

**ANNALES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE**  
**DE LYON**

---

*Année 1921*

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME SOIXANTE-HUITIÈME

αί βοτάναι σιγηλῶς τὸ ὠφελουῶν  
προΐσχονται.

**LYON**  
**DESVIGNE & C<sup>IE</sup>, LIBRAIRES-ÉDITEURS**

36, PASSAGE DE L'HÔTEL-DIEU  
MÊME MAISON A GENÈVE. ET A BÂLE

1922

ÉTUDES  
SUR LES  
**CHRYSOPIDES**

**Premier Mémoire**

PAR

**J.-L. LACROIX**

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon, le 14 mars 1921.

---

Je commence aujourd'hui la publication de mes observations concernant les Chrysopides (1). Je sais parfaitement qu'il ne me sera pas possible d'être toujours complet et la vie d'un homme ne suffirait peut-être pas pour raconter toute l'histoire de ce beau groupe, en restant même dans les limites d'un pays comme la France. Quant à différer plus longtemps l'apparition des résultats déjà obtenus, il n'y faut pas trop songer ; la vie humaine est fragile, la mienne surtout. Quand on craint une catastrophe, il est sage de prendre quelques précautions.

Je ne suivrai pas forcément ici et dans la suite un ordre systématique. Il ne m'apparaît pas, dans des notes détachées et plus ou moins longues, comme celles-ci, qu'on soit forcé d'étudier d'abord une espèce puis une autre. Les difficultés réelles et nombreuses rencontrées, la part véritable de hasard avec laquelle il

(1) Je dois avertir que tout ce que j'ai à dire dans ce mémoire et dans ceux qui vont suivre est le résultat d'observations absolument personnelles. J'ai fait l'élevage de ces insectes, afin de connaître, à coup sûr, les espèces, et j'ai aussi observé dans la nature.

Les difficultés de toutes sortes créées par la funeste guerre de 1914-1919 m'ont empêché de me procurer ou de connaître certains ouvrages traitant des Chrysopides au point de vue où je me place dans cette série d'études. Peut-être ai-je dit ou dirai-je, sans le savoir, des choses déjà publiées. J'espère qu'on voudra bien ne pas m'en tenir rigueur ; j'ai fait ce que j'ai pu pour avoir ces publications, sans y réussir encore.

faut sérieusement compter, ne permettent d'ailleurs pas toujours — presque jamais pourrait-on dire — cette méthode applicable seulement dans une étude d'ensemble. Et celle-ci me semble réalisable dans un avenir encore trop lointain pour immobiliser plus longtemps des documents pouvant, malgré tout, être publiés séparément.

Je m'occuperai ici de la *Chrysopa perla* Linné, qui forme un groupe spécial comprenant, comme je le dirai ici même et plus tard, je l'espère, dans des notes à venir, les espèces : *dorsalis* Burmeister, *Walkeri* M. Lachlan, *septem-punctata* Wesmel, et peut-être *formosa* Brauer, puis, dans un autre mémoire, du groupe *prasina* Burmeister, lequel englobe, à ma connaissance, à l'heure actuelle, les *Chrysopa Mariana* Navas, *ventralis* Curtis, *Emiliae* Lacroix, *inornata* Navas, et *flavifrons* Brauer.

Si audacieux que puisse paraître la réunion, dans un même groupe, des espèces comme *prasina*, *inornata* et *flavifrons*, je ne puis cependant les éloigner les unes des autres. Les observations biologiques que j'ai pu faire sur leur compte, si incomplètes qu'elles soient encore, m'ont conduit à ce résultat. J'espère le montrer un jour.

**L'insecte parfait.** — La *Chrysopa perla* est un bel insecte d'un vert foncé varié de noir sur toutes les régions du corps ; les ailes sont larges avec une réticulation très marquée : les grandes nervures sont vertes, mais la plupart des nervures transverses et nervules sont noires entièrement ou en grande partie. Il ne faut pas s'étonner si, méconnaissant alors la vraie *perla* de Linné, des auteurs comme *Leach* (1810), *Curtis* (1834), *Stephens* (1835), *Burmeister* (1839), *Ratzburg* (1844), l'aient dénommée *reticulata*. Le dessus de la tête est orné d'un anneau noir très net.

Ce portrait très rapide, non descriptif évidemment, peut néanmoins suffire à faire distinguer *perla* des espèces voisines avec lesquelles d'ailleurs elle peut vivre : *walkerii* et *dorsalis*. Celles-ci ont le réseau alaire moins richement coloré et le dessin du dessus de la tête est différent.

D'après mes propres observations, en me basant sur mes captures et sur les données fournies par l'examen d'échantillons communiqués et aussi d'après diverses publications consultées,

cet insecte semble très commun et répandu ; son aire de dispersion est vaste. Il n'apparaît pas qu'il affectionne telle ou telle essence végétale et on le rencontre indifféremment parmi toutes les plantes basses. Néanmoins, il ne semble pas rechercher tout particulièrement les hautes futaies et les endroits trop secs ; il aime les lieux frais et on peut le voir et le prendre en abondance dans les marais ou leurs voisinages immédiats et aussi dans les arbustes et buissons le long des ruisseaux. Il hante également les lieux non cultivés, couverts d'une végétation hirsute formée de plantes et de lianes entremêlées et entrelacées. Il ne recherche pas spécialement les jardins trop bien entretenus, quoiqu'on l'y trouve cependant. Il diffère un peu en ceci d'une autre espèce du même groupe, la *Chrysopa à sept points* qui élit très facilement domicile dans les milieux plus aristocratiques et dont la larve vit en grand nombre sur les pommiers attaqués par les pucerons lanigères.

Comme toutes les *Chrysopides* et malgré ses ailes amples, la *perla* a le vol hésitant et peu soutenu. Elle ne s'éloigne guère de son abri et cherche vite à se réfugier de nouveau quand elle a été dérangée, sa capture est très facile.

Je la connais, jusqu'à maintenant, des départements suivants de la France : Oise, Seine-Inférieure, Deux-Sèvres, Vienne, Vendée, Creuse, Charente-Inférieure, Rhône, Gironde, Dordogne, Haute-Garonne, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales. Mais elle existe bien certainement sur tout le territoire de ce pays.

Elle a été observée dans toute l'Europe. Elle semble plus répandue en France qu'en Espagne, si riche cependant en *Chrysopides* ; elle y est connue de *San Hilario* (Navas, 1908), *Vigo* et *Iglerias* (Navas, 1915), *Romadriei* et *Seu* (Navas, 1916), *la Seo* et *Alos* (Navas, 1918 et 1919). Elle a été aussi signalée de *Crinée* (Navas, 1911), de *Sibérie* (Navas, 1912), du Japon, de la *Silésie*, de la *Laponie*, de la *Sardaigne*.

C'est une des premières *Chrysopes* (peut-être la première) qui, dans la région de l'Ouest de la France, tout au moins, où j'ai observé personnellement, sort de son coton, abandonne sa peau de nymphe et apparaît imago. Une autre espèce se voit en même temps, avant même, c'est la *Chrysopa vulgaris* Schneider ; mais cette dernière passe l'hiver à l'état d'insecte parfait.

Elle n'est donc pas une nouvelle venue. La *perla*, elle, n'hiverné pas sous cette forme ; avant la saison froide, dès la fin d'août ou le commencement de septembre au plus tard, elle construit un cocon dans lequel elle s'enferme ; mais jamais elle n'affronte les rigueurs de cette période de l'année autrement qu'enroulée dans son étroite chambrette. C'est donc aux états larvaire et nymphal qu'elle traverse la rude saison et encore faut-il préciser — puisque le fait s'observe chez d'autres espèces, comme on le verra plus tard — que sa larve n'est plus active, mais, comme on dit, à l'état de repos. Quand elle s'enferme ainsi dans sa coque ovoïde et blanche, c'est qu'elle est arrivée véritablement au terme de sa croissance ; sa vie active a pris fin ; ses transformations commencent aussitôt, plus lentes évidemment à ce moment de l'année, et, lorsqu'en mai, notre espèce sort de sa petite prison, elle est complètement transfigurée ; toutes sortes de changements se sont produits ; c'est comme un être nouveau que nous ne reconnaitrions pas si nous n'étions avertis.

Si donc, pendant le mois de mai, principalement la seconde quinzaine, on bat les branches déjà bien feuillues des arbres, si on agite les plantes basses, on fait voler la *Chrysopa perla* à l'état imaginal. C'est elle, sans doute, que vit Victor Hugo, « sur son rocher d'hospitalité » ; ce doit être là son « hémerobe de dentelle » qu'il aperçut avec « la libellule, l'ichneumon, la guêpe, les cétoines d'or, les bourdons de velours, les chrysis au ventre rouge et les volucelles tapageuses ».

Si enfin, poussé par la curiosité, vous saisissez cette élégante bestiole pour la voir de plus près, elle répand aussitôt une odeur infecte (1) qui persiste longtemps sur les doigts. Que voulez-vous ! c'est un être faible, mou, au vol lent et incertain ; il semble n'avoir aucune défense contre les dangers — nombreux à coup sûr — qui l'entourent. Ne lui en voulez pas ; il fait ce qu'il peut et emploie le seul moyen qu'il ait peut-être à sa disposition.

Comme tous les insectes, la *Chrysopa perla* arrive à l'état parfait pour faire race. Elle a alors tous ses moyens d'actions ; tous ses organes sont formés, y compris ceux qui séparent les sexes

(1) Les *Chrysopa perla*, *Walkeri*, *dorsalis*, *7-punctata* répandent, quand on les touche, une forte odeur stercorale. Je reviendrai plus tard sur cette particularité.

et qui vont maintenant entrer en jeu pour assurer la propagation de l'espèce. Dans cet état, elle s'alimente encore, et sa nourriture consiste, non seulement en pucerons et insectes mous qu'elle dévore *entièrement*, mais aussi en liquides sucrés qu'elle trouve partout dans la nature et souvent même en simples gouttes de rosée qu'elle boit avec satisfaction (1).

Combien de temps vit notre insecte sous la forme imaginaire ? Je ne saurais le dire exactement ; celle période de sa vie doit être courte. En tout cas, la femelle ne survit pas longtemps à sa ponte. Les auteurs qui ont les premiers étudié ces délicates créatures, les ont appelées *Hémérobès* (*Ἡμέρα*, jour ; *βίος*, vie) voulant indiquer par là qu'elles vivent peu de temps (à l'état parfait évidemment). *Leach*, leur reconnaissant des caractères particuliers et suffisamment nets, a créé pour elles le genre *Chrysopa*, nom fort bien choisi si on considère leurs yeux ; ce sont bien, en effet, des belles aux yeux d'or (*Χρυσόδ, or* ; *ὄψ, œil*).

Je n'ai jamais eu encore la bonne fortune de suivre entièrement l'accouplement chez l'espèce qui nous occupe en ce moment, ni d'ailleurs chez d'autres. La vie, hélas, a des exigences auxquelles on ne saurait se soustraire trop longtemps sans provoquer de graves désordres économiques. Malgré toute ma passion pour l'étude des insectes en général et surtout pour celle de ces demoiselles aux yeux si brillants (qui ne peuvent perdre l'humanité), il ne m'a pas été possible de satisfaire encore ma curiosité. Quand je croyais pouvoir assister à l'événement, quelque chose de pressé m'appelait ailleurs, et si je me dépêchais ensuite vers mes tubes et mes bocaux, j'arrivais trop tard.

Charmantes bestioles ! Malgré tous les mystères qui vous entourent encore, je vous dois bien certainement mes plus grandes joies. J'ai passé de longues heures à vous rechercher parmi les feuilles des arbres et les plantes basses, vous interrogeant anxieusement quand je vous trouvais. Vous souvient-il de notre première rencontre, alors que je vous ignorai complètement ? Deux témoins étaient présents. Rappelez-vous bien : deux coc-

(1) En captivité, j'ai pu nourrir *Chrysopa 7-punctata* et *vulgaris* simplement avec des gouttes d'eau pas toujours sucrée. J'ai vu, dans la nature, la première espèce boire la rosée du matin non encore évaporée. Enfin, j'ai plusieurs fois surpris *Chrysopa vulgaris* en train de manger le pollen de la carotte sauvage.

cinelles à sept points. Que de fois ai-je négligé les affaires d'intérêts pour rester plus longtemps avec vous ! Que d'escapades en votre honneur ! Mais aussi qu'elles ont été souvent mal interprétées ! Que de vexations, que de blessures alors !

Arbres de la forêt, vous connaissez mon âme !

Vous me connaissez, vous ! — Vous m'avez vu souvent,  
Seul dans vos profondeurs, regardant et rêvant.

Vous le savez, la pierre où court un scarabée,  
Une humble goutte d'eau, de fleur et fleur tombée,  
Un nuage, un oiseau m'occupent tout un jour.

Vous m'avez vu cent fois, dans la vallée obscure,

Questionner tout bas vos rameaux palpitants.

Je me suis senti si souvent seul ! Personne à qui confier mes impressions, pas même à ceux qui m'entourent et n'apprécient un travail qu'autant qu'il rapporte quelque chose. Heureux Fabre ! Toute la maisonnée faisait cercle quand le sphex opérait son ephippigère ventru.

Que de fois ai-je promené ma mélancolie dans les bois et les chemins bordés de haies ! Souvent, au milieu d'une chasse entomologique, je me suis assis dans un coin écarté, éprouvant un irrésistible besoin de solitude et de repos. J'aime à confier mes secrets chagrins à la belle et bonne nature. Oh ! chère fée, toi qui, de ta baguette magique, au printemps, semble créer la vie, fais épanouir ces fleurs toujours nouvelles, fais éclore déjà de nombreux insectes et donne, une fois de plus, aux petits oiseaux leur gaieté et leurs chants, toi si grande, si incompréhensible quelquefois, si troublante, si terrible aussi, mais souvent si douce, me berceras-tu toujours sur ton sein ? Me murmureras-tu encore à l'oreille ces paroles dont tu as le secret et qui, souvent, m'ont permis de continuer ma route ? Tous ces bruits dans les feuilles sèches, tous ces frôlements d'êtres invisibles, ces gazouillements de passereaux, ces cris de guerre des oiseaux de proie, cette fantastique animation dans les eaux, tous ces phénomènes que tu m'autorises à observer sans me permettre toujours de les comprendre, occuperont-ils suffisamment mon esprit ?

J'aime à rêver longuement aux pieds des grands arbres de la forêt. Mais pourquoi donc le souvenir du passé se présente-t-il

si souvent à mon esprit ? Je revois mon pays natal et mon enfance auprès d'une mère adoptive que j'ai trop peu connue. Toutes sortes de faits surgissent de ma mémoire et, comme si c'était d'hier, je me retrouve un enfant insouciant, élevé en pleine nature, avide d'indépendance et de liberté, visitant la campagne à la recherche de sensations nouvelles que je ressentais sans pouvoir analyser. Je me surprend courant après les beaux et nombreux papillons de ce pays féérique, fouillant dans le bois pour en sortir toutes sortes de bêtes éblouissantes et bizarres...

Puis ce fut le départ pour la France. Je quittai, pour toujours, hélas, mon cher pays natal, mes amusements, mes papillons, les montagnes et les forêts où je gambadai, comme une chèvre en liberté, sans aucun souci d'un danger, ces fontaines si claires, ces rivières torrentueuses qui charrient, lors de leurs brusques débordements, des blocs énormes de rochers. Je laissai enfin et surtout, avec un affreux serrement de cœur, ma chère et bonne mère adoptive. A quatorze ans, je pris, seul, un matin, le paquebot. Je perdis pour toujours, les tendresses d'une mère, si indispensables à l'enfance. Livré à moi-même, n'ayant pas confiance en ceux qui m'entouraient désormais et étaient des étrangers indifférents à ma souffrance, n'ayant plus cette grande et discrète amie dans le cœur de qui on déverse, si facilement, le trop plein du sien, je devais fatalement ressentir les fâcheux effets de cet état de chose... Enfants, petits et grands, aimez beaucoup votre mère ! Vénérez-la. Quand elle n'est plus, vous perdez un trésor bien précieux.

Quand la nuit vient, quand l'ombre donne à tout des formes bizarres et quelquefois impressionnantes, j'aime à entendre le coassement des rainettes, le « chant cristallin » de l'alyte accoucheur, le souffle lugubre de l'effraie et le triste houhoulement de la hulotte. Qui que vous soyez et si extraordinaires que puissent vous sembler les cris, les bruits et les sons de la nuit, laissez en paix ces chouettes, ces dues, ces hiboux. Ils aiment l'ombre comme l'aigle, l'épervier, le milan aiment le grand jour. Oui, laissez-les en paix. Ils détruisent les ravageurs de nos récoltes et ne sont pas des oiseaux de malheur. Dormez, campagnards fatigués des travaux de la journée ! Dormez, citadins trop souvent étrangers aux charmes de la nature ! Que le rêveur

aille, sans crainte, écouter ces manifestations de la vie. Il trouvera peut-être, dans ces flâneries nocturnes, un apaisement à ses souffrances. Dans ce milieu spécial qui l'impressionnera, il sera loin des hommes. Qu'en cette heure exquise qu'il vit une fois encore, malgré les tristes souvenirs qui ne peuvent s'effacer, il ne doute pas ; qu'il s'élève bien haut ; qu'il soit heureux ce soir là ! « Issus de la nature, c'est à nous qu'il appartient de la délaisser et de l'oublier ou de la respecter et de la chérir. Elle ne sera une mère que si nous le voulons. Mais si nous lui manifestons un peu de piété filiale, quel délicieux et royal accueil. »

**Ponte. Œuf.** — Après l'accouplement suit la ponte. C'est là le dernier acte important qui sera accompli par l'insecte parfait. Et quels œufs ! Figurez-vous de petits corps ovoïdes, d'abord d'un vert assez pur, supporté chacun par un fin pédicule blanchâtre et transparent, un peu courbé, ayant de 5 mm. 9/10 à 7 mm. de longueur et *franchement* séparés les uns des autres. Ces petits corps, en sorte suspendus et isolés de tout ce qui les entoure, ressemblent assez bien à des fructifications de certaines mousses et on pu être pris, avant qu'on découvre leur véritable nature, pour des sortes de végétaux et non pour des œufs d'insectes.

On les trouve dans les lieux fréquentés par la bête, tantôt sous les feuilles, tantôt en dessus et aussi sur les rameaux mêmes ; on les rencontre encore sur les plantes basses fixés quelquefois sur les tiges, en file indienne, et assez régulièrement espacés. Au moindre souffle du vent, à la moindre agitation de ces feuilles et de ces tiges, ils tremblotent sur leur support. J'aime à rencontrer ces sortes de graines solidement suspendues, qu'à sa façon, la bestiole vient de semer. C'est délicat, l'enveloppe extérieure est assez fine ; aucune sculpture, pas le moindre relief sur la surface. C'est simple et joli.

Mais pourquoi donc ce pédicule qui ressemble si bien à du verre filé ? Je me souviens avoir vu, aux foires de Bordeaux, une femme qui faisait toutes sortes d'objets avec cette matière ; j'ai même conservé longtemps un petit navire avec ses étais, ses haubans, ses enfléchures et ses vergues, confectionné par elle sous mes yeux. Certains de ces gréments étaient aussi fins que le pédicule de notre Chrysope et en avaient tout l'aspect, et,

quand je vois celle-ci relever son abdomen en laissant échapper la liqueur qui durcit presque instantanément, je ne puis m'empêcher de songer à cette habile femme filant mon petit navire. Est-ce par un simple caprice que notre insecte suspend ainsi son œuf ? Je ne le pense pas. La Nèpe cendrée, le *Naucorris cinnicoïdes*, certains *Notonectes*, le très petit *Plea* qu'on trouve en abondance dans les mares, insèrent leurs œufs dans les plantes flottantes et les feuilles aquatiques ; les *Gerris* les enferment dans une sorte de mucilage ; le *Sphærodoma nepoïdes* les pond tout simplement sur le dos de son mâle ; les *Hydromètres* à coloration sombre que l'on voit marchant sur la vase, auprès des eaux, les fixent aux débris flottants par un court pédicule attaché à un disque adhésif ; les *Æschnes* pondent des œufs isolés dans les tissus vivants et morts ; la *Cordulia* et l'*Epithea bimaculata* de Charpentier, sur les plantes aquatiques, la première sous forme de masses gélatineuses, la deuxième sous celle d'un cordon également gélatineux pouvant atteindre 32 centimètres de longueur (D<sup>r</sup> Rousseau, 1918, 1919, 1920). Et d'autres encore que je ne puis citer ici. Les Mantes et les Blattes fabriquent des oothèques ; quelques autres Orthoptères qui pondent dans le sol fabriquent, en même temps qu'ils expulsent leurs œufs, une sorte d'étui terreux ; les moustiques (*Culex*) les agglutinent ensemble, formant ainsi de petits radeaux surnageant à la surface de l'eau, et *Claude Pierre* (1920), dans un article de vulgarisation, paru dans *la Science et la Vie*, a pu dire que l'« ensemble d'une ponte a vaguement l'aspect d'un paquet de cartouches »... Tant d'autres enfin, intéressants certes, mais trop nombreux pour figurer ici.

Chaque bestiole se défend à sa façon. Songez donc aux dangers que tout ce monde-là court. Chaque bête qui vit est recherchée, traquée, dévorée par une autre bête qui veut vivre. Les ravageurs qui vident nos épis : charançons, aleucites, thryps... ; toutes les chenilles qui dévorent les plantes, occasionnant quelquefois, par leur pullulation, des dégâts considérables ; les larves qui creusent des galeries dans l'intérieur même du bois de nos grands arbres et celles qui se développent dans la chair succulente de nos fruits ; les vers et ces nombreux individus plus ou moins visibles qui vivent aux dépens des viandes que nous consommons ou des cadavres épars des animaux ; les cochylis,

les teignes des pommiers et des grains, les courtilières, les processionnaires nombreuses et voraces ; les chalichodomes, les sphex, ammophiles, eumènes, cerceris, pompyles..., aux instincts si surprenants, dont les larves consomment miel et pollen sagement amassés par leurs mères ou criquets, chenilles, buprestes, araignées... savamment paralysés... et des milliers d'autres encore..., tous ont leurs ennemis qui s'attaquent à leurs œufs, larves, nymphes et insectes parfaits... Et ces ennemis eux-mêmes ont aussi leurs dévorants. L'homme enfin, ignorant ou méchant, n'est-il pas également un destructeur d'autant moins pardonnable qu'il a la raison ? N'écrase-t-il pas les carabes, les calosomes, les procustes ? Ne tue-t-il pas, sans pitié quelquefois, le crapaud, simplement disgracieux ?... Ne le voit-on pas exterminer, sans discernement et sans qu'aucune autorité ne vienne effectivement y mettre ordre, les petits oiseaux ? N'y a-t-il pas encore des « Jean le borgne » pour clouer des chouettes à leur porte ?

C'est donc une lutte de tous les instants et on comprend fort bien que chacun se protège comme il le peut. Notre *Chrysopa perla* a répandu tout à l'heure une odeur infecte sur les doigts qui l'avaient saisie. On la voit maintenant pondre des œufs suspendus. Et malgré toutes les précautions prises par les innombrables bestioles qui peuplent le monde, elles sont dévorées et sont elles-mêmes des dévorants. C'est un enchaînement qui semble nécessaire et sur lequel il n'est pas possible d'insister ici.

Pourquoi donc, car enfin il faut bien revenir à ce sujet qui nous occupe, ce pédicule au bout duquel l'œuf est fixé et ainsi complètement isolé ? C'est là, d'après *Comstock* (1895), et j'emprunte ce passage à *Houlbert* (1910), n'ayant pu consulter l'ouvrage original, « un acte de prévoyance de la femelle qui sait que si elle n'agissait pas ainsi, le premier éclos de ses enfants dévorerait indubitablement les œufs où sont encore enfermés ses frères et sœurs ». Si séduisante que puisse paraître cette explication, elle n'est pas convaincante pour celui qui a élevé et observé ces insectes. La ponte est faite et les larvules éclosent presque en même temps ou à intervalles plus ou moins espacés. Comme on le verra plus loin, chacune de ces larvules reste très longtemps juchée sur son œuf. Tant qu'elle occupera cette posi-

tion, elle ne manifestera aucun instinct de cannibalisme. Mais voici que l'une d'elles descend rapidement le long du pédicule et arrive sur la feuille, la branche ou la tige... A ce moment précis, l'idée de la famille semble l'abandonner brusquement et totalement ; si alors elle ne trouve pas, dès cet instant, de quoi satisfaire sa faim — car ce petit ogre a faim, croyez-moi — tant pis pour le frère et la sœur qui se sèchent là-haut : l'ascension d'un pédicule est prestement faite et la larvule, qui attend le moment favorable pour descendre à son tour, est attaquée énergiquement ; celle-ci se trémousse, fait des sauts de côté, se défend du mieux qu'elle peut. Si l'attaque est trop violente, elle emploie le dernier moyen qui lui reste : elle se laisse tomber du haut de son perchoir, au petit bonheur. Peut-être arrivera-t-elle en bas meurtrie, un tibia fracturé, quelques tarses luxés... Mais elle a la peau dure, comme on dit vulgairement ; quelques chances sont pour elle. Si elle ne se dérobe pas assez vite, elle est poignardée et sucée. Si, maintenant, au lieu d'une larvule, le petit goulu rencontre un œuf non encore éclos, c'est plus grave ; tout est perdu : le petit cannibale perce la coque et en vide entièrement le contenu. Quel repas ! Durant six heures — oui six heures, j'en ai maintes fois fait l'observation — je l'ai vu ainsi attablé. Que voulez-vous ! il avait faim ; il lui fallait des forces pour aller, peut-être au loin, à la recherche de sa nourriture... Ces besoins-là, voyez-vous, priment tout quelquefois ; le sentiment de la famille disparaît alors.

Voilà, je crois, qui en dit déjà assez long sur l'interprétation de Comstock. Mais j'ai vu mieux encore chez *Chrysopa flavifrons*. Sans anticiper sur ce qu'il me faudra raconter plus tard concernant cette espèce, je dirai simplement que ses œufs sont pondus très près les uns des autres, tellement près qu'ils se touchent le plus souvent ; les pédicules sont réunis entre eux sur une certaine longueur, tandis que les œufs forment comme une mignonne grappe de fruits d'une délicatesse et d'une petitesse infinies. Bref, je l'ai dit, les œufs se touchent. Le spectacle est vraiment curieux alors, aussitôt l'éclosion, de voir les petites larves souvent (jusqu'à 12) placées presque les unes sur les autres ; j'en ai aperçu qui étaient tout bonnement posées sur le dos du voisin. Et cependant, tout ce petit monde-là est tranquille ; pas le moindre geste agressif. Quelle

belle famille ! On dirait que tous ces enfants se serrent les coudes pour faire leur entrée dans la vie. A les voir ainsi, on penserait à une véritable association et on a peine à croire que ces frères et ces sœurs doivent se séparer. Mais attendez un peu ; soyez patient, car ces larves restent longtemps juchées sur ce qui fût leur berceau. Dès que quelques-unes auront quitté l'œuf, il ne faudra plus répondre de rien. Adieu les bons principes ; il faut manger avant tout. Si la nourriture est là — et il faut reconnaître que la mère est prévoyante à cet égard — tout va bien, les petits frères qui se sèchent là-haut n'ont rien à craindre ; mais tant pis, si, pour une raison quelconque, elles ne trouvent pas tout de suite gibier à leur fantaisie.

Tant que la larvule donc est sur son œuf, elle semble remplie de bons sentiments ; jamais, dans cette posture, je l'ai vue attaquer son voisin ou l'œuf non éclos. Et, d'ailleurs, il ne faut pas s'en étonner : elle ne se sent pas encore assez forte ; les téguments sont humides ; toutes les fonctions de son petit organisme pourraient ne pas être encore bien établies ; les mandibules qui doivent percer les téguments des victimes ne sont peut-être pas assez dures. Et ces pattes, avec lesquelles elle se cramponne et adhère, ont-elles acquis toute la vigueur nécessaire ? Notre larve semble donc sage par force... Mais voici le moment venu de s'en aller de là... Elle quitte sa coque, elle touche à la feuille ou au rameau... Alors il faut vivre, et elle oublie tout, même la famille. Le pédicule de l'œuf ne le protège en rien contre la voracité des premiers nés. Dix, quinze, vingt fois j'ai pu m'en rendre compte et c'était toujours nouveau pour moi, en privant de nourriture les larvules de *flavifrons* de faire ces remarques.

Si l'interprétation de Comstock était juste, qu'attendaient donc toutes ces larvules de *flavifrons* pour s'entre-dévorer. Que devait-il rester de cette petite grappe de bestioles ?

Cette façon de suspendre en quelque sorte ses œufs au bout d'un long pédicule, de l'isoler, met-elle ceux-ci à l'abri de la voracité des autres bêtes ? Ces pontes se rencontrent partout — et ici je n'envisage pas seulement la *Chrysopa perla*, mais aussi les autres espèces. On les voit le long des tiges des plantes basses, sur les petites branches des arbres, sur les feuilles, sur les inflorescences, sur des fruits mêmes... Nul doute qu'à cha-

que instant du jour ces endroits soient visités par une infinité d'insectes. L'attention de ceux-ci est-elle moins attirée par ces corps ainsi fixés à des fils qu'ils peuvent alors prendre pour des parties végétales non utilisables ? La chose est possible après tout. Il faut avouer toutefois que dans l'état actuel de nos connaissances, il est difficile de répondre d'une façon bien certaine. J'ai souvent vu des pontes de la Chrysope à sept points sur les rayons des ombelles de *Fœniculum officinale* All., celles de Chrysope perle sur *Heracleum spondylium* L. Là se donnaient rendez-vous un grand nombre de bestioles : coléoptères, hyménoptères moyens et très petits, diptères variés, papillons... Là se livraient aussi de rudes combats. Ces œufs étaient fortement bousculés quelquefois, mais je n'ai pu encore voir un insecte faire l'ascension du pédicule ou se poser directement sur l'œuf pour le dévorer ou le détériorer.

Je ne veux pas affirmer que le fait ne se puisse observer. Je suis même bien persuadé que les pontes des Chrysopides ont des ennemis et probablement des parasites qui se soucient nullement de cet artifice. D'ailleurs, dans cette lutte de tous les instants, je crois qu'il faut distinguer entre les ennemis ou destructeurs ordinaires, accidentels, toujours à craindre évidemment, et ceux que l'on peut nommer héréditaires, s'attaquant à une espèce ou à plusieurs espèces d'un groupe dans un but bien défini. Pour ceux-ci, les pièges, les maquillages, les artifices en général ne sont rien. Si les bêtes ont des moyens utiles de protection, leurs ennemis héréditaires ont l'instinct qui **fait** éviter les pièges ou découvrir les maquillages et les artifices.

Si les aphidiens n'avaient pas des ennemis en quelque sorte héréditaires : parasites, larves de syrphides et de chrysopides... pour empêcher leur pullulation, ils couvriraient le monde en peu de temps ; si la chenille du papillon blanc du chou (*Pieris brassicæ* L.) n'avait pas son parasite attiré, que deviendraient certaines cultures... Et ainsi de tout. Et ces parasites ou destructeurs ont, eux aussi, leurs dévorants... C'est un enchaînement sans fin que nous ne faisons qu'entrevoir.

On peut également se demander, sans pouvoir rien affirmer toutefois, si cet isolement de l'œuf au bout d'un fil rigide ne le protège pas des chocs. Et la chose nous apparaît plus vraisemblable encore quand on considère les œufs pondus isolé-

ment. Les bêtes qui rôdent ou se battent sur les feuilles, la tige et la branche où la ponte est déposée, peuvent toucher, heurter, secouer même assez fortement les pédicules sans que les œufs aient forcément à subir des chocs médiocres ou violents ; ils tremblent sur leur support, ils oscillent violemment sans doute, mais ils ne heurtent aucun corps étranger. Le pédicule est rigide, il adhère bien, il résiste.

Pour les œufs pondus en grappe ou tellement près les uns des autres que beaucoup d'entre eux se touchent (1), la chose semble moins évidente. Néanmoins, il faut considérer que dans ces cas, ils peuvent seulement s'entrechoquer et ne viennent pas frapper contre un autre objet. Ces chocs-là sont peut-être moins violents et ces délicats objets moins fâcheusement impressionnés.

Et puis, il faudrait encore savoir si la ponte en grappe est celle que l'on doit considérer comme la plus parfaite. Car, notez bien que toutes les Chrysopes ne pondent pas de cette façon, tant s'en faut. Et j'aurai, plus tard, quand j'étudierai le *groupe prasina*, à me poser encore cette question, sans espoir, d'ailleurs, d'une réponse vraiment satisfaisante. Sont-ce les espèces bien immobilisées, les moins variables, qui adoptent cette coutume, ou bien sont-ce, au contraire, celles qui sont les plus polymorphes et semblent les moins stables encore ? J'y reviendrai plus tard. Disons simplement, pour le moment, que notre *Chrysope perle* est une espèce paraissant bien fixée, peu variable et qu'elle pond toujours — et j'insiste sur ce mot — des œufs isolés.

Il me semble enfin voir autre chose encore dans cet isolement de l'œuf des Chrysopides. Si, avec sa fine enveloppe, il était directement pondu sur la branche ou la tige, l'humidité trop grande ou prolongée aurait peut-être sur lui une fâcheuse action. Il est bien vrai que beaucoup d'autres insectes pondent ainsi sur l'endroit choisi ; mais un grand nombre d'entre eux entourent leurs œufs d'une substance protectrice ou les enveloppent d'une sorte de feutrage ; beaucoup de ces œufs, d'autre part, ont une coque dure, résistante, quasi imperméable. Et ceux qui les déposent, soit dans le corps d'autres animaux, soit

(1). C'est le cas pour *Chrysopa flavifrons* Brauer. *Mariana* Navas, et, rarement, *prasina* Burmeister.

dans un autre œuf ou dans un cocon, ou bien encore dans des cadavres, n'ont pas à avoir d'autres moyens de protection.

D'après quelques expériences déjà réalisées et que je me propose de continuer, les œufs des Chrysopes semblent supporter assez mal la trop grande humidité. Si même celle-ci est trop accusée et prolongée — dans certaines conditions non souvent réunies dans la nature — ces œufs n'arrivent pas toujours à l'éclosion (1) : ils changent bien de coloration et paraissent donc évoluer normalement, mais, à un moment donné, ils se rident et sont alors perdus. J'en ai vu qui avaient conservé leur vitalité presque jusqu'au terme de la période embryonnaire. Il semble que, dans la nature, cet œuf ainsi pondu, offre moins de prise à l'humidité, qu'il est en quelque sorte un peu protégé par l'isolement complet de tous ses points. La surface d'évaporation est, en effet, très grande. Je n'insisterai d'ailleurs pas davantage ici sur ce point impossible à élucider encore.

**Mode de ponte.** — Sans avoir tout dit sur ces œufs, nous les connaissons un peu maintenant. Voyons alors comment notre *Chrysopa perla* les dépose. L'époque de la ponte est très proche, les œufs sont mûrs, il faut les expulser, non pas au hasard toutefois ; il y a, au contraire, des précautions à prendre. Les phasmes, au moins les espèces pourvues d'un oviscapte et d'une chambre de ponte (*Bacillus Rossii* F. par exemple) les projettent tout simplement au loin (Chopard 1920), sans avoir l'air de s'en soucier outre mesure ; ils sont alors à chorion assez dur et résistant ; c'est déjà là une protection. Notre belle aux yeux d'or procède autrement : — arrive un moment où elle paraît agitée ; quelque chose semble évidemment l'inquiéter. Elle va et vient, ayant l'air de chercher ; elle s'arrête enfin. On constate alors des sortes de contractions de l'abdomen qui, partant du quatrième anneau, gagnent peu à peu tous les autres segments de l'extrémité. Puis l'animal appuie délicatement l'extrémité abdominale sur un point du support où il se trouve ; au même instant, on voit apparaître une liqueur transparente, visqueuse, qu'il étale avec soin. Il s'assure que cette goutte est bien étendue, qu'elle fait réellement corps avec l'objet sur lequel

(1) Ces expériences devront être continuées et feront l'objet d'observations spéciales.

elle a été déposée ; puis, lentement, gracieusement, sans à-coups, relève l'abdomen ; on aperçoit alors cette même liqueur qui s'allonge en un fil se durcissant rapidement au contact de l'air. On dirait absolument du verre filé et je crois voir cette artiste des foires de Bordeaux faisant un des étais du petit navire auquel j'ai fait allusion. Puis le mouvement d'ascension s'arrête, la longueur du pédicule étant sans doute obtenue ; à ce moment précis, on voit apparaître au dehors l'œuf proprement dit. Ce dernier, toutefois, n'est pas, de suite, entièrement confié à son support ; celui-ci n'a peut-être pas acquis encore la rigidité suffisante ; si l'œuf était lâché aussitôt, son propre poids l'entraînerait et il pourrait fâcheusement heurter la feuille ou la branche. Qu'advierait-il alors de ce germe si fragile ? Non, certes, ce n'est pas ainsi que les choses se passent : cet œuf apparaît bien au dehors, il est presque entièrement expulsé, mais il reste fixé à l'extrémité vulvaire, comme accolé à celle-ci, et cela pendant plusieurs secondes. Enfin, la pondeuse lâche le précieux objet qui tremblotte au bout de son fil.

Ainsi toutes les précautions sont bien prises ; rien ne semble livré au hasard. Avec une réelle insistance, l'animal étale bien la goutte de liqueur ; la chose paraît nécessaire et il se rend bien compte de sa parfaite adhérence. Cette liqueur qui est, en quelque sorte, étirée en un fil très ténu, durcit très rapidement, mais la très prudente mère ne lâche pas trop vite son œuf ; elle attend que ce fil soit véritablement rigide et qu'il puisse supporter le poids du fardeau qui va lui être confié.

Ce premier œuf pondu, notre bestiole change de place et recommence la même manœuvre. Disons encore, pour compléter cette rapide description, que la Chrysope, pendant la ponte, se penche en avant, la face touchant presque le support sur lequel elle se trouve, tandis que les tibias des pattes postérieures sont assez fortement rapprochés des cuisses. Les antennes sont tenues presque verticalement et vibrent lentement (1).

Voici donc les œufs pondus ; la femelle a vidé ses ovaires ; elle vient d'accomplir l'acte qui va l'épuiser complètement. Elle n'a plus rien à faire maintenant parmi les vivants ; son rôle est terminé. C'est pour assurer l'avenir de la race que les deux sexes

(1) J'ai obtenu, en captivité, des pontes de 18 à 25 œufs. J'en ai trouvé jusqu'à 30 dans la nature.

se sont parés de ces jolies ailes fines et richement réticulées et qu'ils ont placé, de chaque côté de leur petite tête, deux beaux yeux qui brillent d'un éclat métallique. Ils avaient donc pris leur voile et leurs bijoux de noces.

**Période embryonnaire.** — Combien de temps va durer la période embryonnaire. Le plus généralement, l'éclosion a lieu sept à huit jours après la ponte et cela en juin, juillet et août. Mais j'ai pu relever, dans mes élevages, jusqu'à neuf et même dix jours. A quelle cause peut-on attribuer ce ralentissement de la vie embryonnaire chez notre insecte ? Je pense qu'il faut tout simplement invoquer, sans qu'il soit nécessaire d'insister outre mesure, l'humidité ou un certain degré de refroidissement de la température. Chaque fois, en effet, que j'ai eu à constater le fait, j'ai eu à noter également des perturbations atmosphériques qui étaient venues troubler l'ordre naturel des choses. Pour ne citer qu'un exemple, j'indiquerai les trois pontes obtenues le 22 juin 1919 ; pendant le temps qui s'est écoulé entre cette date et les 1<sup>er</sup> et 2 juillet, dates des éclosions, la température est restée très sensiblement fraîche pour la saison.

J'ai dit que la durée de la période embryonnaire était sensiblement la même (en temps normal bien entendu) pour les pontes de juin (quelquefois fin mai) et celles de juillet et commencement d'août, soit sept à huit jours. Je dois faire remarquer, pour que mes observations ne soient pas mal interprétées, qu'elles ont été faites dans la région de l'ouest de la France. Peut-être si elles l'étaient en Belgique, en Angleterre, en Danemark, en Espagne ou dans le sud de l'Italie par exemple, ou, tout simplement dans les régions plus froides de ma propre patrie, aurait-on à enregistrer quelques différences. Ici on trouve, normalement, sept à huit jours pour la période embryonnaire, là on pourrait peut-être noter huit à dix jours. Ici notre insecte a deux générations, là elle n'en aurait peut-être plus qu'une et ailleurs encore rien ne prouve que ce ne serait pas autre chose. Mais ce qui est vrai pour *Chrysopa perla* doit l'être pour les autres espèces. S'il y a un retard, soit dans la période embryonnaire, soit dans les époques des mues, dans la nymphose... dû au climat frais, humide, brumeux..., ce retard

ne doit pas s'observer seulement chez une espèce, mais chez toutes celles qui vivent dans la même zone, sous les mêmes influences, dans le même temps. Ainsi, les observations faites dans une région ne perdent nullement leur valeur et contribuent pour une bonne part à l'histoire des insectes d'un groupe déterminé. Il y a dans cette histoire des faits saillants qui doivent se retrouver partout où vit la bête ; le reste consiste en détails, intéressants évidemment, très utiles à connaître, mais qui ne peuvent rien enlever à ces faits généraux et essentiels.

L'œuf que nous connaissons entièrement d'un vert presque pur, très légèrement jaunâtre, lorsqu'il vient d'être pondu, ne va pas garder cette nuance pendant toute la période embryonnaire. On sait qu'un grand travail se fait dans son intérieur, et nous en aurons un très vague aperçu par les changements de coloration que nos yeux pourront apercevoir. Déjà vingt-quatre à quarante-huit heures après la ponte, on voit comme des marbrures brun rougeâtre, soit seulement sur une face, soit un peu partout. Ces taches s'étendent rapidement et dès le cinquième jour, l'œuf est presque entièrement de cette couleur avec, par endroits, des espaces plus clairs d'un grisâtre sale. Il a, en quelque sorte, perdu sa belle nuance du début qui contribuait, pour une part, à lui donner son joli aspect. Cinq jours après la ponte, on voit près du pôle libre, de chaque côté et un peu sur le bord, deux points brun tranchant bien sur le fond. Ce sont les yeux de la larvule qui sont ainsi visibles par transparence. Quand ces points sont bien nets, l'éclosion n'est pas très éloignée.

Pour occuper le moins de place possible dans le petit œuf, la tête de la larve est fortement repliée contre la face ventrale et enfouie en quelque sorte avec ses mandibules et ses antennes dans la poitrine ; le dessus du thorax et une bonne partie du corps sont en contact intime avec la paroi interne jusqu'au pôle inférieur ; puis l'abdomen, à ce niveau, se courbe brusquement et vient alors s'appliquer sur la face ventrale de la première portion du corps de la bestiole ; les pattes, très étroitement serrées les unes contre les autres, se trouvent enfermées dans ce repli ; l'extrémité abdominale même est située au-dessus des mandibules qui ne peuvent alors se dégager. Dès son berceau,

ce petit être économise l'espace et il lui serait difficile d'ailleurs d'occuper une autre position dans ce réduit d'un ovoïde allongé.

**Éclosion.** — Sept ou huit jours se sont donc écoulés depuis que les œufs ont été pondus ; l'éclosion est proche. A un moment donné — le matin, dans le milieu du jour et même très tard le soir, peu importe — on voit très distinctement l'œuf se déformer. Vers l'extrémité libre, mais sur un côté, se produit une véritable dilatation qui augmente graduellement de volume. Il semble qu'une pression se produit de l'intérieur qui refoule l'enveloppe en ce point, jusqu'à la faire éclater, soit qu'il y ait là une moindre résistance, soit que la poussée devienne véritablement trop forte. Il ne m'est pas possible de définir très exactement la manœuvre de la larve, mais il me semble que les choses doivent se passer ainsi : — notre insecte, comme on le sait, a la tête fortement inclinée contre la face ventrale et enfouie, en quelque sorte, dans la poitrine. La région prothoracique, en dessus, se trouve en contact étroit avec la paroi de l'œuf, non pas absolument au pôle libre, mais un peu en côté, et doit, par sa position même, servir d'arc-boutant. Elle cale toute la masse du corps, si je puis dire ainsi, pour empêcher la larve de culbuter. Fixée ainsi, il se fait une poussée par la région postérieure de l'abdomen qui provoque alors un acheminement des segments abdominaux, lequel localise un effort véritable en un point correspondant au thorax. La région prothoracique et la partie postérieure du dessus de la tête retenant toujours le tout et la progression ascensionnelle des anneaux de l'abdomen s'effectuant encore, il y a dilatation, distension, devrait-on dire, de la paroi au point indiqué. La dilatation augmente. Ainsi, toute la partie située après le thorax progresse peu à peu, tandis que la région prothoracique et la tête servent toujours et de plus en plus d'arc-boutant. L'effort, en ce point peut être plus faible comme je l'ai supposé, grandissant toujours, il se produit, en fin de compte, une sorte d'éclatement du chorion, une vraie déchirure qu'il est possible de constater après l'éclosion. *Maude Alderson* (1911) avait constaté cette déchirure et justement pensé que la coque n'était pas percée par la jeune larve : " I do not think the shells are eaten by the young larvæ, the actual egress being made by the rupture of

the shell through the strunggles of the young larva within. ”  
 A quoi servent donc ces mandibules qui, durant toute la période larvaire, sauront si bien percer la peau des pucerons et même, comme je l’ai dit, les œufs non encore éclos de sa propre race ? Pourquoi ne pas se servir de ces instruments pour perforer l’enveloppe et s’échapper par l’orifice ? Pourquoi compliquer les choses, tandis qu’il semble si facile de faire autrement ? Mais ces mandibules, très développées comparativement à la longueur du corps, sont appliquées contre la face ventrale de la bestiole et recouvertes même par l’extrémité de l’abdomen, laquelle, ainsi que la partie postérieure du dessus de la tête, sont en contact direct avec la paroi interne de l’œuf. Comment voulez-vous que tout cela se déplace dans cette étroite loge ?

Plus on examine la chose donc, plus il apparaît que ce mode d’éclosion est le vrai, à moins de faire intervenir une sorte d’ampoule cervicale que je n’ai pas observée et une dilatation du dessus du thorax que sa constitution ne permet pas de supposer, capables l’un et l’autre de faire éclater le chorion. La manœuvre de la larvule ne me semble, d’ailleurs, nullement extraordinaire; elle la recommencera, avec quelques variantes indispensables, quand elle voudra progresser, plus tard, dans son cocon en voie de formation. Là elle devra faire plusieurs fois le tour complet de son étroite prison et on la verra se servir encore de son prothorax comme arc-boutant, mais seulement alors pendant l’acheminement des segments abdominaux, car la larve doit culbuter vraiment dans son cocon et elle opérera par petits sauts. Les culbutes seront tout simplement décomposées.

La paroi de l’œuf vient donc d’éclater. L’effort a vaincu ; le passage est libre. La manœuvre, toutefois, ne s’arrête pas, le prothorax et la tête retenant toujours la masse. Mais comme rien, désormais, n’arrête l’étrange progression, nous verrons le corps émerger peu à peu de l’œuf : c’est d’abord la région thoracique qui apparaît, puis l’abdomen, tandis que la tête reste dans sa même position, fortement inclinée, les mandibules appliquées sur la face ventrale. Les pattes, également, n’ont pas bougé : elles sont toujours en faisceau et complètement inactives. Ces parties, du reste, ne sont pas visibles. Dans son ensemble, la bête est en arc de cercle.

Mais voilà que l’abdomen est entièrement hors de l’œuf; alors

seulement la tête se relève, les pattes se dégagent et l'animal tout entier *se redresse en restant simplement retenu par l'extrémité abdominale*. C'est à ce moment-là qu'on voit la larvule, toujours fixée par ce seul point, allonger les pattes, les plier, les frotter les unes contre les autres, les éloigner, les rapprocher, agiter la tête dans tous les sens, écarter et resserrer les mandibules. Puis, toujours redressée, *elle reste immobile*, environ vingt à trente minutes.

Si l'on songe un instant à la position qu'occupait notre bestiole dans son œuf, avec toutes les parties du corps appliquées en somme les unes contre les autres, on comprendra que tête, mandibules, palpes, antennes, pattes, aient besoin de se donner quelques exercices. Le dormeur qui se réveille après un sommeil lourd et prolongé, étend les bras et les jambes. Notre larvule en fait autant.

Elle est donc immobile, et il est vraiment curieux de la voir ainsi redressée sur l'œuf, comme figée, et seulement fixée à celui-ci par l'extrémité abdominale, tout juste engagée dans la déchirure du chorion. Cette position qui paraît l'isoler complètement facilite, en quelque sorte, le séchage (1). Car enfin, il faut se sécher ; l'intérieur de l'œuf est un milieu quelque peu humide. De plus, après la gymnastique de tout à l'heure, l'immobilité paraît nécessaire. Et puis, songeons un peu à l'effort que vient de fournir cette petite bête pour sortir de son œuf. Franchement, un repos est bien gagné. Il sera, comme je l'ai dit, de vingt à trente minutes.

Au bout de ce temps, pendant lequel la larvule, rigide et redressée, n'a pas bougé, elle se pose sur son œuf. Pour la première fois, les pattes entrent en fonction. Et si celles-ci, qui viennent à peine de prendre contact avec un point d'appui, allaient, tout à coup, fléchir ! si les pulvilli n'adhéraient pas encore suffisamment ! ce pourrait être la dégringolade. Jusqu'où cela pourrait mener... Il faut être prudent et la bestiole reste encore retenue par sa ventouse. Avec elle rien à craindre.

*Nouvelle phase de repos* qui peut dépasser une heure. Puis la larve dégage son extrémité abdominale, grâce à laquelle elle était jusqu'ici comme ancrée à la dépouille de l'œuf. Il faut voir

(1) Cette position de la larve a, peut-être, une autre raison. Mais, avant d'en parler, j'ai besoin de me documenter plus complètement.

alors la nouvelle gymnastique à laquelle se livre notre bestiole : tandis que presque tout le corps reste au repos, cette extrémité abdominale se relève, jusqu'à toucher le dos, va de droite, de gauche, s'allonge, se raccourcit...; elle fait toutes sortes de contorsions. Ces exercices peuvent durer dix minutes. Ceci fait, on observe encore *une période de repos* qui peut se prolonger pendant plusieurs heures. La larvule ne semble pas se décider à abandonner son œuf. Je pense, néanmoins, d'après quelques observations que j'ai pu faire à ce sujet, que l'état de la température et le moment de l'éclosion influent sur la durée de ce troisième repos. J'ai vu des larves sorties de l'œuf à vingt-deux heures et demie, encore perchées sur leur berceau le lendemain matin, à huit heures et demie.

Enfin, la larvule est bien sèche, ses forces sont suffisantes ; elle sent qu'elle peut affronter les dangers de la vie. Et puis, qui sait, la faim se fait déjà sentir peut-être. Après être restée juchée près de quatre heures et plus quelquefois sur la coque vide de son œuf, elle descend par le pédicule. Alors commence sa vie active. Et maintenant il faut manger, il faut croître, il faut aussi amasser des réserves pour la nymphose. C'est une activité extraordinaire qu'il faudra déployer. Et le goulu va goinfrer, car c'est le mot qui convient, jusqu'à se faire éclater la panse quelquefois. Tout lui sera bon : œuf non éclos, petit frère ou petite sœur qui se sèche encore, pucerons surtout, insectes mous en général, araignées, larves de petits papillons, de syrphides et enfin sa propre race ou l'espèce voisine. C'est un vrai polyphage à qui il faut simplement chair fraîche.

**Larve.** — La larve de la *Chrysopa perla* est assez paresseuse durant le jour ; elle ne retrouve une réelle activité que vers le soir (17 heures au soleil en général). Elle semble assez calme, si on peut dire ainsi, et tout en restant une grande mangeuse, elle est moins brutale à l'égard des pucerons (les façons de certaines autres espèces, comme la *vulgaris*, par exemple, sont différentes à cet égard). Si, pendant le jour, on la taquine avec une paille, elle se dérange difficilement, se contentant souvent de faire un simple écart à droite ou à gauche. Si on insiste un peu, elle se décide comme à regret. Si, enfin, on pousse les taquineries trop loin, il lui arrive quelquefois, surtout pendant

le troisième stade actif, de se rouler un peu en boule et de se laisser aller à la dérive, comme inanimée.

Après la première mue (deuxième stade cuticulaire), la larve de cette espèce occupe très souvent, au repos, une position assez bizarre : les pattes sont très étalées, le thorax et les derniers anneaux de l'abdomen sont franchement horizontaux, étroitement appliqués sur le support, tandis que la partie intermédiaire du corps est fortement courbée en demi-cercle. Cette disposition rappelle un peu celle des chenilles arpeuteuses quand, ramenant l'arrière-train vers les pattes antérieures qu'elles n'ont pas encore déplacées, elles forment une boucle. La larve de la *Chrysopa 7-punctata* prend la même position. Il est regrettable que *Maude Alderson*, qui a observé la larve de *Chrysopa dorsalis*, n'ait pas dit si elle avait fait cette même remarque.

Si la larve de la *perla* est quelque peu paresseuse pendant une grande partie de son existence, à certaines heures du jour, la larvule semble toujours très active. Dès qu'elle est descendue de son œuf, elle manifeste une véritable agitation. C'est une affamée à qui il faut tout de suite à manger. Si petite qu'elle paraisse, elle est cependant déjà vigoureuse, hardie et s'attaque à des pucerons plus gros qu'elle. La victime tire de toutes ses forces pour essayer de se dégager de cette douloureuse étreinte, mais notre larvule est bien outillée : six pattes armées chacune de deux ongles robustes et recourbés, entre lesquels se trouve un pulvillus terminé par une sorte de ventouse ; avec cela, l'extrémité abdominale qui se recourbe et se colle pour ainsi dire au support ; puis des mandibules courbées formant comme deux crochets qui retiennent et épuisent l'aphidien. Le puceron peut tirer, l'ogre tient bon, sans compter qu'il acquiert de nouvelles forces puisqu'il suce en même temps le sang de sa proie, laquelle, au contraire, perd peu à peu sa vigueur et finit par se résigner à son triste sort.

Quand on songe à la larve du sphex dévorant l'éphippigère paralysé, incapable de se défendre, de fuir seulement, alors qu'un simple mouvement de ses longues pattes pourrait suffire à anéantir le frère vermisseau qui le ronge ; quand on examine celle de l'ammophile fouillant avec appétit et méthode la chair du ver gris, sans que celui-ci puisse se débarrasser du petit

affamé ; lorsqu'on voit ces nombreuses larves ou chenilles vivantes, actives, portant en elles leurs parasites qui s'en repaissent avec art jusqu'au moment de la nymphose quelquefois, pour les achever à ce moment-là et se transformer eux-mêmes ensuite ; quand on assiste au repas d'une Chrysope pendant sa période larvaire, suçant, vidant les malheureux pucerons qui continuent de se débattre, tandis que leur peau commence à se ratatiner et ne font rien, ou bien peu, pour éviter le monstre qui décime leur troupeau ; quand on veut se donner la peine d'assister à bien d'autres événements tout aussi impressionnants et souvent incompréhensibles, on reste tout simplement stupéfait. On frémit quelquefois d'épouvante en y songeant très sérieusement. On prend à se demander pourquoi tous ces raffinements, car ce sont bien souvent de véritables raffinements. Tout est étonnamment perfectionné et adapté : les armes, les outils, les moyens d'actions, les ruses, les méthodes. Il semble bien qu'on puisse dire :

« La Nature est un drame avec des personnages. »

Cette larve, comme aussi celles d'autres espèces : *Chrysopa 7-punctata*, *dorsalis*, *vulgaris*, *Chrysocerca flava*, pour ne citer que celles-ci, sont évidemment outillées pour leur genre de chasse, mais elles paraissent également organisées pour le jeûne. Elles absorbent énormément tant qu'il y a abondance de vivres ; elles vident, le plus possible, pucerons et autres insectes mous. Profitons-en, semblent-elles dire, tant qu'il y en a. Qui sait ! Peut-être demain, après-demain, un événement quelconque viendra tout déranger : une pluie abondante, une tempête et d'autres causes encore peuvent tout compromettre ou tout détruire. Nos larves elles-mêmes, malgré leurs crampons et leurs ventouses, peuvent être projetées au loin : il faudra alors se mettre en quête de lieux plus favorables. Tous ces accidents peuvent être la cause d'un jeûne plus ou moins prolongé. Elles font donc quelquefois d'extraordinaires repas qui peuvent étonner tout d'abord l'observateur. J'ai vu une larve de Chrysope à sept points dévorer, sans arrêt, quatorze énormes pucerons du laiteron des maraîchers, puis un gros ver de sirphyde et enfin, comme pour ne rien laisser perdre, l'aphidien, que ce dernier avait commencé de sucer. Ce repas était-il

fini ? Je ne le garantirais pas ; il était minuit et j'en avais assez vu. La *Chrysopa perla* est de cette force, car elle a fait sous mes yeux des soupers qui peuvent également compter.

Ces larves se dévorent entre elles et j'ai eu à le constater assez souvent. Je vais rapporter seulement deux observations qui me paraissent intéressantes : — la première montre que ce ne sont pas toujours les plus grosses qui dévorent les plus petites. Pendant une chasse que je faisais à Saint-Martin-de-la-Coudre (Charente-Inférieure), j'eus l'occasion de prendre une jeune larve de *Chrysopa vulgaris*. Puis, ayant trouvé une autre, plus développée, de la même espèce et n'ayant plus de tube pour la loger, je me décidai, avec appréhension d'ailleurs, à la mettre avec la première. Peu de temps après, voulant me rendre compte si rien de dramatique ne s'était passé, quel ne fut pas mon étonnement de constater que c'était la plus petite qui dévorait la plus grosse (de l'audace ! toujours de l'audace !). Elle était cramponnée sur le dos de sa victime et se laissait véhiculer par celle-ci, tout en lui suçant le sang ; la pauvre proie perdait sensiblement ses forces et la résistance devint assez vite impossible pour elle. Dans mes élevages, j'ai souvent constaté que la *Chrysopa vulgaris* dévorait ses semblables ; il en est ainsi également pour *Chrysocerca flava*. Beaucoup de larves d'Hémérobides en font autant et, chez elles, j'ai remarqué, qu'assez fréquemment, les plus jeunes dévoraient les plus avancées en âge.

La seconde observation se rapporte à l'insecte qui nous occupe ici, et je la transcris telle que je l'ai crayonnée, un soir, à 19 heures : — en distribuant la pitance à mes pensionnaires, je constate que l'une d'elles (elles étaient trois dans ce même tube), ayant mué depuis une douzaine d'heures, a une dépouille dans ses mandibules, ou du moins quelque chose qui a l'air d'être une dépouille. Qu'est ceci ? Est-ce bien un simple *exuvium* ? La bête n'a nullement l'habitude de traîner avec elle ce genre d'affaire. Elle n'en fait aucun usage. Et, de suite, des doutes me viennent à l'esprit. Voyons donc la chose de plus près. Et d'abord, où est ma troisième larve qui, suivant mes prévisions, devait faire peau neuve aujourd'hui ? Elle est absente. Est-ce que, par hasard, je commencerais déjà à comprendre ce qui s'est passé ? Voici le drame : une larve était en train de muer, la cuticule venait de se fendre et la tête était déjà

dégagée ainsi qu'une partie du thorax. On devine le reste : la malheureuse bête, fixée par l'extrémité de son abdomen, était incapable de se défendre ou de fuir ; elle a été saisie à ce moment-là par sa compagne de captivité qui la dévore sans plus de façon. Avouons franchement que c'est horrible.

Avant d'aller plus loin et compléter, dans la mesure du possible, l'histoire de notre Chrysope perle, jetons un rapide coup d'œil sur la larvule, à peine descendue de son œuf, et qui est, par conséquent, tout à fait au début de son premier stade. Ce petit être semble bien faible pour affronter tous les dangers qui l'entourent. Que pourra-t-il bien faire pour se sortir d'embaras ? Il faudra vraiment que la Providence lui vienne en aide... « Quittez ce souci. » Il fera son chemin. Petite larve deviendra grande. Elle réagira à sa façon ; elle se nourrira ; elle grossira rapidement, car elle est pressée d'arriver au but.

A ce moment-là, notre larvule n'a encore pris aucune nourriture, elle est toutefois bien outillée pour se la procurer. Elle est petite (à peine 2 millimètres de long), avec des pattes très grandes par rapport à la longueur du corps, fortes, armées chacune de deux griffes recourbées entre lesquelles se trouve une sorte de ventouse placée au bout d'un pédoncule (pulvillus) ; à l'extrémité de son abdomen, une autre ventouse ; en avant de la tête, deux sortes de stylets courbes, très longs, dirigés en avant, pouvant s'écarter et se resserrer comme les mors d'une pince : ce sont les maxillaires et les mandibules transformés en poignards et pompes aspirantes. L'abdomen est d'une couleur blanc grisâtre et les mandibules, palpes, antennes et pattes d'un blanchâtre transparent. Aucune pigmentation nettement visible, si ce n'est le dessus du méso et du métathorax qui est partiellement d'un verdâtre clair. Ajoutez à cela, sur chacun des segments du thorax et sur les six premiers anneaux de l'abdomen, latéralement, un mamelon sétigère portant deux à trois soies épaisses et très longues (1).

Vous avez ainsi, rapidement fait, le portrait du petit être qui vient de descendre de son œuf. Toute cette machine est prête. Si un puceron est rencontré, immédiatement l'extrémité de l'abdomen se recourbe et toutes les ventouses entrent en action ;

(1) Trois poils sur le méso et métathorax généralement.

le corps avance brusquement, les mandibules s'enfoncent dans le corps de la victime ; c'en est fait d'elle. Je l'ai dit déjà, elle peut maintenant se débattre et tenter de fuir ; la bestiole tient bon.

J'insiste sur la présence de deux ou trois soies longues et épaisses chez la larvule à ce stade. Ces soies augmenteront en nombre et deviendront proportionnellement plus fines. A ce premier stade encore, les palpes sont gros, ils le seront moins plus tard.

A quoi servent ces soies ? Je ne puis entrer dans des détails sur ce point très obscur encore. Avant de me permettre le moindre développement sur ce sujet, il me faudra d'abord faire connaître un autre groupe de larves très intéressantes à étudier sous plusieurs rapports (le groupe *prasina* avec : *Mariana* Navas, *Emiliæ* Lacroix, *Ventralis* Curtis, *Inornata* Navas, *Flavifrons* Brauer). J'aurai justement à parler assez longuement de ces soies chez ces espèces et cette étude permettra, sinon de résoudre définitivement la question, du moins d'émettre sur son compte quelques idées. Disons simplement que les représentants de la famille des *Sisyridæ*, qui sont, eux aussi, des Planipennes, mais à larves aquatiques, ont également des plaques et des mamelons avec de longues soies paraissant être, jusqu'à plus ample informé, de simples homologues des mêmes parties chez les Planipennes terrestres (1).

Notre petit ogre vient donc de faire son premier repas. Le voilà lancé, comme on dit vulgairement. Il vient de goûter en quelque sorte à la vie. Qu'est la vie, en effet, pour ce petit goulu ? Il n'aura autre chose à faire qu'à manger, goinfrer, répétons le mot. Il faut prendre des forces, grandir, grossir et emmagasiner des réserves. Un instinct le pousse dans cette voie. Il ne sait certes pas où cela va le mener, mais il y a comme une force qui

(1) Quelques auteurs, lorsqu'ils parlent de ces longs poils des Chrysopides, disent qu'ils servent « à empaler les peaux vides des pucerons sucés ». C'est une erreur de croire que toutes les Chrysopides se couvrent le corps de débris de pucerons ou autres objets. J'aurai à le montrer dans cette série d'études. J'ai constaté avec plaisir, en lisant *Réaumur* (1737, t. III, onzième mémoire), qu'il avait fait plusieurs groupes de « lions des pucerons », au moins deux pour le genre *Chrysopa*, basés beaucoup sur cette particularité. Il est bon qu'on le sache tout de suite : il y a des larves de Chrysopides qui se couvrent et d'autres qui ne se couvrent pas. et l'histoire de ces deux groupes n'est pas la même, comme je le prouverai.

le fait agir. Toute sa grande préoccupation, durant la période larvaire, sera d'absorber le plus possible, tant qu'il y a abondance. Je dis bien, sa seule préoccupation, car il n'en a pas d'autres, si ce n'est celle de s'arrêter, à deux reprises, pendant sa vie active, pour muer, rejeter un vêtement devenu trop étroit. D'autres larves de Chrysopes, en effet, ont un autre souci qui semble les absorber dès la descente de l'œuf, celui de se couvrir le corps avec n'importe quoi : grains de sable, œufs éclos qu'elles arrachent avec leur pédicule, petits morceaux de papier, cocons vides si elles en trouvent, leur propre exuvium, peaux de pucerons dévorés par eux ou morts autrement..., débris de toutes sortes enfin... C'est comme une complication dans leur existence. Pour notre *Chrysopa perla*, ce souci est inconnu. La larve de cette espèce, en effet, reste toujours nue ; jamais elle ne se couvre de quoi que ce soit, et si quelquefois on trouve sur son dos une peau de bestiole fixée à ses longues soies, c'est le hasard qui l'y a placée. Sans entrer ici dans des détails, il faut néanmoins énoncer ce fait avec quelque insistance. Il constitue un des caractères du groupe *perla* (caractère que l'on retrouve ailleurs aussi). Et c'est là le résultat, non pas d'une observation isolée, mais ce que j'ai vu maintes fois dans mes élevages et dans la nature.

Désormais la larvule va continuer cette existence d'ogre à qui il faut de la chair fraîche. Et, comme elle semble pressée d'aller au but, elle va grandir et grossir à vue d'œil. On reste étonné du développement qu'elle a pris dès le lendemain de l'éclosion.

Examinons maintenant et assez rapidement notre petite affamée environ quatre jours après son éclosion. Aucun événement digne de remarque n'est venu troubler son existence. Elle est d'un gris cendré varié de brun (1). Sur le prothorax, deux taches brun foncé, n'atteignant pas les côtés du segment ; deux autres taches de même dimension et de même nuance sur le mésothorax ; métathorax largement brun foncé latéralement jusqu'à la marge. Cette surface foncée peut être partagée par un faible espace plus clair. Abdomen avec, de chaque côté, et sur chaque anneau, deux taches brunes qui se prolongent plus ou moins nettement sur les bords du corps : l'une, antérieure,

(1) Longueur, 3 millimètres. La longueur est toujours mesurée sans les mandibules.

est assez franchement transverse ; l'autre, un peu plus externe et postérieure, est plus petite, oblique de haut en bas et de dehors en dedans. Ces deux taches ne sont pas toujours aussi nettement séparées et peuvent être plus ou moins réunies d'un seul côté, formant alors, latéralement, sur le dessus de l'abdomen, une bande plus ou moins régulière. Le métathorax et l'abdomen sont d'un gris cendré, très sensiblement plus foncé que celui des pro- et mésothorax, de telle sorte que ces deux derniers segments thoraciques tranchent bien sur le reste. C'est là une physionomie de la larve à son premier stade. L'abdomen présente une ligne longitudinale, médiane et dorsale noirâtre, dilatée par endroits; elle part du prothorax et va jusqu'à l'extrémité de l'abdomen. Le dessus de la tête semble presque entièrement noir ; si on examine toutefois à un grossissement suffisant, on aperçoit un peu le dessin du troisième stade, mais noyé véritablement dans du noir presque aussi foncé. Mandibules, palpes et antennes gris jaunâtre pas très foncé, un peu rougeâtres vers l'extrémité. En général, la forme de cette larve, à cette époque, est plus élancée; elle est moins trapue qu'au troisième stade avec les méso- et métathorax moins larges et tous les tubercules latéraux moins gros et moins saillants.

**Mues.** — Voilà rapidement esquissée la physionomie générale de la larve de *Chrysopa perla* (vue seulement en dessus), âgée environ de quatre jours. Elle est alors à son premier stade cuticulaire. Vers le cinquième jour après l'éclosion, elle se réfugie dans un lieu plus ou moins retiré et reste dans une immobilité quasi complète. Quoi ! Est-ce un mal qui vient de s'emparer d'elle et menace sa vie ? Il n'y a pourtant pas bien longtemps encore, elle vidait avec satisfaction les pucerons dodus que je lui donnais. Elle a grossi même... Ne nous effrayons pas outre mesure. Ce qui se passe est naturel. Notre bestiole est construite comme toutes les larves; elle a une cuticule chitineuse qui est un réel obstacle à son accroissement et, puisqu'elle a bien mangé, elle doit avoir profité. Aussi se trouve-t-elle gênée dans cette cuticule inerte. Celle-ci, comme chez les Muscides qui grossissent également avec rapidité, se prête bien, il est vrai, à quelque allongement, puisque nous avons vu notre larve croître véritablement sans muer pour cela; mais ce pou-

voir d'extension a des limites et il faut, pour que tout aille bien, que la cuticule soit rejetée. Et si vous voulez être un peu patient, vous pourrez assister à la phase visible de la mue. La larve se fixe par l'extrémité de son abdomen, puis la cuticule se fend au niveau des trois segments thoraciques et un peu derrière la tête; la bestiole commence alors à se dégager par d'imperceptibles mouvements; la tête et le thorax émergent, celle-là est fortement inclinée en bas. Les pattes, lentement, sortent de leurs fourreaux cuticulaires; dès qu'elles sont complètement libres, elles se rapprochent, prennent une direction presque perpendiculaire par rapport au corps et restent absolument immobiles. La larve est comme poussée de l'intérieur de sa dépouille par une force véritable et il se passe un peu ici ce que nous avons déjà observé lors de la ponte. Arrive un moment où le corps tout entier est libre, mais il est redressé et retenu à l'exuvie par l'extrémité de l'abdomen. Suit alors une immobilité absolue dans cette position. Puis la larve, toujours ancrée à sa vieille cuticule, s'appuie sur ses pattes qui se sont écartées et prend la position horizontale. Enfin, après un temps relativement long, elle ose se risquer sur son support. Complètement dégagée alors, elle reste immobile quelque temps encore avant de reprendre toute son activité.

Voyons rapidement ce qui s'est passé. La mue, en effet, n'est pas seulement le rejet de la dépouille; c'est là le fait visible, mais ce n'est pas tout. La cuticule s'est tout d'abord décollée peu à peu et entoure le corps d'une enveloppe, d'une gaine, pourrait-on dire, protectrice; l'épiderme, mis à nu, se trouve donc libre; elle peut désormais, non seulement agrandir sa surface, mais aussi produire des détails nouveaux; puis une nouvelle couche cuticulaire se forme qui emprisonne encore le corps. C'est là le *stade exuvial*. A dater de ce moment commence pour la larve un nouveau *stade cuticulaire*, ce sera le deuxième pour l'insecte étudié ici. La nouvelle couche de cuticule va s'épaissir et ce n'est que lorsque cet épaissement sera suffisant que l'animal rejettera définitivement l'ancienne cuticule devenue désormais inutile. A ce moment alors se produit ce qu'on appelle ordinairement la mue. Ne nous étonnons donc plus si l'animal prend du repos, assez longtemps quelquefois, avant le rejet du vêtement trop étroit; il ne faut, certes, ni mou-

vement, ni nourriture dès que le décollement a commencé. Et puis l'agrandissement et les formations nouvelles de la surface épidermique peuvent être accompagnés aussi de changements plus profonds. La nature impose à la bête le repos pendant ce passage assez difficile de sa vie (un certain nombre de larves meurent pendant la mue) comme le chirurgien l'exige du malade qu'il vient d'opérer. Enfin, la Chrysope, après s'être dégagée de son exuvium, reste encore quelques instants sans bouger afin sans doute, que la cuticule acquière une épaisseur suffisante.

Tel est, en raccourci, le phénomène de la mue. Aussitôt la larve dégagée de son exuvium, la pigmentation n'est pas visible. A ce moment, les pattes, la tête, les antennes, les palpes et les mandibules sont d'un blanchâtre presque transparent. Le reste du corps, assez clair, ne présente aucune coloration caractéristique. Ce n'est que peu à peu que les taches apparaissent sur le thorax et l'abdomen et sur le dessus de la tête, le tout assez lentement d'ailleurs. La larve commence même à manger avant d'avoir acquis sa physionomie définitive.

Un des changements les plus appréciables de notre larve, après la première mue, dans son deuxième stade cuticulaire, par conséquent, consiste dans les soies des tubercules latéraux qui sont plus nombreuses et forment alors comme des aigrettes posées sur les mamelons verruqueux. Ceux-ci sont plus développés. La larve enfin, dans son ensemble, a acquis une forme plus massive. Les pro- et mésothorax tranchent moins sur le reste du corps, leurs quatre taches sont sensiblement plus grandes et se rapprochent, surtout vers la fin de cette période, de ce qu'elles doivent être après la deuxième mue. Le dessin du dessus de la tête semble moins étendu, mais n'a pas franchement encore l'aspect qu'il prendra à la dernière période de la vie active. Un peu plus tard enfin, le gris cendré devient plus sensiblement jaunâtre.

La deuxième mue s'effectue trois à quatre jours après la première et est accompagnée des mêmes phénomènes. Il ne m'a pas été possible encore de suivre très attentivement la deuxième mue et cela pour de multiples raisons. Une fois cependant, j'ai pu faire à ce sujet quelques observations satisfaisantes. Quoique incomplètes, je les transcris ici à peu près telles que je les ai

crayonnées : — le 10 juin 1920, je recevais de mon ami Lestage, de Bruxelles (il sait combien je lui en suis reconnaissant) 7 larves de *Chrysopa perla*. Elles paraissaient assez développées pour avoir déjà effectué une première mue; elles n'étaient cependant pas à leur troisième stade.

12 juin. — Je dois partir à Saint-Martin-de-la-Coudre, à la campagne où habite ma belle-mère. Ce voyage imprévu me chiffonne bien un peu, mais il le faut. Pensant que quelque événement peut se produire pendant mon absence (deuxième mue), j'emporte avec moi, au hasard, trois de ces larves. Le train me dépose, un peu après 18 heures (17 heures au soleil) à Loulay, à dix kilomètres du but. Le reste du parcours se fait en voiture.

19 heures (18 heures au soleil). — En arrivant à la maison, un de mes premiers soins est de regarder si mes pensionnaires ont fait bon voyage; l'une d'elles a mué il n'y a pas très longtemps, car elle est encore accrochée à son exuvium par l'extrémité de son abdomen. Voici ce que je constate : palpes, antennes, mandibules et pattes blanchâtre transparent. Tête blanchâtre à aspect cristallin; à la base, en arrière et en dessus, deux lignes courtes, marron très pâle, à peine visibles, un peu divergentes antérieurement. Dessus du corps avec tous les tubercules sétigères jaunes, sauf ceux du métathorax qui sont brun très clair. Les taches sont un peu comme je les décrirai tout à l'heure chez la larve à son troisième stade cuticulaire, mais d'un brun clair. Les yeux tranchent bien. Le fond de la coloration est jaune. Evidemment, le début m'a échappé. Des larves d'autres espèces m'ont montré que le dessus de la tête est absolument sans aucune apparence de tache aussitôt la larve sortie de son exuvium.

20 heures (19 heures au soleil). — Le dessus de la tête est légèrement gris perle et le dessin apparaît sur ce fond en blanc opaque à peine visible. Puis, peu à peu, en continuant d'observer, il s'assombrit, brunit et devient noir.

13 juin. — Le fond de la coloration est jaune et la larve a l'aspect que nous verrons dans un instant.

Après cette deuxième mue, elle entre donc dans son troisième stade cuticulaire et comme elle affecte une physionomie différente et se trouve dans sa dernière période de vie active, il est

nécessaire de la décrire (1). Larve nue pendant toute la durée de sa vie active. Elle est massive (figure 1), avec les segments thoraciques, surtout le métathorax, élargis, ainsi que les trois premiers anneaux de l'abdomen. Les tubercules latéraux, principalement ceux du thorax, gros. Deux autres rangées de tubercules sur la partie médiane du dos, bien visibles, depuis le méso-

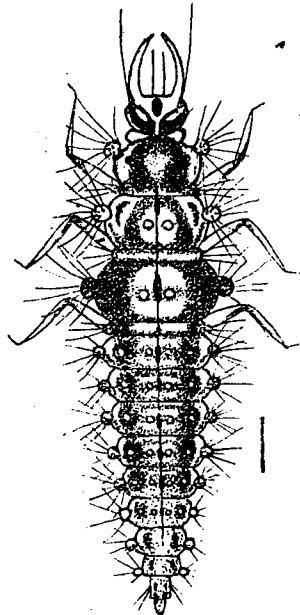


FIG. 1. — *Chrysopa perla*. Linné — Larve à son troisième stade.  
(Dessin demi-schématique)

thorax jusqu'au sixième tergite de l'abdomen (ils peuvent être appelés médians) ; entre ceux-ci et les latéraux, de chaque côté, encore une série de tubercules moins gros, mais nettement apparents du premier au sixième anneau abdominal (ils peuvent être nommés intermédiaires), sans compter que le corps est parsemé, en dessus, de tout petits tubercules verruqueux dont je ne parle pas pour l'instant. Mandibules (2) bien sensi-

(1) Cette description est faite environ trois jours après la deuxième mue. La larve a, à ce moment-là, 7 millimètres de long.

(2) Malgré les apparences, les Chrysopides entrent dans la catégorie des *ménognates*. Chez la larve, il y a une importante transformation des pièces

blement plus longues que la tête, robustes, régulièrement arquées et distantes à la base.

*Dessus du corps* : brun foncé, comme velouté, avec des espaces d'un jaune gris de grandeurs et de formes un peu variables. Tête un peu jaunâtre avec un dessin noir caractéristique formé de trois taches séparées : deux assez larges situées de chaque côté de la ligne médiane et partant du bord postérieur ; d'abord entière, chacune d'elles se continue vers les yeux et la base des antennes par deux branches obliques et séparées l'une de l'autre dans la presque totalité des cas ; la branche interne est très fine. Quelquefois elles peuvent être noyées et paraissent alors se confondre dans une teinte noirâtre. En avant de ces deux taches et un peu entre elles, mais nettement isolée, une troisième tache ovoïde. Antennes dépassant sensiblement les mandibules, jaunâtre un peu rosé, surtout vers l'extrémité. Elles montrent, nettement visibles et bien constituées, quatre articles (figure 2, a) : le premier, gros et court, presque aussi épais à la base et à l'apex, avec un long poil raide à l'angle antéro-interne en dessus ; le deuxième, très long, beaucoup plus mince, diminuant à peine d'épaisseur de la base au sommet qui est muni d'une soie externe et d'une autre interne ; le troisième article, également long, mais beaucoup moins que le précédent (plus de moitié moins), un peu aminci à l'apex ; le quatrième, très petit et très mince, se terminant par une sorte de soie très ténue, simple. Outre ces articles très nets, on aperçoit sur les deuxième et troisième articles des traces de segmentations très resserrées, un peu plus lâches dans les deux premiers tiers du deuxième article. Palpes à peu près de même coloration que les antennes, mais plus foncés à l'apex. Ils ont quatre articles principaux très visibles (figure 2, c), mais le troisième porte des traces de segmentations. Le premier est gros et court, évasé à la base ; le deuxième moins épais que le précédent, également court, un peu plus long que large, presque cylindrique ; le troisième est

buccales adaptées au régime spécial. Les mandibules présentent une gouttière sur la face interne. L'accollement de cette face contre le maxillaire détermine un canal. Le tout est allongé. Pour simplifier, je dirai désormais : mandibules. Plus haut, j'ai comparé ces organes à des poignards et à deux pompes aspirantes. Je ne crois pas avoir exagéré : poignards, puisqu'ils s'enfoncent dans les tissus des Aphidiens ; pompes aspirantes, puisque c'est par ce canal que sont aspirés les sucs vitaux des victimes.

très long, presque aussi épais à la base qu'au sommet qui est émoussé ; le quatrième est plus mince et à peu près d'égale grosseur dans ses deux premiers tiers environ ; puis, il s'amincit assez fortement, tout en conservant une certaine épaisseur, avec l'apex arrondi. De longs poils raides, mais peu nombreux, se voient sur les deux premiers articles et à l'extrémité du troisième ; le long de celui-ci, quelques autres poils plus courts.

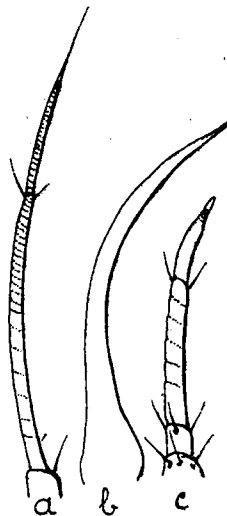


FIG. 2. — *Chrysopa perla*. L. — Antenne; Mandibule + Maxillaire; palpe.

Le dernier article semble privé de ces ornements. Mandibules (figure 2, b) brun rougeâtre, surtout dans le dernier quart, pas excessivement large à la base, avec, en ce point, le bord interne simplement très arrondi. Prothorax presque entièrement brun noirâtre, plus clair dans la région médiane ; le lobe antérieur et les marges latérales de couleur claire; tubercules latéraux forts, cylindriques, dilatés, arrondis, mais non très allongés et blanc jaunâtre. Mésothorax plus large que le prothorax, avec deux bandes courbes brun noirâtre, convergentes en avant où elles se réunissent plus ou moins complètement, formant dans leur ensemble un V renversé à sommet obtus et largement ouvert postérieurement. Les bords latéraux de ce segment sont jaunâtres avec deux fines lignes courbes plus ou

moins bien formées. Entre les deux branches du V, le fond est jaunâtre. Tubercules latéraux très gros, arrondis, jaunâtre un peu sale. Métathorax très large, avec, de chaque côté, une très large bordure brun très foncé, presque franchement noir (c'est la partie la plus foncée de la larve), et les tubercules latéraux très développés et de cette même couleur. Entre ces deux bandes latérales, l'espace médian est jaunâtre, quelquefois traversé, transversalement, par une traînée brunâtre. L'ensemble de ces deux zones claires dorsales et médianes (celles des méso- et métathorax) forme un peu un 8 de chiffre. Il faut bien remarquer cette coloration très foncée des parties latérales et des tubercules sétigères du métathorax qui fait que ce segment tranche nettement sur le reste du corps. Abdomen en grande partie brun jusqu'aux trois ou quatre derniers anneaux qui sont plus clairs. Le brun est très mélangé dans la région médiane de jaunâtre plus ou moins étendu et disposé surtout en lignes ou bandes transverses ; les parties latérales de chaque segment plus foncées et comme formées d'une série de taches assez étendues, mal circonscrites et se confondant les unes avec les autres, de telle sorte qu'il semble y avoir plutôt, de chaque côté de l'abdomen, une assez large bande brun foncé. Tubercules sétigères latéraux forts, plus ou moins d'un gris jaunâtre avec un peu de brun. Les tubercules médians et intermédiaires blanchâtres sont bien apparents sur le fond brun ou brunâtre. Tout le long du dos, depuis le mésothorax ou la base du prothorax, jusqu'au septième segment abdominal, on aperçoit une ligne brune tirant sur le noir, dilatée assez régulièrement sur le milieu de chaque tergite. Pattes d'un gris jaunâtre avec les tibias légèrement rougeâtres.

*Dessous du corps* : presque entièrement jaune. Sur l'abdomen, de chaque côté, une série de taches brun marron plus ou moins confondues, formant comme une bande festonnée sur les bords et parallèles aux côtés du corps ; quatrième et sixième anneaux avec ces taches plus développées. Thorax avec quelques taches brun noirâtre, difficiles quelquefois à bien définir, surtout quand l'animal s'est nourri de pucerons noirs ou très colorés. Tête ayant, latéralement, presque sur le bord, deux stries courbes, noirâtres (l'une d'elles peut disparaître) et une grande tache médiane, postérieure, arrondie, grise. J'ai quel-

quefois vu, au lieu de cette tache unique, deux plus petites pouvant même être réduites à deux fines lignes.

Vers la fin du troisième stade cuticulaire, c'est-à-dire vers le moment qui précède la fabrication du cocon, la larve devient brun plus ou moins rougeâtre ; les lignes brunes transverses du dos de l'abdomen prennent très nettement cette nuance ainsi que toutes les autres taches. Les tubercules latéraux de l'abdomen en sont également quelque peu envahis.

Nous connaissons donc la larve à son troisième stade cuticulaire ; elle a fait deux mues (1). A partir de la deuxième mue, elle restera encore active un temps qui peut varier de quatre à dix jours, sans qu'il me soit possible, pour l'instant, d'expliquer cet écart : — des larves, en effet, élevées dans les mêmes conditions et avec une nourriture sensiblement égale, en tout cas abondante, et issues d'une même ponte, m'ont donné ces écarts.

*Fin de la période active.* — Quoiqu'il en soit, arrive un moment où la larve se montre inquiète et agitée. A-t-elle faim ? Cherche-t-elle des pucerons ? C'est bien de cela qu'il s'agit vraiment ! Elle en a tout un troupeau à sa disposition. Elle les bouscule en parcourant en tous sens son tube d'élevage, et c'est tout.

Cette larve, si différente de l'adulte, qu'on ne dirait jamais la même bête, a déjà en elle des rudiments qui devront former les organes imaginaires ; ils sont restés, jusqu'ici, dans un état d'inhibition. Mais voilà, pour me servir des propres termes de Ch. Janet, que les organes larvaires qui se sont usés « dans un véritable surmenage alimentaire (2), arrivent dans une sorte d'état de sénescence qui leur fait perdre leur action inhibitrice » ; les rudiments imaginaires vont prendre bientôt le dessus et se développer à leur tour. C'est de cela qu'il s'agit en réalité ; la larve le sent et, poussée par l'instinct, elle veut prendre ses dispositions. Jusqu'ici elle semblait n'être qu'une simple machine à absorber les aliments et à faire des réserves ; mais cette exis-

(1) Il arrive parfois que la deuxième mue est retardée sans que forcément la première l'ait été. J'ai même pu observer ce fait chez des larves provenant d'une même ponte, élevées dans le même milieu et exactement dans les mêmes conditions.

(2) Quand je parlai de goinfrage, je n'exagérai donc rien.

tence doit cesser. Son facies actuel n'est pas celui qu'elle doit toujours garder; elle cache en elle une autre bête; elle doit jeter le travesti. Les Chrysopes, toutefois, appartiennent au groupe des holométaboles; chez elles, la différence entre la forme larvaire et la forme adulte est trop grande; il y a, d'une part, trop d'organes de transition à détruire (histolyses) et, d'autre part, trop d'organes imaginaires à construire (histogénèses) pour arriver à l'état parfait. Ce travail ne peut pas se faire, comme chez les hémimétaboles où les deux organisations larvaire et imaginaire ne sont pas si éloignées, sans qu'il y ait un arrêt de l'activité physiologique. Il y a alors nymphose. Qu'est donc cette mystérieuse nymphose? « Cette période si compliquée, a écrit Ch. Janet, par les épigénèses positives et par les épigénèses négatives qu'elle comporte, comprend l'ensemble des phénomènes qui réalisent la métamorphose, à savoir: les histolyses, parfois si considérables, des parties exclusivement larvaires; la transformation et la coordination des parties larvaires aptes à passer à l'organisation imaginaire; l'achèvement des parties à fonctions exclusivement imaginaires dont l'histogénèse a commencé chez la larve; enfin, la construction de toutes pièces, des parties dont les rudiments sont demeurés embryonnaires et inhibés pendant toute la durée de la période larvaire. »

La nymphose! Telle est en somme la cause actuelle de l'agitation de notre larve que nous voyons errer en tous sens. Mais ces histolyses et ces histogénèses ne doivent pas avoir lieu au grand jour; il faut le recueillement complet et une certaine immobilité dans une étroite chambrette, dans un cocon un peu ovoïde que notre animal doit se confectionner lui-même. Et ces allées et venues ont tout simplement pour but de trouver un lieu favorable, un petit coin pour filer à son aise sans risquer des culbutes ou d'être trop dérangé par les promeneurs et les maraudeurs.

Quel est donc ce point que recherche la larve? Oh! c'est bien simple, en somme: il lui faut une sorte de plancher; une base sur laquelle elle reposera, formant un angle avec une paroi quelconque. Elle ne paraît pas rechercher des situations exceptionnelles: l'angle formé par deux branches ou tiges, une fente dans le bois, les interstices des pierres dans une muraille, les gerçures des écorces, les feuilles avec les bords retournés (moins

souvent toutefois) ; tout cela lui convient parfaitement. Dans les tubes d'élevages, l'angle formé par la paroi inférieure et le bouchon qui les ferme ; cette même paroi avec, tout simplement, au-dessus, un petit fragment de tige ou de feuille...

**Cocon.** — La larve a donc trouvé l'emplacement favorable et, le plus souvent, elle a choisi un point où déjà existe une base naturelle qu'elle n'ait pas besoin de bâtir. Elle se couche généralement sur le dos, quelquefois sur un des côtés, enroulée, la tête inclinée sur le dessous du thorax et les pattes repliées vers la face ventrale du corps. Celles-ci, désormais, ne vont plus entrer en action ; leur immobilité sera complète. Seule l'extrémité de l'abdomen va entrer en jeu. C'est par elle que sera fabriqué le cocon ; c'est là que se trouve la glande sérigère, Nous l'avons vue, lors de l'éclosion, après le deuxième repos de la larve, exécuter des mouvements en tous sens, s'allonger, se raccourcir, se relever jusqu'à toucher le dos ; nous avons pu apprécier son déliement et son excessive mobilité. L'âge ne lui a rien enlevé.

Notre bestiole est donc couchée sur le dos ; l'extrémité abdominale se porte à droite, à gauche, s'allonge, se relève jusqu'au niveau de la tête, se raccourcit, s'appuie ici, là et, en même temps, fixe un fil qui, étiré, va être porté sur un autre point... De toute cette gymnastique, pendant laquelle la presque totalité du corps reste absolument inactive, il résulte, en tenant compte de la base naturelle que l'animal n'a pas eu besoin de construire, que celui-ci se trouve, en fin de compte, enfermée dans un tissu à maille entrecroisée, un peu lâche, il est vrai, mais suffisamment protectrice déjà et assez solide pour servir à fixer, dans son intérieur, le vrai cocon. Car cette première enceinte n'est pas le cocon proprement dit. C'est là un simple réseau de protection contre les maraudeurs, les affamés, les simples promeneurs mêmes, les gêneurs de toutes sortes qui, à chaque instant, peuvent passer par là et troubler la besogne. De plus, notre insecte qui, quelquefois, repose simplement sur son échine et sur une surface souvent très étroite, pourrait rouler dans le vide. Cette précaution semble donc nécessaire à tous les points de vue : ce premier réseau empêchera les chutes fatales et servira d'écran contre lequel viendront se cogner le

nez ceux qui ont peut-être de mauvaises intentions. Ce n'est donc qu'une fois enfermée dans ce premier réseau que la Chrysope s'absorbera plus complètement dans la fabrication de son cocon (1).

Elle s'enroule alors davantage, économisant le plus possible l'espace, et le même manège de l'extrémité abdominale recommence. Mais celle-ci ne va plus s'appuyer si loin pour fixer ses fils ; c'est directement autour du corps que la larve bâtit ; elle s'enferme étroitement dans une trame serrée qui, au fur et à mesure que le travail avance, la cache aux regards indiscrets. Quand le cocon est terminé, il faut procéder par effraction si on veut observer ce qui s'y passe.

Lorsque la larve a tissé une première couche de cette trame solidement fixée, formant au-dessus de son corps comme une voûte fermée le mieux possible, il lui faut maintenant se déplacer dans cette étroite limite pour parachever l'ouvrage commencé, tapisser d'une façon égale en passant et repassant plusieurs fois aux mêmes points. Il faut donner à ce cocon son épaisseur définitive et son opacité. Elle appuie alors fortement le prothorax, qui sert d'arc-boutant, contre la paroi déjà faite et suffisamment résistante ; en même temps, il se produit une poussée par la région postérieure de l'abdomen, sans que toutefois l'extrémité tout à fait, qui s'est arrêtée de filer, entre en jeu ; cet effort fait cheminer, en quelque sorte, les anneaux de l'abdomen. Alors la partie antérieure du corps, qui retenait le tout jusque-là, abandonne son contact avec la paroi du cocon et la larve toute entière avance d'un seul coup, mais sans brusquerie et seulement d'une distance nécessaire. S'il faut obliquer un peu à droite, un peu à gauche, la partie qui sert d'arc-boutant incline sur un de ses côtés, avant de s'appuyer contre la paroi, et la masse entière suivra le mouvement. Ainsi la larve fait plusieurs fois le tour de sa chambrette, dans tous les sens. Elle exécute, en somme, une série de culbutes, en décomposant

(1) Il arrive quelquefois qu'une larve ayant commencé à filer son premier réseau, abandonne le travail et s'en va recommencer ailleurs. Je n'ai pas pu me rendre un compte bien exact des raisons qui la poussent à agir ainsi. Peut-être est-elle tout simplement dérangée. Dans ces conditions, le cocon peut rester un peu transparent, la bête n'ayant pas alors assez de soie pour le terminer complètement.

chacune d'elles. De cette façon, l'extrémité abdominale peut tapisser toute la surface interne du cocon qui devient de plus en plus opaque (1). C'est là-dedans que vont s'opérer ces histolyse et ces histogénèses, simplement indiquées plus haut, que va se faire la métamorphose, phénomène toujours merveilleux malgré toutes les explications des savants.

Mais les choses ne se passent pas toujours exactement comme il vient d'être dit. Il arrive quelquefois, pour l'espèce qui nous occupe ici et pour d'autres aussi (*Chrysopa vulgaris*, par exemple), que la larve ne se sert pas d'une base déjà existante. Elle adopte une position qui peut paraître absolument anormale. J'ai vu au moins trois larves de Chrysope perle prises dans la nature ou obtenues d'éclosion, s'accrocher par les pattes à la gaze qui fermait l'orifice du tube d'élevage, la tête dirigée vers le haut. Dans cette posture, elles filaient d'abord une base, ouverte en haut, en forme de hamac, puis s'y couchant molleusement, s'enroulaient et continuaient de tisser la première enceinte comme si rien n'était. Celle-ci terminée, elles commençaient le vrai cocoon.

Au premier abord, ce procédé peut paraître extraordinaire et on s'étonne de voir des larves opérer ainsi, tandis qu'il leur serait si facile de faire autrement. Ce qui désappointe un peu, c'est de constater qu'elles ne continuent pas jusqu'au bout et qu'après avoir simplement confectionné une base artificielle, elles abandonnent la méthode qu'elles paraissaient vouloir inaugurer pour terminer la besogne, suivant les habitudes ordinaires de leur race. Toutefois, il y a là un geste (qu'on me pardonne cette expression en parlant d'une larve) sur lequel je reviendrai dans un autre mémoire en parlant du *groupe prasina* où les larves procèdent de cette manière pour confectionner, non pas une première enceinte, mais le vrai cocon (2). Chez celles-ci, toutefois, on trouve une disposition et des éléments qui permettent cette manœuvre paraissant absolument impossible chez *Chrysopa perla* et d'autres encore, comme *dorsalis*, *7-punctata*, *vulgaris*... Cette manœuvre qui, au premier abord,

(1) Certains cocons de Chrysopides restent transparents. Mais ce n'est pas là la caractéristique d'une ou plusieurs espèces.

(2) Les larves du groupe *prasina* ne filent pas une première enceinte.

peut paraître si extraordinaire, ne semble donc pas, en réalité, complètement anormale et isolée. C'est tout ce que j'en dirai pour l'instant.

Le cocon est donc terminé, du moins je cesse, à un moment donné, de voir la larve et j'ignore, en somme, à quel moment précis celle-ci a cessé tout travail. Mes obligations m'en ayant empêché jusqu'à maintenant et le hasard ne m'ayant pas encore favorisé, je n'ai pas pu observer ce détail dans des cocons qui avaient conservé assez de transparence.

La vie larvaire, qui est de douze à quinze jours, mais qui peut se prolonger vingt jours, est désormais terminée pour notre bestiole. Elle entre dans une période de repos pendant lequel vont s'accomplir les phénomènes très rapidement indiqués plus haut. Je l'ai dit, elle en est encore, du moins en apparence, à son troisième stade, mais déjà, sous sa cuticule de larve, des changements qui échappent à nos yeux s'accomplissent. Je ne puis entrer ici dans certains détails intimes pour ne pas trop allonger ce mémoire et aussi parce qu'ils ne sont pas suffisamment étudiés encore.

Le cocon est blanchâtre, rarement un peu teinté de jaunâtre; il est comme parcheminé; il crie quand on le roule entre les doigts. Il n'est pas absolument rond; assez souvent même, il est un peu plus long que large. J'ai relevé les mesures suivantes : 1° longueur 3 mm. 9, largeur 3 millimètres; 2° longueur 4 millimètres, largeur 3 mm. 4; 3° longueur 4 mm., largeur 3 millimètres.

A partir de ce moment, mes observations sont incomplètes; mais je dois rapporter ici le peu que j'ai vu, me réservant de compléter, dans l'avenir, toutes les lacunes.

Ainsi notre Chrysope perle est arrivée au terme de son existence de larve active; elle a éclos, a effectué deux mues, dévoré force pucerons, a grandi presque à vue d'œil et enfin vient de s'enfermer dans son cocon. Là elle ne prendra plus de nourriture, toute activité physiologique est ralentie; c'est la réclusion. Et, tout d'abord, combien de temps va-t-elle rester ainsi enfermée ? Rien ne semble plus variable. Si la larve s'enferme en juin et juillet, nous pouvons nous attendre à la voir sortir imago vingt à quarante jours après. Voici quelques exemples pris parmi beaucoup d'autres :

1° Une larve file son cocon le 25 juin 1919; elle sort insecte parfait le 16 juillet 1919 (21 jours).

2° Une autre construit son cocon le 23 juin 1919; elle sort imago le 16 juillet 1919 (23 jours).

3° Une troisième se met en cellule le 9 juillet 1914; elle sort insecte parfait le 15 août 1914 (37 jours).

4° Une autre fait son cocon le 7 juillet 1914 et se libère le 15 août 1914 (39 jours).

Mais les choses ne sont pas toujours ainsi et j'ai observé, en plein été, des larves qui, ayant construit leur cocon au commencement de juillet, ne sont sorties insectes parfaits qu'en mai de l'année suivante, soit environ trois cent quatre jours après. Et, ce qui est plus curieux, c'est que d'autres larves issues d'une même ponte, ont évolué normalement et sont arrivées à l'état imaginal en août de la même année.

Si, enfin, la *Chrysopa perla* s'enferme en août, l'insecte parfait n'apparaîtra normalement qu'en mai suivant; la bestiole reste ainsi cloîtrée pendant neuf mois.

J'étudierai ici, rapidement et incomplètement, ce qui se passe seulement chez les larves qui construisent leur cocon dans la seconde quinzaine de juin et au commencement de juillet et qui sortent imago en juillet et août. Pour celles qui s'enferment en août et restent ainsi jusqu'en mai suivant, mes observations sont trop incomplètes; je réserve ce chapitre pour plus tard.

Pour faciliter les choses, considérons les larves qui construisent leur cocon dans la seconde quinzaine de juin; vingt à vingt-cinq jours après, le plus souvent, elles en sortent transfigurées. Jusqu'au quatorzième jour, je n'ai aucune donnée précise.

14<sup>e</sup> jour. — Je trouve une nymphe (1). Elle est entièrement d'un beau jaune pur avec, sur le dos, quelques taches marron un peu plus foncé sur le thorax. Tout le long du corps, une ligne dorsale noirâtre, dilatée par endroits. Fourreaux alaires entièrement jaune pur, sans aucune trace de réticulation visible

(1) Je n'ai nullement l'intention, dans ce premier mémoire, de décrire la nymphe de *Chrysopa perla*. D'abord, elle ressemble à toutes celles du groupe et présente surtout des caractères extérieurs différentiels. Je me propose, lorsque j'aurai réuni les matériaux suffisants, de passer en revue, d'une manière plus précise, les caractères des nymphes de diverses espèces.

par transparence; leurs côtés subparallèles. Yeux marron, sans reflet métallique. Sur la tête seulement, deux petits points marron entre les yeux (ce sont les débuts de la tache en X).

La coloration des yeux et les deux points de la tête nous apprennent que nous avons affaire à une nymphe âgée peut-être de deux ou trois jours au plus.

Jusqu'au dix-septième jour ensuite, mes notes ne donnent aucun fait suffisamment bien observé pour pouvoir être relaté (on m'excusera de n'avoir pas comblé ces lacunes avant la publication de ce premier mémoire; de nombreuses circonstances m'ont empêché de le faire).

17<sup>e</sup> jour. — J'ouvre ce jour-là un cocon, mais avec l'intention bien arrêtée de conserver à découvert son contenu et d'observer, si possible, les événements. Je trouve une nymphe que je dépose avec précaution sur un matelas d'ouate. Le jaune est moins pur que précédemment. Les fourreaux alaires sont un peu blanchâtres; aucune trace de réticulation visible par transparence. Les yeux ont une coloration vert métallique suffisamment nette. Les taches de l'abdomen n'ont pas subi de changements bien manifestes. Les deux points, toujours marron, de la tête, se sont allongés et convergent en avant; il y a là quelque précision. A partir de ce moment, d'ailleurs, les choses vont aller assez vite.

Je constate que la nymphe n'est pas absolument immobile. Elle se déroule et allonge la tête en avant. Notons tout de suite qu'au fur et à mesure qu'elle avancera en âge, ces mouvements seront plus étendus. A un moment donné même, vers la fin, elle allongera et repliera les pattes. Dans son cocon, la nymphe n'est pas non plus complètement immobile, j'ai pu m'en rendre compte chez *Chrysopa vulgaris* (le cocon est quelquefois assez transparent pour permettre cette observation et au moment où j'écris ces lignes, je vois une nymphe d'Hémérobide tantôt sur le côté droit, tantôt sur le côté gauche). J'y reviendrai dans un autre mémoire.

18<sup>e</sup> jour. — Couleur générale verdâtre (il s'agit maintenant et dans la suite de la nymphe sortie hier de son cocon et conservée sur un lit d'ouate). Yeux d'un vert à reflet métallique plus accusé. Les deux points de la tête se précisent davantage : ils sont plus allongés encore et forment déjà un X assez net

avec seulement les deux branches antérieures très fines ; la partie intermédiaire est même déjà noire. Sur le dessus de la tête, deux autres petites taches apparaissent en brun marron encore pâle. Sur les joues, en dessous des yeux, de chaque côté, un point de même couleur. Les fourreaux alaires sont verdâtres et présentent, vers le bas, de petites traînées marron irrégulières. En dessus de l'abdomen, sur les côtés de chaque anneau, des taches brunes. Les autres taches s'étendent et se rembrunissent.

19<sup>e</sup> jour (examen fait à 22 h. 1/2). — Ma nymphe n'est pas morte ; elle s'achemine même assez rapidement vers l'imago. Vert beaucoup plus foncé. Fourreaux alaires vert très foncé, avec réticulation visible par transparence. La tache en X du devant et du dessus de la tête totalement noire et grande, accompagnée de deux lignes noires en dedans des yeux et de deux points noirs sur l'occiput. Le petit point sur la joue, hier à peine visible, est aujourd'hui une large strie noire. Pas énormément de changements dans les taches du dessus de l'abdomen ; elles sont plus noirâtres. La ligne noirâtre longitudinale et dorsale toujours nette.

Cette nymphe a donc fait des progrès très rapides depuis hier. Même examinée le matin (à 4 heures) avant mon départ pour une excursion, elle n'avait pas cet aspect.

20<sup>e</sup> jour. — Taches de la tête presque comme chez l'imago. Les deux points de l'occiput très marqués. Palpes colorés comme chez l'adulte. Taches du dessus de l'abdomen très marquées, mais encore brunes. Celles du thorax presque noires et très marquées. Fourreaux alaires très foncés et luisants. Yeux comme chez l'adulte. Taches du dessous de l'abdomen bien marquées, mais brun tirant un peu sur le noir.

21<sup>e</sup> jour (9 heures). — Fourreaux alaires presque noirs. Taches du thorax, en dessus et en dessous, comme chez l'imago. Celles du dessous de l'abdomen passent au noir. Celles de la tête comme dans l'état imaginal, y compris l'anneau noir occipital qui est bien formé. Taches du dessus de l'abdomen mieux marquées. On aperçoit par transparence les poils noirs de l'abdomen.

16 h. 1/2. — Profitant de quelques minutes de loisir, je vais vite jeter un coup d'œil sur ma nymphe. Par maladresse, je

n'ai pas remplacé ce matin le couvercle. Plus de nymphe. Elle a décampé et a été faire sa dernière mue dans quelque coin... La chance ne m'a pas toujours favorisé.

Je viens de rapporter, le plus succinctement possible, les quelques observations que j'ai pu faire sur la Chrysope perle enfermée dans son cocon. Elles sont trop incomplètes pour que je me permette d'entrer dans certains détails sur lesquels il serait cependant utile d'insister. J'espère y revenir un jour. En tout cas, mes élevages faits dans les meilleures conditions possibles, m'ont appris que les larves qui se cloîtent dans la seconde quinzaine de juin et au commencement de juillet, mettent normalement vingt à quarante jours pour arriver à l'état parfait et exceptionnellement trois cent quatre jours, tandis que celles qui filent leur chambre nymphale en août n'arrivent à l'état imaginal qu'en mai de l'année suivante, c'est-à-dire au moins neuf mois après.

Que se passe-t-il en somme ? Il est possible de le résumer de la façon suivante :

1. La larve, après avoir achevé sa loge, reste à peu près immobile. A un moment donné, la dernière cuticule larvaire se décolle. Nous sommes alors au stade excuvial « protonymphal ». L'épiderme de la nymphe est à nu, mais encore enveloppé. Il se produit alors des transformations importantes dans le modelé.

2. Sur cet être encore caché sous une enveloppe cuticulaire larvaire décollée, mais non rejetée, il se forme une nouvelle cuticule, celle-ci nymphale. Nous arrivons ainsi au stade cuticulaire nymphal. A ce moment, notre insecte se débarrasse de sa dernière cuticule larvaire qu'il refoule et qu'on retrouve chiffonnée, méconnaissable au premier abord, à un des pôles du cocon. Pendant ce stade, le modelé extérieur ne subira pas de changements, mais le travail intérieur continue cependant.

3. La cuticule nymphale se décolle à son tour. Nous entrons dans le stade excuvial nymphal. L'épiderme est libre une fois encore (la dernière). Non resserrée par une cuticule inerte, de nouvelles modifications se produisent qui parachèvent l'œuvre commencée et acheminent définitivement notre insecte vers sa forme définitive. Il est certain que ce stade a commencé alors que la nymphe est encore enfermée dans son cocon.

4. La cuticule imaginale se forme sous celle de la nymphe

décollée. Cette formation commence bien certainement avant que la nymphe découpe son cocon pour se libérer (j'aurai à le montrer un jour). Cette cuticule continue probablement à s'épaissir après cette opération et l'insecte rejette la cuticule nymphale pour apparaître imago. Il est définitivement *fixé* désormais. Tous ses organes sont au point. Il ne lui reste plus qu'à s'accoupler, à pondre et à mourir.

Si donc on ouvre un cocon quatorze jours après sa confection (du moins pour ceux faits en juin-juillet), on y trouve une nymphe. C'est là un changement réel pour nos yeux. Ce n'est plus cette larve que nous connaissons, avec ses longues mandibules arquées et dirigées en avant, ses petits yeux foncés placés très près les uns des autres et disposés en cercle de chaque côté de la tête. Plus de verrues surmontées de très longs poils: Déjà les beaux yeux globuleux de la Chrysope sont formés; ils n'ont pas encore, il est vrai, leur éclat caractéristique, mais il apparaîtra sous peu. Des sortes de moignons inclinés de chaque côté du corps, prenant naissance sur le thorax, sont nettement visibles et ont déjà leur accroissement complet, véritables gaines aplaties, au nombre de quatre, dans lesquelles les longues ailes sont étroitement emprisonnées; les antennes sont très longues, mais appliquées sur ces moignons alaires. Les palpes sont différents, les pièces buccales aussi. En somme rien de la larve. C'est bien un être qui semble nouveau.

Cette nymphe n'est pas, en réalité, un être nouveau. C'est un changement à vue qui s'est produit et on devine déjà la Chrysope parfaite. Elle a rejeté la dernière cuticule larvaire qui est là, refoulée, tassée, aplatie, méconnaissable. C'est une vraie défroque sur laquelle on se couche. Il semble que toute trace du passé doive disparaître. Le masque n'est pas jeté complètement, mais il est suffisamment écarté pour permettre de distinguer les traits de l'espèce à l'état imaginal.

Sans doute ce n'est pas encore cela. Les belles ailes amples de notre insecte aux yeux d'or ne nous montrent pas leur riche réticulation; les longues antennes ne vibrent pas librement. Mais cette nymphe est déjà bien loin de la larve; encore quelques jours et elle va couper son cocon pour apparaître libre et transfigurée complètement. Rien n'est plus curieux que ces deux yeux brillants qui apparaissent quand la nymphe soulève le

couvercle de sa petite prison; il se produit chez elle, à ce moment, un temps d'arrêt; elle paraît hésiter... Enfin, elle sort et va se fixer, le plus souvent plus loin, sur un support quelconque, où elle se décide à abandonner une fois encore — la dernière — une peau qui la gêne : les ailes sont vraiment trop à l'étroit dans ces gaines que nous connaissons; la circulation va bientôt devenir très active et il faut qu'elles s'étalent; les antennes ne peuvent rester accolées et repliées contre les moignons alaires. Une mue se produit donc : la cuticule nymphale, décollée depuis quelque temps déjà comme on le sait, se déchire sur le dessus du thorax et de la tête, et, lentement, sans secousses, par des mouvements à peine appréciables, l'insecte se dégage : le thorax et la tête sortent les premiers et en même temps les antennes qui, très longues, ne se libéreront complètement de leur gaine cuticulaire que plus tard; les pattes ensuite, les deux antérieures les premières, et, en s'accrochant au support, elles aident, d'une manière effective, dans la fin de la mue. Les ailes si étroitement emprisonnées et repliées dans les moignons que nous connaissons, se dégagent, elles aussi et, dès leur sortie, commencent à se déployer. Le tout, d'ailleurs, se fait lentement, sans brusquerie, sans à-coups. La nouvelle défroque est alors abandonnée; la bestiole n'en a cure; c'est le dernier témoin du grand travail qui s'est produit depuis l'éclosion.

Une fée semble être passée par là. D'un coup de sa baguette, la marraine de Cendrion avait fait tomber ses guenilles et les avait changées en une riche toilette. Hier, il y avait ici une larve à aspect disgracieux, poilue, verruqueuse, armée de deux longs stylets, poignards et pompes aspirantes à la fois... Cela n'existe plus aujourd'hui, au moins en apparence; c'est maintenant une belle Chrysope, déjà reconnaissable sous son maillot de nymphe et qui vient d'émerger, peut-on dire, du sac nymphal.

Que de merveilles vraiment! On va chercher bien loin quelquefois des impressions tandis qu'on en a à sa porte, dans sa maison, dans son jardin, dans le bois voisin. Là, tout près de nous, sur cette plante, ce vieux mur, au pied de cet arbre, dans l'herbe, dans la mousse, tout autour de nous, en somme, des choses extraordinaires s'accomplissent que nous ignorons totalement. Il nous suffit de nous coucher, de nous pencher, de

lever les yeux, d'écarter cette touffe de plantes... pour être émerveillés et trouver nombreux sujets d'études... Nous allons au loin ! Mais puisque nous ne savons pas voir ici, verrons-nous mieux à cent kilomètres de là ! Nous ne connaissons pas la mare qui est à deux pas de notre habitation et nous voulons voir les grands lacs ! Nous ignorons tout du ruisseau qui court derrière notre maison et de la vie qu'il cache et nous voulons connaître les grands fleuves qui coulent à deux cents lieues de là ! Mais lisons donc ici avant d'aller lire plus loin !

*Physionomie de la larve dans le cocon.* — Notre insecte, une fois enfermé dans son cocon, ne se transforme pas en nymphe du jour au lendemain. Sans doute le coup de baguette ne se fait pas trop attendre, au moins pour les sujets qui se sont cloîtrés en juin-juillet ; mais enfin, avant d'être visiblement nymphe, il reste caché un certain temps sous sa cuticule de larve. Il a alors une physionomie qu'il est peut-être utile de faire connaître rapidement. Presque toutes les taches qui ornaient la larve et qui la caractérisaient, alors qu'elle était dans sa période d'activité, ont disparu. Le dessin du dessus de la tête est conservé intact. Un grand nombre des soies des tubercules sont tombées, la larve les a abandonnées dès la première couche de son cocon où il est possible de les apercevoir ; quelques-unes, cependant, sont restées en place et sont appliquées contre le corps. La coloration générale est d'un beau jaune un peu doré, y compris la tête. Les mandibules, les antennes et les palpes ont toujours conservé un peu de brun. Le dessous du corps est immaculé. Les papilles sétigères des tubercules verruqueux latéraux sont bruns et très visibles sur un fond jauné ; sur le dos, une ligne brunâtre longitudinale assez claire. Quelques vagues stries transverses sur le dessus de l'abdomen rappellent à peine l'ancienne ornementation. Le prothorax, lui aussi, a gardé ses deux taches foncées latérales qui sont alors très nettement délimitées. Chez cette larve à l'état de repos, les stigmates sont très visibles, à péritrème très brun (1). De chaque côté, on voit un stigmate sur le mésothorax, un autre sur le mésothorax et un sur chacun des anneaux 1-7 de l'abdomen. Ces

(1) Je reviendrai ultérieurement sur les stigmates des Chrysopides.

derniers sont situés en avant des verrues latérales et un peu en dessus. Les pattes sont jaune légèrement grisâtre avec les tarsi un peu rougeâtres.

Telle est, très rapidement esquissée, la physionomie de cette larve enfermée dans son cocon, avant que sa dernière cuticule soit rejetée. A quel moment commence le stade exuvial pronymphal et se fait la mue qui dévoile la nymphe ? Je ne puis répondre pour l'instant. L'ornementation disparaît-elle peu à peu ou tout d'un coup ? Encore une question sans réponse, du moins pour le moment.

Dans son cocon, la larve est enroulée en cercle, la tête fortement inclinée contre la poitrine et les mandibules enfouies, en quelque sorte, dans les pattes qui sont plus ou moins repliées. L'extrémité abdominale couvre ces mandibules et une petite partie de la tête. La bête n'emplit pas exactement tout l'intérieur du cocon ; le côté opposé à la région dorsale laisse voir un vide relativement grand, indispensable d'ailleurs, car la recluse n'est pas absolument immobile. A part le rejet de la cuticule larvaire, en effet, qui réclame forcément quelques déplacements, elle remue dans son étroite cellule et j'aurai à revenir un jour sur ce point qui demande à être encore observé.

Après être restée enfermée dans son cocon un temps plus ou moins long, notre Chrysope coupe ce dernier très régulièrement vers un des pôles, en respectant une petite partie qui fait charnière. Rien n'est plus joli que ce petit disque convexe qui peut se lever et s'abaisser comme le couvercle d'un mignon petit coffret. Après quelques hésitations, la nymphe sort rapidement de sa cellule ; elle est alors active : elle marche avec aisance à la recherche d'un bon point d'appui, pour se libérer une dernière fois. Pour accomplir cette mue qui lui donnera sa physionomie définitive, elle s'accroche à un support quelconque et le fait s'accomplir comme je l'ai rapidement indiqué plus haut. L'insecte parfait nous apparaît alors immature il est vrai, mou, avec une coloration encore pâle et les ailes un peu vitreuses ; mais c'est la forme imaginale avec tous les organes complètement formés qui font de lui un être qui ne bougera plus. La cuticule imaginale elle est immuable ; aucune transformation au-dessous d'elle ne se produira plus ; elle ne se décollera pas pour permettre à l'épiderme de modifier son modelé.

C'est l'insecte parfait dans toute l'acception du mot. Nous le connaissons ; nous l'avons vu voltiger, en mai, parmi les plantes basses et son apparition est pour moi un événement toujours heureux : mai est la saison des fleurs ; mai commence l'époque où je vais pouvoir enfin me réfugier plus complètement dans le sein de la nature pour y oublier bien des ennuis. J'aime cette charmante bestiole qui m'apporte avec elle des joies et des étonnements.

Telle est, rapidement, incomplètement et imparfaitement racontée, l'histoire de la *Chrysopa perla*. Je sais que bien des choses ont été omises ici, volontairement ou non ; mais je pense, par des observations et des notes ultérieures, et malgré les difficultés des temps actuels, la compléter un jour.

*Caractéristiques du groupe perla.* — Cinq faits principaux sont à dégager de ce qui vient d'être dit :

1° L'œuf est toujours pondu isolément.

2° La larve reste nue pendant toute sa vie active. Elle ne se couvre jamais le corps de débris de pucerons et d'autres objets.

3° La larve est du type massif, mais non très épaissie dans le sens dorso-ventral. Les tubercules latéraux sont très épais, les soies sont longues ; les méso et métathorax sont larges, ainsi que les trois premiers segments abdominaux.

4° L'insecte parfait dégage, quand on le saisit, une forte odeur stercoraire (1).

5° L'insecte parfait n'a pas de point brun ou noir à la base de la nervure costale aux quatre ailes.

Sans entrer ici dans des détails qui seront, je l'espère, exposés plus complètement plus tard, je crois pouvoir dire cependant que la *Chrysopa perla* peut servir de type à un groupe bien défini par les cinq caractères essentiels énumérés ci-dessus. Trois autres espèces doivent, dès maintenant, être placées dans ce groupe : *Chrysopa dorsalis* Burm., dont la larve a été étudiée par Maude Alderson (1911). D'après une photographie qu'elle en donne, il est certain qu'elle est du type massif. L'espèce réunit donc les cinq caractères que j'ai donnés ; *Chrysopa*

(1) Ce serait une erreur de croire que toutes les Chrysopides dégagent cette odeur.

*7-punctata* Wesm., que je connais bien et que j'étudierai dans un mémoire spécial. Elle a également les cinq caractères énumérés plus haut ; la *Chrysopa Walkeri*, M'-L' est incomplètement connue, sa larve n'ayant pas encore été décrite, à ma connaissance ; mais l'imago est bien apparenté à *perla* et, comme cette dernière, dégage une forte odeur stercoraire. Il est probable enfin — mais je fais quelques réserves à ce sujet — qu'on devra y introduire aussi *Chrysopa formosa* Br., que je vais m'efforcer de connaître plus complètement par des observations personnelles.

Loin de moi la pensée de vouloir, dès aujourd'hui, modifier la systématique admise, pour ce beau groupe des Chrysopides. Pour arriver à un pareil résultat, il faudrait connaître toutes les espèces aux états d'œufs, de larves, de nymphes et d'imago. Mais ce qui, pour moi, par exemple, est certain, c'est qu'il me paraît impossible d'éloigner la *Chrysopa 7-punctata* de la *perla*, malgré les grandes différences qui existent entre elles à l'état imaginal. Les points de la tête rapprochent évidemment *7-punctata* de *prasina*, mais combien elles sont éloignées si on prend la peine de les étudier depuis l'œuf jusqu'à l'insecte parfait. Tout est différent, comme je le montrerai un jour.

On ne saurait donc trop répéter ces paroles de F.-J. Pictet (1881), encore très vraies aujourd'hui : « Pour peu que l'on parcourt les divers ouvrages d'entomologie, on ne peut qu'être étonné de voir combien la connaissance des larves est encore peu avancée et, en même temps, on est frappé de l'importance dont pourrait être cette étude. En effet, elle est un des éléments indispensables d'une classification rationnelle, car elle fournit de très bons caractères d'ordres et de familles ; et surtout elle sert de base certaine à la distinction des espèces. »

*Résumé.* — Résumons très rapidement ce qui a été dit :

### Première génération.

1° Insectes parfaits en mai et juin. Ils sortent des cocons ayant passé l'hiver, faits, par conséquent, l'année précédente.

2° Pontes en juin-juillet (quelquefois fin mai).

3° La période embryonnaire dure 7-8 jours (quelquefois 9-10 jours).

4° Période larvaire active : 12-21 jours (1<sup>re</sup> mue 5 à 6 jours après l'éclosion ; 2<sup>e</sup> mue 3 à 4 jours après la première (quelquefois un peu plus tard).

5° Périodes de repos et nymphal : 20-40 jours (exceptionnellement 30/4 jours). Une mue se fait dans le cocon ; une autre au dehors.

### Deuxième génération.

1 bis). Insectes parfaits en juillet-août.

2 bis). Deuxième ponte de l'année : juillet-août.

3 bis). Période embryonnaire comme précédemment.

4 bis). Période larvaire active comme précédemment.

5 bis). Périodes de repos et nymphal toujours de 8-9 mois.

*Perla* a donc deux générations bien distinctes dans l'année. Cette espèce n'hiverne ni à l'état imaginal, ni à l'état de larve libre, ni à l'état d'œuf. Il en est d'ailleurs ainsi pour les espèces que j'ai placées dans le même groupe.

### LISTE DES TRAVAUX CITÉS DANS CE MÉMOIRE OU CONSULTÉS

1737. RÉAUMUR, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, t. III, 11<sup>e</sup> mémoire.
1810. LEACH, *Edinburgh Encyclopædia*, by Browster, articles Entomology and Insecta.
1834. CURTIS, *British Entomology*.
1835. STEPHENS, *Illustrations of British Entomology, Mandibulata*.
1839. BURMEISTER, *Handbuch der Entomology*.
1842. RAMBUR, *Insectes névroptères*.
1844. RATZBURG, *Die Forst. Insecten...*
1852. SCHNEIDER, *Symbolæ ad monographiam generis Chrysopæ*.
1857. BRAUER, *Neuroptera Austriaca*.
1868. E. BLANCHARD, *Métamorphoses et mœurs des insectes*.
1881. PICTET (F.-J.), *Mémoire sur les larves de Nemoures (Société de Physique et Hist. Nat. de Genève; Ann. Sciences Nat., 1<sup>re</sup> série, 2, XXVI)*.
1887. DE SELYS LONGCHAMPS, *Catalogue raisonné des Orthoptères et des Névroptères de Belgique*.
1895. COMSTOCK (J.-H.), *A manual for the Study of Insects*.
1904. HENNEGUY (Félix), *les Insectes*, Masson et Cie, Paris.
1906. ESBEN PETERSEN, *Neuroptera Danica (Entomologiske Meddelilder)*.
1908. R. P. NAVAS, *Neuroptera de Espana y Portugal (Broteria)*.
1909. JANET (Ch.), *Sur l'ontogenèse de l'insecte*, Ducourtieux et Gout, imprimeurs, Limoges.

1910. HOULBERT (C.), les Insectes, Anatomie et physiologie générales (*Encyclopédie scientifique*, Octave Douin, Paris).
1911. R. P. NAVAS, Insectes névroptères de Crimée (*Annuaire du Musée zoologique de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Petersbourg*).
1911. MAUDE ALDERSON, Notes on *Chrysopa dorsalis* Burm. (*Ent. mo. Mag.*).
- 1911-1912-1913. R. P. NAVAS, Synopsis des Névroptères de Belgique (*Revue mensuelle de la Société Entomologique de Namur*).
1912. R. P. NAVAS, Quelques Névroptères de la Sibérie Méridionale-Orientale (*Revue Russe d'Entomologie*).
1913. R. P. NAVAS, Neuropteros del R. Museo zoologico de Napoles (*Annuario del Museo zoologico della R. Università di Napoli*).
1913. LUCAS (W.-J.), British Neuroptera (*The Entomologist*).
1915. R. P. NAVAS, Excursions por el Norte de Espana (*Congreso de Valladolid*).
1916. R. P. NAVAS, Excursions entomologiques al Nord de la Provincia de Lleide (*Bulleti de la Institucio Catalana d'Historia Natural*).
1916. TILLYARD, Studies in Australian Neuroptera (*Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, vol. XLI, par. 2).
1916. LUCAS (W.-J.), British Neuroptera (*The Entomologist*).
1917. LUCAS (W.-J.), British Neuroptera (*The Entomologist*).
1918. R. P. NAVAS, Excursiones entomologicas par el Norte de la provincia de Lcrida (*Bulleti de la Institucio Catalana d'Historia Natural*).
- 1918-1919-1920. D<sup>r</sup> ROUSSEAU (avec collaboration de J. Lestage et H. Schouteden), *les Larves aquatiques des Insectes d'Europe*, Bruxelles.
1919. R. P. NAVAS, Excursiones entomologicas par Cataluna durante el verano de 1918 (*Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*).
1919. LUCAS (W.-J.), British Neuroptera (*The Entomologist*).
1920. CLAUDE PIERRE, les Bestioles ailées qui se repaissent du sang des hommes et des animaux (*la Science et la Vie*, juillet).
1920. CHOPARD (L.), *Recherches sur la conformation et le développement des derniers segments abdominaux chez les Orthoptères* (thèse pour le doctorat ès sciences naturelles, Imprimerie Oberthur).
1920. LUCAS (W.-J.), Notes on British Neuroptera (*The Entomologist*).