

L'Instinct et l'Intelligence chez les Hyménoptères

X. — La reine des Abeilles dispose-t-elle à volonté du sexe de ses œufs ?

PAR
L. VERLAINE

Les mâles d'Abeilles proviennent d'œufs non fécondés.

Dans une ruche normale, ces œufs sont presque toujours disposés dans des alvéoles spéciaux, beaucoup plus grands que ceux dans lesquels les ouvrières sont élevées.

Tous les biologistes et les apiculteurs croient que la reine est la mère des mâles qui apparaissent annuellement dans la ruche.

Par conséquent, la reine doit posséder l'extraordinaire faculté de décider du sexe de ses œufs au moment où elle s'apprête à les déposer dans les grandes ou dans les petites cellules.

Cette conclusion paraît devoir s'imposer nécessairement.

Quelles que soient cependant les considérations théoriques ou les excellentes observations dont on puisse se croire autorisé à l'étayer, elle n'en constitue pas moins une pure hypothèse qui n'a jamais été démontrée expérimentalement et que le biologiste peut difficilement accepter parce qu'il ne lui est pas possible d'expliquer le mécanisme par lequel s'exercerait une aussi étrange faculté. A l'existence de cette faculté, en effet, le physiologiste, l'éthologiste et le psychologue ne découvrent que des obstacles qui leur paraissent insurmontables.

S'ils cherchent à défendre la théorie d'une fonction automatiquement déclenchée par le contact de l'abdomen avec l'orifice de l'alvéole, ou par tout autre facteur interne ou externe nécessaire, suffisant et infail-
lible, ils se heurtent à chaque pas à des objections péremptoires.

S'ils tentent de recourir à l'intervention de processus mentaux quels qu'ils soient, ils s'égarent dans le merveilleux le plus naïvement invrai-
semblable.

S'ils se risquent à endosser à l'instinct le déterminisme du phénomène, ils se compromettent à se satisfaire d'une solution simpliste, purement verbale, et qui complique le problème au lieu de le résoudre.

J'ai cru pouvoir proposer une explication fort simple à la critique des biologistes et des praticiens, et en suggérer la vérification expérimentale dans une étude (1) toute théorique certes, mais qui me paraissait fournir, à la fois contre l'hypothèse ou l'affirmation coutumières et en faveur de ma thèse, de très nombreux arguments recueillis au cours d'observations personnelles et dans une vaste bibliographie parfaitement autorisée en la matière.

Aucune démonstration expérimentale n'ayant été faite encore de la ponte des œufs de mâles par la reine fécondée et toujours en possession d'une provision de sperme dans une ruche normalement constituée, je me suis fait aisément à l'idée que les mâles pourraient être exclusivement les fils d'ouvrières pondeuses qui apparaîtraient chaque année dans la ruche, dans des conditions fort naturelles que j'ai tenté d'établir.

D'une enquête menée parallèlement chez les Bourdons, les Guêpes et les Fourmis, se dégageait un tel faisceau de preuves en faveur de mon explication que, je l'avance, celle-ci avait pris à mes yeux la valeur d'une certitude, et je n'en croyais la vérification indispensable que par esprit de discipline scientifique.

Pour moi, la reine n'était pour rien dans cette affaire. L'énigme trouvait une explication biologique banale, et, tout en démolissant une fois de plus le dogme philosophique de l'instinct, il m'était agréable de trouver, dans ce cas particulier, une occasion de refuser à la reine des Abeilles l'exercice de facultés mentales d'un degré relativement élevé, dont les Hyménoptères sociaux se sont montrés doués d'une étonnante façon en maintes circonstances (2).

J'ai entrepris cette année la vérification de mon hypothèse. Les Abeilles m'ont donné partiellement tort. Par cette note, j'accomplis un devoir, celui de reconnaître mon erreur.

Mais ma recherche n'aura pas été inutile. Les Apiculteurs se sont, en effet, toujours contentés d'affirmer que les mâles sont exclusivement les fils de la reine dans une ruche évoluant normalement. Ils n'ont jamais cherché à le prouver par des méthodes d'investigation dûment contrôlées, susceptibles de satisfaire le biologiste. Ils ne peuvent généralement pas

(1) L. VERLAINE. — Les reines fécondées des Hyménoptères sociaux peuvent-elles normalement engendrer des mâles ? (*Ann. et Bull. Soc. Entom. Belgique*, t. LXVI, 1926).

(2) VERLAINE (L.). — L'Instinct et l'Intelligence chez les Hyménoptères.

concevoir, ou bien ils comprennent fort mal que l'homme de science, dans l'intérêt qu'il porte aux Abeilles, puisse avoir d'autre préoccupation qu'une abondante récolte de miel ou de cire, et n'accueillent ses tentatives à résoudre des problèmes qu'ils ignorent ou ne veulent pas aborder qu'avec une ironique commisération.

Les résultats de mes recherches me donnent le droit de certifier aujourd'hui que la reine est la mère de *presque* tous les mâles, mais qu'en outre un certain nombre d'ouvrières peuvent participer avec elle à la production des œufs non fécondés qui les engendrent, contrairement à l'avis à peu près unanime des Apiculteurs. Voici comment j'ai procédé pour élucider cette question.

Tout au début du printemps, je possède quatre ruches DADANT-BLOTT, deux d'Abeilles italiennes et deux d'Abeilles ordinaires. Chacune d'elles ne contient que six cadres entièrement bâtis d'alvéoles d'ouvrières et fournis d'amples provisions de miel et de pollen. Les reines sont de race pure. Les ouvrières et les mâles éclos dans chacune des ruches sont exempts de toute hybridation. Les italiennes, gardiennes vigilantes de leur demeure, n'ont laissé pénétrer dans celle-ci aucune étrangère de la race noire. Les Abeilles communes, moins agressives, comptent au contraire parmi elles un certain nombre d'ouvrières jaunes : ce sont vraisemblablement des pillardes qui se sont décidées à s'installer chez leurs victimes.

Ce matériel de choix m'a été livré par M. J. MEES d'Herenthals, à qui je me fais un devoir d'exprimer mes remerciements les plus vifs pour l'amabilité avec laquelle il a toujours bien voulu contenter mes caprices.

Dès le mois de janvier, lorsque la température le permet, j'examine les gâteaux pour assister à l'apparition du couvain de mâles à l'îlot de cellules agrandies et fermées au moyen d'un opercule bombé.

1 à IX. (*Mém. Acad. Roy. Belgique [classe des Sciences]*, in 8°, t. VIII, 1924 ; *Ann. et Bull. Soc. Ent. Belg.*, t. LXIV, 1924 ; t. LXV, 1925, t. LXVI, 1926, t. LXVIII, 1928, t. LXIX, 1929 ; *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*, t. LV, 1924 [octobre 1925], t. LVI, 1925 [avril 1926], t. LVIII, 1927 ; *Bull. et Ann. Soc. Roy. Sc. medic. et Nat. Bruxelles*, 1926, nos 1-3.

BIERENS DE HAAN (J.-A.). — Ueber Wahl nach relativen und absoluten Merkmalen (*Zeitschr. für vergleichende Physiologie*, 1928, B. 7, H. 3).

FRISCH (K. VON). — Ueber die Sprache der Bienen (*Munch. Mediz. Wochenschr.*, 1922).

FRISCH (K. VON). — Sinnesphysiologie und « Sprache » der Bienen (id., 1924).

FRISCH (K. VON). — Aus dem Leben der Bienen (Berlin, 1927).

Le 27 avril, une seule ruche a donné le jour à un mâle unique de la race de la reine et des ouvrières (italienne). Mais, dans les quatre colonies, il existe un couvain de mâle qui m'a paru prendre un développement assez brusque depuis quelques jours. Le moment me semble venu de commencer l'expérience projetée.

Le 27 avril, donc, entre 15 et 17 heures, je capture les quatre reines et je les enferme chacune dans une cage à reine. La cage contenant la reine provenant de la ruche A d'Abeilles noires est introduite entre les deux gâteaux centraux de la ruche B d'Abeilles jaunes, et celle contenant la reine d'Italie de cette ruche B est confiée à la ruche A. Je fais la même opération dans les ruches C et D, la première de ces ruches étant de la race commune et la seconde de race italienne.

Le 29 avril, entre 15 et 17 heures, je libère les reines. La reine jaune donnée aux Abeilles noires de la ruche C est morte. Je la remplace par une reine de réserve qui restera encagée jusqu'au 1^{er} mai et sera libérée ce jour là.

Les quatre reines sont parfaitement et immédiatement adoptées. Tous les résultats de mes expériences seront retardés de deux jours dans cette ruche C.

Si c'est la reine qui engendre tous les mâles de la ruche, jusqu'au 21 mai à 17 heures, c'est-à-dire pendant 24 jours, les mâles qui apparaîtront dans chaque ruche seront encore de la race de la première reine. Du 21 au 23 mai (du 21 au 25 dans la ruche C), période correspondant à l'emprisonnement des reines au cours duquel aucun œuf n'a été déposé par elles, les éclosions de mâles devront cesser. Mais, à partir du 23 mai à 17 heures (du 25 dans la ruche C), des mâles de la race de la nouvelle reine pourront naître. Dans les ruches A et C, des mâles jaunes se substitueront sans transition aux mâles noirs et, dans les ruches B et D, des mâles noirs aux mâles jaunes.

Si, au contraire, les mâles sont exclusivement les fils d'ouvrières, leur couleur ne se modifiera qu'à l'époque où des filles de la nouvelle reine seront apparues et auront pu en engendrer, soit au plus tôt à partir du 13 juin dans les ruches A, B, D, du 15 juin dans la ruche C, c'est-à-dire 21 ± 24 jours après la libération des reines, en supposant que ces ouvrières issues de la reine introduite puissent pondre dès le jour de leur naissance, ce dont elles sont sans aucun doute incapables.

Enfin, si la reine et certaines ouvrières contribuent simultanément à la production des faux-bourdons, les deux sortes de mâles se rencontreront dans les ruches, dans des proportions qui fourniront, sous réserve de vérification, une première indication relativement à l'importance de leur participation.

A partir du 29 avril, l'entrée des ruches est protégée par un appareil qui laisse passer les ouvrières, mais retient parfaitement les mâles de taille normale. Tous les 2 à 6 jours, j'ouvre les ruches. j'en examine avec le plus grand soin les gâteaux et je capture tous les mâles éclos.

Les précautions les plus minutieuses sont prises pour éviter les évactions au cours des manipulations des gâteaux. Les mâles âgés de six jours et même de sept jours ne s'envolent d'ailleurs pas encore sous l'initiation que leur procure la fumée.

Quels sont les résultats de cette enquête ?

Brusquement des mâles jaunes apparaissent dans la ruche A d'Abeilles noires, dotée d'une reine jaune, à partir du 23 mai, et, dans la ruche C, pareillement constituée, à partir du 25 mai. De même, des mâles noirs font leur apparition dès le 23 mai dans la ruche B, dès le 25 dans la ruche D ; ces deux ruches composées d'abeilles jaunes ayant à leur tête une reine noire depuis le 29 avril.

Mais des mâles de la race de l'ancienne reine continuent à éclore. Il en naît encore assez bien pendant les deux jours (quatre jours dans la ruche C) qui correspondent à la période d'emprisonnement des reines. Les jours suivants, leur nombre décroît progressivement, mais s'accroît brusquement de temps à autre pendant plus de deux mois dans certaines ruches, dans les italiennes surtout.

Je renouvelle cette expérience qui consiste à intervertir les reines de deux ruches de race différente sur les colonies C et D. La ruche C anciennement d'Abeilles noires, possédant actuellement une reine jaune et composée d'ouvrières des deux sortes se voit enlever sa reine d'Italie et rendre sa première reine noire reprise dans la ruche D. Inversement, la ruche D redevient italienne par la reine qui lui est restituée. Les deux reines, mises en cage du 29 au 31 mai, sont libérées le 31 mai vers 17 heures.

L'inversion de la race des mâles se produit de nouveau 24 jours après l'opération dans la ruche C, 26 jours après dans la ruche D. Mais, encore une fois, des mâles de la race de la reine enlevée-éclosent pendant les deux jours correspondants à la période d'emprisonnement des reines introduites, et, bien qu'en nombre moindre, pendant les jours suivants également.

L'intervention de la reine étant indiscutablement prouvée, il s'agit de rechercher d'où proviennent ces mâles appartenant à la race de la première reine et qui continuent à apparaître dans les ruches alors qu'il ne devrait plus en naître un seul.

La question est importante car s'il était démontré qu'ils proviennent

d'ouvrières pondueuses, l'existence de mâles hybrides dans une ruche possédant une reine de race pure fécondée par un mâle d'une autre race, pure également, s'expliquerait aisément, sans ébranler la théorie si bien assise aujourd'hui de la parthénogénèse des faux-bourçons.

On peut émettre à leur sujet 3 hypothèses : ce sont des *retardataires*, les mâles mettant non pas exactement 24 jours, mais 24 jours en moyenne pour se développer à partir de l'œuf ; ce sont des sujets *laissés* par moi *dans les ruches* malgré toutes les précautions que j'ai prises pour n'en oublier aucun ; ce sont des *filles d'ouvrières pondueuses*.

Ces mâles sont-ils des retardataires ?

Il est fort possible que certains d'entre eux soient nés 24 jours et quelques heures après le dépôt des œufs dont ils proviennent, surtout que j'ai visité et refroidi les ruches juste au moment où les derniers pouvaient éclore. Mais il est difficile d'admettre qu'ils aient pu prendre 26 jours pour se développer, et absolument impossible d'attribuer à la première reine des mâles assez nombreux nés ultérieurement et qui proviendraient d'œufs déposés par cette reine 27 à 54 jours avant leur éclosion.

Ne les aurais-je pas oubliés dans les ruches ?

Peut-être, quelques uns m'ont-ils échappé. J'ai cependant toujours examiné deux fois les deux faces de chaque gâteau de mes quatre ruches en m'aidant de l'enfumeur et d'une pince d'anatomie, inspecté les parois des ruches et réexaminé chaque gâteau encore avant de le remettre en place. Et puis, ces mâles sont trop nombreux pour que je puisse les avoir oubliés.

Les captures faites le 21 mai avant 17 heures dans les ruches A, B, D et C des mâles devant provenir des derniers œufs pondus par la première reine m'apprennent qu'il est né dans ces ruches, du 17 au 21 mai, respectivement 24 ; 37 ; 46 ; 7 et 0,75 de ces mâles, en moyenne journalièrement.

La récolte du 23 mai dans les trois premières ruches, du 25 mai dans la quatrième (C), indique que pendant les deux ou quatre jours correspondant à l'emprisonnement des reines, il est apparu dans les ruches, en moyenne, chaque jour, respectivement, encore 7 ; 7,5 ; 31,5 et 0,5 de ces mâles qui devraient avoir disparu complètement. J'attire l'attention sur le fait que dans la ruche D, la proportion des naissances n'a diminué que de 46,7 à 36,5 chaque jour.

Ces moyennes se rapportent à des chiffres de 14, 15, 63 et 2. Or, si mes populations étaient assez denses lorsqu'elles ne disposaient que de six cadres, elles en ont maintenant douze, elles sont réparties sur vingt-

quatre grandes faces de gâteaux et, vraiment il n'est pas difficile d'apercevoir les mâles parmi les ouvrières.

Lors de la deuxième expérience pratiquée sur les ruches C et D, le 22 juin avant 17 heures, date à laquelle les derniers mâles de la deuxième reine devraient être éclos, j'en trouve 221 et 57 nés pendant 5 jours soit à raison de 41,25 et 11,4 par jour pour autant qu'on puisse établir une telle moyenne. Le 23 juin, à la même heure, j'en recueille 121 et 21 apparus en 24 heures. La proportion des naissances a donc doublé et triplé immédiatement après l'encagement de la reine. Le 24 juin, j'en trouve encore 14 et 5, et le 25 juin 11 et 5. Il n'est pas possible d'avoir oublié ces mâles et ce ne sont pas non plus des retardataires. D'ailleurs, dans l'un et l'autre cas, il devrait exister semble-t-il une certaine relation assez constante entre l'importance des oubliés ou des naissances tardives surtout et l'importance des naissances normales du moment.

Ces mâles sont donc pour la plupart des fils d'ouvrières pondeuses, et cela n'est pas difficile à prouver.

1° Avant l'intervention des reines, il n'est apparu que des œufs de mâles jaunes dans les ruches d'Italie, toutes les ouvrières de ces ruches étant comme la reine, de race jaune. Mais dans les ruches d'Abeilles communes, auxquelles s'étaient mêlées quelques centaines d'Abeilles italiennes, des mâles jaunes sont nés en petit nombre.

2° Il n'est pas possible, je le répète, que des mâles aient mis jusque 54 jours pour se former depuis l'œuf.

3° Mais une constatation importante s'impose. Pendant la période d'éclosion qui correspond à celle de l'emprisonnement des reines, les mâles de la race de la première reine sont encore nombreux, ils peuvent même être plus nombreux qu'antérieurement ; mais, brusquement, dès la libération de la seconde reine, substituée à la première et le dépôt de ses premiers œufs, les œufs de mâles susceptibles d'être attribués à des ouvrières pondeuses disparaissent à peu près complètement dans la plupart des cas. Qu'est ce que cela signifie ?

Ici j'émettrai une hypothèse qui devra être vérifiée avec soin, pour autant que cela soit possible. Je crois avoir des raisons de penser qu'en tous temps, la reine exerce un contrôle des œufs qu'elle découvre journalièrement dans la ruche au cours de l'inspection qu'elle fait de tous les gâteaux avec une grande régularité tous les jours, et qu'elle détruit les œufs qui ne proviennent pas d'elle.

Pour autant que le couvoir à élever ne soit pas trop exigeant comparativement au nombre de nourrices dont la colonie dispose, il existe des

ouvrières pondeuses dans la ruche. Nous ne pouvons pas admettre qu'elles ne déposent pas leurs œufs ; il s'agit ici d'une fonction qui doit naturellement s'accomplir. Elles les confient certainement à des alvéoles, mais la reine lorsqu'elle les découvre, les dévore. Seulement que la reine vienne à disparaître ou à être simplement emprisonnée dans la ruche même, les œufs des ouvrières subsistent et donnent naissance à des mâles qui éclosent 24 jours après.

Une certitude à ce sujet est difficile à établir. Voici cependant quelques indications qu'il convient de retenir et d'ajouter aux constatations précédentes.

Il arrive à la reine de laisser subsister des œufs d'ouvrières. J'ai tenté de rendre son contrôle plus ardu, en donnant brusquement beaucoup de place aux pondeuses à une époque où les citières batissent de nouveaux cadres sur le grand modèle. Du 1^{er} au 11 mai, je porte en deux fois le nombre des cadres de 6 à 12 dans les ruches B et D. Or, du 7 au 12 mai 7 et 5 œufs de mâles, fils d'ouvrières subsistent respectivement dans ces deux ruches alors que depuis le 29 avril, date de la libération de la nouvelle reine, il n'en est resté, jusqu'au 7 mai, que 1 et 3.

D'autre part, on constate qu'une recrudescence de la ponte des ouvrières coïncide presque toujours avec une diminution très sensible de la ponte d'œufs des mâles par la reine. Les ouvrières paraissent alors échapper davantage à la contrainte que la reine exerce normalement sur elles parce que cette contrainte se relâche effectivement. A moins que des ouvrières pondeuses apparues brusquement ne dévorent momentanément une partie de la ponte de la reine pour se procurer des alvéoles.

En effet, les nouvelles ouvrières filles de la reine introduite peuvent engendrer des mâles susceptibles d'éclore vers le 20 juin s'il leur faut 7 jours pour acquérir la faculté de déposer des œufs, dans les ruches A, B, D, et vers le 22 juin, dans la ruche C. On devrait donc, vers cette époque voir brusquement s'élever la proportion des mâles de la race de la reine introduite grâce à l'apport de ses filles. C'est ce qui se produit dans la ruche C. Le nombre des éclosions journalières passe de 28,2 (10 au 17 juin) à 44,25 (17 au 22 juin) et 121 (22 au 23 juin). Or, pendant cette période, des mâles fils d'ouvrières de la première reine réapparaissent alors qu'il n'en était plus né depuis le 25 mai.

Mais dans les ruches A, B et D, c'est le contraire qui se produit ; du 10 au 17 juin, le nombre moyen des naissances quotidiennes est respectivement de 0, 0 et 0 pour les mâles de la race de la première reine et de 40,9 ; 46,8 ; 79,2 pour les mâles de la race de la reine introduite, qui peuvent difficilement être attribués à ses filles trop jeunes encore.

Du 17 au 22 juin, c'est le moment des éclosions correspondant à l'époque où la ponte de ces ouvrières est devenue possible et où celle des reines n'a aucune raison de diminuer, car les deux reines des ruches C et D interverties peu de jours après produisent immédiatement des œufs en aussi grand nombre qu'auparavant. Or, du 17 au 22 juin, le nombre des éclosions journalières de mâles de la race de la seconde reine au lieu d'augmenter, passe de 40,9 à 9,45; de 46,8 à 9 et de 79,2 à 11,4 respectivement, dans ces ruches A, B et D, mais, par contre, des mâles de la race de la première reine, fils d'ouvrières filles elles-mêmes de cette première reine réapparaissent; j'en recueille 1 (soit 0,2) dans la ruche D et 12 (soit 2,4) dans la ruche B.

Le phénomène se prolonge pendant deux ou trois jours surtout dans la ruche B où, du 22 au 24 juin, les fils de la race de la reine naissent à raison de 10,5 par jour au lieu de 9, et ceux de la race des ouvrières filles de la première reine, à raison de 3 au lieu de 2,4 par jour.

Les mâles de la race de la reine sont donc vraisemblablement en grande partie fils des ouvrières toutes jeunes filles de cette reine, qui ont détruit une bonne partie de la ponte de leur mère. Les mâles de l'autre race proviennent d'ouvrières nées au plus tard le 27 avril avant 17 heures et dont les plus jeunes étaient âgées de 35 jours lorsqu'elles ont pondu. Cette constatation a une grande importance: elle prouve qu'il n'est point nécessaire qu'une ouvrière soit jeune pour être capable de pondre; elle prouve encore que si des vieilles ouvrières de la race de la première reine pondent 3 œufs par jour, il n'est pas illogique d'attribuer à de toutes jeunes ouvrières de la race de la nouvelle reine une ponte de 9 ou 10 œufs par jour, surtout que ces jeunes ouvrières sont beaucoup plus nombreuses. Il semble donc bien prouvé qu'un conflit se poursuit inlassablement dans la ruche entre la reine et des ouvrières pondeuses au cours duquel la victoire appartient tantôt à la première, tantôt aux secondes.

Voici une nouvelle preuve, meilleure encore, et qui nous apporte par surcroît un fait nouveau.

Dans la ruche D, primitivement de race italienne, dont j'ai remplacé la reine jaune par une reine noire le 29 avril, et substitué à celle-ci une reine jaune le 31 mai, j'emprisonne cette seconde reine jaune dans une cage à reine pendant deux jours du 17 au 19 juin, puis, au lieu de la libérer, je la supprime, la ruche contenant des alvéoles à reine hébergeant de grosses larves. Une jeune reine éclôt le 24 juin et pond ses premiers œufs le 2 juillet. Je me suis arrangé, et j'ai réussi, pour qu'elle puisse être fécondée par des mâles jaunes d'une autre ruche.

Quelles seront les conséquences: 1° de l'emprisonnement dans la ruche, non pas d'une reine étrangère, mais de la reine de cette ruche; 2° de l'absence de reine; 3° de la présence d'une reine vierge; 4° de l'entrée en fonction de cette reine comme pondeuse, les jeunes reines ne déposant qu'exceptionnellement des œufs de mâles?

1° Avant d'emprisonner la reine, la ruche contenant des Abeilles jaunes, ses filles, et des noires filles de la reine précédente, a produit, dans les six derniers jours, 31,9 mâles jaunes et 0,6 mâles noirs en moyenne chaque jour. Pendant l'emprisonnement, elle en a engendré en moyenne 14 jaunes au lieu de 31,9 et 7 noirs au lieu de 0,6 journalièrement. L'encagement de la reine a donc eu pour conséquence de laisser subsister les œufs pondus par les ouvrières noires et par les jaunes. La proportion de 31,9 mâles jaunes relevée quotidiennement est constituée, pour un peu moins de la moitié, par des mâles fils des filles de la reine.

2° Pendant l'absence de reine, les ouvrières jaunes produisent journalièrement pendant cinq jours, en moyenne 3,3 mâles; les noires en engendrent en moyenne 1,2. Cette régression est compréhensible si l'on sait que la ruche est pleine de couvoirs, qu'il doit y avoir peu de pondeuses et que celles-ci ont eu rapidement vidé le contenu de leurs ovaires minuscules.

3° La présence de la reine vierge se modifie par cette situation. Cette reine ne pond pas. Elle ne contrôle donc pas le contenu des alvéoles; la ponte des ouvrières reste intacte. La jeune reine reste dans la ruche pendant huit jours avant de déposer son premier œuf. Les ouvrières jaunes engendrent, pendant ce temps, 3,7 mâles par jour au lieu de 3,3. Les ouvrières noires produisent en moyenne 4,6 au lieu de 1,2 journalièrement.

4° La jeune reine fécondée, ne produisant généralement pas de mâles, ne visite pas davantage les grands alvéoles. Pendant les quatre jours des éclosions de mâles qui correspondent aux quatre premiers jours de la ponte de la jeune reine, la ruche donne naissance à 8,2 mâles jaunes et à 7 mâles noirs quotidiennement.

Les ouvrières pondeuses, par suite de la disposition du couvoir deviennent plus nombreuses, à tel point qu'elles déposent des œufs dans la hausse remplie de miel aux trois quarts et séparée de la ruche par une grille à reine. Au cours des trois dernières visites, j'ai dû détruire, au moyen de fumée très chaude, des œufs et de toutes jeunes larves très régulièrement répartis sur sept faces de gâteaux et sur une surface de un quart à trois quarts de décimètre carré environ. J'ai laissé trente œufs pour vérification ultérieure.

Des ouvrières qui pondent dans la hausse !... Voilà encore un fait absolument nié par tous les apiculteurs.

Onze jours après, je recueille encore 189 mâles jaunes et 122 noirs. Il en est donc né en moyenne chaque jour 18,18 jaunes au lieu de 8,2 et 11,09 noirs au lieu de 7. J'ai pour la troisième fois la bonne fortune d'assister à l'éclosion d'une dizaine de mâles de chaque sorte, d'alvéoles superposés.

Les œufs d'ouvrières que j'avais laissés dans la hausse ont disparu. Ce fait regrettable n'a rien d'étonnant. Depuis un certain temps, mes abeilles souffrent d'une disette qui s'accroît journellement ; or, j'ai pu constater plusieurs fois déjà qu'avant la disparition des dernières provisions, lorsque l'impossibilité de continuer à accroître celles-ci se fait sentir, les Abeilles peuvent détruire la grande majorité des couvains ou cesser complètement l'élevage.

Capter, à des intervalles plus ou moins réguliers, les mâles qui éclosent dans la ruche est un procédé auquel on se résigne à recourir, dans des expériences de ce genre, à défaut de pouvoir repérer et compter les œufs pondus quotidiennement, ce qui n'est pratiquement pas possible, les œufs pouvant d'ailleurs disparaître et être remplacés par d'autres dont on ne saurait les distinguer, dans l'intervalle de deux visites très rapprochées.

La reine de la ruche engendre donc presque tous les mâles, parce qu'il ne nous est pas possible de distinguer ses fils de ceux de ses servantes lorsque celles-ci sont de sa race, et parce que, fort probablement, elle contrôle constamment et détruit à peu près complètement la ponte des ouvrières assez nombreuses et assez fécondes pour produire normalement autant de faux-bourçons qu'elle.

Ceci étant prouvé, de nombreux problèmes très complexes et d'un grand intérêt pour le biologiste sinon pour l'apiculteur se posent, que ma première hypothèse aurait résolus, tous en bloc, si elle avait été vérifiée.

Comment est-il possible qu'une femelle fécondée puisse pondre d'autres œufs que des œufs fécondés, lorsqu'elle n'a pas épuisé la réserve de sperme que l'acte de l'accouplement lui a apportée ? Quel pourrait être le mécanisme d'un tel phénomène ; quels pourraient en être surtout les facteurs ?

On a déjà cru pouvoir expliquer l'apparition des œufs de mâles par la fatigue du sphincter du réceptacle séminal, résultant d'une production intense d'œufs d'ouvrières tout au début de l'année.

L'explication est par trop simple, car la ponte des œufs vierges cesse

brusquement à une époque où celle des œufs fécondés ne paraît pas avoir beaucoup diminué, et, d'ailleurs, cette ponte des œufs de mâles ne se fait pas en une fois ; c'est à peu près chaque jour que se produit alternativement le dépôt des deux sortes d'œufs, à partir du moment où le phénomène s'est manifesté pour la première fois jusqu'à celui où il cesse assez soudainement.

D'autre part, la ponte des œufs de mâles est irrégulière : elle augmente ou ralentit et peut même cesser à diverses reprises complètement, pendant plusieurs jours, et les intervalles de temps qui séparent les fluctuations ascendantes ou descendantes sont fort différents. Il n'est évidemment pas impossible d'établir avec un certain degré d'exactitude toute l'histoire de la ponte de la reine et des ouvrières depuis le premier œuf de l'année jusqu'au dernier, de rechercher si le dépôt des œufs des deux sortes n'est réellement soumis à aucun rythme, s'il n'existe aucun rapport relativement constant entre le nombre d'œufs d'ouvrières et celui d'œufs de faux-bourçons déposés alternativement, aucune relation entre l'importance et la nature de la ponte d'une part, et les conditions atmosphériques, les conditions biologiques et sociales d'un certain nombre de colonies. L'âge de la reine pourrait aussi avoir une influence, sa race, son origine, sa vigueur, le nombre et le passé des ouvrières dont elle dispose, l'état de la ruche à tous les points de vue également.

Le déterminisme du phénomène paraît en tous cas, dès l'abord, extrêmement compliqué et soumis à un complexe indissociable de facteurs externes et internes multiples et variés. Mais, même si cette question était résolue, une autre, bien plus délicate, surgirait aussitôt.

Comment s'expliquer que la reine paraisse savoir qu'elle est prête à déposer des œufs vierges, ou bien qu'elle est obligée d'en déposer, ou qu'il est utile ou nécessaire qu'elle en produise, et qu'elle ne doit les confier qu'à de grands alvéoles s'il s'en trouve dans la ruche, et réserver les petites cellules aux œufs dont elle n'ignorait pas qu'ils ont reçu un spermatozoïde ?

Il est fort aisé d'affirmer que la reine des abeilles est un pur automate, malgré la diversité des facteurs externes et internes qui paraissent devoir nécessairement intervenir simultanément pour le provoquer à l'action, dans le cas particulier qui nous occupe parmi tant d'autres non moins énigmatiques et rebelles en apparence à toute analyse, mais cela est moins facile à prouver. C'est d'ailleurs un automate qui ne saurait fonctionner sans le secours des organes sensoriels, d'irritations ou de perceptions tactiles relativement compliquées, tout au moins.

On dira de ces irritations qu'elles ne sont qu'un rouage un peu spé-

cial intercalé dans la machine vivante ; ou bien on leur accordera la valeur d'états de conscience isolés les uns des autres et étrangers à toute activité, à toute élaboration psychique véritable ; on leur concédera le rôle d'un sens estimatif, d'un discernement... aveugle. A l'automatisme essentiellement physiologique, on préférera substituer un automatisme mitigé d'un psychisme très élémentaire et d'une nature toute particulière, inventé pour les besoins d'une cause philosophique qui prétend qu'entre l'homme et la bête, un fossé infranchissable a toujours été et restera éternellement creusé.

D'un mot, l'instinct, on croira résoudre la question.

L'instinct défini par l'innéité, la perfection initiale et l'immuabilité d'un comportement dont le but est cependant inconnu et dont le déclenchement est strictement assujéti à des facteurs externes ou internes précis, invariables, ne peut rien avoir de commun avec la production des œufs de mâles par la reine des Abeilles, car rien ne paraît plus capricieux que ce phénomène.

Au reste, accorder ou refuser la conscience à la bête est une attitude que chacun peut prendre sous sa responsabilité sans qu'il soit jamais possible de prouver qu'il se trompe ou qu'il a raison. Le problème de la conscience est extrascientifique. Mais consentir à la bête l'exercice de facultés psychiques réduites à quelques perceptions sensorielles solées, et surtout la doter d'un sens estimatif, c'est-à-dire d'une sorte d'imagination totalement étrangère aux processus les plus simples de ce qu'on appelle l'imagination en psychologie humaine, et qui n'a jamais existé que dans l'imagination de ceux qui l'ont inventé pour échapper à l'évidence des faits, c'est, pour le psycho-physiologiste moderne qui exerce sa pensée dans le domaine de l'observation objective et de l'expérimentation plutôt que dans celui des mots, une chose absolument inconcevable.

S'efforcer de démontrer l'existence de l'instinct, d'en fixer les prérogatives, croire simplement que l'instinct existe, ou même se servir du terme tout simplement, dans bien des cas où l'on pourrait parfaitement s'en dispenser, révèle un certain assujettissement à des modes de penser ou de s'exprimer consacrés par un besoin naturel de paresse mentale orgueilleusement satisfaite d'elle-même, implique toujours un acte de foi en certains dogmes scientifiques simplistes issus d'un cartésianisme excessif, ou bien en des dogmes religieux qui datent de la fin du moyen-âge et qui n'ont pu résister aux assauts impétueux de l'expérimentation que parce qu'ils se sont imposés d'ignorer celle-ci ou n'y ont rien compris. C'est un instinct que croire à l'instinct, si l'instinct est un

geste nécessaire ou simplement facile capable de satisfaire sommairement des appétits physiques ou mentaux.

L'instinct n'est qu'une abstraction dont l'usage offre peut-être parfois une certaine commodité de langage, mais qui ne répond plus à aucune réalité, à aucune nécessité pour l'expérimentateur moderne. On dit que l'instinct est aveugle ; ce n'est pas lui qui est aveugle, mais celui qui y croit, et, s'il ne l'est pas encore, il ne tardera pas à le devenir.

On serait plutôt tenté de croire que la reine Abeille se décide un jour à déposer des œufs du sexe mâle en pleine connaissance de l'acte qu'elle accomplit, de son utilité pour la collectivité, et qu'elle sait parfaitement qu'il est nécessaire qu'elle pondre ces œufs dans de grandes alvéoles, à la façon dont nous nous décidons et savons ce que nous faisons nous-mêmes, à la faveur de processus associatifs plus ou moins compliqués. On le croirait d'autant plus aisément qu'elle paraît bien reconnaître et détruire les œufs de ses servantes qui lui apportent une aide inlassable, et semblent bien elles-mêmes guidées par des notions très exactes et par une étonnante faculté de prévoyance. Les ouvrières, en effet, ne se contentent pas d'agrandir de petites cellules hébergeant déjà une larve de mâle sur le point de déborder du logement trop exigü que le sort lui a dévolu ; elles élargissent et allongent de ces cellules lorsque les larves qui s'y trouvent n'occupent encore à peine que la moitié de la loge d'ouvrière dans laquelle elles se sont développées, prouvant par là, semble-t-il, qu'elles savent distinguer le sexe des larves et qu'elles connaissent les dimensions du local qui leur est nécessaire. (J'ai vu des ouvrières construire un couvercle de cire bombé au dessus d'alvéoles contenant une grosse larve qui n'avait pas encore commencé à tisser son cocon, et fermer pareillement des alvéoles d'ouvrières contenant une larve n'atteignant que les deux tiers de sa toile, au moyen d'un opercule muni d'un orifice en son centre par lequel la larve pouvait continuer à recevoir de la nourriture). Il arrive encore aux ouvrières de transformer des stocks de petites cellules dépourvues d'œufs, et l'on sait qu'à un moment donné, partout où il reste de la place, elles ne bâtissent plus que de grands alvéoles, que, plus tard, elles n'en construisent plus que de petits, lorsque la production des mâles ne paraît plus nécessaire à la collectivité.

Il ne manque pas d'auteurs, d'apiculteurs surtout, qui n'hésitent pas à affirmer que la reine sait ce qu'elle veut et que les ouvrières la secondent et prévoient ses besoins ou ses désirs avec une étonnante sollicitude. Mais on ne peut vouloir commettre un acte que si l'on peut percevoir qu'il s'accomplit en soi ou en dehors de soi et par soi, que si

l'on en connaît la portée, que si l'on peut en contrôler les conséquences. Or, comment la reine pourrait-elle sentir que l'opération si délicate de la fécondation d'un de ses œufs s'accomplit ou non, alors que cette opération se passe à l'intérieur de ses organes génitaux, sans doute, mais en dehors d'elle-même, entre de véritables individualités qu'elle héberge momentanément ? En admettant qu'elle soit absolument maîtresse d'un appareil d'une telle délicatesse qu'il puisse permettre ou interdire alternativement l'évasion d'un unique spermatozoïde du réceptacle séminal, comment pourrait-elle savoir, par exemple, qu'une certaine sensation interne correspond au relâchement ou à la fermeture du sphincter du réceptacle, et, surtout, qu'elle est corrélative de la ponte d'un œuf d'ouvrière ou de reine, ou bien d'un œuf de faux-bourdon, et qu'elle nécessite tout un travail relatif au dépôt de l'œuf dans une petite ou dans une grande cellule ? Encore, faudrait-il qu'elle fût capable et qu'elle se préoccupât de retenir qu'elle s'est comportée différemment ici ou là et de vérifier le résultat de ses actes plusieurs jours après la ponte.

Ne l'ai-je pas dit ? Si l'on se laisse aller à accorder un rôle quelconque au psychisme, on risque inévitablement à s'engouffrer dans le merveilleux le plus intolérable.

Et pourtant, ce n'est point une raison pour nier l'intervention de processus psychiques dans le cas particulier de la génération des mâles chez les Abeilles, alors qu'ils s'imposent à l'évidence et résistent au contrôle expérimental le plus sévère dans une foule de circonstances, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de la ruche. Les Abeilles ont, à tous points de vue, une organisation individuelle et sociale si différente de la nôtre, elles sont d'autre part douées de pouvoirs mentaux tellement voisins des nôtres, qu'il ne serait pas illogique d'admettre qu'elles puissent psychologiquement accomplir des actes que nous ne pouvons pas concevoir.

Prendre parti actuellement dans cette question, c'est, à peu près à coup sûr, se comporter en anthropomorphiste, soit au détriment, soit au profit de cette curieuse aristocratie du monde animal.

Le problème est posé avec certitude, mais il est unique en son genre et l'on cherche en vain à se figurer la marche à suivre pour lui trouver une solution satisfaisante ; aucune hypothèse ne paraît même possible sur la nature de cette solution. Des travaux d'approche nombreux, difficiles et fort pénibles sont à entreprendre courageusement. Peut-être, le hasard aidant, certains d'entre eux nous réserveront-ils la satisfaction de nous ouvrir des voies nouvelles insoupçonnées, fécondes en découvertes !

IX

Assemblée mensuelle du 7 septembre 1929

Présidence de M. H. SCHOUTEDEN, Président.

La séance est ouverte à 17 h. 30.

Excusés : MM. GILTAY et LAMEERE.

Nouvelle adresse : M. L. FRENNET, 89, avenue de l'Hippodrome, Ixelles.

Bibliothèque. — MM. CROS et MARÉCHAL nous ont fait don de divers tirés à part de leurs travaux (vifs remerciements).

Travaux pour les Annales. — L'impression des travaux insérés dans ce numéro est décidée.

Communications. — M. GOETGHEBUER montre un exemplaire de l'*Ornithomyia fringillina* CURTIS (Dipt.) pris à Saint-Hubert le 19 août de cette année.

M. F. GUILLEAUME fait circuler un exemplaire du Coléoptère *Mecinus Heydeni* WENK. pris à Namèche, R. G. le 16 août de cette année, sur *Linaria vulgaris*.

La séance est levée à 18 h. 30.