

LES PROBLÈMES DE PATHOLOGIE DES ABEILLES DANS LA FORÊT LANDAISE (1)

A. BRIZARD et J. ALBISETTI

École nationale vétérinaire, 31 - Toulouse,
Laboratoire de Pathologie apicole du Sud-Ouest, 40 - Sabres

L'importance des problèmes de pathologie apicole dans la Forêt Landaise et l'intérêt qu'ils suscitent sont étroitement liés à l'économie très particulière de ce triangle boisé couvrant plus d'un million d'hectares. Depuis plusieurs années déjà, ils retiennent l'attention des apiculteurs, de leurs groupements, de l'administration, ainsi que celle des organismes scientifiques. Le but de cet article est de les situer et de jeter les bases de la solution à donner au plus important d'entre, celui des loques.

I. — PLACE DE L'APICULTURE DANS L'ÉCONOMIE LANDAISE

De tout temps, l'apiculture a occupé une place importante dans l'économie de la région landaise. Pour saisir les problèmes qu'elle y pose, un peu d'histoire est nécessaire.

Complémentaires de celles fournies par l'élevage ovin — les ressources tirées des productions des abeilles étaient, vers le milieu du siècle dernier, des plus appréciables : en 1857, on estimait le nombre des ruches à 56 000 et la valeur de leurs produits (miel et cire) à 300 000 francs. Par la suite, le nombre des colonies devait diminuer considérablement, parallèlement d'ailleurs à celui des moutons : la loi de 1857, rendant obligatoire la mise en valeur de vastes landes par l'assainissement (drainage) et la plantation de pinèdes (*Pinus maritima* POIR.) modifia, énormément, en effet, le biotope primitif et limita du même coup, le développement des bruyères les plus héliophiles (*Calluna vulgaris* SALISB., *Erica cinerea* L.), sources essentielles de nectar. Vers 1900, on ne comptait plus que 15 000 ruches. Cependant, à partir des années 1940, trois causes conjuguées firent progressivement reprendre à l'élevage des abeilles sa place dans l'économie landaise :

— Les grands incendies, tout d'abord, qui, en dénudant le sol sur plus de 500 000 hectares, redonnèrent aux Landes sur la moitié de leur surface, leur physiologie de jadis, favorable à la prolifération des *Ericacées*.

(1) Région naturelle reconnue par l'I. N. S. E. E.

— L'apparition, ensuite, de débouchés rémunérateurs nouveaux (étrangers surtout) pour le miel de callune qui incita l'apiculteur à accroître son activité

— La vulgarisation, enfin, dans la région, de la ruche à cadres « Langstroth », d'utilisation commode, qui permit des rendements bien supérieurs.

Actuellement, bon an mal an, le revenu de l'apiculture landaise peut être évalué à 2 000 000 de nouveaux Francs. Sans doute, ne s'inscrit-il pas au premier rang des revenus agricoles départementaux mais, à l'échelon familial, le supplément de ressources qu'apporte l'exploitation d'un rucher de 50 à 100 colonies est des plus intéressants. Aussi bien, en contribuant à maintenir sur place le sylviculteur, vient-il aider les Services administratifs dans leur volonté de fixer la population forestière, véritable garantie du renouvellement de la forêt, de son entretien, et, surtout, de la défense contre l'incendie. Les statistiques indiquent, en effet, que la lutte contre ce fléau devient des plus aléatoires quand le nombre des habitants tombe au-dessous de 10 par km². Par ailleurs, les ruchers de 40 à 60 colonies représentent l'unité type de l'apier du résinier et, à eux seuls, ils produisent la moitié du miel de Callune en provenance de la forêt landaise.

Mais l'accroissement très rapide de l'apiculture familiale, au sortir de la seconde guerre mondiale, dans une période de pénibles restrictions alimentaires n'a pas, malheureusement, retenu toute l'attention nécessaire, particulièrement en ce qui concerne les maladies des abeilles. Pendant la décennie 1950-60, de nombreux ruchers furent réduits à quelques colonies. D'autres disparurent complètement. Il ne fait pas de doute, qu'alors, sans l'intervention énergique des Services vétérinaires et du Syndicat professionnel qui mirent tout en œuvre pour organiser la lutte et en vulgariser les moyens, l'élevage apicole landais aurait sombré en quelques années.

II. — SITUATION SANITAIRE, POUR LA PÉRIODE ALLANT DE 1950 A 1962

L'évolution de la situation sanitaire dans les Landes est corollaire du remplacement progressif, à partir des années 1927-1930, du *fixisme* utilisant le panier ou « bournac » par le *mobilisme*. Jusqu'à cette époque l'originalité de l'apiculture landaise traditionnelle, essentiellement familiale, tient à la conduite simpliste du rucher. Chaque ferme ou métairie possède un apier de 10 à 50 ruches dont l'exploitation est basée uniquement sur la multiplication des colonies par l'essaimage naturel. Aussitôt capturé, l'essaim est logé dans un bournac et l'on ne s'occupe plus de lui jusqu'à l'automne suivant. A ce moment-là, soupesées, les ruches sont classées en deux catégories. La première est constituée par les plus lourdes (presque exclusivement les ruches « souches » ayant fourni les essaims) et par les plus légères (celles dont la population est incapable de passer l'hiver par manque de provisions) : elle fournira miel et cire après « étouffage des » colonies. La deuxième est représentée par les ruches de poids moyen, qui sont conservées pour reconstituer l'apier dans lequel se dérouleront les mêmes opérations, l'année suivante.

Il est facile de comprendre que cette méthode, en éliminant les colonies les plus faibles, souvent malades, et en assurant automatiquement le renouvellement des reines et des rayons a contribué, à l'insu même des apiculteurs, au maintien d'un

état sanitaire satisfaisant. Mais, en même temps, deux autres facteurs intervenaient dans la limitation des processus pathogènes : d'une part, la difficulté de pénétration dans la forêt pour l'installation des ruches, d'autre part et surtout, la quasi-impossibilité d'extraire, par centrifugation, le miel de Callune, en raison de sa consistance spéciale. Prélevés après l' « étouffage » les rayons étaient vendus entassés dans des barriques. Chez le commerçant, ils étaient pressés et fournissaient ainsi un produit plus ou moins pur, de faible valeur marchande destiné à l'industrie. Il ne fait pas de doute que ces écueils, en s'opposant à la transhumance et en freinant l'implantation de la ruche à cadres donc la pratique du mobilisme si différent du fixisme, ont limité l'extension des maladies et, plus spécialement, des loques.

En définitive on peut dire, que jusqu'à 1950, l'absence de transhumance, le fréquent renouvellement des reines, des populations et des rayons ont assuré la sauvegarde du rucher landais et que les pertes, impossibles à fixer, certes, ont été cependant des plus faibles.

Après 1949, année qui vit les derniers grands incendies, l'économie générale des Landes se trouva bouleversée. Tout naturellement, par tradition, le sylviculteur chercha dans l'apiculture un complément à ses revenus, fortement diminués. Il y fut d'autant plus incité que, l'introduction, en France, d'une machine « émulsionneuse » (machine scandinave vulgarisée par MICHAUD), en rendant possible l'extraction par centrifugation du miel de Callune, permit la mise en vente d'un produit de bonne qualité recherché par le marché allemand. Ainsi, les Landes, devenues exportatrices se tournèrent-elles vers l'apiculture mobiliste seule capable d'assurer de grosses récoltes.

Mais l'exploitation des ruches à cadres ne peut pas et ne doit pas être conduite comme celle des paniers qui, nous l'avons vu, fut capable de tenir la maladie en respect dans les Landes : de très nombreux apiculteurs, malgré leur bonne volonté, allaient l'apprendre à leurs dépens. Réunions de colonies, transvasements, essaimage artificiel, déplacements des hausses, des cadres d'une ruche à l'autre furent alors pour les néophytes peu éclairés sur le danger des maladies et les conditions de leur diffusion autant d'occasions de propager les germes pathogènes. Si l'on ajoute à cela que le renouveau d'intérêt pour l'élevage des abeilles fit apparaître et se développer la transhumance, en même temps qu'il entraîna une multiplication des transactions commerciales (vente d'essaims, de ruches, de ruchers), on comprendra aisément à quel point l'extension des maladies put être rapide.

Devant ce danger, les services compétents ne demeurèrent pas inactifs et la lutte fut entreprise sous l'impulsion de la Direction des Services vétérinaires et des Syndicats d'apiculteurs.

Il est impossible de dire quel était, à ce moment-là, le pourcentage exact de morbidité. Les indications recueillies par la Direction des Services vétérinaires, les constatations que nous avons pu faire personnellement, les renseignements que nous avons retirés de conversations avec les apiculteurs, suffisent cependant pour affirmer que les loques étaient alors très largement répandues. La loque européenne ne laissait pratiquement par de ruchers indemnes. Quant à la loque américaine, elle était extrêmement fréquente. Par contre, l'acariose était négligeable, comme elle l'est encore maintenant et la nosémose ignorée. Si tant est que d'autres maladies aient sévi, elles s'effaçaient devant le fléau représenté par les loques. Ajoutons que depuis 5 à 6 ans on enregistre un important progrès des mycoses.

III. — RECHERCHES THÉRAPEUTIQUES

Le traitement médical des loques auquel s'intéressèrent de nombreux auteurs, tant en France qu'à l'étranger, doit ses premiers grands succès à l'avènement des sulfamides et des antibiotiques.

A partir de 1960, des recherches furent poursuivies activement dans les Landes, avec l'appui des Services vétérinaires, puis intensifiées, dans les années qui suivirent, grâce aux crédits fournis par l'Institut national de la Recherche agronomique qui permirent, d'abord, le recrutement d'un technicien opérant sur place, ensuite, l'implantation d'un Laboratoire sur la commune de Sabres.

Si, en 1950, le « sulfathiazole » était déjà bien connu comme agent thérapeutique efficace contre la loque américaine, ce n'est, par contre, qu'en 1951, que furent publiés en France les premiers résultats montrant l'intérêt de la « streptomycine » dans le traitement des colonies atteintes de loque européenne. Puis l'action curative contre ces deux maladies infectieuses, de l'oxytétracycline d'abord, du chlorhydrate de tétracycline ensuite, fut démontrée.

L'emploi des deux premiers de ces médicaments donna un coup de frein certain à la progression des loques dans le Sud-Ouest.

Selon URBIETA, Président de « l'Abeille Landaise », particulièrement au courant de la situation sanitaire, c'est grâce à eux que l'apiculture fut sauvée de la disparition dans cette région.

Depuis 1962, nos travaux de recherches ont été consacrés d'une part, à l'étude de l'activité thérapeutique de nouveaux corps — principalement des antibiotiques — d'autre part au contrôle de la valeur, en pratique professionnelle, de médicaments déjà éprouvés *in vivo*. C'est ainsi que, sans respecter l'ordre chronologique des essais, nous avons étudié, en ce qui concerne le traitement des loques, la sulfadimérazine sodique, le chlorhydrate de tétracycline, l'oxytétracycline, le chlorhydrate de déméthylchlorotétracycline et la kanamycine ; en ce qui concerne celui des mycoses, la griséofulvine et la quixaline. (Ces expérimentations dont les conclusions ne pouvaient être tirées qu'avec un recul suffisant font l'objet de notes en préparation).

Pour mieux apprécier la valeur des résultats enregistrés, des recherches identiques furent conduites, dans le même temps, au Rucher expérimental de l'École nationale vétérinaire de Toulouse placé dans un biotope bien différent.

Dans les Landes, les travaux furent réalisés dans un « Rucher-hôpital », situé dans une zone interdite aux apiculteurs par arrêté préfectoral et éloigné de 4 km au minimum, de tout rucher connu. Sur le plan biologique, cette disposition eut l'avantage de placer nos essais dans le biotope-type d'une lande assainie recherchée habituellement par l'apiculteur transhumant aussi bien que sédentaire. C'est dans de telles zones, en effet, que se font les meilleures récoltes grâce à une miellée de Bourdaine (*Rhamnus frangula* L.), fin mai, début juin et, surtout, à une grosse miellée de Callune (*Calluna vulgaris* SALISB.), du 25 août à la fin de septembre.

Ces données sont intéressantes à retenir pour la conduite du traitement et pour l'interprétation des résultats car, pendant les miellées l'administration des médicaments dans du sirop distribué dans des nourrisseurs se montre d'une efficacité bien inférieure à celle que l'on constate lorsqu'elle est faite en dehors d'elles. Par ailleurs,

nous avons remarqué de façon constante que les traitements trop tardifs, quelle que soit la technique utilisée, sont presque toujours voués à l'échec : les abeilles n'ont pas le temps de procéder au nettoyage des cellules et la maladie réapparaît inéluctablement au printemps suivant. Des observations maintes fois répétées nous ont montré que les traitements devaient être achevés courant juin et suivre immédiatement la miellée de Bourdaine.

Les doses expérimentales furent établies par comparaison du pouvoir antibiotique des produits à tester avec celui des médicaments classiques des loques vis-à-vis d'un même germe de référence et en fonction de la posologie de ces derniers dans le traitement de ces maladies. L'efficacité paraissant plus grande lorsque la dose totale est fractionnée en 3 parties égales, la médication fut presque toujours conduite au rythme de 3 distributions, à une semaine d'intervalle.

Suivant le cas, l'administration fut faite, soit dans du sirop de sucre à 50 p. 100 placé dans des nourrisseurs ou réparti par aspersion directe sur les cadres de couvain, soit dans de l'alcool à 60 ou 95° vaporisé sur la surface des rayons, soit en mélange avec du sucre-glace projeté à l'aide d'une soufflerie sur les surfaces occupées par les formes immatures. En ce qui concerne cette dernière technique, il est important de préciser que l'insufflation par le trou de vol, préconisée par certains, si elle s'est montrée capable de ralentir voire de stopper l'évolution de la maladie pendant une saison apicole, s'est révélée, entre nos mains, tout à fait impuissante à guérir complètement.

Signalons enfin, point dont l'importance ne saurait être méconnue, que, pour augmenter la sévérité de l'épreuve, les rayons portant les larves malades ne furent jamais éliminés.

Préalablement à toute intervention, le diagnostic clinique fut étayé par le diagnostic bactériologique. Quant aux résultats, ils furent contrôlés, pendant et après le traitement, par 4 visites des colonies effectuées : la première, quelques jours après l'administration de la 2^e dose, la seconde, 3 semaines à 1 mois après la fin de la médication, la troisième, avant l'hivernage, la quatrième, au printemps suivant, cette dernière étant complétée par une surveillance durant toute la saison apicole. Chaque visite comportait l'examen de tous les rayons, face par face, et le relevé sur fiche de toutes les observations relatives aux larves malades ou suspectes, à l'importance de la population adulte et du couvain, à celle des provisions, ainsi qu'au poids de la récolte.

C'est grâce à de telles vérifications, pratiquées parallèlement sur des colonies voisines traitées au sulfathiazole (loque américaine) ou à la dihydrostreptomycine (loque européenne) que la valeur des produits à l'essai put être appréciée comparativement à celle de ces médicaments de base.

Nous n'entrerons pas ici, dans des détails qui seront publiés par ailleurs. Nous nous bornerons à mentionner les principales conclusions tirées de cette expérimentation conduite aussi rigoureusement que possible, sa longue durée nous ayant été dictée par la prudence qu'impose la biologie de l'Abeille pour l'appréciation de la guérison.

1. Sulfadimérazine sodique

Ce sulfamide a été essayé contre la *loque américaine*.

Trois colonies furent traitées, dont une faiblement atteinte (5 à 10 p. 100) et deux moyennement (25 p. 100). Elles reçurent chacune une dose totale de 9 ml

d'une solution à 33 p. 100, soit 3 g de produit actif, distribués en 3 fois, dans du sirop de sucre à 50 p. 100, à une semaine d'intervalle. Une certaine amélioration fut constatée assez longtemps après la fin du traitement, mais, incontestablement, la sulfadimérazine a une action moindre et beaucoup plus lente que celle du sulfathiazole.

2. *Chlorhydrate de tétracycline*

D'efficacité connue le chlorhydrate de tétracycline est parfaitement bien accepté et toléré. Par son action stimulante, il donne aux colonies un dynamisme particulièrement favorable à la guérison. La multiplication des observations nous a confirmé, même dans les cas les plus sévères, son remarquable pouvoir curatif contre la loque américaine sur laquelle il paraît agir mieux et plus vite que le sulfathiazole. Dans le cas de la loque européenne, encore que très efficace, il intervient plus lentement que la dihydrostreptomycine et que l'oxytétracycline.

Sa posologie est, pour l'une comme pour l'autre, de 1,50 g au total.

3. *Oxytétracycline*

L'intérêt de l'oxytétracycline dans le traitement de la loque européenne n'est pas à démontrer.

Son efficacité contre la loque américaine nous avait paru faible, à la suite d'une malencontreuse série d'échecs en rapport, croyons-nous, avec une certaine instabilité vis-à-vis de la chaleur qu'accuse l'exposition au soleil et l'utilisation trop lente du sirop médicamenteux, lorsqu'il est distribué dans des nourrisseurs d'entrée. Cependant, son action est des meilleures.

Au cours des années 1963, 64 et 65, quinze colonies, dont dix traitées dans les Landes au rucher-hôpital et cinq, en Haute-Garonne, au rucher d'expériences de l'École nationale vétérinaire de Toulouse, ont été parfaitement débarrassées de leur infection, par une dose totale de 1,50 g, que le médicament ait été administré dans du sirop de sucre à 50 p. 100 ou dans du sucre-glace.

4. *Chlorhydrate de diméthylchlorotétracycline*

Encore que la chlorotétracycline se soit révélée insuffisante *in vivo*, les bons résultats enregistrés avec le chlorhydrate de tétracycline et l'oxytétracycline, nous ont incités à essayer, dans le traitement de la loque américaine, un autre antibiotique de ce groupe : le chlorhydrate de diméthylchlorotétracycline.

Quatre colonies traitées par une dose totale de 1,50 g administrée en 3 fois, soit dans du sirop, soit dans du sucre-glace, ont été guéries. Cependant, l'action du médicament nous a paru plus lente et moins sûre que celle du sulfathiazole et des autres tétracyclines.

5. *Kanamycine*

Proche de la streptomycine par ses propriétés antibiotiques, la kanamycine méritait d'être essayée dans le traitement de la loque européenne.

Dans les années 1964 et 1965, quatorze colonies furent traitées dans les Landes,

soit au rucher-hôpital, soit chez des propriétaires, par l'administration dans du sirop, d'une dose totale de 1,50 g de kanamycine. Les résultats furent remarquables, dont certains ont été obtenus malgré une utilisation très tardive (octobre). Fait à noter le médicament eut une action particulièrement heureuse dans des cas de loque européenne atypique que nous observons de plus en plus fréquemment dans les Landes, depuis quelques années. Cette forme de loque européenne que nous nous proposons d'étudier de façon plus précise et dont l'un de nous avait déjà fait mention, est caractérisée par une ressemblance certaine avec la loque américaine, ressemblance qui tient à une très large atteinte du couvain operculé, à la coloration « châtaigne mûre » des larves dont la consistance devient gluante et quelque peu filante. Cependant l'extraction des cadavres demeure possible et les examens bactériologiques révèlent la présence de *Bacillus pluton* et de *Bacillus alvei*, à l'exclusion de *Bacillus larvae*.

Si la kanamycine doit s'inscrire en très bonne place dans la liste des médicaments capables de juguler rapidement la loque européenne, il n'en va pas de même dans le cas de la loque américaine. En effet, chez douze colonies — frappées à des degrés divers —, l'évolution de la maladie n'a été aucunement modifiée par la dose totale de 1,50 g.

6. *Griséofulvine* — *Quixaline*

Ces deux antifongiques, encore que leur électivité vis-à-vis de certains champignons ne les indiquât point particulièrement, ont fait l'objet d'une expérimentation dans le traitement des mycoses des abeilles en net progrès depuis quelques années. Tous nos essais ont porté sur des cas de péricystismycose.

1° Employée à la dose totale de 1,50 g, administrée en 3 fois dans du sirop de sucre à 50 p. 100, la griséofulvine a paru, dans 3 cas, capable d'enrayer l'évolution de la maladie mais insuffisante à guérir durablement. D'autres essais sont nécessaires pour aboutir à une conclusion valable.

2° Très peu soluble dans l'eau, un dérivé de la quinoline, la « Quixaline » a été utilisé directement sur les rayons, soit par aspersion après avoir été mis en suspension dans du sirop de sucre à 50 p. 100 ou avoir été dissous dans ce même sirop (dissolution préalable dans de l'alcool à 95°), soit par poudrage après mélange avec du sucre glace. Le traitement comporta l'administration 3 fois répétée, à une semaine d'intervalle, de 1 g dans 2 cas, de 0,50 g dans 4.

Comme première observation, nous pouvons mentionner que l'aspersion et la vaporisation sont quelque peu nuisibles pour le couvain « découvert » (expulsion des larves), alors que le poudrage paraît dépourvu de cet inconvénient. En outre, pendant la quinzaine qui suit la médication, on ne trouve pas d'œufs dans les alvéoles non operculés.

Bien qu'un peu plus encourageants que ceux obtenus avec la griséofulvine, les résultats fournis par la Quixaline, sont loin d'être démonstratifs ; sans doute le médicament paraît-il capable de faire régresser la mycose puisque les larves momifiées se raréfient après le traitement. Cependant, l'amélioration constatée paraît devoir être attribuée davantage à une intensification du nettoyage qu'à une action antifongique. Il est remarquable, en effet que, dans une même ruche, le nombre des larves atteintes ne diminue sensiblement que sur les surfaces traitées alors qu'il ne varie guère sur

les rayons conservés comme témoins et que cette diminution s'accompagne d'une expulsion rapide des cadavres. Si l'on ajoute à cela que, chez les colonies témoins, la guérison est survenue, sinon aussi vite tout au moins aussi complètement on conviendra que l'emploi de la « Quixaline » n'apparaît pas comme le traitement de choix de la péricystismyose

IV. — RÔLE QUE PEUT JOUER LE TRAITEMENT MÉDICAL DANS L'ASSAINISSEMENT DES RUCHERS ATTEINTS DE LOQUE : CONDITIONS D'APPLICATION

Jusqu'en 1957, la lutte contre les maladies des abeilles légalement contagieuses était basée essentiellement sur leur dépistage, sur la destruction des colonies faibles, sur la désinfection et, en ce qui concerne les loques, sur le double transvasement. Le traitement médical n'y jouait pratiquement aucun rôle. L'insuffisance des résultats obtenus imposa une révision des textes en vigueur en tenant compte de deux idées directrices : d'une part, la nécessité, pour une plus grande efficacité, d'amener les apiculteurs à participer de bon gré aux opérations de contrôle et d'assistance sanitaire, d'autre part, les avantages à tirer, pour l'assainissement des ruchers, de l'utilisation des médicaments de valeur récemment découverts. C'est ainsi que naquit l'arrêté ministériel de 5 janvier 1957 qui retient, en particulier, dans son article 14, parmi les mesures prophylactiques, le traitement médical des colonies jusqu'alors interdit.

La très grande efficacité du sulfathiazole, de la dihydrostreptomycine, de l'oxy-tétracycline et du chlorhydrate de tétracycline, pour ne citer que les médicaments les plus connus, incitait, en effet, à leur faire jouer un rôle important dans la lutte contre les loques. Dans les Landes, celle-ci fut aussitôt orientée dans ce sens, sous l'impulsion des Services vétérinaires et des Groupements professionnels. Elle aboutit, ainsi que nous l'avons dit plus haut, à un résultat positif puisqu'elle permit à l'apiculture régionale, non seulement de survivre, mais encore de demeurer rentable.

Cependant, faute d'un nombre suffisant d'agents compétents, l'application des traitements ne put, bien souvent, être suffisamment méthodique et rigoureuse pour que soit obtenue une régression tout à fait satisfaisante des loques ; tenues en respect, celles-ci ne disparurent pas pour autant. Ainsi se trouvait posée la question de savoir si l'emploi des médicaments, incontestablement valable du point de vue curatif, pouvait constituer, en pratique, un moyen efficace d'assainissement des ruchers.

Une expérimentation large, minutieuse et prolongée, nous a permis de conclure par l'affirmative, à la condition que soient respectées certaines règles relatives au traitement et appliquées quelques mesures simples d'hygiène, ce mot étant pris dans son sens le plus étendu.

EXPÉRIMENTATION RÉALISÉE DANS LES LANDES DE 1960 A 1965

Plan

Il fut établi en fonction de notions bien précises, à savoir :

- la nature contagieuse des loques ;
- leur début insidieux, souvent indécélable cliniquement ;

— la résistance des germes — de *B. larvae* surtout — à l'action des médicaments dans le miel et la cire ;

— la plus grande résistance des colonies fortes aux maladies ;

— l'efficacité certaine de plusieurs médicaments et la réussite d'autant plus grande des traitements que ceux-ci sont plus précoces

— le pourcentage, faible, mais toujours à craindre, d'échecs thérapeutiques.

En conséquence, il fut décidé qu'au traitement curatif des colonies malades seraient associées, dans tous les cas, les mesures suivantes dont certaines d'ailleurs correspondent tout simplement à des règles de conduite rationnelle du rucher :

1. traitement, par précaution, des colonies paraissant indemnes, mais susceptibles d'être contaminées, ce qui conduit, dans la pratique, au traitement de toutes les colonies d'un rucher, qu'elles soient ou non atteintes cliniquement ;

2. renouvellement périodique des vieux rayons et remplacement par de la cire gaufrée, effectués de telle façon que tous les rayons du nid à couvain soient changés, dans une sorte de rotation, en 3 ans : cette opération qui correspond à une pratique normale, se déroule habituellement en 6 ans ou davantage ;

3. maintien en permanence dans la ruche, pendant la période d'activité (indépendamment des provisions pour l'hivernage), d'une réserve de miel de 3 à 4 kg, constituant un volant nutritif autant que thermique indispensable, dans les Landes, au printemps et aussi, pendant le « trou estival » (14 juillet-15 août) ;

4. suppression des reines trop âgées ;

5. désinfection de tout le matériel et des rayons.

Une parenthèse doit être ouverte ici pour justifier les deux premières mesures et souligner l'intérêt qui s'attache à leur application : là où les loques sévissent et où les ruchers sont très denses, les risques de contamination et d'extension sont des plus grands. Non seulement, à l'intérieur d'un même apier, mais aussi à distance car subtile est la contagion. De plus, le début de l'évolution est tellement insidieux qu'une colonie en apparence saine peut fort bien, par la suite, présenter des signes cliniques graves et constituer, ainsi, une nouvelle source d'infection dont le danger est d'autant plus grand qu'elle demeure ignorée. Or, tout le monde sait qu'en pratique aucune autre visite détaillée du nid à couvain n'est effectuée après la visite de printemps. Pour paraphraser Knock on pourrait dire que, dans les régions hautement infectées : « toute colonie saine est une colonie loqueuse qu'on ignore »...

Même sans aller aussi loin, il faut considérer comme prudent du point de vue sanitaire et intéressant sur le plan économique d'intervenir avant que la maladie ne se soit manifestée cliniquement. Et cette intervention ne peut, à notre avis, se faire plus simplement et plus sûrement que par le traitement médical appliqué de façon systématique. Nous avons d'ailleurs constaté, au cours de nos essais, que les colonies indemnes le sont toujours demeurées, après qu'elles eurent été traitées « par précaution ». Il ne saurait s'agir là, contrairement à ce que certains pensent, d'un traitement véritablement préventif, d'une chimio-prévention mais bien d'un traitement visant, par sa généralisation, à empêcher le développement de la maladie, dans les colonies qui en sont au stade de l'infection inapparente.

On peut opposer à cette méthode le fait que, terminé le traitement, les risques de contagion et de maladie demeurent. Cependant, trois raisons principales permettent de juger qu'ils se trouvent singulièrement diminués. La première et certai-

nement la plus importante tient à la guérison, quasiment de règle dès la première année, des colonies malades, d'où la disparition ou, tout au moins, la réduction considérable de la source de contagion la plus dangereuse. La seconde réside dans l'arrêt de l'infection dans les colonies contaminées dont les larves, après l'apparition des signes cliniques, seraient devenues de nouvelles sources de propagation. La troisième, enfin, est en rapport avec un accroissement de la résistance des colonies à la maladie qui, tonifiées par le traitement instauré précocement, sont alors à même de profiter pleinement des miellées durant lesquelles, par ailleurs, le pillage, cette cause si fréquente de diffusion du contagé, est peu à redouter.

C'est pourquoi, il nous est apparu indispensable, pour consolider les résultats, d'éliminer le matériel dangereux au plus vite, sans pour autant perturber la colonie, mais toujours dans un délai au plus égal à celui nécessaire à l'assainissement total du rucher (3 ans).

La difficulté bien connue qu'ont les abeilles à nettoyer les vieux rayons et la persistance qui en découle, dans le cas de loque américaine, d'écaillés loqueuses sources de réinfection rendent évident l'intérêt qu'il y a à enrayer la maladie dans les colonies contaminées, avant qu'elle ne se soit manifestée.

Médicaments utilisés et mode d'administration

Les médicaments utilisés furent : le sulfathiazole (loque américaine), la dihydrostreptomycine (loque européenne), seuls ou associés quand les deux maladies coexistaient et le chlorhydrate de tétracycline (loque américaine et loque européenne).

Pour chacun d'eux, la dose totale par colonie fut de 3 g (sulfathiazole) et de 1,5 g (dihydrostreptomycine, chlorhydrate de tétracycline) administrés en 3 fois, à une semaine d'intervalle — dans 1/3 de litre (soit 333 ml) de sirop de sucre à 50 p. 100, distribué dans des nourrisseurs d'entrée ou versé directement sur les rayons.

Protocole expérimental

Le protocole suivant fut dressé et toujours scrupuleusement respecté, dont le déroulement s'étalait sur 3 années.

1^{re} année :

Visite détaillée, au mois de mai, de toutes les colonies du rucher, rayon par rayon, assortie : éventuellement, de prélèvements destinés au Laboratoire et aboutissant au classement que voici :

- a) colonies malades à traiter curativement ;
- b) colonies paraissant indemnes à traiter par précaution ;
- c) colonies trop faibles pour être conservées ou réunies à détruire.

— A la suite de ce classement, toutes les colonies *a* et *b* sont traitées avec le médicament approprié à la maladie en cause. Au cours du traitement, les rayons trop vieux sont éliminés et remplacés par de la cire gaufrée.

— Une visite sanitaire est effectuée entre la 2^e et la 3^e administration de médicament, — une seconde, 3 semaines à 1 mois après la dernière dose, — une troisième enfin, avant l'hivernage.

— Les observations cliniques ainsi relevées sont complétées par l'évaluation de la récolte et de la force de la colonie.

2^e année :

Visite détaillée de printemps de toutes les ruches, comme l'année précédente. Après quoi, les dispositions suivantes sont arrêtées :

1. Élimination des vieux rayons ;
2. Renouvellement systématique du traitement pour les colonies classées en *a*, l'année précédente : le but en est la consolidation de la guérison ou l'obtention de celle-ci dans les ruches où la maladie est réapparue. Dans ce dernier cas, le médicament qui s'est montré insuffisant est, en principe, remplacé par un autre ;
3. Lorsque se produisent des rechutes dans la catégorie *a* et seulement lorsque leur nombre

dépasse 20 p. 100 de l'effectif total — ce que nous n'avons d'ailleurs jamais observé — traitement de nouveau, par précaution, de toutes les colonies de la catégorie *b* ;

— 2 à 3 semaines après la fin du traitement, visite sanitaire détaillée, répétée avant l'hivernage ;

— notation de l'état sanitaire, de la récolte, de la force de la colonie.

3^e année :

— Visite sanitaire générale minutieuse, au printemps ;

— Élimination des vieux rayons ;

— Traitement, habituellement par le chlorhydrate de tétracycline, des seules colonies reconnues malades, extrêmement peu nombreuses ;

— Visite sanitaire, 3 semaines après la fin de cette éventuelle intervention.

Années suivantes :

— Contrôle sanitaire rigoureux de printemps, de toutes les colonies ;

Continuation du renouvellement rapide des cires.

Résultats :

Trois ruchers, atteints de loque américaine et de loque européenne, groupant, respectivement, 50, 40 et 40 ruches, furent soumis à l'expérience.

— Tous les trois furent parfaitement assainis dans le délai de 3 ans.

— Dans les années qui suivirent l'expérimentation, aucun nouveau cas de loque américaine ne fut enregistré. En ce qui concerne la loque européenne, des rechutes furent constatées, mais avec les pourcentages extrêmement faibles de 5 p. 100 dans un rucher, 2 et 3 p. 100, dans les deux autres.

A ce sujet, on est en droit de se demander, sachant combien la loque américaine est plus difficile à faire disparaître que la loque européenne du fait de la grande résistance des spores de *B. larvae*, s'il ne s'agissait pas de récides et non point de rechutes. En effet, alors que dans l'étiologie de la loque américaine le microbe *B. larvae* joue un rôle absolument déterminant, il semble que, dans le cas de la loque européenne, l'infection n'intervienne que secondairement, sur un terrain préparé par une cause que nous connaissons mal, mais qui pourrait être d'origine alimentaire. Si cette hypothèse était un jour vérifiée et la cause favorisante identifiée, d'une part se trouverait expliqué le fait que la disparition durable de la maladie ne dépend pas seulement de la destruction des germes, d'autre part, la médication anti-infectieuse n'apparaîtrait-elle plus comme suffisante dans le traitement qui devrait mettre en œuvre d'autres moyens.

En définitive, nous pensons avoir montré que l'application méthodique du traitement médical, assortie des moyens classiques de technique apicole et de mesures sanitaires simples, est capable, en 3 ans, de faire disparaître les loques des ruchers. Les règles précises, mais faciles à observer, permettant d'aboutir à ce résultat sont les suivantes, la seule condition du succès étant de les respecter scrupuleusement :

1. Dépister la maladie au printemps, le plus tôt possible, (fin avril, début mai) par une visite soigneuse de toutes les colonies, rayon par rayon, cellule par cellule, devrait-on même dire ;

Il est évident que, pour une telle recherche, l'aide du spécialiste apicole est des plus souhaitable, sauf compétence particulière de l'apiculteur.

2. Détruire ou regrouper les colonies faibles qui ne guérissent jamais de façon durable ;

3. Traiter toutes les colonies du rucher dans les conditions indiquées en détail précédemment, aussitôt la maladie diagnostiquée, fin avril, début mai, au plus tard début juin ;

4. Répéter le traitement la 2^e et la 3^e année, selon le schéma qui suit :

$$\begin{array}{l}
 2^{\text{e}} \text{ année} : \left\{ \begin{array}{l} \text{traitement de toutes les colonies malades la 1}^{\text{re}} \text{ année ;} \\ \text{traitement des colonies indemnes la 1}^{\text{re}} \text{ année seulement lorsque} \\ \quad \text{le nombre des rechutes dépasse 20 p. 100 de l'effectif total ;} \end{array} \right. \\
 3^{\text{e}} \text{ année} : \left\{ \begin{array}{l} \text{traitement des colonies malades exclusivement en employant,} \\ \quad \text{de préférence, un autre médicament.} \end{array} \right.
 \end{array}$$

5. Contrôler rigoureusement les résultats ;

6. Éliminer et remplacer les vieux rayons de façon à ce que toutes les cires soient renouvelées en 3 ans. Cette mesure doit être adoptée définitivement, de même que les suivantes :

7. Maintenir des provisions suffisantes, non seulement pour l'hivernage, mais encore pour la période « creuse » de la saison apicole : pour les Landes, les chiffres peuvent être fixés à 12 et à 4 kg ;

8. Renouveler les reines insuffisamment prolifiques.

Rentabilité

Malgré les excellents résultats obtenus, l'intérêt final de la méthode que nous venons de décrire est directement fonction de sa rentabilité. Le calcul des recettes que la mise en œuvre des moyens proposés procure, à coup sûr, à l'apiculteur et celui des dépenses auxquelles elle l'entraîne, nous a prouvé qu'elle est des meilleures.

a) *Recettes.*

Elles portent sur le nombre des colonies et sur la récolte.

α) *Nombre des colonies.*

Chaque colonie atteinte de loque peut être considérée, dans l'immense majorité des cas, comme destinée à disparaître en 2 ou 3 ans, quelquefois même en 1 an, lorsqu'il s'agit de loque américaine. Mais, avant de mourir, elle a contaminé, on peut en être assuré, les colonies voisines voire éloignées. On peut admettre qu'un apier de 50 ruches, dans lequel se trouvent quelques colonies malades, est susceptible d'être complètement anéanti en 5 à 7 ans. La méthode permettrait donc de sauvegarder, rapportée à l'année, une fraction du capital de 15 à 20 p. 100, soit 10 à 12 francs, par colonie et par an.

β) *Récolte.*

Une colonie loqueuse abandonnée à elle-même peut, au mieux, assurer ses provisions la 1^{re} année. Souvent elle disparaît la seconde, dans le cas de la loque américaine. Lorsqu'elle survit, elle ne produit pas. Or, il est prouvé qu'une colonie malade traitée, à la condition essentielle que les soins soient suffisamment précoces, récolte autant de miel qu'une colonie saine. S'il est raisonnable d'estimer la production d'une ruche, bon an mal an, à 12 kg de miel, c'est, au prix de 3 francs le kilo, une recette de 36 francs qui se trouve ainsi assurée.

Toutes ces évaluations sont approximatives et de nombreux facteurs de va_

riations interviennent, qui tiennent à la qualité des soins apportés à la conduite du rucher. Mais, de toute façon, la thérapeutique médicale, dans les régions où les maladies sévissent à l'état enzootique paraît, maintenant, aussi nécessaire à la rentabilité de l'apiculture que le sont les traitements antiparasitaires systématiques en matière d'élevage ovin ou, encore, les traitements phytosanitaires en arboriculture fruitière.

b) *Dépenses.*

α) *Achat de médicaments.*

Dans les régions apicoles où la lutte contre les maladies des abeilles est organisée et où un groupement de défense sanitaire (A. S. A. D. : Association Sanitaire Apicole Départementale) a été constitué, les médicaments sont en général commandés et distribués sous le contrôle de la Direction des Services vétérinaires. Dans ces conditions, pour une colonie, la dépense à engager, calculée dans le cas des produits les plus couramment utilisés et les moins onéreux, est de :

0,21 F pour le sulfathiazole = (3 fois 1 g à 0,07 franc le g)

0,75 F pour la dihydrostreptomycine = (3 fois 0,50 g à 0,50 franc le g)

Dans le cas de coexistence des deux loques, qui nécessite l'association de deux médicaments, le total avoisine 1 F, chiffre que nous retiendrons comme correspondant aux conditions les plus défavorables. En fait, même en l'absence de loque européenne, l'administration de dihydrostreptomycine est des plus avantageuse puisque son effet stimulant bien connu, en augmentant la production d'environ 10 p. 100, est capable d'apporter pour une dépense de 0,75 F, un supplément de recettes de 3,60 F qui compense à lui seul, le bilan le prouve, tous les frais du traitement.

β) *Remplacement des rayons supprimés.*

L'élimination des vieux rayons n'entraîne aucune dépense : on peut admettre que leur fonte et la récupération des opercules suffisent à assurer leur remplacement par de la cire gaufrée. Restent alors les frais de gaufrage et de montage des cadres qui, se répartissant sur 3 ans au lieu de 6, représentent approximativement une somme de 1,60 F.

γ) *Préparation et distribution des sirops ; frais divers.*

Normalement, dans un rucher bien conduit, l'apiculteur procède au printemps à des nourrissements stimulants en mettant du sirop simple à la disposition de ses colonies. On ne saurait donc tenir compte du sucre nécessaire à la réalisation du sirop médicamenteux pas plus que du temps consacré à sa préparation et à sa distribution.

Quant au démontage des cadres retirés, à leur désinfection et à la fonte de la cire, ils ne demandent, en moyenne, par colonie, qu'un quart d'heure de main-d'œuvre, soit 1,15 F.

c) *Bilan.*

Une simple comparaison permet de constater que, la somme à déboursier, pour l'ensemble des opérations du traitement, soit 3,75 F (1 F + 1,60 + 1,15 F) est, à très peu près, compensée par la valeur moyenne (3,60 F) du miel obtenu en excédent grâce au pouvoir stimulant de la dihydrostreptomycine. De toute évidence

donc, l'assainissement d'un rucher atteint de loque, dans les conditions qui viennent d'être précisées, est une opération fructueuse, puisque les colonies malades sont non seulement sauvées de la disparition mais deviennent capables de produire, (le profit retiré par l'apiculteur pouvant être évalué au total à 46 F) et que les colonies saines sont maintenues indemnes sans frais.

Et ce dernier point de vue nous incite à nous demander s'il ne serait pas avantageux, dans la Forêt Landaise, où l'apiculture, source importante de revenus, a fait se multiplier les ruchers et où les loques sont encore largement répandues d'étendre la méthode à tout le territoire. Non point dans un but, utopique, d'éradication définitive, mais afin de maintenir durablement, par un assainissement poussé en profondeur, un bon état sanitaire. C'est cette conception que nous allons motiver dans un dernier chapitre, qui servira de conclusion.

V. — PERSPECTIVES QUANT A L'ÉRADICATION DES LOQUES

Il ne semble pas possible, actuellement, de faire disparaître complètement et définitivement les loques. BORCHERT l'affirme et l'expérience le prouve à tous ceux qui s'intéressent de près à ces maladies. Parmi les facteurs qui s'opposent à leur élimination, il faut mentionner la résistance relative des germes aux « anti-infectieux », la possible intervention des guêpes dans leur conservation et leur propagation, l'impuissance où l'on est de supprimer cette source d'infection, de même que celle beaucoup plus certaine que représentent les colonies « sauvages » d'abeilles.

Dès lors est-il raisonnable d'espérer obtenir et maintenir l'assainissement, dans toute une région, aussi sûrement que cela peut être fait expérimentalement dans un rucher? Notre réponse est affirmative à la condition, primordiale, que le traitement de toutes les colonies, limité à la première année dans nos essais, soit répété chaque année, systématiquement. Cette disposition trouve sa justification dans l'impossibilité matérielle où l'on est actuellement de contrôler à la fois efficacement et économiquement les rechutes et les récidives alors que, dans l'expérimentation la surveillance exercée étroitement permettrait de décider de la conduite à tenir. Ainsi seraient évitées les pertes résultant de la réapparition ignorée de la maladie et apportée à l'apiculteur une garantie qui le dégagerait du souci sanitaire.

En définitive, il est permis de croire que, sollicité par son intérêt, tenté par la facilité de la méthode, l'apiculteur montrerait suffisamment de discipline pour concourir volontairement, non plus seulement à l'assainissement de son rucher, mais encore à celui de toute une région.

Reçu pour publication en octobre 1966.

SUMMARY

PROBLEMS OF BEE PATHOLOGY IN HEALTHY WOODLAND

The renewal of interest in the breeding of bees since 1950 has caused the appearance and development of transhumance and movement due to commercial transactions (sale of swarms, hives, and apiaries). As a corollary, there has been a spread of diseases, especially foulbrood, which previously existed in a latent state.

Therapeutic tests have been undertaken and have given the following results. Against American foulbrood, sulphadiazine was less effective than sulphathiazole ; tetracycline hydrochloride was very active and also had a stimulatory effect ; the effect of demethylchlorotetracycline hydrochloride was less certain than that of sulphathiazole and the other tetracyclines. Against European foulbrood, tetracycline hydrochloride acted more slowly than dihydrostreptomycin and oxytetracycline kanamycin appeared to be very effective.

It was shown that, by planned application of medical treatment completed by the elimination and the replacement of all the combs, foulbrood can be eradicated from hives in three years.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDRAL L., 1947. Mise au point sur le traitement de la loque américaine par les sulfamides. *Rev. Méd. vét.*, **10** (3), 125.
- BARNIER R., GRANGER A. M., 1947. Lutte contre les loques américaine et européenne dans le département du Jura. *Rev. fr. Apicult.*, **16**, 325.
- BORCHERT A., 1956. Étude concernant la lutte contre les épidémies des abeilles. *XVI^e Congr. internat. Apicult.*, Vienne.
- BRIZARD A., 1949. Le problème de la loque européenne en France, envisagé du point de vue de son étiologie. *XIII^e Congr. internat. Apicult.*, Amsterdam.
- BRIZARD A., 1951. Essais de traitement de la loque européenne par les sulfones et par la streptomycine. *Rev. Méd. vétér.*, **14** (1), 24.
- BRIZARD A., 1952. Étude de la loque européenne, son traitement : efficacité de la streptomycine. *Cah. Méd. vétér.*, **21** (2), 33-45.
- BRIZARD A., 1961 a. Visage actuel de la lutte contre les maladies contagieuses des abeilles en France. *Économie et Médecine animales*, **6**, 484-492. b) Activité de la tétracycline contre les loques des abeilles. *Bull. Acad. vétér.* **34**, 129-131. c) Étude de la persistance des antibiotiques dans les larves d'abeille. *XVIII^e Congr. internat. Apicult.*, Madrid.
- BRIZARD A., DELORME Germaine, ALBISETTI J., 1964 a). Étude comparative des traitements de la loque américaine par la tétracycline et par le sulfathiazole. *Ann. Abeille*, **7** (1), 13-17. b) Contrôle de l'efficacité de la tétracycline dans le traitement de la loque européenne. *Ann. Abeille*, **7** (1), 19-22.
- COUTCRIER 1950. L'apiculture dans la région landaise (France Sud-Ouest) ; *VIII^e Congr. internat. Entomol.*
- FUZÈRE R., 1951. *Contribution à l'étude de la loque européenne et à son traitement*. Thèse vétérinaire, Toulouse.
- GUILHON J., 1946. Le traitement et la prévention chimiques des loques sont-ils possibles. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, **31**, 547-549.
- GUILHON J., 1947. Sulfamidothérapie et Pathologie apiaire. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, **33**, 223-232.
- GUILHON J., 1949. Recherches apicoles et lutte contre les maladies des Abeilles en France. *III^e Congr. U. N. A. F.*, Biarritz.
- GUILHON J., et MEMERY R., 1948. Essais de traitement de la loque européenne par une amino-phényl-sulfone. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, **34**, 986.
- GUILHON J., MEMERY R., 1951. Action du sulfate de dihydro-streptomycine sur l'évolution de la loque bénigne. *Bull. Acad. vétér.*, **24** (9), 475-480.
- KATZNELSON M. H., 1956. Observations sur les facteurs de loque américaine et loque européenne. Leur contrôle au moyen d'antibiotiques. *X^e Congr. internat. Entomol.*, Montréal, **4**, 1105-1108.
- KUKILOV N. S., SAMUSCHKINA V. S., CEREPOV V. T., 1965. L'infection expérimentale des guêpes par la loque américaine et la loque européenne. *XX^e Congr. internat. Apicult.*, Bucarest.
- LAROQUETTE A., 1924. *Les landes de Gascogne et la forêt landaise*, Dupeyron, Mont-de-Marsan.
- MEMERY R., 1956. *La loque européenne. Son étiologie : son traitement*. Thèse vétérinaire, Alfort.
- MOREAUX R., 1946. Résultats d'expérience relatives à la Sulfamidothérapie dans la loque maligne. *Rev. fr. Apicult.*, **7**, 139.
- PRECAUSTA P., 1961. *Contribution à l'Étude de l'Antibiothérapie chez les Abeilles*. Thèse vétérinaire, Toulouse.
- ROUSSEAU M., 1947. Sulfamide et loque américaine. *Rev. fr. Apicult.*, **15**, 304.