

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

FONDÉE EN 1822

ET DES

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE LYON
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON

RÉUNIES

ANNÉES 1926-1927

NOUVELLE SÉRIE. — TOME SOIXANTE-TREIZIÈME



α βοτάναι σιγηλῶς τὸ ὠφελοῦν
πρὸςχονται.

LYON

JOANNÈS DESVIGNE & C^{IE}, LIBRAIRES-ÉDITEURS

36 A 42, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU

—
1928

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
CÉCIDOMYES
ATTAQUANT LES VIOLETTES CULTIVÉES

PAR
G. RAYMOND

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon, en la Séance du 14 Février 1927.

Vers la fin de l'été 1925, la maire de Tourette-sur-Loup, fit parvenir au directeur de l'Ecole d'agriculture d'Antibes, M. Molinas, des feuilles de violettes attaquées par des Cécidomyes, produisant l'enroulement et l'épaississement des feuilles, entraînant, par leur abondance, la mort du végétal.

On m'engagea à examiner de près ces zoocécidies; cette étude fut longue; j'eus, surtout, d'assez grandes difficultés à me procurer le nombre d'exemplaires nécessaires pour la mener à bien, les violettes n'étant pas cultivées, à Antibes, comme dans les environs de Grasse où des champs entiers furent ravagés (1).

Ces zoocécidies sont produites par deux genres de Cécidomyes :

1^o Le *Perrisia affinis*, de Kiefer ; 2^o un genre nouveau, presque aussi abondant que le précédent, je le décrirai plus loin.

L'un et l'autre déposent leurs œufs sur les bords de la feuille, à partir de sa base ; dès après la ponte, les feuilles commencent à s'enrouler.

La Cécidie. — Les jeunes larves, par leur succion et une salive irritante, produisent l'hypertrophie des tissus de la feuille ; il en

(1) Je tiens à remercier tout particulièrement M. le Dr Bonnamour, de Lyon, qui a bien voulu me déterminer le *Perrisia*, et m'indiquer tout ce qui a été publié sur les Cécidies des violettes, et M. Cotte, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille qui, après examen du deuxième genre indiqué plus loin, a déclaré qu'il n'avait pas encore été décrit ; à ceux qui m'ont fourni des matériaux d'étude, M. M. Grec et M^{me} Duchemin, d'Antibes.

Fig. 1

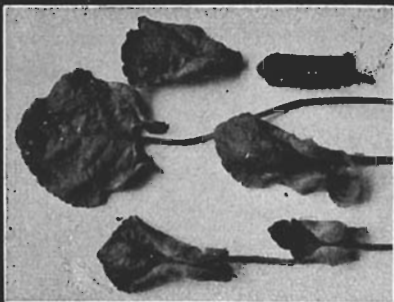


Fig. 2



Fig. 5



Fig. 3



Fig. 6



Fig. 10

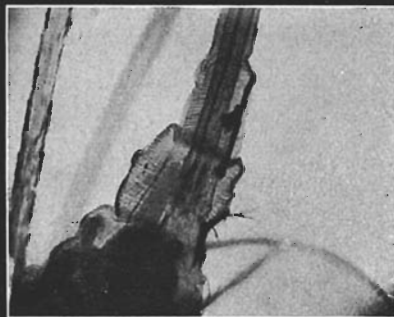


Fig. 14

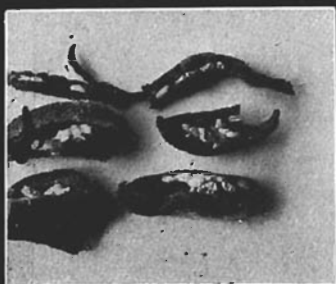
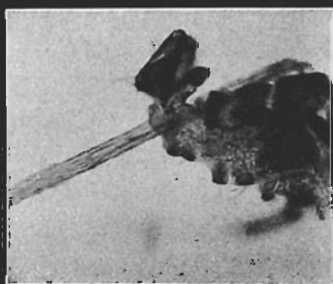


Fig. 7



EXPLICATION DES FIGURES. — 1. Cécidies des feuilles de violette — 2. Coupe transversale d'une Cécidie. — 3. *Perrisia* femelle. — 5. *Collia violarum*. — 6. *Perrisia* mâle. — 7. Organe sexuel du *Perrisia*, vu de côté. — 14. Cocons dans des Cécidies ouvertes. — 16. Base de l'oviducte.



Fig. 9



Fig. 8



Fig. 4



Fig. 13



Fig. 12



Fig. 11

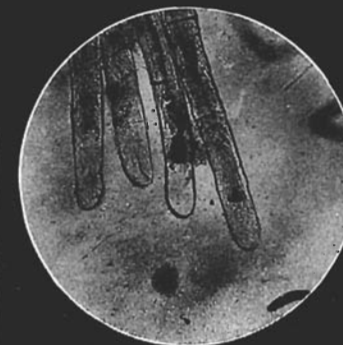


Fig. 15



Fig. 10

EXPLICATION DES FIGURES. — 4. Tête du *Perrisia* femelle. — 8. Organe sexuel du *Perrisia* vu en dessus. — 9. Section d'un abdomen de femelle, les œufs comprimés ont un contour polygonal. — 10. Une grappe ovicère. — 11. Cornes d'une jeune larve, système adipeux. — 12. Larve. Numérisation Société linnéenne de Lyon

résulte alors deux bourrelets fusiformes abritant les larves qui baignent, dans leur jeune âge, dans un liquide visqueux, remplissant l'intérieur des jeunes Cécidies ; ce liquide disparaît à un stade plus avancé. Ce sont ces boursoufflures latérales des feuilles qui attirent l'attention des observateurs.

La couleur des feuilles est peu altérée ; on la trouve, parfois, pourprée ou brunie à la base des enroulements. La pubescence est fortement augmentée.

A la suite de la ponte sur les jeunes feuilles, nous venons de voir que le limbe s'enroulait de dehors en dedans ; de plus, les masses fusiformes qui en résultent, s'accroissent en même temps que se développent les larves qu'elles abritent.

Une coupe transversale des Cécidies montre une modification profonde dans la texture de la feuille ; les cellules en palissade de la face supérieure n'existent plus, elles sont remplacées par plusieurs assises longitudinales de cellules irrégulièrement cylindriques, à grand axe parallèle au plan supérieur de la feuille ; à un faible grossissement, ces cellules paraissent finement plissées transversalement ; nous y reviendrons plus loin.

Sous cette assise, les cellules ont leur grand axe perpendiculaire à la couche précédente et semblent rayonner, s'épanouir en atteignant les cellules remplaçant la couche en palissade.

L'épiderme inférieur, sous-jacent à la cuticule, est formé par deux ou trois couches de cellules à grand axe horizontal ; elles sont finement plissées transversalement.

Avec une forte amplification et un éclairage convenable, on s'aperçoit que ces strics sont produites par des amincissements des parois cellulaires, se correspondant dans les cellules contiguës.

L'hypertrophie, causée par ces insectes, augmente de dix à quinze fois l'épaisseur de la feuille normale.

Nous verrons plus loin comment se comportent les Cécidies avec le temps.

INSECTE PARFAIT. — Le *Perrisia affinis* est un petit diptère qui mesure 2 millimètres de longueur environ, chez la femelle ; en y ajoutant l'oviducte non rétracté, il atteint 3 millimètres.

Le mâle, plus petit, mesure à peine 2 millimètres ; il est beaucoup plus svelte que la femelle.

La tête. — Petite chez cette dernière est d'un brun noir ; les yeux, réniformes, se touchent au sommet de la tête ; la trompe

est nulle ; les palpes ont quatre articles, dont le dernier est le plus long ; leur couleur est d'un jaune pâle, ils recouvrent entièrement les paraglosses lorsqu'ils sont repliés ; contrairement à ce qui a été dit par certains auteurs, il n'y a pas de stylets buccaux.

Les antennes. — Les antennes ont quinze articles, le basilair est cupuliforme et recouvre en partie le suivant, qui est sphérique ; les autres sont cylindriques, très ouvragés, avec un verticille de petits poils à leur base ; ils sont de couleur ardoise.

Chez le mâle, on ne compte que quatorze articles ; ils sont très différents de ceux des femelles et ressemblent à une fiole à corps cylindrique, terminée par un col ; les poils des verticilles sont plus courts.

Les ailes. — Les ailes, au repos, sont horizontales et parallèles à l'axe du corps, leur teinte est grisâtre et leur aire recouverte de légers poils épars ; il n'y a que trois nervures principales, non compris la sous-costale, limitant en tout deux cellules. Les ailes dépassent l'abdomen d'environ la moitié de leur longueur. Les balanciers, assez longs, atteignent, chez le mâle, l'échancrure de l'aile.

Le thorax. — Le thorax est gibbeux, noirâtre en dessus, jaunâtre ailleurs.

L'abdomen. — L'abdomen porte sur la partie dorsale six bandes transversales, formées par des écailles grises, alternant avec des bandes jaunâtres.

Le dessous et les côtés du corps sont d'un jaune orangé terne.

L'oviducte. — L'oviducte est une longue pièce tubuleuse qui fait suite à l'abdomen des femelles ; les pièces qui le composent sont invaginables à volonté ; ses parois sont formées de deux couches de fibres musculaires, longitudinales et transversales ; son élasticité et sa mobilité sont considérables. On y observe deux trachées, parallèles à sa longueur. Il se termine par une sorte de doigt très mobile, sorte de papille tactile, qui sert à explorer la région où doivent être déposés les œufs. L'oviducte proprement dit s'ouvre au-dessous de ce doigt ; il existe une pièce de soutien curieuse, sous forme de deux baguettes chitineuses brunes, parallèles, situées sous la partie dorsale du premier tube constituant l'oviducte et prenant naissance à la fin du dernier segment ventral ; là elles divergent et paraissent être la coupe optique d'un entonnoir, pouvant servir à diriger les œufs ; un examen minutieux montre qu'il n'en est rien.

J'ai dit plus haut que l'oviducte avait son ouverture au-dessous de la papille tactile terminale ; au moment de la sortie de l'œuf, cette ouverture s'épanouit en une sorte d'entonnoir strié longitudinalement.

DEUXIÈME GENRE DE CÉCIDOMYES (1). — L'autre genre, que j'ai rencontré en aussi grand nombre que le *Perrisia*, a une taille un peu plus grande que ce dernier, il est noir et présente des particularités qui le distinguent très nettement, tout en ayant des mœurs et une constitution interne absolument semblables au *Perrisia*.

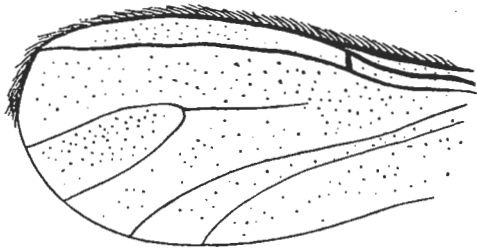


Fig. 5 bis. — Aile du *Cottia*.

Sa tête et ses appendices sont noirs, ainsi que le thorax qui est bombé. Les ailes, disposées comme dans le genre précédent, sont d'un gris foncé, recouvertes de poils courts ; la nervure discoidale est bifurquée et la posticale divisée dès sa base en deux nervures longitudinales simples.

Les pattes sont jaunâtres avec des tibias éperonnés.

« Les caractéristiques de l'aile et les tibias éperonnés éloignent le type étudié des *Strobliellariae* et des *Trotteria*, parmi les Cécidomyes. Il s'agit donc d'un genre nouveau (Cotte) ».

L'abdomen est d'un brun foncé et plus obtus que chez le *Perri-*sia. Sur les anneaux abdominaux, on peut faire les remarques suivantes : les tergites sont très finement striés transversalement par des lignes de très fines épines dirigées en arrière. Les sternites présentent une autre disposition curieuse, on y observe de petites amas, extrêmement nombreux, composés de cinq ou six épines, orientées comme celles des tergites.

Sa larve est caractérisée par une spatule sternale et l'orifice

(1) Je propose de nommer cette Cécidomye *Cottia violarum*.

anal, situé à l'extrémité du corps (1) ; j'en reparlerai ; on trouve dans ses téguments l'origine des amas épineux dont j'ai parlé plus haut, sous la forme de petites papilles recouvrant tous les segments et montrant à leur intérieur une sorte de gros noyau résultant de l'amas de plusieurs granulations. *Ces papilles et la spatule sternale sont caractéristiques et n'existent pas chez la larve du Perrisia.* Tout le reste paraît semblable.

Les balanciers, très développés, sont remarquables, sortes de raquettes munies d'une nervure médiane ; ils ont l'aspect de petites ailes.

Je reviens à la description du Perrisia.

Organe sexuel du mâle. — J'ai déjà dit que les mâles étaient plus petits que les femelles ; j'ai toujours observé, dans les diverses générations annuelles, qu'ils étaient en petit nombre, comparativement à celui de ces dernières.

La région anale du mâle se relève sur le dos ; au milieu de deux lobes cordiformes et dans leur échancrure, saille le pénis, sous la forme d'un tube conique, dirigé vers le haut ; à la base de la pièce cordiforme se trouvent deux puissants crochets, constitués par deux articles, le dernier recourbé et pointu donne à l'ensemble l'aspect des chélicères de certaines araignées. Toutes ces pièces sont finement velues. La pince précitée est largement assez grande pour saisir l'abdomen de la femelle.

Quand on observe l'insecte de côté, on s'aperçoit que les lobes cordiformes et le pénis sont dressés et légèrement inclinés en avant ; les crochets chélifformes sont plus en arrière.

Testicules. — Les testicules se trouvent entre le cinquième et le sixième segment abdominal, ce sont deux petites masses ovi-formes, mesurant 65 sur 90 microns ; ils sont remplis de granulations incolores ; les deux canaux qui en émanent se réunissent en un seul, après un trajet très court, pour former le canal éjaculateur ; le pénis a une ouverture termino-latérale en forme de boutonnière ; en extension, il dépasse un peu les pinces d'accouplement.

Il y a, dans le voisinage des testicules des glandes annexes difficiles à définir.

Ovaires et œufs. — Chez la femelle, l'abdomen est absolument

(1) Comme chez les Lestrémines.

bourré d'œufs cylindriques, de couleur saumon pâle; ils se présentent sous l'aspect de deux touffes accolées, qui ressemblent un peu à des régimes de bananes, dont on ne verrait plus les pédoncules; les gaines ovigères qui contiennent les œufs sont à peine visibles, en partie résorbées, sauf dans la portion supérieure du ventre, où on en rencontre encore, contenant des œufs peu développés; leur nucléus, situé à une extrémité, se colore fortement par le vert de méthyle.

Les œufs sont pressés les uns contre les autres, leur grand axe dans le sens de la longueur du corps; leur nombre paraît assez variable. Leurs dimensions moyennes sont les suivantes: longueur, 350 à 400 microns, sur 80 à 90 de largeur; ces œufs ont une taille considérable par rapport à celle de l'insecte qui les produit. L'aspect des œufs est vermiforme; quand ils sont prêts à être pondus, leur chorion est d'une grande minceur, ainsi que la membrane vitelline. Chez certaines femelles, ils présentent un micropyle très apparent, il se montre sous la forme d'un canal très court, un peu évasé en entonnoir; il est formé aux dépens de la membrane vitelline.

Réservoir séminal. — Chez les femelles possédant ce genre d'œuf, on rencontre un réservoir séminal que j'ai vu, à l'automne, rempli de corpuscules très fins, agités d'un mouvement beaucoup plus intense que celui dit Brownien.

Chez d'autres individus, ce réservoir ne paraît pas exister; les œufs ont un aspect absolument vermiforme, les parois sont minces et montrent de vagues traces de segmentations transversales; leur intérieur est rempli de granulations graisseuses et de corpuscules protéiques colorables; ce sont des ébauches de larves parthénogénétiques, qui devront se développer sur les feuilles en quelques heures.

Nous retrouverons, dans certaines nymphes, un véritable développement embryonnaire de ces singulières larves, fait des plus intéressants, qui pourra expliquer la présence des deux genres d'œufs indiqués ci-dessus.

Chez ces insectes, la parthénogénèse paraît manifeste, le petit nombre de mâle semble corroborer ce fait.

L'intestin. — A partir du pharynx, l'œsophage est un tube court et étroit, suivi d'un léger renflement; il se continue jusqu'à l'estomac, situé dans le métathorax; il a des parois

épaisses, striées longitudinalement ; sa couleur est d'un orangé assez vif.

L'intestin, assez long, fait quelques circonvolutions ; il contient de la matière verte, sauf dans la partie postérieure où elle est noirâtre. Ce sont des matériaux de réserve provenant de l'intestin de la larve. Il se termine par un cloaque renflé ; là, il présente parfois une structure singulière, il devient vésiculeux et recouvert de petits cristaux incolores, de formes variées. Cette dilatation du rectum n'existe ni dans la larve, ni dans la nymphe.

Il existe des glandes anales, sous forme de tubes cylindriques, à cellules nucléées bien visibles.

Chez le mâle, l'intestin est très réduit ; l'estomac contient des matières colorées en rouge-orangé.

DEUXIÈME PARTIE

Les larves. — Les larves adultes peuvent atteindre 2 millimètres de longueur ; leur partie antérieure est légèrement colorée en orangé. Leur corps, en forme de cylindre un peu aplati vers la face ventrale, est composé de treize segments, y compris les deux céphaliques ; celui qui porte la bouche montre, de chaque côté, une petite éminence, sorte d'antenne rudimentaire, dans laquelle aboutit une trachée ; la peau est chagrinée, les grains qui lui donnent cet aspect forment des lignes transversales, sauf sur les deux segments céphaliques qui sont finement plissés transversalement.

La peau présente des particularités dont j'ai déjà parlé à propos de l'insecte parfait.

L'ouverture buccale se montre à la partie antérieure du premier segment qui est conique et rétractile dans le suivant ; il est occupé intérieurement par une sorte d'armature de soutien, en forme de casque chitineux de couleur blonde ; il porte latéralement deux branches qui ressemblent à des jugulaires et sur lesquelles s'insèrent des muscles puissants ; on peut aussi comparer cette armature à une cloche portant deux brides descendantes. Le centre est occupé par le tube œsophagien, qui se termine en avant par l'ouverture buccale ; cette dernière forme un cône dont la surface porte des stries ou côtes longitudinales ;

c'est une sorte d'égrugeoir, de percuteur, qui agit par projection du corps en avant, pour faire jaillir les sucs cellulaires de la feuille, en broyant leurs parois.

Dans le genre *Cottia violarum* la larve présente à l'origine du troisième anneau, une pièce cornée, en forme d'Y, qui a été nommée, chez d'autres individus, *spatule sternale* ; d'après les auteurs cette pièce singulière servirait à la saltation ; chez les larves que j'ai étudiées, je ne les ai jamais vues sauter ; cet organe me paraît servir à la progression ou à dresser la partie antérieure du corps pour agir avec plus de force dans la percussion broyant le tissu foliaire.

Cette pièce singulière se retrouve chez l'adulte dans l'armature pharyngienne.

Progression. — Les différents anneaux du corps sont garnis, en dessous, de petites épines dirigées en arrière et servant à la progression, le corps se contractant successivement de la partie postérieure à la partie antérieure.

Yeux. — Les larves portent deux taches oculaires en forme de croissant, accolées par leur bord convexe, et formées par des granulations pigmentaires noires ; elles sont sur la face dorsale, en avant du bord postérieur du deuxième segment.

Ganglions cérébroïdes. — Les ganglions céphaliques sont représentés par une grosse masse lobée, granuleuse, en dessous de laquelle passe l'œsophage ; elle envoie des filets nerveux bien visibles dans toute la partie antérieure du corps. La chaîne ganglionnaire longitudinale est difficile à isoler.

Glandes salivaires. — Au nombre de deux, situées près des parois des deuxième et troisième segments ; leurs canaux se réunissent en un seul, qui débouche très haut dans l'œsophage ; les parois de ces glandes en tube sont constituées par des cellules ayant un gros noyau ; la lumière centrale est très étroite.

Glandes séricigènes. — Ces glandes ont un certain développement dans le corps des larves ; elles en occupent, latéralement, une grande longueur ; elles paraissent commencer à la hauteur du quatrième anneau ; les nucléus des cellules qui les constituent sont plus petits que dans celles qui forment les glandes salivaires ; leurs conduits terminaux se fusionnent en un seul, qui s'ouvre en avant et un peu au-dessous de la tête, par une légère boutonnière ovale.

Ces glandes sont destinées à fournir la soie qui formera le cocon, dans lequel la larve se transformera en nymphe, puis en insecte parfait.

Gaines ovigères. — Elles se présentent, à l'état rudimentaire, à la hauteur de l'estomac et du jabot, sous forme de deux chapellets de grosses cellules fortement nucléées et paraissant contenues dans une gaine mince.

Intestin. — L'intestin débute par un œsophage étroit, suivi d'un jabot peu renflé, auquel fait suite un tube court conduisant à l'estomac ; ce dernier a l'aspect d'un sac peu allongé, il porte dans le bas et un peu latéralement deux tubes toujours remplis de matière verte ; ils occupent la place des tubes de Malpighi, mais leur aspect et leur contenu pourrait les faire assimiler à des cœcumi ; ils sont d'abord descendants, forment une anse, puis remontent parallèlement aux côtés du corps.

L'intestin qui fait suite à l'estomac présente sur son trajet une sorte de renflement à parois épaisses et musculueuses ; l'anus est elliptique, ventral chez la larve du *Perrisia*, terminal chez celle du *Cottia*. Il existe des glandes tubuleuses dans le voisinage de la fin du tube intestinal ; je n'ai pu les isoler assez convenablement pour pouvoir les décrire.

Trachées et stigmates. — Il y a deux troncs trachéens latéraux, réunis en avant, dans le deuxième segment, par une trachée formant un arceau. Ce qui frappe la vue dans ces trachées, c'est leur petit diamètre, qui reste sensiblement le même dans les branches secondaires ; ces dernières forment, d'abord, un réseau peu profond à mailles polyédriques assez régulières ; de ce réseau émanent de très fines ramifications, se rendant à tous les organes et particulièrement au corps adipeux.

Les stigmates sont arrondis, légèrement saillants, très petits ; ils sont situés dans une sorte de cloche, formée par une papille saillante, mesurant 9 microns de largeur, sur une hauteur de douze. Les larves ont un appareil d'occlusion pour fermer leurs stigmates, car j'ai pu en laisser pendant quarante-huit heures dans du pétrole sans qu'elles soient asphyxiées !

Corps adipeux. — Ce corps, véritable engeance pour l'anatomohistologiste, car il masque en grande partie tous les organes, est singulier et difficile à décrire ; il forme deux troncs latéraux considérables, par rapport au volume du corps ; c'est une série

d'amas irréguliers, soudés plus ou moins les uns aux autres, envoyant des prolongements digitiformes, mamelonnés, sur le bord de chacun des segments du corps ; toutes ces remarques faites sur des larves avancées en âge ; chez les jeunes, ces masses grassieuses sont moins abondantes et on distingue, en outre, un chapelet de ces grains disposé dans la partie médiane du corps ; les sphérules qui le constituent sont toujours plus transparentes que les autres.

Tous ces amas sont enveloppés par une très fine membrane anhyste ; ils contiennent de la matière grasse, une huile colorée en rouge-orangé et des calculs minéraux. C'est cette huile colorée qui teint plus ou moins les larves âgées, particulièrement à l'avant et à l'arrière du corps.

Ænocystes. — Il y a encore des corps singuliers, déjà signalés chez plusieurs insectes ; les œnocystes. Ici ce sont de petites masses sphériques contenant un gros noyau et plus ou moins enveloppées par de fines trachées ; chez notre larve, ils sont incolores.

Système musculaire. — Il n'est pas très compliqué, quoique bien difficile à observer.

La partie antérieure du corps, fortement rétractile, contient de nombreux muscles linéaires, destinés à mouvoir les organes buccaux et à produire la rétraction des premiers segments. Les muscles produisant les flexions latérales ont la forme de chevrons ; leur point d'insertion est à l'articulation des segments ; la partie aiguë du V qu'ils forment est tournée vers l'intérieur du corps. Au point d'insertion de deux faisceaux musculaires, formant un W, il y a un muscle linéaire bissectant l'espace compris entre les deux V.

Mues. — Les jeunes larves muent, j'ai pu en observer dont la peau ancienne était détachée, quoique recouvrant encore le corps en partie ; les trachées, rompues au niveau de la nouvelle peau, adhéraient encore aux stigmates anciens.

Je n'ai pu déterminer combien il se produisait de mues pendant la vie larvaire.

Ovaires chez les larves. — On trouve chez les larves destinées à devenir des femelles, dans la région située au-dessus du jabot (position qui paraît étrange), des cordons moniliformes constitués par de grosses cellules à noyau volumineux, entourées d'une gaine très mince. Cet appareil serait l'origine des tubes ovigères. Ils

ont une ressemblance avec les glandes séricigènes ; on ne peut pourtant les confondre, car ces dernières sont des tubes, dont le canal central, quoique très étroit, est bien visible.

Le cocon. — La larve, arrivée à son complet développement, file un véritable cocon, en commençant à lier des fils aux nombreux poils qui existent dans la Cécidie ; cette opération se fait assez vite, et l'animal semble boucher les interstices des fils par une bave, répandue à l'intérieur, qui rend l'enveloppe imperméable.

Le cocon laisse un vide assez grand autour de l'animal, ce vide est rempli d'air et de gaz qui s'échappent, lorsque l'on ouvre le cocon sous l'eau. Il y a deux espèces de cocons, des petits et des gros ; les premiers sont ceux des mâles, les second appartiennent aux femelles.

Larve contractée. — La larve ne passe pas de suite à l'état de nymphe et reste longtemps à l'état de larve contractée. Elle est dressée dans sa coque, non repliée sur elle-même et légèrement ratatinée.

Histolyse. — Dans la génération qui prend naissance à la fin de l'été, les larves contractées ne commencent à montrer des phénomènes d'histolyse que vers la fin de l'hiver ; alors, on assiste à la dissolution du corps adipeux dans le plasma ; très peu des gros amas qu'il forme sont encore entourés d'une membrane enveloppante.

A cette période, l'intestin et ses annexes sont intacts ; l'estomac contient toujours de la matière verte, ainsi que les cæcum. Chose curieuse, l'intestin m'a paru plus long que chez la larve ; j'ai fait la même remarque chez les nymphes.

Les gaines ovigères, quand elles existent, se transforment, s'altèrent, leurs gros noyaux deviennent très flous.

Plus tard, il se produit dans l'estomac des choses singulières, on y distingue, entre autres, des masses fusiformes allongées ; il contient toujours un colorant vert, ainsi que ces deux appendices.

Les gaines ovigères persistent, tout en modifiant un peu leur contenu. Il y a de moins en moins d'agglomérations adipeuses, leur contenu dissocié flotte et imprègne tout l'intérieur du corps.

La partie antérieure de la larve est seule colorée en rose saumon.

TROISIÈME PARTIE

Nymphose. — Nous avons vu que dans la génération qui passe l'hiver à l'état de larve contractée, c'est-à-dire de fin septembre ou octobre à fin février, l'état de l'animal est resté à peu près stationnaire. En mars, à la suite des premiers jours chauds, les larves passent rapidement à l'état de nymphes.

Ces dernières, détachées de leur peau larvaire, sont encore bourrées de fins corpuscules grassex et protéiques.

Toutes les parties qui seront saillantes chez l'adulte ont pour origine de petits bourgeons lisses.

A un état un peu plus avancé, les antennes, les pattes sont repliées sous le corps ; ce sont d'abord des cylindres, recouvrant des bourgeons lisses, *véritables tubes transparents dans lesquels on voit, un peu plus tard, pousser, s'allonger tous les appendices du corps.* (Ces tubes sont des productions hypodermiques dont les éléments histologiques ont disparu.)

Les membres, ainsi formés, avec tous leurs détails, paraissent plongés dans des tubes à essais, remplis d'un liquide transparent. C'est là une pure merveille !

Les ailes se développent dans deux petits sacs rangés sur les faces latérales du corps.

Quand les antennes sont bien formées dans leur étui protecteur, on voit une trachée en parcourir toute la longueur, ainsi qu'un filet nerveux, renflé en ganglions, dans chacun des articles.

En agissant avec précaution, on peut constater que le corps entier de l'insecte est entouré par une membrane transparente où il flotte dans un liquide ; ce fait est très net pour tous les appendices du corps.

La nymphe porte deux cornes courtes et fortes, courbées en dehors et situées derrière la tête, ainsi que deux soies latérales beaucoup plus fines.

Les antennes offrent près de leur origine, sur la partie convexe en avant de la tête, un cône chitineux surbaissé.

Ces appendices ne se voient plus chez l'adulte.

Les yeux sont bien visibles ; les facettes, peu marquées, sont au nombre de 90 à 100 ; les cornéules ne sont pas hexagonales, elles sont circulaires, très convexes ; une couronne, formée par des grains de pigment marron, les borde.

Les deux troncs trachéens latéraux se terminent dans les cornes. Vers le milieu de la tête, ces deux troncs sont reliés par une trachée rectiligne comme une barre ; à son milieu s'anastomosent deux autres branches venant du thorax. Entre cette trachée transversale et le devant de la tête, on remarque le ganglion céphalique, ayant, sur la coupe optique, l'aspect d'un papillon diurne les ailes éployées.

L'estomac, qui se trouve dans le métathorax, ainsi que ces deux appendices, sont toujours visibles et gorgés de matière verte ; plus tard, à l'apparition des œufs, on ne trouvera plus, dans ces organes altérés, que des granulations orangées.

L'intestin contient toujours de la matière verte et une poussière noirâtre non transparente vers l'extrémité postérieure ; l'épithélium intestinal se détache, on en trouve des fragments dans le gros intestin.

Les glandes séricigènes sont en contact avec les gaines ovigères mais très réduites, plus épaisses, leur canal plus large, les contours boursoufflés ; elles vont se dissoudre.

Origine des œufs. — Les gaines ovigères prennent naissance au-dessus de l'estomac et autour de l'œsophage (!), les œufs y contenus sont presque sphériques, un peu plus gros que les ébauches vues dans les larves ; ils forment deux amas, auxquels l'estomac adhère ; c'est le liquide orangé qu'il contient qui paraît colorer les œufs. Dans le haut des gaines j'ai pu apercevoir des figures kariokinétiques.

Œufs parthénogénétiques et autres. — Chez quelques individus, les œufs se développent régulièrement, mais chez d'autres, on observe les singularités suivantes : à un stade peu avancé, l'œuf est sphérique, muni d'un chorion très épais, formé par une seule couche de petites cellules ; on y distingue une membrane vitelline ; puis on voit naître une bandelette embryonnaire ou ligne germinative, renflée dans un bout, qui s'accroît très vite ; l'embryon formé se recourbe un peu sur lui-même.

Chez les adultes, cette sorte d'embryon se trouve détaché des parois de l'œuf, flotte dans un liquide amniotique et s'accroît ; alors, la segmentation est moins nette, le futur animal a pris un grand volume et son aspect est larvaire.

Ces œufs, contenant une véritable larve prête à se mouvoir très peu de temps après la ponte, représentent les individus

parthénogénétiques, puisque la segmentation embryonnaire ne se produit, dans les cas normaux, qu'après la fécondation, ce qui n'est pas le cas dans l'exemple qui précède.

Au contraire, les œufs devant être fécondés, ne présentent pas les particularités indiquées plus haut et possèdent un *micropyle distinct*. Ils sont d'abord absolument sphériques, s'ovalisent et s'étirent en un long cylindre, tels qu'on les trouve chez l'adulte.

Eclotions. — J'appellerai première génération celle qui, depuis la fin de l'automne, a passé l'hiver à l'état de larve contractée. Au milieu de mars j'ai vu éclore les premiers individus.

Le cocon s'ouvre par un bout où se trouve la tête ; devenu d'une grande fragilité, il se trouve déchiré par un procédé mécanique (cornes et cônes de la tête de la nymphe ?) pour permettre la sortie de l'adulte ; il ne porte pas trace de corrosion par un liquide.

Les éclotions se font la nuit ; l'insecte est nocturne et se cache pendant le jour.

La sortie des Cécidies, pour des êtres aussi frêles, ne peut se produire que par un léger déroulement des feuilles, sous des influences qui sont encore à déterminer.

Etat des Cécidies hivernales. — Les feuilles atteintes végètent misérablement vers la fin de l'hiver, la plupart se flétrissent, bien que les Cécidies restent closes ; elles se penchent vers le sol, plusieurs s'y enfouissent superficiellement ; les Cécidies s'y conservent, pourvu que le sol soit suffisamment humide sans l'être par trop ; les individus qu'elles renferment se portent bien et évoluent régulièrement ; des Cécidies, légèrement pourries, renferment des cocons en très bon état.

Nourriture des insectes parfaits. — Je n'ai pu voir ces insectes absorber des aliments ; d'ailleurs, leur vie est excessivement courte, mais l'intestin existant toujours, il se peut qu'ils puissent absorber quelques liquides. Il reste encore dans tout leur organisme assez de matières grasses pour entretenir les forces qui leur sont nécessaires pour l'accouplement et la ponte.

Paedogénèse. — En dehors de la parthénogénèse dans le genre dont j'ai déjà parlé, il y a, en dehors de ce processus, ce fait singulier, sans que je puisse l'appuyer sur des preuves absolument positives, que certaines larves peuvent en produire d'autres, fait déjà constaté chez certaines Cécidomyes.

Voici le principal fait sur lequel je me base : j'ai trouvé, *bien*

des fois, en ouvrant des Cécidies, une très grosse larve, entourée d'un essaim de très jeunes et à des degrés divers de grosseur, indiquant des dates successives de mises au jour. Les plus petites de ces larves avaient de 60 à 65 microns de longueur; or, si l'on veut bien se rappeler que les œufs ont de 300 à 400 microns, il y a bien des chances à parier que tous ces jeunes étaient issus de la grosse larve précitée, sorte de mère Gigogne.

Génération successive. — Nous avons vu la dernière ponte de la saison attendre le printemps pour éclore. Les autres générations, et elles sont nombreuses durant la belle saison, évoluent avec une rapidité beaucoup plus grande; elles chevauchent les unes sur les autres, sans régularité apparente; je crois pouvoir dire que de la ponte à l'éclosion des adultes, il s'écoule un laps de temps d'environ soixante jours.

Moyens de destruction. — Il paraît, malheureusement, et malgré l'étude aussi poussée que possible de leurs mœurs, n'y en avoir qu'un seul, c'est de cueillir toutes les feuilles à l'entrée de l'hiver et surtout de ne pas les jeter au fumier ou au compost, comme je l'ai vu faire, mais de les incinérer complètement, car nous avons vu que les Cécidies détachées du pétiole pouvaient conserver leurs hôtes intacts, ce qui suffirait, après leur éclosion printanière, à contaminer les nouvelles pousses.

Des pulvérisations d'insecticides sont absolument impuissantes, elles ne peuvent atteindre les larves enfermées dans leur enveloppe protectrice; seuls, les gaz nocifs pourraient les atteindre; le genre de plante à traiter s'y oppose presque complètement.

J'ai disséqué un nombre considérable de ces insectes, sous tous leurs états, je n'ai jamais rencontré chez eux aucun parasite, cela est bien dommage, car ce serait le meilleur auxiliaire de l'homme dans sa lutte contre l'insecte.

REMARQUES FINALES. — Arrivé au terme de ce travail, je réclame, de la part de ceux qui le liront, la plus grande indulgence; je les prie de bien vouloir se rappeler la taille minuscule des êtres observés et, par conséquent, les difficultés que l'on éprouve à étudier leurs organes. Malgré des centaines d'individus examinés, je reconnais que mon étude est incomplète et qu'il reste encore pour les chercheurs futurs un large champ à exploiter; mêmes remarques pour les microphotographies qui accompagnent mon texte.