

Dimanche 27 mars 1988, de 9h30 à 17h
Auditoire SUD 11, Place Croix du Sud, 1348 Louvain-la-Neuve

GRANDE JOURNEE D'INFORMATION

ORGANISEE PAR LE

CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET
D'INFORMATION CARI asbl

RAYMOND ZIMMER

"L'ABEILLE BUCKFAST EN QUESTION"

A l'Abbaye de Buckfast, dans le Devon (Angleterre), le Frère ADAM, au fil de près de septante années d'apiculture à un niveau professionnel, a développé une méthode d'apiculture dont une des composantes les plus importantes est une abeille, fruit d'un travail de sélection unique au monde. Raymond ZIMMER est un apiculteur alsacien, et un des plus proches disciples du Frère ADAM. Durant une journée entière, il nous parlera de l'abeille Buckfast, de ses qualités et de son élevage. Sur base de son exemple personnel, il nous expliquera comment, avec l'abeille Buckfast et les principes de travail définis par le Frère ADAM, vivre une apiculture source de beaucoup de joies et de merveilleux résultats. La fin de la journée sera réservée à vos questions.

p.a.f. : 200FB (150FB pour les membres CARI)
Le trajet sera fléché de puis la Nationale 4 et la gare de LLN

L'éditorial	5
A.E.E.: balade au parc	6
Du côté du CARI	10
DOSSIER POLLEN	12
Fiche technique : le pollen	12
A la découverte du pollen	20
La récolte du pollen	34
Du pollen ou du miel	44
Les pollens... reflets de notre région	54
Si vous avez envie d'en savoir plus... sur le pollen	67
Les pyréthrinoïdes... un danger pour les abeilles ? (suite)	68
Lu pour vous	75

Si vous désirez faire paraître une annonce ou un article, si vous désirez en reproduire un, demander un conseil, un renseignement :

CENTRE APICOLE DE RECHERCHE ET D'INFORMATION (CARI) asbl

4, Place Croix du Sud, B - 1348 LOUVAIN LA NEUVE
Tél.: 010 / 47 34 16

ABONNEMENT aux CARNETS DU CARI (un an soit 4 numéros): Belgique :
300FB; autres pays : 350FB.
COTISATION (un an) : abonnement aux CARNETS DU CARI et services CARI :
500FB.

A verser au compte CARI N° 068 - 201 76 17 - 44, avec la mention
"abonnement CC 88" ou "cotisation 88".

Confrérie du Grand Apier de Tilff

TREIZIEME FOIRE APICOLE DE TILFF

Le dimanche 17 avril 1988, la Confrérie du Grand Apier organise sa treizième foire apicole. Celle-ci se tiendra en la salle communale "Amirauté", avenue Laboulle, 4040 Tilff, de 9h à 16h.

A l'approche de la nouvelle saison, les apiculteurs trouveront auprès de firmes spécialisées, un large éventail de matériel apicole et toute la documentation, toujours indispensable, pour assurer la bonne marche d'un rucher.

Les visiteurs qui ne sont pas spécialement concernés par l'apiculture pourront se procurer, aux prix les plus compétitifs, tous les produits de la ruche : miel belge, pollen, hydromel, gelée royale, cire et autres produits à base de miel.

La Confrérie du Grand Apier vous invite cordialement à cette foire dont l'entrée est gratuite. En outre, elle vous suggère de profiter de votre présence à Tilff, pour découvrir ou revoir le Musée de l'Abeille qui, depuis son ouverture, a déjà accueilli plus de 100 000 visiteurs.

Renseignements : Willy DUHAMEAU,
Place du Souvenir, 20, 4040 TILFF. Tél.: 041 / 88 16 30.

DERNIER RAPPEL :

Ce numéro 16 des CARNETS DU CARI est le dernier que vous recevrez si vous n'êtes pas en règle* de cotisation ou d'abonnement pour 1988.

*en ce qui concerne tous vos versements, n'oubliez pas d'inscrire précisément votre communication; cela évitera beaucoup de petits problèmes. Merci !

Un nouveau printemps, de nouveaux projets, et toujours les mêmes objectifs : promouvoir l'apiculture, mieux connaître toutes ses facettes, pour mieux aider... les apiculteurs. Pour ce faire, voici nos principales propositions.

Le 27 mars, Raymond ZIMMER est l'invité d'honneur du CARI. Le célèbre apiculteur alsacien parlera du Frère Adam, de l'abeille Buckfast, de son expérience personnelle en apiculture, etc. (voir page 2).

Le 12 juin, pour vous, une journée pour faire le point sur la **varroase**, cette maladie indésirable avec laquelle nous vivons depuis plus de quatre ans maintenant (*).

Cet été, nous voguerons vers l'**Angleterre**, pour un nouveau voyage apicole; tout est encore à fixer, dates, itinéraire,... Si l'aventure vous tente, prévenez-nous au plus vite (*) !

Après la saison apicole, nous travaillerons ensemble pour améliorer le passage de l'**information**. Plusieurs journées de séminaire seront animées par des spécialistes en la matière (*).

Plus tard encore, dans le courant du mois de novembre, la journée CARI "grand public" 1988 nous permettra de nous initier aux divers aspects de l'**apithérapie** (*).

Et chaque trimestre, vous retrouverez, comme d'habitude, LES CARNETS DU CARI : nouveau "look" de couverture, et, régulièrement cette année, un **dossier** ; aujourd'hui le **pollen**, en juin l'**essaimage**,....

(*) Toutes les informations complémentaires sur ces différentes manifestations vous seront transmises soit par la voie de notre revue, soit par courrier personnel si vous nous avez fait connaître votre intérêt pour telle ou telle activité.

BALADE AU PARC



Nous entamons une nouvelle année civile ... mais l'Année Européenne de l'Environnement continue ! Nous prenons en charge un aménagement mellifère supplémentaire , dans le Parc naturel régional de la Burdinale et de la Mehaigne.

Un peu de théorie

La loi de 1973 sur la conservation de la nature définit le Parc Naturel Régional comme "un territoire soumis à des mesures dans le but de conserver le caractère, la diversité et les valeurs scientifiques de l'environnement, la flore et la faune indigènes, ainsi que la pureté de l'air et des eaux et d'assurer la conservation de la qualité des eaux".

Conformément à cette loi et vu les diversités écologiques et topographiques, ainsi que les particularités architecturales de la région, quelques habitants des vallées de la Mehaigne et de la Burdinale ont décidé de proposer leur commune comme Parc Naturel Régional.

Parc Naturel ou Réserve Naturelle ?

Si l'appellation est bien connue du grand public, on confond encore souvent les termes de "Réserve Naturelle" et "Parc Naturel".

Une **Réserve Naturelle** est un territoire généralement réduit où la faune et la flore sauvages présentent un intérêt particulier, que ce soit par leur rareté ou leur diversité. Il est, la plupart du temps, inhabité et étroitement protégé et géré pour maintenir ou développer son intérêt biologique.

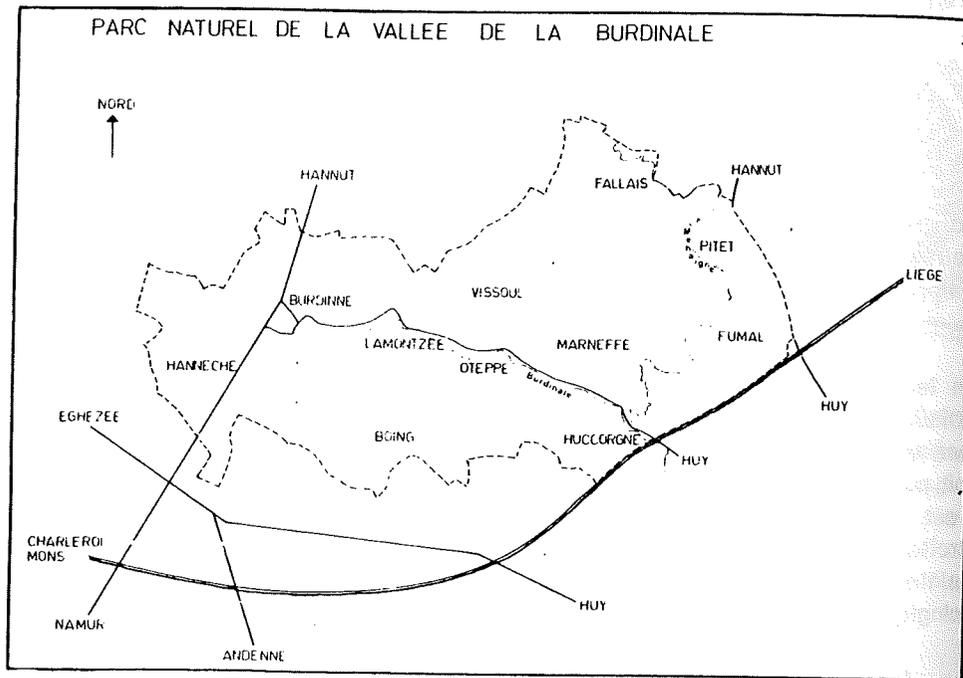
Un **Parc Naturel** est, par contre, un territoire rural, étendu (au moins 5000 ha) et habité, présentant un intérêt biologique et géographique et soumis à des mesures de protection du milieu en harmonie avec les aspirations de la population et le développement socio-économique de la région concernée : on ne peut donc pas protéger la nature dans un Parc comme dans une Réserve.

L'asbl PROMOTION DU PARC NATUREL DES VALLEES DE LA BURDINALE ET DE LA MEHAIGNE

Il existe en Wallonie 10 projets de Parcs Naturels, dont celui des Vallées de la Burdinale et de la Mehaigne. Cette asbl fut créée en 1980 avec comme principaux objectifs : la protection de l'environnement, la diversification agricole et l'aide aux productions artisanales, l'étude et la vulgarisation scientifique, la promotion touristique de la région, l'aide aux habitants en harmonie avec leurs aspirations.

Un aspect ardennais

Les milieux naturels sont depuis 4 ans l'objet de recherches de la part de l'équipe du Parc Naturel. Contrairement à l'aspect général de la Hesbaye formée de grandes plaines peu ondulées, les cours de la Mehaigne et de la Burdinale entaillent assez profondément le limon et le sous-sol rocheux (schisteux ou calcaire selon les endroits), parcourant des vallées parfois fortement encais-



sées. Outre les 2 rivières principales, le relief est accusé par de nombreux affluents, parcourant également des vallons.

Le touriste d'un jour qui aborde cette région hesbignonne est tout de suite frappé par l'aspect "ardennais" de la vallée.

Une étude des paysages continue cette idée; les villages sont bien intégrés dans le paysage et l'environnement naturel.

Dans l'ensemble, les villages de la Meuhaigne présentent une

architecture assez typique; cependant, certains éléments discordants apparaissent, par endroits, dans le paysage (bâtisses mal intégrées, en particulier les abris des terrains de football). Il n'empêche que les paysages et les villages de cette région sont particulièrement attrayants.



Faune et flore locales

D'un point de vue faunistique et floristique, le Parc Naturel n'est pas particulièrement remarquable : aucune espèce rare n'y a été découverte. C'est le résultat, entre autres, d'une banalisation des milieux et de la modernisation des pratiques agricoles. Cependant, par rapport au reste de la Hesbaye, on constate une plus grande diversité écotopique et floristique.

Une asbl qui bouge

A côté de cette étude du relief, de la faune et de la flore locales, l'asbl compte d'autres réalisations à son actif :

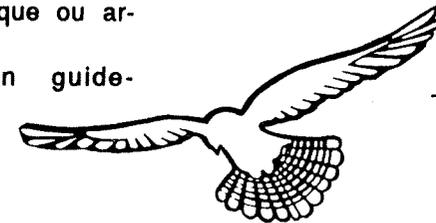
- une cartographie écologique dans le but de mettre en évidence les sites d'un grand intérêt biologique;
- l'inventaire de tous les bâtiments à valeur esthétique, historique ou architecturale;
- la réalisation d'un guide-promenades;

- l'organisation de conférences, de visites guidées, de journées d'études;
- la plantation et l'entretien des haies;
- l'étude de projets d'épuration des eaux par des techniques biologiques;
- la valorisation des productions apicoles locales, entre autres, la promotion du maraîchage naturel, la production expérimentale de pleurotes, ...

Des projets plein la tête

Le rôle de l'asbl est donc de développer le grand potentiel naturel de la région. Plusieurs projets d'aménagements, dont un consacré à l'abeille, sont en cours de réalisation.

Toutes ces opérations effectuées en accord avec les propriétaires contribueront à améliorer l'environnement et la qualité de la vie dans la région.



Thérèse SPIRLET

RAPPORT

Le compte-rendu des communiqués présentés lors de LA FETE DES ABEILLES, le 22 novembre dernier, est paru.

Pour l'obtenir, il vous suffit de verser 100 FB au compte du CARI, avec la mention CR 22 / 11.

OFFRE D'EMPLOI

Le CARI recherche, pour une période de 4 mois à dater du 1er mai, un Ingénieur industriel A1 pour un CST. Possibilité de prolongation.

Pour tout renseignement, téléphoner au CARI, pendant les heures de bureau :

010 / 47 34 16.

N'OUBLIEZ PAS DE NOUS CONTACTER ...

... si vous êtes intéressé par le voyage en Angleterre, en début de saison,

... si vous désirez participer aux journées de séminaire sur les techniques d'information.

Nous vous ferons parvenir tous les renseignements nécessaires en temps utile.

DISTINGUEZ-VOUS !

Commandez dès maintenant votre insigne CARI. Il est rond (15 mm de diamètre) et accueille, sur fond métal, le sigle CARI en émaillé bleu. Il est monté sur épingle droite bronze argenté blanc. Il coûte 150 FB, à verser au compte du CARI, avec la mention INSIGNE.

A VENDRE

3 ruches W.B.C. - 2 corps - 10 cadres. 1 800 FB : ruche.

Pour tout renseignement, appelez le 010 / 47 34 16 pendant les heures de bureau.

JARDINART-VAN MULDER S.p.r.l.

LE SPECIALISTE EN PLANTES VIVACES

VOUS PROPOSE UN TRES GRAND CHOIX DE PLANTES

- MELLIFERES
- CONDIMENTAIRES
- OFFICINALES
- AQUATIQUES
- DE ROCAILLES
- COUVRE-SOL
- POUR MIXED-BORDER
- POUR FLEURS A COUPER
- FOUGERES
- GRAMINEES
- IRIS ET HEMEROCALLES



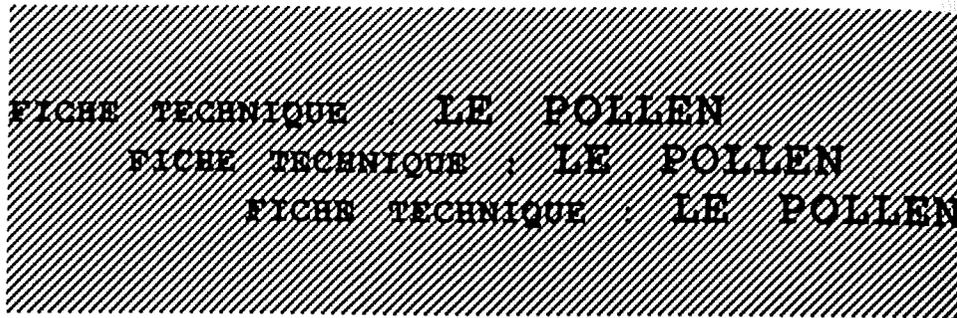
POUR TOUTES VOS PLANTES VIVACES

UNE SEULE ADRESSE

JARDINART-VAN MULDER S.p.r.l.

MEERSTRAAT 11 - 3018 WIJGMAAL-LEUVEN

TEL. (016) 44.50.71



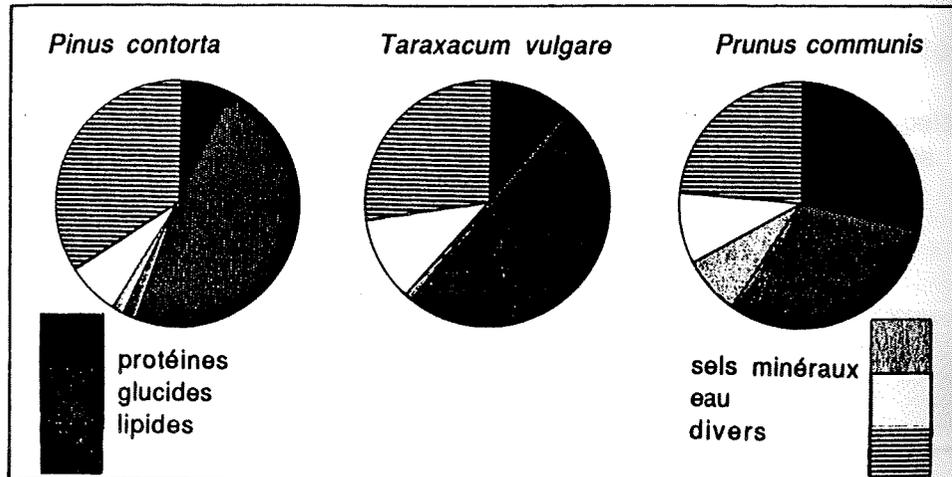
Composition

Les pelotes de pollen sont constituées du pollen sorti des anthères des fleurs, auquel les abeilles ont ajouté un liant, ce qui donne une cohésion indispensable à une bonne tenue dans les corbeilles de l'abeille. C'est un produit mixte, d'origine végétale et animale. Le liant est un mélange de nectar ou de miel et de salive riche en enzymes et

substances diverses.

Le pollen se compose essentiellement de protéines ($\pm 20\%$), de glucides (25-48 % dont 15 de sucres), de lipides (de 1 à 20 %), de vitamines (surtout B, C, carotène et caroténoïdes) et de sels minéraux ($\pm 3\%$). Cette composition est très variable. A titre exemplatif, la figure 1 présente la composition de 3 pollens différents.

Figure 1 : D'après TODD et BREATHERICK (in CHAUVIN, 1968)



La flore utilisée par les abeilles

Les espèces végétales utilisées par les abeilles sont très peu nombreuses. On peut les subdiviser en trois grandes périodes : premier printemps, printemps et été. La présence de pollen anémophile tend à disparaître avec l'avancement de la saison pour faire place à des plantes plus mellifères.

Voici, à titre indicatif, l'analyse des pelotes de pollen récoltées durant l'année 1986, en 6 ruchers situés en Wallonie (3 Brabant, 1 Hainaut, 1 Luxembourg, 1 Fagne). Le spectre des pollens présents varie d'une année à l'autre, ainsi que d'une ruche à l'autre.

Avril : 22 au 30/4

Salix, Renonculacées, *Tussilago*, Crucifères, *Prunus*, *Taraxacum*.

Mai

Salix, Renonculacées, Fruitières, *Taraxacum*, Rosacées, Renonculacées, *Aesculus*.

Juin

Fruitières, *Rubus*, Crucifères, Rosacées (Graminées, *Aesculus*), Papil.

(*Trif.*, *Vicia faba*), début de l'épilobe.

Juillet

Epilobe, Crucifères, *Rubus*, Papil., cf. *Rumex*, Graminées.

Août

Epilobe (en baisse), Graminées (Céréales), Asteracées, Rosacées.

Septembre

Papil., *Taraxacum*, Rosacées, Epilobe.

La trappe à pollen

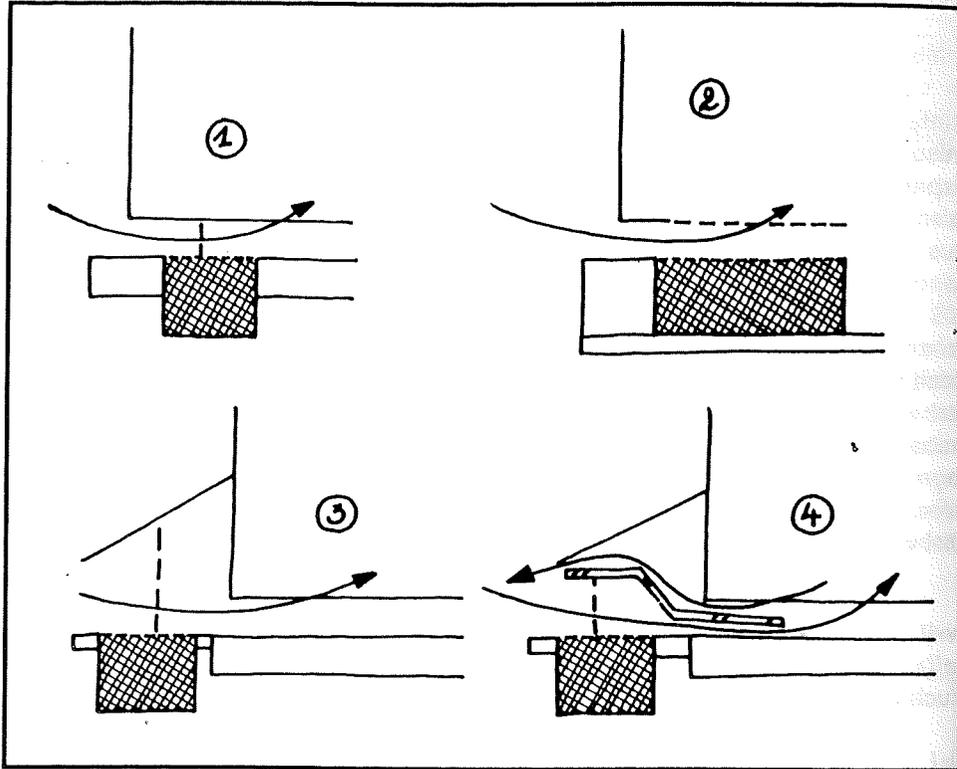
La trappe à pollen permet d'obtenir du pollen pur en quantités importantes et dans des conditions économiques acceptables.

La figure 2 (voir page suivante) présente les modèles de trappes le plus souvent rencontrées.

Le peigne à pollen est soit composé d'une feuille métallique ou plastique perforée de trou de 5 mm (idéalement 3 rangées), ou d'un treillis métallique (de 4,5 à 5 mm de maille, si possible soudé). Le treillis situé sous le peigne a des mailles de 3 mm. Il faut veiller à ce que la trappe ne nuise pas trop à l'aération de la ruche, ne favorise pas la condensation (par exemple en bois) et

Figure 2 : Différents modèles de trappes à pollen.

1 - trappe de plancher à peigne vertical; 2 - à peigne horizontal; 3 - trappe placée devant le trou d'envol; 4 - trappe à entrée et sortie séparées.



protège le pollen de l'humidité atmosphérique.

Les colonies de récolte

Toutes les colonies ne sont pas bonnes pour la récolte de pollen. Il

faut donc sélectionner celles qui vous paraissent les plus intéressantes à ce niveau. Une fois sélectionnées, vous devrez toujours vous assurer que ces colonies disposent de couvain ouvert et que la pose de la trappe n'entrave pas leur développement (voir l'article "Du pollen ou du miel", page 44).

De préférence, toutes les



trappes seront placées en même temps sur toutes les colonies. Si ce n'est pas le cas, des mesures particulières doivent être prises pour éviter la dérive. Le peigne sera placé ± 2 jours après la trappe.

La récolte

En fonction des conditions climatiques, du type de trappe et du volume du tiroir, elle s'effectue tous les 1-7 jours. Les tiroirs sont vidés et nettoyés sommairement, puis remis en place.

Comme nous venons de le dire, la quantité de pollen récolté sera fonction de la quantité de couvain ouvert. Les conditions climatiques vont cependant fortement l'influencer (température, pluviosité, ...).

Enfin, les anomalies de récolte révèlent souvent un problème sanitaire ou un mauvais fonctionnement. LOUVEAUX annonce pour la région parisienne une récolte de 3-3,5 kg/colonie. Paul COLLIN note pour l'Ardenne une récolte moyenne de 1,5 kg/colonie et Hubert GUERRIAT pour l'Entre-Sambre-et-Meuse cite de 2,7 à 5,8 kg (voir l'article "La récolte du pollen", page 34).

La récolte de pollen se réalise essentiellement le matin. La période de récolte la plus favorable se situe aux mois d'avril et de mai.

La conservation

Une fois récolté, le pollen est généralement trop humide (15-20 % d'eau), il faut donc le sécher. Certaines conditions doivent être respectées pour ne pas nuire à ses qualités thérapeutiques : température ne dépassant pas 40-45°C, pas de lumière directe (soleil), ventilation douce, séchage en couches minces (quelques mm).

Le séchoir doit permettre d'atteindre rapidement un taux d'humidité inférieur à 10 % (les pelotes tombent en faisant un bruit clair, elles ne s'écrasent pas facilement). Un petit appareil existe dans le commerce pour le séchage des fruits; il peut être adapté facilement en prenant soin de remplacer les treillis d'origine par des plus fins. Cet appareil composé de plusieurs tamis superposés permet de traiter de petites récoltes.

Pour des quantités plus importantes, il faut travailler avec des claies au travers desquelles on fait passer un air chaud et sec.

Certaines trappes à pollen évitent l'amoncellement d'impuretés dans le pollen. Un nettoyage au triage reste cependant toujours nécessaire. On peut le faire à la pincette ou avec certains appareils spécialement conçus à cet effet. Les particules légères s'envoleront avec un petit courant d'air, d'autres (pattes, chitines,...) seront attirées par un plastique électrisé.

Lorsque le pollen est séché et trié, il est placé dans des pots ou bocaux hermétiques, dans un local sec et froid (si possible au frigo). On peut également se contenter de trier et de surgeler le pollen. Dans ce cas, il devra être consommé directement après le dégel. Le pollen ne pose pas de problème particulier de commercialisation.

Ennemis du pollen

Substance nutritive, le pollen risque de se dégrader rapidement s'il est laissé sans soins. L'humidité sera son plus grand ennemi, car elle provoque le développement de moisissures et une fermentation rapide.

Les larves de fausse-teigne y trouvent également la matière

favorable à leur développement.

Un acarien *Carpoglyphus lactis* effrite les pelotes de pollen. Un petit test consiste à placer pendant quelque temps le pollen en tas. Si l'acarien est présent, ce tas a tendance à s'étaler.

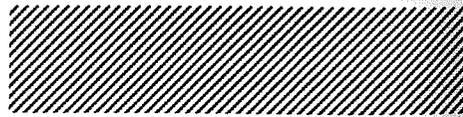


Propriétés et emploi du pollen

Bien que les quantités conseillées (± 20 g par jour) soient peu importantes, le pollen permet un apport vitaminique et comble certains défauts alimentaires au niveau de l'organisme.

Suite aux recherches effectuées, certaines actions ont été mises en évidence : une action très nette sur la formule sanguine et sur la croissance, ainsi qu'une action antibiotique se manifestant, notamment, à l'égard du colibacille.

Etienne BRUNEAU



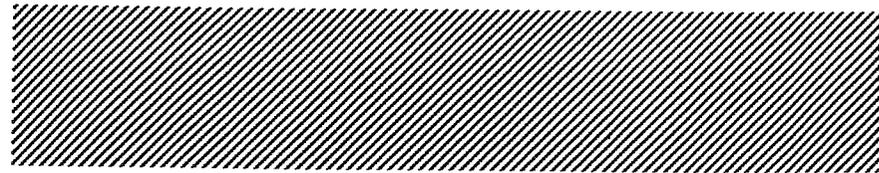
Résumés

Cet article est conçu comme une fiche d'identité du pollen. Il donne un bref aperçu de sa composition physico-chimique, de la flore visitée, du type de colonies sur lesquelles se fait la récolte, des types de récoltes, de la conservation, des ennemis et des propriétés du pollen.

Dit artikel geeft een aantal kenmerkende eigenschappen over pollen en pollenoogst. Wat zijn de physico-chemische eigenschappen van stuifmeel? Welke zijn de voornaamste plantaardige pollen leveranciers? Op welke kolonies gaan we oogsten? Wanneer en hoe gaan we oogsten? Hoe pollen bewaren?

This article written as the pollen "identification paper" is in fact a brief description of its physico-chemical composition, as well as of the visited flora, the type of the colonies chosen to harvest, the kind of harvest, giving the means for a proper conservation, pollen properties and enemies.

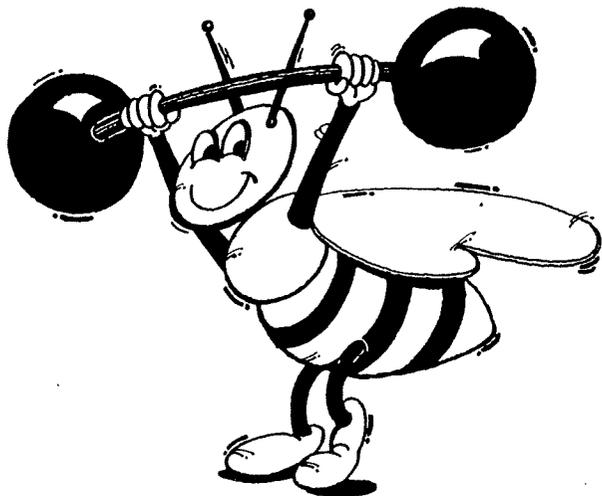
Man könnte sich diesen Artikel als Personalausweis des Pollens gut ausdenken. Er gibt eine kurze Übersicht dessen physico-chemischen Zusammensetzung, der besuchten Flora, des Bienenvolks Typ mit denen es geerntet wird. Er gibt aber auch Auskünfte über die Art der Ernte, die Aufbewahrung, die Feinde und die Eigenschaften des Pollens.



LEBBE

Trim-o-Bee

Le sucre liquide
qui plait aux abeilles.



Lebbe, votre douce étoile!
Pour plus d'informations, contactez votre distributeur.

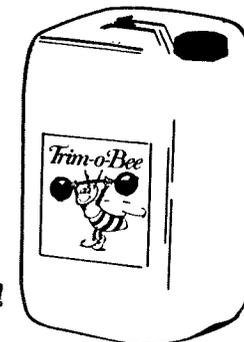
Le Trim-o-Bee est fabriqué par
Suikers G. Lebbe s.a. Kampveldstraat 41 B-8020 Oostkamp
tél. info 050/82 56 21 _tél. commande 050/82 56 24
télex 81 254

LEBBE

Trim-o-Bee

lijst verdelers
liste des distributeurs

- Adam Roger,
L'oisellerie Malmédienne,
Rue Neuve 9, 4890 Malmédy
tél. 080/33.08.34
- Apiscentre Liégeois,
176 Rue Sabarré,
4521 Cheratte
tél. 041/62.31.26
- Bieboerke pvba,
Handelgensesteenweg 84,
9743 Baaigem
tél. 091/62.65.77
- Claessens R.,
Heuvelstraat 65,
2180 Kalmthout
tél. 03/666.88.23
- Cornu André,
Rue des Prisonniers 13 c,
7644 Vezon
tél. 069/44.25.58
- Bijenhof
C. Coltenie-Debouverie,
Moravie 30,
8620 Bissegem-Kortrijk
tél. 056/35.33.67
- Daniels B.,
Donkweg 29,
3520 Zonhoven
tél. 011/81.34.47
- Ets. Dastroy-Vanhorenbeek,
Rue Zénobe Gramme 9,
6700 Arlon
tél. 063/22.50.26
- Deble,
Mechelbroekstraat 21,
2800 Mechelen
tél. 015/20.55.84
- Thierry De Fays,
Rue de Fermes 3,
5850 Bovesse (La Bruyère)
tél. 081/56.61.12
- Deleze-Suffys,
Kleiputtendreef 29,
8970 Poperinge
tél. 057/33.62.24
- Dépot Apicole
"Au Ruchaux",
Rue du Ruchaux 3,
1490 Court-Saint-Etienne
tél. 010/41.49.50
- Imkershuis
"De Wilgentuin",
Heeremans Norbert,
Ressebeke 6,
9440 Erembodegem-Aalst
tél. 053/66.76.52
- Druant-Weller,
Lomré 10,
6674 Mont-le Ban
tél. 080/51.76.94
- Imkershuis,
Kelfsstraat 29,
2991 Kelfs-Haacht
tél. 016/60.03.98
- Rik Jacobs,
De Valken 18,
2370 Arendonk
tél. 014/67.74.07
- Jannes Jos,
Baan 6,
3980 Tessenderloo
tél. 013/66.28.03
- Leunens L.,
Terlindenstraat 34,
1530 Herfelingen
tél. 02/395.51.79
- Mussche,
Vaartstraat 14,
9920 Lovendegem
tél. 091/72.70.54
- Peters,
J. Zutendaalseweg 12,
3751 Munsterbilzen
tél. 011/41.21.89
- Sourdeau-Cambre,
Stedelijk 4,
2440 Stelen Geel
tél. 014/22.31.57
- Thys Jozef,
Oude Kassei 37,
3840 Bommershoven
Tongeren
tél. 012/74.28.04
- M. Paulissen Van Hul,
Haasdonksteenweg 68,
2690 Temse
tél. 03/771.19.22
- C. Van Looy Leyssens,
Markgravenstraat 197,
2410 Herentals
tél. 014/22.20.44
- J. Vermeylen-Beulens,
Ch. de Tubize 3b,
1430 Wauthier-Braine
tél. 02/366.03.30
- Vergers-Ruchers-Mosans,
Chaussée Romaine 9,
5500 Dinant
tél. 082/22.24.19
- Imkerij Wouters-Croonen,
Mechelsesteenweg 396,
2500 Lier
tél. 015/31.42.58



Lebbe, de zoete uitbinker!
Lebbe, votre douce étoile!

A LA DECOUVERTE DU POLLEN

1. Son rôle dans la reproduction des plantes supérieures

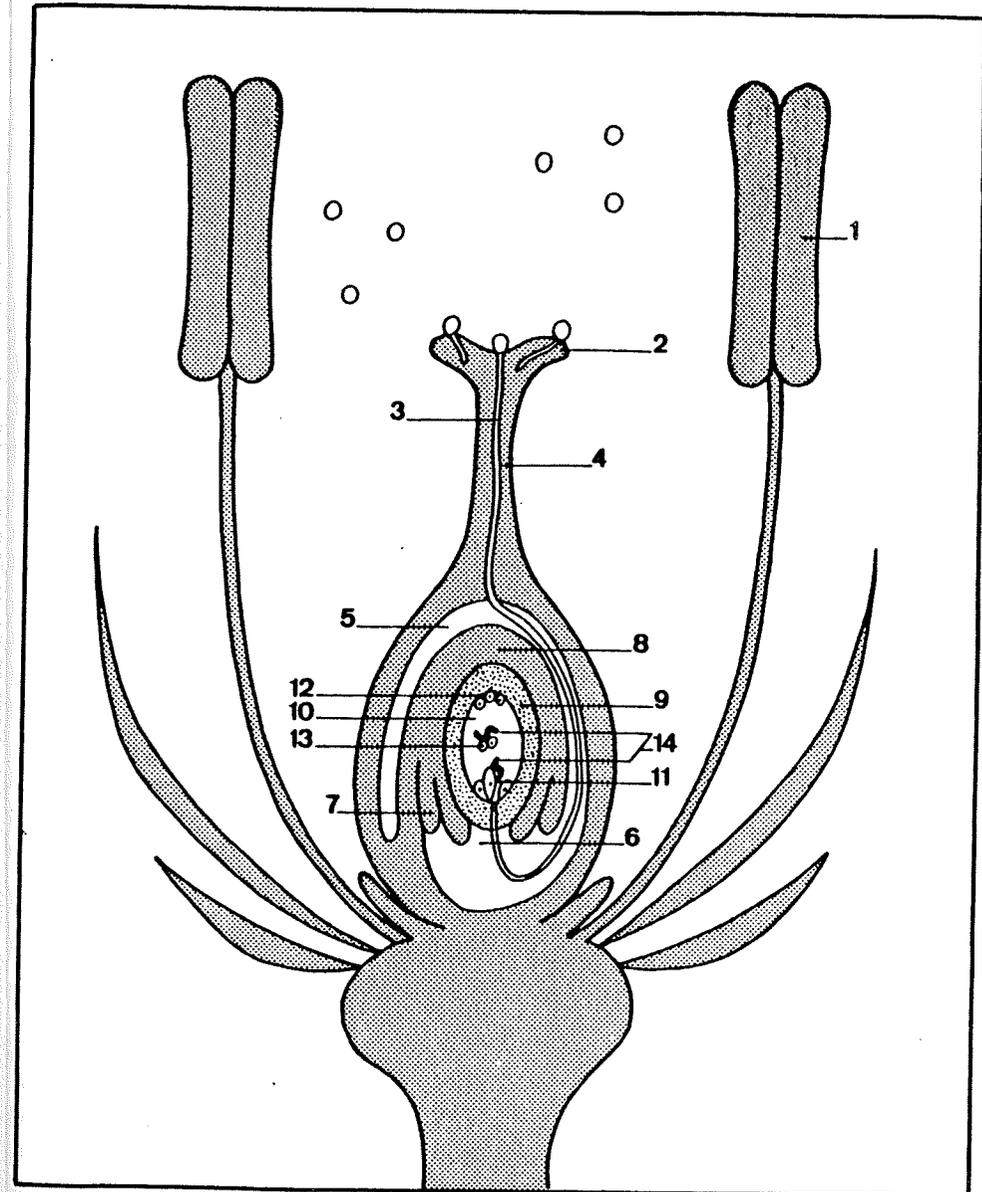
Bien que le pollen constitue une des deux sources essentielles de l'alimentation d'une ruche (dont la récolte pollinique annuelle peut atteindre dans nos régions une trentaine de kgs), il ne faut pas perdre de vue que sa fonction primordiale est d'assurer la fécondation des ovules au cours de la reproduction sexuée des **Spermatophytes** (étymologiquement : les plantes à graines, souvent aussi appelées les plantes à fleurs), par une suite de processus complexes explicités à la figure 1 (voir page suivante).

Après avoir quitté l'**anthère** (1) qui les a produits, certains grains de pollen atteignent le **stigmate** (2) d'une fleur de la même espèce, où ils vont pouvoir "germer" en développant un **tube pollinique** (3). Ce

dernier s'enfonce dans les tissus du stigmate puis du **style** (4) et atteint la cavité de l'**ovaire** (5) où il se dirige vers le **micropyle** (6), petite ouverture située entre les **téguments** (7) qui protègent l'**ovule** (8).

Le centre de l'ovule est occupé par le **nucelle** (9) à l'intérieur duquel le **sac embryonnaire** (10) comporte huit cellules haploïdes (à n chromosomes) disposées en trois groupes. Du côté le plus proche du micropyle se trouve l'**oosphère** (11), qui donnera l'embryon après fécondation, flanquée de deux cellules nommées **synergides**. A l'autre extrémité se trouvent trois cellules, les **antipodes** (12), appelées à disparaître rapidement, tout comme les synergides. Au centre se trouve le **noyau polaire** (13) diploïde (à $2n$ chromosomes), issu de la fusion de deux cellules initialement situées aux deux extrémités du sac embryonnaire. Le noyau polaire sera à l'origine de la formation de l'albumen

Figure 1 : la double fécondation chez les Angiospermes.



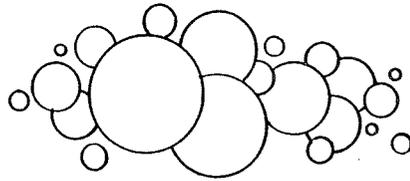
(tissu de réserve riche en amidon), après avoir lui aussi été "fécondé".

En effet, dès que le tube pollinique a traversé le tissu du nucelle, son noyau génératif se divise pour former deux **gamètes mâles** (14), dont l'un fécondera l'oosphère, déclenchant la formation de l'embryon (diploïde), tandis que l'autre fécondera le noyau polaire, déclenchant la formation de l'albumen (triploïde : à $3n$ chromosomes). C'est le processus dit de la "double fécondation", propre aux Angiospermes, les Gymnospermes présentant lors de leur fécondation des processus quelque peu différents, en rapport avec leur moindre degré d'évolution.

La longueur du tube pollinique est fonction des dimensions et de la forme de la fleur ; ainsi chez le Colchique dont seule l'extrémité de la fleur sort de terre, alors que l'ovaire est profondément enfoui sous terre, le tube pollinique peut atteindre 20 cm de longueur. Quant au temps que met le tube pollinique à atteindre l'ovaire, il est lui aussi fort variable, allant de quelques heures chez la plupart des espèces, à un mois chez le Bouleau, quatre mois chez le Noisetier et jusqu'à six mois chez *Vanda tricolor*, une Orchidée tropicale.

Pour impressionnants qu'ils

soient, ces chiffres ne sont encore que peu de chose par rapport à la variété et à la complexité des stratégies "inventées" par les plantes pour assurer la pollinisation, c'est-à-dire le transport du pollen mûr produit par les anthères jusqu'à un stigmate arrivé à maturité, et donc apte à déclencher la formation du tube pollinique, sans laquelle il ne peut y avoir de reproduction sexuée.



2. Les stratégies de la pollinisation

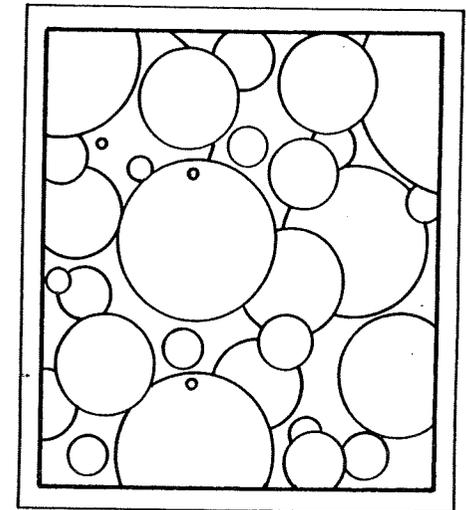
La raison en est simple ; le **cytoplasme** et les **noyaux**, qui sont les seules parties vivantes du pollen, n'ont qu'une durée de vie limitée : quelques jours chez la plupart des espèces, parfois quelques semaines, exceptionnellement un à deux ans ; il faut donc qu'en ce court laps de temps les pollens mûrs soient transportés sur des stigmates eux aussi arrivés à maturité, le plus souvent sur d'autres fleurs car la fécondation croisée est de règle chez la plupart des espèces.

Sous les climats tempérés, 20 % des plantes à fleurs sont pollinisées par le vent. Chez ces plantes, dites **anémophiles**, la stratégie est celle de la production massive, avec un corollaire bien connu du public sous le nom de rhume des foins. Dans ce cas précis, c'est le pollen des Graminées et des Céréales qui est à l'origine de l'allergie respiratoire ou **pollinose** ; il est bon de rappeler que quantité d'autres plantes peuvent produire de violentes allergies chez certaines personnes, notamment les Plantains, les Armoises, les Platanes, les Tilleuls, les Marronniers, etc...

Quelques chiffres, choisis à titre d'exemple, donneront une idée des quantités astronomiques de pollen produites par les plantes anémophiles. On a pu calculer qu'une étamine d'Oseille sauvage produisait 30.000 grains de pollen, qu'une fleur de Pin sylvestre en produisait 150.000, un chaton de Bouleau environ 5.000.000, et enfin que chaque année les Epicéas de Suède méridionale produisaient quelque 75.000 tonnes de pollen. On le voit, pour assurer la pérennité des plantes à fleurs anémophiles, la nature ne regarde pas au gaspillage !

Le transport du pollen par l'eau (plantes **hydrophiles**) est relativement rare. Par contre, chez 80 % de nos espèces et chez la plupart des espèces tropicales, la pollinisation

est assurée par les animaux. Le cas des abeilles est somme toute assez banal, la production de nectar par les fleurs attirant non seulement beaucoup d'autres hyménoptères, mais aussi nombre de diptères, de lépidoptères et de coléoptères. La stratégie devient plus complexe avec l'élaboration de parfums, qu'ils soient capiteux, comme chez les *Victoria regia*, les Nénuphars géants d'Amazonie dont les pétales emprisonnent pendant 24 heures des hannetons qui en sortiront jaunes de pollen ... en dévorant leur prison, ou qu'ils soient nauséabonds, comme chez les *Rafflesia arnoldi* d'Indonésie, les plus grandes fleurs du monde (elles atteignent 1 m de diamètre) qui dégagent une épouvantable odeur de charogne, attirant de ce fait quantité de



mouches qui en assureront la pollinisation. Enfin, qui ne connaît chez les plantes **entomophiles** les célèbres *Ophrys*, ces Orchidées qui imitent non seulement l'odeur mais aussi la forme et les coloris des femelles d'insectes dont elles attirent de la sorte les mâles, ceux-ci se retrouvant coiffés de pollinies (masses de pollens agglomérés) au terme de leurs infructueux essais de copulation avec une fleur, qu'il s'agisse chez nous de l'*Ophrys* mouche ou de l'*Ophrys* frelon (1). En application du principe que deux précautions valent mieux qu'une, signalons encore le cas des Baobabs, dont les fleurs **chélroptérophiiles** sont normalement pollinisées par les chauves-souris mais comportent plusieurs centaines d'étamines, ce qui leur permet de confier au vent des quantités non négligeables de pollen.

Pour terminer, signalons enfin que la pollinisation de certaines espèces est assurée par des oiseaux (notamment des colibris et des nectarins) ou par des mammifères (en l'occurrence des rongeurs).

(1) Fait exceptionnel, l'*Ophrys* abeille non seulement n'est pas entomophile, mais pratique en outre l'autofécondation, processus en général évité dans la Nature, souvent à l'aide de dispositifs compliqués.

Qu'il se fasse par le vent, l'eau ou les animaux, le transport des grains de pollen suppose que ceux-ci ne soient pas trop fragiles, autrement dit que leur matière vivante soit efficacement protégée des aléas du transport par une paroi suffisamment solide. Dans ce domaine encore, la Nature n'a pas lésiné sur les moyens mis en œuvre.

3. La paroi des grains de pollen et les études qu'elle permet de réaliser

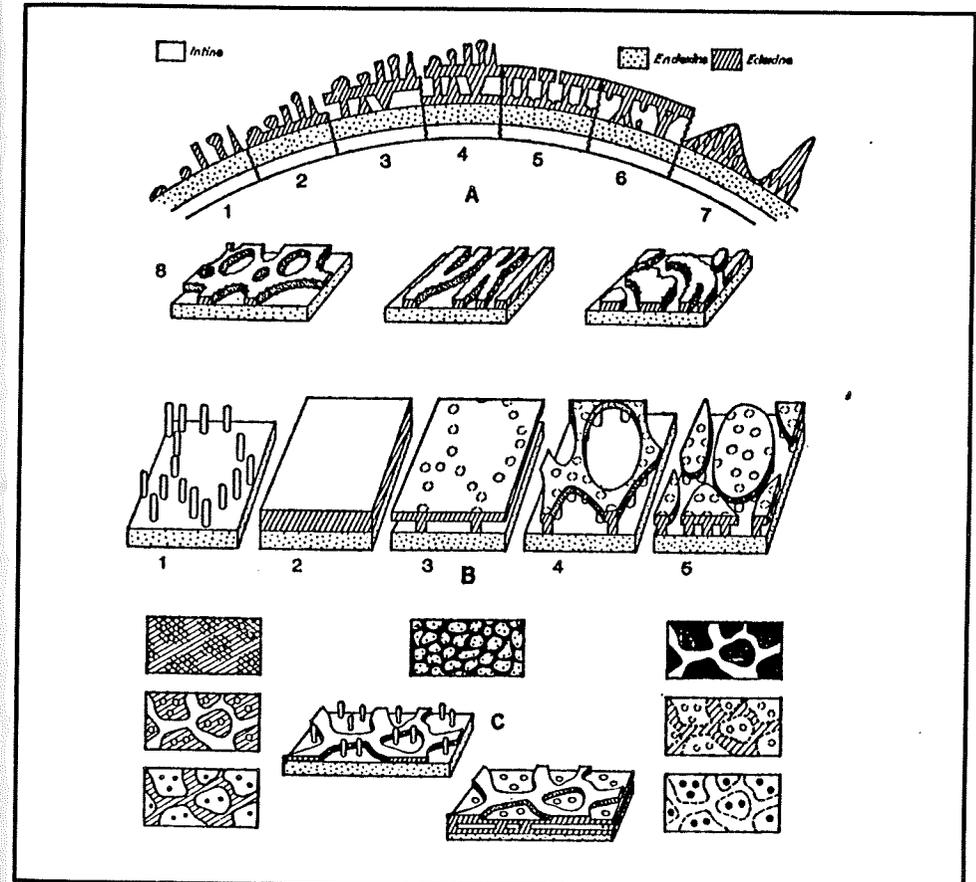
Cette paroi est constituée de deux couches dont l'interne est appelée **Intine**, l'externe étant appelée **exine**. Si l'intine, de nature pectique et cellulosique, n'est guère résistante et disparaît en même temps que le contenu vivant du pollen, il en va tout autrement de l'exine, essentiellement constituée de **sporopollénine**, qui est probablement la substance la plus résistante qui soit élaborée dans le monde vivant. Dès lors on peut trouver des pollens fossilisés dans tous les milieux formés à l'abri de l'air et des moisissures, tels que la tourbe, les boues lacustres, certains sables, limons et argiles, les concrétions stalagmitiques des grottes, ou encore les sédiments marins ... et ce depuis le Carbonifère supérieur, il y a

quelque 300 millions d'années !

Outre sa résistance, l'exine présente des stratifications, des structures et des sculptures d'une extraordinaire complexité, comme le

montre la figure 2. Si l'on ajoute à cela que les grains de pollen ont des dimensions, des formes, des types et des nombres d'ouvertures (amincissements de l'exine destinés à faciliter

Figure 2 : stratification, structure et sculpture de la paroi du pollen (d'après A. Pons, 1970).



le passage du tube pollinique) variables suivant les espèces, on comprendra aisément que l'on peut identifier les pollens pratiquement toujours jusqu'à la famille (par exemple la famille des *Composées*), souvent jusqu'au genre (par exemple le genre *Centaurea*), parfois même jusqu'à l'espèce (par exemple *Centaurea cyanus* : le Bleuet), ainsi que le montre la figure 3 (voir page suivante).

Dès que les paléontologues ont pris conscience de la richesse de certains milieux sédimentaires en fossiles facilement identifiables au microscope - les plus petits pollens (ceux des *Myosotis*) mesurent 2-3 microns (millièmes de mm), les plus gros (ceux de *Mirabilis jalapa*) mesurent jusqu'à 250 microns - une nouvelle science, la palynologie, est née et a rapidement connu un essor considérable. La simple énumération de tous les thèmes de recherches abordés par les palynologues dépasserait largement le cadre de cet article : nous n'en citerons que quelques-uns, moins connus des apiculteurs, choisis à titre d'exemples.

Au début du siècle, Alfred Wegener élabora sa célèbre théorie de la "Dérive des Continents",

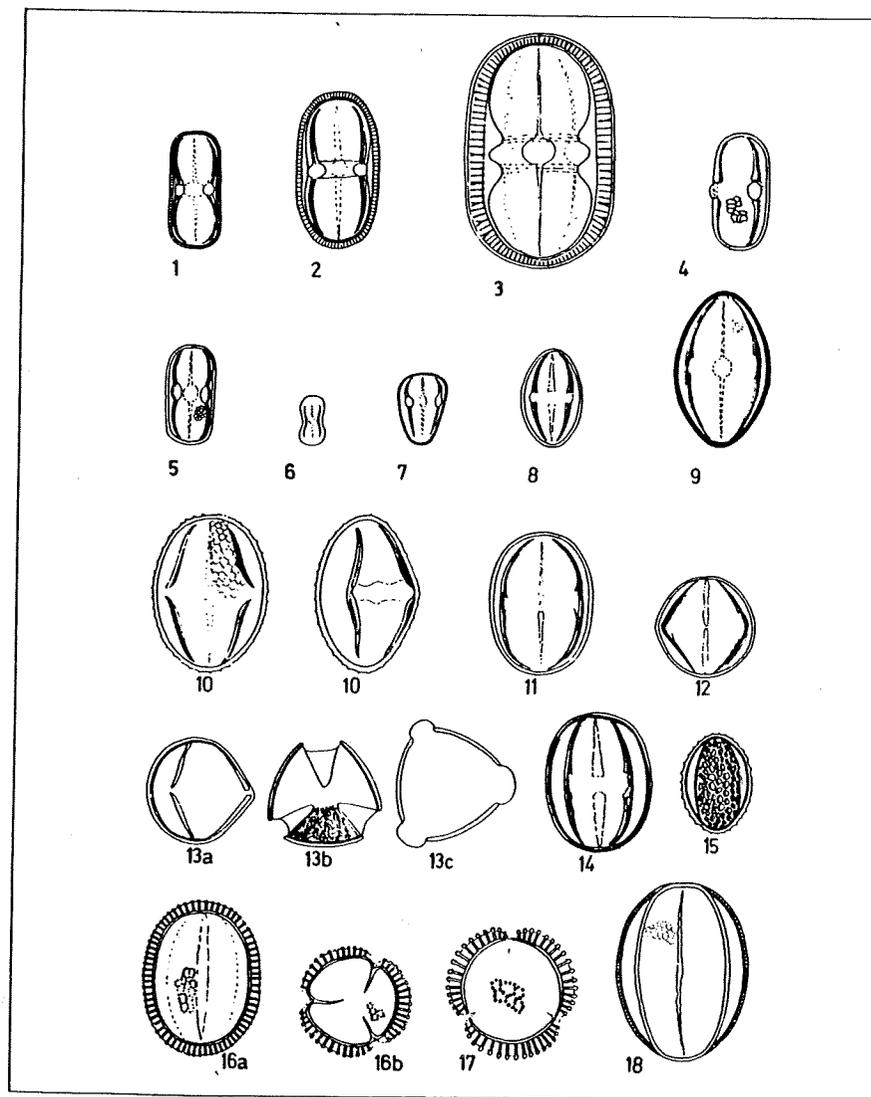
suivant laquelle les continents actuels avaient été initialement soudés les uns aux autres en un seul continent qui se serait ultérieurement scindé il y a quelque 250 millions d'années.

Combattue à ses débuts, cette théorie mit près de cinquante ans à être unanimement acceptée, grâce à une série d'arguments parmi lesquels figurent des études palynologiques. Celles-ci ont permis d'établir des corrélations stratigraphiques précises entre des couches du Carbonifère supérieur et du Permien d'Amérique du Sud, d'Afrique centrale, d'Afrique du Sud, de l'Inde et de l'Australie, confirmant l'existence dans l'hémisphère sud d'un continent unique au Carbonifère supérieur et au Permien (E. Roche, 1973).

Etudiant les pollens présents dans le bourrage végétal de la cavité abdominale de la momie de Ramsès II, Ar. Leroi-Gourhan (1985) a pu en conclure que ce bourrage était constitué de tiges coupées et de brindilles trempées dans de l'huile de camomille, provenant d'un jardin cultivé par les prêtres et les embaumeurs à l'écart du Nil, et dans lequel se côtoyaient des Filarias, des Composées, des Graminées, des Céréales et tout un cortège de plantes rudérales telles que des Chénopodia-

Figure 3 : quelques pollens rencontrés dans les miels.

1 et 2. Ombellifères; 3. Bleuet; 4. Vesce des haies; 5. Saintfoin; 6. Myosotis; 7. Vipérine; 8. Châtaignier; 9. Hélianthème; 10. Trèfle des prés; 11. Luzerne; 12. Robinier; 13 et 14. Fruitiers; 15. Saule; 16. Moutarde des champs; 17. Troène; 18. Sauge des prés (d'après P. Filzer, 1970).



cées, du Plantain, de l'Ortie et de l'Armoise.

L'analyse pollinique du contenu du rumen d'un veau mort au Maroc en novembre 81, c'est-à-dire après deux années caractérisées par une faible pluviosité ayant entraîné la raréfaction des plantes normalement broutées par le bétail, a permis à F. Dambon *et al.* (1983) de montrer que ce veau s'était empoisonné par l'ingestion de six espèces de plantes plus ou moins vénéneuses normalement évitées par le bétail en période normale.

Par l'analyse pollinique d'échantillons de sol prélevés dans la sépulture d'un homme de Néanderthal inhumé dans la grotte de Shanidar en Irak, Ar. Leroi-Gourhan (1975) a pu montrer qu'il y a 50.000 ans, cet homme fut inhumé entre mai et juillet sur une litière constituée de rameaux fleuris d'Ephedra et de tiges fleuries d'Achillées, de Centaurées, de Muscaris et de Sénéçons. C'était là une magistrale démonstration de l'existence de véritables pratiques religieuses chez nos ancêtres néanderthaliens.

Pour spectaculaires qu'ils soient, les quatre exemples présentés ci-dessus ne sont que peu de chose comparativement aux milliers d'études palynologiques qui, un peu

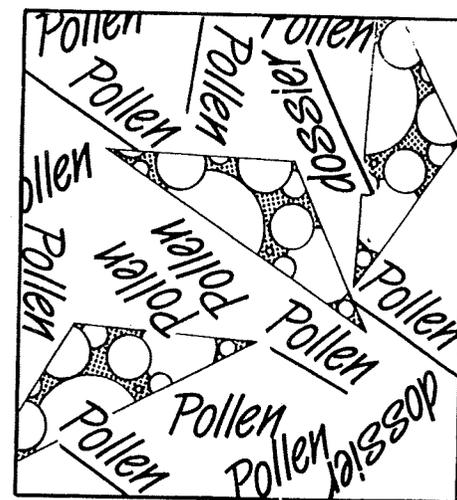
partout dans le monde, ont permis de reconstituer l'histoire de la végétation et donc du climat depuis des temps immémoriaux, parmi lesquels les 150 derniers millénaires sont particulièrement bien connus, surtout en Europe. Les résultats de ces études proviennent de l'interprétation de diagrammes polliniques, dont nous allons expliciter l'obtention dans le dernier paragraphe de cet article.

4. L'histoire de la végétation reconstituée à l'aide des diagrammes polliniques

Produits en quantités énormes, surtout chez les plantes anémophiles, des milliers de grains de pollen issus de la végétation avoisinante retombent chaque année sur le sol (2000 par cm² à Louvain-la-Neuve) où, s'ils rencontrent des conditions favorables, ils vont rapidement se fossiliser et constituer un matériau d'étude abondant et riche d'enseignements. La méthode de l'analyse pollinique consiste à étudier le contenu en pollens et spores d'échantillons prélevés en suivant l'ordre dans lequel ils se sont mis en place au cours du temps. De la sorte, il est possible de reconstituer

l'évolution de la végétation durant des périodes parfois fort longues (plusieurs centaines de milliers d'années) et d'en déduire les changements climatiques qui sont à l'origine de la succession de types de végétation aussi différents que les steppes (correspondant aux phases froides : glaciaires) et les forêts (correspondant aux phases tempérées: interglaciaires ou interstadi-aires).

Le prélèvement des échantillons pourra se faire à l'aide de sachets ou de boîtes si le palynologue a accès à une coupe verticale (carrières, travaux publics, fouilles archéologiques ...) ou à l'aide de différents types de sondes adaptés au milieu à échantillonner (tourbières, fonds de lacs, planchers stalagmitiques ...). En laboratoire, chaque échantillon sera soumis à un ensemble de processus physico-chimiques permettant de concentrer les pollens fossiles et de les séparer de leur gangue minérale et des particules organiques gênant l'observation sous le microscope. Puis, les pollens et spores seront comptés et déterminés sous le microscope en vue d'obtenir le spectre pollinique de l'échantillon analysé, c'est-à-dire le pourcentage des spores et pollens des plantes de chaque famille, genre ou espèce reconnues dans l'échantillon soumis à l'analyse pollinique. En superposant



dans un graphique les différents spectres polliniques, le palynologue obtiendra un diagramme pollinique représentant schématiquement l'évolution de la végétation contemporaine de la période de formation des sédiments étudiés.

En Europe occidentale, la méthode de l'analyse pollinique a largement contribué à reconstituer l'alternance des périodes glaciaires et interglaciaires qui, à dix-sept reprises au moins, se sont succédé au cours du Quaternaire, que l'on s'accorde actuellement à faire débuter il y a 1.800.000 ans. Au cours de la dernière glaciation, qui a débuté il y a environ 70.000 ans, plusieurs phases interstadières ont en outre été mises en évidence par la méthode de l'analyse pollinique,

notamment le célèbre Interstade de Lascaux, daté par le 14C d'il y a quelque 17.500 ans.

Le diagramme pollinique de la figure 4 (voir page suivante) a permis de reconstituer l'histoire de la végétation telle qu'elle a été enregistrée pendant environ 6.000 ans dans les sédiments mis en place dans un ancien cratère de volcan de l'Eifel occidental. Sans trop entrer dans les détails, on peut y voir les pollens d'arbres (A.P. = Arboreal Pollen) passer progressivement de 15 % à la base à 99 % au sommet, traduisant la colonisation d'un paysage de steppe, riche en Graminées et en Armoises, par des arbres qui sont d'abord le Bouleau et le Saule, auxquels s'adjoint bientôt le Pin, avant que ne s'installe finalement une forêt dense dans laquelle le Noisetier joue le rôle prépondérant. Un examen plus attentif montre que la recolonisation forestière se fait par à-coups, au cours de fluctuations climatiques

TRAVAUX CITES

BASTIN, B., 1980.- Mise en évidence et datation 14C de l'oscillation préboréale de Piottino dans un nouveau diagramme pollinique réalisé dans le Hinkelsmaar (Eifel occidentale). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 103 : 87-95.

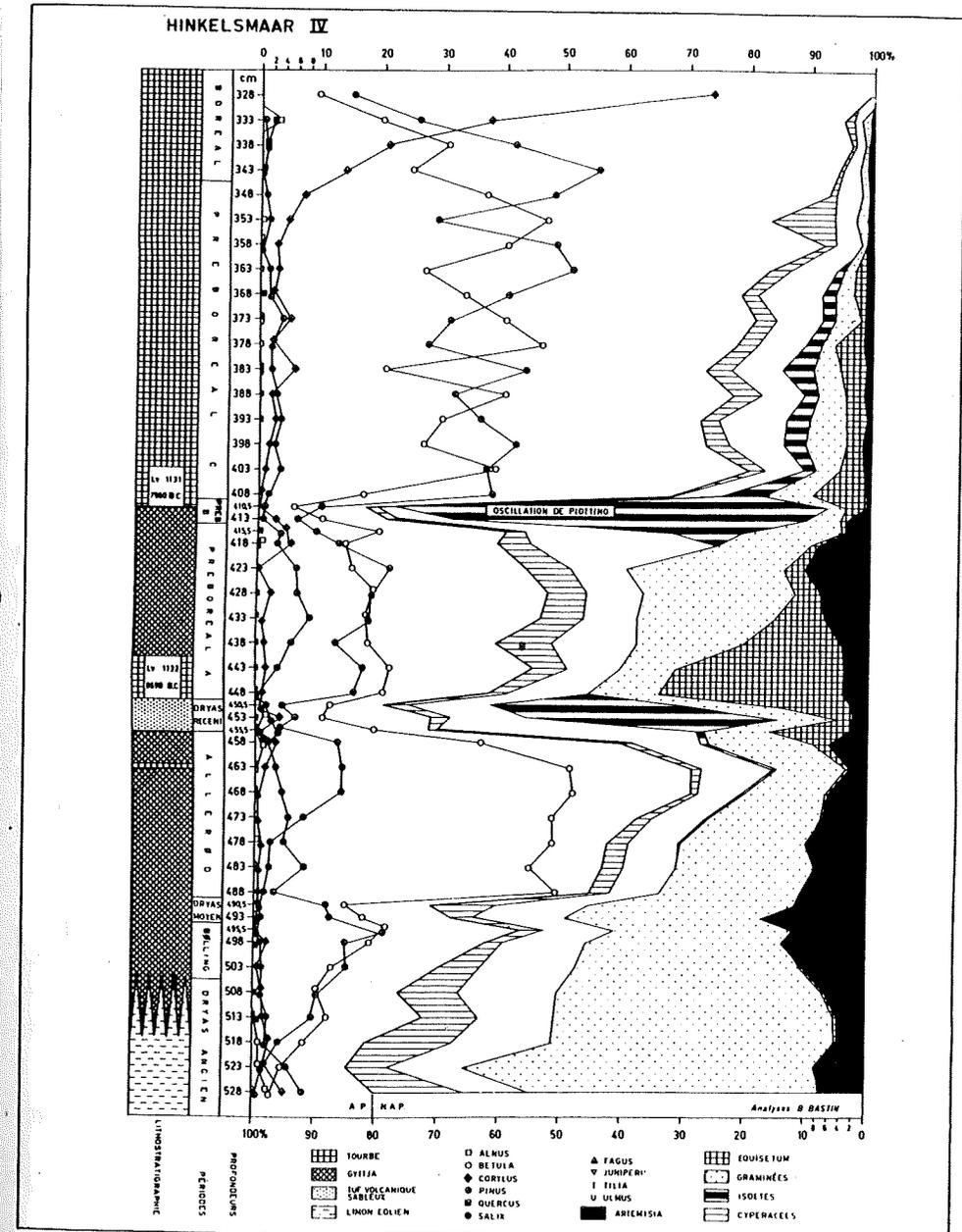
DAMBLON, F., MAHIN, L. & MARZOU, A., 1983.- Apport de l'analyse pollinique

alternativement plus froides (Dryas ancien, moyen, récent et Oscillation de Piottino) et plus tempérées (Bølling, Allerød, Préboréal et Boréal). En outre, deux niveaux de tourbe ont été soumis à la méthode de datation par le carbone radioactif (14C), en vue de mieux situer dans le temps certains épisodes de cette reconstitution paléobotanique.

Car, si le palynologue peut à lui seul fournir des résultats précis concernant l'histoire de la végétation et du climat dans le passé, ces résultats seront affinés et valorisés par ses collègues chercheurs d'autres disciplines, qu'ils soient géochimistes, géologues, archéologues ou paléontologues.

Bruno BASTIN
Laboratoire de Palynologie et
de Dendrochronologie, UCL

Figure 4 : exemple de diagramme pollinique (d'après B. Bastin, 1980).



du contenu ruminal dans le diagnostic de certaines intoxications végétales chez les ruminants. Examen d'un cas. *Actes Inst. Agron. Vét. Hassan II, Rabat*, 3 : 31-36.

FILZER, P., 1970.- Blütenstaub im Honig. *Mikrokosmos*, 5 : 129-133.

LEROI-GOURHAN, Ar., 1975.- The Flowers Found with Shanidar IV, a Neanderthal Burial in Iraq. *Science*, 190 : 562-564.

LEROI-GOURHAN, Ar., 1985.- Les pollens et l'embaumement. In La momie de Ramsès II. *Ed. Recherche sur les Civilisations, Paris*, 162-165.

PONS, A., 1970.- Le Pollen. *Ed. Que sais-je, P.U.F., Paris*, n° 783, 128 p.

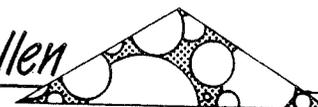
ROCHE, E., 1974.- Paléobotanique, paléoclimatologie et dérive des continents. *Sci. Géol. Bull.*, 27(1-2) : 9-24.

Résumés

Après un rappel du rôle du pollen dans la fécondation chez les Angiospermes, quelques exemples des principaux types de pollinisation sont présentés. On explicite ensuite la méthode de l'analyse pollinique, grâce à laquelle il est possible de reconstituer l'environnement végétal de divers sédiments, ainsi que l'évolution de la végétation et du climat dans le passé.

Na een kort overzicht van de functie van het stuifmeel in het bevruchtingsproces van de Angiospermen worden een paar voorbeelden gegeven der voornaamste bestuivingstypes. Op grond van de beschreven pollenanalyse van de sedimenten wordt het mogelijk zich een beeld te vormen van hun plantaardige eigenschappen en alzo van de evolutie van de vegetatie en van het klimaat van verleden tijden.

After a short recall of the role of the pollen in the fertilization of Angiosperms, some examples of the main types of pollination are introduced.



One explains, in detail, the method of pollen analysis thanks to which it is possible to reconstruct the vegetal environment of various sediments, as well as the evolution of vegetation and the climate in the past.

Nach einer Übersicht der Rolle des Blütenstaubes bei der Befruchtung der Angiospermen werden einige Beispiele der Grundtypen der Bestäubung vorgestellt. Danach wird die Methode der Pollenanalyse erläutert, die es ermöglicht, die pflanzliche Umgebung verschiedener Bodensätze, ebenso wie die Entwicklung der Pflanzenwelt und des Klimas in der Vergangenheit wieder herzustellen.

MARCEL DE BIE

ETABLISSEMENTS
D'APICULTURE

Mechelsbroekstraat 21 - 2800 Mechelen
(Près de Lakenmakerstraat)

Téléphone (015) 20.55.84

Ouvert du lundi au samedi inclus

NOTRE CIRE GAUFREE COULEE, seul fabricant en Belgique, 100 % pure.

NOTRE CIRE GAUFREE LAMINÉE, non cassante, 100 % pure.

Retonte des déchets de cire et de vieux rayons
RUCHES PREFABRIQUEES, toutes prêtes à assembler dans les principaux modèles : W.B.C. - D.B.L. - LANGSTROTH et CAMPINOISE

Toutes les spécialités d'articles apicoles - Extracteurs - tangentiels et radiaires - Maturateurs en inox - Enfumeurs - etc.

Succursale :

VERMEYLEN-BEULENS
Chaussée de Tubize 3b
1430 Wauthier-Braine
(à 500 m de l'autoroute E10,
direction Tubize)

Tél. (02) 366.03.30

LA RECOLTE DU POLLEN

Pour diverses raisons, la récolte du pollen devrait intéresser chaque apiculteur.

Le pollen est tout d'abord un des aliments de base de la colonie d'abeilles et, à ce titre, elle est tenue d'en récolter une grande quantité chaque année.

Ensuite, la pollinisation des plantes cultivées prend de plus en plus d'importance et il s'agit là du premier produit de la ruche. Enfin, le pollen lui-même est un produit que chaque apiculteur peut récolter facilement.

Introduction

L'étude de la récolte du pollen permet aussi d'aborder des problèmes plus fondamentaux de l'apiculture; ainsi, chaque être vivant est influencé par le milieu dans lequel il vit et est forcé de s'y adapter. Chez l'abeille ce phénomène a donné naissance aux différentes races que nous connaissons tous, mais aussi à des populations locales particulièrement bien adaptées à leur milieu spécifique, les écotypes.

Chacune de ces populations se développe de façon typique dans son

milieu; Louveaux et bien d'autres ont abordé ce problème en France et ont décrit ainsi plusieurs écotypes qui se caractérisent notamment par le rythme avec lequel ils récoltent le pollen.

Tous les spécialistes sont unanimes : ces populations locales ont une valeur inestimable et doivent être préservées (ceci est également vrai pour toutes les espèces de ce monde). Rappelons, si besoin en est, que la disparition d'une espèce vivante, quelle qu'elle soit, est toujours une catastrophe. Pour l'abeille, la situation est malheu-

Matériel et méthodes

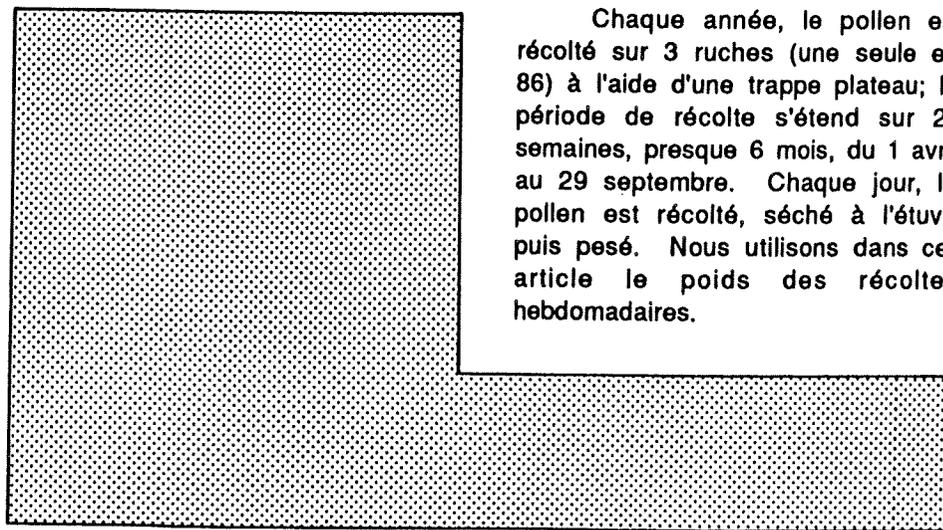
Les ruchers concernés par cette étude se trouvaient à Beaumont en 1984 et 1985, puis à Daussois en 1986 et 1987. Ces deux localités sont distantes de moins de 15 km à vol d'oiseau (d'abeille !) et situées sur la bordure sud du Condroz, juste au nord de la dépression de la Fagne.

Il n'y a guère de différences entre ces deux localités; le climat est semblable et les dates de floraison pratiquement identiques. Il n'y a pas non plus de différence dans le comportement des colonies, notamment au niveau de la récolte du pollen. Tout ceci nous a permis de rassembler en une seule étude les résultats des deux ruchers.

Chaque année, le pollen est récolté sur 3 ruches (une seule en 86) à l'aide d'une trappe plateau; la période de récolte s'étend sur 26 semaines, presque 6 mois, du 1 avril au 29 septembre. Chaque jour, le pollen est récolté, séché à l'étuve puis pesé. Nous utilisons dans cet article le poids des récoltes hebdomadaires.

reusement très grave à cause de l'importation continue de reines de race étrangère qui déstabilisent les populations locales. S'il faut accepter ces pratiques pour des professionnels, les apiculteurs amateurs devraient mettre un point d'honneur à utiliser dans leurs colonies l'abeille de leur région. Ce serait là une immense contribution à la conservation de la nature, un des rôles essentiels de l'apiculture.

Dans cet article, nous envisagerons donc la récolte du pollen comme une façon de décrire une des caractéristiques des abeilles de la partie condrusienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse; cela nous permettra ensuite d'aborder succinctement la récolte du pollen par l'apiculteur.



Résultats

Récolte totale d'une colonie

La récolte totale d'une colonie représente la quantité totale de pollen recueillie à la trappe entre le 1er avril et le 29 septembre. Elle varie d'une année à l'autre, mais aussi d'une colonie à l'autre. Comme pour le miel, il y a de bonnes et de mauvaises années pour la récolte du pollen; si nous omettons 1986 (une seule ruche : 2739 g) la moyenne fut de 3785 g en 1985, mais de 4592 g en 1984, soit une variation de l'ordre de 20 %. D'une colonie à l'autre, les variations sont beaucoup plus importantes; on peut passer d'une récolte de 2739 g (colonie en bon état qui donna une récolte normale) à une récolte de 5887 g, soit plus que du simple au double.

Louveaux (1958) rapporte que dans la région parisienne, la majorité des colonies récoltent moins de 3300 g et que les colonies qui récoltent plus de 4000 g sont anormales; chez nous, 50 % des colonies rapportent plus de 4000 g par an et 30 % des colonies rapportent plus de 4500 g par an. Toujours d'après Louveaux (1966) une colonie située dans les Landes (France) a rapporté 7741 g et une autre, située en Provence, a récolté 12550 g.

Mesquida (1975) a également étudié la récolte du pollen en Bretagne; en 1966, il a récolté entre 1200 et 2800 g par colonie avec une moyenne de 1728 g. Il y a donc de fortes variations régionales.

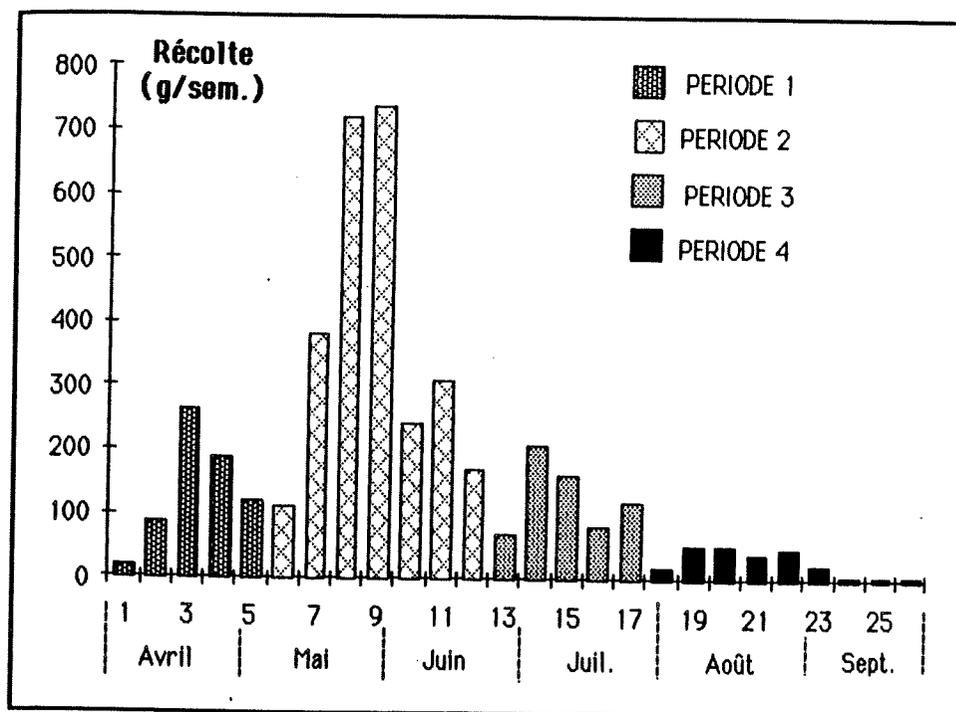
Si on sait que l'apiculteur bénéficie d'environ 10 % du pollen récolté par une colonie d'abeilles, on constate qu'un rucher d'une dizaine de colonies prélève jusque 400 kg de pollen dans la nature en l'espace de quelques mois.

Récolte hebdomadaire

La récolte hebdomadaire d'une colonie varie également très fort; nous avons enregistré un minimum de 430 g/semaine et un maximum de 1510 g, soit plus de 200 g de pollen récolté chaque jour. D'une façon générale, les colonies qui récoltent le plus en une semaine sont aussi celles qui récoltent le plus en une année.

La figure 1 (voir ci-contre) présente les récoltes hebdomadaires moyennes pour les 4 années d'étude; les récoltes hebdomadaires augmentent jusqu'aux semaines 8 et 9 (fin mai) pour diminuer ensuite progressivement jusqu'à fin septembre. Les semaines 8 et 9 sont remarquables puisque les colonies récoltent à ce moment plus de 34 % de la quantité récoltée annuellement.

Figure 1: récoltes hebdomadaires moyennes (grammes/semaines) des colonies entre 1984 et 1987 dans l'Entre-Sambre-et-Meuse.

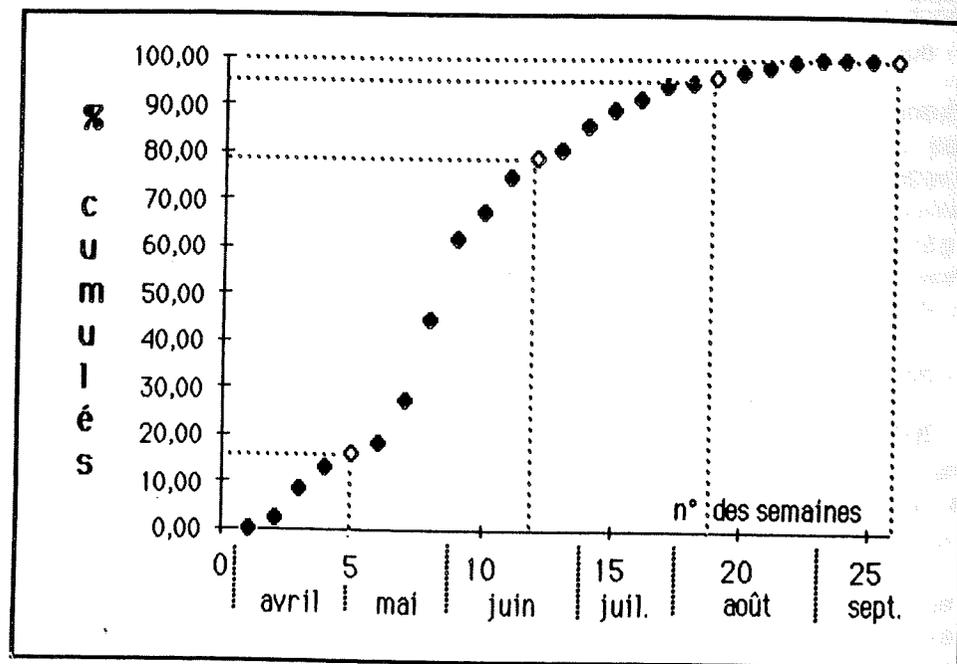


Notons qu'avant le 1er avril, les récoltes sont négligeables et ne pourraient influencer significativement nos résultats.

Une analyse un peu plus fine de la courbe permet d'individualiser 4 périodes bien distinctes (voir aussi figure 2, page suivante); la première période s'étale sur les semaines 1 à 5 (1er avril au 5 mai): les abeilles y récoltent principalement le pollen de Saules et de Renoncules; la deuxième

période englobe la miellée de printemps et s'étale sur les semaines 6 à 12 (6 mai au 23 juin); la diversité des pollens récoltés pendant cette période est beaucoup plus grande et on rencontre notamment les Crucifères, les Erables, les arbres fruitiers, le Marronnier et les premiers Trèfles. La troisième période correspond à la miellée d'été et s'étale sur les semaines 13 à 17 (24 juin au 28 juillet); ce sont principalement les

Figure 2 : courbe des récoltes cumulées de pollen (construite à partir des données de la figure 1).

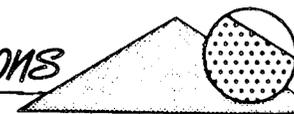


pollens de Trèfles, d'Epilobe et d'Ombellifères qui sont récoltés. Enfin, la quatrième période comporte les semaines 18 à 26 (29 juillet au 29 septembre); les abeilles y récoltent des pollens très divers et notamment ceux de Rosacées, de Papilionacées, mais aussi des Graminées (y compris des Céréales) ou encore des plantes printanières ayant une seconde floraison (Pissenlit).

Ces 4 périodes se retrouvent aussi chez les auteurs déjà cités, mais avec des nuances, voire avec des différences importantes; les différences régionales déjà mentionnées ci-dessus se retrouvent également ici.

Récolte cumulée

La figure 2 présente les récoltes cumulées (en %) de pollen



tout au long de la période d'étude. On y retrouve les 4 périodes pollenifères décrites ci-dessus avec des caractéristiques bien définies (tableau 1).

A titre d'exemple, on constate que, durant la deuxième période, les abeilles récoltent 63 % de la quantité récoltée chaque année par une colonie moyenne, ce qui représente, en fait, 9% de cette quantité chaque semaine.

courbes (figures 3 et 4, voir pages suivantes) tirées des travaux de Louveaux (1966); si celle de la région parisienne ressemble à la nôtre, il n'en est pas du tout de même pour la courbe de la région landaise qui démarre beaucoup plus tard.

La durée pendant laquelle s'effectue l'essentiel de la récolte de pollen (tableau 2, voir page 42) est une différence très importante entre

nos résultats et ceux des chercheurs français; les délais sont nettement plus brefs dans l'Entre-Sambre-et-Meuse que dans les autres régions étudiées, ce qui y rend la récolte du pollen beaucoup plus aléatoire; le rôle des condi-

PERIODE	RECOLTE TOTALE (%)	MOYENNE HEBDOMADAIRE (%)
1	16,04	3,2
2	63,04	9
3	15,65	2,6
4	5,27	0,66

Tableau 1 : Caractéristiques des 4 périodes pollenifères.

En Bretagne (Mesquida, 1975), le rythme de la récolte du pollen est sensiblement différent; les abeilles ont seulement récolté 30 % de la récolte annuelle à la fin du mois de mai alors qu'on atteint pratiquement les 60 % chez nous; à la fin juillet, elles n'ont encore récolté que 73 % de la quantité totale; chez nous elles ont déjà plus de 90 %.

Nous présentons aussi deux

tions météorologiques devient alors essentiel.

Conclusions

Le rythme de la récolte du pollen dans l'Entre-Sambre-et-Meuse est très différent de celui que nous avons pu rencontrer dans les descriptions des auteurs étrangers;

Figure 3 : courbe cumulative de récolte du pollen dans la région parisienne (d'après Louveaux, 1966).

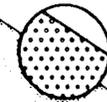
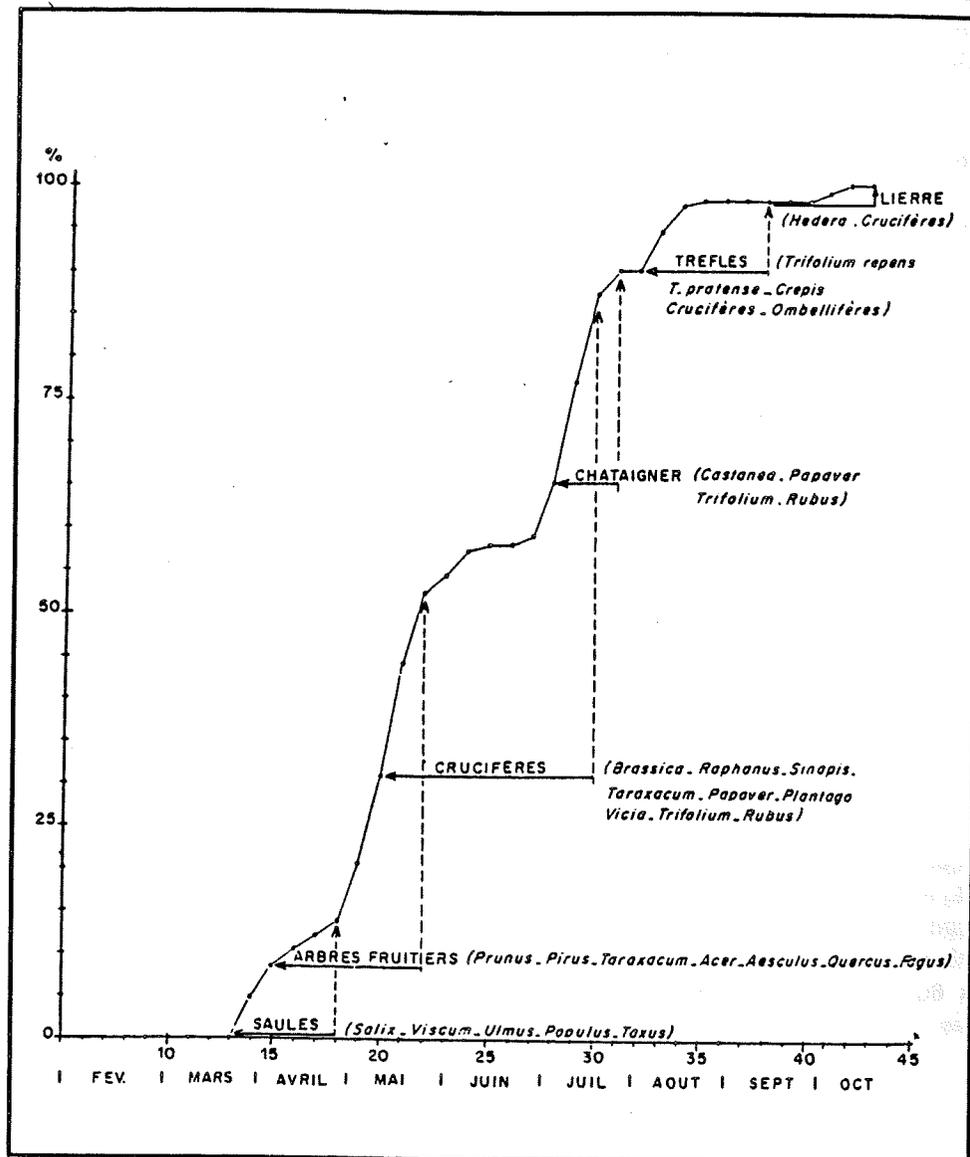


Figure 4 : courbe cumulative de récolte de pollen dans les Landes (d'après Louveaux, 1966).

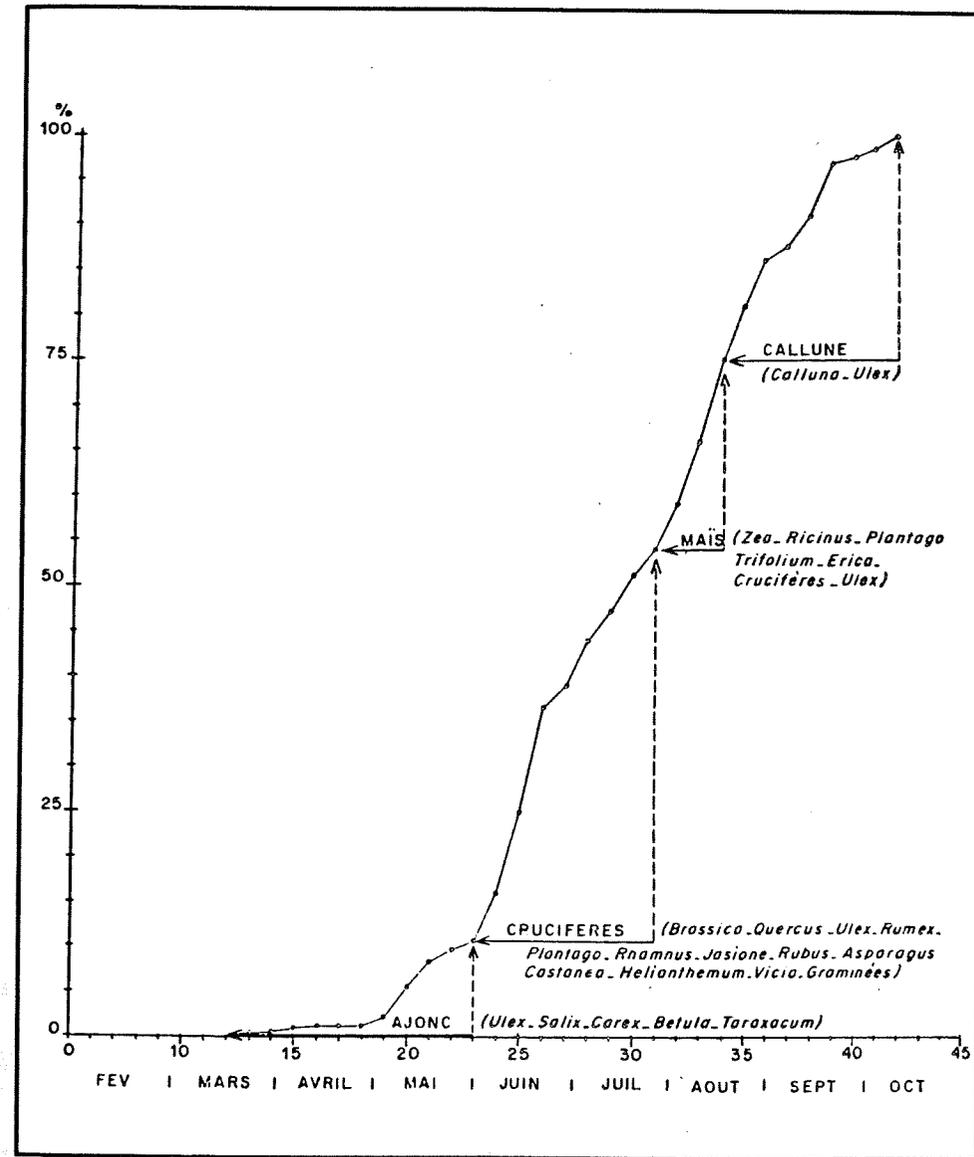


Tableau 2 : Délais (en semaines) nécessaires à une colonie d'abeilles pour récolter respectivement 50 et 90 % de sa récolte totale annuelle.

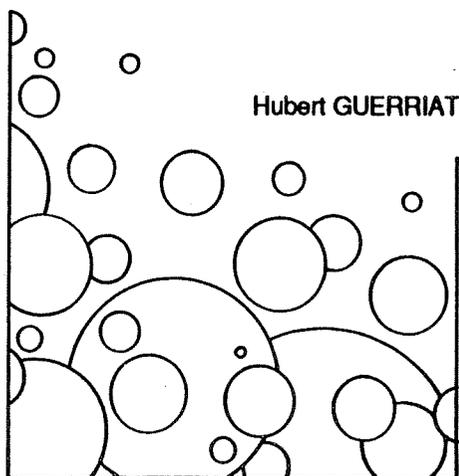
REGION	50 %	90 %
Entre-Sambre et Meuse	8,5	15
Région parisienne	13	26
Bretagne	13	22
Provence	11	25
Landes	18	26

La population locale d'abeilles de cette région montre donc une adaptation spécifique aux conditions du milieu.

Si, en effet, l'allure générale des courbes concernant d'autres régions est parfois semblable aux nôtres, le laps de temps disponible pour la récolte du pollen est beaucoup plus réduit chez nous. Le développement des colonies est donc soumis plus intensément aux aléas des conditions climatiques; il en est évidemment de même pour l'apiculture en général, et bien entendu pour l'apiculteur qui récolte le pollen.

Dans la partie condrusienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse, la production de pollen peut donc se dérouler dans des conditions favorables entre le 15 avril et la fin du mois de juillet, mais les plus belles récoltes se réaliseront principalement de la

mi-mai à la mi-juin. L'apiculteur qui prélève du pollen pour sa consommation personnelle seulement, et donc en petites quantités, aura tout intérêt à le faire durant la seconde quinzaine de mai puisque pendant cette période les colonies récoltent plus du tiers de ce dont elles ont besoin chaque année.



Hubert GUERRIAT

BIBLIOGRAPHIE

LOUVEAUX, J., 1958. Recherches sur la récolte du pollen par les abeilles (*Apis mellifica* L.). Thèse de la Faculté des Sciences de Paris, 207 p.

LOUVEAUX, J. et al., 1956. Les modalités de l'adaptation des abeilles au milieu naturel. *Annales de l'abeille*, 9 (4), 323-350.

MESQUIDA, J., 1975. Influence des facteurs écologiques sur le rythme annuel de développement des colonies d'abeilles dans deux biotopes de la région de Rennes. Thèse de l'Université de Rennes, 167p.

RESUMES

Cet article présente certaines caractéristiques de la récolte de pollen (quantité récoltée, rythme de récolte) de colonies d'abeilles situées dans la partie condrusienne de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Comparativement à d'autres régions l'adaptation des rythmes de récolte peut apparaître comme caractéristique de la population locale d'abeilles.

In dit artikel worden een paar eigenschappen gegeven (hoeveelheid - oogstryhme) van de pollenoogst door bijenkolonies gelegen in het Condrozgebied tussen Sambre en Maas. In vergelijking met andere streken kan het oogstryhme kenmerkend zijn van de lokale bijenbevolking.

This article presents some characteristics of the pollen harvest (quantity and rhythm of the harvest) in colonies of bees situated in the part of the Condroz between Sambre et Meuse. In comparison with other regions the adaptation of the rhythm of harvests might appear as a characteristic of the local bee population.

Dieser Artikel stellt einige Besonderheiten der Pollenernte (geerntete Menge und Rhythmus der Ernte) vor, die bei Bienenvölkern aus dem Condroz Gebiet zwischen Sambre und Meuse auftreten. Verglichen mit anderen Gegenden könnte das Anpassungsvermögen der Rhythmen der Ernten als Merkmal der örtlichen Bienenbevölkerung betrachtet werden.

DU POLLEN OU DU MIEL

On présente souvent la récolte du pollen comme une production complémentaire intéressante pour l'apiculteur. Comme le pollen constitue la source principale de protéines, de graisses et de minéraux de l'abeille, sa récolte peut avoir des répercussions sur la colonie. Des articles scientifiques sont bien sûrs écrits à ce sujet; les ouvrages techniques n'en font généralement pas état. L'étude des différents effets observés nous permet de mieux définir l'intérêt de cette récolte. (*)

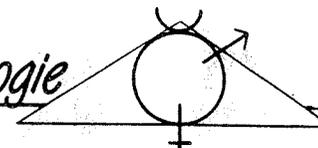
Introduction

Pour l'étude de l'effet d'une trappe à pollen sur une colonie on choisit généralement des paramètres similaires. Ceci nous permet de comparer et d'interpréter les différents résultats publiés.

Malheureusement, très peu de données proviennent de nos régions. La force des colonies, leur conduite,

l'intensité des miellées, le type de trappe utilisé, ... vont jouer un rôle important. Les effets des trappes sur les colonies, leur développement et leurs récoltes sont étudiés en comparaison à des colonies témoins. DUFF et FURGALA (1986) ont étoffé cette étude en jouant sur la continuité de la récolte : trappe placée en continu, à temps partiel (une semaine sur deux et ouverte en permanence). Voyons pour commencer les facteurs qui régissent la récolte du pollen.

(*) Tous les numéros placés entre crochets renvoient à la bibliographie page 50.

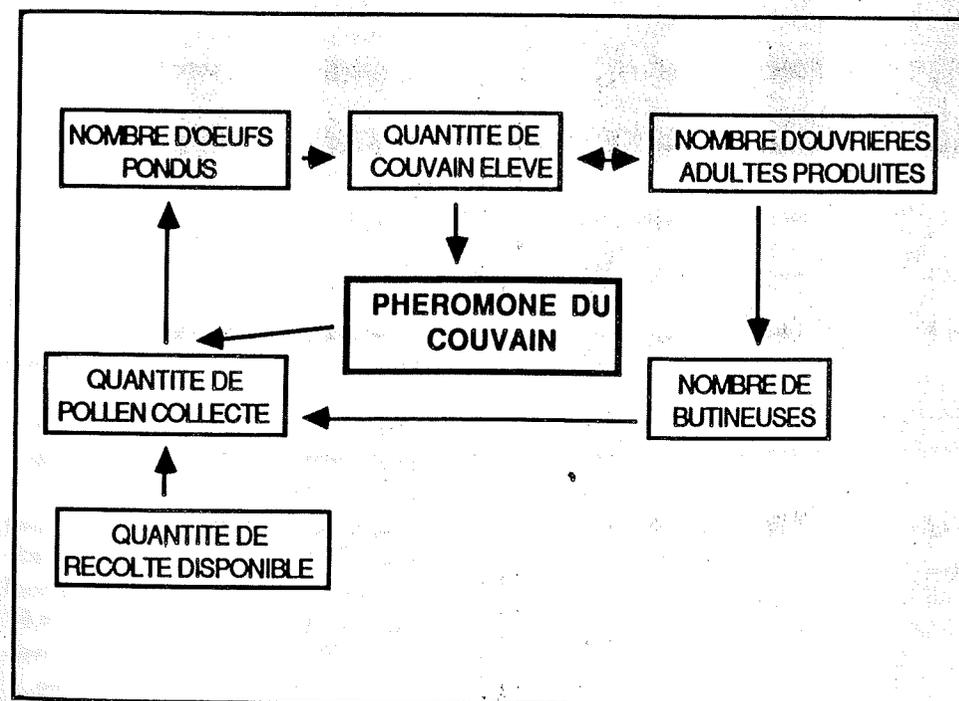


La récolte du pollen

La récolte de pollen est proportionnelle à la surface du couvain [13] et plus particulièrement du couvain non operculé [3]. Il est certain que la présence de pollen influence l'élevage. Cependant, la présence de couvain et de sa phéromone stimule, à son tour, le butinage et principalement la récolte de pollen (voir figure 1 ci-dessous).

Les butineuses qui fréquentent le couvain, et qui sont ainsi exposées aux phéromones du couvain, sont plus enclines à la récolte du pollen que les autres [4]. Pratiquement, pour augmenter la quantité de pollen récolté, on a donc tout intérêt à placer le corps contenant le couvain près du trou d'envol. On observe une grande variabilité dans les quantités de pollen récolté par les colonies. MACKENSEN & NYE (1966) ont

Figure 1 : Influence de la phéromone du couvain sur la récolte de pollen [4].



prouvé l'héritabilité du comportement "récolte de pollen". On peut ainsi sélectionner des lignées "bonne récolteuse de pollen" (BRP) et "mauvaise récolteuse de pollen" (MRP). [7, 8]. On a démontré que les lignées BRP récoltent beaucoup plus de pollen que les MRP au stade larvaire et en présence de pollen stocké. Les lignées BRP stockent également davantage de pollen en absence de couvain : celles-ci ont une durée de vie plus longue et moins variable que les lignées MRP.

Plusieurs facteurs contribuent à expliquer les différences de récolte

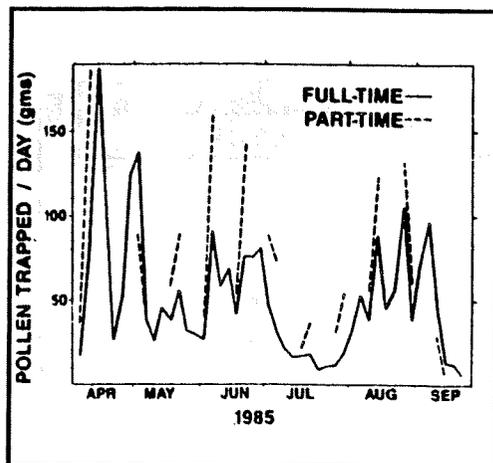


Figure 2 : quantité de pollen récoltée avec peigne placé une semaine sur 2 ou tout le temps [1].

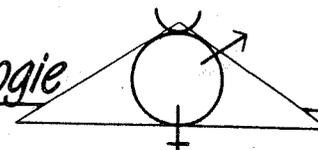
entre ces lignées : la dimension des corbeilles à pollen, la réponse à la phéromone du couvain sur les butineuses, le comportement dans la recherche des fleurs ou sur les fleurs, la pilosité des abeilles [15].

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser, DUFF & FURGALA (1986) [1] ont récolté plus de pollen en plaçant le peigne des trappes à pollen une semaine sur deux (TP) qu'en le laissant tout le temps (TT). La différence n'est, cependant, pas significative.

La figure 2 illustre ces résultats sur l'année 1985.

Influence sur la colonie

La trappe à pollen constitue une barrière pour les butineuses et pour l'aération de la ruche. De plus, une quantité moyenne de +/- 10 % de pollen est soustraite à la colonie. Ce pourcentage est fort variable et peut s'élever dans certains cas à 70 %. Bien que plusieurs auteurs [5, 11, 13, 20] n'observent que peu ou pas d'effets sur le couvain, d'autres [1, 10, 18] signalent que la surface de couvain et le développement de la colonie peuvent être affectés. Des



phénomènes de cannibalisme du couvain ont été ainsi observés [23]. La diminution de surface du couvain peut atteindre 40 %. Un apport de pelotes protéinées peut cependant compenser ce défaut [21]. Selon LAVIE (1967), ce dommage s'observe essentiellement chez les colonies trop peuplées. Une trappe placée à temps partiel ne provoque pas, d'après lui, ce type de problème [1].

La diminution de surface du couvain peut entraîner un appauvrissement de la population en fin de saison [1] et de ce fait, rendre l'hivernage des colonies plus difficile.

MOELLER (1977) et LELLAN (1974) ont d'ailleurs enregistré une augmentation des pertes hivernales. Ce phénomène n'a pas pu être mis en évidence par d'autres auteurs. Les apiculteurs qui font hiverner leurs colonies pendant deux saisons ou plus avec la même reine doivent également être vigilants, car des phénomènes de supersédure ont été observés après la miellée dès la deuxième année [1].

Après un temps d'acclimatation, relativement court, à la trappe à pollen, le butinage n'est pas affecté [19] si ce n'est que l'on observe un plus grand nombre de butineuses récoltant du pollen [3, 12, 19, 21]. Cela permet ainsi de continuer à couvrir les besoins en

protéines de la colonie. Une diminution du nombre de butineuses serait plutôt dû à un affaiblissement général de la colonie [1].

La récolte du miel

Une fois de plus, les chiffres avancés par les différents auteurs sont fort variables. Beaucoup prétendent que la récolte de pollen est faite au détriment de la récolte de miel [2, 6, 9, 11, 20]. Cette diminution allant jusqu'à 37 % et même 41 %.

D'autres n'observent pas d'effet [13] ou un effet bénéfique [21]. La continuité de la récolte influence également la quantité de miel récolté (tableau 1, voir page suivante) et sa qualité (tableau 2, voir page suivante) [2]. Deux hypothèses peuvent être émises pour expliquer l'augmentation de la teneur en eau des miels en relation avec la durée de fermeture de la trappe à pollen. D'une part, la trappe peut freiner la ventilation nécessaire à l'évacuation d'un excès d'humidité présent dans le miel, d'autre part, le manque d'abeilles peut également être la cause de ce phénomène. L'auteur en conclut qu'il est prudent

Tableau 1

POIDS DE RECOLTE		
	1984	1985
TT	44,4 ± 5,4 a	132,2 ± 4,1a
TP	52,2 ± 3,6 ab	29,5 ± 2,7 b
TEMON	63,0 ± 2,3 b	40,8 ± 2,3 d

Tableau 2

	% HUMIDITE
TT	19,81
TP	19,60
TEMON	17,60

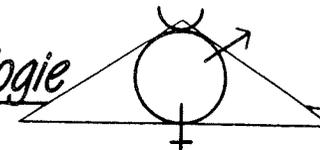
d'enlever les trappes avant la récolte pour permettre aux abeilles d'évacuer l'éventuel excès d'humidité du miel.

Intérêt de la récolte

Evaluer l'intérêt de la récolte du pollen pour un apiculteur, n'est pas chose aisée. Bien que ce type d'étude ait été mené, par ex., aux Etats-Unis [20] et en Allemagne [6], les résultats ne sont pas utilisables chez nous.

Plusieurs éléments entrent en jeu. Les éléments financiers comprennent le prix de vente du pollen et du miel, les coûts liés au matériel utilisé et à son fonctionnement,... Tous ceux-ci peuvent être déterminés assez facilement. Par exemple : prix de vente du pollen = 750 FB, du miel = 250 FB; frais d'utilisation du matériel = 700 FB / an.

L'élément "temps de travail" peut également être estimé rapidement; il dépendra pour



beaucoup de l'éloignement du rucher. En cas de déplacements, les coûts y afférents devront être pris en compte.

kg) ? Quelle quantité de miel récolte-t-on avec trappe à pollen (par exemple 10 kg) ?

Les éléments de production sont beaucoup plus difficiles à définir. Quelle quantité de pollen récoltera-t-on (par exemple 4 kg / ruche / an) ? Quelle quantité de miel récolte-t-on sans trappe à pollen (par exemple 18

Pour les chiffres donnés en exemple, et sans tenir compte du temps de travail et des déplacements, l'apiculteur a, dans ce cas, intérêt à récolter le pollen, la différence n'étant pourtant pas très importante (voir tableau 3, ci-dessous).

Tableau 3

	AVEC TRAPPE	SANS TRAPPE
ENTREES	pollen : 4 X 750 = 300	
SORTIES	miel : 10 X 250 = 2500 - 700	18 X 250 = 4500
TOTAL	4800	4500

Au rucher

En pratique, et au vu de tous ces éléments, la récolte de pollen peut présenter un intérêt pour l'apiculteur qui dispose de temps libre. Cette récolte demande certaines précautions, que ce soit au niveau propreté ou suivi des colonies. Il semble préférable de ne pas récolter le pollen de façon continue. On évite ainsi un épuisement de la

colonie, qui entraînerait irrémédiablement une diminution de la récolte tant de pollen que de miel, une fatigue prématurée de la reine, et augmenterait les risques d'un mauvais hivernage. Pour ces mêmes raisons, l'apiculteur n'a aucun intérêt à augmenter le pourcentage de pollen retenu par une trappe de type commercial en la modifiant. L'apiculteur a tout intérêt à sélectionner les colonies bonnes productrices de pollen et veiller à ce qu'elles aient en

permanence du couvain ouvert lors de la récolte.

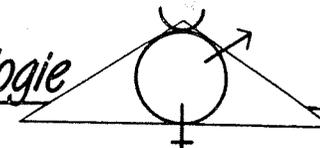
En pleine miellée, la trappe devrait rester ouverte pour nuire un minimum à la récolte de miel et pour faciliter l'évaporation de l'excès d'humidité présent dans le nectar.

Pour ces mêmes raisons, il est conseillé de soustraire le peigne une semaine à quinze jours avant l'enlèvement des hausses.

Etienne BRUNEAU

Bibliographie

- [1] DUFF, S.R. & FURGALA, B., 1986a. Pollen trapping honey bee colonies in Minnesota. Part 1 : Effect and amount of pollen trapped, brood reared, winter survival, queen longevity, and adult bee populations. *Am. Bee J.* 126 (10) : 686-689.
- [2] DUFF, S.R. & FURGALA, B., 1986b. Pollen trapping honey bee colonies in Minnesota. Part II : Effect on foraging activity, honey production, honey moisture content, and nitrogen content of adult workers. *Am. Bee J.* 126 (11) : 755-758.
- [3] FREE, J.B., 1967. Factors determining the collection of pollen by honeybee foragers. *Anim. Behav.*, 15 : 134-144.
- [4] FREE, J.B., 1987. Pheromones of social Bees. Chapman and Hall, London. Chapter 7 "Brood pheromone : recognition and stimulatory effect" : 70-83.
- [5] GOODMAN, R.D., 1974. The rate of brood rearing in the effect of trapping on honey bee colonies. *Australian Beekeeper*, 76 : 39-41.
- [6] GRANSIER K., 1984. Aufbau und Wirkungsweise von Pollenfallen (IV), in A.D.I.Z. September (9).
- [7] HELLMICH, R.L. II & ROTHENBUHLER, W.C., 1986a. Relationship between different amounts of brood and the collection and use of pollen by the honey bee (*Apis mellifera*). *Apidologie*, 17 (1) : 13-20.
- [8] HELLMICH, R.L. II & ROTHENBUHLER, W.C., 1986b. Pollen hoarding and use



- by high and low pollen hoarding honeybees during the course of brood rearing. *J. Apic. Res.*, 25 (1) : 30-34.
- [9] HIRSHFELDER, H., 1951. Pollen collection by colonies. *Z. Bienenforsch*, 1 (4) : 67-77. (AA 52-54).
- [10] IBRAHIM, S.H. & SELIM, H.A., 1974. Effect of traps of honey bee colonies. *Agric. Res. Rev., Cairo, Egypt*, 25 : 109-114.
- [11] LAVIE, P., 1967. The effect of using pollen traps on the honey yield of bees colonies (en français). *Annales de l'abeille*, 10 (2) : 83-95.
- [12] LEVIN, M.D. & LOPER, G.M., 1984. Factors affecting pollen trap efficiency. *Am. Bee J.*, 124 (10) : 721-723.
- [13] LOUVEAUX, J., 1950. Observations sur le déterminisme de la récolte du pollen par les colonies d'abeilles. *C.R. Hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 231 : 921-922.
- [14] MACKENSEN, O. NYE, W.P., 1986. Selecting and breeding honeybees for collecting alfalfa pollen. *J. Apic. Res.*, 5 : 79-86.
- [15] MAC LELLAN, A.R., 1974. Some effects of pollen traps on colonies of honey bees. *J. Apic. Res.* 13 : 143-148.
- [16] MILNE C.P., Jr., HELLMICH, R.L. II & PRIES, K.J., 1986. Corbicular size in workers from honeybee lines selected for high or low pollen hoarding. *J. Apic. Res.*, 25 (1) : 50-52.
- [17] MILNE C.P., Jr. & PRIES, K.J., 1986. Honeybees with larger corbiculae carry larger pollen pellets. *J. Apic. Res.*, 25(1) : 53-54.
- [18] MOELLER, F.E., 1977. Managing colonies for pollen production. *Proc. XXVth. Int. Apic. Cong.* : 232-239.
- [19] MORIYA, K., 1966. Effects of pollen traps on number of pollen foragers in honeybee colonies. *Japanese J. Ecol.*, 16 : 105-109.

[20] NELSON, D.L., Mc KENNA, D. & ZUMWALT, E., 1987. The effect of continuous pollen trapping in sealed brood, honey production and gross income in Northern Alberta. *Am. Bee J.*, 127, 9 : 648-650.

[21] RYBAKOV, M.N., 1961. Pollen traps and the activity of bees. *Pchelovodstvo* 38 : 15-16. (AA 429:64).

[22] WALLER, G.D., CARON, D.M. & LOPER, G.M., 1981. Pollen patties maintain brood rearing when pollen is trapped from honey bee colonies. *Am. Bee J.* 121 (2) : 101-103 & 105.

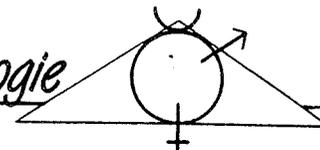
[23] WEISS, K., 1984. Regulation of the protein balance in the bee colony (*Apis mellifera* L.) by brood cannibalism (In German). *Apidologie*, 15 (3) : 339-354.

Résumés

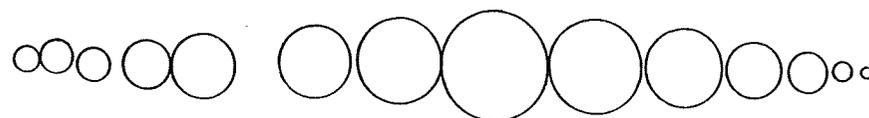
Cet article présente les éléments dont il faut tenir compte pour récolter le pollen au niveau amateur. Les facteurs biologiques qui conditionnent la récolte de pollen, son influence sur le développement et la récolte de la colonie, ainsi que les paramètres économiques y sont étudiés. Il en découle plusieurs conseils pratiques.

Dit artikel geeft een paar elementen aan die de imker niet uit het oog mag verliezen tijdens het oogsten van stuifmeel. De biologische factoren die de oogst beïnvloeden en de werking ervan op de ontwikkeling van de kolonies worden beschreven evenals zijn effect op de honigoost. Er worden tevens meerdere praktische tips gegeven.

This article presents the factors to be taken into consideration when a beekeeper is harvesting pollen as a hobby. The biological factors influencing the harvest of the pollen, the influence of this on the development of the colony and on the harvests, as well as the economical parameters are investigated here. Some practical tips are given.



Dieser Artikel stellt die Elemente dar, die man berücksichtigen muß, um den Pollen als dilettanten zu ernten. Auf diese Weise werden hier die biologischen Faktoren studiert, die die Pollenernte bedingen, ebenso wie den Einfluß auf die Entwicklung, die Ernte des Bienenvolks und die Wirtschaftsparemeter. Es werden dazu noch einige praktische Tips angegeben.



APIS - CENTRE LIEGEOIS

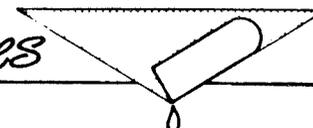
Ets. RENSON et FILS

Rue Sabarée, 176 4521 VISE (Cheratte)

Ruches et matériel pour le rucher
 Extracteurs, maturateurs, tout le matériel de miellerie
 Matériel d'élevage des reines
 Cire gaufrée d'abeilles
 Miel, pollen, propolis, gelée royale
 Librairie

Ouvert tous les jours de 14 à 20h,
 le samedi de 10 à 18h, le dimanche sur rendez-vous

Tél.: 041 / 62 31 26



LES POLLENS ... REFLETS DE NOTRE REGION

L'origine florale et/ou l'origine régionale d'un miel sont des indications utiles pour le consommateur qui permettent à l'apiculteur de mieux valoriser son produit. Mais pratiquement, que recouvrent ces appellations et quelles en sont les limites? L'analyse d'une cinquantaine de miels wallons nous apporte quelques éléments de réponse.

Les analyses

Une série d'analyses sont effectuées sur chaque miel : examens organoleptique (odeur, consistance, saveur,...), physico-chimique (teneur en eau, en sucres, acidité,...) et pollinique (spectre quantitatif et qualitatif des pollens présents). Les résultats que l'on obtient permettent de différencier les miels entre eux et d'en définir la qualité respective.

La cristallisation, l'humidité, l'indice diastasique, l'H.M.F., donnent une indication de la qualité d'un miel plus qu'une caractérisation. De fait,

ces facteurs dépendent essentiellement des conditions de manipulations et de stockage du miel.

L'analyse pollinique est l'instrument de travail privilégié pour caractériser des miels. Les analyses physico-chimiques (sucres, conductivité, pH) ne sont généralement utilisées qu'en complément de ces dernières (présence de miellat, etc.).

L'analyse des pollens présents dans un miel est qualitative (elle donne le spectre des différentes espèces ou familles des pollens présents dans le miel) et quantitative

(elle donne le nombre de pollens).

Les proportions des différents pollens sont ainsi définies par rapport à l'ensemble des pollens présents. Un pollen sera dominant lorsqu'il représentera plus de 45% des pollens présents. On le dira d'accompagnement entre 15 et 45%, et isolé s'il est inférieur à 15%. L'analyse des pollens présente cependant certaines limites. L'analyse pollinique ne livre que la contribution pollinique du végétal étudié. Tous les végétaux ne délivrent pas la même quantité de pollen. On trouvera ainsi des pollens surdominants ou surreprésentés, tels ceux de Châtaignier ou de Myosotis, et des pollens sous-représentés, tels ceux du Pissenlit, du Robinier ou de la Lavande. Des pollens aériens se retrouveront également dans le miel, par exemple : *Pinus*.

Les origines florales

L'analyse pollinique permet de définir les espèces butinées par des abeilles. La flore belge est assez variée et il arrive assez rarement qu'une plante permette de provoquer à elle seule une miellée, ce qui est la condition de base de l'appellation monoflorale. C'est ainsi que la plupart de nos miels seront des miels "TOUTES FLEURS".

On rencontre cependant certains miels monofloraux. Cette appellation ne leur sera conférée que s'ils possèdent les caractéristiques organoleptiques (couleurs, goût,...) physico-chimiques (spectre des sucres, conductivité, pH,...) et polliniques (% du pollen de l'espèce supérieure à une norme préétablie). L'ouvrage de M. GONNET et G. VACHE, "Le goût du miel", présente les caractéristiques de plusieurs de ces miels.

En Belgique on peut observer certains miels monofloraux dont les plus fréquents sont les miels de Colza et de Châtaignier. Le tableau 1 (voir page suivante) présente le pourcentage pollinique nécessaire pour être considéré comme monofloral.

Les appellations régionales

L'appellation régionale permet à l'apiculteur de différencier son produit de la masse des miels "toutes fleurs" : c'est la flore d'une région qui caractérisera les récoltes de miel.

En Wallonie on constate qu'un grand nombre de plantes sont présentes dans la plupart des

Tableau 1

ESPECE	% DE POLLEN
Colza	> 80 %
Châtaignier	> 90 %
Pissenlit	> 20 %
Robinier	> 30 %
Tilleul	> 20 %
Trèfle	> 80 %
Fruitiers	> 40 %

régions: les Saules, les Pissenlits, les Fruitiers, l'Aubépine pour la miellée de printemps et les Tilleuls, le Trèfle blanc, les Ronces pour la miellée d'été. Par contre, quelques espèces sont propres à un groupe de régions.

Le Colza se retrouvera essentiellement en Condroz et en Fagne, le Châtaignier au nord du sillon Sambre-et-Meuse (voir carte 1, ci-contre). Chaque région phytogéographique présente cependant une flore spécifique. Nous nous en sommes donc inspirés pour segmenter la Wallonie en neuf régions (voir carte ci-contre).

Les analyses effectuées sur les différents miels devraient nous permettre de vérifier le bien-fondé de ces appellations régionales. Le tableau 2 (voir page suivante) présente la répartition des pollens

dominants et d'accompagnement selon les régions).

On constate que les sources mellifères présentent une grande homogénéité. On observe cependant des variations entre régions, dans les associations des plantes butinées.

53 miels wallons

Pour affiner cette recherche, nous avons analysé et comparé 53 miels récoltés en 1986 issus des régions présentées sur la carte des régions (voir ci-contre). Nous avons

Cartes ci-contre :

1. La répartition du Châtaignier en Belgique.
2. La Wallonie et les régions phytogéographiques.

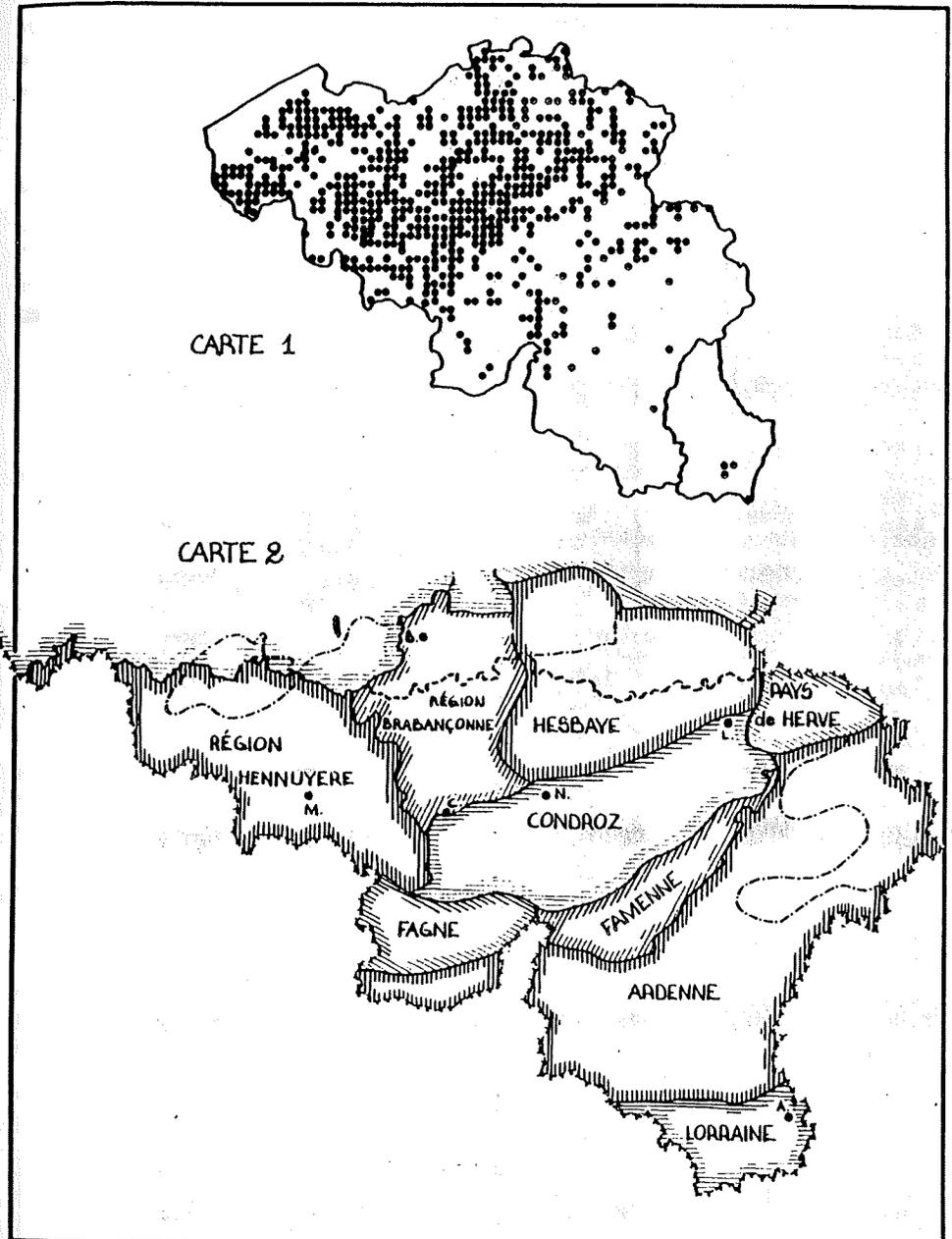


Tableau 2 : répartition des pollens dominants et d'accompagnement selon les régions.

	RECOLTE DE PRINTEMPS		RECOLTE D'ÉTÉ	
	POLLEN DOMINANT (> 45 %)	POLLEN D'ACCOMPAGNEMENT (15-45 %)	POLLEN DOMINANT (>45 %)	POLLEN D'ACCOMPAGNEMENT (15-45 %)
Brabant 9 éch.	Salix (100 %)	Fruitiers (100 %)	Castanea (75 %) Fabacées (25 %)	Fabacées (75 %) Castanea (12,5 %)
Hainaut 5 éch.	Fruitiers (67 %) Salix (33 %)	Salix (67 %) Fruitiers (33 %)	Castanea (50 %) Fabacées (50 %)	Fabacées (50 %) Castanea (50 %)
Hesbaye 4 éch.	Fruitiers (100 %)	Salix (100 %)	Fabacées (67 %) Castanea (33 %)	Castanea (33 %)
Condroz 5 éch.	Crucifères (100 %)	Salix (50 %)	Fabacées (67 %)	Fabacées (33 %) Crucifères (33 %)
Fagne 5 éch.	Crucifères (100 %)	Fruitiers (100 %)	Fabacées (100 %)	Crucifères (33 %)
Famenne 5 éch.		Fabacées (100 %) Salix (100 %) Fruitiers (100 %)	Fabacées (100 %)	Castanea (25 %)
Herve 5 éch.	Fruitiers (100 %)	Salix (33 %)	Fruitiers (50 %)	Castanea (50 %) Fruitiers (50 %) Fabacées (100 %)
Ardenne 10 éch.	Fabacées (20 %)	Fruitiers (80 %) Rubus (60 %) Fabacées (60 %)	Fabacées (80 %)	Fabacées (20 %) Fruitiers (60 %) Ombellifères (20 %)
Lorraine belge 5 éch.		Fruitiers (100 %) Fabacées (50 %) Salix (50 %) Ranunculus (50 %)	Fabacées (67 %)	Fabacées (33 %) Fruitiers (33 %) Crucifères (33 %)

volontairement écarté les miels provenant de zones trop urbanisées ou en limite de zone.

Le nombre d'échantillons est fort restreint et ne porte que sur une année de récolte, les résultats obtenus ne pouvaient donc donner qu'une indication qui restera à vérifier dans l'avenir.

ANALYSE STATISTIQUE

Malgré ce petit nombre de miels, il est pratiquement impossible de ne pas faire appel à l'informatique pour analyser ces données.

Nous avons ainsi utilisé une technique de traitement des données appelée "analyse factorielle des correspondances". Cette analyse étudie les relations qui existent entre des caractères (nombre de grains de chaque type de pollen présent dans un miel) d'une population donnée (53 miels différents). Le but sera de mettre en évidence les différences existant entre les échantillons de miel. Cette technique permet de visualiser la position de chacun des miels et des pollens sur des axes 1,2,3...

Dans notre étude, l'axe 1

abscisse et l'axe 2 ordonnée nous apportent le plus de renseignements. Lorsque, sur le graphique, les points sont rapprochés, on peut considérer qu'ils présentent plusieurs caractéristiques communes.

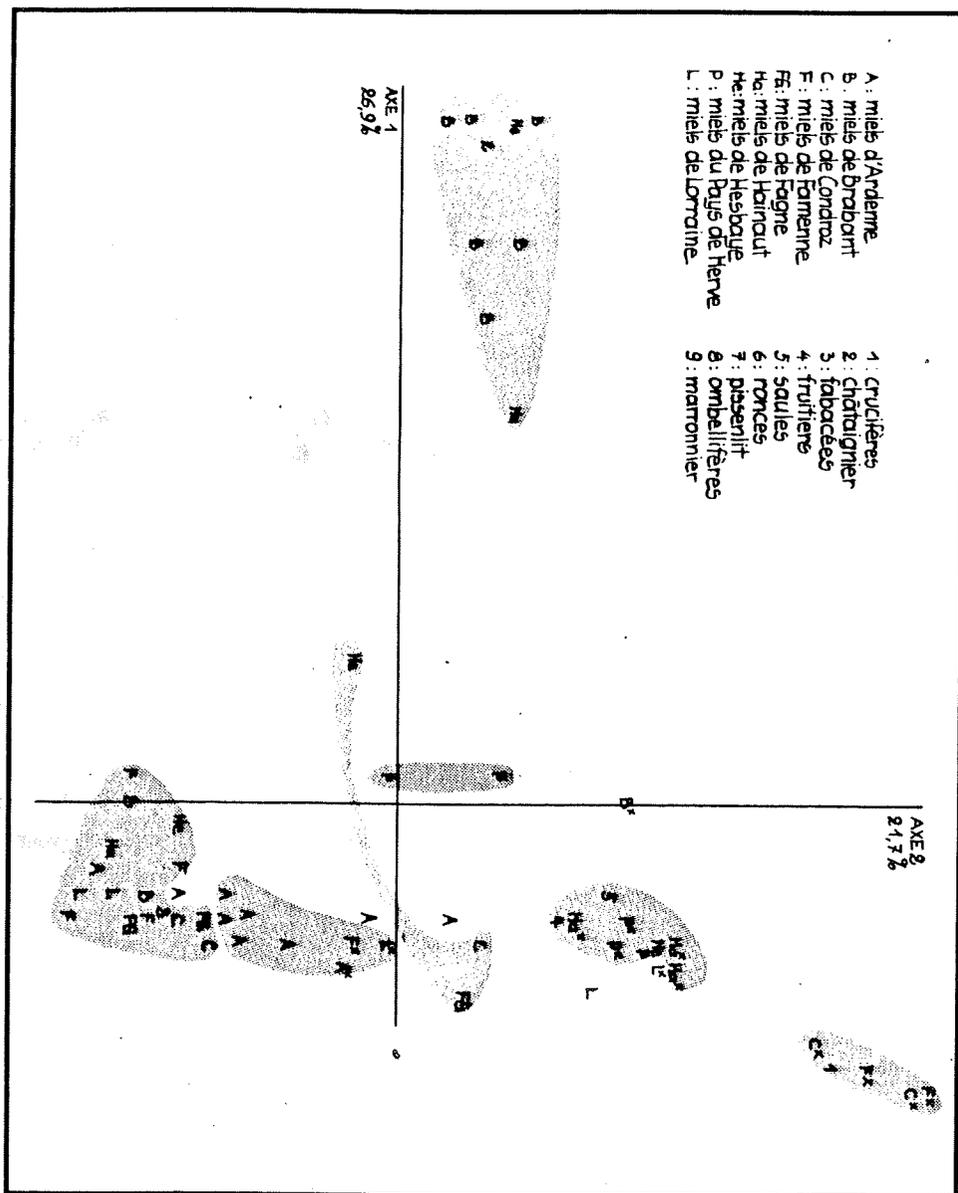
Une autre méthode d'analyse (test de Cluster) permet de regrouper en classes des miels qui sont les plus proches. Les regroupements ont été réalisés en considérant un "caractère commun" de 60%. Les deux analyses menées parallèlement sur les mêmes données donnent des interprétations compatibles qui s'enrichissent mutuellement : les groupes et les critères de ressemblance qui s'en dégagent en sont d'autant plus crédibles.

QUATRE AXES D'ANALYSE

L'étude de la figure 1 (voir page suivante) met en évidence certains nuages de points représentant les différents échantillons (les lettres correspondant à la région d'origine du miel et chiffre représentant un pollen).

Sur l'axe 1, un groupe composé de miels contenant un pourcentage important de pollen de châtaignier.

Figure 1 : représentation plane des miels régionaux - axes 1 et 2.



Ce pollen fait d'ailleurs partie de ce groupe. Un groupe plus petit se détache moins nettement sur la droite et est caractérisé par les miels de Colza. L'axe 1 permet donc de différencier les miels à pollen dominant placés aux extrémités des miels "toutes fleurs" regroupés au centre. L'aspect monofloral moins marqué pour le Colza que pour le Châtaignier est dû en grande partie à la surreprésentation de son pollen dans le miel. Les espèces étant propres à certaines régions, il est assez logique de retrouver les associations: Châtaignier - miel du plateau hennuyer, brabançon et de Hesbaye, et Colza - miel du Condroz et de la Fagne. On constate que ces miels ont été regroupés de la même façon avec la deuxième méthode d'analyse. Les ensembles sont repris dans un grisé sur la figure 1.

L'axe 2 apporte un étalement beaucoup plus important des miels. Les pôles vers le haut étant le groupe des miels de Colza et vers le bas un nouveau groupe comprenant les Fabacées (Papilionacées), vaste famille dans laquelle on retrouve entre autres des Trèfles, des Vesces, des Genêts, du Sainfoin, de la Luzerne. Ce type de végétation est caractéristique des prairies et des terres incultes (talus,...); il n'est donc pas propre à une région particulière.

Autour du pollen de Fabacées se regroupent les miels d'été provenant de toutes les régions à l'exception des miels du Pays de Herve. Entre ces deux pôles, se détache assez nettement un groupe de miels autour des pollens de fruitiers et de Saules.

Ces miels sont des miels de printemps provenant du Pays de Herve, du Hainaut, de Hesbaye et de Lorraine. On enregistre les mêmes résultats pour le test de proximité représenté par les cercles, qui exclut cependant les deux miels de Lorraine.

Vient enfin, au centre du graphique, un nuage de points où l'on retrouve essentiellement les miels ardennais et les miels d'été du Pays de Herve. On y trouve également les pollens de Rosacées et d'Ombellifères. Ces miels présentent en général un large spectre pollinique (Lamiacées, Ronces, Astéracées,...). L'axe 2 permet ainsi de différencier les miels d'été des miels de printemps.

Pour affiner ces résultats, on passe à l'interprétation du troisième et du quatrième axe (voir figure 2, ci-contre).

L'axe 3 nous permet de différencier les miels de printemps.

Sur la droite de l'axe on observe les miels de Colza, sur la gauche on retrouve les miels de fruitiers et de Saules, eux-mêmes associés au pollen de *Taraxacum* (Pissenlit) et d'*Aesculus* (Marronnier).

Au centre, on retrouve les miels d'été avec, sur la gauche, les deux miels d'été du Pays de Herve associés au groupe composé essentiellement des miels d'Ardenne.

Le petit groupe formé des miels de Condroz, de Fagne et du Pays de Herve contenant un certain pourcentage de Crucifères présente les caractéristiques des miels d'été. Il se situe donc entre ce groupe et les miels de Colza.

L'axe 4 permet essentiellement de faire ressortir les miels à plus haute teneur en fruitiers (en bas à gauche) parmi les miels de printemps, et à séparer dans les miels d'été les miels contenant des Ronces et des Ombellifères, des miels composés essentiellement de Fabacées.

Les pollens de *Rubus* et d'Ombellifères en nombre important seraient une des caractéristiques des miels d'Ardenne.

On constate que la deuxième

analyse statistique (Cluster) permet de regrouper les miels les plus proches sur le graphique, ce qui ne fait que confirmer les résultats obtenus.

BILAN DES ANALYSES

Suite à ces résultats et au tableau 2, on constate que plusieurs régions présentent des caractéristiques communes que ce soit pour leur miel d'été et/ou de printemps.

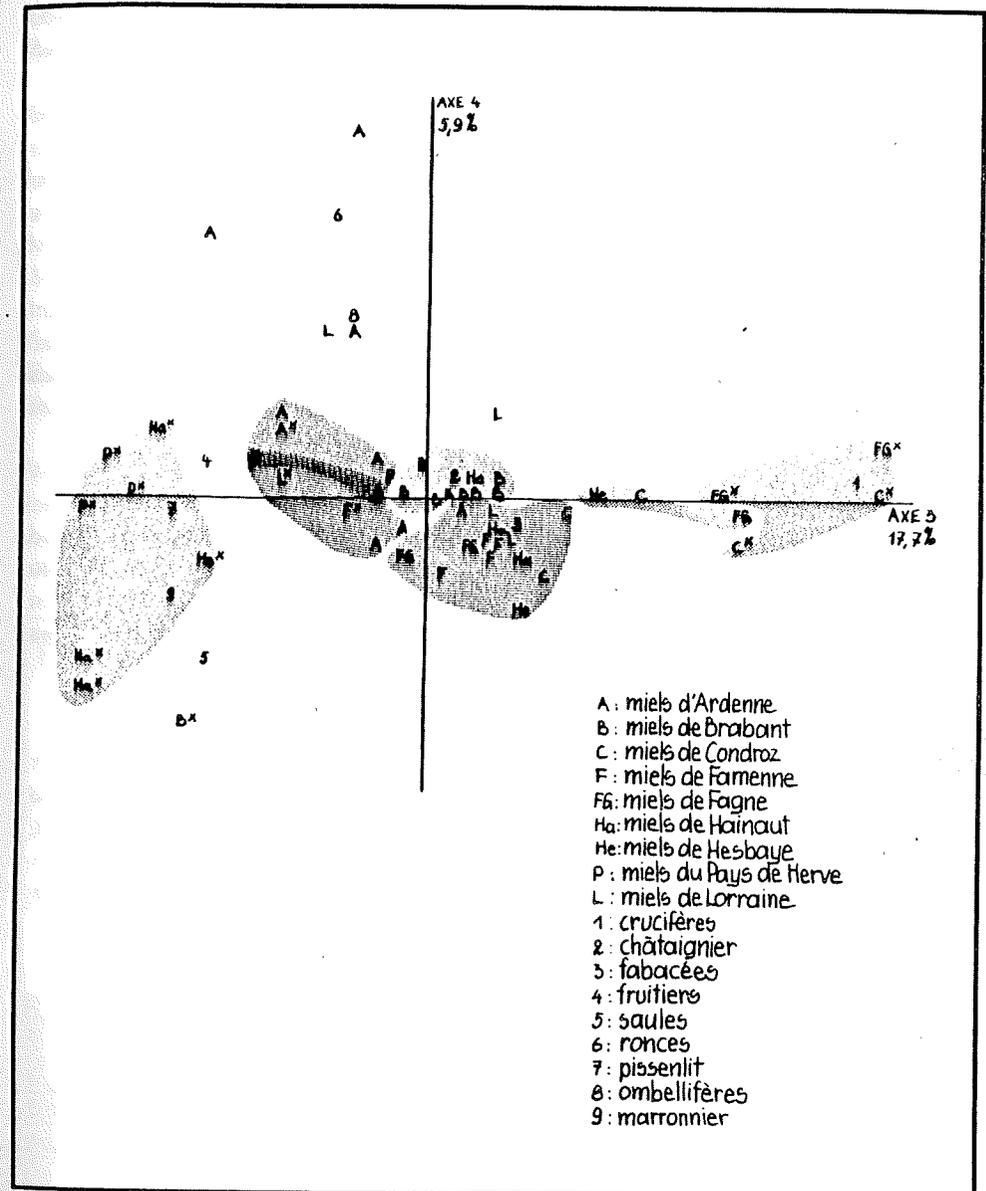
Pour les miels de printemps (les régions du Hainaut, de Hesbaye, de Brabant et du Pays de Herve ont des miels constitués essentiellement de Saules et de fruitiers avec du Pissenlit, du Marronnier).

- La Lorraine présente la même association avec un spectre pollinique plus large.

- Le Condroz et la Fagne donnent un spectre pollinique avec une forte teneur en Colza.

- La Famenne et l'Ardenne ont une récolte de printemps tardive dont les caractéristiques sont assez proches des miels d'été.

Figure 2 : représentation plane des miels régionaux - axes 3 et 4.



Pour les miels d'été (certains miels récoltés en été présentent des pollens spécifiques à la miellée de printemps).

- Les miels de Famenne se caractérisent par un spectre pollinique composé essentiellement de Fabacées.

- Les miels de Hainaut, de Brabant et de Hesbaye présentent le même type de spectre pollinique que la Famenne, mais on peut y retrouver en grande quantité du pollen de Châtaignier et de Tilleul.

- Les miels de Condroz et de la Fagne présentent également un spectre pollinique proche de celui de la Famenne, avec pour certains échantillons une plus forte teneur en Crucifères.

- Les miels d'Ardenne présentent un spectre pollinique plus étendu, contenant des Fabacées mais également plus d'Ombellifères et de Ronces.

- Les miels du Pays de Herve présentent des caractéristiques générales des miels d'Ardenne avec une teneur plus importante en Rosacées.

- Les miels de Lorraine ont un spectre pollinique très large avec une base de Fabacées, accompagnée de Fruitières ou de Crucifères.

Toutes ces indications ne sont naturellement que des tendances qui doivent être confirmées et affinées par un grand nombre d'analyses complémentaires.

Le développement de nouvelles techniques telle que l'analyse aromatique des miels par voie chimique apportera une contribution importante à la caractérisation des miels régionaux.

Etienne BRUNEAU
Jean-Marc SCHUL

Remerciements

Un tout grand merci à Monsieur Michel BAGUETTE, assistant à l'Unité d'Ecologie et de Biogéographie de l'UCL, pour les tests statistiques, et à Mesdames Christine DELCOURT et Francine FLAMAND, du CARI, pour la réalisation technique des analyses.

BIBLIOGRAPHIE

BASTIN, B., DE SLOOVER, J.R., EVRARD, C. & MOENS, P., 1987. Flore de la Belgique. 2^e édition, CIACO, Louvain-la-Neuve, 360 p.

GONNET, M. & VACHE, G. Le goût du miel. Ed. U.N.A.F., Paris, 146 p.

LOUVEAUX, J. Où en est l'analyse pollinique des miels ? IFOA Cahors, 31.076.

MOREAUX, R., 1953. L'analyse pollinique des miels, *Bulletin de la Société des Sciences de Nancy*.

Commission internationale de Botanique apicole et l'Institut National de la Recherche agronomique, Analyse pollinique des miels. *Annales de l'abeille*, INRA, Paris.

VAN ROMPAEY, E. & DELVOSALLE, L., 1979. Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise, Ptéridophytes et Spermathophytes, 2^e édition, *Jardin botanique national de Belgique*, 1542 cartes.

Résumés

La caractérisation des miels par une origine florale (et régionale) se définit essentiellement au départ de l'analyse pollinique. Une cinquantaine de miels wallons issus de régions phytogéographiques distinctes sont analysés. L'interprétation des résultats, suite à une analyse factorielle des correspondances et d'un test de proximité de Cluster, permet de donner une indication sur la validité de ces appellations régionales.

Het karakteriseren van honig naar florale oorsprong gebeurt voornamelijk via pollenanalyse. Een vijftigtal honigmonsters uit verschillende phytogeografische streken van het zuidelijk landsgedeelte van België werden ontleed. Een factoriële analyse der overeenkomsten en een statistische test (Cluster) geven de mogelijkheid de geldigheid na te gaan van een regionale beschrijving (benaming) van de honig.

The characterisation of honey following the floral (as well as regional) origin is essentially obtained through the pollen analysis. About fifteen samples of honey from distinct phytogeographic regions (Walloon honey) were analysed. Thanks to the factorial analysis of the correspondences added to a statistical test of proximity (Cluster method), the interpretation of the results allows to give an indication about the validity of these regional names.

Die Pollenanalyse bestimmt hauptsächlich die Charakterisierung von Honigen nach floraler und regionaler Ursprung. Etwa 50 wallonische Honige aus phytogeographisch unterschiedlichen Gegenden werden einer Analyse ausgesetzt. Es wird zuerst eine faktorielle Analyse der Anschlüsse, danach den Cluster Nähetest durchgeführt. Aufgrund der erläuterten Ergebnisse bekommt man wertvolle Angaben über die Gültigkeit der regionalen Benennungen.

A L'ABEILLE GAUMAISE

Gaston DEPIESSE

Rue de Gomery, 29
6760 BLEID (VIRTON)

Tél.: 063 / 57 78 32
CCP : 000-0819267-05

Fabrication de ruches Dadant Blatt 10-12 cadres et
de biruches 16 cadres avec cadre témoin.
Livraison rapide et soignée.

SI VOUS AVEZ ENVIE D'EN SAVOIR PLUS... SUR LE POLLEN

CAILLAS, A., 1976. Le pollen. Sa récolte, ses propriétés, ses usages. Ed. Jacques Grancher, France, 108 p.

DANY, B., 1983. La récolte moderne du pollen. Ed. européennes apicoles, Bruxelles, 140 p.

DONADIEU, Y., 1976. Le pollen. Ed. Maloine, Paris, 32 p.

DONADIEU, Y., 1981. Le pollen. Tiré à part de la brochure "Les produits de la ruche".

JEANNE, F., 1983. Le pollen récolté par les abeilles. Une revue bibliographique. *Bul. Techn. Apic.*, Vol. 10 (3), Ed. OPIDA, France, p. 112 - 129.

JEANNE, F., 1986. Les trappes à pollen. *Bul. Techn. Apic.*, Vol. 13 (2), Ed. OPIDA, France, p. 101 - 108.

LAVIE, P., 1968. Etude expérimentale de la conduite des ruches. *In Traité de biologie de l'abeille*, Vol. 3, Ed. Masson, Paris, p. 126 - 137.

LOUVEAUX, J., 1968. Etude expérimentale de la récolte du pollen. *In Traité de biologie de l'abeille*, Vol. 3, Ed. Masson, Paris, p. 174 - 203.

MAURIZIO, A., 1968. La récolte et l'emmagasinage du pollen par les abeilles. *In Traité de Biologie de l'abeille*, Vol. 3, Ed. Masson, Paris, p. 169 - 173.

LES PYRETHRINOIDES... UN DANGER POUR LES ABEILLES ? (suite)

La première partie de cet article sur les pyréthri-noïdes, la dernière génération d'insecticides, a été publiée dans LES CARNETS DU CARI N° 15.

Incidence d'une intoxication sur la consommation d'oxygène

Jusqu'ici, pour évaluer la toxicité de ces trois pyréthri-noïdes, on a utilisé des méthodes qui ne tiennent compte que de deux types de réponses : mort ou survie de l'abeille traitée. On a donc considéré que les abeilles survivantes ne sont pas affectées par le traitement.

Or les pesticides ont souvent des effets sublétaux sur les abeilles (paralysie des muscles alaires, perte du sens de l'orientation, perturbation du métabolisme, etc...).

Pour étudier ces effets

sublétaux, on s'est intéressé à la mesure de la consommation d'oxygène des abeilles. En effet, celle-ci reflète assez bien le "bon état général" des individus. Elle permet ainsi de mettre en évidence des perturbations métaboliques même si les abeilles traitées ne présentent aucun signe visible d'intoxication.

Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un analyseur de gaz à infra-rouge IRGA (voir CARNETS DU CARI N°10, p. 25).

Dans les essais relatés ici, on a comparé la consommation d'oxygène des abeilles non traitées avec celle des abeilles traitées à la deltaméthrine, à la bifenthrine et au fluvalinate. Il s'agit de tests par

ingestion.

Ces mesures ont été prises une heure après le traitement et 24 heures après sur les abeilles survivantes. On a eu recours à plusieurs doses pour chaque

pyréthri-noïde (DL0,1-DL10-DL20) (voir tableau 3, ci-dessous).

L'analyse des résultats observés 1 heure après le traitement nous indique que pratiquement toutes les doses des trois pyréthri-noïdes

Tableau 3

insecticide	dose (en µg/ab.)	moyenne de consommation d'oxygène (en ml O ₂ /heure/abeille)	
		après 1 h	après 24 h
deltaméthrine	témoins	6,385	6,253
	0,01	6,093	6,135
	0,02	4,734	4,883
	0,03	4,693	4,519
bifenthrine	témoins	6,623	6,413
	0,006	5,813	5,913
	0,016	5,133	5,151
fluvalinate	0,02	4,514	4,348
	témoins	6,374	6,281
	37	5,930	6,120
	65	4,942	5,940
	74	4,776	5,548

provoquent une diminution à des degrés divers, de la consommation d'oxygène des abeilles traitées par rapport à celle des abeilles témoins.

Après 24 heures, on constate que l'activité respiratoire de l'abeille est encore affectée par l'intoxication à la deltaméthrine et à la bifenthrine; certaines doses semblent même avoir un effet plus toxique que celui observé 1 heure après intoxication. Quant au fluvalinate, on constate une récupération importante de la consommation d'oxygène par rapport à celle observée 1 heure après l'intoxication; néanmoins, la consommation d'oxygène des abeilles traitées reste légèrement inférieure à celle des abeilles témoins.

Précisons que les trois doses testées sont approximativement 30 fois plus élevées pour le fluvalinate et 30 fois moins élevées pour la deltaméthrine et la bifenthrine, que les doses préconisées en agriculture.

Etude de la répulsivité

Afin de comparer cette étude de la toxicité en laboratoire à la situation réelle en champ, il est indispensable de savoir si ces

insecticides présentent une répulsivité pour les abeilles. En effet, une mise en évidence d'une forte répulsivité permet de conclure à une non-toxicité du produit vis-à-vis de l'abeille.

Ces tests de répulsivité ont été étudiés pour la deltaméthrine et la bifenthrine, le fluvalinate n'ayant pas d'odeur répulsive reconnue par la firme qui le produit.

Le pouvoir répulsif de ces deux pyréthrinoïdes a été déterminé sur des abeilles isolées une à une et sur une colonie en serre.

Sur abeille isolée

A chaque abeille, on a donné le choix entre une nourriture saine et une nourriture traitée : pour chaque produit, on a testé une concentration moyenne d'utilisation en champ, une concentration maximale d'utilisation, et une dernière dépassant les concentrations d'emploi.

Ces trois concentrations sont :

- pour la deltaméthrine :
12,5 - 60 - 120 ppm;
- pour la bifenthrine :
10 - 50 - 100 ppm.

Tableau 4 :

concentrat° (en PPM)	absorption eau sucrée (en %)	absorption deltaméthrine (en %)	concentrat° (en PPM)	absorption eau sucrée (en %)	absorption bifenthrine (en %)
12,5	60	40	10	58	42
60	64	36	50	64	36
120	68	32	100	66	34

d e l t a m é t r i n e b i f e n t h r i n e

Les résultats ci-dessus reprennent le pourcentage du nombre d'abeilles ayant absorbé la nourriture saine ou la nourriture traitée.

L'effet répulsif semble plus ou moins identique pour les deux pyréthrinoïdes.

Mais on constate que même à une concentration supérieure à celles préconisées en agriculture, l'effet répulsif n'est jamais total.

Sur une colonie en serre

Cette dernière étude a été effectuée sur du colza en serre, en période de floraison. Elle consistait à comparer l'intensité de butinage sur des parcelles traitées et sur des

parcelles témoins.

Les concentrations utilisées étaient celles préconisées sur champ de colza, soit 12,5 ppm pour la deltaméthrine et 10 ppm pour la bifenthrine.

Le butinage a été observé pendant trois jours, et à plusieurs heures de la journée (voir tableau 5, page suivante).

Signalons qu'aucune mortalité n'a été observée dans la serre durant les trois jours de l'observation.

Une heure après le traitement, on constate que le butinage est encore très peu élevé; les parcelles semblent être visitées sans préférence. A partir de 12 heures,

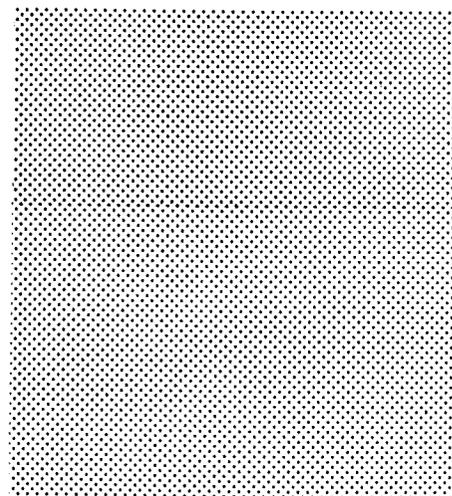
Tableau 5 : estimation du butinage : nombre d'abeilles présentes sur 0,5 m² pendant 2 minutes.

Date/heure	Estimation du butinage				T° serre
	P1 témoin	P2 bifenthrine	P3 deltaméthrine	P4 témoin	
<u>9/5</u> 9h	PULVERISATION				20°
10h	2	1	3	1	25°
11h	4	1	0	3	28°
12h	9	2	1	13	34°
14h	14	0	0	15	38°
15h	8	0	2	12	39°
16h	13	2	0	10	36°
	TOTAL : 50	TOTAL : 6	TOTAL : 6	TOTAL : 54	
<u>10/5</u> 9h	2	0	2	1	15°
10h	0	2	1	3	18°
12h	5	1	0	6	19°
13h	8	0	2	5	22°
14h	4	0	0	7	23°
15h	7	1	0	3	22°
	TOTAL : 26	TOTAL : 4	TOTAL : 5	TOTAL : 25	
<u>11/5</u> 9h	0	0	1	0	17°
10h	5	3	2	4	20°
11h	7	0	4	3	22°
12h	8	1	0	7	23°
14h	6	6	2	8	25°
16h	10	5	7	12	24°
	TOTAL : 36	TOTAL : 15	TOTAL : 17	TOTAL : 34	

le butinage est intense et la préférence pour les parcelles témoins est très nette (en moyenne, on observe 10 fois plus d'abeilles sur les parcelles témoins que sur les parcelles traitées).

Le lendemain, la journée étant moins ensoleillée, le butinage est environ 50% plus bas que le premier jour. Cependant, il semble toujours y avoir un effet répulsif dans les mêmes proportions.

Mais le dernier jour de l'observation, à partir de 10 heures, on constate que les parcelles traitées sont beaucoup plus souvent visitées. Il semble donc que l'effet répulsif de la deltaméthrine et de la bifenthrine commence à diminuer dès le deuxième jour après le traitement.



En bref :

Plusieurs conclusions peuvent être tirées de ces cinq méthodes d'investigation mises en œuvre pour évaluer l'écotoxicité de ces trois pyréthri-noïdes sur l'abeille mellifère.

- **Toxicité aiguë** : innocuité du fluvalinate et toxicité potentielle de la deltaméthrine et de la bifenthrine, aux concentrations préconisées en agriculture.

- **Toxicité chronique** : importante pour la deltaméthrine et la bifenthrine, et négligeable pour le fluvalinate.

- **Effets retardés** : une mortalité due à ces trois pyréthri-noïdes se manifeste encore cinq jours après le traitement, ce qui démontre bien le risque de sous-estimation de la nocivité par des tests de toxicité aiguë.

- **Consommation d'oxygène** : perturbation de l'activité respiratoire des abeilles, 1 heures et 24 heures après ingestion des trois pyréthri-noïdes; avec cependant une nette récupération des abeilles intoxiquées au fluvalinate 24 heures après le traitement.

- **Répulsivité** : bien que les essais en laboratoire ne le démontrent pas

catégoriquement, les essais en serre ont mis en évidence une bonne réplivité pour la deltaméthrine et la bifenthrine. Mais il semble que l'effet ne dure que 2 ou 3 jours.

En conclusion majeure, la deltaméthrine et la bifenthrine doivent être utilisées avec prudence. Le fluvalinate, par contre, semble mériter son label "non toxique pour les abeilles dans les conditions normales d'utilisation...". Ce

pyréthri-noïde pourrait donc être utilisé dans un traitement contre la varroase, sans risque pour les abeilles.

Il reste maintenant à vérifier son efficacité à l'égard de *Varroa jacobsoni*.

Jean-François POLLET

Cet article a été écrit d'après l'ouvrage suivant :

POLLET, J.-F., 1987. Ecotoxicologie de trois insecticides pyréthri-noïdes (Deltaméthrine, bifenthrine, fluvalinate) sur l'abeille mellifère (*Apis mellifica* L.). Mém. lic. Sc. Zool., U.C.L., 144 p.

A VOTRE SERVICE

BIJ en HOF s.p.r.l.

MORAVIESTRAAT, 30 - BISSEGEN - KORTRIJK

056 / 35 33 67
Fabrication maison

Fonte de vieux rayons, cire gaufrée 100 % pure, laminée ou coulée, matériel en acier inox 18/10 soudé sous argon, extracteur, maturateur, fondeuse de sucre ou de cire, chevalet, enfumoirs, candi, Nektapoll, Trim-o-bee, sucre, ruches de première qualité, ruches peuplées...

Dépôt de Lomré, 10, 6673 Mont-le-Ban (080 / 51 76 94)
Thierry de Fays, rue des Fermes, 3, 5850 Bovesse (081 / 56 61 12)
André Cornu, rue des prisonniers, 13C, 7644 Vezon (069 / 44 25 58)
Luc Leunens, terlindenstraat, 34, 1530 Herfelingen (02 / 395 51 79)
D. Dionysos, rue du village, 39, 6343 Vodecée (071 / 66 70 17)

LE PROFESSEUR DES ABEILLES. VON FRISCH, K., 1987. Ed. E. Belin, Paris, 239 p. (*)

Les mémoires du célèbre naturaliste, né à Vienne en 1886, publiées en 1973, l'année même où il reçut le prix Nobel de physiologie et médecine.

Karl von FRISCH raconte son enfance dans la Vienne impériale, sa vocation précoce de zoologiste, l'atmosphère familiale, joyeuse et cultivée de ce milieu d'universitaires fort aisés, avant les tourmentes des deux guerres qui secouèrent son pays. Tout au long du récit de sa brillante carrière universitaire, l'humour ne perd jamais ses droits, même et surtout lorsqu'il décrit sa longue quête - 50 années de recherches - pour décrypter le "langage" des abeilles. Un livre à conseiller à tous ceux qui voudraient mieux connaître la vie de ce grand savant. Il permet de suivre pas à pas le long chemin qui mène jusqu'à la découverte, devenue aujourd'hui une connaissance universelle.

LA RUCHE ET L'HOMME. CHAUVIN, R. 1987. Ed. Calmann-Lévy, France, 168 p. (*)

Les produits de la ruche et leurs bienfaits sont connus depuis l'aube de l'humanité, mais chaque jour la science en approfondit les vertus et nous révèle de nouvelles propriétés curatives et diététiques.

On connaît l'action favorable du miel sur le développement infantile, l'anémie et les affections laryngées; la richesse en vitamines et en stéroïdes du pollen qui en fait un aliment de choix pour les convalescents, les personnes âgées et les sportifs; le rôle tonique de la gelée royale et cet antibiotique naturel qu'est la propolis.

Certains vont même jusqu'à parler de panacée. Faut-il les croire ? Que faut-il penser des légendes qui courent sur les travaux auxquels se livrent en ce domaine d'éminents savants, notamment dans les pays de l'Est ?

Avec objectivité, Rémy CHAUVIN, professeur émérite à la Sorbonne, aide à faire le point. Ce livre, accessible au grand public, sera utile à tous les amoureux de la nature ... et de la science.

(*) vous pouvez consulter cet ouvrage dans notre bibliothèque.