckfast a une consommation hivernale réputée plus importante, liée à ses quantités de couvain, ses populations plus fortes et son redémarrage printanier très rapide.

On notera que les sélectionneurs attachent beaucoup d'importance à la consommation hivernale dans leurs critères de choix de souches. Soit à préserver cette qualité pour les races locales (Noire, Carnica,...), soit à l'incorporer et la stabiliser dans leur patrimoine pour les hybrides (Buckfast).



Exemple de partition : La ruche va hiverner sur 7 cadres, le huitième à droite est la partition, le cadre isolé à droite a été léché et va être enlevé (photo du Dr Therville - 27 octobre 2014).

## Sources :

- ARTUS J., (2010), Préserver le capital de vie des abeilles. Abeille & cie n°136 pp 25-28
- CHAUZAT M. P., CAUQUIL L., ROY L. FRANCO S., HENDRIKX P., RIBIERE-CHABERT M., (2013) Demographics of the European Apicultural Industry, PLOS ONE, 13p.
- French Bee Farm, Notre système d'hivernage (online) <http://www.frenchbeefarm.com/hivernage/>
- GIRAUD F., BARBANÇON JM., (2014), Méthodes de désinfection utilisables en apiculture, La Santé de l'Abeille numéro 263, pp 381-399
- IMDORF A., RUOFF K., FLURI P., (2010) Le Développement des colonies chez l'abeille mellifère, ALP forum n° 68, Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
- KIEVITS J., (2009) Grappe hivernale, l'art de l'économie. Abeille & cie n°131 pp 12-14
- VIDAL-NAQUET N., SIEFERT B., (2013) Bilan de la deuxième enquête 2013 Parole d'Apiculteur : Les bonnes pratiques sanitaires en apiculture, Vétéo-pharma
- WENDLING S., (2012). *Varroa destructor* (Anderson et Truman, 2000), un acarien ectoparasite de l'abeille domestique *Apis mellifera* Linnaeus, 1758. Revue bibliographique et contribution à l'étude de sa reproduction. Thèse pour le doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. 188p.
- FAUCON JP, DRAJNUDEL P, CHAUZAT MP, AUBERT M (2007). Contrôle de l'efficacité du médicament APIVAR ND contre *Varroa destructor*, parasite de l'abeille domestique. Revue Méd. Vét., 158, 283-290.
- VANDAME R, MORAND S, COLIN ME, BELZUNCES LP (2002). Parasitism in the social bee *Apis mellifera*: quantifying costs and benefits of behavioural resistance to *Varroa destructor* mites. Apidologie, 33, 433-445.
- Guide varroa, Vétéo-pharma

## Parole d'apiculteur est également présent sur internet :

[www.parole-apiculteur.fr](http://www.parole-apiculteur.fr)

Plateforme centrale du programme, le site web Parole d'apiculteur vous informe des nouvelles enquêtes, mais apporte également des réponses à vos questions grâce à nos vétérinaires partenaires, ainsi que des portraits d'apiculteurs du monde entier.



[www.facebook.fr/parole.apiculteur](https://www.facebook.fr/parole.apiculteur)

Toute l'actualité du monde apicole, les dernières enquêtes, portraits d'apiculteurs et réponses de nos vétérinaires partenaires. Les news viennent à vous !

[parole-apiculteur@vetopharma.com](mailto:parole-apiculteur@vetopharma.com)

Pour nous contacter, donner votre avis sur le programme ou nous poser des questions.