

dibules. On y aperçoit aussi des rudiments de palpes maxillaires, et en arrière se trouve une petite lèvre triangulaire portant deux palpes labiaux très-grands, composés de trois articles et presque toujours velus et garnis d'écailles (e).

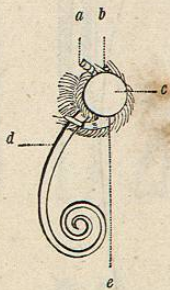


Fig. 409. — Trompe d'un Papillon¹.

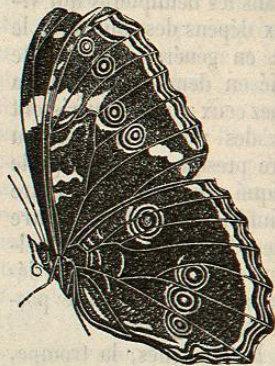


Fig. 410. — Morphé Hélénor.

§ 530. Le canal alimentaire présente en général une structure assez compliquée. Quelquefois il est droit, et présente à peu près le même diamètre dans toute sa longueur; mais d'ordinaire il est plus ou moins flexueux, et offre plusieurs renflements et rétrécissements successifs. On y distingue alors (fig. 411) un pharynx, un œsophage, un premier estomac ou jabot, un second estomac ou gésier, dont les parois sont musculaires et souvent armées de pièces cornées propres à triturer les aliments; un troisième estomac, nommé *ventricule chylifique*, dont la texture est molle et délicate; un intestin grêle, un cœcum et un rectum. De même que chez les animaux supérieurs, on remarque un rapport entre la nature des aliments et le développement qu'acquiert ce canal; chez les insectes carnassiers, il est en général très-court, tandis que chez les insectes qui se nourrissent de substances végétales, il est ordinairement fort long. Les aliments qui y arrivent sont d'abord imbibés de salive; l'appareil qui sécrète ce liquide consiste en un certain nombre de tubes flottants, terminés quelquefois par des espèces d'ampoules, et communiquant avec le pharynx par des canaux excréteurs. Une multitude de villosités dont le ventricule chylifique est ordinairement garni paraissent servir à la sécrétion d'un suc gastrique, et c'est également dans cette cavité qu'est versée la bile. Il n'existe pas de foie

¹ a, tête; — b, base des antennes; — c, œil; — d, trompe; — e, palpe.

proprement dit chez les insectes; mais cet organe est remplacé par des tubes longs et déliés, qui flottent dans l'abdomen et débouchent supérieurement dans le ventricule chylifique. Ces vaisseaux biliaires (c, fig. 411) tiennent aussi lieu de glandes urinaires; car il s'y excrète de l'acide urique. Par un de leurs bouts ils débouchent toujours dans le ventricule chylifique et l'autre extrémité est tantôt libre, tantôt fixée à l'intestin, soit dans la première ouverture, soit dans le voisinage du rectum.

Enfin, on trouve encore, vers l'extrémité postérieure du canal intestinal, d'autres organes sécréteurs (e) qui servent à élaborer les liquides particuliers (tels que le venin de l'abeille) que plusieurs insectes font sortir de l'extrémité de leur abdomen lorsqu'on les inquiète.

§ 531. Il paraîtrait que c'est par une simple imbibition que le chyle traverse les parois du tube digestif et se mêle au sang. Ce dernier liquide est aqueux et incolore; il n'est pas renfermé dans des vaisseaux, et se trouve répandu dans les interstices que les organes laissent entre eux ou présentent dans la substance de leur tissu. Les insectes manquent aussi d'une circulation régulière. On distingue bien, dans certaines parties du corps, des courants même assez rapides; mais le liquide nourricier ne parcourt pas un

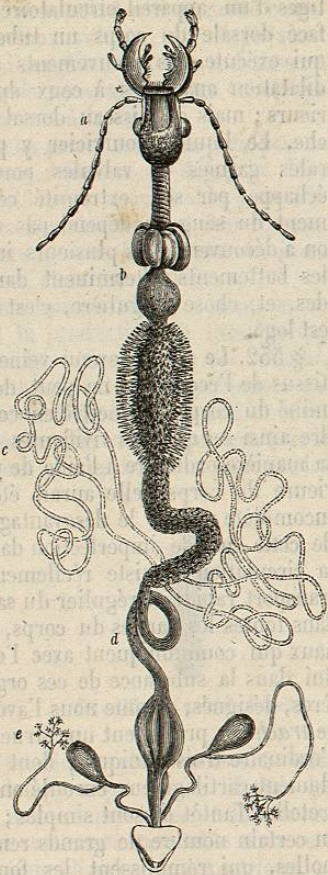


Fig. 411. — Appareil digestif¹.

¹ a, tête portant les antennes, les mandibules; etc.; — b, jabot et gésier, suivis du ventricule chylifique; — c, vaisseaux biliaires; — d, intestin; — e, organes sécréteurs; — f, anus.

cercle de manière à revenir constamment vers son point de départ. Il n'existe effectivement chez ces animaux que des vestiges d'un appareil circulatoire (§ 112). On voit près de la surface dorsale du corps un tube longitudinal (fig. 582 et 583) qui exécute des mouvements alternatifs de contraction et de dilatation analogues à ceux du cœur chez les animaux supérieurs ; mais ce vaisseau dorsal ne paraît fournir aucune branche. Le liquide nourricier y pénètre par des ouvertures latérales garnies de valvules pour empêcher le reflux, et s'en échappe par son extrémité céphalique. Du reste, le mouvement du sang ne dépend pas uniquement de cet organe ; car on a découvert dans plusieurs insectes des valvules mobiles dont les battements déterminent dans ce liquide des courants rapides, et, chose singulière, c'est dans les pattes que cet appareil est logé.

§ 532. Le sang, devenu veineux par son action sur les divers tissus de l'économie, ne peut donc venir, dans un point déterminé du corps, se mettre en contact avec l'oxygène et reprendre ainsi ses qualités vivifiantes. Si la respiration s'était faite de la manière ordinaire à l'aide de poumons ou de la surface extérieure du corps, elle aurait été par conséquent extrêmement incomplète ; mais le désavantage qui paraîtrait devoir résulter de cette grande imperfection dans la fonction si importante de la circulation n'existe réellement pas. La nature a suppléé au transport rapide et régulier du sang en conduisant l'air lui-même dans toutes les parties du corps, à l'aide d'une multitude de canaux qui communiquent avec l'extérieur et se ramifient à l'infini dans la substance de ces organes (fig. 71). Ces tubes aérières, désignés, comme nous l'avons déjà dit (§ 135), sous le nom de *trachées*, présentent une structure compliquée. On y distingue d'ordinaire trois tuniques, dont la moyenne est composée d'un filament cartilagineux enroulé en spirale comme un élastique de bretelle. Tantôt ils sont simples ; mais d'autres fois ils présentent un certain nombre de grands renflements en forme de vésicules molles, qui remplissent les fonctions de réservoir à air. Les ouvertures par lesquelles l'air pénètre dans les trachées sont nommées *stigmates* ; elles ressemblent en général à une petite boutonnière, mais présentent quelquefois des valves qui s'ouvrent et se ferment comme les battants d'une porte. On en voit d'ordinaire une paire sur les parties latérales et supérieures de chaque anneau ; mais elles manquent souvent aux deux derniers segments du thorax.

Quant au mécanisme par lequel l'air se renouvelle dans l'intérieur de cet appareil respiratoire, il ne consiste en général que

dans les mouvements de contraction et de dilatation de l'abdomen. Ainsi que nous l'avons déjà dit ailleurs, la respiration est très-active chez ces animaux. Ils consomment une quantité considérable d'air comparativement à leur volume, et s'asphyxient promptement lorsqu'on les prive d'oxygène ; mais quand ils sont dans cet état de mort apparente, ils peuvent y rester très-longtemps sans perdre la faculté de revenir à la vie.

§ 533. La plupart des insectes ne produisent que très-peu de chaleur ; mais quelques-uns de ces animaux en dégagent dans certaines circonstances une quantité assez considérable pour élever notablement leur température. Les abeilles sont dans ce cas, surtout lorsqu'elles s'agitent beaucoup dans leur ruche, et il est à noter que leur respiration devient alors très-active.

§ 534. Un autre phénomène plus remarquable, et dont on ne connaît pas encore la cause, est la production de lumière qui s'observe chez quelques insectes. Le lampyre, ou *ver luisant*, nous en offre un exemple bien connu de toutes les personnes qui fréquentent nos campagnes : le mâle (fig. 412) est ailé et n'est que peu lumineux ; mais la femelle (fig. 413), qui est privée d'ailes, et qui se trouve très-souvent sur les buissons pendant les



Fig. 412. — Lampyre mâle.



Fig. 413. — Lampyre femelle.

nuits chaudes de l'été, répand une lueur phosphorescente très-vive. Chez une autre espèce de lampyre qui habite l'Italie, les individus des deux sexes sont en même temps ailés et lumineux. Mais cette propriété singulière est surtout remarquable chez certains taupins qui habitent les régions chaudes de l'Amérique, et qui produisent, en voltigeant dans l'obscurité, une illumination naturelle du plus bel effet : les femmes les placent souvent dans leurs cheveux comme ornement, et l'on assure que les Indiens s'en servent pour s'éclairer quand ils voyagent de nuit. Chez nos lampyres, la lumière provient de quelques taches situées sur le dessus des deux ou trois derniers anneaux de l'abdomen ; tandis que, chez les taupins, elle part de taches analogues placées sur le prothorax ou corselet. Il paraît que l'insecte peut à volonté faire varier l'intensité de cette lueur phosphorique, et qu'elle est

liée à l'action de l'oxygène sur une matière grasse que sécrètent les organes phosphorescents.

§ 555. Les sexes sont distincts chez ces animaux, et souvent il existe des différences très-grandes entre le mâle et la femelle : le lampyre commun nous en a déjà offert un exemple (fig. 412 et 413). Presque tous les insectes pondent des œufs; quelques-uns cependant sont vivipares. Souvent il existe à l'extrémité de l'abdomen de la femelle un dard, une tarière ou quelque autre organe destiné à pratiquer des trous propres à recevoir les œufs, et, par un instinct admirable, la mère dépose toujours ceux-ci dans un endroit où les jeunes trouveront à proximité les aliments dont ils auront besoin, bien que, dans la plupart des cas, ces aliments ne soient pas de la nature de ceux qu'elle recherche elle-même.

Dans le jeune âge, les insectes changent plusieurs fois de peau, et présentent presque toujours un phénomène des plus singuliers, dont, au reste, nous avons déjà vu un exemple chez les batraciens. La plupart d'entre eux, en sortant de l'œuf, ne ressemblent ni à leurs parents, ni à ce qu'ils deviendront plus tard, et subissent, avant que d'arriver à l'état parfait, des changements si considérables, qu'ils constituent une véritable *métamorphose*.

En général, les insectes passent par trois états bien distincts, qu'on désigne sous les noms d'*état de larve* (fig. 414), d'*état de nymphe* (fig. 415) et d'*état parfait* (fig. 416). Mais les changements qu'ils subissent ne sont pas toujours également grands : tantôt ces changements rendent l'animal tout à fait méconnaissable, d'autres fois ils ne consistent guère que dans le développement des ailes, et l'on désigne ces degrés divers de transformation sous les noms de *métamorphoses complètes* et de *demi-métamorphoses*.

§ 556. Les insectes à métamorphoses complètes sont toujours plus ou moins vermiformes lorsqu'ils sortent de l'œuf et qu'ils sont à l'état de *larve* (fig. 414); leur corps est allongé, presque



Fig. 414. — Chenille du papillon Machaon.

entièrement mou, et divisé en anneaux mobiles dont le nombre normal est de treize : tantôt ils sont complètement privés de pattes; d'autres fois ils sont pourvus d'un nombre variable de ces organes, mais dont la conformation ne rappelle en rien celle

des mêmes parties chez l'animal adulte. En général, ils n'ont que des yeux simples, et en sont quelquefois complètement privés. Enfin leur bouche est presque toujours armée de mandibules et de mâchoires, quelle que soit la conformation qu'elle doit prendre par la suite, et l'on voit souvent les premiers de ces organes servir à la locomotion aussi bien qu'à la préhension des aliments. Ces larves varient du reste dans leur forme, et sont connues tantôt sous le nom de *chenilles*, tantôt (mais à tort) sous celui de *vers*.

Après être restés dans cet état pendant un temps plus ou moins long et avoir éprouvé plusieurs *mues*, leurs ailes se forment sous la peau, et ils se changent en *nymphe*s. Pendant toute la durée de cette seconde période de leur existence, ces singuliers animaux cessent de prendre de la nourriture et restent immobiles. Tantôt la peau dont ils viennent de se dépouiller se dessèche et constitue une espèce de coque oviforme dans l'intérieur de laquelle ils demeurent renfermés; tantôt ils ne sont recouverts que par une pellicule mince, qui, appliquée sur les organes extérieurs, en suit tous les contours et ressemble à des langes dans lesquels l'insecte serait emmaillotté. Cette dernière disposition, qui se voit chez les nymphes des papillons ou *chrysalides* (fig. 415), leur a fait donner aussi les noms de *pupe* et de *maillet*.

Avant d'éprouver cette métamorphose, la larve se prépare souvent un abri, et se renferme dans une coque qu'elle fabrique avec de la soie sécrétée par des glandes analogues aux glandes salivaires et préparée à l'aide de filières creusées dans les lèvres. D'autres fois elle se suspend au moyen de filaments (fig. 415),

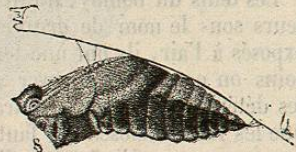


Fig. 415. — Chrysalide de Machaon.

ou se cache dans quelque trou. C'est pendant que l'insecte est dans cet état de repos apparent qu'il se fait dans l'intérieur de son corps un travail actif, dont le résultat est le développement complet de toute son organisation. Ses parties intérieures se ramollissent et prennent peu à peu la forme qu'elles doivent conserver; les divers organes dont l'animal adulte doit être pourvu se développent sous les téguments qui les cachent, et, quand cette évolution est achevée, il se débarrasse de cette espèce de masque, déploie ses ailes, qui ne tardent pas à acquérir de la consistance, et devient un *insecte parfait*.

§ 557. Comme exemple de ces métamorphoses complètes, nous ne pouvons mieux choisir qu'en prenant le *bombyx du mûrier*; car cet insecte à l'état de larve est pour nous d'un immense in-

térêt : c'est le *ver à soie*, dont l'éducation contribue si puissamment à la prospérité agricole de nos provinces méridionales et dont les produits alimentent tant de riches industries.

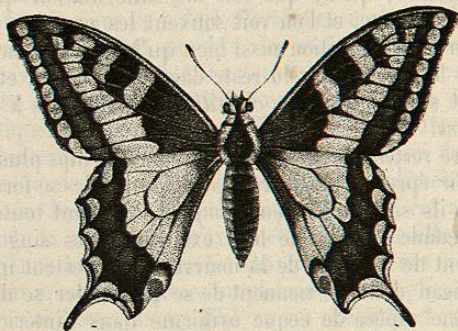


Fig. 416. — Papillon Machaon.

☞ Cet insecte est originaire des provinces septentrionales de la Chine, et ne fut introduit en Europe que dans le sixième siècle. Des missionnaires grecs en apportèrent des œufs à Constantinople sous le règne de Justinien, et, à l'époque des premières croisades, sa culture se répandit en Sicile et en Italie ; mais ce ne fut guère que du temps de Henri IV que cette branche d'industrie agricole acquit quelque importance dans nos provinces méridionales, dont elle forme aujourd'hui une des principales richesses.

Les œufs du bombyx du mûrier sont désignés par les agriculteurs sous le nom de *graine de ver à soie*. Quand ils ont été exposés à l'air, ils ont une teinte gris cendré ; et, avec quelques soins on peut les conserver ainsi pendant assez longtemps sans les détériorer. Pour que le travail de l'incubation commence et que les larves éclosent, il faut que les œufs soient pendant quelque temps sous l'influence d'une température d'au moins 15 à 16 degrés centigrades. Après avoir éprouvé huit ou dix jours de chaleur croissante, ils deviennent blanchâtres, et bientôt après les larves commencent à en sortir. Ces petits animaux, au moment de la naissance, n'ont qu'environ une ligne et un quart de long. Leur corps (fig. 417) est allongé, cylindrique, annelé, ras, et ordinairement de couleur grisâtre. A son extrémité antérieure, on distingue une tête formée par deux espèces de calottes dures et écailleuses, sur lesquelles on remarque des points noirs, qui sont des yeux ; la bouche occupe la partie antérieure de cette tête et est armée de fortes mâchoires. Les trois anneaux suivants por-

tent chacun une paire de petites pattes écailleuses, et représentent le thorax. Enfin, l'abdomen est très-développé et ne porte pas de membres sur les deux premiers segments, mais est garni postérieurement de cinq paires de tubercules charnus qui ressemblent à des moignons, et qui constituent autant de pattes.

Dans le midi de la France, on appelle les vers à soie des *magnans*, et de là le nom de *magnaneries* qu'on donne aux établissements dans lesquels on les élève. Le premier soin qu'ils réclament après leur naissance est de les séparer de leurs coques, et de les placer sur des claies où ils trouvent une nourriture appropriée à leurs besoins. Pour cela, on a l'habitude de recouvrir les œufs d'une feuille de papier criblée de trous, à travers lesquels les vers montent pour arriver jusqu'aux feuilles de mûrier placées au-dessus ; et c'est lorsqu'ils sont sur les rameaux garnis de ces feuilles qu'on les transporte sur les claies préparées pour leur servir de demeure. La nourriture du ver à soie consiste en feuilles de mûrier (fig. 417), et c'est par conséquent de la cul-

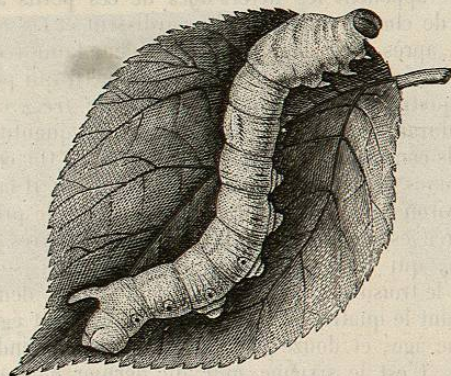


Fig. 417. — Ver à soie.

ture de cette plante que dépend la possibilité d'élever ces insectes. Le mûrier blanc est l'espèce le plus généralement employée à cet usage : c'est un arbre qui s'élève à 12 ou 15 mètres, et qui donne quatre ou cinq quintaux de feuilles, quelquefois même dix ou douze. Il s'accommode assez bien de tous les terrains, et on le cultive avec succès jusque dans le nord de l'Europe ; mais il n'y croît nulle part sauvage. En effet, ce mûrier est originaire de la Chine. Deux moines grecs l'introduisirent en Europe vers le milieu du sixième siècle, en même temps que les vers à soie. Sa culture

se répandit bientôt dans le Péloponèse, et fit donner à cette partie de la Grèce son nom moderne de *Morée*. De là les mûriers et les vers à soie passèrent en Sicile par les soins du roi Roger, et prirent dans la Calabre une extension rapide. Quelques gentilshommes qui avaient accompagné Charles VIII en Italie pendant la guerre de 1494, ayant connu tous les avantages que ce pays retirait de cette branche d'agriculture, voulurent en doter leur patrie, et firent apporter de Naples des mûriers, qu'on planta dans la Provence et dans le Dauphiné. Il y a une cinquantaine d'années, on voyait encore à Allan, près de Montélimart, le premier de ces arbres planté en France : il y fut apporté par Gui Pope de Saint-Auban, seigneur d'Allan. Aujourd'hui, les mûriers couvrent une grande partie du midi de la France et se cultivent même dans le nord.

Les vers à soie vivent à l'état de larve environ trente-quatre jours, et, pendant ce temps, ils changent quatre fois de peau; le temps compris entre ces mues successives constitue ce que les agriculteurs appellent les divers âges de ces petits animaux. A l'approche de chaque mue, ils s'engourdissent et cessent de manger; mais, après avoir changé de peau, leur faim redouble. On appelle *petite frêze* le moment de grand appétit qui précède chacune des quatre premières mues, et *grande frêze* celui qui se remarque durant le cinquième âge du ver. La quantité de nourriture qu'ils consomment augmente rapidement. On compte que, pour les larves provenant d'une once de graine, il faut ordinairement environ sept livres de feuilles pendant le premier âge, dont la durée est de cinq jours; vingt et une livres pendant le second âge, qui dure seulement quatre jours; soixante-dix livres dans le troisième âge, qui dure sept jours; deux cent dix livres pendant le quatrième âge, dont la durée est égale à celle du troisième âge, et douze à treize cents livres pendant le cinquième âge. C'est le sixième jour du dernier âge qu'a lieu la grande frêze. Les vers dévorent alors deux ou trois cents livres de feuilles, et font, en mangeant, un bruit qui ressemble à celui d'une forte averse. Le deuxième jour, ils cessent de manger et s'apprentent à subir leur première métamorphose. On les voit alors chercher à grimper sur les branches des petits fagots qu'on a soin de placer au-dessus des claies où jusqu'alors ils sont restés. Leur corps devient mou, et il sort de leur bouche un fil de soie qu'ils traînent après eux. Bientôt ils se fixent, jettent autour d'eux une multitude de fils d'une finesse extrême qu'on appelle *banc* ou *banne*, et, suspendus au milieu de ce lacis, ils filent leur cocon, qu'ils construisent en tournant continuellement sur eux-mêmes en divers sens et en enroulant ainsi autour de leur corps

le fil qu'ils font sortir de la filière dont leur lèvre est percée. La soie ainsi formée se produit dans des glandes qui ont beaucoup d'analogie avec les glandes salivaires des autres animaux, et la matière dont elle est composée est molle et gluante au moment de sa sortie, mais ne tarde pas à se durcir à l'air. Il en résulte que les divers tours de ce fil unique s'agglutinent entre eux, et constituent une enveloppe dont le tissu est ferme et dont la forme est ovoïde. La couleur de cette soie varie : tantôt elle est jaune, tantôt d'un blanc éclatant, suivant la variété du ver qui l'a produite, et la longueur de chaque fil dépasse souvent 600 mètres, mais varie beaucoup, ainsi que le poids des cocons. Les vers nés d'une once de graine peuvent en donner jusqu'à cent trente livres; mais une telle récolte est rare, et souvent on n'en retire que soixante-dix à quatre-vingts livres de cocons.

En général, trois jours et demi à quatre jours suffisent aux larves pour achever leur cocon, et si l'on ouvre ensuite cette espèce de cellule, on voit que l'animal (fig. 419) n'offre plus le

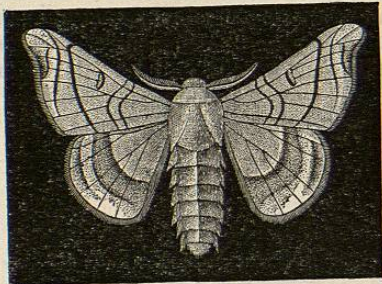


Fig. 418. — Bombyx du mûrier.



Fig. 419. — Chrysalide.

même aspect qu'avant sa reclusion. Il a pris une couleur brune, sa peau ressemble à de vieux cuir, et sa forme est ovoïde, un peu pointue à son extrémité postérieure. On n'y distingue plus ni tête ni mâchoires; mais sa portion postérieure est occupée par des anneaux mobiles, tandis qu'en avant on remarque une bande oblique, disposée en écharpe et représentant les ailes futures de l'animal parfait. Le temps pendant lequel les bombyces restent ainsi renfermés à l'état de chrysalide varie suivant la température. Si la chaleur est de 15 à 18 degrés, ils en sortent à l'état parfait du dix-huitième au vingtième jour. Pour percer leur cocon, ils en humectent une extrémité avec une liqueur particulière qu'ils dégorgent, et ensuite ils heurtent avec violence leur tête contre le point ainsi ramolli. Lorsque le bombyx a de la sorte

achevé ses métamorphoses, il se présente sous la forme d'un papillon à ailes blanchâtres (fig. 418) : sa bouche n'est plus armée de mâchoires comme dans le jeune âge, mais se prolonge en une trompe roulée en spirale ; ses pattes sont grêles et allongées, et sa conformation intérieure diffère autant de celle de la larve que sa forme extérieure. Presque aussitôt après leur naissance, les papillons se recherchent entre eux, ensuite les femelles pondent leurs œufs, dont le nombre s'élève à plus de cinq cents pour chacun de ces insectes ; enfin, après avoir vécu à l'état parfait pendant dix à vingt jours, ils meurent.

§ 538. Les abeilles, dont nous avons déjà eu occasion de parler (§ 532), éprouvent des changements plus grands encore, puisqu'à l'état de larve elles manquent complètement de pattes et ressemblent à de petits vers. Il en est de même des mouches, des cousins et d'un grand nombre d'autres insectes : ainsi les animaux vermiformes qui fourmillent dans les charognes en putréfaction, et qui sont connus sous le nom vulgaire d'*asticots*, ne sont autre chose que les larves de la mouche dorée. Les cousins ou moustiques qui, le soir, voltigent en troupes nombreuses, et qui se rendent si incommodes à l'homme par leurs piqûres envenimées, vivent dans l'eau lorsqu'ils sont à l'état de larve. Ils sont alors vermiformes, privés de pattes, et ont l'abdomen terminé par des soies et des appendices disposés en rayons (fig. 420) ; enfin leur

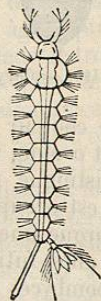


Fig. 420. — Larve de Cousin.

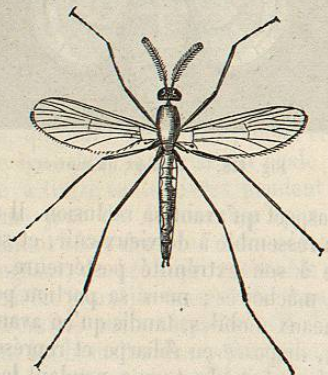


Fig. 421. — Cousin.

avant-dernier anneau donne naissance à un tube assez long (*t*), à l'aide duquel l'animal puise dans l'atmosphère l'air dont il a besoin. Pour respirer ainsi, il se pend en quelque sorte à la surface de l'eau, la tête en bas, et on le voit à de courts intervalles

renouveler ce manège. La nymphe continue à vivre dans l'eau et à s'y mouvoir ; mais, au lieu de respirer comme la larve, elle puise l'air dont elle a besoin au moyen de deux tuyaux placés sur le thorax. Elle flotte à la surface du liquide, et, après avoir achevé sa métamorphose, l'insecte parfait (fig. 421) se sert de sa dépouille de nymphe comme d'un bateau jusqu'à ce que ses longues jambes et ses ailes aient acquis assez de solidité pour lui permettre de marcher sur la surface de l'eau ou de s'envoler ; car si son corps venait à être submergé, comme cela arrive souvent, quand le vent renverse ces frêles embarcations, il se noierait infailliblement.

§ 559. Les *insectes à demi-métamorphoses* passent aussi par l'état de larve et de nymphe avant que d'arriver à l'état parfait ; mais ici la larve ne diffère guère de l'insecte parfait que par l'absence d'ailes, et l'état de nymphe n'est caractérisé que par la croissance de ces organes, qui, d'abord repliés et cachés sous la peau, sont alors libres, mais n'acquièrent tout leur développement qu'à l'époque de la dernière mue.

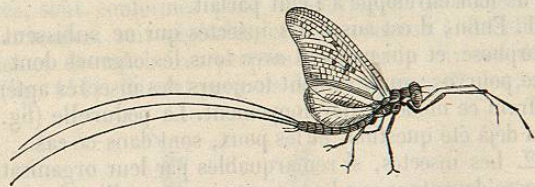


Fig. 422. — Éphémère.

Nous citerons, comme exemples d'insectes offrant ce genre de métamorphoses, les sauterelles et les éphémères (fig. 422). Ces derniers présentent même une particularité remarquable ; car d'ordinaire les insectes changent de peau pour la dernière fois lorsqu'ils passent de l'état de nymphe à l'état parfait, tandis que l'éphémère éprouve encore une mue avant que d'être complètement adulte, bien qu'il ne vive ainsi que l'espace de quelques heures. La larve de ces éphémères vit dans l'eau et ne diffère que peu de l'adulte, si ce n'est par la brièveté de ses pattes, par l'absence d'ailes et par la rangée de lames ou de feuillettes qu'elle porte de chaque côté de son abdomen, et qu'elle emploie comme organes de respiration et de natation. La nymphe (fig. 425) ne diffère de la larve que par la présence des fourreaux renfermant les ailes. Au mo-



Fig. 425.

ment où ces organes doivent se développer, l'insecte sort de l'eau, et, après avoir voltigé pendant quelques minutes, va se poser sur un objet élevé, et s'y livre bientôt à des mouvements violents au moyen desquels il se dépouille de sa membrane tégumentaire; c'est alors seulement que ses pattes acquièrent toute leur longueur, et son corps les couleurs qu'il doit conserver.

§ 540. Quelques insectes, tout en subissant des changements considérables dans le jeune âge, ne passent point par la série complète de transformations dont nous venons de parler; ils semblent, pour ainsi dire, s'arrêter en route, et n'arrivent jamais à posséder des ailes. Les puces sont dans ce cas. En sortant de l'œuf, elles sont privées de pieds et ont la forme de petits vers de couleur blanchâtre. Ces larves sont très-vives et se roulent en cercle ou en spirale. Bientôt elles deviennent rougeâtres, et, après avoir vécu dans cet état pendant une douzaine de jours, elles se renferment dans une petite coque soyeuse, d'une finesse extrême, pour s'y transformer en nymphes; puis, au bout de douze jours environ de reclusion, si le temps est chaud, elles sortent de leur enveloppe à l'état parfait.

§ 541. Enfin, il est aussi des insectes qui ne subissent pas de métamorphose, et qui naissent avec tous les organes dont ils doivent être pourvus; mais ce sont toujours des insectes aptères qui nous offrent ce mode de développement. La podurelle (fig. 598), dont il a déjà été question, et les poux, sont dans ce cas.

§ 542. Les insectes, si remarquables par leur organisation, le sont encore davantage par leurs mœurs et par l'instinct admirable dont la nature a doué un grand nombre d'entre eux. Les ruses qu'ils emploient pour se procurer leur nourriture ou pour se soustraire à leurs ennemis, et l'industrie qu'ils déploient dans leurs travaux, étonnent tous ceux qui en sont témoins; et lorsqu'on les voit se réunir en sociétés nombreuses pour suppléer à leur faiblesse individuelle, s'aider entre eux, se partager les travaux nécessaires à la prospérité de la communauté, pourvoir à leurs besoins futurs, et souvent même régler leurs actions d'après les circonstances accidentelles où ils se trouvent, on reste confondu de trouver chez des êtres si petits, et en apparence si imparfaits, des instincts si variés et si puissants, et des combinaisons intellectuelles qui ressemblent tant à du raisonnement. Le sujet ne tarirait pas, si nous voulions rapporter ici des exemples de ces phénomènes curieux; mais les limites étroites de ces leçons ne nous permettent pas d'y consacrer en ce moment plus de temps, et nous ne pouvons que renvoyer nos lecteurs à ce que nous en avons déjà dit en traitant d'une manière générale des actions des animaux (§ 517-539).

§ 543. **Classification des insectes.** — Si nous cherchions maintenant à résumer en peu de mots les différences les plus importantes que les insectes offrent entre eux, nous verrions que ces différences dépendent surtout de la structure de l'appareil buccal qui règle le régime de ces animaux; de la disposition des organes servant à la locomotion aérienne, fonction qui donne à la classe tout entière un de ces traits les plus saillants; enfin, du genre de métamorphoses que ces êtres subissent dans le jeune âge. Or, d'après ce que nous avons dit ailleurs sur l'essence des classifications naturelles, il est évident que ce doit être par conséquent dans les modifications de l'appareil buccal, des ailes et du mode de développement, que le zoologiste cherchera les bases de la distribution méthodique de ces animaux. En effet, c'est de la sorte qu'on est parvenu à les diviser en un certain nombre d'ordres, auxquels on a donné les noms de *Coleoptères*, *Orthoptères*, *Névroptères*, *Hyménoptères*, *Lépidoptères*, *Hémiptères*, *Diptères*, *Rhipiptères*, *Suceurs*, *Anoploures* et *Thysanoures*.

§ 544. Les *COLÉOPTÈRES*, de même que les orthoptères et les névroptères, sont conformés pour se nourrir de substances solides, soit animales, soit végétales, et sont pourvus à cet effet de mandibules et de mâchoires propres à opérer la division de ces aliments (fig. 414). Ils sont pourvus de deux paires d'ailes; mais



Fig. 424
Vrillette.

Fig. 425. — Scarabée (ou Atteucus)
des Égyptiens.

Fig. 426
Dermeste du lard.

celles de la première paire ne sont pas propres au vol, et constituent des espèces de boucliers durs et cornés que l'on nomme *élytres* (a, fig. 594). Les ailes de la seconde paire sont au contraire membraneuses, transparentes, et trop longues pour se cacher sous les élytres sans se replier en travers; quelquefois elles manquent, et alors l'insecte est dans l'impossibilité de voler :