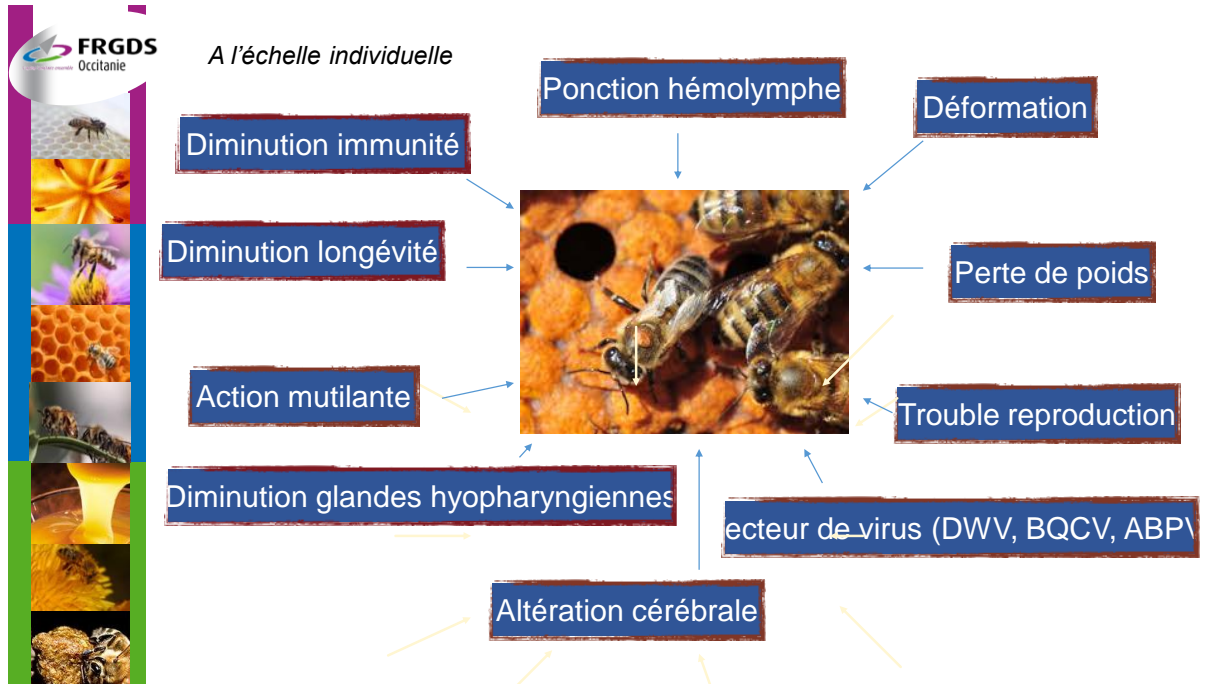


LE GDSA 11 vous encourage à surveiller continuellement l'évolution de la population de varroas dans vos ruchers. Retenez qu'au-delà du seuil de 1000 varroas par ruche, vos ruches sont en danger.

Article du Docteur Michel LABADIE

L'objet de cet article est de vous persuader « Pourquoi il est essentiel d'estimer la population de varroas en mars au plus tard puis de suivre son évolution au cours de l'année ». Il se propose aussi de vous présenter ses méthodes en répondant à vos interrogations **Comment faire ?** et **Quand le faire ?**

- 1) **Pourquoi estimer la population de Varroa Destructor dans vos ruches ?** La réponse est simple. Varroa Destructor est, comme son nom l'indique, une machine à tuer les abeilles.



Comme le présente la figure ci-dessus, une abeille soumise à l'agression de Varroa au cours de son développement, depuis sa larve (ou à l'état adulte), comporte de multiples handicaps. Nous préciserons 4 d'entre eux :

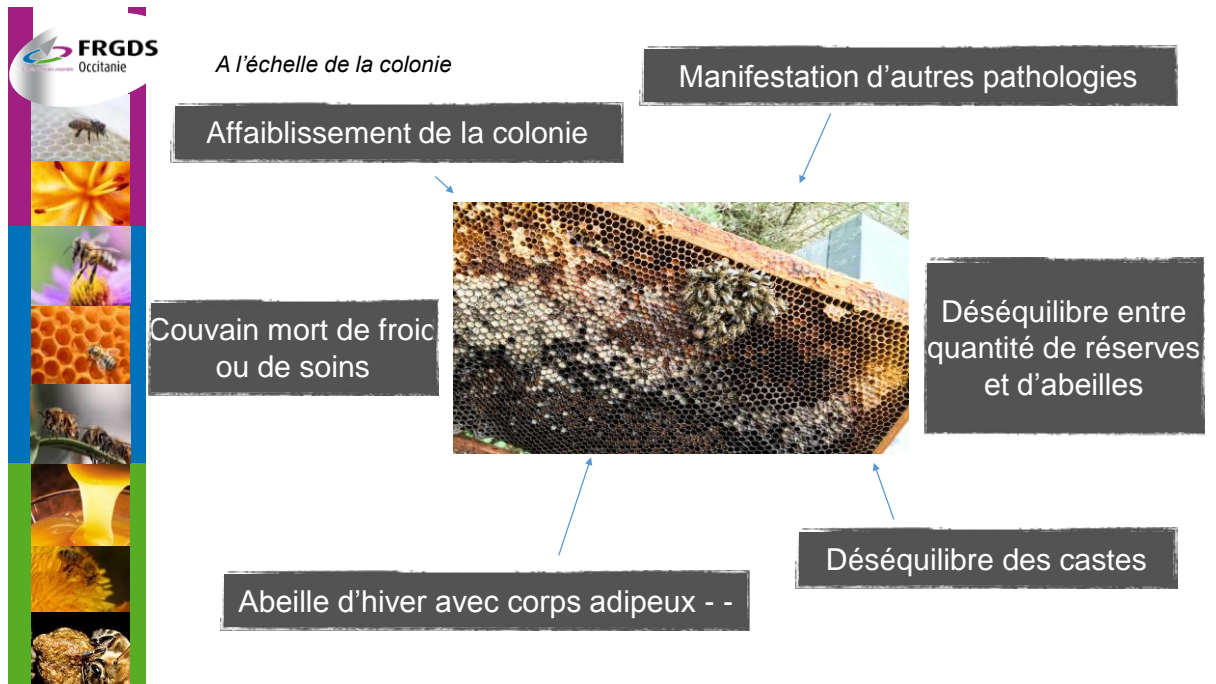
- Une perte de poids de 10% irrécupérable du fait de l'atteinte de l'osmo-régulation (une perte en eau) ;
- Une baisse de 27% de la sécrétion des protéines et donc une diminution de ses défenses immunitaires ;
- Une infection latente par des virus. Varroa lui a injecté ces virus. De plus le point d'injection sur la cuticule est un point d'entrée des bactéries (comme la loque européenne) ;
- Une baisse de sécrétion de Vitellogénine avec comme conséquence une baisse de la longévité des abeilles de 30%. La conséquence est donc une chute de la population de la ruche en saison d'un tiers source d'un gros déficit en abeilles d'hiver. La thermorégulation ne peut alors plus être assurée. Cette baisse de population provoquée par Varroa est souvent à l'origine de l'effondrement des colonies au mois de mars suivant.

Vous vous imaginez peut être que vos ruches sont dépourvues de Varroas puisque vous ne les voyez pas. Sachez que quand vous apercevez un Varroa sur une abeille il y en a beaucoup plus puisqu'on estime que 99.5 % des Varroas ne sont pas visibles à l'examen attentif des ruches. De plus la population de Varroa croît très vite, elle double tous les 20 jours en saison (Fries 1994).

Tous les apiculteurs sont concernés et l'étude de Clerc en 2014 le démontre. Clerc a suivi l'introduction de ruches dans l'île d'Ouessant (indemnes de Varroa sur le continent) dans un rucher normalement géré sur le plan sanitaire. Un mois après l'introduction Clerc

voit apparaître des chutes de varroas sur des langes. A la fin de la saison il n'observe aucune différence de comptage des Varroas entre les ruches autochtones et les ruches d'Ouessant. Ceci est la conséquence de la ré-infestation permanente des colonies.

Les conséquences de la présence de varroas sont aussi catastrophiques pour les colonies.



Donc le comptage de Varroa est indispensable pour connaître l'intensité de la pression de cette machine à tuer les abeilles. Une bonne connaissance du taux de présence de Varroa est la condition nécessaire d'une bonne conduite de son cheptel apicole.

Fin août, sans avoir pris la précaution d'atteindre des chutes naturelles en mars de moins de 1 varroa par jour avec des traitements conventionnels ou des gestes biotechniques vous aurez début août plus de 6000 Varroas ! Au moment où les nourrices s'apprêtent à s'occuper du couvain d'hiver. Il est facile de comprendre les conséquences sur la ruche.

Pour ceux qui sont préoccupés par la production de miel il existe un seuil économique critique de 2 000 Varroas par colonie, au-delà duquel il est illusoire d'espérer une récolte de miel. Si vous faites un comptage début mars vous pourrez évaluer quand vous dépasserez le seuil économique critique :

0,1 Varroas/jour début mars → seuil critique atteint en septembre

1 Varroas/jour début mars → seuil critique atteint fin juin

2 Varroas/jour début mars → seuil critique atteint fin mai

Pour éviter ce scénario catastrophe nous vous encourageons à estimer le niveau d'infestation de vos ruches en début de saison et d'intervenir si nécessaire en appliquant un traitement conventionnel complémentaire ou par des gestes biotechniques afin de réduire au minimum la population de Varroa Destructor.

2) Comment estimer la population de varroas ?

Mais d'abord où se trouvent 'ils ? En saison les deux tiers des Varroas sont dans le couvain (les cellules) (Willener 2016) (80 % au printemps, 70 % en été et 60 % en automne). En hiver ils occupent seulement 10 à 12 % des cellules. Le reste des Varroas est porté par les abeilles, on les dit phorétiques. C'est un abus de langage car la vraie phorésie ne s'accompagne pas d'effet physiologique dommageable pour le transporteur (ici l'abeille). On devrait

parler de parasite. Comme **les méthodes d'évaluation de la pression parasitaire de Varroa sur la ruche reposent toutes sur ces varroas phorétiques, ces observations démontrent qu'elles sont les plus précises en fin d'hiver.**

a) Méthode sans ouvrir la ruche (à favoriser en début et en fin d'hiver).

Le varroa ayant une durée de vie de quelques mois, il meurt de mort naturelle et tombe sur le plateau de fond de la ruche. Si celle-ci est équipée d'un plateau grillagé les chutes naturelles sont observables, sur des langes graissés glissés sous la ruche. C'est la méthode de comptage sur langes graissés. Elle nécessite d'avoir des ruches avec un plancher entièrement grillagé ou éventuellement des planchers totalement aérés en plastique (type nicotplast). De plus ce plancher grillagé présente l'avantage de réduire la remontée des Varroas phorétiques encore vivants ayant chuté accidentellement sur le fond de la ruche.

Pour cela on place sous le grillage, une plaque rigide ou semi rigide (appelée « lange ») que l'on enduit de graisse (apte au contact alimentaire, comme le saindoux, la graisse à traire ou la graisse de canard). Pour faciliter le comptage, le lange doit être clair et idéalement quadrillé.

On lit les langes tous les 3 jours sur une période de 10 jours. On nettoie les langes après chaque comptage. On établit alors une moyenne journalière de chutes de Varroas.

Le tableau suivant permet d'estimer à partir de cette chute naturelle quotidienne moyenne sur ces langes graissés la population totale de varroas dans la colonie.

Nombres de varroas observés par chute naturelle en 24 heures	population totale PRINTEMPS	population totale ETE	population totale AUTOMNE	population totale HIVER
1	200	250	300	200
2	400	500	600	400
3	600	750	800	600
4	800	1000	1200	800
5	1000	1250	1500	1000

La première colonne du tableau précédent vous permet donc d'évaluer la population initiale de varroas en début de saison. Puis la formule de croissance linéaire établie par Mondet en 2016, vous permet ensuite de calculer l'évolution temporelle du nombre de Varroas dans la ruche :

$$NbVf = NbVi \times 1.021 \times nb \text{ jours élevage du couvain}$$

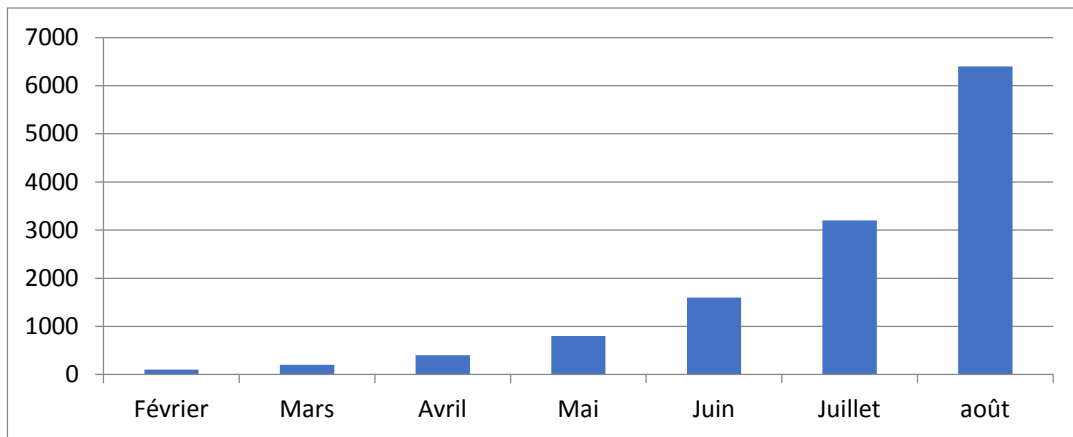
NbVf : Nombre Varroa final

NbVi : Nombre Varroa initial

Si en début de mars vous comptez la chute d'1 Varroa tous les 10 jours, vous avez NbVi = 20. Le seuil critique de 1000 est obtenu au bout de 50 jours soit début mai. Dans ce cas Mondet prévoit la catastrophe de 3000 varroas début août.

Pour une chute d'1 varroa par jour Mondet prévoit début août $200 \times 150 = 30\,000$ varroas (1 par abeille).

Certains auteurs prévoient une cinétique de développement de varroa moins importante, mais encore alarmante (et qui colle mieux à la réalité car elle est exponentielle) comme le présente le graphe ci-dessous (évolution du nombre de varroas au cours des mois à partir de NbVi de 200 en mars correspondant à 1 chute par jour) :



Le seuil de 1000 varroas est dépassé en juin

Le comptage sur langes graissés est la méthode d'estimation du nombre de varroas dans la ruche la plus simple à mettre en œuvre.

b) Méthodes nécessitant d'ouvrir la ruche (difficiles à appliquer en hiver).

b-1. Méthode dite « du lavage » au sucre glace : cette méthode a l'avantage d'être relativement facile à mettre en œuvre ; d'être économique et de garder en vie la majorité des abeilles de l'échantillon prélevé.

- **Fabrication du flacon de prélèvement.** Il faut d'abord *fabriquer son flacon de comptage* avec un pot à miel de 1Kg. Avec une scie cloche on découpe un cercle de 6.5 cm de diamètre dans le couvercle. On découpe dans du grillage à abeilles un cercle de diamètre légèrement plus grand (6.9 cm) qu'on viendra coller sur le couvercle avec de la colle super glue. Enfin on verse 120 ml d'eau dans le flacon (volume équivalent à 300 abeilles) et on marque le niveau de l'eau avec un marqueur indélébile ou un ruban adhésif de couleur. Le flacon de comptage est prêt.
-
- **Matériel au rucher.** On part au rucher avec le flacon de comptage, du sucre glace, une assiette blanche et un peu d'eau.
- **Prélèvement de 300 abeilles.** Sur un cadre de *couvain ouvert* (car c'est là où se situent les Varroas phorétiques) on prélève 300 abeilles. Un mouvement de *haut en bas* le long du cadre suffit pour voir les abeilles tomber dans le flacon. Attention à ne pas prélever la reine ! En cas de doute on peut verser les abeilles dans un toit retourné et vérifier l'absence de la reine avant de verser les abeilles dans le flacon. Dès que le prélèvement est satisfaisant on ajoute 2 cuillères à soupe de sucre glace et on ferme le flacon. On roule les abeilles dans le sucre en faisant tourner le flacon sur lui-même pendant une minute. On laisse reposer une minute.
- **Extraction des varroas.** Mettre un film d'eau dans l'assiette blanche et saupoudrer énergiquement le flacon au-dessus. Le sucre glace et les Varroas tombent, le sucre fond et les Varroas sont alors bien visibles. Refaire la manœuvre en ajoutant dans le flacon 2 cuillères à soupe de sucre glace.
- **Comptage des varroas.** Compter les Varroas tombés et noter leur nombre. Relâcher les abeilles sur les têtes de cadre et fermer la ruche. Les abeilles vont se brosser mutuellement et le taux de mortalité de cette méthode est de 15 % des 300 abeilles prélevées soit 45 abeilles ce qui est négligeable. Par contre la fiabilité est bonne car on récupère 90% des Varroas situés dans le prélèvement. Il suffit de multiplier le résultat obtenu par un coefficient correctif de 1.1 pour obtenir le nombre réel de Varroas ($90 \times 1.1 = 99$). C'est ce qui apparaît dans la formule globale :
- **Varroas pour 100 abeilles = nombre de Varroas tombés * 1.1 / 3**

Cette méthode perd cependant son efficacité en atmosphère humide ou orageuse et en miellée car le sucre glace dilué dans le miel ne provoque plus l'épouillage.

b-2. Méthode au CO2 : le principe est le même. On prélève 300 abeilles sans la reine. On utilise du CO2 pour endormir les abeilles et pour favoriser le détachement des Varroas phorétiques du corps des abeilles. On compte les Varroas et on calcule le nombre de Varroas pour 100 abeilles. Les inconvénients sont d'une part le prix du matériel et des cartouches de CO2 et le fait que le flacon doit être parfaitement sec. Or après une première mesure il apparaît un voile d'humidité dans le flacon. Donc cette méthode ne permet pas des comptages en série et est onéreuse.

b-3. Méthode à l'alcool : la méthode est identique et le compte se fait toujours sur 300 abeilles. Les abeilles sont tuées par congélation puis immergées dans une solution alcoolique. On détache ensuite les varroas des abeilles en secouant énergiquement l'ensemble. Le contenu du flacon est versé dans un double tamis et rincé à l'eau courante. Comme pour la méthode au sucre glace on peut calculer le nombre de Varroas pour 100 abeilles. Cette méthode est létale et donc peu appréciée des apiculteurs mais c'est pourtant la méthode de référence. Elle est la seule solution pendant une miellée.

b-4. Analyse de la présence de varroa dans le couvain de mâles, puisque Varroa préfère se développer dans ce couvain. Comme le comptage sur couvain de mâles n'est pas quantitativement représentatif de la population de varroas dans la ruche, il ne permet que de vérifier qualitativement leur présence, il s'avère donc inutile pour les compter et n'est pas recommandé (Liebefeld Charriere Imdorf 1994).

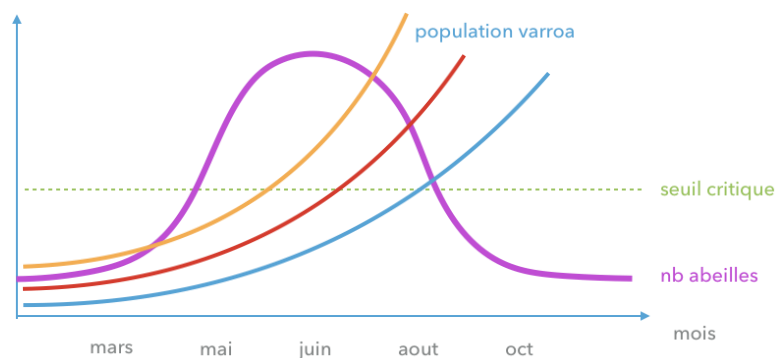
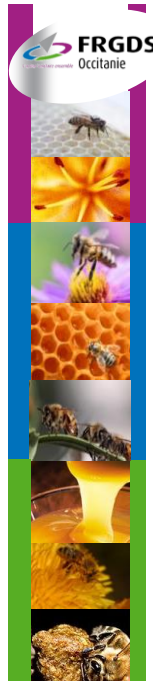
c) Précisions complémentaires.

Le comptage n'a de sens qu'au niveau d'un rucher et pour qu'il soit représentatif il convient :

- D'échantillonner un nombre représentatif de colonies adapté à la taille du rucher :
 - Rucher de 1 à 5 colonies : comptage sur toutes les colonies
 - Rucher de 5 à 20 colonies : comptage sur 6 à 8 colonies
 - Rucher de plus de 20 colonies : comptage sur 8 colonies
- En cas d'alignement des ruches, les colonies des extrémités étant les plus concernées par la dérive (qui est un facteur favorisant la transmission inter ruches du Varroa), il est préférable de les tester en priorité.
- Si le rucher est de grande taille avec des zones très différentes penser à diversifier l'échantillonnage pour assurer une meilleure représentativité.

3) Quand :

Il y a 3 moments de comptage charnières.



- Plus la pression d'infestation forte, plus le seuil critique est atteint tôt
- Le rapport abeilles parasitées/abeilles saines augmente au cours de la saison

Evolution de la population de varroas au cours des mois à partir de 3 niveaux d'infestation différents en mars et comparaison à celle du nombre d'abeilles dans la ruche

Moment essentiel en hiver (de décembre à mars) pour vérifier le taux d'infestation et démarrer la saison à partir d'un niveau d'infestation très faible (surtout si on a des doutes sur l'hivernage et si l'hiver a été doux ce qui a comme conséquence l'absence de rupture de ponte de la reine). **Le comptage sur langes graissés est la méthode de choix.** Si on observe plus de 1 Varroas par jour on doit réduire la population résiduelle de

varroas en urgence à l'aide d'un traitement choc avec VARROMED, OXYBEE ou API-BIOXAL, afin de maintenir l'infestation des colonies en dessous du seuil critique jusqu'en août (voir figure ci-dessus). Ces traitements présentent l'avantage de pouvoir être suivis dès le lendemain par la pause des hausses.

En mai-juin si on a oublié de mesurer le niveau d'infestation en début de saison. C'est plus difficile car la ruche étant peuleuse la méthode de choix est le comptage des Varroas phorétiques soit avec le sucre glace soit avec le CO₂ ou l'alcool. En dehors d'une miellée on choisit la méthode au sucre glace, sinon on choisit une des méthodes CO₂ ou alcool car pendant cette période le sacrifice de 300 abeilles n'aura aucun effet sur le devenir de la ruche.

Moment essentiel. SURTOUT fin juillet début août afin de voir si l'on doit réduire le taux d'infestation avant la période critique de production d'abeilles d'hiver en bonne santé par le type précédent de traitement flash. Le comptage est aussi difficile qu'en mai – juin. Le plus simple est d'effectuer ce traitement flash systématiquement et sans pré-comptage, suivi ensuite d'un traitement par contact de longue durée.

En novembre décembre ou janvier, soit 2 semaines après le retrait des traitements longue durée. La population des abeilles a fortement diminué et on se retrouve dans la situation du printemps. On choisit donc le comptage sur langes graissés. Si le niveau d'infestation dépasse 1 Varroa par jour il faudra prévoir de traiter par une des méthodes flash (VARROMED OXYBEE ou API-BIOXAL) quand le temps le permettra.

Vous pouvez aussi pratiquer des gestes biotechniques qui sont destinés à faire baisser la pression du varroa sans avoir recours aux médicaments précédents, ce qui paraît plus naturel.

La première mesure est *l'adoption du plancher grillagé*. Le varroa qui tombe ne peut plus remonter dans la ruche. Cette mesure simple diminue de 10% le nombre de varroas.

La deuxième méthode est le *retrait du couvain de mâle operculé*. Nous savons que le varroa se multiplie 6 à 12 fois plus dans le couvain de mâles que dans le couvain d'ouvrières. De nombreuses études montrent que le retrait à 3 reprises du couvain de mâle en mai et juin diminue de 2 à 6 fois le nombre de varroas en août.

Pour cela il suffit de placer au contact du couvain un cadre de ce type. Bien noter le jour de l'installation.



Les abeilles vont construire du couvain de mâle comme on le voit sur la photo à droite. Vérifier 18 jours plus tard que le couvain de mâle est operculé sinon l'opération est inutile. S'il est bon d'attendre l'operculation il ne faut surtout pas attendre l'éclosion sinon vous augmentez la population des varroas ce qui n'est pas le but recherché. Puis découper la zone du couvain de mâle operculé et la détruire.

CHERS APICULTEURS, A VOUS DE JOUER.

N'OUBLIEZ SURTOUT PAS D'EQUIPER VOS RUCHES DE PLATEAUX GRILLAGES, DE COMPTER LES CHUTES DE VARROAS ET d'intervenir si nécessaire par un traitement complémentaire.

Pratiquez systématiquement le retrait de couvain de mâle à 3 reprises en mai et juin.

Prochainement un nouvel article vous décrira plus en détails les diverses méthodes de traitement biotechniques et conventionnelles.

*Inspiré d'un exposé du Docteur Vétérinaire Joseph Létondal.
Le GDSA 11 remercie l'aide de la FNOSAD pour ses illustrations*