

SÉANCE DU 14 MAI 1915

PRÉSIDENCE DE M. P.-A. DANGEARD.

M. F. Camus donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le professeur M. Radais, ayant rempli les conditions prescrites par les Statuts, est proclamé membre à vie.

M. Lutz présente un opuscule dont il est l'auteur sur l'accumulation comparée des nitrates dans les plantes parasites et dans leurs supports, et résume rapidement les faits exposés dans ce travail.

M. Vincens fait la communication suivante :

*Beuveria Peteloti*¹, nov. sp.

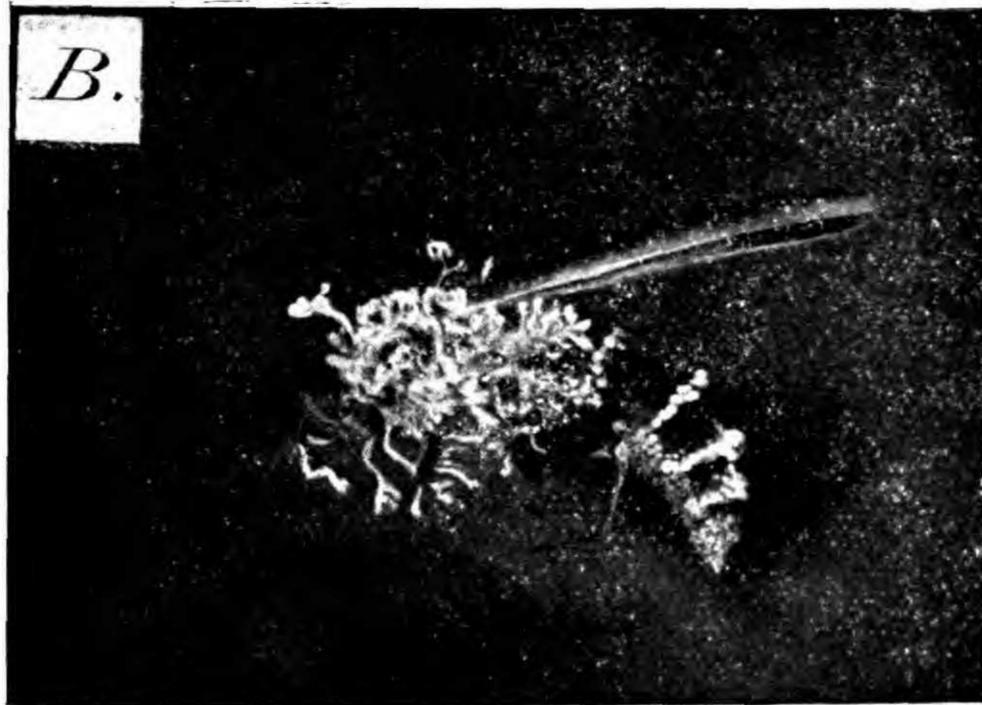
**Isaria polymorphe parasite des Hyménoptères
dans l'Amérique tropicale;**

PAR M. F. VINCENS.

Sous ce titre unique, je réunis trois formes d'*Isaria* (A, B et C, pl. II) tellement différentes par leur aspect et par celui qu'elles donnent à leurs hôtes que, sans une étude détaillée de leurs fructifications, on n'aurait point manqué de les décrire sous trois noms spécifiques différents. Nous verrons qu'après une telle étude il paraît au contraire impossible de les séparer.

Elles végètent sur trois hôtes différents, dont deux guêpes et une abeille.

1. On voudra bien me permettre de dédier cette curieuse espèce à mon ami M. A. Petelot, préparateur à la Faculté des sciences de Nancy, à qui je dois de beaux exemplaires de Champignons entomophytes qu'il rapportait de ses patientes herborisations dans la forêt tropicale des environs de Belem.



Isaria sur Hyménoptères divers.

Les deux guêpes (*Polybia chrysothorax* et *Polystes canadensis*) m'ont été obligeamment offertes par M. Ducke, entomologiste au Musée Gœldi, à Belem; elles avaient été récoltées dans le Jardin de ce Musée. J'ai recueilli les abeilles au mois d'avril 1914 près de Belem, dans la forêt, où leur gîte m'a été indiqué par M. A. Petelot, qui les y avait découvertes quelques jours plus tôt.

A. — Sur le *Polybia chrysothorax* (Web.) Sauss.
(Pl. II, A et pl. III).

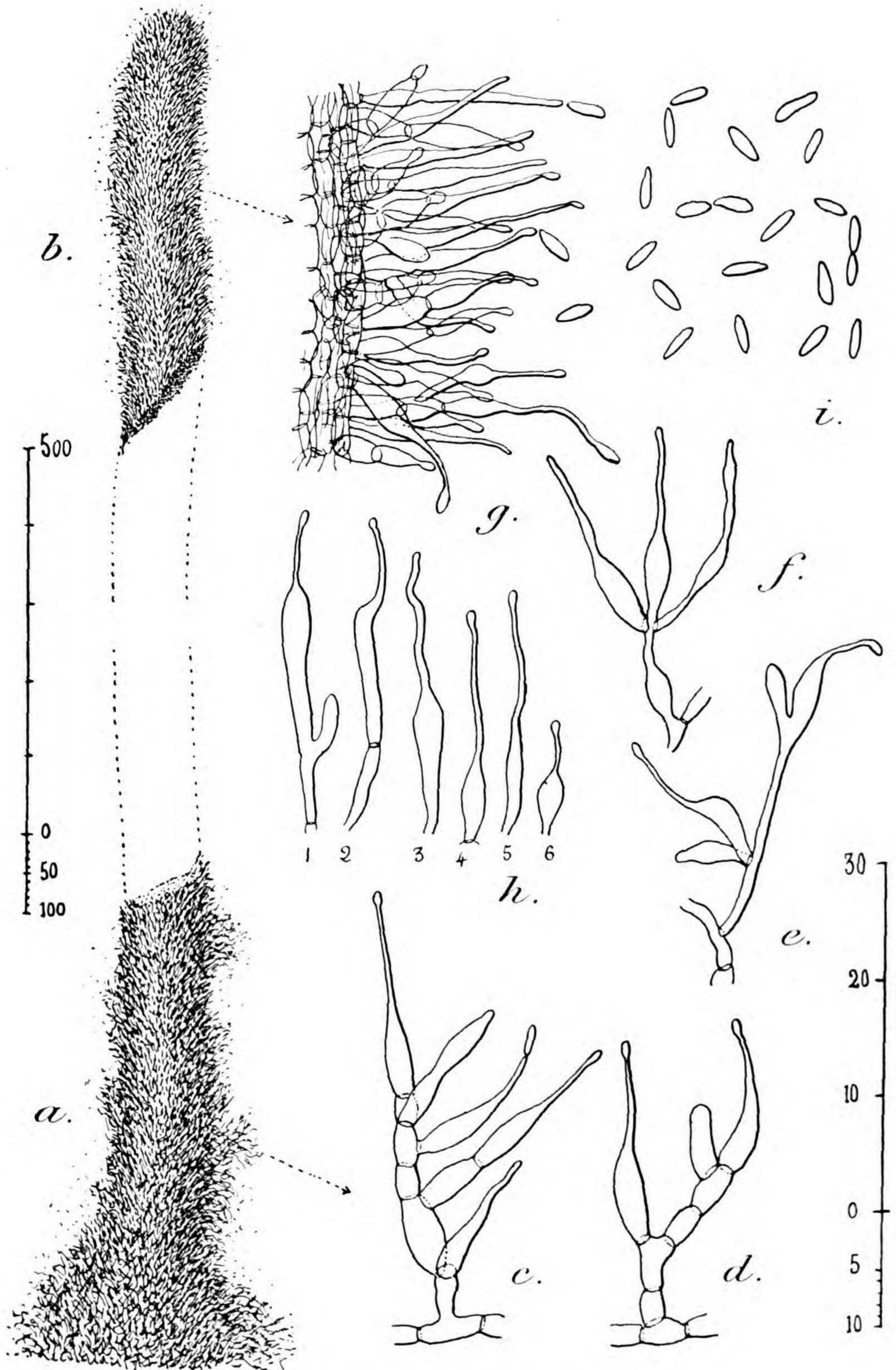
L'insecte est fixé sur le bord d'une feuille dont il embrasse le limbe avec ses pattes; des liens mycéliens épais, brun clair, unissent à son support toutes les parties saillantes de dessous le corps. Au moment où il a été récolté, en juillet 1913, ses couleurs étaient à peine altérées et, à première vue, on eût dit un insecte vivant cherchant à découper avec ses mandibules les bords du limbe qu'il mordillait en effet au moment de sa mort. Des colonnes isariennes émergent de la base des ailes, des lignes de suture du thorax et des articulations de l'abdomen et des appendices; elles sont isolées ou groupées en bouquets pauvres; on en rencontre même sur les ailes, sur lesquelles aucun stroma mycélien n'apparaît cependant à l'œil nu; elles y sont il est vrai peu nombreuses et plus courtes que sur le reste du corps. Ces colonnes sont longues et grêles; leur hauteur varie entre 2 et 10 millimètres; elles ont le plus souvent sur toute leur longueur un diamètre à peu près uniforme de 2 à 5 dixièmes de millimètre, mais elles peuvent s'épaissir graduellement de la base jusqu'au voisinage du sommet pour former des massues très allongées; elles peuvent être droites, coudées ou flexueuses; leur surface est finement pulvérulente; blanches quand elles sont jeunes, elles deviennent habituellement brun clair et polies après quelques mois, par suite de la destruction de la surface fertile par des acariens. A ce moment l'aspect de l'insecte rappelle celui du *Polystes americanus* Fabr. que Felton [4¹, vol. IV, p. 54, pl. VI] avait appelé *l'espa crinita*, nom que Saussure ne

1. Les chiffres gras placés entre [] renvoient à l'Index bibliographique qui termine cette Note.

conserve pas parce que, dit-il, « l'insecte décrit par Felton était attaqué de la maladie désignée sous le nom de *Guêpe végétante* et couvert de végétaux cryptogamiques ressemblant à de longs poils. Felton, victime d'une erreur bien naturelle à l'époque reculée de la science où il écrivait, considéra son insecte comme une espèce d'oiseau de Paradis, orné de longues plumes et le nomma, en raison de cette circonstance *crinita* (hérissé de poils). C'est donc un individu anormal que, sans le savoir, l'auteur a surtout en vue dans son Mémoire. non une espèce. » La guêpe de Felton était il est vrai dépourvue d'ailes et d'espèce différente du *Polybia chrysothorax*, mais l'aspect des colonnes est le même car, d'après Felton, les filaments se détachent des diverses sutures de la tête et du thorax, des joints de l'abdomen et des pattes, et tous ces « poils » étaient de couleur brun clair, ils paraissaient raides mais leur sommet était mou et épais, on les trouvait quelquefois groupés en bouquets; l'insecte est fixé longitudinalement à une brindille de la même manière que le *Polybia* l'est à sa feuille. C'est sans doute le même Champignon qui est figuré par Saussure (13, vol. II, pl. II, fig. 5) sur le *Polystes americanus* provenant des Antilles et de la Guyanne, c'est-à-dire de régions voisines de celle d'où j'ai rapporté le *Polybia chrysothorax* parasite. Pour Cooke [3, p. 53], cet *Isaria* pourrait être celui du *Cordyceps sphecocephala* Klotsch, ce qui n'a rien d'impossible mais n'est point prouvé.

Au moment où il me fut offert l'*Isaria* du *Polybia* était en très bon état, ce qui rendait possible l'étude détaillée de ses fructifications.

Les colonnes isariennes (*a, b*, pl. III) sont constituées par des filaments mycéliens légèrement colorés de brun, cloisonnés, ayant un diamètre de 1,5 à 2 μ ; étroitement appliqués les uns contre les autres, ces filaments prennent une direction générale parallèle à l'axe de la colonne. Toute la surface du solide rachis ainsi constitué est tapissée d'un gazon de conidiophores. Ceux-ci insérés sur les filaments superficiels du rachis forment avec eux des angles très ouverts (*g*). Ils sont généralement constitués par une cellule allongée (*g, h*) qui par son aspect le plus habituel peut mériter le nom de phialide que M. Vuillemin a proposé pour les stérigmates en forme de bouteille, nom qui est



Isaria sur le *Polybia chrysothorax*.

généralement adopté. La portion renflée a un diamètre variant entre 2 et 3 μ , mais sa longueur est très variable ainsi que la hauteur qu'elle occupe sur le conidiophore ; elle est surmontée d'un col étroit de un demi μ de diamètre en moyenne dont la longueur est aussi très variable. La forme générale des phialides se trouve donc assez mal définie, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par l'examen des divers types figurés en *h*, pl. III. A côté de phialides bien caractérisées (6) il en existe de forme tellement allongée qu'elles se différencient à peine d'un filament mycélien (2) ; entre ces deux types extrêmes existent toutes les nuances possibles. Souvent la phialide est séparée du filament mycélien qui la supporte par une cellule intermédiaire plus ou moins allongée elle-même et sur laquelle peut s'insérer un deuxième conidiophore.

Vers le bas des colonnes, le tapis fertile est moins compact : les conidiophores sont portés par de courts arbuscules mycéliens (*c*, *d*, *e*) dont ils terminent les rameaux et sur lesquels ils semblent avoir parfois tendance à se grouper en verticilles (*f*.)

Les conidies sont hyalines, ovales ou elliptiques, de 3-4 $\mu \times$ 1-1,5 μ ; elles naissent au sommet des stérigmates où paraissent s'en former successivement plusieurs. Si des chapelets de spores se forment ainsi, ils sont certainement très fragiles car l'on rencontre très rarement dans les préparations plus de deux conidies accolées bout à bout.

B. — Sur le *Polystes canadensis* (Pl. II, B et pl. IV).

L'insecte est fixé comme le précédent sur le bord d'une feuille qu'il embrasse étroitement. Les fructifications qui le recouvrent lui donnent un aspect étrange non dépourvu d'une certaine élégance.

Le thorax disparaît presque entièrement sous un revêtement de colonnettes blanches plus ou moins ramifiées, à aspect souvent coralloïde. Comme sur l'insecte précédent, ces colonnes sont insérées à la base des ailes, suivant les lignes de suture du thorax et aux articulations des pattes et des antennes.

Sur l'abdomen l'aspect est tout autre. Les arcs dorsaux por-

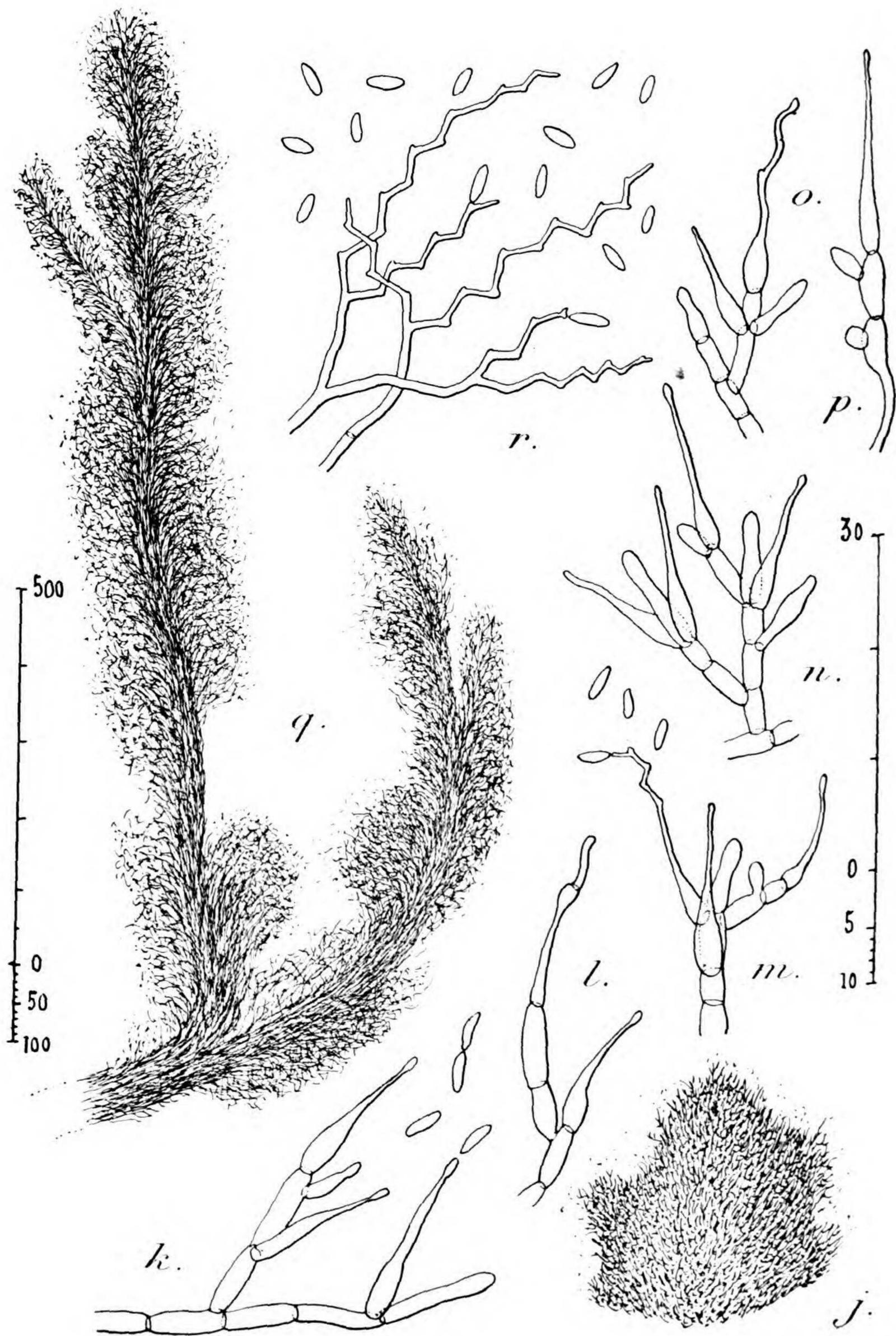
tent, en arrière, une bordure de coussinets blancs, quasi globuleux, isolés ou étroitement groupés; ces coussinets forment également une bande latérale suivant la ligne de séparation des arcs dorsaux et des arcs ventraux; ils sont nombreux aussi vers la pointe de l'abdomen.

Ainsi que leur différence d'aspect pouvait le faire supposer, la structure des fructifications n'est pas la même dans les deux cas.

COUSSINETS ABDOMINAUX. — Ces coussinets ont un diamètre de base pouvant atteindre jusqu'à un demi-millimètre; la hauteur totale des amas qu'ils constituent par leur groupement dépasse rarement un millimètre. Toute leur surface est hérissée de conidiophores constitués par les rameaux ultimes d'arbuscules mycéliens étroitement rapprochés les uns des autres (*k* à *o*, pl. IV) et analogues à ceux que nous avons vus à la base des colonnes isariennes sur le *Polybia* (comparer *c* et *d*, pl. III à *k* et *l*, pl. IV); la tendance à la formation de verticilles est ici plus accentuée (*m*, *n*). La forme des conidiophores est peut-être mieux définie que dans l'exemple précédent mais ils n'en appartiennent pas moins au même type général de phialides à ventre oblong se prolongeant graduellement en un col étroit et long; les dimensions en sont les mêmes ainsi que celles des filaments mycéliens constituant les arbuscules. Les spores, identiques quant à leur couleur, leur forme, et leurs dimensions, se forment généralement suivant le même procédé au sommet des stérigmates; cependant, à force de recherches, j'ai pu rencontrer quelques rares stérigmates en zig-zag (*m* et *o*, pl. IV), semblables à ceux qui ont amené M. Vuillemin [15] à créer le genre *Beauveria*.

La structure des fructifications du thorax va nous montrer l'importance qu'il faut attacher à ces quelques rares formations.

COLONNES ISARIENNES THORACIQUES. — L'axe de ces colonnes est constitué par un enchevêtrement de filaments mycéliens faiblement colorés et dont la direction générale est parallèle à celle de l'axe; ils constituent un rachis central ayant 250 à 300 μ à la base, mais qui, en se ramifiant, s'amincit progressivement tandis qu'ils viennent s'épanouir à la surface en un chevelu plus ou moins compact de conidiophores longs et



***Isaria* sur le *Polystes canadensis*.**

grêles. Ceux-ci sont plus ou moins nettement dichotomiquement ramifiés; les derniers rameaux sont seuls fertiles, ils s'accroissent et forment leurs conidies par un procédé tout à fait comparable à celui qui caractérise les stérigmates des *Beauveria*. Mais ici point de renflements rappelant de près ou de loin les phialides; la fertilité est aussi bien plus grande, puisque au lieu de quatre ou cinq dents d'attache de conidies on peut en rencontrer jusqu'à quinze et vingt alternant plus ou moins régulièrement au sommet des ondulations d'un même filament. Les spores sont identiques à celles qui naissent sur les coussinets abdominaux, et cela nous aide à considérer les deux groupes de fructifications comme appartenant à un même Champignon ce qui, ainsi que nous le verrons à propos des affinités de ce dernier, est plus facile à admettre qu'il ne le semble de prime abord.

On peut cependant remarquer dès maintenant que ce n'est point là le premier exemple d'un Champignon entomophyte donnant des fructifications différentes sur le thorax et sur l'abdomen de son hôte. Le *Lachnidium Acridiorum* de Giard est dans ce cas; il donne sur le thorax des criquets une forme que Giard (6) rapporte à un *Cladosporium* et sur l'abdomen, un *Fusarium*. M. N. Mirande [11] croit pouvoir expliquer ce fait par la différence des conditions d'alimentation offertes au parasite par ces deux parties de l'insecte; cet auteur a découvert en effet à la surface des téguments des insectes la présence d'un corps réducteur — qui serait d'après lui du glucose — inégalement réparti sur le thorax et sur l'abdomen; or ce sucre servirait d'aliment aux Champignons entomophytes au moment où ceux-ci produisent leurs fructifications hors de l'insecte. Je pense que la différence entre la nature des organes de l'hôte, qui occupent le thorax et l'abdomen, joue un rôle au moins aussi important dans le déterminisme des formes fructifères qui apparaissent au dehors.

C. — Sur Apides gen. et sp.? (Pl. II, C et pl. V).

Ici l'attitude des insectes est toute différente de celle que nous avons vue chez les deux précédents. Ils étaient fixés sous le limbe des feuilles et l'on en rencontrait plusieurs sous une

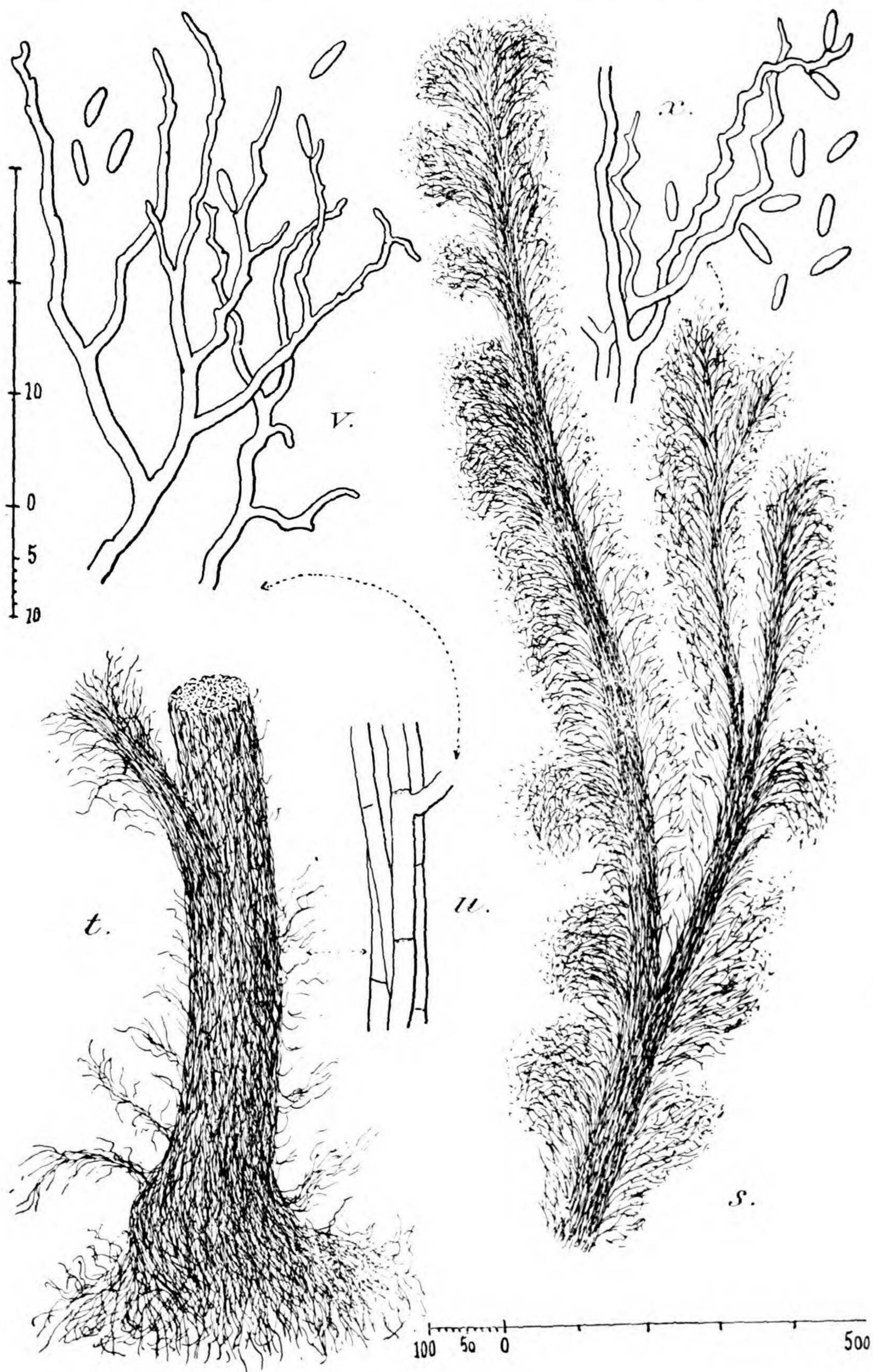
même feuille. Leur fixation avait lieu surtout par la trompe qui était comme collée à la feuille; celle-ci présentait au point de fixation une tache circulaire de tissus morts comme si l'insecte malade l'avait souillée d'un liquide corrosif. Ces abeilles, que leur profonde altération n'a point permis de déterminer, disparaissaient entièrement sous les nombreuses colonnes isariennes blanches qui émergeaient de la surface de leur corps. Celui-ci est uniformément recouvert d'un feutrage mycélien lâche, constitué de filaments brun clair de 2 à 2,5 μ de diamètre, et c'est sur ce mince feutrage que naissent les colonnes qui sont cependant plus abondantes au niveau des sutures et des membranes articulaires que sur tout le reste du corps. La structure de ces colonnes ne diffère pas sensiblement de celle des colonnes que nous avons vues sur le thorax des *Polystes* (t, s, pl. IV); elles sont cependant plus longues et plus grêles dans leur ensemble et ces mêmes caractères se retrouvent dans leurs ramifications d'ailleurs plus rares que chez les *Polystes*. Sur les insectes frais elles ressemblaient, paraît-il¹, à de longs poils d'un blanc pur, fragiles et souples, rayonnant autour d'eux; lorsque je les ai récoltés elles étaient affaissées, entourant leurs hôtes d'un coton grossier d'un blanc un peu sale (C, pl. II).

L'aspect extérieur de ce Champignon n'éveillerait aucune idée de rapprochement avec les précédents; mais l'examen microscopique des fructifications (pl. V) ne laisse aucun doute sur son identité avec la forme thoracique du parasite des *Polystes*. Les filaments fertiles y sont il est vrai parfois moins régulièrement flexueux, et cela se voit surtout vers la base des colonnes où ils sont légèrement teintés de gris brun à leur base, comme les filaments du feutrage superficiel (v, pl. V), mais toute différence sensible disparaît sur les derniers rameaux des colonnes, auxquels pourrait se rapporter la figure r de la planche IV concernant le *Polystes canadensis*.

AFFINITÉS.

Si l'étude de toute forme nouvelle doit se compléter de la recherche des affinités morphologiques ou biologiques qu'elle

1. D'après M. A. Petelot (communication verbale).



Isaria sur Apides.

peut présenter avec les espèces dont elle paraît être la plus voisine, cette recherche offre certainement un intérêt tout particulier quand il s'agit d'un organisme polymorphe dont les formes diverses rappellent assez étroitement des organismes que l'on est habitué à considérer comme assez éloignés les uns des autres.

Dans le cas actuel, la forme A paraît être un *Spicaria*; la forme B, sur abdomen, est sans aucun doute un *Beauveria*; les formes B, sur thorax, et C, sur Apides, auraient été considérées comme *Sporotrichum* si elles avaient été rencontrées seules.

En réalité les fructifications de A n'appartiennent pas nettement au type *Spicaria* chez qui les phialides sont ventrues, disposées en verticilles, et les spores formées en chaînes. Il ne semble cependant pas qu'on puisse l'en séparer. Chez les *Spicaria* les mieux caractérisés, comme le *Spicaria Aphodii* Vuillemin, on observe des conidiophores non en verticilles et des phialides de forme allongée; c'est ainsi qu'à propos de cette espèce. M. Vuillemin dit : « Les fructifications obtenues dans les cultures artificielles présentent des aspects aberrants comme celles des *Rhinocladium* et des *Acremonium* mentionnées précédemment. Leur examen isolé pourrait suggérer des idées inexactes sur les affinités du *Spicaria Aphodii*. Ils sont rarement assez accusés pour faire naître des difficultés sur l'identification de l'espèce car les conidies gardent leurs caractères distinctifs; le type de la phialide n'offre que des altérations limitées à un petit nombre d'éléments; l'union des conidies peut devenir plus fragile encore que dans les conditions naturelles; le mode de ramification des sporophores est plus particulièrement atteint. » [15, p. 21.] En plus de la variabilité — restreinte il est vrai — des conidiophores, cette citation nous montre la fragilité des chaînes de spores, fragilité qui n'est d'ailleurs point particulière au *S. Aphodii*. Le même auteur écrit en effet :

« Il existe des *Spicaria* dont les conidies sont à ce point cohérentes, que l'on obtient sans aucune précaution, dans les préparations, des chaînes de vingt spores et davantage.

« Il en existe d'autres où les chapelets sont si fragiles, que transportés dans une goutte de liquide, ils ne présentent plus

que des phialides dégarnies entre lesquelles flottent les spores isolées ou réunies en petit nombre. Ce dernier cas est connu chez les agents de plusieurs muscardines : *Spicaria farinosa*, *Spicaria Aphodii*, *Spicaria ochracea*. » [16, p. 36.]

Il serait donc difficile de séparer des *Spicaria* le parasite du *Polybia* si l'on n'avait le parasite des *Polystes* pour s'éclairer sur ses affinités.

Ce dernier, en effet, sur abdomen, appartient au même type que A, par la majorité de ses conidiophores; mais la présence de quelques sympodes conidifères doit suffire à nous le faire considérer comme un *Beauveria*. Cependant les fructifications de ce type y sont très rares ainsi que nous l'avons vu. Il peut donc exister des *Beauveria* où la formation successive de plusieurs spores au sommet d'un filament est la règle et où la formation des sympodes est au contraire l'exception. La prédominance de l'une de ces formes doit être avant tout sous la dépendance du milieu et peut être aussi sous celle d'une hérédité à court terme. Ce mélange possible des deux formes de conidiophores dans une même culture a d'ailleurs déjà été indiqué par M. Vuillemin, qui le considère cependant comme exceptionnel. « Ce mode de formation sympodique est très caractéristique, dit-il à propos du *Beauveria* [16, p. 39]. Ce n'est que par une très rare exception que l'on rencontre sous la première spore un renflement plus petit qui ne se prolonge pas en rameau latéral; mais on ne voit pas de chapelets proprement dits. » Ainsi, contrairement à ce qui se passe pour le parasite des *Polystes*, les fructifications du type *Beauveria* dominant ici nettement alors que celles du type *Spicaria* y sont seulement exceptionnellement amorcées; mais ces amorces sont déjà l'indice d'une affinité dont l'existence ne paraît faire aucun doute pour M. Vuillemin qui dit en effet : « La grappe monopodique des espèces étudiées par M. Beauverie dérive du chapelet des *Spicaria*, de même que le support, souvent étiré et continu avec le mycelium, dérive de la phialide par altération secondaire. » [16, p. 39.]

Il semble que les formations sympodiques puissent devenir rares même chez les *Beauveria* les mieux caractérisés. C'est parce que les fructifications du type *Spicaria* y masquaient par