



**HAL**  
open science

## RECHERCHES SUR LA RÉCOLTE DU POLLEN PAR LES ABEILLES (*Apis Mellifica L*) (Suite)

Jean Louveaux

► **To cite this version:**

Jean Louveaux. RECHERCHES SUR LA RÉCOLTE DU POLLEN PAR LES ABEILLES (*Apis Mellifica L*) (Suite).  
Les Annales de l'Abeille, 1958, 1 (4), pp.197-221. <hal-00890108>

**HAL Id: hal-00890108**

**<https://hal.science/hal-00890108v1>**

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## RECHERCHES SUR LA RÉCOLTE DU POLLEN PAR LES ABEILLES (*Apis Mellifica L.*) (Suite)

PAR

**Jean LOUVEAUX**

Station de recherches apicoles  
BURES s/YVETTE (Seine-et-Oise)

### PLAN DU MÉMOIRE

#### CHAPITRE IV

##### NATURE DES VARIATIONS QUALITATIVES

- A. — Plantes utilisées par les abeilles.
- B. — Comparaison des différences qualitatives.
- Conclusions.

##### RECHERCHES SUR L'ORIGINE DES VARIATIONS QUALITATIVES

- A. — Variation qualitative chez des ruches homogènes.
- B. — Durabilité des préférences manifestées par certaines ruches pour certains pollens.
- C. — Variation qualitative en fonction de l'origine géographique des colonies.
- D. — Étude de la dispersion du spectre pollinique.
- E. — Recherche d'une base de comparaison des groupes.
  - 1<sup>o</sup> Rémanence d'un comportement antérieur.
  - 2<sup>o</sup> Facteur écologique.
  - 3<sup>o</sup> Facteur spatial.
  - 4<sup>o</sup> Facteur nutritionnel.

#### CHAPITRE IV

##### VARIATIONS QUALITATIVES DES RÉCOLTES DE POLLEN

Lorsqu'on place des trappes à pollen sur des ruches situées à proximité les unes des autres on ne peut manquer d'être frappé par les différences parfois considérables que l'on enregistre entre les récoltes. La couleur des pelotes de pollen pouvant varier du blanc au noir en passant

par toutes les nuances du jaune, du rouge ou du vert selon les espèces végétales dont elles proviennent, l'observateur le moins averti est à même de constater que *les ruches travaillent souvent de façon très différente et sont loin de fournir des récoltes semblables.*

Étrappés par cette constatation nous avons cherché dès le début de notre travail quelle pouvait être la cause de ces variations. Il nous paraissait en effet important de savoir si un rapport existait entre la façon dont les ruches exploitent la flore locale et certains autres caractères tels que la race, l'origine géographique, l'état physiologique, etc. Il s'agissait en somme de savoir si nous étions en présence d'un phénomène dû entièrement au *hasard* ou bien s'il y avait *choix*. S'il y avait choix il nous importait aussi de savoir son origine et ensuite ses conséquences sur le plan physiologique.

### Nature des variations qualitatives

Pour bien saisir le phénomène dans son ensemble nous avons jugé utile d'opérer tout d'abord une série d'observations sur *5 ruches absolument quelconques* et abandonnées à elles-mêmes. Ces observations ont été réalisées en 1950 (mars-juillet). Le dépouillement minutieux des récoltes nous a apporté une foule de renseignements, tout d'abord sur la flore utilisée par les abeilles, puis sur la façon dont se présentent les variations qualitatives avec les premières interprétations qu'il est possible d'en tirer. Examinons donc les résultats obtenus en 1950.

#### A. — PLANTES UTILISÉES PAR LES ABEILLES

Nous aurons l'occasion de revenir au chapitre VII sur cette importante question mais pour la clarté de notre exposé il est indispensable que nous dressions un premier tableau des espèces végétales rencontrées dans les récoltes pour la période allant du 15 février au 30 juin 1950. Ces espèces sont relativement *peu nombreuses* si on compare leur nombre à celui des espèces recensables dans un périmètre de 3 km autour du rucher. Nous retrouvons là les constatations des autres auteurs ; *seule une partie de la flore locale est utilisée par les abeilles.* A l'intérieur même du lot de plantes qu'elles visitent on constate qu'il existe un nombre réduit de plantes privilégiées qui, à elles seules donnent la quasi-totalité des récoltes. Ces plantes sont soit des plantes cultivées sur de grandes surfaces (Colza, Légumineuses) soit des plantes sauvages très communes.

Ainsi que nous l'avons signalé plus haut nous nous sommes surtout attachés à l'étude des pollens essentiels et le plus souvent nous avons négligé l'identification des pollens rares qui ne se retrouvent qu'une fois dans les récoltes ou bien ne se présentent qu'en très petite quantité

(moins de 1 p. 100) pendant une période plus ou moins longue. Nous ne donnerons donc pas une liste complète mais seulement une liste assez détaillée des pollens récoltés à Bures, les pollens rares ne présentant pas un intérêt suffisant à notre point de vue.

Chaque fois que la chose était possible nous avons poussé la détermination des pollens jusqu'à l'espèce. Dans certains cas nous avons affaire à un groupe de plantes voisines donnant des pelotes de pollen d'aspect très semblable, par exemple dans le cas des arbres fruitiers. Une détermination fine n'étant pas très utile mais par contre extrêmement délicate nous avons groupé sous une même rubrique « Arbres

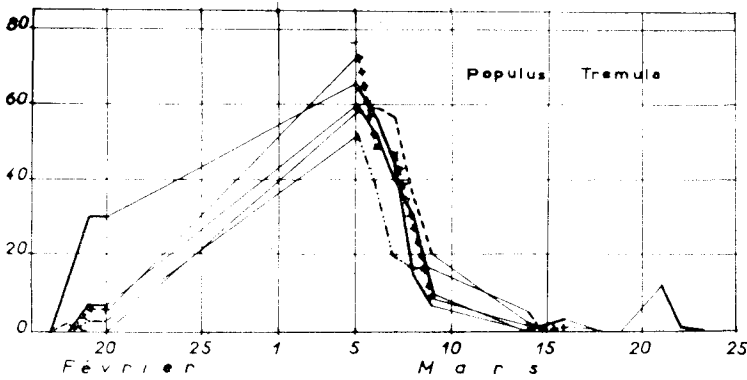


FIG. 25.

Légende des figures 25 à 41 : Ruche 1 : +++++  
 Ruche 3 : -.-.-.-  
 Ruche 11 : =====  
 Ruche 13 : —  
 Ruche 15 : ---

En trait fin les journées sans récolte.

fruitiers » (on trouvera également par endroits la mention « Rosacées »), les genres *Prunus*, *Pirus*, *Malus* et *Persica*. Dans d'autres cas nous n'avons pas poussé l'identification plus loin que le genre, soit que la chose soit à peu près impossible, soit qu'elle présente peu d'intérêt. En ce qui concerne les Graminées nous n'avons pas cherché à dépasser le cadre de la famille, la détermination des pollens de Graminées étant particulièrement délicate et totalement dépourvue d'intérêt apicole.

Nous constatons que sur l'ensemble de la flore locale à peine une vingtaine d'espèces sont utilisées par les abeilles sur une grande échelle, tout au moins dans la partie active de la saison apicole. Le nombre en serait un peu plus élevé si l'on considérait l'année apicole entière (tableau VII).

Voyons maintenant pour chacune des plantes essentielles quelles sont les caractéristiques de leur utilisation par les abeilles, l'influence des conditions météorologiques sur la récolte, les caractères phénologiques, la répartition, etc.

*Populus tremula*. — Sans être jamais très abondant cet arbre se trouve par bouquets isolés en plusieurs endroits dans les bois et parcs qui environnent le rucher de la Station. Nous avons constaté le début de la floraison dans la 2<sup>e</sup> quinzaine de février. Vers le 20 mars la plupart des chatons étaient à terre. Si nous portons sur un même graphique (fig. 25) les pourcentages de *Populus tremula* dans les récoltes des 5 ruches nous constatons une grande concordance. Toutes les ruches s'intéressent

TABLEAU VII

Liste des plantes principales présentes dans les récoltes dans l'ordre approximatif des floraisons. Les plantes marquées ++ ont dépassé 50 % dans les récoltes d'une ruche au moins une fois. Les plantes marquées + ont dépassé 10 %.

<i>Populus tremula</i> ++	<i>Quercus Robur</i> ++
<i>Viscum album</i> ++	<i>Platanus vulgaris</i> .
<i>Veronica</i> sp. +	<i>Lonicera</i> sp. ++
<i>Corylus avellana</i> ++	<i>Aesculus Hippocastanum</i> .
<i>Taxus baccata</i> .	<i>Lychnis dioica</i> .
<i>Salix</i> sp. ++	<i>Cercis silicestrum</i> .
<i>Lamium purpureum</i> .	<i>Trifolium incarnatum</i> ++
<i>Stellaria</i> sp.	<i>Rumex acetosa</i> .
<i>Ulmus campestris</i> +	<i>Symphytum officinale</i> ++
<i>Tussilago farfara</i> .	<i>Sinapis arvensis</i> ++
<i>Crocus</i> sp.	<i>Stachys</i> sp.
<i>Populus nigra</i> .	<i>Vicia sativa</i> +
<i>Buxus sempervirens</i> .	<i>Robinia Pseudacacia</i> .
Arbres fruitiers ++	<i>Lyriodendron tulipifera</i> .
<i>Taraxacum dens-leonis</i> ++	Graminées.
<i>Fraxinus excelsior</i> .	<i>Rubus fruticosus</i> +
<i>Ranunculus repens</i> .	<i>Onobrychis sativa</i> .
<i>Ficaria ranunculoides</i> .	<i>Papaver Rhæas</i> ++
<i>Brassica rapa</i> (var. <i>oleifera</i> ) ++	<i>Plantago</i> sp.
<i>Endymion nutans</i> ++	<i>Centaurea cyanus</i> +
<i>Brassica napus</i> (var. <i>oleifera</i> ) ++	<i>Tilia</i> sp.
<i>Geranium</i> sp.	<i>Epilobium spicatum</i> .
<i>Fagus sylvatica</i> +	<i>Castanea sativa</i> ++

de façon sensiblement égale à cet arbre, d'abord faiblement en février, puis intensément à partir du 5 mars après une longue période de mauvais temps. La décroissance est rapide et semblable chez toutes les ruches entre le 5 et le 9 mars ; ce phénomène est en rapport avec la défloraison car du 5 au 8 mars la température est en élévation constante. Après une nouvelle interruption dans les récoltes du 9 au 14 mars la reprise est très faible. Remarquons que seule la ruche 13 qui s'est beaucoup intéressée à *Populus tremula* dès le premier jour récolte jusqu'au 23 mars alors qu'en apparence la défloraison est totale. *Il y a là un exemple d'exploitation d'une source de nourriture jusqu'à l'épuisement complet de cette source.*

*Viscum album* (fig. 26). — Le Gui est partout très abondant dans la vallée où il parasite les nombreux arbres fruitiers et les Peupliers noirs qui croissent au bord de l'Yvette. La floraison a été observée au début vers le 15 février ; elle s'est prolongée jusque vers le 25 mars d'après nos observations en divers points mais elle a dû atteindre le 28 mars en

certains endroits puisque les abeilles ont récolté du pollen de Gui jusqu'à cette date. Pour cette plante nous sommes loin d'observer un accord entre les colonies. Dès le 18 février des différences très importantes apparaissent. Par la suite la ruche 3 se détache nettement des autres ruches et montre des pourcentages élevés jusqu'à la fin de la floraison. La ruche 13 se désintéresse rapidement du pollen de Gui. Les ruches 1 et 11 ont un comportement intermédiaire. Quant à la ruche 15 elle est en croissance presque constante jusqu'au 18 mars. Remarquons encore que pendant la période de pleine floraison les minima des 9 et 14 mars correspondent à des journées froides et humides. Nous avons donc avec le Gui un exemple de récolte en complète opposition avec celui donné par le Tremble. *La dispersion des pourcentages selon les ruches est très importante.*

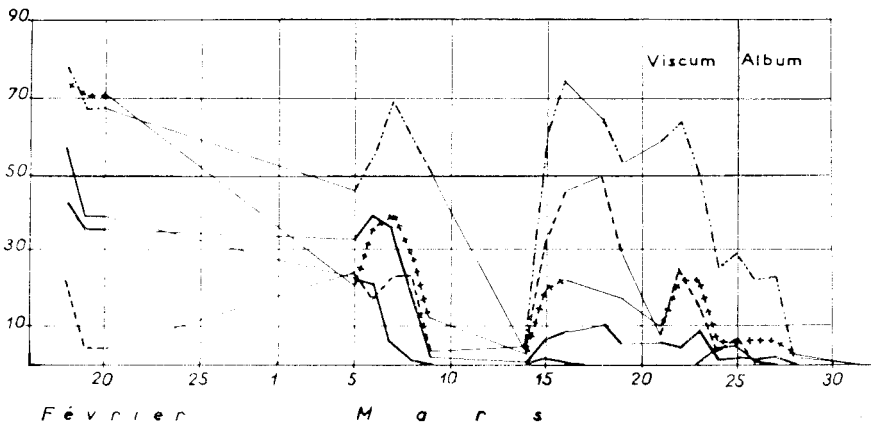


FIG. 26.

*Corylus avellana*. — Les Noisetiers sont abondants dans tous les bois aux environs du rucher. Selon leur exposition l'époque de floraison est susceptible d'importantes variations. Sur le versant sud la floraison a débuté dès la première quinzaine de février et s'est terminée au début de mars. Sur le versant nord cette floraison plus tardive s'est prolongée jusqu'au 20 mars.

Dans une première période de trois jours (18-20 février) on constate que la ruche 15 atteint 95 p. 100 (fig. 27), la ruche 11, 55 p. 100, les autres ruches 20 à 25 p. 100 seulement. Lorsque les récoltes reprennent le 5 mars c'est encore la ruche 15 qui domine nettement les autres ruches pendant les quelques jours de la floraison restante. La ruche 15 a donc vraisemblablement récolté le pollen de *Corylus* sur le versant nord qui est le plus éloigné du rucher ; les autres ruches n'ont pas fait un effort semblable pour récolter du pollen de Noisetier.

*Salix* sp. — Les Saules sont abondants eux aussi dans tous les bois

aux environs du rucher et au bord de l'Yvette. Il s'agit surtout de *Salix capraea* mais la présence d'autres Saules à floraison plus tardive, notamment *Salix babylonica* a été constatée. On sait que les Saules présentent un grand nombre d'hybrides. Les grains de pollen sont de taille variable et il est toujours difficile de faire des déterminations précises. Nous avons donc préféré rester dans le cadre du genre *Salix* en sous-entendant qu'il s'agit surtout de *Salix capraea*. Une seconde pointe de floraison, beaucoup moins importante, à partir du 14 avril correspond à des Saules plus tardifs que *capraea*. De même que pour *Corylus* les floraisons sont échelonnées en fonction de l'exposition.

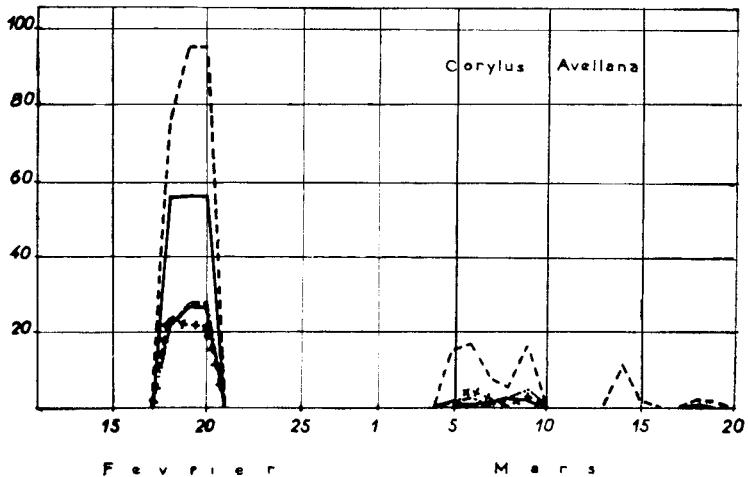


FIG. 27.

Il semblerait qu'étant donnée l'abondance des Saules et la quantité importante de pollen qu'ils offrent aux abeilles on doive trouver des courbes très voisines pour toutes les ruches. Il n'en est rien (fig. 28). La courbe phénologique résultant de nos observations débute le 5 mars et se termine dans les premiers jours d'avril. La ruche 13 découvre le pollen de Saule dès le 5 mars (4 p. 100) et atteint rapidement 95 p. 100 au moment de la pleine floraison et reste toujours à un niveau élevé. Les autres ruches présentent un pourcentage s'échelonnant jusqu'à 90 p. 100 (ruche 15 le 21 mars). Puis la baisse est simultanée et rapproche toutes les courbes. Remarquons qu'un temps médiocre affecte peu *Salix* ; au contraire dans toutes les ruches le pourcentage de pollen de Saule est en hausse le 9 mars, journée très médiocre. Pour les ruches 3 et 15 une élévation de température les 15 et 16 mars correspond à une baisse du pourcentage de *Salix*.

*Ulmus campestris*. — Bien que les Ormes soient très abondants dans les bois et en bordure des chemins aux environs du rucher et qu'ils

offrent de grosses quantités de pollen aux abeilles ils sont peu visités. Les courbes des différentes ruches sont assez concordantes à ce point de vue. Seule la ruche I atteint 38 p. 100 le 9 mars et 19 p. 100 le 15 c'est-à-dire par temps médiocre (fig. 29).

*Arbres fruitiers.* — Ainsi que nous l'avons signalé plus haut nous avons intentionnellement classé sous une même rubrique un certain

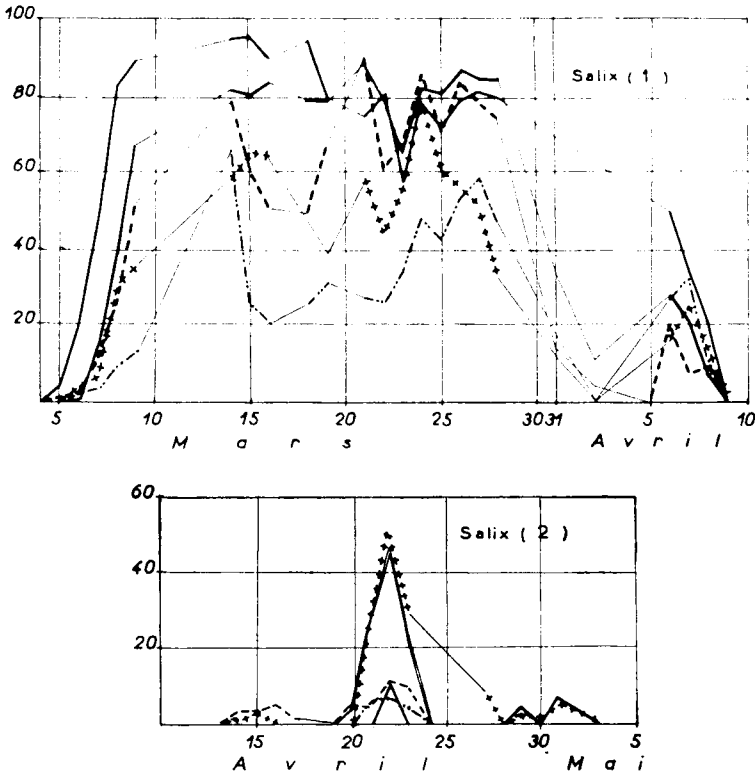


FIG. 28

nombre de Rosacées cultivées ou spontanées croissant aux environs du rucher. Ce sont principalement *Prunus spinosa*, *Persica vulgaris*, *Prunus domestica*, *Cerasus avium*, *Malus communis* et *Pirus communis*. Il aurait été très intéressant de pouvoir séparer ces diverses sources mais les pollens sont le plus souvent trop voisins pour que l'on puisse opérer un classement sûr. Nous verrons que cette synthèse ne nuit cependant pas au travail.

Tous les arbres fruitiers sont abondants dans la vallée, notamment dans les lotissements où chaque jardin possède quelques arbres. Les vraies cultures fruitières sont rares et peu importantes. Il faut toutefois noter l'existence d'un verger abandonné de plusieurs hectares à 700 m du rucher. Dans l'ensemble les arbres fruitiers représentent certainement la prin-

cipale floraison dans la vallée. Sur le plateau de Saclay, les arbres fruitiers sont rares et groupés dans les vergers aux abords des fermes.

La période de floraison des arbres fruitiers s'échelonne donc du 15 mars au 25 mai avec un maximum au début d'avril (Pruniers, Cerisiers, Poiriers) et un second maximum au début de mai avec la floraison des Pommiers.

Si nous examinons les courbes de pourcentages de pollen d'arbres fruitiers dans les récoltes (fig. 30), nous constatons que *la concordance est très bonne entre les différentes ruches*. Seule la ruche 15 se distingue par une ascension plus rapide entre le 5 et le 8 avril. La pointe générale du 8 avril correspond à la floraison intense des Pruniers, Cerisiers et Poiriers. La chute brutale du 9 avril est due au mauvais temps. Les pointes des 14 et 20 avril correspondent à de belles journées, de même

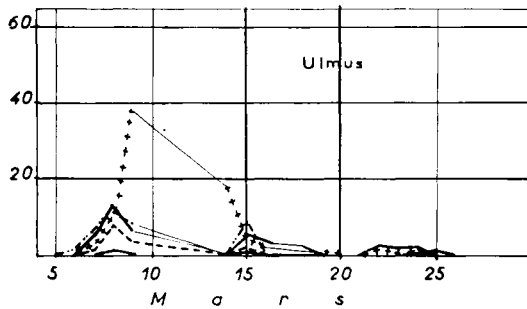


FIG. 29.

la pointe du 1<sup>er</sup> mai et le sommet atteint du 10 au 12 mai par toutes les ruches. La plus grande dispersion des courbes du 15 au 30 mai s'explique très bien par le fait qu'à ce moment les seules floraisons restantes sont celles des Pommiers tardifs qui représentent une floraison beaucoup moins massive et par la *concurrence d'autres plantes*. Nous examinerons plus loin le jeu de cette concurrence.

Nous avons, avec les arbres fruitiers, l'exemple d'une floraison massive qui intéresse toutes les ruches d'une façon sensiblement égale et qui est très nettement sous l'influence des conditions météorologiques. Tous les maxima enregistrés sont communs à toutes les ruches et se présentent dans les périodes où les floraisons sont le plus intenses. Si l'on veut chercher la ruche la plus intéressée par le pollen des arbres fruitiers il semble que ce soit la ruche 13, la moins intéressée la ruche 1, mais rien de très net et de permanent ne se dégage de la lecture du graphique. Il n'existe pas de différence fondamentale entre les colonies.

*Taraxacum dens-leonis*. — Le Pissenlit se trouve partout en abondance dans les prairies et les terres incultes aux environs du rucher. La floraison a été notée pour la première fois le 1<sup>er</sup> mars mais on ne le

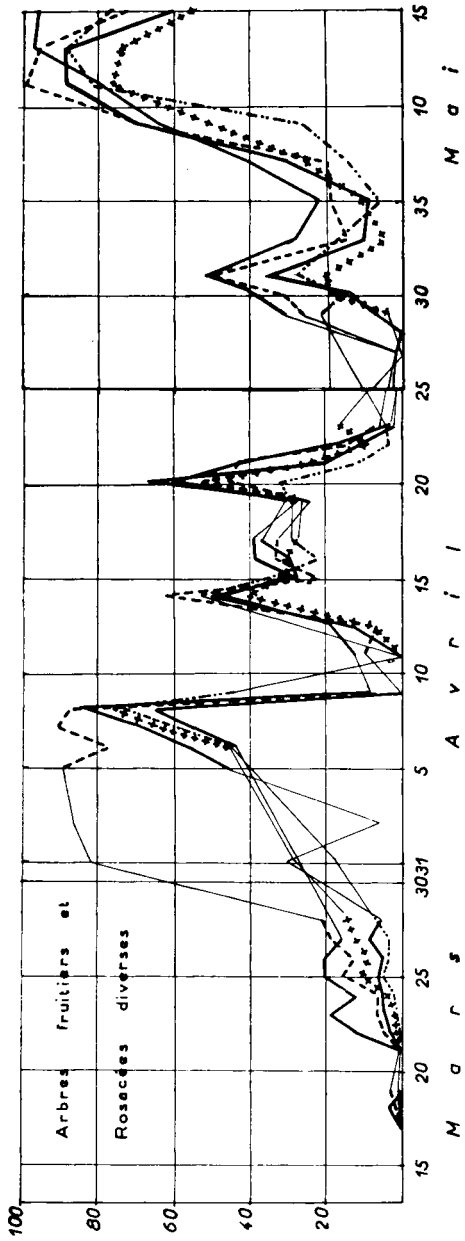


Fig. 30

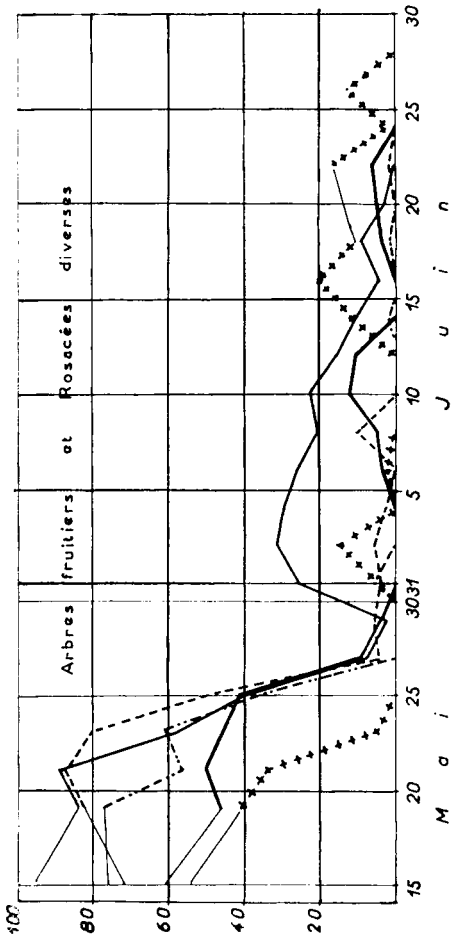


Fig. 30 (suite).

trouve dans les récoltes qu'à partir du 24 mars, au moment où sa floraison devient particulièrement abondante. Il intéresse diversement les colonies sans que toutefois les courbes prennent une allure fortement dispersée. Nous noterons surtout que les pointes correspondent aux jours de mauvais temps à très faible récolte. Tout se passe, semble-t-il, comme si le pollen de Pissenlit était récolté régulièrement en quantités à peu près égales chaque jour, que le temps soit beau ou mauvais ; dans les périodes de mauvais temps, alors que les autres pollens ne sont pas récoltés, celui du Pissenlit rentre toujours à la ruche ; son pourcentage dans la récolte atteint alors une valeur importante. La chute qui se produit entre le

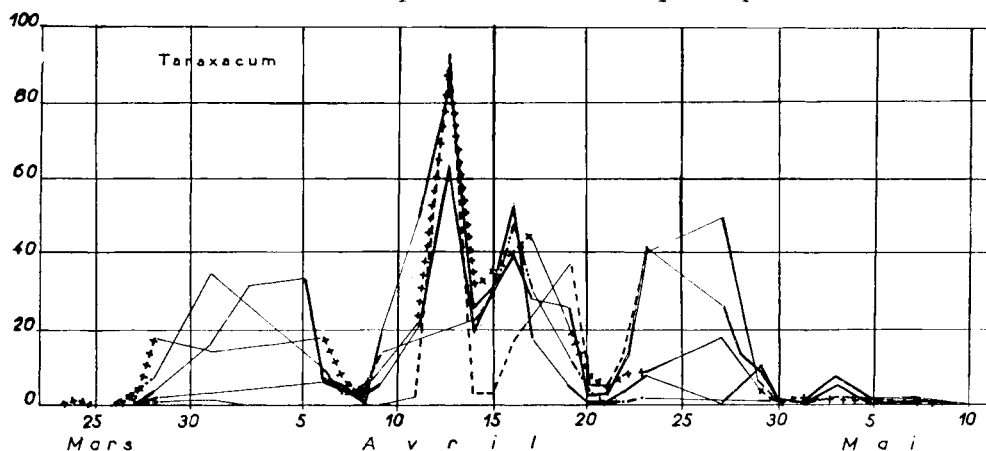


FIG. 31.

5 et le 8 avril est typique à cet égard car pendant cette période la température s'élève chaque jour et la quantité de pollen récoltée s'élève fortement. La courbe de *Taraxacum* remonte le 9 avril, jour de faible récolte (fig. 31). Les maxima sont atteints les 12, 13, 16 et 23 avril qui sont des journées très médiocres. Les visites cessent bien avant la fin de la floraison car nous avons observé des fleurs ouvertes jusqu'à la fin de mai. Il ne semble pas qu'une ruche quelconque manifeste un goût particulier pour *Taraxacum*.

*Crucifères.* — Nous grouperons sous cette rubrique et dans leur ordre de floraison trois plantes au moins qui, botaniquement sont voisines et qui sont visitées activement toutes les trois pour la récolte du pollen : la Navette (*Brassica rapa* var. *oleifera*), le Colza (*Brassica Napus* var. *oleifera*) et la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*). Les floraisons de Navette et de Colza se chevauchent, celle de Moutarde n'apparaît que plus tardivement. En 1950 nous avons observé pour la Navette une floraison allant du 27 mars au 6 mai, pour le Colza du 2 avril au 15 mai; pour la Moutarde la floraison a débuté le 20 avril sur des pieds isolés et s'est généralisée dans les cultures fin mai début de juin. D'une façon

générale, si l'on excepte les quelques ares cultivés en Navette et Colza sur les terrains de la Station, la quasi-totalité des Crucifères se trouvait sur le plateau de Saclay. Les cultures de Colza y atteignent plusieurs dizaines d'hectares chaque année dans un périmètre de 3 km autour du rucher. La Navette n'a été observée que dans les cultures de la Station.

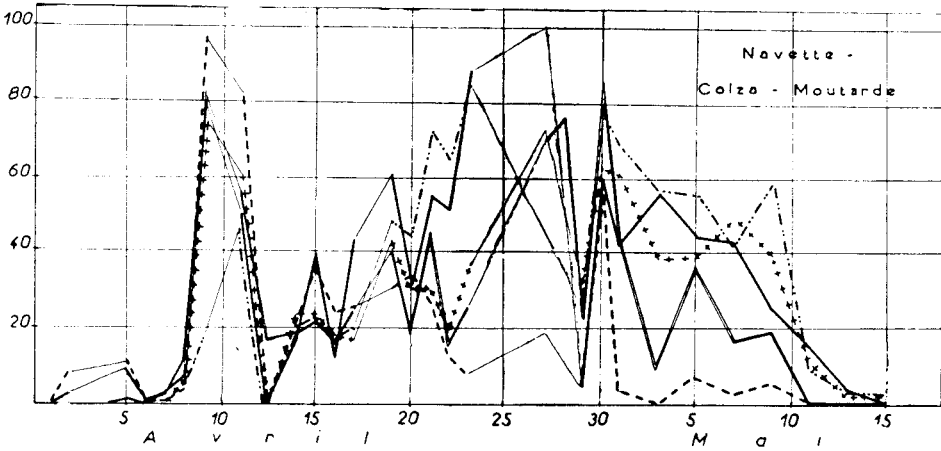


FIG. 32

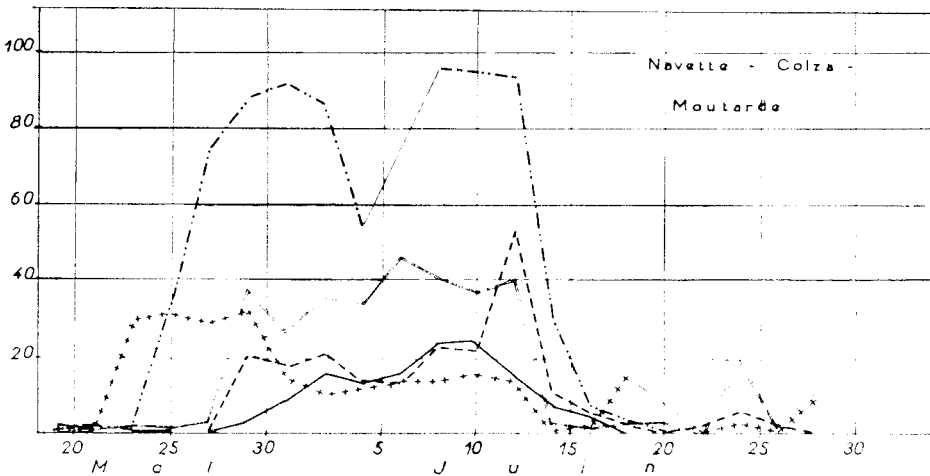


FIG. 32 (suite).

La Moutarde des champs était abondante sur le plateau de Saclay, principalement dans les cultures de céréales non désherbées chimiquement et à la fin de mai une floraison importante eut lieu.

Les courbes obtenues (fig. 32) sont assez difficiles à interpréter. Au départ, signalons un retard d'une semaine environ entre le début de floraison de la Navette et les premières récoltes de pollen. Il est probable

qu'à ce moment les récoltes étaient trop faibles pour être perceptibles par l'intermédiaire de la trappe à pollen. Le fort maximum du 9 avril correspond à une journée médiocre. Les abeilles ont dû utiliser au maximum une source de pollen très proche des ruches. Le mauvais temps s'accroissant le Colza et la Navette ne sont plus visités (minimum des 12 et 13 avril). Puis les visites reprennent avec une extension certaine aux cultures du plateau de Saclay. Tout d'abord bien groupées les courbes s'écartent de plus en plus les unes des autres. Un regroupement s'opère le 30 avril qui fut la journée des plus fortes récoltes de l'année, puis les courbes reprennent leur allure dispersée jusqu'à la fin de la floraison qui survient vers le 15 mai. Il est probable que les sources de pollen de Colza étant éloignées du rucher et séparées de lui par une dénivellation de 80 m des facteurs propres à chaque ruche jouent au maximum pour freiner ou développer les visites au Colza. Au moment où se termine la floraison du Colza celle de la Moutarde des champs devient importante. Cette floraison, éloignée du rucher de 1 à 2 km est tout d'abord découverte par la ruche 1 le 23 mai ; puis par la ruche 3 le 25 mai puis par les ruches 11 et 15 le 29 mai. Quant à la ruche 13 elle s'intéresse fort peu à la moutarde et ne dépassera jamais 25 p. 100 sur cette plante. Nous pensons pouvoir interpréter le décalage des courbes dans le temps comme étant le résultat d'une *polarisation plus ou moins rapide des colonies sur la floraison des Moutardes*. En effet la montée est très brusque ; il n'y a donc pas évolution de la floraison qui de toute façon dure déjà depuis un certain temps mais en quelque sorte *découverte de cette floraison* à des moments différents pour les diverses ruches. Une fois le mouvement amorcé il y a stabilisation rapide à un certain niveau et chute finale avec la fin de la floraison dans les derniers jours de juin. Il y a là, semble-t-il un phénomène très instructif et susceptible d'expliquer des différences de rendement entre ruches voisines. Il suffit d'un retard à la découverte d'une miellée un peu éloignée pour handicaper une ruche par rapport aux autres. On pourra encore noter le peu de « goût » pour le pollen de Crucifères de la ruche 15 qui s'oppose ainsi à la ruche 3.

*Fagus sylvatica*. — Les Hêtres sont nombreux dans les bois aux environs du rucher. Il ne semble pas qu'ils soient visités tous les ans par les abeilles. Le pollen de Hêtre ne s'est pas trouvé dans les récoltes en 1949 ni en 1951. Sans doute représente-t-il avec les Chênes et les Charmes une flore auxiliaire remarquable par le volume de pollen offert mais peu recherchée par les abeilles et qu'elles n'utilisent que dans certaines conditions. Sans doute le pollen des arbres forestiers présente-t-il des caractères qui le rendent médiocre pour la ruche.

Nous avons observé la floraison des Hêtres à partir des derniers jours d'avril ; la floraison, très courte, cessa vers le 10 mai ; les abeilles ont utilisé le pollen de Hêtre d'une façon assez inégale mais on n'enregistre

pas de différences capitales. L'allure des courbes (fig. 33) permet de penser que *Fagus* n'est pas favorisé par le beau temps puisqu'on note un minimum général les 30 avril et 1<sup>er</sup> mai qui furent de très belles journées.

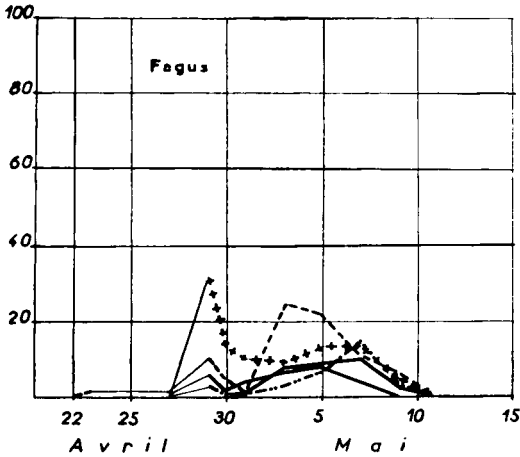


FIG. 33.

La ruche 15 a découvert les toutes premières floraisons dès le 23 avril, floraisons qui nous sont passées inaperçues et qui devaient être peu importantes.

*Quercus robur* (fig. 34). — Nous ferons à propos du Chêne les mêmes remarques qu'à propos du Hêtre. La floraison observée dès le 23 avril

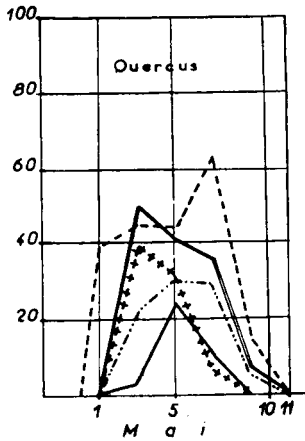


FIG. 34.

ne fut utilisée que vers le 1<sup>er</sup> mai. Les courbes sont très semblables quant à leur allure mais diffèrent sensiblement par les pourcentages. La ruche 15 domine, comme pour le Hêtre ; la ruche 13 est dominée comme pour le Hêtre également. Les autres ruches sont intermédiaires.

*Endymion nutans* (fig. 35). — Cette plante est très commune dans le sous-bois aux environs du rucher où elle forme souvent un tapis continu sur de grandes surfaces. Nous avons observé le début de la floraison dès le 30 mars avec évolution lente et maximum de floraison dans la deuxième quinzaine d'avril et la fin de la floraison vers le 15 mai.

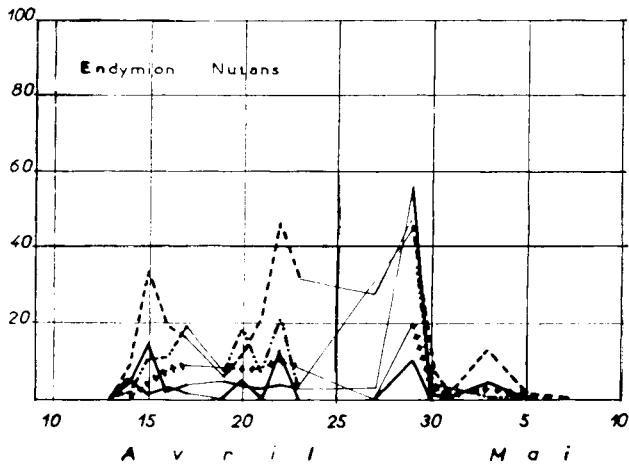


FIG. 35.

Cette plante n'a pas été utilisée pendant toute la durée de sa floraison mais pendant la période correspondant au maximum de fleurs ; il est probable qu'en fin de floraison le développement des feuilles des arbres, donc de l'ombrage a beaucoup contribué à détourner les abeilles des

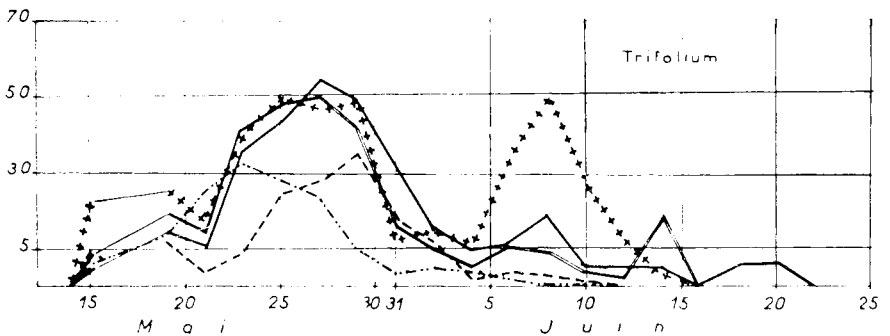


FIG. 36.

Jacinthes des bois. La ruche 15 manifeste un goût très net pour *Endymion nutans* si on la compare à la ruche 13. Le minimum du 30 avril et du 1<sup>er</sup> mai ainsi que le maximum du 29 avril sont caractéristiques d'une plante favorisée par un temps médiocre ou tout au moins ne bénéficiant pas du beau temps.

*Trifolium* (fig. 36). — Il s'agit principalement de *Trifolium incar-*

*natum* cultivé dans la vallée comme fourrage sur de petites surfaces. Il est remarquable de constater que bien que les surfaces soient assez faibles et ne dépassent pas quelques ha les pourcentages atteints par le pollen de *Trifolium incarnatum* sont importants. Le début de la floraison a été noté vers le 10 mai ; des coupes successives ont réduit progressivement la surface jusque vers le 8 juin. Les ruches 1, 11 et 13 fournissent trois courbes remarquablement concordantes du 19 mai au 4 juin. La ruche 3 et la ruche 15 donnent au contraire deux courbes décalées en sens inverse. Dans l'ensemble les courbes marquent une bonne unité. Le maximum de la ruche 1 entre le 6 et le 12 juin est assez remarquable ; il doit correspondre à l'existence d'une source de pollen de Trèfle ignorée ou négligée par les autres ruches. Il est difficile de relier la courbe aux fluctuations météorologiques ; il s'agit plutôt d'une plante assidûment visitée et peu influençable et pour laquelle le facteur dominant est l'état de floraison.

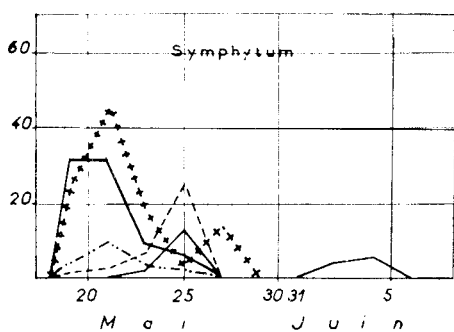


FIG. 37.

*Symphytum officinale* (fig. 37). — La Grande Consoude est particulièrement abondante dans les terres incultes et humides qui bordent le cours de l'Yvette. Sa floraison s'étend sur la plus grande partie de l'année à partir du 15 avril. Nous n'avons cependant trouvé le pollen de cette plante dans les récoltes que pendant une brève période allant du 19 mai au 6 juin. Le pollen de cette Borraginée est recherché par toutes les ruches, tout au moins dans la période intéressante. Les courbes concordent mal les unes avec les autres, certains maxima correspondant à des minima des autres ruches. Nous n'avons pu mettre en évidence les causes de ces irrégularités.

*Lyriodendron tulipifera* (fig. 38). — Cet arbre exotique n'existe probablement qu'à quelques exemplaires dans les parcs privés aux environs du rucher. De ce fait il ne nous a pas été possible de localiser et de compter les arbres pouvant être accessibles aux abeilles de la Station. Toutefois il n'existe pas de possibilité d'erreur à ce sujet ; nous avons identifié en toute certitude le Tulipier dans les récoltes ; la période

normale de floraison correspond bien à la période de récolte du pollen. On peut être surpris de l'abondance du pollen de Tulipier dans nos récoltes étant donnée la forte probabilité pour que cet arbre n'existe qu'à quelques exemplaires ; il faut tenir compte du fait qu'il s'agit là

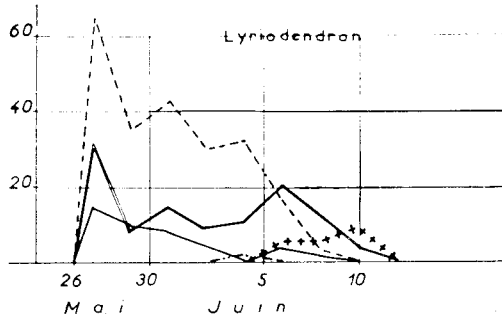


FIG. 38.

d'un arbre qui attire les abeilles d'une façon extraordinaire et qui donne nectar et pollen en quantités énormes par rapport aux plantes de la flore indigène. Il n'est pas rare d'observer plusieurs abeilles dans la même fleur au cours des journées chaudes et le Tulipier fleuri est rempli d'un intense bourdonnement d'insectes.

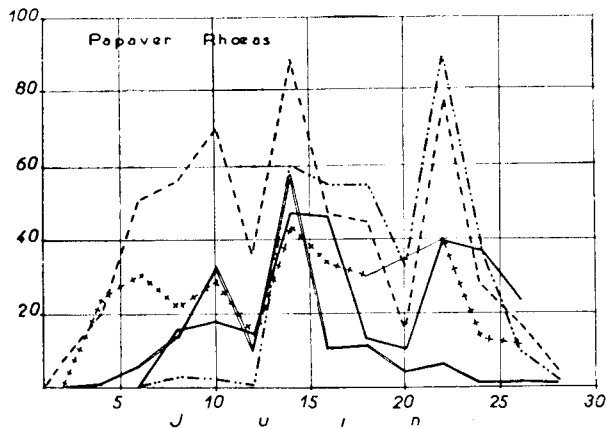


FIG. 39.

Du 27 mai au 10 juin, période assez homogène de beau temps chaud, le pollen de Tulipier est rentré dans les ruches avec une importance variable selon les colonies. La ruche 15 monte d'un seul coup à 65 p. 100. Les ruches 11 et 13 présentent également un maximum ce jour-là. Les ruches 3 et 1 n'ont manifesté pour ainsi dire aucun intérêt pour le Tulipier. Bien que nous n'ayons pas pu localiser les Tulipiers, nous pouvons affirmer qu'ils ne se trouvent pas dans le voisinage immédiat de notre rucher qui est très bien connu dans sa flore. Les différences de polarisa-

tion peuvent donc provenir de la *distance trop élevée* qui élimine certaines ruches de la compétition.

*Papaver Rhæas* (fig. 39). — Cette plante, très commune dans les cultures aussi bien dans la vallée que sur le plateau représente l'une des principales sources de pollen de la région. Nous avons observé le début de la floraison vers le 15 mai. On remarquera que les abeilles ne commencent à récolter que lorsque la densité de floraison est assez importante, c'est-à-dire dans les premiers jours de juin. Dans l'ensemble les courbes sont peu concordantes ; ce fait paraît surtout attribuable au rythme particulier d'ouverture des fleurs de *Papaver*. Les fleurs n'offrent de pollen aux abeilles que dans les premières heures de la matinée, si bien que seules les ruches dont l'activité débute très tôt peuvent récolter le

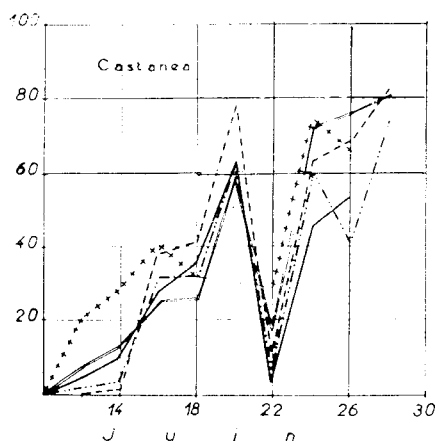


FIG. 40.

pollen. Mais toutefois cette explication n'est pas seule valable. En effet certaines courbes présentent d'importantes modifications dans le cours de la période de floraison. La ruche 3 qui jusqu'au 12 juin récolte très peu de pollen de Coquelicot prend la tête à partir du 16 juin. *Papaver* est favorisé par rapport aux autres plantes par un temps médiocre ; en effet les deux maxima des 14 et 22 juin qui intéressent pratiquement toutes les ruches correspondent à une baisse de température. Le minimum du 20 est provoqué par une matinée pluvieuse. Notons encore que la ruche 15 présente la courbe la plus élevée et la ruche 11 la plus faible ; ces deux courbes présentent une allure assez semblable avec un décalage de 20 à 40 p. 100 jusqu'au 20 juin.

*Castanea vulgaris* (fig. 40). — Les Châtaigniers abondants dans tous les bois aux environs de la Station constituent l'une des principales sources de nectar de la région. Si l'on ne prend pas la précaution de changer les hausses à la mi-juin la récolte se trouve toujours mélangée d'une grande quantité de ce miel foncé. Les chatons produisent du pollen en abon-

dance. Dès les premiers jours de la floraison les abeilles sont polarisées sur cette plante qui est favorisée par le beau temps ; en effet le minimum du 22 juin correspond à une journée humide et moins chaude que les précédentes. On remarquera la *très grande analogie* de toutes les courbes qui restent bien groupées jusqu'au 26 juin date à laquelle s'amorce la défloraison.

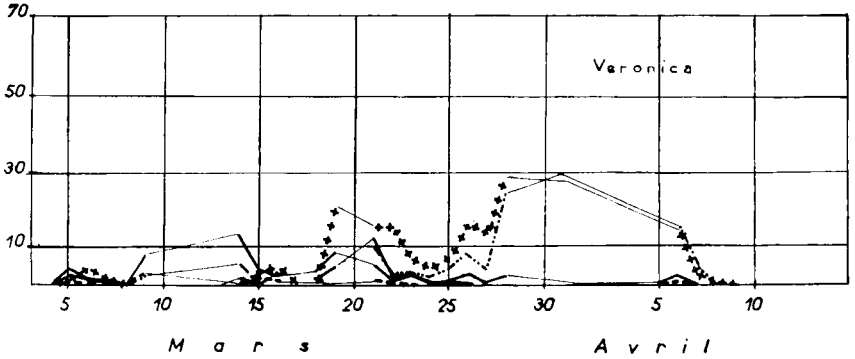


FIG. 41.

TABLEAU VIII

Nom des plantes	Ruches				
	1	3	11	13	15
	%	%	%	%	%
<i>Veronica</i> sp. ....	28	29	13	12	3
<i>Taxus baccata</i> .....	0,9	0,5	5,6	0	0
<i>Lamium purpureum</i> .....	1,5	5,5	0,6	10,9	0,5
<i>Stellaria</i> sp. ....	12,1	5,5	2,3	3,6	1
<i>Tussilago farfara</i> .....	12,5	5,6	8,1	0	2,9
<i>Crocus</i> sp. ....	0	1,3	0	0	0
<i>Populus nigra</i> .....	8,8	19,1	11,3	2,2	9,1
<i>Buxus sempervirens</i> .....	0	1,2	0	16,2	0
<i>Fraxinus excelsior</i> .....	0	0	0	0	0,5
<i>Ranunculus repens</i> .....	2,4	7,5	1,5	0	2,5
<i>Ficaria verna</i> .....	0	7,2	0	0	0,6
<i>Geranium</i> sp. ....	2	4	5	0	1,5
<i>Plantago vulgaris</i> .....	0	0	9	0	0
<i>Lonicera</i> sp. ....	62	30,5	45	21	13
<i>Aesculus hippocastanum</i> .....	6,5	2	2	1,5	0,5
<i>Lychnis dioica</i> .....	6,5	0	1,5	21,5	0,5
<i>Cercis siliustrum</i> .....	5,5	0	0	0	0
<i>Rumex acetosa</i> .....	5	0	2	0	5,5
<i>Stachys</i> sp. ....	4,5	8	5,5	0	3
<i>Vicia sativa</i> .....	37,5	0	16,5	26	0
<i>Robinia pseudacacia</i> .....	3,5	0	0	0	0
Graminées .....	16	5,5	1	2	0,5
<i>Rubus fruticosus</i> .....	11	12	10	28,5	6,5
<i>Onobrychis sativa</i> .....	1,5	0	0	2,5	0,5
<i>Plantago</i> sp. ....	0	5,5	0	0	0
<i>Centaurea cyanus</i> .....	1,5	4,5	53	41,5	8
<i>Epilobium spicatum</i> .....	5	2	6,5	8	2,5
<i>Tilia</i> sp. ....	0	0	0,7	0,5	0

*Autres plantes.* — Nous ne pensons pas utile de multiplier encore les exemples. Pour les plantes de moindre importance on trouve en général des courbes *très dispersées*. Certaines plantes ne sont visitées pour le pollen que par une ou deux ruches. Si nous considérons le cas des Véroniques (fig. 41) qui sont visitées en mars et jusqu'au début d'avril, nous constatons qu'à partir du 26 mars les ruches 13 et 15 ont cessé toutes visites alors que les ruches 1 et 3 atteignent leur maximum ; la ruche 11 se maintient à un niveau très faible pendant cette période. Le tableau VIII indique le pourcentage maximum atteint par les différentes ruches pour un certain nombre de plantes secondaires.

### B. — COMPARAISON DES DIFFÉRENCES QUALITATIVES

Dans le but de montrer nettement les différences qualitatives qui existent entre les récoltes de pollen des cinq ruches nous avons porté sur un même graphique les pourcentages des divers pollens au cours de la période d'observation. Nous avons ainsi établi un graphique par ruche et la comparaison des graphiques permet de suivre jour par jour (ou de 2 jours en 2 jours pour la période mai-juin) l'évolution des différences qualitatives existant dans les récoltes.

Nous avons adopté comme mode de représentation graphique des variations qualitatives des récoltes un système assez particulier qui a l'avantage de rendre parfaitement compte du jeu des *substitutions* des pollens les uns aux autres. Nous portons en abscisses le temps. En ordonnées nous superposons en les additionnant les pourcentages des différents pollens dans la récolte du jour. Jour après jour nous conservons le même ordre pour les différents pollens, si bien que les plantes dont le pollen disparaît des récoltes s'éloignent progressivement vers le bas du graphique tandis que les plantes nouvelles apparaissent vers le haut. Lorsqu'il y a une interruption dans la récolte d'un pollen nous nous efforçons de le replacer à son rang initial lorsqu'il reparait au lieu de le considérer comme nouveau, c'est-à-dire prenant son origine en haut du graphique. Les divers et indéterminés restent constamment à la partie supérieure du graphique où ils forment une frange continue jusqu'à la ligne des 100 p. 100.

Nous supposons évidemment que dans les journées sans analyse ou dans les journées à récolte très faible les pourcentages sont intermédiaires entre ceux des deux journées les plus proches. Ceci n'est évidemment pas entièrement exact mais revêt peu d'importance car toutes les journées significatives ont donné lieu à des analyses.

Le type de graphique que nous venons de décrire présente le gros avantage de se prêter à la *planimétrie*. En effet, les surfaces occupées par chaque pollen sont un assemblage de polygones (triangles et trapèzes)

dont la surface est définie par les bases qui sont en rapport avec les pourcentages calculés et par la hauteur qui est proportionnelle au temps. Nous verrons plus loin que nous avons pu utiliser avec succès le planimétrage des graphiques des récoltes de 1953 et 1954.

Les observations les plus intéressantes portent sur le jeu des substitutions d'un pollen à un autre pollen ou d'un pollen à une série d'autres pollens. Le milieu étant le même on pourrait penser, *a priori*, qu'un lot de ruches voisines doit présenter des réactions analogues ou presque à son égard. Nous verrons en étudiant le phénomène qu'il n'en est rien et que les différences entre ruches sont importantes.

Voyons pendant chaque période essentielle ce qui se passe dans les différentes ruches (fig. 42 et 42 bis). Dès le début des récoltes, c'est-à-dire pendant les journées exceptionnellement belles de février, on constate des différences qualitatives considérables entre les ruches. Alors que les ruches 11 et 15 se polarisent sur *Corylus*, les ruches 1, 3 et 13 sont polarisées sur *Viscum*. La ruche 13 présente la distribution la plus régulière entre les différentes plantes, la ruche 15 au contraire ne récolte presque que du pollen de *Corylus*.

La période du 5 au 9 mars est intéressante à étudier. Au point de vue phénologique, elle apporte la floraison de *Salix Veronica*, *Ulmus*, *Stellaria*, *Taxus*, *Tussilago*, *Lamium purpureum*, en plus des plantes fleuries en février et qui continuent à être visitées. Le comportement des ruches est encore très varié. La ruche 1 substitue *Salix* et *Ulmus* à *Populus* dont la floraison décroît mais *Viscum* garde une grande importance.

La ruche 3 montre aussi une décroissance sur *Populus* mais le rôle de *Salix* est faible. C'est *Viscum* qui domine nettement pendant cette période.

La ruche 11 substitue *Salix* à *Viscum* et à *Populus*. La ruche 13 substitue également *Salix* à *Viscum* qui disparaît et à *Populus*. La ruche 15 se comporte de façon analogue mais *Viscum* reste présent. Dans toute cette période les plantes secondaires jouent un rôle des plus réduit. Seul *Ulmus* est très activement recherché par la ruche 1.

La période du 14 au 18 mars est marquée par la dominance de *Salix* dont c'est le moment de la pleine floraison. Les Arbres fruitiers font leur apparition mais restent à un niveau assez bas. *Salix* domine partout sauf chez la ruche 3 qui continue à visiter de préférence *Viscum*. Pour cette ruche, la substitution de *Salix* à *Viscum* ne s'opère qu'au moment où la floraison de cette dernière plante s'achève (24-28 mars), alors qu'elle est réalisée depuis longtemps chez les autres ruches.

Les ruches 11 et 13 qui ont dès le début de sa floraison manifesté un grand intérêt pour *Salix* sont les ruches qui présenteront les plus gros pourcentages sur cette plante.

La ruche 1 manifeste la plus grande dispersion et la ruche 13 la plus grande concentration sur un nombre réduit d'espèces.

De toute façon les récoltes sont nettement concentrées sur *Salix* et sur *Viscum* dans toutes les ruches.

Les récoltes d'avril sont très difficiles à analyser en raison des grandes variations de température enregistrées d'un jour à l'autre ; on ne compte pas plus de 10 journées où les récoltes de pollen soient vraiment significatives. Les journées médiocres sont le plus souvent marquées par une inversion des proportions (passage du 8 au 9 avril et du 11 au 12 avril) ; cette inversion a pour effet de donner la prépondérance à des pollens ordinairement secondaires.

Jusqu'au 10 avril *Salix* entre en concurrence avec les Arbres fruitiers qui tendent à se substituer à lui. La substitution est presque totale et très rapide chez la ruche 15 mais beaucoup moins nette chez les ruches 11 et 13 qui étaient précédemment très polarisées sur *Salix*. La Navette fait son apparition brutalement le 9 avril à la faveur d'une journée où les abeilles n'ont pas pu visiter les Arbres fruitiers. *Taxaracum* prend également une grande importance dans les journées médiocres.

Le milieu d'avril est caractérisé par la floraison simultanée des Arbres fruitiers, des Oléagineux, de la Jacinthe des bois et de *Taxaracum* qui prennent alternativement des valeurs diverses selon les conditions extérieures. Le phénomène le plus intéressant à noter est la montée des Oléagineux, rapide chez les ruches 3 et 13, faible pour la ruche 15 qui se disperse ainsi que les ruches 11 et 1 sans jamais présenter une dominance bien nette.

Au 30 avril, journée présentant la plus forte récolte de pollen de l'année, arbres fruitiers et oléagineux restent presque seuls en présence. Il y a dominance des oléagineux chez toutes les ruches mais surtout chez les ruches 3 et 11.

Le mois de mai n'est, contrairement à avril, marqué que par trois journées sans récolte. Les conditions sont très favorables et il y a peu de grandes variations dans les conditions météorologiques. Malgré ces conditions les différences qualitatives entre ruches restent importantes. La courbe du pollen d'arbres fruitiers est marquée par un maximum vers le 12 mai dans toutes les ruches et deux minima, l'un au début l'autre à la fin de mai. Mais alors que pour la ruche 1 le second minimum est atteint dès le 23 mai il se manifeste plus tardivement chez les autres ruches qui présentent d'ailleurs un maximum plus fort que celui de la ruche 1 vers le 13 avril.

Pour la plupart des ruches les deux minima sur arbres fruitiers correspondent à des maxima sur Crucifères auxquels viennent s'ajouter ceux de *Fagus* et *Quercus* pour la première période.

Dans la seconde quinzaine de mai les plantes se substituant aux



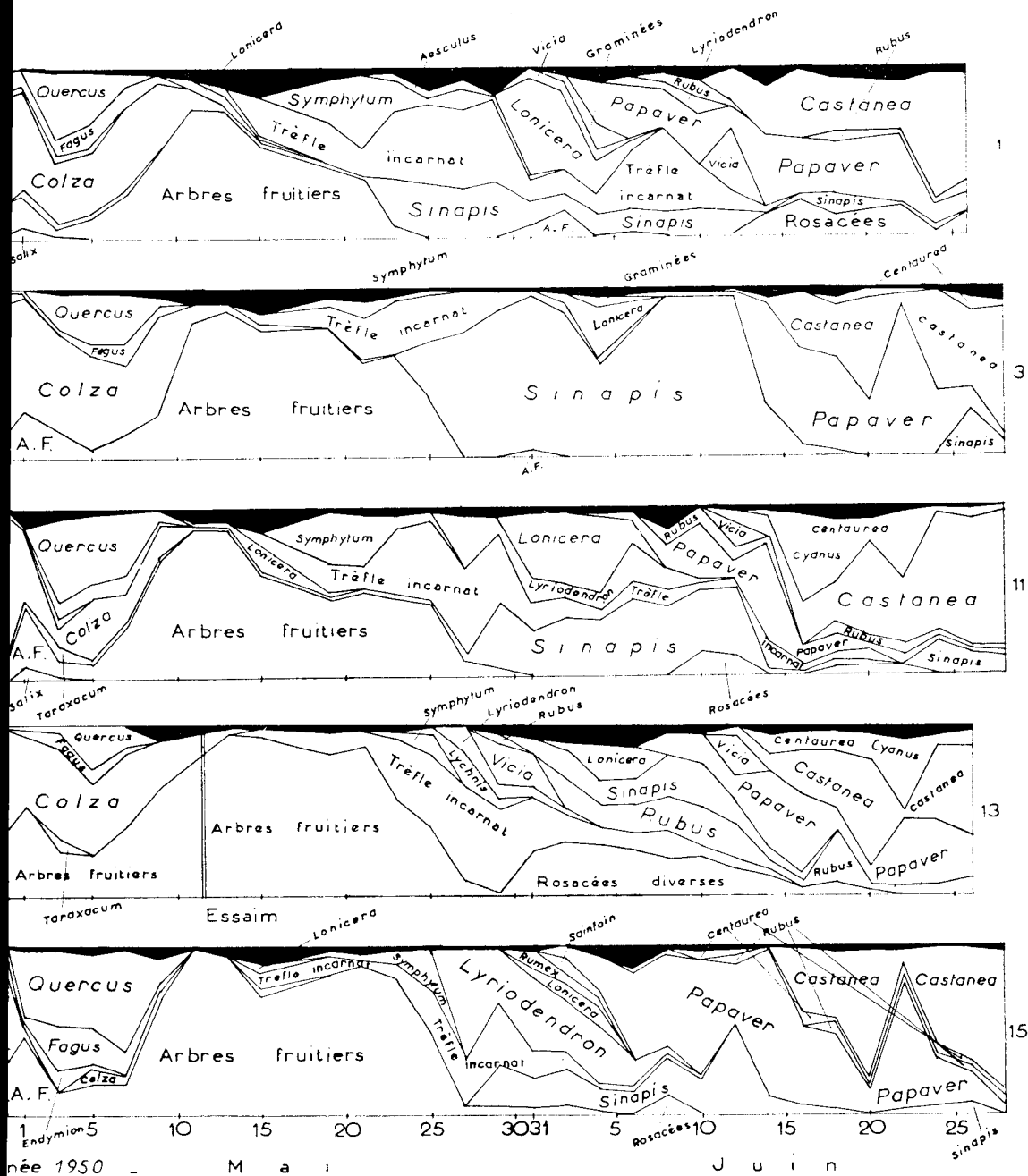


FIG. 42 bis.

arbres fruitiers sont surtout *Trifolium*, *Symphytum*, *Lyriodendron* et *Sinapis* avec de grandes variations selon les ruches. On remarque que la ruche 3, antérieurement très active sur Colza s'intéresse rapidement et intensément au pollen de *Sinapis*.

Le mois de juin, très régulier aussi quant aux possibilités de récolte du pollen est marqué par une augmentation des différences entre ruches. *Sinapis* domine dans les premiers jours, principalement chez les ruches 3 et 11. Le fait le plus intéressant est l'apparition de *Papaver* qui devient rapidement dominant chez la ruche 15, mais qui ne donne pas lieu à des récoltes importantes dans les autres ruches avant la mi-juin. *Castanea* domine ensuite nettement dans la seconde quinzaine de juin. Quelques plantes secondaires prennent par moment une grande importance chez certaines ruches. C'est le cas de *Lonicera* pour les ruches 1 et 11, *Vicia* pour la ruche 1, *Centaurea cyanus* pour les ruches 11 et 13, *Rubus* pour la ruche 13, *Lyriodendron* pour la ruche 15.

En résumé, l'examen de la figure 42-42 bis montre que si le schéma général, conditionné par l'apparition et la défloraison des plantes ainsi que par les facteurs météorologiques, est sensiblement le même pour toutes les ruches, les variantes sont nombreuses et importantes. *En fait, chaque colonie nous fournit une formule qui lui est propre et qui n'est comparable exactement à aucune autre.*

On constate ainsi que la ruche 13 préfère le Gui à une époque où les autres ruches s'intéressent surtout au Saule, que les Crucifères ne sont jamais abondantes dans les récoltes de la ruche 15 qui préfère des plantes telles que *Lyriodendron* et *Endymion* peu recherchées par les autres ruches ; que la ruche 11 récolte suffisamment de pollen sur *Centaurea cyanus* pour que ce pollen soit dominant dans la troisième semaine de juin alors que *Papaver* domine dans toutes les autres ruches.

On constate aussi que certaines ruches ont une tendance à disperser leurs efforts sur un grand nombre de plantes alors que d'autres se contentent d'un nombre plus réduit d'espèces. A ce point de vue on peut opposer la ruche 3 et les autres colonies.

CONCLUSIONS. — En analysant les récoltes de pollen de cinq ruches quelconques pendant une saison, nous avons retrouvé dans leur ensemble les conclusions générales des auteurs cités au début de ce travail.

1. Seule une partie de la flore est utilisée par les abeilles. *Le nombre des plantes d'un réel intérêt apicole est extrêmement réduit* si on le compare au nombre d'espèces fleurissant dans le secteur de travail des abeilles.

2. L'étude comparative des récoltes des différentes ruches nous a montré que *chaque colonie a un comportement particulier vis-à-vis de la flore*. Il n'existe pas deux ruches parmi les 5 mises en expérimentation ayant visité les mêmes plantes dans les mêmes proportions au cours de la période étudiée. Chaque ruche est caractérisée chaque jour par

une formule de récolte qui lui est propre. Cette formule est plus ou moins compliquée selon le nombre des espèces fleuries et selon l'abondance des fleurs ouvertes pour chaque espèce. Il existe des ruches ayant tendance à adopter systématiquement une formule compliquée, d'autres une formule simple ne faisant intervenir qu'un nombre très réduit d'espèces.

3. Le parallélisme entre les courbes phénologiques et les courbes de récoltes, s'il est valable en général n'a rien de rigoureux si l'on considère plusieurs ruches. Certaines ruches découvrant très rapidement une source de pollen l'utilisent au maximum immédiatement alors que d'autres ne l'exploitent qu'avec un certain retard.

4. Il semble, bien que le fait ne soit pas toujours rigoureusement vérifié, qu'une source de pollen soit d'autant plus intensément utilisée qu'elle a été découverte plus tôt.

5. Pour certaines plantes il n'existe aucun rapport entre la courbe phénologique et la courbe des récoltes, celle-ci n'intervenant que pendant une courte période alors que la floraison est beaucoup plus longue (*Endymion*, *Taraxacum*, *Symphytum*).

6. Le goût de certaines ruches pour un pollen déterminé semble intéresser non seulement l'espèce mais la famille à laquelle appartient la plante qui fournit ce pollen. C'est le cas des Crucifères.

7. Les phénomènes de concordance dans les récoltes des diverses ruches se présentent principalement lorsqu'il s'agit de plantes communes. Pour les plantes secondaires la discordance est, en général, plus importante.

8. Le facteur découverte des sources de pollen paraît important. On en trouve une preuve dans le comportement des abeilles vis-à-vis de *Sinapis arvensis*.

9. Le facteur activité des ruches est important pour les plantes offrant leur pollen à des heures extrêmes et principalement le matin (*Papaver*).

(à suivre).