

ÉTUDE SUR LE COCCUS PÉ-LA.



L'insecte sort de l'œuf du cinq au dix Juin (1); c'est par la fente anale de la coque sa mère qu'il apparaît au **jour**, toute autre issue lui étant fermée par l'exacte application du rebord sur la branche.

Naissance.

Aussitôt il gagne les feuilles et particulièrement les feuilles nouvellement venues, et sans plus tarder s'installe sur les nervures à la partie supérieure; c'est en effet exceptionnellement qu'il se place à la face inférieure. Sur les jeunes feuilles on le voit plutôt sur la ligne médiane, sur les plus anciennes au contraire ce sont les nervures marginales qu'il paraît préférer. Au surplus on le trouve un peu partout quand les coques mères sont grosses et nombreuses. Ces chétifs animaux vont souvent fort loin, si l'on tient compte de leur petite taille, et j'en ai vu souvent à soixante centimètres au moins de leur point de départ. Quant à la manière dont ils introduisent leur suçoir dans le tissu de la feuille, je ne saurais rien dire; mais ils ne doivent pas rencontrer de grandes difficultés dans cette opération, car, s'il n'y a point de stomates, la cuticule est extrêmement mince sur les nervures, et les parois des cellules allongées qui les constituent sont elles-mêmes assez délicates.

1^{re} Migration.

Sortie blanche, ou mieux incolore de l'œuf, la larve devient rapidement brun clair. Elle mesure de cinq à six dixièmes de millimètre; les plus petites sont aussi plus foncées en couleur et je soupçonne que ce sont les futurs mâles. Je soupçonne, dis-je, car je n'ai aucune donnée positive pour appuyer cette assertion. La largeur varie d'une demie longueur à un peu plus, et la figure du contour au bord est sensiblement une ellipse. La face ventrale est légèrement carénée, la face dorsale l'est un peu davantage (V. fig. 1 et 2 pl. 10.).

Couleur. Dimensions.

La peau est chitineuse et assez résistante. En examinant bien on voit à la face dorsale des sillons qui séparent une région céphalique, une thoracique ou du corselet, et une région abdominale qui compterait neuf anneaux; mais retournant la bête, on voit qu'il n'en peut être ainsi pour l'abdomen, car l'insertion des dernières pattes a lieu au niveau du septième en partant de l'anus. Il en résulte que ces anneaux supérieurs représentent de futures pièces du thorax. On me pardonnera de ne pas me risquer à les spécifier.

La surface présente de nombreuses dépressions et si, au moyen de l'immersion dans la glycérine, on la rend transparente, on voit qu'elle est tapissée à sa face interne par une couche de tissu granuleux aréolé en voie de formation; ce tissu est répandu sous la peau entière mais il est plus sombre, c'est-à-dire plus épais, au dos qu'au ventre; ce sera le tissu producteur de la cire dans la seconde phase de la vie de l'insecte. Dans la première phase, c'est-à-dire avant la mue, la fonction s'essaie, si je puis ainsi parler car on voit déjà quelques pertuis dans le tégument, et on trouve sur l'animal un certain nombre de petits anneaux brisés; ces anneaux ne sont autre chose que des fils cireux. Quelques jours avant la mue, le nombre des poils cireux s'étant accru, leur accumulation produit un glaci protecteur sur le dos de l'animal.

1^{er} aspect des glandes à cire.

(1) Les dates que j'ai observées concordent avec celles qui sont données par les auteurs indiqués ci-dessus. Les coques femelles m'ont été apportées de Ngan-king, ville située sur le bord du Yang-tse-kiang à 400 k. environ à l'ouest de Chang-hai.

Trachées;
rostre.

La transparence artificielle permet d'étudier les principales branches trachéennes et la charpente du rostre. La figure 3 pl. 10 fait voir les trachées partant de deux stomates ampullaires de chaque côté; ces deux stomates se trouvent au fond de deux sillons situés à la face ventrale et aboutissant à deux petites échancrures du rebord extérieur; ils sont occupés par une sécrétion cireuse un peu plus abondante qu'ailleurs. Il suffit d'un coup d'œil sur la figure pour voir la distribution des branches trachéennes et les anastomoses, dont une entre les arbres d'un même côté et trois entre ceux des côtés opposés du corps. Cette disposition restera la même jusque dans la femelle adulte, mais les rameaux trachéens y prendront un tel développement qu'il sera impossible d'en donner une bonne figure.

Charpente
du rostre.

Le rostre lui aussi a déjà la forme et les pièces qu'il aura sur la femelle adulte, sauf les dimensions et la puissance (V. fig. 2^e pl. 10, et 7^e pl. 11.). A l'extérieur se voit d'abord une base ayant la forme d'un demi-tronc de cône et au petit bout un mamelon d'où sort la trompe (V. fig. 2 pl. 10 et fig. 7 pl. 11.). Celle-ci, brune, extrêmement fine, a la longueur du demi-grand axe de la bête au moins, sa direction normale est perpendiculaire au plan du corps. Elle se compose de trois soies, qu'on ne peut bien voir qu'en écrasant la trompe ou en la coudant (V. fig. 2^e pl. 10.). Deux soies, celles qui regardent l'abdomen, sont accolées fortement et soudées ensemble au bout (1). La troisième, appliquée sur le canal que forment les premières, s'en détache assez facilement. En regardant par transparence on voit ces soies faire suite à une charpente chitineuse brune comme elles. Les pièces de cette charpente forment pyramide; soudées plus ou moins au sommet elles s'écartent en bas et se bifurquent pour donner attache à des fibres musculaires qu'on ne voit bien que sur la femelle adulte. Cette pyramide s'engage dans le mamelon proboscidien et s'y entoure d'une gaine qui, chez la femelle adulte, se prolonge un peu sur la trompe (V. fig. 2^e pl. 10.). Sur un sujet d'une autre espèce, transparent par lui-même, et bien vivant, j'ai pu voir des mouvements rapides de succion imprimés à toute la charpente par les muscles qui y prennent insertion. Entre les branches de cette pyramide on en voit quelques autres plus fines; celles-ci accompagnent l'œsophage; mais, il faut avouer qu'on le soupçonne, cet œsophage plutôt qu'on ne le voit et encore en faisant varier avec précaution l'objectif. Le mamelon proboscidien s'appuie comme un petit dôme sur l'enveloppe chitineuse du corps; mais à son bord céphalique on remarque un arc chitineux plus épais, à contour un peu accidenté, et qui vient s'appuyer sur les extrémités de deux bandes de même nature. Dans la figure 7^e prise sur l'adulte, cette arcature est cachée par un second dôme plus épais; ce dôme est celui de la base de l'appareil proboscidien. Trop transparent chez la larve, il n'a pu être bien étudié que chez la femelle adulte. Il forme un dôme à quatre piliers et repose sur un cadre légèrement trapézoïdal et chitineux. Les bandes qui composent ce cadre se renflent en se rejoignant, et sur l'adulte on voit ordinairement à chaque angle un trou dans lequel s'emmanche le pied du pilier. Il s'y trouve aussi deux petites apophyses auxquelles s'insèrent quelques paires de muscles. C'est dans l'espace compris entre le second dôme et le cadre que se fait la jonction de l'œsophage et des conduits salivaires. On ne voit pas, dans la figure 7^e le mode suivant lequel se fait cette jonction; c'est qu'il m'a été impossible d'arriver à le déterminer. Sous ce dôme encore passent les deux connectifs nerveux allant du ganglion cérébroïde situé en avant au ganglion abdominal situé très-obliquement en dessus de l'appareil, ou bien si on veut en dessous, l'animal étant sur le dos comme le supposent les figures. Remarquons, en passant, que l'œsophage passe entre les connectifs non pas dans le cadre mais hors du cadre chitineux. J'ai pu soupçonner cette disposition dans la larve; mais chez la femelle adulte je l'ai très-bien vue en colorant le tout au moyen du picrocarmine.

(1) Sur l'insecte récemment éclos ce bout se présente sous forme d'une boucle assez largement ouverte.

minate. Notons enfin que la figure 2^c est un peu aplatie, tandis que la figure 7^c a été prise sur des préparations sans pression.

Je ne puis rien dire de plus des organes intérieurs de la larve. Reprenons les fig. 1^b, 2, 1. Le bord frontal en méplat est orné de cinq à six poils cireux courts; puis vient de chaque côté une légère échancrure avec un gros point noir (fig. 1^b); ce point noir est l'œil. C'est à la partie dorsale qu'il se voit le mieux. C'est également en dessus que se voit un point brillant très-voisin du bord, la cornée. Je me plais à croire que c'est le cristallin qu'on voit en dessous de cette cornée, car en faisant varier très-doucement l'objectif on voit entre la cornée et le globe noir un espace lenticulaire. En tous cas, il y a évidemment là un milieu réfringent, qu'on le nomme comme on voudra.

Un peu au dessous de l'œil et en dedans, vers la base de l'appareil de succion, se trouve l'insertion de l'antenne. La figure 2 donne bien sa position ordinaire oblique en bas et en dehors avec son grand poil qui dépasse de chaque côté. L'antenne fig. 2^a repose sur un bourrelet circulaire; elle est massive et toujours assez irrégulière dans sa forme et la distribution de ses articles. Ceux-ci sont en général difficiles à bien préciser; on peut cependant affirmer qu'il n'y en a que neuf; ceux du bout sont toujours plus petits en long et en large que les précédents. Le nombre des poils, qui s'implantent à la jonction des articles, est assez constant, savoir un près de la base, un au milieu, quatre plus rapprochés vers le bout, un terminal et le grand qui, inséré non loin du bout, dépasse considérablement le corps. Il me paraît probable que ce long poil est une sentinelle avancée chargée d'avertir l'animal des dangers qu'il peut courir de la part des éléments ou des petits animaux. Il est vrai que sa seule ressource est de s'appliquer plus fortement contre la feuille; mais elle paraît suffire à sa défense, car j'ai toujours retrouvé les mêmes larves sur la même feuille jusqu'à la mue. A ce propos je trouve une singulière assertion du P. Chanseau (1): d'après lui, la larve s'enfoncerait dans le tissu de la feuille c'est-à-dire, que ce tissu proliférant ferait un bourrelet autour de la bête. Mais je n'ai nullement observé cela sur mes sujets de l'an dernier; et, à l'heure où j'écris ces lignes, j'en ai sur trois espèces d'arbres différents, sur le *Ligustrum lucidum*, sur le *Ligustrum sinense* et sur le *Fraxinus sinensis*. Or sur aucun de ces arbres je n'observe cet enfoncement. Et d'ailleurs je ne me l'expliquerais guère, d'abord parce que l'excitation que peut produire la trompe dans les tissus amènerait un soulèvement sous l'animal, comme on le voit après la mue, mais dans un très-petit rayon, et puis parce que la présence de ce bourrelet empêcherait l'accès de l'air aux sillons et aux stomates.

Après les antennes et un peu plus en dehors viennent les pattes. Celles-ci comme celles-là sont incolores et transparentes, d'où il résulte une certaine difficulté pour les bien dessiner en place. La paire supérieure s'insère un peu au devant du plan de la trompe; la seconde, à une longueur de cuisse à peu près de la première, soit au niveau du neuvième anneau (f. 2 pl. 10); la troisième est un peu plus rapprochée de la seconde, soit au niveau du septième anneau. Chaque patte se compose d'une hanche grosse et courte (f. 2^b), d'une cuisse passablement renflée, fusiforme, et d'une jambe, sur la continuité de laquelle se voit une section mais sans articulation (2). Au bout se trouve un crochet articulé, fort pointu, mais à peine courbé; un petit talon l'empêche de se mettre dans l'extension complète (V. fig. 1^c). Le bord inférieur de la jambe présente en général quatre poils, dont deux plus longs au segment supérieur et deux au segment inférieur. Quatre autres poils, deux grands et deux petits, ornent

(1) Lettres édifiantes T. 12^e; Lyon 1819.

(2) Sur une autre espèce, qui sera publiée s'il y a lieu, on voit non seulement cette même section plus accusée, mais on en dé-

couvre deux autres au dessous; celles-ci sont plus difficiles à voir: c'est évidemment un homologue du tarse des autres insectes.

l'articulation du crochet, mais ceux-ci offrent une particularité intéressante; ils sont terminés chacun par une petite boule et ne sont pas atténués de la base au sommet. Ils doivent être plus que les autres des organes de tact.

Région anale. L'orifice anal est protégé par deux valves ornées de quelques poils dont deux sont toujours fort longs. Ces valves (fig. 1 et 1^a), sont ou complètement fermées ou entrebaillées; mais, au moment de la défécation, elles s'ouvrent largement, leurs extrémités fortement relevées. La figure 1^a les représente pendant l'acte physiologique, et le corps ovoïde qui sort du bourrelet anal est le bol excrémentiel. Ce bol est blanc et sort avec une extrême lenteur du côté du dos. En dessous, le bord du dernier segment circonscrit une échancrure elliptique. Enfin chacun des quatre derniers articles de l'abdomen est gratifié d'un poil ciroux qui émerge de son bord.

La larve ne change pas de place avant la mue. L'animal reste dans l'état que je viens de décrire pendant quinze jours environ. Il ne quitte pas la position qu'il a prise sur la feuille de son choix, et si on vient à le retirer il ne se réinstalle pas; pas plus qu'il ne cherche fortune ailleurs si la feuille vient à périr; il meurt avec elle. C'est du moins ce que j'ai vu ou cru voir. J'ai fait plusieurs essais de transplantation et j'ai complètement échoué. Et pour ne citer qu'un exemple, j'avais établi des coques mères sur une bouture; l'éclosion avait eu lieu, tout allait au mieux excepté la bouture qui prenait mauvais aspect. Pendant les insectes ne quittaient nullement leurs places; je tentai de les transporter soit un à un, soit avec les feuilles sur un bon plant, mais ils périrent tous.

Première mue. Pendant leur première phase les larves, fort plates et suffisamment protégées par la résistance de leur peau, ne paraissent pas avoir grand'chose à craindre; mais la mue va les exposer nues et molles aux appétits de leurs ennemis. Il leur faut un abri, c'est sous une feuille qu'elles vont le chercher. Elles s'y réunissent en nombre plus ou moins grand, venues des feuilles les plus voisines; et serrées les unes auprès des autres elles se débarrassent de leur première enveloppe. Cette mue correspond au dernier tiers du mois de juin, époque où la température dépasse 25°. Elle peut être retardée jusqu'aux premiers jours de juillet, si la chaleur ou l'état de l'arbuste n'ont pas été favorables; si encore la ponte ou l'éclosion ont été retardées. Le mue faite, on voit sous la feuille un amas de poudre blanche; ce sont les enveloppes. Elles protègent assez bien les larves qui à leur abri prennent un léger développement; de 5 à 6 dixièmes de millimètre, celles-ci passent à la dimension de 7 à 8. Elles sont plus agiles qu'auparavant, plusieurs, que j'avais mises sur le dos, se retournaient aisément ce qu'elles n'auraient pu faire avant la mue.

Après la mue elles gagnent les branches. Elles restent environ vingt-quatre heures sous leurs feuilles et parmi leurs dépouilles, puis elles se dirigent vers la tige. Elles choisissent les branches de deux ans au moins et s'y groupent les unes serrées près des autres sur la partie inférieure, celle qui regarde le sol; ce n'est que faute de place qu'elles arrivent à entourer la branche. Sur les arbres où les femelles étaient très-nombreuses et grosses, les branches sont toutes entourées d'un cylindre et cela sur une étendue souvent considérable. Dans ce cas là aussi les branches de trois et quatre ans et jusqu'à la tige se trouvent envahies. Pendant les premières heures il faut être prévenu pour les voir, car leur couleur gris-brun diffère à peine de celle du périderme. Mais dès la fin du premier jour, on voit un fin duvet recouvrir toute la colonie et on la dirait envahie par un penicilium; ce sont les premiers fils ciroux. Au bout de deux jours seulement le feutrage est assez épais pour prendre l'aspect d'un duvet de coton, ou si l'on veut, d'une mince couche de neige. Cette couche ira en s'épaississant peu à peu jusqu'à atteindre 6 et 7 millimètres et se feutrant de manière à couvrir les larves d'un revêtement impénétrable.

Durée de la seconde phase. Cette période de la vie de l'insecte, période qu'on pourrait appeler industrielle au double point de vue du travail de l'animal et du produit si apprécié en Chine, se prolongera jusqu'à l'état de nymphe, c'est-à-dire, jusqu'à la mi-août ou un peu plus. C'est aussi le temps des grandes chaleurs; le thermomètre oscille alors entre 28°.

et 40° c., se tenant plus ordinairement vers 35°.

Les coccinelles, les fourmis, etc., font souvent un grand ravage dans la colonie au moment critique qui précède la venue de la cire. Aussi a-t-on beaucoup de mal à conserver les insectes dans les lieux bas, humides, et richement cultivés comme l'est notre jardin de Zi-ka-wei, et en général tout le bas Kiang-nan. Ils viennent au contraire très-bien dans les lieux élevés, secs, et bien exposés. Ennemis.

Le revêtement cireux est formé de fils feutrés très-étroitement. Ces fils ont un diamètre de cinq à six millièmes de millimètre. Ce sont des tubes en général vides et à parois épaisses. Leur longueur est très-variable. Il faut avouer d'ailleurs que, pour les examiner, on les brise nécessairement; mais il me paraît peu probable qu'aucun d'eux atteigne la longueur équivalente à l'épaisseur totale de la couche de cire. Deux femelles de moyenne grosseur m'ont donné, tout compte fait, une étendue de cire de trente centimètres de long sur un centimètre de large; en donnant à chaque insecte l'espace d'un millimètre carré, il en résulte que le nombre des insectes s'élève à trois mille. Or j'ai pris le minimum plutôt que de forcer les chiffres et d'ailleurs bon nombre de sujets ont dû périr. On peut se faire une idée de la fécondité d'une femelle grosse et bien nourrie. Cire.

Quant au rendement, un centimètre carré avec une épaisseur moyenne pèse 8 centigrammes environ; il s'en suit que ces deux femelles donnent à peu près 2⁵r,40 de cire avec une très-faible proportion d'impuretés, enveloppes des nymphes, etc. Enfin, en mettant à cent le nombre des insectes par centimètre carré, chacun produirait un peu moins d'un milligramme (0⁵r,0008); on comprend que cette cire, qui d'ailleurs est très-belle, se paie fort cher.

J'ai peu de chose à dire de l'insecte pendant cette période d'activité fonctionnelle; et d'abord l'aspect extérieur est à peine changé. Il est, à la vérité, plus mou, plus dodu, mais du reste semblable, sauf la sécrétion cireuse, à ce qu'il était auparavant. Il est, en second lieu, tellement chargé de graisse qu'il est encore plus malaisé de rien voir de son intérieur. Bornons-nous donc à quelques détails.

Dès la mue opérée, la trompe montre sa soie double sous forme d'un fil replié en boucle à son extrémité et la soie simple plus ou moins écartée de celle-ci. Trompe.

La peau de l'insecte en fonction, enlevée et mise sous l'objectif du microscope, se montre criblée de trous aréolés, un peu comme les trous des vaisseaux aréolés ponctués des conifères.

Je n'ai pas réussi à faire de coupes satisfaisantes à cette époque, mais sur la femelle adulte qui, elle aussi donne des fils cireux, j'ai été plus heureux. Je renvoie donc à la figure 7^e pl. 11, qui, sauf l'épaisseur plus grande de la peau, donnera une idée exacte des filières et de la couche sécrétoire sous-jacente. Cette figure indique pour diamètre des filières 0^{mm},0023 environ, tandis que les fils cireux ont de cinq à six millièmes de millimètre. Qu'on veuille bien examiner la figure 7^h qui représente les poils et les tubes marginaux, on verra qu'ils sont aussi très-notablement disproportionnés. Ce désaccord tient évidemment à ce que la substance sort molle et que, au contact de l'air, elle se gonfle avant de se durcir. Je ferai remarquer ici, par anticipation, que, pendant l'accroissement de la femelle adulte, la sécrétion cireuse est languissante; le produit sort en bavant et fait un vernis. Ce n'est qu'à la fin de l'accroissement, au moment de la ponte, que la sécrétion redevenant plus active, des poils reparassent. Filières.

L'animal grossit un peu et finit par acquérir un millimètre et un peu plus de longueur. Son abdomen se redresse peu à peu, la partie céphalique seule restant tangente à la branche.

Une coupe permet de voir que la trompe pénètre au travers de l'écorce jusqu'à la couche cambiale ou végétative et que l'excitation produite par sa présence amène une certaine prolifération des cellules, de sorte qu'après

enlèvement de la cire la surface de la branche est toute rugueuse.

Nymphes. Vers le quinze août, ou plus exactement du quinze au vingt-cinq, l'animal cesse de sécréter ; il entre en l'état de nymphe.

La nymphe femelle ne présente rien de bien spécial ; l'abdomen est élargi ; ses bords se développent un peu, la région anale est échancrée en cœur.

Celle du mâle est caractérisée, 1° par la formation du pénis, qui apparaît déjà sous forme d'un coin recourbé, 2° par une double plaque thoracique, 3° par la conformation particulière de la tête, ébauche de ce qu'elle sera plus tard et par la position de la première paire de pattes relevées et croisées au dessus du museau (1) ; 4° enfin par les rudiments des ailes. L'axe de chaque nymphe est à peu près normal à la surface de la branche.

Époque de la récolte de la cire.

Comme la succion a cessé et que les trous occupés pas les trompes restent béants, la sève transsude au travers et vient imprégner la cire et former une gomme qui la fixe fortement à l'écorce. Si l'on veut avoir une belle cire et l'enlever facilement, il faut prévenir ce phénomène et enlever le tout avant l'état de sommeil. C'est en effet ce que les Chinois savent fort bien, sans cependant se rendre un compte exact de la cause. Il y a du reste un autre danger à craindre pour la cire ; la fin de l'été ramène infailliblement les grandes pluies avec une température moins élevée. La pluie enlève une quantité assez notable de la couche superficielle ; les limaces reprennent avec plus d'activité leurs pérégrinations et poussent l'audace jusqu'à dévorer la cire avec les insectes. C'est du moins ce qui m'est arrivé ; j'ai perdu, l'an dernier, tous mes échantillons du jardin vers la fin de septembre. Je suppose qu'il en doit être ainsi dans les pays où la culture de la cire se fait en grand.

La période de sommeil est fort longue, elle occupe la fin d'août, septembre et octobre. Ce n'est que dans les premiers jours de novembre ou, au plus tôt, dans les derniers jours d'octobre qu'a lieu l'apparition des insectes adultes. Les insectes, comme on l'a signalé pour d'autres coccus sortent à reculons de leurs cellules cireuses.

Mâle adulte. Les femelles sont un peu différentes de ce qu'elles étaient auparavant, mais les mâles ont pris avec les ailes des formes et des allures élégantes. Les figures que je donne me dispenseront d'une minutieuse description. Les

Antennes. antennes attirent tout d'abord l'attention par leur longueur et les poils qu'elles présentent. (V. pl. 10. fig. 5.) L'article basilaire est gros et court, les autres sont longs et grêles. Ils sont extrêmement difficiles à compter. Leur nombre est de neuf avec un petit appendice terminal. Est-il séparé ou bien fait-il partie du neuvième article ? Je ne puis rien affirmer.

Tête. La partie antérieure de la tête, fortement carénée, ainsi que la nuque et la sous-gorge (qu'on veuille bien me passer ces termes) sont jaune-sienne naturelle. Le passe-montagne, qui va du vertex au menton et porte les ocelles, est brun foncé. Ces ocelles sont fort singuliers ; on en compte cinq, plus un très-petit, de chaque côté ; cela fait donc douze en tout. Les deux supérieurs sont bien certainement des yeux. Ils ne sont point à facettes, mais ils sont suffisamment transparents pour laisser passer la lumière. Quant aux autres et spécialement à ceux du museau, j'avoue ne savoir pas trop qu'en penser. (V. pl. 10. fig. 5^b et 5^c.) En cherchant bien sous la gorge, on trouve un petit tubercule conique qui me paraît être un vestige du rostre.

Thorax. Le prothorax est très-court, le mésothorax au contraire très-gros, jaune sur les flancs comme la tête, et du reste brun foncé. Le métathorax se réduit à moins que je ne fasse erreur à une bande chitineuse étroite formant le V à la partie dorsale.

(1) Cette disposition a été donnée comme caractéristique des nymphes des coccus mâles.

L'abdomen, relativement court, est terminé par un long pénis chitineux surmonté de deux longues soies cireuses. Ces soies sortent, à la partie dorsale du dernier article, de deux mamelons plus ou moins bien modelés; elles sont composées de très-minces fils qui, s'effiloquant feraient parfois croire à un plus grand nombre de queues.

Abdomen.

Les pattes (V. pl. 10 fig. 5^a), sont remarquablement longues et velues. Les hanches sont grosses et courtes, les tibias d'un bon tiers plus longs que les cuisses et les crochets uniques courts et peu courbés. La partie inférieure des tibias est mal dessinée, indécise; elle masque évidemment des tarses non-articulés.

Pattes.

Les ailes sont très-grandes, près du double de la longueur du corps. On y voit une nervure subcostale forte, allant en se recourbant jusqu'au bout de l'aile, et une médiane très-délicate, qui, faisant un peu l'S et courbée en sens inverse de la précédente va s'éteindre avec elle.

Ailes.

On ne distingue point de cellules.

Le tout est couvert de rides très-fines qui donnent aux ailes des couleurs variées suivant l'angle sous lequel on les regarde. Le bord inférieur est très-finement cilié.

En étendant les ailes, on découvre deux petits balanciers (fig. 5^e pl. 10); ce sont deux ailes en miniature avec un limbe membraneux et une forte nervure costale.

Balanciers.

Tel est, en résumé, l'aspect extérieur du mâle. Quant aux organes internes, je n'ai pu bien distinguer que les centres nerveux et l'appareil reproducteur.

Viscères.

Il m'a semblé reconnaître dans un petit ruban émergant des connectifs et allant vers l'abdomen, un vestige du tube digestif; mais je ne puis rien affirmer à ce sujet.

Le cerveau (V. pl. 10. 5^f), est relativement très-gros, présentant trois lobes, deux latéraux (lobes optiques?) et un médian (lobe olfactif) duquel émergent deux gros nerfs destinés aux antennes. Deux connectifs relient la masse cérébroïde à un gros ganglion thoracique, pyriforme, un peu aplati. On voit très-bien, par transparence, qu'il est formé de quatre paires symétriques de ganglions enfermés dans une enveloppe commune.

Cerveau et nerfs.

De ce ganglion émergent de chaque côté trois branches, que je n'ai pas pu suivre jusqu'à leur destination, c'est-à-dire jusqu'aux pattes et aux ailes. La dernière paire a été moins difficile à suivre; elle va aux organes reproducteurs.

Ces derniers, sur les mâles bien venus, remplissent tout l'abdomen. Ils sont du reste fort simples et se composent: 1° de deux gros testicules ovales allongés, 2° de deux cordons spermatiques assez courts, 3° d'un réservoir ou vésicule séminale pyriforme, qui s'allonge en conduit éjaculateur pour gagner le pénis et se terminer par une fente allongée à la face inférieure de celui-ci (V. pl. 10 fig. 5^g).

Organes de la reproduction.

En écrasant sous le microscope les sacs testiculaires on les voit formés d'une membrane d'enveloppe renfermant de longs tubes parallèles très-fins.

La femelle adulte est peu différente de la nymphe. Sortie molle, elle ne tarde pas à se durcir; elle atteint rapidement deux et demi à trois millimètres de diamètre antéropostérieur. Cet accroissement tient au développement du rebord, car le corps lui même reste à peu de chose près avec ses dimensions larvaires.

Femelle adulte.

La forme générale est en bouclier presque circulaire et caréné. La saillie du dos, plus forte au tiers antérieur, est augmentée encore dès les premiers jours par une sécrétion cireuse diaphane. La couleur est gris-brun glacé légèrement de blanc par cette même sécrétion.

Aspect.

Une dépression, plutôt qu'un sillon, indique la limite du corps proprement dit (V. fig. 6 pl. 10).

A l'extrémité postérieure de ce sillon, une plaque fendue ovale tranche sur le fond grisâtre par sa couleur plus ou moins jaune-orange. Ce sont les deux valves qui protègent l'ampoule ano-vulvaire, dont l'orifice est orné

Orifice ano-vulvaire.

de poils blancs. Ces valves s'écartent ou se rapprochent à volonté. De la vulve au bord libre se voit une ligne formée par le rapprochement des deux segments postérieurs du bord. Je l'ai nommée ailleurs la fente anale.

Bord. Le bord libre, comme on le voit fig. 6 et 7, est ondulé en avant et sur les côtés au niveau des deux sillons trachéens. Il est orné de poils cirieux blancs reposant sur une rangée de cellules spéciales (V. pl. 11 fig. 7^b).

Face inférieure. Vue par dessous, la face inférieure est bossuée et très-molle partout. Les sillons conduisant aux stigmates sont bien marqués et occupés par une sécrétion plus ou moins abondante de poils cirieux très-fins. Le corps proprement dit se distingue nettement du bord par un sillon assez profond.

Antennes. Procédant de la tête vers l'anus, on rencontre les antennes longues et très-grêles. Elles sont fort difficiles à voir parce qu'elles sont très-fragiles et qu'il arrive le plus souvent qu'on les brise en détachant la bête de dessus la branche. Et puis en second lieu parce qu'elles sont diaphanes.

Elles sont implantées sur deux petits mamelons bruns. Leurs articles sont au nombre de neuf et le dernier se termine par un rudiment d'article comme chez le mâle.

Notons, en passant, que je n'ai pu découvrir nulle part l'indice des yeux, ni en dessus ni en dessous.

Le rostre et la trompe ont été suffisamment traités à propos de la larve; mais je ferai remarquer que la région qui entoure le rostre et surtout la partie antérieure a toujours l'aspect humide, tandis que le reste du corps est ordinairement couvert d'une très-légère couche pulvérulente blanche. Nous verrons aux détails anatomiques à quoi cet aspect est dû.

Pattes. Abdomen. Les pattes sont courtes et acuminées; on n'y voit aucun poil. Les anneaux de l'abdomen, de même que les divisions du corselet, se laissent soupçonner; mais, en fait, la peau est tellement molle et les sillons si mal indiqués qu'on n'y voit rien de précis.

Centres nerveux. Les centres nerveux (V. pl. 11 fig. 7^b), se composent, comme chez le mâle, d'un ganglion cérébroïde et d'un ganglion thoracique; mais ceux-ci présentent d'assez notables différences, comme on peut en juger à la seule inspection des figures.

Et d'abord le ganglion cérébroïde présente une masse triangulaire (comme une bigorne) où les lobes de droite et de gauche sont à peine distincts, même par transparence. Il est situé un peu en avant de la base du rostre et envoie deux nerfs en manière de cornes aux antennes. Il m'a semblé, sur une de mes préparations, que chacune de ces cornes se divisait et envoyait un très-mince filet dans la direction des yeux ou du moins vers le lieu où ils devraient se trouver. Mais, comme je n'ai plus retrouvé ce semblant de nerf et qu'il m'a été impossible, ainsi que je l'ai déjà dit, de trouver, ni en dessus ni en dessous de la bête, quoi que ce fût qui ressemblât à des yeux, je n'ai pas voulu représenter un nerf aussi problématique.

L'œsophage, au sortir de la charpente proboscidiennne, plonge contre le bord postérieur du ganglion entre les deux connectifs, et ceux-ci s'engagent dans le cadre de support en remontant vers la région dorsale, de sorte que le plan du cadre et celui du ganglion thoracique font un angle assez prononcé.

Le ganglion thoracique forme une masse plus ou moins ellipsoïdale et un peu aplatie. Je n'ai pas pu, malgré toutes les précautions et le nombre de sujets observés, y découvrir par transparence les lobes distincts correspondant aux paires nerveuses, comme je l'avais vu chez le mâle. La distribution des branches émergentes est aussi un peu différente, comme on le voit sur la figure. Il m'a été impossible de les suivre au milieu du réseau inextricable formé par les innombrables trachées, les fibres musculaires, etc...

Sans compter que tous les tissus sont d'une excessive friabilité malgré l'alcool, le chlorure de zinc, l'acide chromique, etc. et de plus sont noyés dans la graisse. J'ai pu cependant suivre jusqu'au bout, c'est-à-dire jusqu'à

l'appareil génital, la dernière paire, la paire terminale.

L'appareil digestif est fort difficile à bien étudier à raison de la grande délicatesse de ses tissus opposée à la résistance de la carapace, de la multiplicité des trachées qui l'enveloppent ou adhèrent à sa surface et de la quantité de graisse qui est répandue dans tout le tissu cellulaire. Le procédé qui m'a le mieux réussi consistait à ébarber le bord avec des ciseaux, puis à énucléer l'animal en rasant la surface interne de la carapace avec une aiguille plate et très-souple. Mais pour obtenir le tube digestif en son entier, j'ai dû faire macérer l'animal dans l'alcool à divers degrés. Les coupes ne m'ont pas apporté grand éclaircissement à cause du pelotonnement de l'intestin.

Appareil
digestif.

La masse intestinale occupe surtout la plus grande concavité de la carapace et apparaît comme un amas confus de circonvolutions surmonté de deux bandes adénoïdes jaunes. Ces dernières convergent vers un même point en faisant entre elles un angle aigu. A une époque avancée de la gestation, la masse intestinale est presque entièrement masquée par les ovaires. Enfin elle se trouve prise comme entre deux haies de fibres musculaires. Ces fibres sont celles du rostre, des pattes, et même des anneaux de l'abdomen; elles vont prendre leur insertion fixe à la carapace.

Aspect,
situation.

Dégagée et développée (v. pl. 11 fig 7^d), la masse intestinale présente la composition suivante :

Composition.

1° L'œsophage, qui d'abord très-fin, s'élargit rapidement.

2° Trois anses intestinales d'inégales longueurs; l'une d'elles, ordinairement, ne se laisse pas facilement étaler, mais garde ses circonvolutions. Elle présente encore ceci de remarquable, qu'elle est dilatée en manière d'estomac à ses deux bouts.

3° Les glandes jaunes précitées; elles se réunissent à un canal excréteur commun, ordinairement court; ce canal se déverse dans l'anse la plus longue près d'un de ses bouts.

4° Le gros intestin composé de deux parties : une large, conique, et l'autre plus grêle, accolée à la première, mais non soudée. Cette petite portion prend naissance près de la grande et se confond avec elle à sa partie inférieure. Leur tunique externe à toutes les deux, est formée de fibres en hélices.

5° Enfin un petit cœcum qui ne m'a pas paru constant, et qui peut bien n'être qu'une circonvolution agglutinée.

Toutes ces parties convergent vers un même point de manière à figurer un nœud de corde à boucles. Au premier abord je pensai qu'il s'agissait d'une bride ligamenteuse, comme il en existe dans d'autres insectes et notamment dans les cigales, et je cherchai à isoler les parties, mais ce fut en vain. Il existe une véritable adhérence des parties entre elles, et on les déchire quand on veut les séparer. Cette disposition est telle que je n'ai pas pu déterminer l'ordre dans lequel les différentes portions se succèdent. En pratiquant des coupes, j'ai vu le pharynx monter verticalement ou à peu près, puis se recourber brusquement en bas. Il m'a paru que ce coude aboutissait à l'un des bouts d'anse renflés en estomac; mais en fait je n'ai plus rien vu de certain jusqu'au gros intestin qui va s'inclinant vers le cloaque ou poche copulatrice dans laquelle il déverse ses produits.

Adhérence
des anses.

La paroi intestinale se compose, en général, de deux tuniques; l'une externe très-délicate, mais plus épaisse au pharynx ainsi qu'au gros intestin où elle est formée, comme je l'ai déjà dit, de fibres en hélices; l'autre interne formée de cellules épithéliales nucléaires. Celles du pharynx sont beaucoup plus petites. Leur noyau, à toutes, se colore fortement par le picrocarmine.

Tissus.

Les deux glandes sont formées d'énormes cellules à contenu granulé avec, en général, deux noyaux entourés parfois d'une aréole et contenant des nucléoles. Est-ce un foie ou un pancréas? La nature des sucs absorbés,

sève descendante de la plante, me ferait croire à une sorte de pancréas plutôt qu'à un foie.

Glandes
salivaires.

J'ai déjà parlé des glandes salivaires quant à leur position. Leur forme est celle d'un paquet irrégulier de globules plus ou moins sphériques. Leur dimension est relativement considérable (V. pl. 11 fig. 7°); sur certains sujets je les ai vues plus développées que celles qui sont figurées fig. 7°.

Appareil
génital
femelle.

L'appareil génital femelle se compose : 1° d'un cloaque ou poche copulatrice, 2° d'une ampoule ou vésicule spermatique, 3° des ovaires, 4° de glandes accessoires.

Poche
copulatrice.

La poche copulatrice (v. fig. 8 pl. 11), s'ouvre par une vulve oblique protégée par des soies plus ou moins longues et par les valves décrites plus haut. Cette vulve est en même temps l'anus. Toute la partie inférieure près de la vulve est entourée de fibres musculaires nombreuses et serrées.

Le gros intestin vient s'ouvrir à la limite de cette région musculaire. La forme générale de la poche copulatrice est allongée avec renflement vers la partie moyenne.

Glandes
accessoires.

C'est vers cette partie moyenne et au dessous que se remarquent des glandes que j'ai appelées accessoires.

Elles sont au nombre de 6 à 8. Deux ou trois bouquets d'acini en constituent la partie proprement glandulaire, puis vient un réservoir fusiforme se terminant en un conduit excréteur qui débouche dans la poche copulatrice.

Vésicule
spermatique.

La partie supérieure se rétrécit un peu et reçoit à droite et à gauche les oviductes. Son extrémité est surmontée d'une autre poche qui communique avec sa cavité par un canal capillaire. Cette poche est la vésicule spermatique, chargée de recevoir et de conserver les spermatozoïdes. Vue de face elle est sensiblement ronde, de profil, elle est elliptique. Son volume relatif, par rapport au cloaque, varie suivant l'âge de l'insecte; ainsi au moment de l'accouplement et peu après elle paraît fort grosse; vers le moment de la ponte elle semble bien diminuée et cependant son volume absolu change peu. Son diamètre varie suivant les sujets; il est de deux à trois dixièmes de millimètre à peu près.

Spermato-
zoïdes.

Les parois, fort épaisses, sont transparentes et laissent voir le contenu blanc-laiteux formé de filaments très-déliés et pelotonnés dans tous les sens; ce sont les spermatozoïdes. Le canal de communication avec la poche copulatrice est capillaire ou mieux réduit à une ligne très-fine, et je l'ai trouvé tel dans les derniers jours avant la ponte, ainsi que dans les premiers après l'accouplement. Il avait passé cependant beaucoup de spermatozoïdes, car le globe laiteux avait notablement diminué de volume.

Il y a quelque chose d'assez curieux dans la manière dont cette poche spermatique se vide sans que ses parois se rident; elles augmentent d'épaisseur tout en restant parfaitement transparentes. Ceci est, sans aucun doute, dû à un phénomène d'endosmose; la poche exercerait ainsi une certaine pression sur les spermatozoïdes sans toutefois être contractile.

Les animaleules sont incolores; leurs extrémités s'amenuisent et sont disposées en tire-bouchon très-allongé. Ils ne peuvent guère bouger dans l'intérieur de la vésicule où ils sont trop pressés les uns contre les autres; mais mis en liberté, ils ondulent et parfois même avec une certaine énergie. Leurs dimensions sont à peu près 0^{mm},0009 de largeur sur 0^{mm},362 de longueur, c'est-à-dire que leur longueur est environ quatre cents fois leur largeur.

Ovaires.

Les ovaires sont des grappes composées d'innombrables cellules. Au début, c'est-à-dire vers le temps de l'accouplement et un peu après, ils sont difficiles à distinguer de chaque côté de la masse intestinale. Mais, vers le moment de la ponte, ils sont devenus tellement volumineux qu'ils masquent tout, et occupent presque toute la concavité du corps.

La graisse, en revanche, a presque totalement disparu. Mais il s'en faut que tous les ovules soient arrivés

au même âge. On en trouve en effet à tous les états depuis la cellule jusqu'à l'œuf près de descendre dans les oviductes (V. fig. 8^a pl. 11). On sait que chez les coccidés le vitellus se développe au dessous de la vésicule embryonnaire; le nôtre ne manque pas à cette loi comme on peut le voir sur la figure précitée.

Les œufs acquièrent tout leur développement sur place, c'est-à-dire qu'ils ne cheminent que quand leur paroi présente un contour complet, et je n'en ai pas vus d'arrêtés dans le cloaque ni même dans les oviductes.

Le vitellus est d'abord blanc-laiteux, puis il jaunit jusqu'à prendre une belle couleur or.

La vésicule embryonnaire est transparente avec une cellule centrale; celle-ci se segmente, et, pendant ce travail de segmentation, le contenu de la vésicule se résorbe peu à peu jusqu'à disparaître complètement.

J'ai dit quelque part que la région du rostre conservait toujours un aspect brillant, comme d'une surface humide; c'est qu'en effet cette région est munie de glandes fort curieuses. Ce sont des glandes simples, formées d'une grosse cellule avec un conduit excréteur très-délicat, mais protégé par un fourreau conique relativement épais.

Glandes
du rostre.

La figure 7^f, pl. 11 représente deux de ces glandes, dont une est détachée de son fourreau de manière à en laisser voir la disposition. Les cellules à noyau sont celles de la peau de la région à la face interne.

Les muscles sont plus développés qu'on ne pourrait le supposer d'après les habitudes sédentaires de la bête; il s'agit de la femelle. J'ai déjà parlé des muscles de la trompe et du rostre ainsi que de ceux des pattes et de la région anale. Ajoutons que les anneaux de l'abdomen sont tapissés, comme chez les autres insectes, de muscles plats dont les fibres sont dirigées dans le sens de l'axe. Ces muscles serviront surtout à l'acte de la ponte. Quant à ceux des pattes, ils ne servent évidemment à la progression qu'une fois, quand la bête sortie de sa cellule cireuse va choisir son lieu sur la branche pour n'en plus bouger. Mais leur disposition à peu près normale aux surfaces tégumentaires et leur intégrité jusqu'à la fin, donnent lieu de penser qu'ils servent à transformer le corps en soufflet, d'abord pour l'acte de la respiration, puis pour la succion et la progression des liquides alimentaires dans le tube digestif, dont l'excessive délicatesse exclut l'idée de contractions suffisantes.

Muscles.

Tels sont les faits anatomiques que j'ai cru remarquer. Jetons maintenant un coup d'œil rapide sur la vie des individus adultes.

Biologie
des
adultes.

Si l'on observe attentivement le revêtement cireux sur la branche, on voit, vers la fin d'octobre et parfois même dans la première quinzaine, émerger peu à peu, puis tomber les enveloppes des nymphes et ensuite progressivement apparaissent les soies caudales des mâles qui dépassent notablement la surface.

Les insectes sortent ensuite à reculons de leurs alvéoles cireuses, mais non point de leurs enveloppes qui ont été rejetées comme cela se fait chez tous les insectes. Les femelles sortent avant les mâles et probablement pendant la nuit, car je n'en ai pas vu une seule en marche tandis que j'ai pu assister à la sortie d'un bon nombre de mâles.

Il est rare de trouver des femelles en amont de la colonie, c'est-à-dire, sur l'extrémité de la branche qui l'a nourrie. Elles semblent comprendre que cette région épuisée est destinée à périr ou tout au moins à végéter misérablement. Mais il faut les chercher en aval et, en général, sur les petites branches près de l'insertion d'une feuille ou d'une ramille. Celles qui se posent trop près du sommet et sur des rameaux trop petits les font périr et périssent elles-mêmes, car une fois posées en un lieu elles n'en bougent jamais. C'est ainsi qu'elles attendent l'arrivée des mâles sans manifester aucune émotion, en apparence du moins.

Les mâles venus au jour commencent par faire quelques pas dans le voisinage et puis semblent se recueillir; après quoi ils se mettent en route et parcourent les rameaux aux alentours. Arrivés près des femelles, ils font

Accouple-
ment.

mouvoir leurs antennes et explorent le tumulus, c'est-à-dire leur compagne. On les voit quelquefois passer outre, mais je ne saurais donner raison de leur dédain ou de leur déconvenue. Dans le cas contraire, ils montent et enfoncent l'extrémité du pénis entre les valves; l'axe de celui-ci fait alors un angle voisin de 45° avec l'axe du corps du mâle (V. f. 6 pl. 10).

L'accouplement dure plusieurs heures; l'accouplement terminé les mâles disparaissent emportés par le vent et meurent très-vite. Nous savons d'ailleurs qu'ils n'ont pas de système digestif.

Le rapprochement des sexes a lieu au plus tard dans les premiers jours de novembre et cependant la fécondation des ovules n'a lieu que cinq à six mois après, puisqu'on trouve la poche spermatique encore remplie peu de temps avant la ponte dans la première quinzaine de mai et au plus tôt dans les derniers jours d'avril.

Accroissement des femelles.

Les femelles se développent un peu pendant les mois de novembre et décembre, mais leur volume reste stationnaire pendant les froids. Elles sécrètent un peu de cire, mais en plaques ou, si on veut, en bavant, et sur le sommet de leur dôme la cire s'accumule en crête. Je n'ai pas pu surprendre de bol excrémentiel; mais il se forme constamment à l'orifice anovulvaire une goutte comme de rosée. Le microscope n'y décèle rien de particulier.

Aux premiers beaux jours, vers le mois de mars, la carapace se ramollit et la sécrétion cireuse paraît supprimée; la goutte anale, en revanche, augmente et le volume de la bête s'accroît.

En avril l'accroissement est rapide et l'enveloppe relativement très-molle. C'est alors que les ovaires se développent et absorbent tout. La bête en arrive à être globuleuse et acquiert de cinq à huit et même neuf millimètres de diamètre.

Ponte.

L'époque de la ponte s'annonce quelques jours à l'avance par l'arrêt du développement, la suppression de la goutte, et la réapparition de la cire; mais cette fois c'est un duvet extrêmement fin et rare; c'est comme un poil follet. Les filières ont été écartées les unes des autres et les fils sécrétés avec peu d'énergie se séchent au sortir sans presque se gonfler.

La paroi inférieure, c'est-à-dire le ventre, se couvre d'une couche de cire pulvérulente; ce sont des tubes très-courts, recourbés en anneaux. Au commencement de mai tout est prêt pour la ponte.

Nous avons vu que l'orifice anovulvaire était coupé obliquement et situé en haut de la fente résultant du rapprochement des deux extrémités du bord marginal. Or il arrive par le fait de l'accroissement globulaire de la bête que l'orifice susdit se trouve dirigé en dedans. La ponte aura donc lieu sous la bête et vers le ventre. Au reste, quant à l'aspect de l'orifice; les téguments voisins sont tellement ramollis et gonflés qu'on ne distingue plus qu'une sorte de trou rond.

Il m'a été donné d'assister à l'opération; j'ai pu même installer une femelle de manière à en suivre les phases pendant un certain temps. Les œufs (V. fig. 9 pl. 11), sortent brillants et collés bout à bout, puis ils se rangent, se séchent, se rident légèrement (V. fig. 9^b et 9^a), se ternissent et se séparent.

Quand on a pu comparer l'œuf encore dans l'ovaire avec ce qu'il est au sortir du corps et après, il ne peut guère rester de doutes dans l'esprit sur le rôle des glandes que j'ai dites *accessoires*; elles sont évidemment chargées de sécréter au moment de la ponte le vernis qui recouvre l'œuf.

Qu'en dehors de cela, et pendant tout le temps qui a précédé, elles aient joué un rôle excrémentiel, c'est probable, car on les trouve déjà bien développées dans le jeune âge de la femelle; et puis la goutte, dont j'ai parlé ailleurs, pourrait bien être leur fait.

L'acte de la ponte paraît assez laborieux. Il est précédé par des mouvements gyrotoires du dernier segment abdominal.

Puis enfin apparaît l'œuf ou plutôt une chaîne d'œufs. J'en ai vu sortir ainsi une vingtaine en un quart d'heure. Puis il y a un petit temps d'arrêt; la bête se repose un peu et recommence.

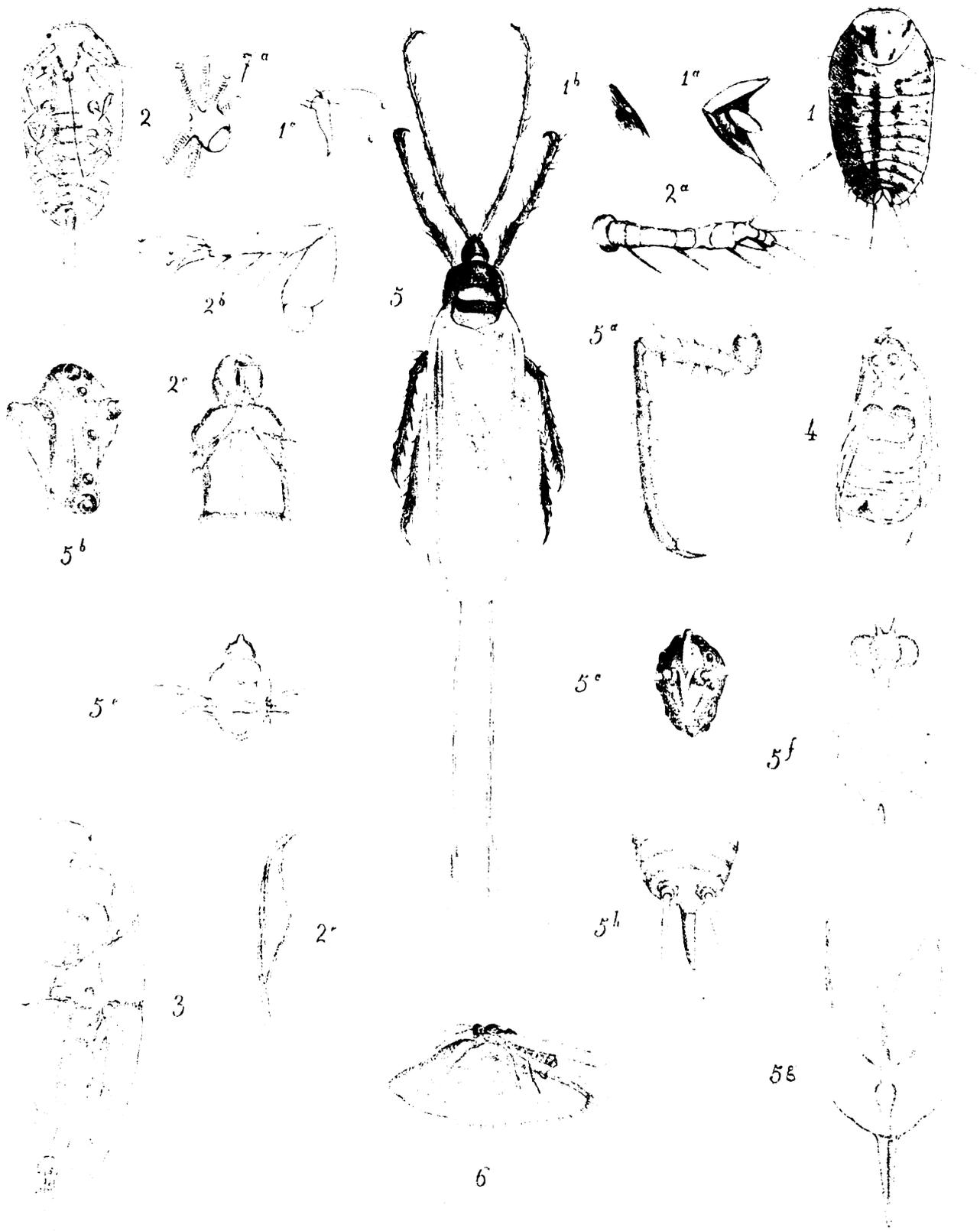
Les œufs s'accumulent ainsi sous le ventre qui s'aplatit et se creuse au fur et à mesure que ce qui était au dedans passe au dessous.

La ponte terminée, la mère meurt et se sèche. Ce n'est plus qu'une coque brun foncé servant d'abri pendant un mois environ à sa progéniture.

Zi-ka-wei, Décembre 1879.

C. RATHOUI. S. J.



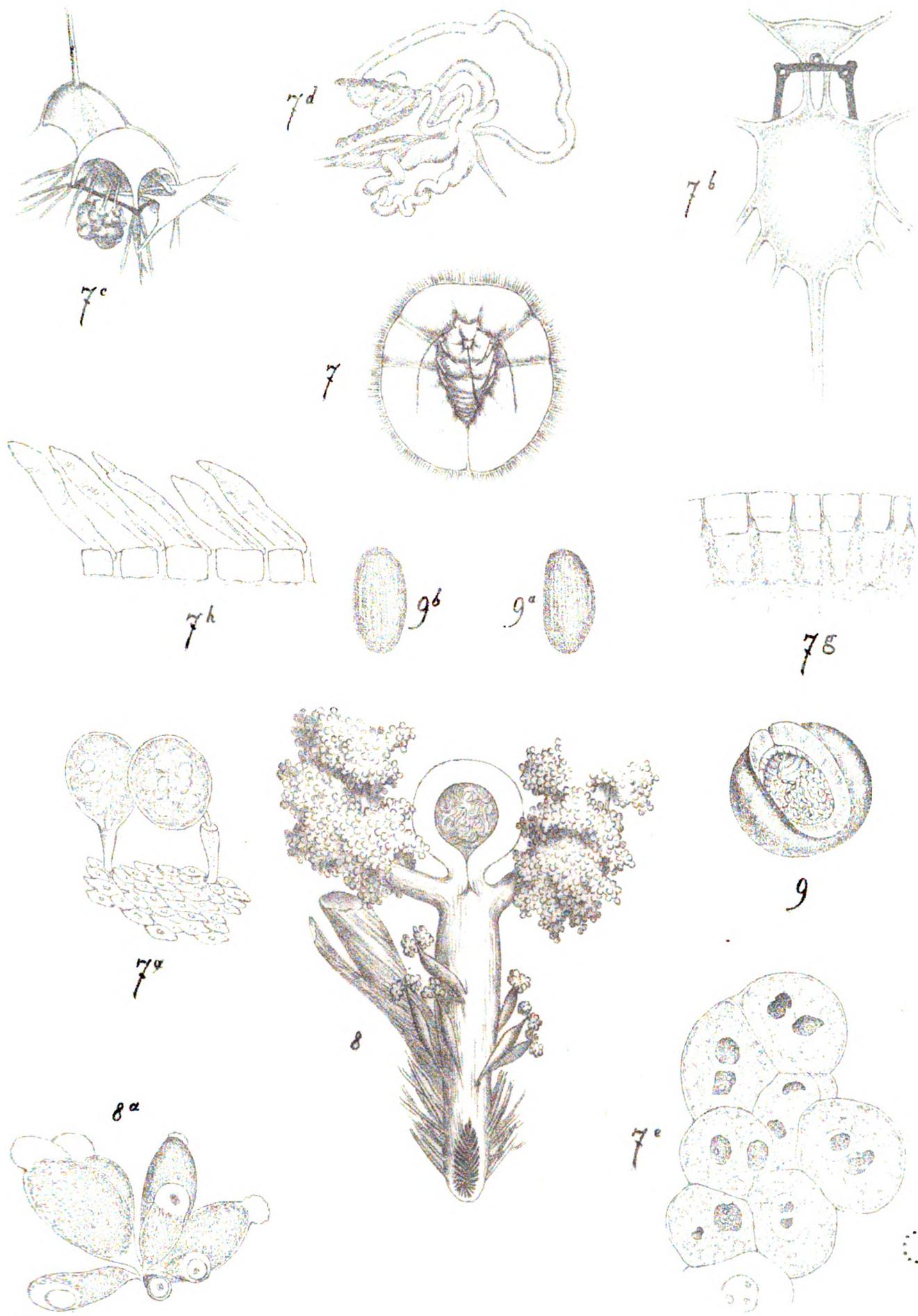


C. Rathouis del. et lith.

Imp. Miss. Cath.

Coccus pé-la.

UNIV. OF CALIFORNIA



C. Rathouis del. et lith.

Imp. Miss. Cath.

Coccus pé-la.

UNIV. OF CALIFORNIA

Generated on 2020-12-03 07:20 GMT / https://hdl.handle.net/2027/uc1.c039703228
Public Domain in the United States; Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google