

qui à leur tour se composent de diverses classes. L'un de ces groupes les plus importants est celui des Animaux articulés, les Mollusques en constituent un autre et les Rayonnés un troisième.

Les Animaux articulés et les Vers se ressemblent sous beaucoup de rapports, notamment par la division de leur corps en une série de tronçons ou anneaux réunis entre eux par des jointures ou par des soudures, et dans une classification méthodique du Règne animal, il convient de les rapprocher en un même embranchement sous le nom commun d'*Animaux annelés*.

ANIMAUX ARTICULÉS.

§ 177. Cette grande division du Règne animal comprend tous les Animaux dont le corps, composé d'une série de tronçons, est pourvu de membres articulés, c'est-à-dire de pattes à jointures, ou d'autres appendices analogues. Elle est caractérisée aussi par l'existence d'un squelette extérieur, formé par la réunion de diverses parties de la peau, solidifiées de façon à constituer par leur réunion une sorte d'armure dont les fonctions sont analogues à celles de la charpente solide située intérieurement chez les Vertébrés et formant le squelette.

Cette enveloppe est ordinairement d'apparence cornée, et quelquefois elle est d'une dureté pierreuse par suite de la présence d'une substance minérale appelée chaux carbonatée ou carbonate de chaux. Elle engaine les membres aussi bien que le corps et elle fait partie de la peau, mais elle n'est pas constituée par cette membrane tout entière et elle correspond seulement à la couche superficielle appelée épiderme, dont j'ai déjà eu l'occasion de parler et, de même que la pellicule épidermique des serpents, elle se renouvelle intégralement à certaines époques. Dans le langage ordinaire, on dit que l'animal change alors de peau, mais cette mue n'affecte pas la couche profonde du système cutané.

Les muscles, au lieu d'entourer les diverses pièces de la charpente solide, comme cela a lieu chez les Vertébrés, s'insèrent à la surface interne de ce squelette tégumentaire et toutes les autres parties molles de l'organisme sont également logées dans son intérieur.

Les Animaux articulés sont de quatre sortes, et par conséquent les zoologistes les distribuent en autant de classes, savoir : les Insectes, les Myriapodes ou Mille-pieds, les Arachnides et les Crustacés.

CLASSE DES INSECTES.

§ 178. Les insectes sont des animaux articulés dont le corps

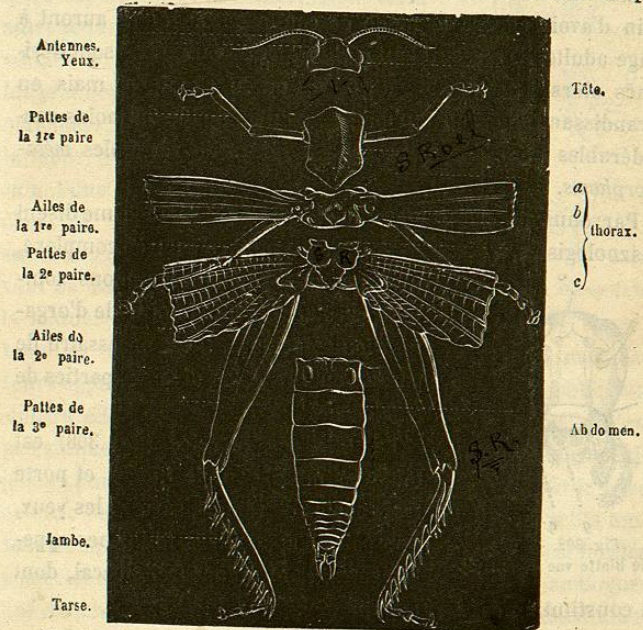


Fig. 307. — Anatomie du squelette d'une Sauterelle.

est divisé en trois régions principales, appelées *tête*, *thorax* et *abdomen*, dont les pattes sont au nombre de trois paires chez les individus adultes, mais peuvent manquer ou être beaucoup plus nombreuses dans le jeune âge, dont le thorax acquiert presque toujours en se développant des ailes, et dont la respiration est aérienne et s'effectue non au moyen de poumons, comme chez les vertébrés supérieurs, mais à l'aide de tubes qui communiquent avec l'extérieur et se ramifient jusque dans la substance de tous les organes intérieurs et que l'on appelle des *trachées*; ces tubes s'ouvrent à l'extérieur par de petites bouches disposées symétriquement et nommées des *stigmates*.

Les Insectes sont ovipares et en sortant de l'œuf ils sont loin d'avoir encore le mode de conformation qu'ils auront à l'âge adulte. Ils ressemblent d'abord à des vers et ils sont désignés alors sous le nom de larves ou de chenilles; mais en grandissant ils éprouvent des changements plus ou moins considérables et subissent presque toujours de véritables *métamorphoses*.

Parvenus au terme de leur développement (ou, comme disent les zoologistes, à l'état parfait) leur structure est très complexe, et pour avoir quelques notions sommaires relativement à leur mode d'organisation extérieure, il est nécessaire de passer en revue les diverses parties de leur corps.

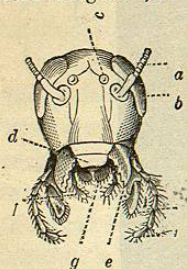


Fig. 308. — Tête de Blatte vue devant (1).

La constitution est fort compliquée.

(1) *a*, antennes; *b*, yeux composés; *c*, ocelles; *d*, labre; *e*, mandibules; *f*, mâchoires; *g*, languette ouèvre inférieure; *h*, palpes labiaux.

Les yeux de l'Insecte parfait sont ordinairement de deux sortes, il y a en général de petits *yeux simples* et lisses ou ocelles au nombre de deux ou trois et une paire de grands *yeux à facettes* composés d'une multitude d'appareils optiques microscopiques et situés sur les côtés de la tête.

Les antennes, comparables à de petites cornes flexibles et très mobiles, sont insérées sur la partie frontale de la tête et composées chacune d'une série d'articles réunis bout à bout par des jointures.

L'appareil buccal se compose principalement d'une pièce médiane et antérieure appelée *labre* ou trois paires de petits membres dont la lèvre supérieure et de conformation varie suivant que l'Insecte se nourrit d'aliments solides ou de substances liquides. Chez les premiers que l'on appelle les Insectes macheurs, il y a, immédiatement derrière la labre, une paire de *mandibules* placées non l'une au-dessus de l'autre, comme chez les vertébrés, mais latéralement sur les côtés de la bouche et se mouvant de dedans en dehors et *vice versa* à la manière des branches d'une paire de tenailles (fig. 309). Une seconde paire d'appendices masticateurs appelés *mâchoires* fait suite à ces mandibules, s'appliquant contre elles et fonctionnant de la même manière; elle n'est pas simple comme celles-ci et se divise en deux parties principales: l'une lamelleuse, l'autre filiforme, articulée sur le bord externe de la précédente et formant des espèces de petits tentacules appelés *palpes* maxillaires. Enfin la bouche est bordée postérieurement par une autre paire de membres analogues aux mâchoires, mais réunis sur la ligne médiane, constituant

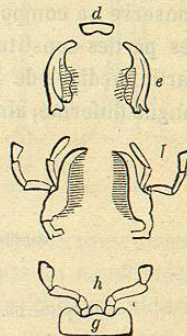


Fig. 309. — Pièces de la bouche (1).

(1) Mêmes lettres de renvoi que pour la figure précédente.

l'organe que les zoologistes appellent la *lèvre inférieure*, et portant également des *palpes*.

Chez presque toutes les Larves, l'appareil buccal est constitué de la manière que je viens d'indiquer, mais par suite des métamorphoses que les Insectes subissent avant d'arriver à l'état parfait, il change de caractère lorsque ces animaux, après avoir vécu d'aliments solides pendant la première partie de leur existence, adoptent un autre régime et se repaissent seulement de liquides. Lorsqu'ils se nourrissent ainsi en léchant les suc fournis par les plantes, leur appareil buccal conserve sa composition primordiale, seulement certaines de ses parties constitutives s'allongent beaucoup, notamment la partie médiane de la lèvre inférieure qui devient une sorte de langue filiforme, ainsi que cela se voit chez les Abeilles (fig. 310)

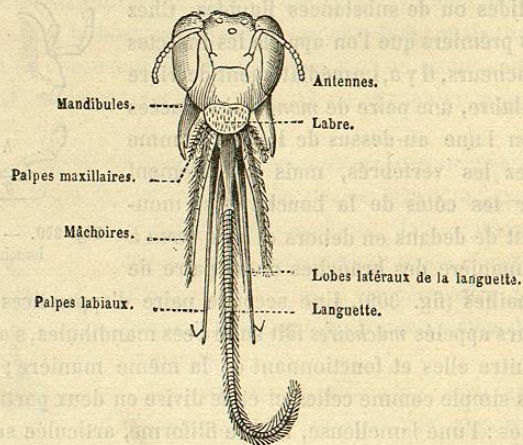


Fig. 310. — Tête d'un Anthophore.

et les Guêpes. Mais chez les Insectes suceurs la transformation est plus complète. Ainsi chez les Papillons les mandibules disparaissent presque complètement (fig. 311), tandis que les mâchoires s'allongent excessivement et en s'appliquant l'une

contre l'autre constituent une trompe tubulaire (*t*) à la base de laquelle on reconnaît facilement la lèvre inférieure très réduite, mais encore munie de ses palpes (*p*). Chez les Punaises, les lèvres

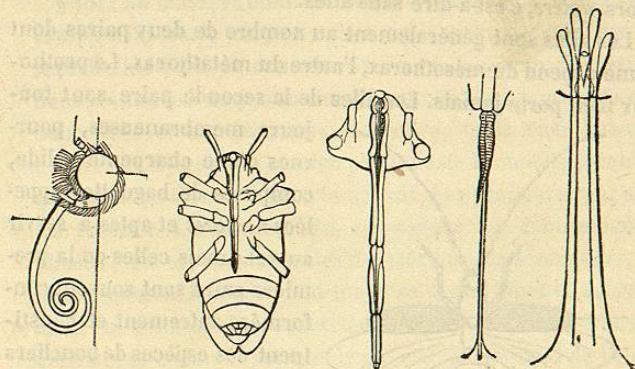


Fig. 311. — Trompe d'un Papillon.

Fig. 312. Punaise des bois.

Fig. 313. Appareil buccal d'un Hémiptère.

constituent une pipette dans l'intérieur de laquelle se montrent deux paires d'aiguilles mobiles constituées par les mandibules et les mâchoires (fig. 313). Ces différences sont caractéristiques de divers groupes d'Insectes.

§ 179. La portion moyenne du corps de l'insecte appelée le *thorax* est composée de trois anneaux qui portent chacun une paire de pattes, et qui sont désignés sous le nom de *prothorax* ou *corselet*, de *mésothorax* et de *métathorax*. C'est elle qui porte les ailes (Voy. fig. 307, p. 269).

Les pattes sont formées de quatre parties appelées hanche, cuisse, jambe et pied ou tarse; la cuisse et la jambe ne sont formées chacune que d'une seule pièce, mais le tarse se compose d'une série de petits articles dont le nombre varie ordinairement entre 3 et 5, sans compter les ongles ou crochets terminaux.

Chez les Insectes à l'état de larve il n'y a jamais d'ailes; ces organes se constituent pendant la seconde période de la vie du jeune animal qui prend alors le nom de *Nymphe*; mais ils

ne sont pas encore aptes à fonctionner, c'est seulement à la suite d'une nouvelle mue qu'ils se déploient, l'animal est alors à l'état parfait. Quelquefois ils avortent et l'Insecte adulte est alors *aptère*, c'est-à-dire sans ailes.

Les ailes sont généralement au nombre de deux paires dont l'une dépend du mésothorax, l'autre du métathorax. Le prothorax n'en porte jamais. Les ailes de la seconde paire sont tou-

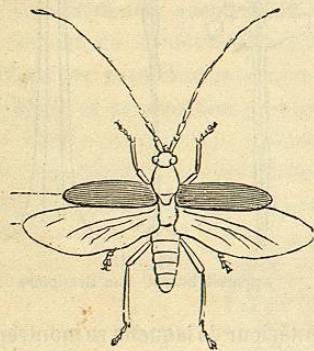


Fig. 314. — Coléoptère.

jours membraneuses, pourvues d'une charpente solide, composée de baguettes appelées *nervures* et aptes à servir au vol ; mais celles de la première paire sont souvent conformées autrement et constituent des espèces de boucliers dorsaux qui protègent les ailes proprement dites (a) pendant le repos et qui sont appelés des étuis ou *élytres* (fig. 314, e). Enfin chez certains Insectes, tels

que les Mouches, il n'y a qu'une seule paire d'ailes.

§ 180. La région abdominale du corps se compose d'une série nombreuse d'anneaux et ne porte jamais de pattes articulées ; mais, chez les larves, elle est souvent pourvue d'une double



Fig. 315. — Chenille.

série de tubercules charnus qui sont des organes de reptation et qui sont appelés *fausses-pattes* (fig. 315).

Lorsque les Insectes subissent leurs métamorphoses, ces

organes disparaissent ou se transforment, soit en appendices vulnérants, soit en organes préhenseurs ou en instruments affectés au service de la ponte.

§ 181. La manière dont les métamorphoses des Insectes s'accomplissent varie un peu ; chez es uns la période pendant laquelle les ailes se constituent n'amène aucun changement dans les mœurs du jeune animal qui continue à prendre de la nourriture et à mener une vie active, mais chez beaucoup d'autres la Nymphe ne mange pas et reste immobile jusqu'à ce qu'elle passe à l'état d'Insecte parfait. Les premiers sont appelés Insectes à *métamorphoses incomplètes* ou *demi-métamorphoses* ; les seconds Insectes à *métamorphoses complètes*. Les changements correspondent toujours à une mue et commencent en général à la quatrième, qui est généralement la dernière et celle qui marque le passage de l'animal de l'état de Nymphe à l'état d'Insecte parfait.

Ce sont les différences existant dans la conformation des ailes, dans la structure de la bouche et dans les métamorphoses qui servent de bases à la classification naturelle des Insectes et permettent de les distribuer en un certain nombre d'ordres dont les plus importants sont : les Lépidoptères, les Hyménoptères, les Névroptères, les Coléoptères, les Orthoptères, les Hémiptères et les Diptères. Le nombre de ces petits animaux est très considérable, on évalue à plus de 150,000 le nombre des espèces, et pour distinguer celles-ci entre elles, il est nécessaire de les classer méthodiquement non seulement en ordres, mais de subdiviser chaque ordre en tribus, en familles et en genres.

Jeannus
terreiros *anapluros*

* Ordre des Lépidoptères.

§ 182. Il serait impossible de passer ici en revue tous les groupes ainsi constitués, je me bornerai à en choisir quelques-uns des plus intéressants, et pour initier les élèves de nos

écoles à l'étude de ces Insectes, je ne suivrai pas la marche généralement adoptée dans les livres d'entomologie ; je prendrai pour premier exemple une espèce que chacun peut se procurer facilement, élever en captivité et observer à loisir, savoir : le *Bombyx du mûrier* (fig. 316), connu sous le nom vulgaire de ver à soie.

Les **Bombyx** sont des papillons nocturnes, et de même que tous les autres Insectes appelés d'une manière générale des

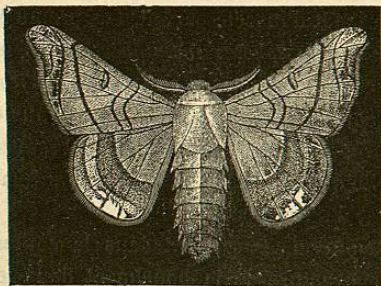


Fig. 316. — Bombyx du mûrier.

Lépidoptères, ils sont pourvus de deux paires d'ailes membraneuses dont la surface est recouverte d'une couche d'écaillés microscopiques fixées par un petit pédoncule situé au milieu de leur bord antérieur, couchées à plat et se recouvrant successivement par leur partie postérieure, à peu près comme se recouvrent les écaillés des poissons où les tuiles d'un toit. Ces écaillés sont diversement colorées et c'est à leur existence que les ailes des Papillons doivent l'espèce de peinture dont leur surface est généralement ornée. Elles se détachent très facilement, et si on pose à plat sur une feuille de papier enduite d'une mince couche de gomme humide ou de cire l'aile d'un de ces Insectes, on peut facilement y fixer ces lamelles microscopiques et obtenir ainsi, après avoir enlevé l'aile dépouillée de ses écaillés une image colorée de cet organe.

Les Lépidoptères, à raison des différences dans leurs mœurs et dans leur mode de conformation, sont divisés en trois groupes : les **Papillons diurnes**, les **Papillons crépusculaires** et les **Papillons nocturnes**. Ainsi que je l'ai dit, c'est à cette dernière division qu'appartient le Bombyx, et pour la distinguer du groupe des Lépidoptères diurnes et des Lépidoptères crépusculaires, il suffit d'avoir égard à la disposition des ailes et à la forme des antennes. Chez les Papillons diurnes ou Papillons de jour (fig. 317) les ailes se relèvent verticalement et s'appliquent l'une contre l'autre quand l'Insecte est au repos et les antennes renflées en manière de bouton vers

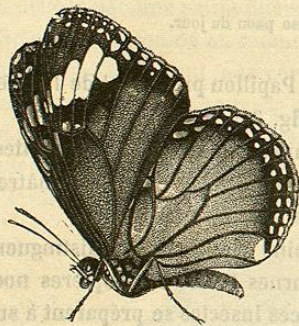


Fig. 317. — Danaïde plexippe.



Fig. 318. — Bombyx feuille de chêne.

le bout, sont filiformes dans le reste de leur longueur. Chez les Papillons crépusculaires et les Papillons nocturnes, les ailes sont au contraire couchées sur l'abdomen pendant le repos (fig. 318) et les antennes sont fusiformes chez les premiers, plumeuses chez les derniers.

Enfin il est également à noter qu'en général les ailes sont ornées de couleurs vives chez les Papillons de jour et n'ont

que des couleurs effacées et ternes chez les Papillons de nuit. Pour constater ces caractères différentiels, il suffit de compa

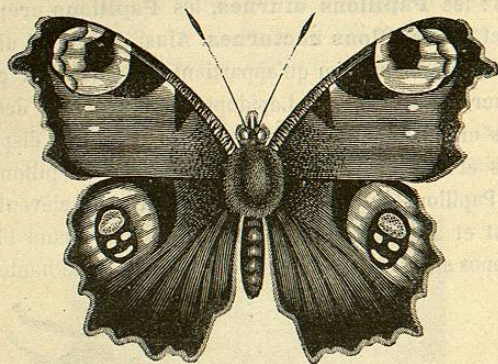


Fig. 319. — Vanesse paon du jour.

rer le Papillon du Ver à soie au Papillon provenant de la chenille dite *Vanessa paon du jour* (fig. 319).

Ce dernier Lépidoptère a les ailes magnifiquement peintes, tandis que chez le Bombyx du mûrier, elles sont blanchâtres et ne présentent que des dessins obscurément tracés.

D'autres différences non moins importantes distinguent entre eux les Lépidoptères diurnes et les Lépidoptères nocturnes lorsque ces Insectes se préparent à subir leurs métamorphoses et qu'ils se transforment de chenilles en nymphes ou chrysalides.



Fig. 320

Chez les Papillons de jour la chenille se borne à s'attacher à un corps étranger tel qu'une branche d'arbre au moyen de quelques brins de soie et reste à découvert, suspendue verticalement par son extrémité postérieure seulement (fig. 320) ou soutenue par une espèce de sangle passée sous son thorax (fig. 321). Mais les Lépi-

doptères nocturnes se recouvrent en entier d'une couche épaisse de soie qui constitue un *Cocon* dans l'intérieur duquel ils subsistent toutes leurs métamorphoses (fig. 323).

§ 183. C'est la substance constitutive du Cocon fabriqué de la sorte par la chenille du Bombyx du mûrier (fig. 322) qui est désignée spécialement sous le nom de *soie* et qui fournit à notre industrie une matière première des plus précieuses.



Fig. 321. — Chrysalide de Machaon

Cette soie, de même que les substances filamenteuses analogues produites par tous les Lépidoptères, est fabriquée dans des organes analogues à des glandes salivaires qui débouchent au dehors par une petite filière située dans la lèvre inférieure. Elle est semi-liquide au moment de sa sortie de cet organe et colle alors facilement aux corps adjacents, mais par l'effet du contact de l'air, elle ne tarde pas à se consolider et à fournir un filament très fin et fort résistant, que le ver à soie enroule autour de son corps en tournant sans cesse sur lui-même.

Pour se développer et pour produire cette matière le ver à

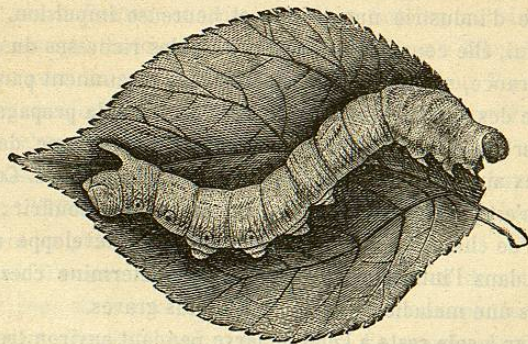


Fig. 322. — Chenille du Bombyx du mûrier.

soie a besoin de beaucoup de nourriture ; il ne mange volontiers

que la feuille du mûrier (fig. 322), et vers le moment où il va filer il en fait une consommation énorme. L'élevage de cet Insecte est donc subordonné à la culture du mûrier dont on récolte les feuilles pour les distribuer régulièrement à ces larves appelées *Magnans* et logées à l'abri des intempéries de l'air et des oiseaux insectivores dans des établissements spéciaux nommés *magnaneries*.

Le Bombyx du mûrier est originaire de la Chine ; au sixième siècle de l'ère chrétienne, il a été introduit en Europe pour la première fois par des missionnaires grecs qui en portèrent des œufs à Constantinople. L'élevage de cet Insecte précieux se répandit promptement dans le Péloponèse qui prit ensuite le nom de *Morée* à cause des nombreux mûriers dont le pays fut couvert. A l'époque des Croisades, cette industrie rurale s'étendit à la Sicile ainsi qu'au nord de l'Italie continentale. Enfin vers la fin du xv^e siècle quelques gentilshommes qui avaient fait la guerre dans ce pays sous Charles VIII transportèrent des mûriers et des vers à soie en Provence et dans le Dauphiné ; mais la culture des mûriers et l'éducation des Bombyx du mûrier ne commença à devenir importante que du temps de Henri IV, dont le ministre Sully assisté par un agronome illustre nommé Olivier-de-Serres donna à cette branche d'industrie une grande et heureuse impulsion. Aujourd'hui, elle constitue une des principales richesses du midi de la France, malgré les désastres causés récemment par une maladie des vers à soie appelée *Pébrine* due à la propagation d'un certain végétal microscopique dont l'organisme de ces animaux ainsi que leurs œufs se sont trouvés infestés. Ce parasite n'est pas le seul dont les Bombyx ont à souffrir ; une espèce de champignon appelé *Muscardine* se développe aussi parfois dans l'intérieur de leur corps et détermine chez ces Insectes une maladie contagieuse des plus graves.

Le Ver à soie reste à l'état de larve pendant environ trente-quatre jours, et pendant ce temps il change quatre fois de peau, opération qui est toujours pour lui une cause de ma-

laise et d'inappétence. Il met trois jours et demi ou quatre jours à construire son cocon (fig. 323) et là devient *Chrysalide* (ou Nymphé, fig. 324) ; il reste sédentaire pendant un laps de temps, dont la durée varie suivant que la température est plus ou moins élevée. Enfin vers le dix-huitième ou le vingtième jour il se dépouille de l'espèce de gaine cutanée qui le recouvrait, puis perce son cocon et en sort ayant d'abord ses ailes molles, reployées



Fig. 323.
Cocon.



Fig. 324.
Chrysalide.

contre son corps, mais pouvant bientôt les déployer et s'en servir pour voler. La durée de sa vie à l'état parfait est très courte. Presqu'aussitôt après leur éclosion, les Bombyx se recherchent entre eux, la ponte des œufs ne tarde guère et au bout de quelques jours tous ces Papillons meurent en laissant des œufs dans l'intérieur de chacun desquels une nouvelle larve commence bientôt à se constituer, mais en général ne vient au monde que l'été suivant.

Le genre *BOMBYX* se compose d'un nombre considérable d'espèces qui toutes produisent de la soie ; on a fabriqué des étoffes avec la soie du Bombyx de l'Aylanthe ou Vernis du Japon, avec celle du Bombyx du chêne du Japon ou *Yamanai* et du chêne de la Chine et avec celle de chenilles d'espèces voisines, mais la qualité de cette substance varie beaucoup, et c'est le Bombyx du mûrier dont les produits sont les meilleurs et les plus abondants.

§ 184. D'autres Lépidoptères nocturnes au lieu de nous être utiles sont au contraire fort nuisibles, par exemple la *Pyrale de la vigne* (fig. 325), qui cause parfois de grands ravages en dévorant les feuilles de cette plante, et les *Teignes* qui rongent les étoffes de laine et qui se construisent avec les débris de