

Contribution à l'étude des libellules : l'anax empereur

Autor(en): **Robert, Paul-A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **64 (1939)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88748>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES LIBELLULES

L'ANAX EMPEREUR¹

(*Anax imperator* Leach seu *formosus* Vanderl.)

par

PAUL-A. ROBERT

AVEC 4 FIGURES DANS LE TEXTE

De nombreux auteurs ont écrit des notes, des traités, des monographies, voire même des livres entiers sur les Libellules. Ils ont étudié la morphologie, l'anatomie, la physiologie de l'imago et de sa larve; ils se sont préoccupés des phénomènes de la reproduction, de la respiration, de la locomotion, de la coloration, et ont accumulé ainsi un bagage assez riche et complet sur cette intéressante famille. Mais une très grande lacune demeure dans les connaissances que nous avons sur la vie même de ces charmants Insectes dans la nature, leurs mœurs, leurs habitudes, leurs particularités, le cycle complet de leur développement.

Les entomologistes, je ne sais pour quelle raison — peut-être parce que les Insectes sont plus difficiles à observer et à identifier dans la nature que les Oiseaux — semblent beaucoup moins attirés par cet aspect de la vie des bêtes que les ornithologues (exception faite de Fabre et de quelques autres), et c'est dommage, parce qu'il y a dans ce domaine-là, aussi bien que dans les autres, une foule de choses intéressantes à découvrir et à noter.

Nous ne répéterons donc pas ici ce qui a déjà été dit sur les Libellules, mais nous allons examiner, sous l'angle auquel nous venons de faire allusion, une de nos plus belles espèces, l'Anax empereur. Avant toutefois de nous occuper d'elle, quelques mots d'introduction sur l'ordre entier sont nécessaires pour mieux comprendre l'histoire particulière de cet Insecte :

¹ *Anax* : nom mythologique par lequel on désignait les demi-dieux et les héros.

On appelait autrefois « Libellules »¹ ou « Demoiselles », toutes ces charmantes bestioles aux ailes transparentes, au corps allongé, qui fréquentent le bord des eaux. Aujourd'hui on réserve le terme de « Libellule » à un seul genre et l'on donne le titre d'Odonates² aux représentants de l'ordre entier. Mais, comme beaucoup d'autres, nous nous servons encore, à l'occasion, du plaisant vocable de « Libellule » pour désigner, d'une façon générale, les Odonates.

On connaît de 2500 à 3000 espèces de Libellules réparties sur tout le globe, mais sur ce nombre une centaine à peine se rencontrent en Europe.

Les Odonates forment un groupe bien homogène et très à part dans le monde des Insectes; aussi les a-t-on tantôt placés parmi les Névroptères, tantôt parmi les Orthoptères pseudo-névroptères, tantôt dans un ordre distinct. Leurs métamorphoses sont incomplètes, mais la vie de la larve se passe dans un autre élément que celle de l'adulte et tous deux diffèrent l'un de l'autre par plusieurs particularités frappantes: respiration, conformation du labium, attitude inverse vis-à-vis de la lumière, etc. Ce groupe établit donc une transition entre les Insectes à métamorphoses vraiment incomplètes, c'est-à-dire ceux chez qui la larve a exactement le même genre de vie que l'adulte et ne s'en distingue que par l'absence d'ailes, et les Insectes à métamorphoses complètes.

Les Odonates se partagent en deux grandes catégories: les Zygoptères³ ou Isoptères⁴ et les Anisoptères⁵.

Les Zygoptères sont assez frêles en général. Ils ont les ailes toutes quatre pareilles et pédicellées à la base. Au repos, ces ailes ne sont pas couchées à plat sur le dos, elles n'enveloppent pas non plus le corps — leur face supérieure placée en dehors — comme c'est le cas chez la plupart des Insectes, mais elles sont relevées au-dessus du dos, à la manière de celles des Papillons de jour, c'est-à-dire avec la face inférieure en dehors. Les quatre ailes sont le plus souvent appliquées les unes contre les autres, les supérieures en dedans, les inférieures en dehors. L'abdomen est cylindrique, presque toujours extrêmement ténu et allongé. Les larves ont l'abdomen également cylindrique, mais plus court et plus épais que celui de l'adulte. En outre il se

¹ Le mot de Libellule dérive de *libellus*, petit livre, et aurait été appliqué à ces Insectes, d'après Littré, à cause de l'habitude qu'ils ont de tenir leurs ailes étendues comme les feuillets d'un livre ouvert; d'après Larousse, au contraire, parce qu'ils tiennent leurs ailes en contact comme les feuillets d'un livre fermé. Il y a là une allusion aux deux types que l'on remarque chez les Libellules, les unes tenant leurs ailes fermées, les autres grandes ouvertes.

² Odonate dérive probablement de *ὀδούς* = dent et de *γνάθος* = mâchoire, ce qui signifierait mâchoire dentée.

³ Zygoptères signifie « ailes jointes », allusion à l'attitude de ces Insectes pendant le repos.

⁴ Isoptères signifie « ailes semblables ».

⁵ Anisoptères signifie « ailes dissemblables ou inégales ».

termine par trois feuillets dont la forme et les dessins sont très utiles pour la détermination des espèces, et qui sont à la fois des branchies externes et des rames.

Les Anisoptères, généralement plus grands et plus forts que les Zygoptères, sont aussi plus trapus. Les ailes ne sont pas pédicellées, mais assez larges. Les inférieures le sont plus encore que les supérieures, notamment à la base. Sauf au moment de l'éclosion, les Anisoptères tiennent toujours, même au repos, leurs quatre ailes grandes ouvertes. L'abdomen, lui, est souvent déprimé. Les larves sont aussi plus courtes que celles des Zygoptères; leur abdomen est plus gros, parfois aussi large que long et toujours aplati en dessous. Il se termine non plus par des feuillets, mais par des valves chitineuses, pointues, qui peuvent fermer et protéger l'entrée du rectum dans lequel se trouvent les branchies.

Il y a également deux modes principaux de ponte parmi les Libellules. Chez un certain nombre d'espèces, la femelle possède un oviscapte court, arqué et très pointu, au moyen duquel elle enfonce ses œufs dans les tissus des végétaux. Toutes les espèces qui pratiquent ce genre de ponte ont un abdomen allongé et à peu près cylindrique et leurs œufs sont petits et très étirés en longueur. De ce nombre sont tous les Zygoptères et, parmi les Anisoptères, les Aeschnides, dont fait partie notre *Anax*. Tous les autres Anisoptères pondent des œufs arrondis ou ovales et les déposent simplement dans l'eau ou près de l'eau. Ces œufs sont tantôt nus, tantôt pris dans une enveloppe de gelée protectrice. Les imagos dans ces espèces-là ont un abdomen plus large que celui des autres Libellules et sa coupe transversale est plus ou moins triangulaire.

Les larves de tous les Odonates vivent dans l'eau; elles sont carnassières comme les adultes et ne mangent que des proies vivantes. A cet effet, leur labium (lèvre inférieure) est conformé d'une façon tout à fait particulière et constitue le « masque » comme on l'appelle généralement, le « bras mentonnier » comme l'avait dénommé Réaumur (fig. 3, G). Cette appellation est très expressive, parce que cet engin ressemble en effet à un bras humain qui serait implanté sur le menton. Un premier article ou sous-mentum correspond à notre bras et, partant du menton, peut ou bien se tendre en avant ou bien s'appliquer sous le thorax. Une seconde pièce, articulée sur la première, le mentum proprement dit, vient, au repos, couvrir et cacher le sous-mentum et correspond à notre avant-bras. Lorsque l'appareil est tendu en avant, ce deuxième membre prolonge considérablement le premier et dépasse la tête de toute la longueur du premier article. Enfin le mentum se termine par deux pièces mobiles, se faisant face et formant une paire de pinces qui cachent, au repos, la bouche et souvent une partie de la face, d'où le terme de « masque ». Ces pinces ont la même fonction dans la nutrition que les doigts de

notre main. La larve s'approche prudemment de sa proie et, lorsqu'elle est à sa portée, projette brusquement son masque en avant. Avec les pinces terminales elle saisit sa victime, puis en repliant le bras amène la bestiole devant sa bouche pour la grignoter tout à loisir en la tenant toujours à l'aide de son appareil. La ressemblance est donc frappante avec le geste de l'homme qui saisit un fruit, un morceau de pain, pour l'amener avec la main à la hauteur de sa bouche et le manger.

Les larves mettent un temps assez variable pour parvenir à leur complet développement. Aux unes il ne faut que quelques semaines (*Lestes*), à d'autres un petit nombre de mois (*Sympetrum*), à la plupart des espèces une année ou deux ans (*Anax*, *Agrion*), à beaucoup d'autres enfin trois, quatre et même cinq ans (*Aeschna* et *Cordulegaster*). Pendant ce laps de temps, elles subissent, comme presque toutes les larves d'Insectes, des mues ou changements de peau, mais ces mues successives sont très nombreuses chez les larves de Libellules; il y en a en général sept, huit, dix ou même onze et douze, alors que d'autres larves parviennent à leur taille définitive en passant par une, deux ou trois mues seulement. La longue durée de la croissance larvaire et ces multiples changements de peau ont pour cause principale la petitesse des œufs. Ceux-ci en effet, chez les Odonates, sont vingt, trente, quarante et même cinquante fois plus courts que la femelle qui les dépose, alors que chez d'autres Insectes ils sont proportionnellement beaucoup plus gros. Chez le Géotrupe stercoraire, par exemple, l'œuf atteint près du tiers de la longueur de l'Insecte adulte.

Lorsque le moment de la métamorphose est arrivé, la larve quitte les profondeurs de la mare ou son abri sous les plantes aquatiques et monte à la surface où elle commence à respirer directement de l'air, tout d'abord par le rectum, puis par les stigmates thoraciques. Après quelques jours, habituellement par un beau matin, elle quitte résolument l'élément liquide et se met à grimper contre les objets ou les plantes qui sortent de l'eau. Elle s'arrête à 1 ou 2 centimètres de hauteur seulement, ou bien le plus souvent à 10, 20, 30, 50 cm. au-dessus de l'eau. Certaines larves, si les conditions le permettent, grimpent jusqu'à 1 ou 2 mètres de hauteur. En une heure ou deux s'effectue alors la très intéressante éclosion à laquelle nous aurons l'occasion de revenir plus loin. Puis la Libellule, fraîche et tendre, se tient cachée parmi les herbages voisins de la mare s'il s'agit d'une petite espèce, ou bien s'éloigne beaucoup de celle-ci si c'est une grande forme. D'une manière générale, la plupart des Libellules qu'on rencontre loin de l'eau, dans les clairières de forêt, le long des lisières, des routes ou des chemins, au-dessus des prés ou des pâturages, sont des Insectes éclos depuis peu, qui se sont éloignés de la vie mouvementée du bord de l'eau et qui s'ébatent au soleil, se colorent, se fortifient, en attendant de regagner

le voisinage immédiat de l'élément liquide où ils se reproduiront.

Mais il est temps d'aborder l'histoire de notre Anax. Tous les savants qui ont entrepris la dénomination des animaux se sont trouvés en face d'une telle profusion d'espèces, de sous-espèces et de variétés que trouver un nom précis, caractéristique et vraiment représentatif pour chacune d'elles était un travail des plus laborieux et ingrats. Aussi bien souvent, hélas, le nom adopté n'est pas très approprié. Ici au contraire nous sommes en présence d'un titre fort judicieusement choisi. Le nom de l'Insecte qui nous occupe suggère tout de suite l'idée d'un être privilégié parmi ses semblables, aux allures majestueuses, au costume richement brodé... Eh bien ! l'observation ne fait que confirmer l'idée que, par la seule lecture de son nom, on se serait faite de l'animal. «L'Anax empereur»... comment aurait-on pu nommer d'une façon plus expressive ce roi parmi les Libellules, ce souverain de tous les Insectes de chez nous ! Que ce soit son vol, son port, son costume, sa force, tout porte à le ranger instinctivement parmi la noblesse animale, si toutefois l'on peut parler d'une hiérarchie ou de classes différentes chez les animaux. Tous, empreints de ce même sceau de perfection dont la Nature ne se déprend jamais, ont leur charme ; que ce soit le Carnassier ou que ce soit l'Oiseau, le Crustacé ou l'Insecte, le Ver ou l'Infusoire, du haut en bas de l'échelle animale chaque être a son genre de beauté, d'intérêt, d'étrangeté, de magnificence. Mais il en est pourtant qui charment plus que les autres ; certains n'ont que de fort rares admirateurs, d'autres obtiennent d'emblée tous les suffrages. De ce nombre sont certainement les Libellules, toutes dotées d'une élégance, d'une grâce et d'une légèreté peu communes parmi les Insectes, et, sans risque d'être incompris, c'est bien l'Anax empereur que l'on rangera tout au sommet de la liste. Un front vert pâle, luisant comme du bronze, deux gros yeux verts aux profondeurs intenses, d'un bleu d'outremer, un thorax musclé, vert mat et velouté, un abdomen d'un somptueux azur parcouru dans toute sa longueur par un ruban de soie noire et c'est tout pour la couleur. Mais c'est cette sobriété même qui lui donne tant de charme. Ajoutez à cela une ligne d'une simplicité et d'une pureté qui rappelle un marbre égyptien, un port mâle, viril, une vigueur et une force qui surprennent de la part d'un Insecte — c'est un des plus grands que nos latitudes connaissent — et surtout quatre grandes ailes transparentes et irisées, oblongues, parfaitement planes, et vous aurez à peu près le portrait du splendide Insecte qui va nous occuper (fig. 1).

Regardez-le voler là-bas, sur le petit lac tranquille et chaud, à un mètre environ au-dessus des nénuphars qui, de place en place, épanouissent au soleil leurs corolles d'un jaune éclatant ; il va et revient, vire et vire encore, d'un vol calme, majestueux, infatigable. Il surveille son domaine, conscient, semble-t-il, de son titre d'empereur. En dessous de son aire de chasse, les Agrions,

les Erythrommes, les Ischnures, ces frêles Libellules au corps ténu, peuvent à loisir s'ébattre, les Moustiques danser des rondes folles, les Taons même, dans leur course désordonnée, prendre un bain dans l'eau tiède, l'Anax n'y prend pas garde. Ce ne sont pour lui que des vassaux inoffensifs dont, à l'occasion, lorsque l'appétit se fait sentir, il ne dédaigne pas la présence. Mais qu'un de ses semblables apparaisse sur les limites de son royaume, ou toute autre Libellule de forte taille, le voilà qui soudain, de majestueux devient terrible, de calme devient effrayant. Comme une flèche il vole sus à l'ennemi et c'est alors un corps-à-corps, une rude échauffourée où les ailes qui s'entrechoquent ont un bruissement significatif, un vrai cliquetis d'armes. Heureusement que l'issue de ces combats n'est jamais très grave, si ce n'est que les deux adversaires n'échappent parfois que par miracle à un bain complet. D'autres fois c'est une poursuite si précipitée, si vertigineuse, qu'on perd de vue et chasseur et chassé. Mais quelques secondes ne se sont pas écoulées que le légitime souverain du territoire que l'on observe est de nouveau là, revenu on ne sait par où et continuant, comme si rien ne s'était passé, sa majestueuse promenade dans l'air calme où il se meut plus aisément même qu'un Poisson dans l'eau. Ses grandes ailes, soutenues par un réseau de multiples et solides nervures, défient celles de beaucoup d'Oiseaux. Un léger et presque imperceptible battement, souvent même interrompu, suffit pour maintenir dans l'air cette bestiole dont le vol est la vie et qui n'a pour ainsi dire point d'égal, au point de vue de l'aisance et de la persistance de ce vol, chez tous les Insectes. On peut dire que l'Anax est dans le monde des Insectes ce que le Martinet est dans celui des Oiseaux.

Demoll et Magnan ont mesuré la vitesse du vol des Libellules et ils ont obtenu des moyennes de 4 à 10 mètres à la seconde, ce qui représente une vitesse d'environ 15 à 36 km. à l'heure. Encore ne s'agissait-il, dans ces expériences, que du vol habituel de ces Insectes. Dans les poursuites foudroyantes dont nous avons parlé plus haut, la vitesse acquise atteint certainement et dépasse 50 à 60 km. à l'heure. Belle vitesse pour une créature de 8 cm. de long et 11 cm. d'envergure !

Amant passionné du soleil, l'Anax ne se montre guère que lorsque brille celui-ci. Mais dès le mois de mai, jusqu'en août, septembre et même parfois octobre, pour peu que le ciel s'éclaircisse, que les nuages s'écartent et que le soleil réchauffe le coin de lac, l'étang qu'il a choisi pour domaine, voici l'Anax à son poste, volant, volant toujours, du matin jusqu'au soir.

Un vol si soutenu, une surveillance si assidue, nécessitant de telles prouesses de haute voltige, ne peuvent manquer d'aiguiser l'appétit de l'« Empereur » des Libellules. Mais heureusement dans les jours où il se livre à cette vie en apparence si fatigante, la table est bien servie, une vraie table de souve-

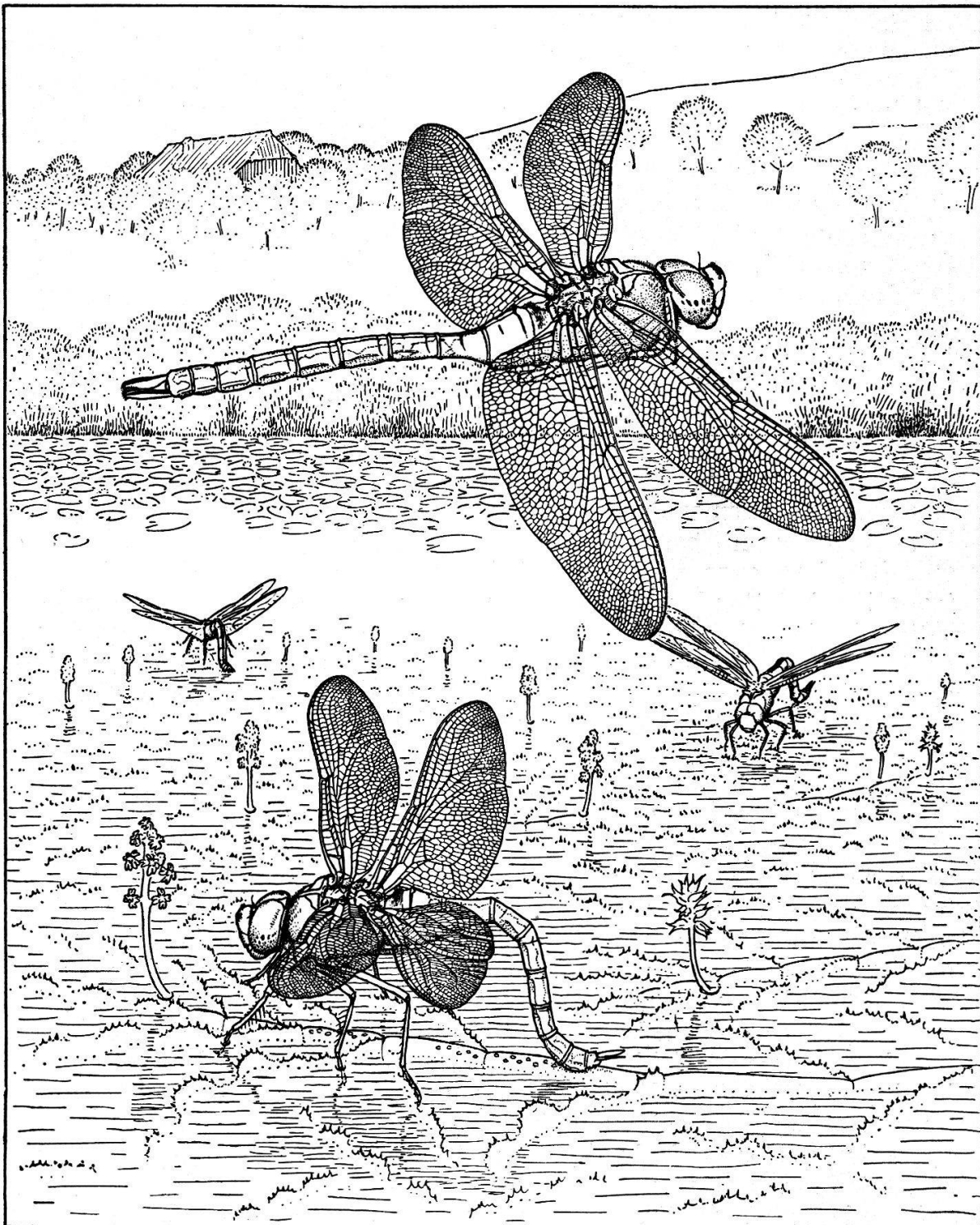


Fig. 1. *Anax parthenope* Selys, espèce très voisine d'*A. imperator* Leach.
En haut, mâle au vol (gr. nat.) et en bas trois femelles pondant dans les tiges
du Potamogeton crépu.

rain... Doué d'une telle promptitude, d'une vue si excellente, un simple écart dans sa course habituelle lui permet de cueillir au passage un Taon étourdi, une Mouche vagabonde, voire même un Zygoptère, un Papillon. La poursuite n'est jamais très longue : happer au vol l'Insecte le plus rapide n'est pour lui qu'un jeu. Saisie et maintenue prisonnière par de vigoureuses pattes aux griffes acérées, appréhendée et broyée par des mandibules cornées, dentelées, tranchantes, la pauvre bestiole disparaît en peu de temps et l'Anax de continuer, mieux lesté, ses allées et venues tantôt calmes et modérées, tantôt foudroyantes et déconcertantes. On a exagéré, ce me semble, la grandeur des proies attaquées par les grosses Libellules. Ce sont au contraire presque toujours des Insectes petits ou moyens qu'on voit dans les pattes de l'Anax. La plus grosse proie que je lui aie vu saisir était un *Bombyx quercus* mâle, Papillon de nuit au corps long de 2,5 cm. sur 8 mm. de large au niveau du thorax et muni d'ailes de 5 cm. d'envergure.

Cette vie de liberté, de joie, de flânerie au-dessus des étangs et des lacs, quelquefois de l'eau de la mer, n'est chez la plupart des grandes formes, comme chez l'espèce qui nous occupe, que le partage des mâles. Sauf quelques jours de bains de soleil après son éclosion, cure nécessaire à la femelle pour devenir apte au travail qui l'attend, puis quelques jours de repos forcé où, après s'être épuisée à la tâche, elle n'a presque plus la force de voler et meurt, non pas de vieillesse, mais de fatigue, d'usure et d'épuisement, sauf ces quelques jours, dis-je, au début et à la fin de sa carrière, la femelle de l'Anax empereur, comme beaucoup d'autres, passe tout son temps à l'œuvre sacrée de la perpétuation de l'espèce. Si je dis « tout son temps », il faut que je m'explique; une Libellule, que ce soit un mâle ou une femelle, une grande espèce ou une petite, ne vit, c'est-à-dire ne s'anime, ne mange, ne vole et ne pond que par le soleil ou tout au moins par un temps sec et chaud. Que la pluie, le brouillard, le froid ou la nuit s'en mêlent, la Libellule n'existe plus; cachée dans l'herbe ou les roseaux, dans un buisson, contre le tronc d'un arbre, elle ne fait pas un mouvement et reste inerte, engourdie, se laissant même prendre avec les doigts, jusqu'à ce que le soleil réapparaisse. Elle sait si bien se cacher qu'il faut un pur hasard pour la découvrir, les recherches les plus minutieuses étant souvent inutiles. Ceci est vrai au moins pour les grandes espèces.

Mais revenons à la femelle de notre Anax. Loin d'imiter celui-ci dans ses prouesses, elle rase presque toujours l'eau, d'un vol rapide mais furtif. On dirait qu'elle désire passer inaperçue. Elle a des raisons pour cela en effet, car les mâles survolent précisément les coins où les femelles doivent venir pondre, et comme ils sont éclos les premiers, ils attendent souvent depuis plusieurs jours l'arrivée des femelles. L'une d'elles n'est donc pas plutôt en vue que, prompt comme l'éclair, le mâle le plus proche fond sur elle et l'attrape par la tête avec les appendices

qui terminent son abdomen. Tous deux montent ensemble jusqu'à un ou deux mètres de hauteur et la femelle recourbe son abdomen pour en amener l'extrémité sous le deuxième segment abdominal du mâle. C'est là, fait unique dans le monde des Insectes, que se trouve l'organe fécondateur, le réservoir séminal et le pénis. Pour aider la femelle dans ce mouvement, le mâle relève son abdomen au point que les segments 5 à 8 sont presque dans une position verticale, et, ce faisant, il soulève la femelle dont l'abdomen désormais se trouve horizontal ou descend même légèrement jusqu'au deuxième segment du mâle. Dans cette position les deux conjoints décrivent en général quelques brusques zigzags dans les airs qui les font facilement perdre de vue, d'où l'affirmation des auteurs que l'accouplement des Anisoptères se passe toujours au vol. En réalité, si l'on a les yeux, les jambes et la persévérance pour les suivre, on s'aperçoit qu'après ce premier mouvement de fougue parfois désordonnée le couple se calme très vite, gagne la rive, cherche un coin bien abrité et tranquille — qu'il met un moment à choisir — puis se pose, tout près du sol, contre une touffe d'herbe, des roseaux, un buisson. Le mâle seul s'accroche avec ses pattes au support choisi, tandis que la femelle pend dans le vide ou s'appuie avec la face dorsale de l'abdomen sur le support; avec ses pattes elle enlace le corps de son époux. L'accouplement dure en tout cinq ou dix minutes, puis mâle et femelle se séparent; le premier reprend aussitôt sa promenade aérienne, la seconde se repose encore quelque temps parmi les herbages. Durant la période assez longue employée par la femelle au dépôt de ses œufs, l'accouplement se répète plusieurs fois, comme l'observation le prouve et comme en font foi les cicatrices de plus en plus profondes que laisse sur la tête de la femelle l'appendice médian du mâle, armé, à l'extrémité, de crochets minuscules mais acérés. Pourtant, si l'accouplement a lieu plusieurs fois pour la même femelle, il n'a pas lieu n'importe quand. Lorsque la pondeuse est au travail, elle n'accepte habituellement aucune avance et repousse les indiscrets d'un battement d'ailes rapide. Du reste, ceux-ci ne la poursuivent guère que lorsqu'elle passe au vol d'un endroit à un autre et même si, à ce moment-là, l'un d'eux arrive à la saisir, il ne peut l'obliger à relever son abdomen; bien souvent c'est le mâle lui-même qui doit abandonner la partie.

Contrairement aux affirmations des auteurs, ce n'est que tout à fait exceptionnellement que les femelles des Anax pondent leurs œufs dans des débris de roseaux ou de scirpes des lacs, à demi décomposés et flottant sur l'eau, ou dans des plantes retombant dans l'eau depuis les bords. C'est là que pondent habituellement certaines Aeschnes, mais cela n'arrive aux femelles d'Anax que lorsqu'elles ne trouvent rien d'autre. Les longues recherches auxquelles elles se livrent avant de choisir cette solution prouvent assez que ce n'est pas là leur méthode habituelle. Si on les

observe, non pas sur des vasques ou des bassins artificiels qu'elles visitent parfois aussi, mais dans les conditions naturelles, c'est-à-dire sur les petits lacs ou les grands étangs, on les verra rechercher toujours ces champs de plantes entièrement aquatiques qui souvent, bien loin du bord, montent depuis le fond en tiges innombrables pour former un véritable matelas à la surface de l'eau. Ce sont tantôt les Myriophylles, Cératophylles, Elodées, tantôt les Potamots, spécialement le curieux Potamot crépu, *Potamogeton crispus* L., au feuillage pourpré. Là, sans hésitation, notre Libellule se pose sur quelque point saillant, les pattes tendues par crainte de l'élément liquide, les ailes un peu relevées, puis, après avoir arqué son long corps, elle tapote, avec l'extrémité de celui-ci, la surface de l'eau, au hasard, jusqu'à ce qu'elle rencontre une tige convenable (fig. 1). Elle cesse alors ses tâtonnements et, d'un mouvement régulier, avec sa petite tarière recourbée, instrument de haute précision, elle enfonce dans les tissus aqueux de la plante choisie, un à un, à quelques secondes d'intervalle, ses jolis œufs allongés. Si la tige est menue, la femelle place ses œufs à la file, en une seule série plus ou moins continue; si la tige est plus grosse, les œufs sont disposés sur deux rangées parallèles, éloignées l'une de l'autre de 1 mm. environ. Dans chaque lignée, les œufs sont placés à une distance moyenne de 2 mm. les uns des autres, ceux d'une série alternant avec ceux de l'autre (fig. 2). Ces œufs sont cylindriques, d'un brun orangé, mesurant 1,75 à 1,8 mm. de long sur 0,4 mm. de diamètre (fig. 3, A et B). Légèrement arqués, suivant à peu près la courbure de l'outil qui les a implantés, ils pénètrent obliquement ou presque horizontalement dans les tissus mêmes de la plante. Chose merveilleuse, ils sont toujours et invariablement enfoncés non pas la tête la première, mais en sens inverse, de sorte que l'extrémité antérieure, celle qui se termine en pointe, celle par où sortira la larve, se trouve à 0,5 mm. environ ou même moins, sous la surface de la tige. Un prolongement conique et transparent coiffe encore la tête de l'œuf. De profil, il a la forme d'un sac ou d'un cône tronqué dans la grande ouverture duquel vient s'enfiler l'œuf et dont la petite ouverture arrive juste à la surface extérieure de la tige. Vu de face, ce prolongement n'apparaît plus que comme un mince feuillet simple. Ne disposant, lorsque je fis ces observations, il y a un peu plus de vingt ans, que d'instruments rudimentaires, je ne pus établir d'une manière certaine si cet appareil était fait de deux parois séparées entre lesquelles la larvule naissante se serait engagée pour traverser plus commodément les tissus végétaux — ayant repoussé par-dessus les œufs depuis leur dépôt — ou bien s'il s'agissait d'un simple feuillet qui aurait eu, dès lors, pour unique fonction d'empêcher les deux lèvres de la fente produite dans la plante par le bistouri de la pondeuse de se ressouder. La forme en coin de la tête de la larve, son corps allongé, les efforts et les contractions dont elle est capable,

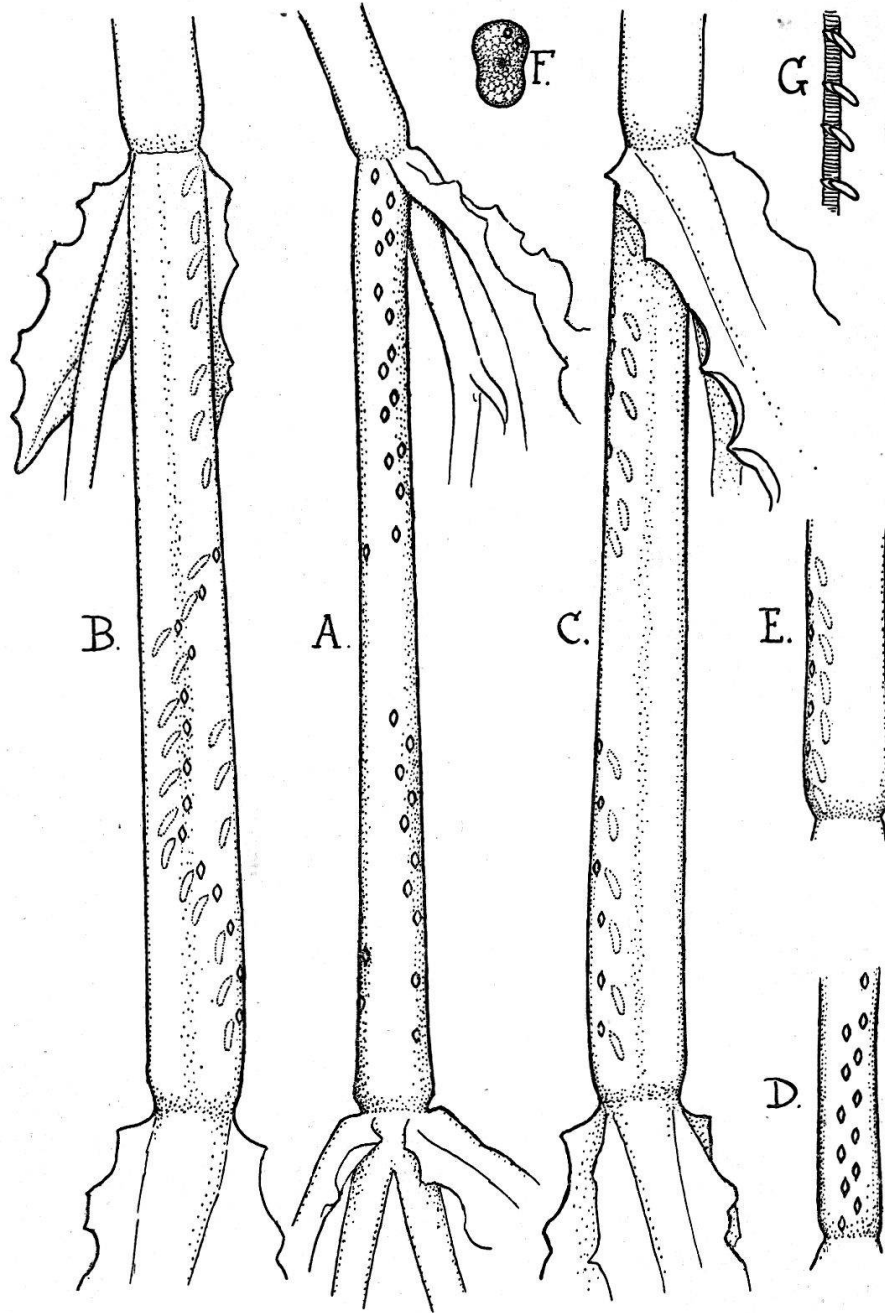


Fig. 2. Tiges de Potamot crépu *Potamogeton crispus* L. renfermant des œufs d'*Anax imperator* (gross. 2 fois).

A. Un entre-nœud vu de dessus et montrant les cicatrices laissées par l'oviscapte de la pondeuse. B et C. La même tige, mais vue par le côté gauche et le côté droit (on distingue les œufs par transparence, ceux qui sont enfoncés tout près de la paroi latérale de la tige, mais pas le petit prolongement conique et presque transparent qui les coiffe). D et E. Un autre morceau de la tige vu de dessus et de profil et renfermant des œufs rangés tout à fait suivant les règles. F. Coupe transversale de la tige A, avec deux œufs sectionnés. G. Oeufs de la même espèce, mais pondus dans une tige de roseau flottant à la surface de l'eau (exceptionnel). Les œufs dépassent beaucoup la paroi à l'intérieur de la tige creuse et leur prolongement antérieur fait très légèrement saillie aussi à l'extérieur de la tige. Sans doute à cause de la dureté des fibres du roseau, ces œufs sont implantés beaucoup plus perpendiculairement à la surface du roseau que dans le Potamot crépu, aux tissus aqueux et tendres.

sont suffisants pour écarter des lèvres qui se seraient rapprochées, mais non pas pour percer une pellicule végétale continue, si mince soit-elle. Ainsi, que l'appareil soit un cône, un tube, une sorte de couloir ou bien un feuillet, problème que je me propose de résoudre dès que j'aurai le temps de me remettre à cette passionnante étude, sa fonction est à peu près la même. Ajoutons encore que ce dispositif, je ne l'ai retrouvé que chez l'*Anax parthenope* (Selys), mais chez aucune autre espèce d'Odonate. Cette différence dans la conformation des œufs s'explique aisément quand on songe que les femelles de ces deux espèces pondent presque toujours leurs œufs dans des plantes vivantes à croissance très rapide et que ces œufs doivent éclore pendant la même saison, c'est-à-dire lorsque ces plantes sont encore en pleine végétation. Il n'en est pas de même des autres Libellules à ponte endophytique, car elles enfouissent leurs œufs soit dans des débris végétaux morts, soit dans des plantes vivantes, mais qui seront décomposées au printemps suivant lorsque les œufs écloreont, soit enfin dans des végétaux à tissus plus résistants où l'entaille faite par l'ovipositeur de la femelle reste béante jusqu'au moment de l'éclosion des œufs.

Deux semaines après la ponte, on remarque déjà en noir, à travers la membrane de l'œuf, les yeux de la larve qui l'habite. Quinze jours s'écoulent encore et voici la frêle bestiole prête à s'évader¹.

Par des contractions remontant de l'extrémité de son corps jusqu'à la tête, à l'aide aussi d'un « cœur céphalique », organe temporaire apparaissant pour cette seule fin, elle appuie fortement sa lame frontale, le *raptor ovi*, contre la paroi de l'œuf, si bien que celle-ci cède brusquement et se fend d'un seul coup sur toute la longueur de ladite lame. Un moment de repos, puis de nouveaux efforts font émerger hors de l'œuf la tête de la larve. Un instant après, voici la tête qui fait saillie hors de la tige, puis le thorax et enfin l'abdomen. L'animalcule de 3 mm. de long, d'un jaune citron clair, que l'on a alors sous les yeux ressemble plus à un vermisseau ou à un minuscule Poisson qu'à une larve de Libellule (fig. 3, C et D). C'est en réalité une larve primaire ou prolarve², comme on en observe chez beaucoup d'Orthoptères, de Rhynchotes, de Diptères, même de Coléoptères, forme provisoire et généralement de courte durée dont le rôle consiste simplement à faire passer l'animal de l'œuf dans le milieu où doit vivre la vraie larve. La forme très variable de cette larve

¹ Il s'écoule, parfois, suivant la température et les conditions extérieures, non pas 30 jours seulement, mais 40, 50 et même 60 jours de la ponte à l'éclosion des œufs.

² Divers auteurs avaient déjà signalé la présence d'une première forme larvaire chez certains *Lestes*, *Gomphus* et *Anax*, mais croyaient encore qu'il s'agissait là de cas isolés parmi les Libellules. Après avoir, pour ma part, observé cette forme — toujours très nettement caractérisée — chez beaucoup d'espèces, dans tous les principaux groupes et n'ayant jamais vu, chez aucune Libellule, une vraie larve sortir directement de l'œuf, je crois pouvoir affirmer que tous les Odonates, ou à peu près, abandonnent l'œuf de la même façon.

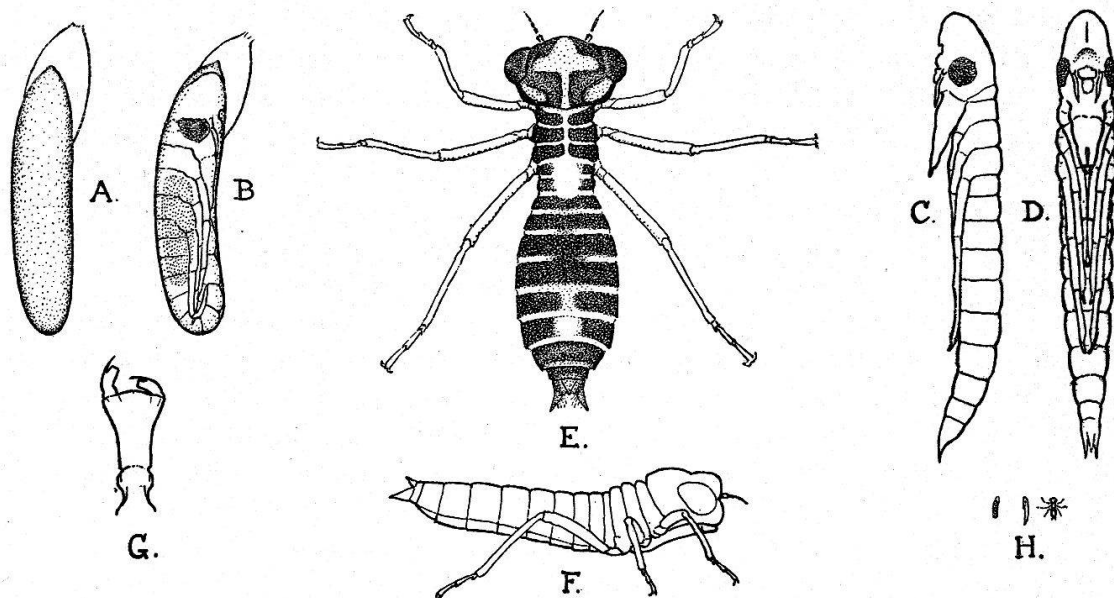


Fig. 3. Les premiers états de l'*Anax imperator* (gross. 15 fois).

A. Un œuf peu après la ponte, vu de profil. B. Un autre juste avant l'éclosion de la larve primaire; on distingue très bien celle-ci à travers les parois de l'œuf. (En comparant les œufs A et B, on remarquera que la forme de l'œuf et de son prolongement varie un peu.) C et D. La larve primaire vue de profil et par sa face ventrale. E. La vraie larve deux ou trois jours après son éclosion. F. La même vue de profil. G. Le masque (labium) de cette larve, entièrement déployé. H. L'œuf, la larve primaire, et la vraie larve peu après l'éclosion (gr. nat.).

primaire est toujours merveilleusement adaptée aux circonstances et aux obstacles auxquels elle devra faire face. C'est le cas chez les Libellules aussi. Qu'il s'agisse d'un œuf enfoncé dans une tige ou dans une feuille, d'un autre pris dans une boule de gelée ou d'un troisième recouvert de vase, la larve qui en sort doit traverser ces divers obstacles, elle doit s'insinuer dans une fente plus ou moins refermée, se frayer un passage à travers une matière compacte ou écarter des débris de toutes sortes tombés au fond de l'eau. Comment viendrait-elle à bout de cette épreuve sous sa forme de vraie larve, avec ses six pattes longues et fluettes s'il en fût, avec sa tête tout étirée en largeur, son grand front aplati, ses yeux saillants et son masque dirigé en avant? Elle périrait quatre-vingt-dix-neuf fois sur cent pour ne pas dire cent fois, si elle n'était revêtue, pour le moment de l'éclosion, d'un costume spécial, d'un justaucorps parfaitement adapté à la situation, si, enfermée dans une prison étroite et allongée, sa tête ne s'était pas moulée en un cône arrondi¹, si sur son front ne se dressait pas une vraie lame de rasoir, si enfin son œsophage ne se gonflait pas en une manière de « cœur céphalique »; grâce à cette étonnante organisation, la voilà armée pour ouvrir son œuf et gagner sans peine l'eau libre.

¹ Chez les espèces à ponte exophytique dont les œufs sont arrondis, la larve primaire a la tête globuleuse.

Ce qui frappe de prime abord quand on regarde la larve primaire d'une Libellule, c'est que tous ses membres, antennes, labium, pattes, sont déjà parfaitement constitués, mais dirigés en arrière et couchés sur la face ventrale, dans le même arrangement que sur les chrysalides des Papillons. On dirait même que, comme chez celles-ci, les membres sont soudés au corps; en réalité ils sont tous libres. Les yeux sont assez gros, noirâtres, et l'on y voit déjà se dessiner, sous la forme de petits points noirs bien rangés, les yeux simples qui prendront ensuite la forme de facettes hexagonales disposées comme des cellules d'Abeille. Mais sur l'œil d'une larve primaire d'Anax empereur je n'ai trouvé que 188 de ces yeux élémentaires, alors qu'on les compte par dizaines de milliers sur les énormes yeux composés de l'adulte¹.

Mais revenons à notre vermisseau en train d'éclorre. Si le point de la tige d'où il est sorti se trouve à l'air libre, il se dégage rapidement et complètement de la tige et tombe dans l'eau. Si au contraire l'emplacement de l'œuf est juste à la surface ou même sous l'eau, la larvule ne se donne pas la peine de se libérer entièrement et garde l'extrémité de son abdomen encore engagée dans le couloir de sortie, pour effectuer sa transformation en vraie larve. Afin de pouvoir respirer à travers les parois de l'œuf et de la tige, la larve primaire possède une respiration cutanée et sa peau est si fortement « non-mouillable » que quand la bestiole atteint la surface de l'eau, elle y flotte comme un bouchon de liège, incapable qu'elle est d'enfoncer. Alors, des contractions semblables à celles qui l'animaient tout à l'heure pour fendre la paroi de l'œuf, fendent cette fois-ci sa propre peau. Seulement, au lieu que cette fente se produise, comme dans l'œuf, sur la face ventrale, elle apparaît maintenant au dos sur le dessus du thorax, puis elle s'étend jusque sur la tête. Une grosse hernie se forme en cet endroit et augmente de plus en plus; cette fois la vraie larve dégage d'abord sa tête, son thorax, puis, une paire après l'autre, ses longues pattes et enfin la base de son abdomen. Elle n'adhère plus à la surface de l'eau: puisque désormais elle doit vivre librement au sein de cet élément, sa peau est devenue mouillable et elle respire au moyen de branchies complètes. Plus d'emprisonnement, donc plus de respiration cutanée, seul mode de respiration possible dans un étroit coffret étanche, mais immergé le plus souvent. Les pattes légèrement repliées, l'abdomen encore engagé par son extrémité dans sa dépouille de larve primaire, l'animal pend librement dans l'eau, retenu seulement par son ancienne peau qui reste fortement attachée à la surface et s'y est même complètement aplatie. Lorsqu'elle sent ses pattes suffisamment durcies et résistantes pour la porter, la jeune larve attrape devant elle le premier support

¹ Certains auteurs parlent de 10, 20 et même 30 000 yeux simples.

venu, généralement le côté ou le dessous de la tige d'où elle est sortie et, d'un mouvement brusque, se débarrasse à tout jamais de la défroque blanchâtre et semi-transparente qui tout à l'heure lui a servi de cuirasse protectrice, de manteau de salut, pour sortir de sa prison. Si utile qu'ait pu lui être ce vêtement pendant les quelques instants de sa sortie de l'œuf, il lui serait désormais mortel si elle ne s'en échappait pas au plus vite. Restant dans ce flotteur indomptable, elle serait bien vite grillée par le soleil; de plus, elle ne pourrait ni manger, ni marcher, ni nager.

Une fois libre, la larvule est d'un blanc jaunâtre et son corps presque transparent. Elle reste accrochée sous la tige qui l'a vue naître, et, après s'être gonflé l'abdomen d'eau, au point de ressembler à un saucisson bien garni, elle commence soudain, une demi-heure environ après avoir quitté sa dépouille de larve primaire, à contracter et à dilater alternativement son ventre. Ces mouvements d'abord violents et brusques, mais rares, deviennent de plus en plus nombreux, modérés et réguliers. Ce sont des mouvements respiratoires, car les branchies de la larve étant placées dans le rectum, un courant d'eau sans cesse renouvelé y est nécessaire pour apporter toujours à l'usine animale de nouvelles molécules d'oxygène. Ainsi, quand l'abdomen se gonfle, l'eau y est aspirée par l'anus, quand il se contracte, l'eau en est expulsée. C'est là le mode de respiration de tous les Anisoptères pendant leur vie larvaire. Insensiblement, et pendant une demi-heure à partir du moment où la larve commence à respirer, l'abdomen se raccourcit, s'aplatit et prend sa forme définitive. Il a donc fallu environ une heure pour l'éclosion proprement dite, mais la larve est encore blanchâtre. Après quelques heures, elle devient d'un gris bleuâtre et le lendemain seulement d'un beau noir avec les yeux brun sombre, les pattes grises, les dessins clairs de la tête, du thorax et des trois premiers segments de l'abdomen, d'un blanc légèrement teinté de jaune verdâtre, les parties claires du reste de l'abdomen à peu près blanches, enfin la marge du dernier segment et les valves, brun clair (fig. 3, E et F).

A partir de ce moment-là, la petite larve reste accrochée sous les tiges de Potamot, le dos en bas, attrapant au passage avec son masque déjà parfaitement constitué les bestioles minuscules qui passent à sa portée. Dès qu'il s'agit d'un animal trop turbulent ou trop gros, la larvule, très timide et peureuse, déguerpit, de toute la vitesse de ses petites pattes de l'autre côté de la tige, exactement comme le Pic-vert, au moindre danger, gagne prestement l'autre côté du tronc d'arbre qu'il visite, ne prenant son vol que si le danger se rapproche. Quand notre larve voit l'ennemi de trop près, elle s'élançe en pleine eau et, en agitant fébrilement ses six pattes d'avant en arrière¹, en tortillant un peu

¹ Les larves de Zygoptères et de Libellulides, quand elles veulent nager, frappent l'eau alternativement avec leurs trois pattes droites, puis avec leurs trois pattes gauches. La jeune larve d'Anax, elle, agite toutes ses pattes à la fois.

son corps, elle se déplace, pas très vite il est vrai, et gagne une tige voisine où elle sera plus tranquille. Avant sa première mue, elle ne peut donc nager qu'en s'aidant des pattes; après cette mue, elle les agite encore, mais sait déjà se pousser en avant en expulsant brusquement, à intervalles réguliers, l'eau de son rectum¹. Après la deuxième mue, comme une larve raisonnable, elle nage assez rapidement, grâce à cette originale méthode, en étendant ses pattes en arrière à chaque propulsion. Elle ne fait plus usage de ses pattes que si la distance à parcourir est trop grande. Elle est aussi maintenant plus trapue et plus large. Très vive, elle est toujours prête à disparaître de l'autre côté de la feuille ou de la tige sous laquelle elle s'accroche, ou à gagner quelque autre refuge à la nage. Après la quatrième mue, l'abdomen, qui au début était plus étroit que la tête et après la troisième mue de la même largeur que celle-ci, a maintenant un diamètre un peu plus fort qu'elle. Du premier anneau jusqu'au septième il s'élargit insensiblement, puis assez brusquement se rétrécit jusqu'au dixième. Mais la larve, dans son ensemble, paraît tout de même élancée si on la compare aux larves de Cordulines et de Libellulines. Au début de son existence, elle ressemblait beaucoup aux jeunes larves d'Aeschnes; son masque en particulier était presque identique à celui de ces dernières; maintenant elle prend de plus en plus la silhouette caractéristique des grandes larves d'Anax. Après la cinquième mue, on voit déjà apparaître, à la face ventrale du neuvième segment de l'abdomen, sous la forme d'un double point noir se présentant un peu différemment suivant le sexe, soit l'ébauche de la tarière de la femelle, soit les deux petits mamelons qui aident au mâle à tenir la femelle pendant l'accouplement. C'est aussi à cette mue que se marquent définitivement, sur chaque anneau de l'abdomen, sept taches claires et légèrement fondues, ainsi que huit points noirs que l'on remarquait déjà vaguement à la mue précédente. Maintenant, lorsqu'un danger survient, avant de s'esquiver à la nage, notre larve s'applique sur la vase en contractant son abdomen et en relevant l'extrémité, ou bien elle s'agrippe aux tiges et aux feuilles sous lesquelles elle se tient bien cachée toute la journée, et cela si solidement qu'on peut sortir la plante de l'eau sans qu'elle cherche à fuir. Elle craint la lumière et recherche pendant le jour les endroits les plus sombres. Après la sixième mue, elle est devenue d'une vivacité et d'une souplesse extraordinaires. C'est certainement une des larves d'Odonates les plus lestes et les plus dégourdis. Lorsque la larve de Chironome, de Sialis, ou de toute autre bête qu'elle a capturée, parvient à se retourner et à la mordiller ou à la pincer pour se défendre, la larve d'Anax arque brusquement son abdomen à droite ou à gauche, écarte ses cinq valves terminales qui sont fort aiguës et embroche la tête de la victime, qu'elle

¹ C'est là la méthode qu'emploient beaucoup de larves d'Anisoptères, les larves d'Aeschnides en particulier.

écarte alors violemment. Grâce aux dix anneaux de l'abdomen, si bien articulés les uns sur les autres, la larve peut très facilement toucher sa tête avec l'extrémité de son long ventre. Ce mouvement s'exécute avec une rapidité surprenante, souvent à plusieurs reprises; mais si la proie continue à se défendre, la larve de Libellule l'abandonne et même, parfois, s'enfuit à la nage.

A la septième mue, les ailes font leur apparition sur le thorax sous forme de minuscules feuilletts arrondis. L'extrémité de la première paire atteint la moitié du métathorax, celle de la deuxième paire le quart du premier segment de l'abdomen. Après la huitième mue, elles recouvrent respectivement les deux tiers du métathorax et la moitié du premier segment abdominal; après la neuvième mue, le cinquième et les quatre cinquièmes du premier segment de l'abdomen; après la dixième mue, le tiers et la totalité du deuxième segment; après la onzième et dernière mue, les quatre premiers segments environ. Toutes ces mesures ont été prises peu après chaque mue, mais au fur et à mesure que l'abdomen s'allonge, entre les changements de peau, les moignons d'ailes, qui eux ne grandissent que pendant le changement de peau lui-même, recouvrent une moins grande surface sur les segments abdominaux.

Voici les mesures que la larve présente entre ses différentes mues; elles sont toutes indiquées en millimètres et ont été prises sur un assez grand nombre d'exemplaires des deux sexes, obtenus par élevage ou en pêchant.

Période larvaire	Longueur totale	Largeur maxima de la tête	Largeur maxima de l'abdomen	Envergure des pattes médianes étendues
Après l'éclosion ¹ . . .	2,1-2,8	0,8-0,85	0,7	3,4
» 1 ^{re} mue . . .	2,75-3,5	1,1	0,9	4,2
» 2 ^{me} mue . . .	3,8-5	1,45	1,3	5,2
» 3 ^{me} mue . . .	5,5	1,8	1,8	6,5
» 4 ^{me} mue . . .	8-9	2,35	2,4	8,5
» 5 ^{me} mue . . .	10-11	2,7-2,85	2,9-3,1	10,5
» 6 ^{me} mue . . .	13-16	3,4-3,5	3,9-4	13-13,5
» 7 ^{me} mue . . .	17-23	4-4,7	4,75-5,2	17-17,5
» 8 ^{me} mue . . .	22,5-27	4,9-5,5	5,5-6,4	19-21
» 9 ^{me} mue . . .	28-32	5,7-6,1	6,9-7,3	25-26
» 10 ^{me} mue . . .	36-45	6,9-7,7	8-9,4	32-36
» 11 ^{me} mue . . .	46-55,5 ²	8,5-9,2	10-10,5	44

¹ Sous la rubrique « Après l'éclosion » sont indiquées les mesures de la vraie larve et non pas celles de la larve primaire.

² Le Dr Ris, de Rheinau, parle d'exemplaires de 59 mm. de long sur 9,5 mm. de largeur de tête. Je n'ai jamais vu, pour ma part, d'individus aussi grands en Suisse romande.

Plus encore pendant les derniers temps de leur existence que précédemment, les larves d'Anax empereur sont très lucifuges et extrêmement craintives. Il est parfois difficile de les capturer, car au moindre danger elles partent à toute vitesse à la nage et vous échappent très facilement, surtout quand il fait chaud. Leur peau est glabre (à part quelques poils presque imperceptibles sur les tibias et les tarsi, l'extrémité de l'abdomen et les valves), très luisante et presque toujours propre, sauf quand la larve vit dans un fossé ou une mare peu profonds.

Pour ce qui est de la couleur de cette larve, elle varie un peu suivant l'âge et les individus, mais surtout suivant le milieu où vit l'animal. Nous avons déjà vu qu'après son éclosion celui-ci est presque entièrement noir. Après la première mue cette couleur domine encore, mais à partir du second changement de peau, si la larve vit dans un étang contenant très peu d'eau et de rares plantes aquatiques — ce qui est un cas exceptionnel d'ailleurs — et qu'elle ne peut par conséquent pas se soustraire complètement aux rayons du soleil ou tout au moins à sa réverbération, elle devient jaune brunâtre, puis d'un brun ocré, orangé ou roussâtre de plus en plus sombre et intense; parfois l'extrémité de l'abdomen, qui est toujours plus rousse que le reste du corps, prend, surtout à la face ventrale, une superbe teinte rouge sature. Les yeux sont alors gris-vert. Ces larves-là, si elles continuent à grandir dans les mêmes conditions, finissent par devenir d'un gris-brun violacé assez uniforme, mais très sombre et intense. Dans les étangs peu profonds, mais envahis par la végétation (Cératophylles, Myriophylles, Elodéas, etc.), elles sont encore plus ou moins opaques, mais d'un gris-brun, ocré ou verdâtre. Enfin dans les lacs plus profonds, remplis de Potamots, spécialement le Potamot crépu, où les larves sont presque complètement à l'abri de la lumière au sein du matelas compact que forment ces plantes, elles deviennent vert clair avec des dessins sombres et sont alors merveilleusement transparentes. Dans tous les types, à partir de la neuvième mue, la marge postérieure des segments de l'abdomen est traversée par sept à neuf, puis dix à treize petits traits longitudinaux d'un jaune blanchâtre souvent très brillant. Après la dernière mue, les ailes présentent déjà la nervulation à peu près complète de l'adulte. Immédiatement après chacune de ses différentes mues, alors que d'autres larves se teignent de jaune assez vif ou de vert clair, la larve de l'Anax empereur est toujours d'un blanc-gris jaunâtre lavé de rose, rarement et à peine de verdâtre.

On distingue les larves d'Anax des larves si voisines des Aeschnes à leur facies un peu différent. Elles ont les yeux moins globuleux et moins saillants, légèrement déprimés dorso-ventralement et plus étirés en longueur, c'est-à-dire occupant une plus longue distance sur les côtés de la tête. Cette dernière est plus

grande et plus longue, le labium passablement plus développé¹. Au repos, alors que chez les Aeschnes l'extrémité postérieure de ce dernier se trouve entre les hanches médianes, ne les atteignant même pas toujours, chez les Anax le labium dépasse les hanches médianes et atteint souvent les hanches postérieures. Pour distinguer l'une de l'autre les deux espèces d'Anax, il faut regarder les valves terminales qui ont 6,5 à 7 mm. de longueur chez *imperator* et seulement 5,5 chez *parthenope*.

C'est du milieu, ou plutôt de la fin de mai (26) jusqu'à la fin juin, que les Anax empereur éclosent, généralement les mâles les premiers, et dès le commencement de juin (6) on voit des femelles occupées à la ponte. On observe cette dernière surtout pendant les mois de juin et juillet, mais le travail de pondreuse est si astreignant et fatigant que déjà au début de juillet on trouve des femelles dont la marge postérieure des ailes est bien ébréchée et l'abdomen tout sali, jusqu'à la base du troisième segment, à force d'avoir fouillé dans l'eau. Pendant le mois d'août, on découvre des femelles lamentablement usées et défraîchies, et pourtant, durant tout ce mois et exceptionnellement jusqu'à mi-septembre (17), certaines d'entre elles — probablement écloses tardivement — s'accouplent et pondent encore.

Quant aux mâles, après avoir volé du matin au soir pendant deux ou trois mois consécutifs, ils commencent, vers la mi-août, à se reposer de temps à autre, pendant cinq ou dix minutes, contre un jonc ou un roseau, à 30 ou 40 cm. au-dessus de l'eau; ce qui ne leur arrive jamais par le beau temps, quand ils sont jeunes. Cependant on en voit encore fréquemment voler en septembre et parfois jusqu'en octobre.

Or il résulte du fait que les œufs sont pondus depuis le commencement de juin jusqu'à mi-septembre de grandes différences dans le développement des larves. Comme nous l'avons vu, un mois environ après la ponte a lieu la naissance des petites larves. Si les œufs ont été pondus les premiers jours de juin, celles-ci éclosent au début de juillet, et grâce à une croissance très rapide peuvent faire encore avant l'hiver les onze mues qui doivent les porter à l'état de larves-nymphes. Dans les conditions les plus favorables, c'est-à-dire dans les étangs peu profonds et très exposés au soleil, où l'eau se chauffe beaucoup et où les proies nécessaires abondent, la croissance complète de la larve peut se faire en trois mois, avec une moyenne de cinq à quinze jours entre chaque mue; de sorte qu'on peut déjà trouver à fin septembre des larves-nymphes qui attendront jusqu'au printemps suivant pour éclore. Ces larves très précoces sont presque toujours des mâles, dont le développement semble plus rapide que celui des femelles.

¹ Le labium des larves-nymphes d'Aeschnes, mesuré sur l'Insecte tel qu'il se présente au repos, varie entre 7,5 et 9 mm., tout au plus 9,5 mm. de longueur. Le labium de la larve-nymphé de l'Anax empereur mesure de 11 à 12 mm.

A la fin d'octobre ou en novembre, lorsque les froids commencent et arrêtent le développement des Insectes, on trouve en des endroits moins chauds, avec les larves adultes ou larves-nymphes (celles qui ont fait leur onzième et dernière mue), des larves de dixième, de neuvième, de huitième et même parfois de septième mue. Les larves issues d'œufs pondus à mi-septembre doivent être plus petites encore, mais jusqu'ici je n'ai pu recueillir les œufs que j'ai vu pondre à cette saison et je n'ai jamais trouvé non plus, en automne, une larve de cette espèce n'ayant pas effectué au moins sa septième mue. Quoi qu'il en soit, des larves encore assez jeunes sont souvent surprises par l'hiver; leur croissance ne reprenant alors qu'en mars ou avril de l'année suivante, elles n'atteignent le stade de larves-nymphes qu'en mai ou au commencement de juin, d'où l'écart dans les dates d'éclosions des adultes.

En avril ou les premiers jours de mai pour les larves qui ont fait leur dernière mue l'automne précédent, huit à dix jours après la dernière mue si elle a eu lieu au printemps, le thorax de la larve-nymphe commence à se gonfler et les stigmates mésothoraciques qui étaient plus ou moins cachés sous le bord postérieur du prothorax se dégagent complètement. Pendant les dix jours qui suivent, ce gonflement s'accroît et gagne les ailes qui, après avoir été tout à fait plates au début et couchées sur le dos, les inférieures cachant en bonne partie les supérieures, s'écartent maintenant les unes des autres, deviennent toutes quatre parallèles et prennent la forme de petits boudins. Mais il n'y a que le thorax et les ailes qui changent ainsi de forme; la tête, les pattes et l'abdomen restent ce qu'ils étaient au début, sauf que ce dernier s'allonge comme pendant les autres mues. La larve alors cesse de manger et devient très agitée, nageant et courant jusqu'à ce qu'elle soit parvenue au bord du lac ou de la mare et qu'elle ait trouvé un lieu convenable pour l'éclosion. Elle s'agrippe au pied d'une touffe de *Carex*, la plante qu'elle choisit de préférence, ou à une plante quelconque sortant de l'eau en un endroit tranquille, abrité et ombragé, non pas par des arbres ou des buissons, mais par des plantes riveraines. Là elle se place verticalement, la tête en bas, avec les trois valves rapprochées, mais leur extrémité hors de l'eau. Grâce à la forme canaliculée de la valve médiane, un pertuis reste toujours ouvert, même quand les trois pièces sont parfaitement jointes. Ainsi la larve respire directement l'air extérieur. Après un ou deux jours, elle se retourne, au moins par moments, et, placée exactement en sens inverse, avec la tête et le prothorax hors de l'eau, souvent une partie du mésothorax, elle respire aussi l'air atmosphérique par ses stigmates thoraciques. Par moments, en général pendant la nuit, elle se retourne encore et se place de nouveau avec les valves hors de l'eau. Une transformation profonde s'opère alors graduellement, en particulier dans le système respiratoire, en sorte que si l'on maintient sous

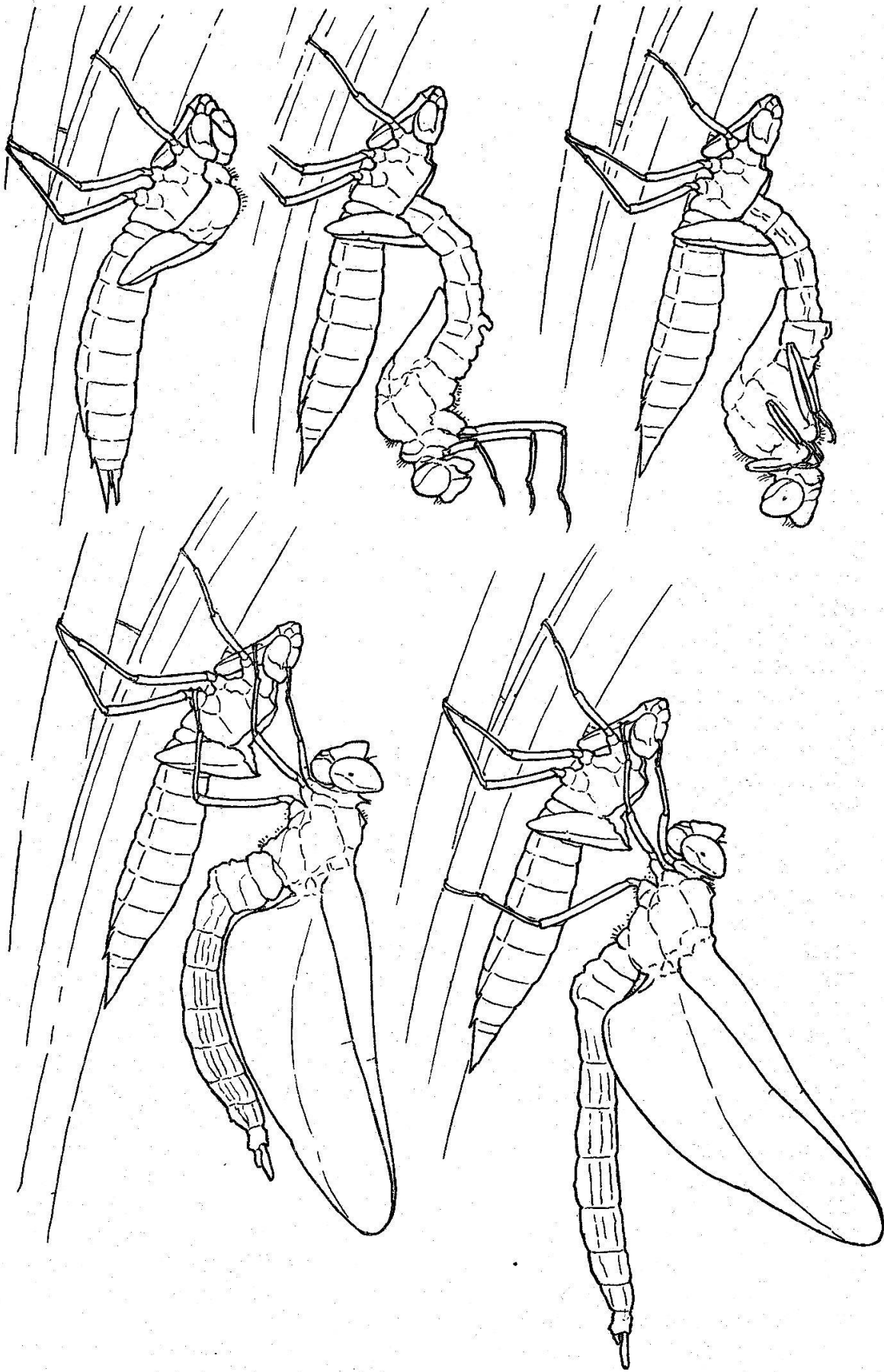


Fig. 4. Quelques phases de l'écllosion de l'*Anax imperator* mâle (imago)
(gr. nat.).

l'eau une larve prête à se métamorphoser, elle périt assez vite asphyxiée. Sur toute la surface du corps et des membres, et par les stigmates jusque dans les trachées, la peau de la larve se décolle de la Libellule qui se forme au dedans d'elle. Juste avant l'éclosion, on peut même enlever cette peau sans difficulté et sans blesser ni déchirer la bête elle-même. Enfermée dans la prison ou plutôt la cuirasse que lui constitue la peau de la larve, la Libellule commence à se colorer, ce qui se remarque très bien au travers de la peau larvaire. La bête a, dès lors, des yeux d'un gris-jaune ocré très intense et assez clair et la tête et le thorax passablement teintés de vert émeraude sombre. Les côtés du métathorax et des segments 1 et 2 de l'abdomen sont d'un vert-jaune vif et clair, le reste de l'abdomen est d'un gris-brun violacé avec les parties correspondant au bleu de ciel de l'adulte, d'un gris verdâtre clair. Les ailes sont jaune verdâtre avec la marge antérieure légèrement brun lilacé.

Il s'est écoulé maintenant huit à dix jours depuis que le thorax et les ailes achevaient de se gonfler, c'est-à-dire environ quatre semaines depuis la dernière mue de la larve. Cette fois, celle-ci est prête à éclore. De bonne heure, par un beau matin, elle se met à grimper à tout ce qui sort de l'eau, contre des branches, des roseaux, mais plus souvent contre des feuilles de Carex. Elle monte habituellement à 20, 30 ou 40 cm. au-dessus de l'eau, quelquefois seulement à 10 cm., d'autres fois à 60 et même 80 cm. de hauteur. Nous ne voulons pas entrer dans tous les détails de cette passionnante éclosion, il vaudrait la peine d'y consacrer un chapitre spécial, mais nous n'indiquerons que les faits saillants qui caractérisent cette espèce (fig. 4). Comme c'est le cas pour le développement de la larve, l'éclosion est aussi plus rapide chez l'Anax que chez les Aeschnes. Depuis le moment où la peau de la larve-nymphe se fend sur le mésothorax jusqu'à celui où la Libellule se relève, dégage son abdomen et se suspend à sa dépouille, il n'y a parfois que trente-six minutes au lieu d'une heure environ chez les Aeschnes. La croissance des ailes, qui prend d'habitude une demi-heure chez les grands Odonates, peut s'effectuer en onze minutes seulement chez notre Anax. Il lui faut également une heure et demie au lieu de deux bonnes heures pour la croissance, le gonflement et l'achèvement de l'abdomen. Après cela, la Libellule ouvre toutes grandes ses ailes pour ne plus jamais les refermer et, une demi-heure environ après, s'envole. Il faut donc approximativement trois heures depuis le moment où l'éclosion proprement dite débute jusqu'au moment où la bête peut prendre son vol. Bien entendu, la durée de l'éclosion, influencée surtout par la température, varie suivant le temps qu'il fait.

Quand l'Anax vient de se dégager de sa dépouille, il a la peau très luisante, la tête, le thorax et les deux premiers segments de l'abdomen d'un superbe vert émeraude clair, le

reste de l'abdomen d'un beau gris-lilas avec les parties qui doivent devenir bleues légèrement indiquées en bleu pâle. On distingue déjà les dessins sombres, mais ils sont d'un gris-brun à peine plus foncé que le reste. Les appendices qui terminent l'abdomen sont d'un gris blanchâtre, les yeux d'un gris-brun verdâtre, un peu ocré. Quand la Libellule a achevé sa croissance, les dessins sombres de l'abdomen sont déjà assez marqués en gris-brun. Si on la prend à ce moment en chambre, on voit que les dessins sombres deviennent tout à fait noirs en quelques heures, mais les parties claires de l'abdomen restent d'un gris légèrement bleu verdâtre; il faut plusieurs jours pour qu'elles deviennent bleues, et encore ne prennent-elles jamais, en captivité, l'éclat qu'elles ont dans la nature ou lorsque la bête peut s'ébattre au soleil. Cette couleur bleue est même si sensible, chez cette espèce, que si on enferme un Anax capturé en plein air et parfaitement coloré, le bleu tourne au gris, parfois en une seule nuit. Il faut alors placer l'Insecte sous une cloche de treillis au soleil, et, chose curieuse, une fois qu'il a volé un moment, le bleu redevient pur.

Nous avons décrit plus haut le mâle de l'Anax à l'état adulte, d'Insecte parfait. La femelle, qui a l'abdomen un peu plus court, mais plus gros que celui du mâle, ressemble à celui-ci comme couleurs, mais, chez elle, il n'y a guère que la face dorsale des segments 2 et 3 de l'abdomen qui soit vraiment bleue, le reste de l'abdomen étant plutôt verdâtre, même légèrement brunâtre vers l'extrémité. Les dessins sombres sont plutôt bruns que noirs. Les ailes sont souvent lavées de brun-jaune. *A. imperator* se distingue de l'espèce voisine *A. parthenope* par son thorax vert, dans les deux sexes, tandis que celui de ce dernier est d'un brun violacé. Les Anax en général diffèrent des Aeschnes par le fait que le mâle, comme la femelle, a l'angle anal de l'aile inférieure arrondi, tandis qu'il présente un crochet souvent très marqué chez les mâles d'Aeschnes. Chez ces derniers il y a aussi un petit tubercule sur les côtés du deuxième segment abdominal qui n'existe pas chez les Anax. En outre, dans un sexe comme dans l'autre, les segments 4 à 10 portent, de chaque côté, chez les Anax, deux arêtes longitudinales, saillantes; chez les Aeschnes, il n'y en a qu'une.

Pour terminer, disons que l'Anax est un Insecte que l'on peut qualifier « de plaine ». On le rencontre le plus souvent depuis le bord de la mer jusqu'à 400 à 500 mètres d'altitude et ce n'est qu'exceptionnellement, à certains endroits bien exposés, qu'on le voit monter à 1000 mètres (Etang de la Gruyère, sur Tramelan). On le trouve communément dans toute l'Europe méridionale et centrale et dans une bonne partie de l'Afrique et de l'Asie. Ses limites sont le sud de la Scandinavie, le Turkestan et le Cap de Bonne-Espérance.