Les Coléoptères du Pin maritime

Jean Feytaud

▶ **To cite this version:**

Jean Feytaud. Les Coléoptères du Pin maritime. Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences Forestières, 1950, 12 (1), pp.1-96. hal-03483820

HAL Id: hal-03483820
https://hal.science/hal-03483820

Submitted on 16 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES COLÉOPTÈRES DU PIN MARITIME

PAR LE

Dr Jean FEYTAUD

Professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux
Directeur honoraire des Stations et Laboratoires
de Recherches agronomiques

LES COLÉOPTÈRES DU PIN MARITIME

Une grave invasion d'Insectes fut découverte en 1944 dans le Nord du département des Landes. Nous étions encore sous l'occupation, en pleine bataille de France. Les transports étant arrêtés, M. le Conservateur HUBAULT ne pouvait alors quitter Nancy pour venir prospecter la forêt malade. M. l'Inspecteur général TASSION fit donc appel à moi pour aider MM. les Conservateurs de LAPASSE et ROUX à débrouiller les fils de l'inquiétant problème.

Il s'agissait d'une invasion de « Bostryches », c'est-à-dire de Scolytides, accompagnée par endroits d'une multiplication anormale d'autres Coléoptères également nuisibles.

J'ai donné l'an passé (1946), dans la *Revue des Eaux et Forêts*, un compte rendu de l'enquête menée autour de Pissos, en parfait accord avec M. HUBAULT et avec le précieux concours de M. Roger SARGOS.

J'ai mis à profit cette occasion pour écrire, à l'intention des Forestiers, une étude d'ensemble sur les Coléoptères du Pin maritimes auxquels Edouard PERRIS consacra une si belle œuvre il y a près d'un siècle. J'y veux réunir, en les mettant à jour, les connaissances fondamentales concernant les quatre familles auxquelles se rattachent les ravageurs : Scolytides, Curculionides, Buprestides, Cérambycides, puis appeler l'attention sur la présence dans le même habitat de Coléoptères prédateurs, qu'il serait grand dommage de méconnaître, puisqu'ils sont au contraire utiles en tant qu'ennemis naturels des autres.

Je m'étendrai davantage, et tout d'abord, sur les Scolytides, couramment appelés Bostryches, qui jouent le rôle le plus néfaste.

I. — QUE SONT LES « BOSTRYCHES » ?

Ce terme employé par les Forestiers mérite une mise au point immédiate. Il a servi en effet, selon les auteurs, à désigner des Coléoptères de deux sortes, n'ayant guère en commun que leur façon de vivre, mangeurs de cambium, d'écorce ou de bois.

L'appellation *Bostrychus*, souvent orthographiée à tort avec un *i* (*Bostrichus*), avait été appliquée tout d'abord par GEOFFROY (1762) aux Apates, Coléoptères pentamères, rangés primitivement par LINNÉ dans le genre *Dermestes*. Ce mot tiré du grec (Βόστρυχος boucle de cheveux), évoquait la présence sur le corselet d'aspérités velues qui, jointes à sa teinte noire et à sa forme bombée, lui donnaient l'apparence d'un crâne de nègre revêtu de sa chevelure crêpue.

Mais, quelques années après, FABRICIUS (1775) débaptisait ces insectes et leur attribuait un autre nom, celui d'*Apate* qu'ils portent encore (du grec Ἀπάτη, aspect trompeur), pour transférer l'appellation *Bostrychus* à d'autres pentamères, les Scolytes de GEOFFROY, qui voisinaient alors avec eux dans le groupe artificiel des Coléoptères Xylophages.

En 1802, l'abbé LATREILLE, intervenant pour défendre la priorité de GEOFFROY, appela *Tomicus* les Scolytes, c'est-à-dire les Bostryches de FABRICIUS. Mais l'autorité de l'entomologiste danois demeurait si grande que sa façon de voir prévalut ; le mot *Bostrychus*, écrit tantôt avec un *y*, tantôt avec un *i*, resta donc appliqué aux Scolytides par la plupart des spécialistes, et c'est comme tel qu'il figure dans presque toutes les collections de la première moitié du dix-neuvième siècle. La dispute n'est cependant pas close : LACORDAIRE et BLANCHARD ont adopté le point de vue de LATREILLE, tandis que FAIRMAIRE et DE MARSEUL s'en tiennent, tout comme NEWMANN, à celui de FABRICIUS.

Au cours de la seconde moitié du siècle, Edouard PERRIS (1863), puis Maurice GIRARD (1873), embarrassés par ce désaccord, prennent le parti de supprimer le nom, qu'ils enlèvent par conséquent aux uns comme aux autres. Mais KUNCKEL D'HERCULAIS (1882), dans son édition française des « Merveilles de la Nature » de BREHM, le rétablit des deux côtés à la fois, faisant de *Bostrichus* le synonyme d'*Apate* aussi bien que de *Tomicus*.

Dans sa Faune de France, quatorze ans plus tard, ACLOQUE (1896) l'adopte en remplacement de *Tomicus*, tout en faisant figurer deux fois le nom de famille Bostrichides, comme synonyme d'Apatides

(d'après WESTWOOD) et de Scolytides (d'après ERICHSON). Il divise le genre en 8 sections, qui sont devenues autant de genres distincts.

Si les faunes et manuels modernes ont presque tous repris la façon de voir de GEOFFROY, de LATREILLE et de LACORDAIRE, appelant désormais Bostrychides les seuls représentants de la famille des Apates, la confusion n'en persiste pas moins; c'est en effet sous le nom de Bostryches qu'Auguste BARBEY désigne tous les Scolytides dans son remarquable et classique traité et c'est lui qu'on emploie couramment dans les milieux forestiers. Il me paraît donc impossible de rompre cette habitude, car il faut bien vivre avec son temps, au risque de sacrifier l'exactitude à la cou-

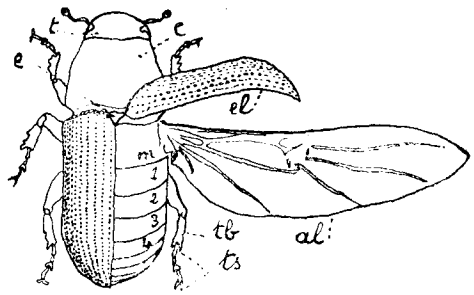


FIG. 1. — Aspect général d'un Scolytide à l'état d'insecte parfait, vu par la face dorsale (*Dendroctonus micans*), *t*, tête; *c*, corselet; *e*, écusson; *el*, élytre; *al*, aile proprement dite; *tb*, tibia; *ts*, tarse; *m*, métathorax; *1*, *2*, *3*, *4*, segments abdominaux.

tume comme on sacrifie trop souvent la logique à la mode. Résignons-nous à appeler Bostryches des Coléoptères qui n'ont pas le capuchon frisé du type originel de GEOFFROY, de même que nous appelons Doryphore une Chrysomèle dépourvue d'épée thoracique et Pyrale de la Vigne une Tortricide.

Ceci posé, situons ces insectes dans leur cadre véritable, décrivons leurs caractères essentiels, puis leur façon de vivre.

Au début du XIX^e^ siècle, LATREILLE les rangeait dans les Xylophages, en même temps que les Apates, pêle-mêle avec Platypes, *Paussus*, Lyctes, Mycétophages, Silvains et Trogosites; ce nom de famille couvrait un mélange tout à fait artificiel et prêtait à confusion, parce qu'il unissait des genres auxquels les classificateurs ont assigné depuis des places distinctes, et parce qu'il le faisait d'après un caractère biologique appartenant aussi à d'autres Coléoptères, notamment à des Curculionides et à beaucoup de Longicornes.

Bostrychides et Scolytides sont les deux autres noms de famille donnés aux Coléoptères pentamères qui nous intéressent ici. Proches parents des Curculionides, ils s'en différencient par l'absence d'un rostre véritable et par la massue terminale des antennes. Ils sont tous de petite taille: les plus grands n'atteignent pas le centimètre; leur forme est subcylindrique et leur teinte sombre, noirâtre ou brune.

La tête, petite, plus ou moins cachée sous le prothorax, se prolonge en une sorte de museau dont le dessous est presque entièrement occupé par la bouche. Le labre (lèvre supérieure) est peu distinct, les mandibules trapues, dentées, les mâchoires relativement larges, fortes, bordées de longues soies ou d'épines, tandis que le labium (lèvre inférieure) est étroit, faible, à ligule peu distincte,

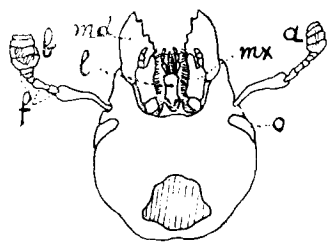


FIG. 2. — Face intérieure de la tête montrant la disposition des antennes et des pièces buccales: *a*, antenne; *f*, son funicule; *b*, son renflement terminal (massue); *md*, mandibule; *mx*, mâchoire; *l*, lèvre inférieure (labium); *o*, œil.

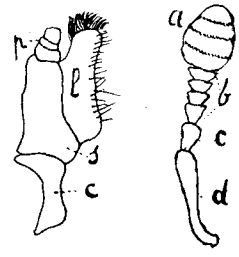


FIG. 3. — La mâchoire et l'antenne, *c*, *s*, articles de base (cardo, stipes); *l*, lame interne; *p*, palpe; *d*, scape; *c*, pédicelle; *b*, funicule; *a*, massue.

et que les palpes, maxillaires ou labiaux, triarticulés, sont épais et courts. Les yeux sont grands, aplatis, à contour réniforme. Les antennes, insérées en avant d'eux, sont courtes, serrées, géniculées et se terminent par une sorte de gros bouton; on y voit trois parties: scape, funicule et massue.

Le corselet (pronotum), qui surplombe peu ou prou la tête, est très convexe et généralement couvert d'aspérités, du moins en avant.

Les ailes proprement dites sont présentes et actives, à de rares exceptions près. Les élytres, étuis coriaces sous lesquels elles se replient après le vol, les recouvrent en entier, en même temps que tout l'abdomen; elles sont en général très convexes et marquées de stries longitudinales; bien souvent elles sont tronquées obliquement à l'arrière, où elles présentent un plan incliné ou plutôt une excavation à rebord denté.

Les pattes sont courtes ; les hanches antérieures grandes, subsphériques, les autres transverses ; les tibias courts et aplatis, élargis au bout, crénelés ou dentés en scie au bord externe ; les tarses généralement cylindriques, à 5 articles, dont le troisième est parfois bilobé, le quatrième toujours très petit, souvent peu visible (1), et le dernier pourvu de griffes simples.

Ajoutons qu'il existe dans certains cas un dimorphisme sexuel, mâles et femelles se distinguant par la taille, par la forme de la tête et par l'aspect de la troncature des élytres.

Les larves ont le même aspect général que celles de la plupart des Curculionides : elles sont molles, blanchâtres, apodes, arquées, avec de nombreux bourrelets. Seule la tête est fortement chitinisée et de teinte brune, d'un brun plus ou moins sombre. Le

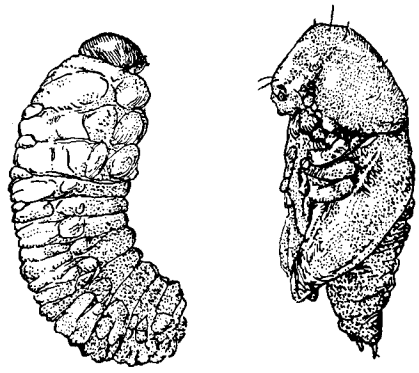


FIG. 4. — Larve et nymphe (*Ips typographus*, d'après ESCHERICH), très grossies.

prothorax a presque toujours sur le dos de petites plaques dures ; les méso et métathorax, relativement plus courts, portent deux bourrelets dorsaux, tandis que les segments abdominaux en ont trois. La place des pattes thoraciques est occupée par de fortes saillies. Le tégument est revêtu de nombreux poils ou spinules

(1) C'est ce qui avait conduit les anciens auteurs, LATREILLE en tête, à considérer ces Insectes comme tétramères ; la petitesse du pénultième article explique cette erreur, étant donné que les appareils d'optique ne permettaient pas de grossir suffisamment le bout des pattes pour bien déceler ce détail. Les systématiciens d'aujourd'hui appliquent aux cas de ce genre les termes de subpentamères, pseudopentamères, cryptopentamères.

Au reste le nombre des articles des tarses, qui peut différer pour des genres d'une même famille (Staphylinides par exemple), n'est plus retenu comme un critère fondamental ; il tend à passer au second plan, après les caractères tirés des sternites abdominaux, des organes mâles et des types larvaires.

auxquels certains auteurs ont voulu donner une valeur spécifique, et qui sont en rapport avec le mode de vie et d'habitat.

D'après ERICHSON, la tête des larves de Scolytides est généralement un peu plus allongée, leur corps plus cylindrique et les téguments plus fermes que ceux des larves de Curculionides; mais ce n'est pas absolu; PERRIS, qui a si bien étudié les Coléoptères xylophages, pense même qu'on ne peut trouver de différence caractéristique, sous cette forme, entre les deux familles.

Quant aux nymphes, elles sont trapues et compactes, d'autant plus que les ailes s'étendent sur la plus grande partie de leur abdomen, dont elles atteignent parfois le bout; les postérieures dépassent les autres et cachent presque entièrement les pattes, de la 3e paire, cependant que les antennes sont rabattues en arrière jusqu'aux cuisses de devant. Ces nymphes portent habituellement, comme celles des Curculionides, des saillies épineuses, tout au moins sur l'abdomen.

Les Coléoptères dont nous nous occupons ont formé tout d'abord un genre dans le système de LINNÉ, puis ils sont devenus la sous-famille des Scolytaires dans les Porte-bec ou les Xylophages au temps de LATREILLE, avant de constituer une famille distincte (*Scolytides*) avec LACORDAIRE ou même avec REDTENBACHER, qui séparait *Bostrychides* et *Hylésinides*. EICHHOFF et BEDEL ont détaché des Scolytides les *Platypus* pour les classer à part comme famille nouvelle (PLATYPODIDES), mais BEDEL est revenu presque aussitôt là-dessus et s'est contenté d'en faire une sous-famille.

NÜSSLIN, qui adopte pour la famille ainsi délimitée le nom d'IPIDES, utilise les particularités anatomiques du proventricule et des organes génitaux, en même temps que les dispositions des élytres, des ailes, des antennes et des tarses, pour établir 15 sous-familles dont 11 offrent un intérêt au point de vue forestier: (*Eccoptogastérines, Hylésinines, Cryphalines, Crypturgines, Polygraphines, Xylotérines, Carphocorines, Pityophthorines, Ipines, Dryocoetines, Xyléborines*).

Pour simplifier et mettre à la portée du praticien un système plus simple et plus commode, ESCHERICH, auteur du Traité d'Entomologie forestière le plus complet que nous ayons, s'est mis d'accord avec REITTER pour réduire le nombre des sous-familles à trois: *Scolytines* (ou *Eccoptogastérines*), *Hylésinines, Ipines*.

Dans la première, le corselet est bordé d'une arête, les élytres se prolongent en ligne directe jusqu'au bout, tandis que la face ventrale de l'abdomen se relève à l'arrière en biseau; le bord externe des tibias antérieurs est mousse et se termine par un crochet recourbé vers le dedans; le troisième article des tarses est cordiforme et bilobé.

Dans les deux autres, les bords du corselet sont arrondis, sans arête; les élytres sont rabattues à l'extrémité et c'est au contraire le dessous de l'abdomen qui se profile en ligne droite; le bord externe des tibias antérieurs est denté ou présente une épine terminale dirigée vers le dehors.

Les Hylésinines ont la tête inclinée, mais en partie visible depuis la face dorsale, le corselet uniformément ponctué, le troisième article des tarses cordiforme et bilobé comme celui des Scolytines. Chez les Ipines au contraire, la tête se dérobe sous le corselet, qui est généralement rugueux ou ridé en avant, ponctué ou lisse en arrière, et le troisième article des tarses est cylindrique comme les deux précédents.

HOULBERT, lui aussi, répartit les Scolytides en trois sous-fa-

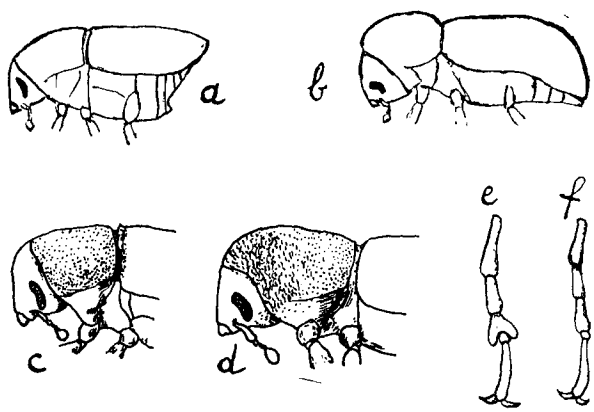


FIG. 5. — Comparaison des profils d'un Scolytine et d'un Ipine (*a* et *b*); partie antérieure et tarse d'un Hylésinine: (*c*, *e*) et d'un Ipine (*d*, *f*).

milles; mais, si l'on fait abstraction des Platypines qu'EICHHOFF en avait exclus, cela ne ferait plus que deux, les Hylésinines étant considérés par lui comme une simple tribu des Scolytines, parmi lesquels ils se distinguent par l'absence de rebord au corselet et par les dents ou la crénelure du bord externe des premiers tibias.

Les Scolytides sont des xylophages ou phlœophages; étant sans doute attirés par les sucs nourriciers de la plante, ils vivent dans la tige ou les branches, aux dépens du bois, du liber, de l'écorce. A de très rares exceptions près, ce sont des parasites d'arbres; ils sont d'ailleurs pour la plupart assez stricts sur le choix de l'essence; d'aucuns sont inféodés à une seule, d'autres à plusieurs, toutes comprises parmi les Angiospermes ou toutes parmi les Gymnospermes; il en est fort peu qui puissent vivre

indifféremment sur les unes et les autres : tel le *Xyleborus saxeseni* Ratz. qu'on a vu s'attaquer au Chêne, à l'Erable, au Tilleul, au Peuplier, au Bouleau et à la plupart des Rosacées fruitières, aussi bien qu'à l'Epicéa, au Pin, au Sapin ou au Mélèze.

Les Scolytes proprement dits (s.f. Scolytines) se trouvent tous sur des arbres à feuilles caduques (Ormeau, Charme, Chêne, Erable, Rosacées), tandis que les Ipines et les Hylésinines vivent partie sur feuillus, partie sur Conifères. Les Pins attirent à la fois des représentants de l'une et l'autre de ces deux dernières sous-familles. C'est aux Hylésinines que se rattachent les *Myelophilus* (ou *Blastophagus*), le *Carphoborus* et l'*Hylurgops*, logés sous les écorces, *l'Hylurgus* et les *Hylastes* qui ne s'en prennent guère qu'aux souches, cependant que les Hylésines proprement dits (*Hylesinus*) vivent sur des essences feuillues.

A la sous-famille des Ipines appartiennent les *Dryocoetes* du Chêne et de l'Aulne (*villosus* Gyll. et *alni* Eichh.), les *Ernoporus* du Hêtre et du Tilleul, les *Trypophloeus* du Tremble, le *Taphrorychus bicolor* Herbst du Hêtre et le *Xylocleptes bispinus* Duft. de la Clématite, les *Xyleborus* dont certains sont fort éclectiques, et l'*Anisandrus dispar* F., qui, s'attaquant à bien des sortes de feuillus, donne souvent le coup de grâce aux arbres fruitiers affaiblis.

Par contre, les *Ips* proprement dits, les *Orthotomicus*, les *Pityogenes*, les *Pityophthorus*, les *Cryphalus* et les *Crypturgus* sont inféodés aux résineux : Pin, Sapin, Epicéa, Mélèze.

Avant d'aller plus loin signalons que le nom générique d'*Ips* (de "Ιψ, ver du bois) sous lequel on range à l'heure actuelle les principales espèces des anciens Tomiques de LATREILLE (Typographe et Sténographe entre autres), pourrait leur être contesté tout aussi bien que celui de Bostryches, car il se pose à son sujet un autre problème de nomenclature. Ce nom, choisi par DE GEER en 1775 pour le *Desmestes typographus* de Linné, fut utilisé l'année suivante (1776) par FABRICIUS pour désigner un genre de Coléoptères Nitidulides, devenu depuis le genre *Glischrochilus*, et c'est à la même famille que PERRIS l'appliquait encore en 1863, appelant *Ips ferruginea* L. le *Pityophagus ferrugineus* L. et *Ips abbreviatus* Panzer le *Carpophilus sexpustulatus* Fabr. Mais les entomologistes d'aujourd'hui ont tous rendu à l'*Ips* de DE GEER son droit de priorité, de sorte que dans l'ouvrage de BARBEY ce nom revient aux seuls Scolytides, en parallèle avec ceux de *Tomicus* et *Bostrychus*. Il est toutefois curieux de voir dans la « Faune de France en tableaux synoptiques », dont j'ai sous les yeux la seconde édition, ce nom générique utilisé par deux fois : tout d'abord dans le volume V (1935) pour deux espèces de Nitidulides (*Ips quadripustulata* L., *Ips quadriguttata* Ol.), puis dans le vol. VI (1937) pour deux Scolytides (*Ips sexdentatus* Börn,

Ips laricis Fabr.). Il est vrai que le premier de ces volumes fut établi par Rémy PERRIER seul, l'autre par PERRIER et DELPHY. Les deux catégories visées en l'occurrence n'ont même pas à leur actif la similitude d'aspect et de mœurs qui pouvait être invoquée entre Apates et Scolytes à propos du nom générique *Bostrychus* qu'ils avaient tour à tour alors qu'ils voisinaient parmi les Xylophages des anciens auteurs ; elles n'ont guère d'autre point commun que d'habiter sous les mêmes écorces, où l'une se nourrit habituellement de l'autre.

II. — COMMENT ILS VIVENT

La façon de vivre des Scolytides est remarquable et toute particulière; les dégâts qui en résultent offrent une disposition uniforme pour une espèce donnée. Certains pénètrent dans le bois tandis que la plupart se cantonnent sous l'écorce et ne dépassent guère la zone libérienne; le système de couloirs qu'ils établissent en exploitant le cambium s'étale ainsi sur un secteur de cylindre, ce qui le rend bien apparent et lisible à souhait.

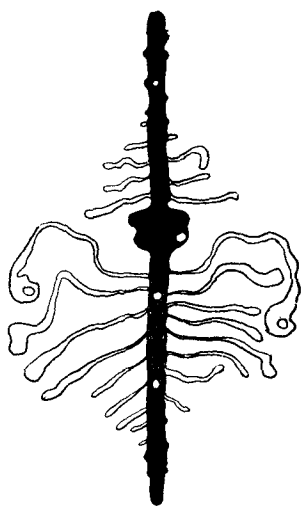
Disons tout de suite que les insectes parfaits reproducteurs et les larves nées de leurs œufs s'y trouvent en même temps, de sorte que la mère a l'air d'assister au développement de sa progéniture. En fait il n'en est rien car, si les galeries forment un ensemble continu, les parents ne vont pas au delà des niches préparées pour l'incubation de leurs œufs, les trajets larvaires qui en partent étant d'ailleurs si étroits à l'origine que des adultes n'y sauraient avoir accès.

Le système familial habituel comprend un trou de pénétration, un vestibule, une ou plusieurs galeries maternelles, un grand nombre de trajets larvaires, autant de chambres de nymphose et d'orifices de sortie. Ces divers éléments offrent des dispositions caractéristiques permettant au praticien de reconnaître l'espèce en cause sans voir les insectes; elles sont particulièrement nettes dans le cas des Bostryches de l'écorce, qui travaillent immédiatement au-dessous: chez eux l'ensemble de ces différentes mines, hormis les puits d'accès et d'évasion, se trouve étalé à la surface du cylindre et tend à séparer l'écorce du bois, si bien qu'en fin de compte on peut lire le dégât en partie double, empreinte et contre-empreinte, au revers de l'écorce détachée et sur l'aubier mis à nu. L'insecte écrit en quelque sorte son rôle sur l'arbre comme un graveur trace son dessin sur la planche; c'est à cela que répondent tant de noms de genres et surtout d'espèces composées avec le verbe grec γράφειν : Polygraphe, Typographe, Sténographe, Chalcographe, Micrographe, Pityographe, Hectographe, Autographe, etc...

Les trous de pénétration, qui demeurent béants à la surface des arbres, sont à peu près circulaires. Ce sont les entrées de forages traversant l'écorce et se dirigeant vers l'axe du tronc ou de la branche. Ils ne s'enfoncent pas suivant une direction perpendiculaire à la surface, mais sont dirigés en oblique vers le haut, comme pour empêcher l'entrée de l'eau de pluie et pour faciliter la sortie des déblais. La vermoulure d'écorce qui s'en échappe et la résine

qui suinte des surfaces blessées entourent ces trous d'auréoles saillantes, sortes de margelles rosées qui les signalent au regard.

La longueur du forage dépend, bien entendu, de l'épaisseur des assises corticales. C'est l'élargissement de son extrémité profonde qui devient le vestibule. Ce dernier n'a pas une forme définie ; il est plus ou moins circulaire, ovale ou polygonal ; il est d'ordinaire



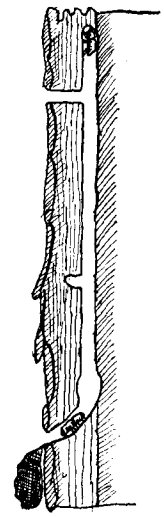


FIG. 6. — Schéma du système familial d'un Bostryche de l'écorce, montrant en noir le vestibule et deux galeries maternelles avec les trous d'entrée et d'aération ; en blanc, les galeries larvaires, dont deux (les plus anciennes) renflées au bout par les chambres nymphales, avec les trous de sortie (dessin de BARBEY).

FIG. 7. — Coupe longitudinale du canal de pénétration et du couloir maternel, avec deux puits accessoires (soupiraux), dont un seul est ouvert (dessin de BARBEY).

aplati dans le sens radiaire, étalé tangentiellement à la surface de l'aubier sur lequel il empiète le plus souvent. Ses dimensions sont suffisantes pour permettre à deux ou plusieurs bostryches de s'y tenir à l'aise. En général, c'est le lieu de rendez-vous où se consomment les rapprochements sexuels, du moins chez les espèces polygames ; chez les monogames les accouplements se font d'ordinaire à l'avance ou pendant les travaux de pénétration. Les Scolytines sont monogames ainsi que la plupart des Hylésinines, tandis que presque tous les Ipines sont polygames.

Quand la galerie maternelle est unique, elle fait suite directement au canal d'entrée, le vestibule étant à peine indiqué par le changement de direction du conduit, qui d'oblique devient vertical dans le cas de *Myelophilus piniperda* L. par exemple. Mais, en général, il y a plusieurs galeries maternelles. Elles ont la forme de couloirs presque cylindriques, dont le calibre est proportionné à la taille des insectes parfaits de l'espèce considérée. Il peut y en avoir deux situées dans le prolongement l'une de l'autre, de part et d'autre du vestibule, en direction verticale ou horizontale. Il y en a souvent un plus grand nombre avec autant de femelles groupées autour d'un mâle unique; elles rayonnent alors en étoile. Elles sont parfois très longues, puisqu'il arrive qu'elles atteignent ou dépassent 50 centimètres. Elles présentent dans ce cas des diverticules annexes, établis de place en place vers la surface du tronc; d'aucuns se terminent en cul de sac sous le couvert des couches superficielles de l'écorce, tandis que d'autres, ouverts à l'extérieur, peuvent servir de passage soit aux mères, soit à des mâles.

On considère ces puits radiaires comme des cheminées d'aération, sortes de soupiraux contribuant à assainir les grands couloirs; ils peuvent aussi être utilisés, conjointement avec l'orifice de pénétration, pour évacuer les déblais ou déchets, que les occupants rejettent systématiquement pour avoir partout le passage libre. Pour CHEVYREUW, dont les observations portent sur un *Scolytus*, ce sont avant tout des chambres d'accouplement, où les femelles reçoivent de nouvelles visites des mâles au fur et à mesure de leur travail de ponte.

On distingue, suivant les espèces de Bostryches, des couloirs maternels:

simples et longitudinaux (*Scolytus Ratzeburgi* Jans., *Myelophilus piniperda* L. (fig. 10, *a*);

simples et transversaux (*Scolytus intricatus* Ratz.) (*b*);

doubles et longitudinaux (*Ips typographus* L.) (*c*);

doubles et transversaux, opposés en accolade (*Myelophilus minor* Hart., *Hylesinus oleiperda* F.) (*d*);

triples et longitudinaux, deux dans un sens et un dans l'autre (*Ips sexdentatus* Börn. en général) (*e*);

triples, quadruples ou quintruples, à disposition étoilée plus ou moins régulière (*Ips sexdentatus* Börn., *Pityophtorus pubescens* Marsh., *Pityogenes bidentatus* Herbst., *Ips curvidens* Germ.) (*f*, *g* et *h*).

Il arrive aussi que le système se réduise à une simple chambre qui joue le rôle habituellement dévolu aux galeries maternelles (*Cryphalus abietis* Ratz., *Dendroctonus micans* Kugel., *Ips laricis* F.) (*i* et *j*).

La raison d'être de ces galeries ou chambres est de servir à la ponte et à l'incubation des œufs. Ils y sont distribués tout au long des couloirs de façon régulière et des deux côtés, à droite comme à gauche, dans des niches préparées par les mères, chaque œuf se trouvant ainsi logé dans une sorte de berceau.

En règle générale, les galeries larvaires, qui ont ces logettes pour point de départ, se dirigent perpendiculairement aux couloirs maternels, de sorte que, par rapport à l'axe du tronc debout, elles sont transversales, longitudinales ou diagonales suivant que les dits couloirs sont verticaux, horizontaux ou obliques.

Remarquons toutefois que celles qui se détachent du bout de la

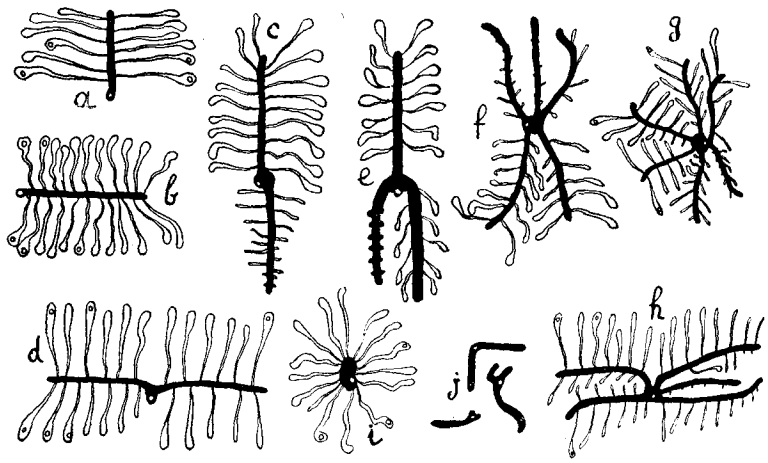


FIG. 8. — Divers systèmes de galeries : *a, Myelophilus piniperda; b, Scolytus intricatus; c, Ips typographus; d, Myelophilus minor; e, f, Ips sexdentatus; g, Pityogenes bidentatus; h, Ips curvidens; i, Cryphalus abietis; j, Ips laricis.*

galerie maternelle prennent une direction de plus en plus rapprochée de la sienne, si bien qu'elles ont l'air de rayonner autour de ce bout. Les autres, après s'être détachées perpendiculairement et s'être maintenues telles sur la majeure part de leur trajet, finissent souvent par se rabattre dans un sens ou dans l'autre. Il est bien entendu qu'elles s'élargissent toutes au fur et à mesure du grossissement des larves qui les creusent et qui les bourrent du déchet de leur exploitation. Il est non moins évident que la taille des larves s'accroît plus vite et que le calibre de leurs trajets grossit plus nettement si le forage a lieu dans un milieu plus riche : le jeune liber est plus nutritif que l'écorce ou l'aubier. A ce point de vue, on note parfois de grandes différences entre espèces voi-

sines : ainsi chez le *Myelophilus minor* Hart. et l'*Hylesinus fraxini* Panz., les galeries larvaires sont bien plus courtes que chez le *Myelophilus piniperda* L. ou l' *Hylesinus crenatus* F. vivant sur les mêmes arbres (Pin ou Frêne).

C'est à l'extrémité de sa galerie que la larve établit la chambre nymphale, logette ovoïde qui va servir à la métamorphose. Quand celle-ci est achevée, l'imago se dégage en creusant, directement ou non, son trou de sortie, c'est-à-dire un puits qui s'ouvre à la surface

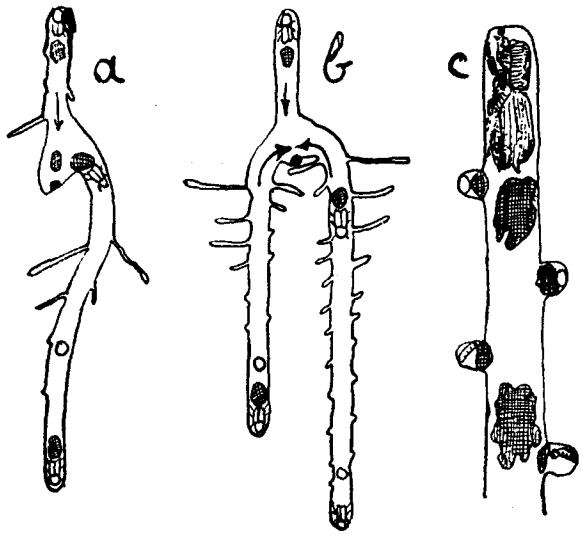


FIG. 9. — *a* et *b*, Systèmes à deux ou trois branches d'un *Ips*, avec soupiraux, encoches de ponte et amorces des galeries larvaires : les reproducteurs sont en train d'évacuer les déchets vers l'orifice de pénétration (qui est en noir) en les dirigeant dans le sens indiqué par les flèches ; *c*, extrémité d'une galerie maternelle, où la femelle, qui a déjà pondu dans les encoches, poursuit le forage (dessins de BARBEY).

de l'écorce par un orifice arrondi. Cet orifice, du même diamètre que celui de pénétration des parents, se distingue par sa netteté, car il n'est jamais, comme l'autre, cerclé d'un bourrelet résineux. C'est le trou de vol par où l'insecte nouvellement formé s'évade de l'arbre nourricier pour aller accomplir son destin de reproducteur (1).

Dans le cas où la mère utilise une chambre au lieu d'un couloir, les galeries larvaires rayonnent tout autour, mais il peut se

(1) La sortie peut avoir lieu sans trou apparent, par une craquelure de l'écorce.

faire, à titre exceptionnel, que ces galeries soient absentes, les larves exploitant alors de conserve la couche cambiale au pourtour de l'antre où la mère a déposé ses œufs en vrac. Tel est le cas du *Dendroctonus micans* Kugel, qui a pour hôte habituel l'Epicéa.

Les couloirs de ponte des Scolytides peuvent être comparés aux puits tubulaires établis par certaines Abeilles solitaires. Mais, alors que chez elles les berceaux individuels sont à l'avance approvisionnés d'aliments apportés du dehors, les œufs des Bostryches sont simplement mis à proximité de substances nutritives que les jeunes devront exploiter eux-mêmes; il est vrai qu'ils sont distribués à la file de façon si régulière que chaque jeune dispose d'un espace vital et n'a pas lieu de concurrencer ses voisins. Les galeries larvaires, bourrées de déchets au fur et à mesure, sont précisément les témoins de cette exploitation quasi-méthodique.

Outre les parties essentielles que je viens de décrire : puits d'entrée des parents, vestibule où ils s'accouplent, galerie maternelle de ponte avec ou sans soupiraux, galeries de nutrition larvaires, chambres nymphales, forages de sortie, il y a lieu de mentionner des annexes en rapport avec la nutrition des insectes parfaits. Celle-ci peut n'avoir lieu qu'après l'évasion, sur les pousses fraîches de l'arbre, comme c'est le cas des Myélophiles, qui est exceptionnel. Mais c'est d'ordinaire sur place, avant de quitter le tronc dans lequel ils se sont formés, que les Bostryches s'alimentent pour mûrir leurs organes génitaux. Le dégât complémentaire qui en résulte est ce qu'on appelle le repas de maturation.

Il arrive aussi que les insectes parfaits d'un certain âge, qui ont déjà effectué une ponte, se mettent en état de recommencer en prenant eux aussi de la nourriture: c'est un repas de régénération. Au fond c'est la même chose, désignée sous deux termes différents selon qu'il s'agit de reproducteurs neufs ou récidivants.

Les dégâts de maturation font suite aux galeries larvaires, puisqu'ils partent des chambres nymphales et se terminent aux trous de vol; ceux de régénération font souvent suite aux galeries maternelles; les uns et les autres n'ont pas une forme définie; leur figure inconstante tranche sur la régularité du système des couloirs; leurs cavités sont mises en rapport avec l'extérieur, soit directement, soit indirectement par retour au point de départ, c'est-à-dire à la chambre nymphale ou à la galerie maternelle.

En dehors de ces curieux ensembles de puits, chambres, couloirs, galeries et cavernes qui résultent du mode de reproduction et de l'alimentation individuelle, il convient de signaler une dernière catégorie de dégâts, beaucoup moins importante sans doute, mais point négligeable assurément; je veux parler du creusement d'abris que les insectes parfaits, une fois sortis des arbres, allés

sur d'autres ou revenus aux mêmes, se ménagent pour l'hibernation .(2).

Tels sont les différents signes visibles de l'activité des Scolytides subcorticaux. La figure gravée par eux en partie double sous l'écorce et sur l'aubier est si caractéristique, ai-je dit, qu'en général on n'a pas besoin de les voir pour les identifier spécifiquement.

Certains facteurs modifient cependant le dessin propre à une espèce: les conditions atmosphériques, la position et l'âge des arbres, la plus ou moins grande abondance des insectes. Si le mauvais temps retarde la sortie des jeunes reproducteurs ou la reprise

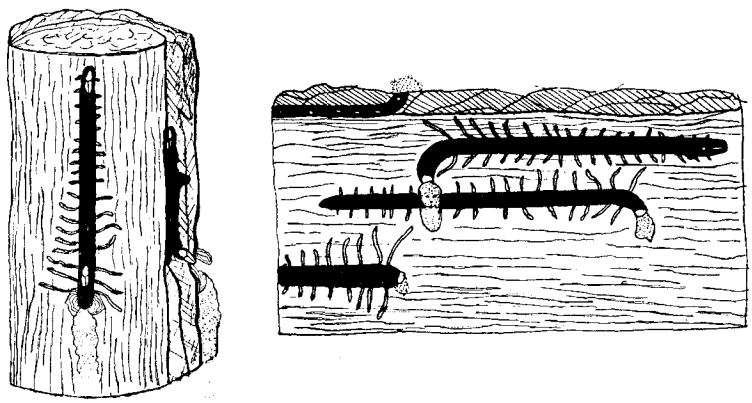


FIG. 10 et 11. — Schémas comparatifs montrant la disposition habituelle des galeries de *Myelophilus piniperda* sur un Pin debout et sur un Pin abattu (dessins de BARBEY).

de l'activité sexuelle des anciens, ils peuvent prolonger leur repas de maturation ou de régénération, ce qui étend ou complique les dégâts correspondants. L'afflux de sève est susceptible d'entraîner au contraire le raccourcissement des galeries maternelles, le rapprochement des encoches où vont être pondus les œufs et le rétrécissement des espaces vitaux impartis aux différentes larves.

La direction des troncs, verticale, oblique ou horizontale, exerce souvent une influence sur la disposition des couloirs: pour

(2) Beaucoup, il est vrai, passent tout simplement l'hiver à l'endroit où les premiers froids interrompent leur activité normale, dans les galeries maternelles, les loges nymphales ou les emplacements élargis des repas de maturation, tandis que d'autres, déjà sortis, utilisent les anfractuosités d'écorces, le couvert des mousses ou tous autres abris naturels existant au pied des arbres ou sur le sol avoisinant.

Myelophilus piniperda, la galerie de ponte est dans tous les cas orientée parallèlement à l'axe du tronc, mais le puits d'accès est toujours disposé de bas en haut, de manière à faciliter les évacuations, de sorte que le dessin n'est pas le même sur les arbres couchés que sur les arbres debout.

Il est sûr que le diamètre des troncs n'est pas non plus indifférent; au-dessous d'un certain calibre, la place manque aux reproducteurs pour tracer les couloirs de ponte selon le plan cou-

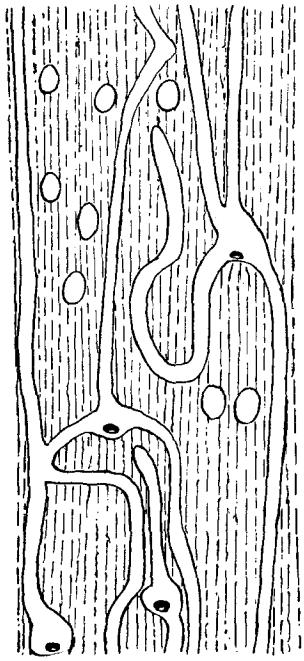


FIG. 12. — Disposition aberrante des galeries maternelles de quatre familles d'*Ips sexdentatus,* établies en ordre serré sur un Pin maritime pris d'assaut par un essaim: plusieurs galeries sont détournées de leur direction normale: deux sont abouchées l'une à l'autre; quelques chambres nymphales sont figurées dans les intervalles (original).

tumier et les larves sont empêchées de suivre les trajets habituels; il peut même arriver qu'elles soient mises dans l'impossibilité de se nourrir, de sorte qu'elles meurent toutes jeunes (3).

La surabondance des reproducteurs qui s'attaquent à un arbre peut produire un effet semblable, même sur les gros arbres: les galeries maternelles sont détournées de leur direction ou se rencontrent; les larves nées en trop grand nombre pour une surface donnée n'ont pas toutes le minimum d'espace vital indispensable;

(3) On a cité des cas où, sur des pins de 5 cm. de diamètre à la base, les larves de *Myelophilus piniperda* mouraient ainsi dans la proportion de 95 % sinon plus.

elles se concurrencent et se nuisent; la plupart succombent d'inanition par insuffisance de l'aliment, ou par suite de sa mauvaise qualité due au dessèchement excessif du liber entre les galeries trop tassées, sinon confluentes et entremêlées. Une telle pléthore provoque, bien entendu, la confusion des systèmes de couloirs et rend les dégâts méconnaissables.

Réservant la question des dégâts spéciaux causés par les Bostryches du bois, dont trois espèces s'attaquent aux Pins, mais dont une seule intéresse les pins maritimes de la forêt gasconne, je crois avoir montré clairement par quoi se révèle la présence de ceux de l'écorce et en quoi consiste leur activité néfaste. Il me reste à rappeler le thème de leurs comportements individuels. Ils quittent leurs quartiers d'hiver sous l'influence du relèvement printanier de la température (4), plus ou moins tôt, plus ou moins tard selon l'espèce, et s'envolent isolément, par petits groupes ou par essaims, suivant leur degré d'abondance au lieu considéré et suivant l'intensité des causes déterminantes du vol. Cela se fait tantôt en une fois, par un temps bien chaud, tantôt en plusieurs flots successifs séparés par des périodes de mauvais temps qui interrompent les sorties et déplacements.

Ils ne vont pas loin par leurs moyens propres; mais, poussés par le vent, ils sont emportés à plus grande distance. Au terme de l'essaimage, à trois ou quatre kilomètres au plus du point de départ, ils sont à la merci du hasard qui leur fait ou non retrouver des arbres propices. Dans notre région, ceux du Pin maritime ont toute chance d'aboutir à des arbres de même essence, parmi lesquels ils ont la possibilité de choisir.

Les premiers travaux, forage du puits de pénétration et creusement du vestibule, incombent à la femelle, au mâle ou à tous les deux; il s'agit d'elle en général chez les espèces monogames et de lui chez les polygames, où plusieurs femelles se trouvent assemblées autour du mâle. Ce sont elles habituellement qui aménagent les galeries maternelles, mais la règle n'est pas absolue.

L'accouplement des Scolytides peut avoir lieu soit avant la pénétration, voire même avant le départ de l'arbre natal, ce qui se produit chez les Xylébores, dont les mâles ne volent pas, soit après, dans le vestibule, ce qui est le cas normal. Chez les polygames, il est unique pour les uns, renouvelé pour les autres, avec le même mâle ou des mâles successifs attirés au passage; ceux-ci pénètrent dans la place par l'orifice initial ou par un des soupiraux qui mettent les longues galeries en relation avec le dehors.

La ponte, ordonnée comme je l'ai dit, s'échelonne sur deux ou

(4) Il s'agit de la température moyenne des 24 heures et non pas seulement de la température maxima du milieu du jour; on accorde à ce point de vue grande importance à l'abaissement nocturne.

trois semaines, parfois davantage si les intempéries la ralentissent ou l'interrompent. Le total des œufs d'une couvée s'élève rarement à plus de 100.

Le développement des individus issus des pontes printanières dure environ huit semaines, deux pour l'incubation, quatre pour la croissance larvaire, deux pour la nymphose. Les influences météorologiques peuvent amener des raccourcissements ou des allongement très marqués.

L'arrivée au stade d'insecte parfait n'est pas encore la maturité, puisque nous avons vu qu'avant de se livrer à la reproduction, et même avant de quitter l'arbre sur lequel elles sont nées, les imagos ont à faire une cure, le repas de maturation. On a longtemps ignoré que les mères ayant déjà fourni une couvée sont susceptibles d'en produire une seconde après un repas de régénération; n'oublions pas qu'il s'agit alors d'une couvée sœur, c'est-à-dire de même génération que la première.

L'achèvement de la génération printanière n'a lieu d'habitude qu'en plein été; à cette époque, les nouveaux insectes parfaits se livrent à leur tour à la reproduction et fournissent une descendance qui va se développer avant l'hiver. Il y a des variantes selon les climats et les espèces; la plupart ont sous notre ciel deux générations annuelles, certaines une seule (les Myélophiles par exemple), quelques-unes plus de deux, tout au moins par les années chaudes. Les conditions atmosphériques ont en effet une grosse influence sur la durée des diverses phases du cycle évolutif; elles peuvent faire varier le comportement d'une année à l'autre; elles ont aussi pour effet de produire des chevauchements qui font trouver ensemble des stades très divers.

Ce que je viens de dire s'applique de façon générale à l'ensemble des Scolytides, et plus spécialement aux Ipines et Hylésinines, parmi lesquels se rangent les « Bostryches » des Conifères.

Sous-famille *HYLÉSININES*	
3e article des tarses cordiforme, bilobé. Tête apparente.	
Elytres à bord antérieur crénelé,	
bord courbe, interrompu par l'écusson.	
Corselet à bord antérieur échancré au milieu; funicule des antennes à 5 articles; — 7 à 9 m/m.	*DENDROCTONUS* Erichs.
Corselet à bord antérieur droit; funicule à 6 articles.	
interstries à une seule ligne de poils espacés; corselet plus large que long; massue antennaire allongée	*MYELOPHILUS* Eichh.
2e interstrie enfoncée en arrière; — 3,5 à 4,8 m/m.	*piniperda* L.
2e interstrie semblable aux autres; — 3,5 à 4,8 m/m.	*minor* Hart.
interstries densément velues; corselet plus long que large; massue globuleuse; — 5 à 6 m/m.	*HYLURGUS* Latr.
bord droit, à peine interrompu.	
yeux divisés en deux; massue compacte, à sutures indistinctes; — 2 à 2,5 m/m.	*POLYGRAPHUS* Erichs.
yeux simplement échancrés; massue en forme de gland, à sutures nettes; — 1,2 à 1,5 m/m.	*CARPHOBORUS* Eichh.
Elytres à bord antérieur uni; funicule à 7 articles.	
Corselet plus large que long, rétréci en avant; — 2,5 à 3 m/m.	*HYLURGOPS* Lec.
Corselet au moins aussi long que large, non rétréci	*HYLASTES* Erichs.
Elytres glabres, sauf au bout; corselet nettement plus long que large; — 4 à 4,5 m/m.	*ater* Payk.
Elytres velues, interstries à 2 rangs de granules pileux.	
un fin sillon longitudinal à la base du museau; corselet un peu plus long que large, noir brillant; — 2,5 à 3 m/m.	*angustatus* Herbst.
pas de sillon; corselet aussi long que large, noir mat; — 3 à 3,2 m/m.	*opacus* Erichs.
Sous-famille *IPINES*	
3e article des tarses cylindrique. Tête cachée sous le corselet	
Corselet ponctué; funicule des antennes à 2 articles	*CRYPTURGUS* Erichs.
dessus brillant; corselet à ponctuation nette et espacée; élytres glabres; — 1 m/m.	*pusillus* Gyll.
dessus mat; corselet à ponctuation très fine et dense; élytres pubescentes; — 1,2 m/m.	*cinereus* Herbst.
Corselet chagriné sur le devant; funicule à plus de deux articles.	
yeux divisés en deux; massue compacte, sans trace d'articles, un peu allongée, élargie au bout	*XYLOTERUS* Erichs.
yeux parfois échancrés, jamais divisés en deux; massue articulée.	
Corselet bombé régulièrement, à faibles dépressions latérales; élytres franchement tronquées, funicule à 5 articles.	
Corselet à base (bord postérieur) finement rebordée; déclivité des élytres à bords non dentés, formant deux gouttières séparées par une saillie médiane.	*PITYOPHTHORUS* Eichh.
Extrémité des élytres anguleuse; — 1,3 m/m.	*micrographus* L.
Extrémité des élytres arrondie.	
déclivité à bords garnis de longs poils:	
à gouttières larges et lisses; — 2 m/m.	*Lichtensteini* Ratz.
à gouttières étroites et chagrinées; 1,5 m/m.	*pubescens* Marsh.
déclivité à bords glabres; — 1,6 à 2 m/m.	*glabratus* Eichh.
Corselet à base non rebordée; déclivité des élytres à bords dentés, plus ou moins excavée, mais ne formant pas nettement deux gouttières.	
Corselet à callosité médiane; élytres à pointes fines, dents longues, extrémité appliquée	*PITYOGENES* Bedel.
une grande dent crochue, pas de dent supplémentaire; — 2 à 2,5 m/m.	*bidentatus* Herbst.
une petite supplémentaire en dessous; — 2 m/m.	*quadridens* Hartig.
une seconde supplémentaire en dessus; — 2,5 m/m.	*bistridentatus* Eichh.
trois grandes dents crochues; — 2 m/m.	*chalcographus* L.
Corselet sans callosité; élytres à gros points, extrémité repliée en dessous	*IPS* de Geer.
déclivité oblique un peu relevée au bout (*IPS* s. s.).	
une plus grosse dent en forme de bouton.	
la 3e sur 4 au tolal.	
déclivité mate, finement ponctuée; un tubercule frontal; — 5 m/m.	*typographus* L.
déclivité un peu luisante, grossièrement ponctuée.	
un tubercule frontal; — 4 m/m.	*amitinus* Eichh.
pas de tubercule frontal; front rugueux; — 5 m/m.	*cembrae* Heer.
la 4e sur 6 au total; — 7m/m.	*sexdentatus* Börn.
une plus grosse dent à deux pointes, sur 3 au total.	
la 3e forte; — 3 m/m.	*acuminatus* Gyll.
la 2e très forte; — 3 m/m.	*Mannsfeldi* Wachtl.
déclivité abrupte, non relevée au bout; pas de grosse dent en bouton ni à double pointe (sous-genre *ORTHOTOMICUS* Ferr.).	
4 dents, la 2e large, angulaire; déclivité à points serrés; — 3,5 m/m.	*crosus* Woll.
5 dents:	
toutes nettes, la 2e couchée en dedans et soudée à la 1re; déclivité à points épars, sauf 2 lignes juxtasuturales; — 4,2 m/m.	*longicollis* Gyll.
3e et 4e frustes (mamelons).	
1re et 2e très rapprochées; stries juxtasuturales nettes; — 3 m/m.	*suturalis* Gyll.
1re et 2e écartées:	
stries confuses en arrière; corselet en partie non ponctué; massue à sutures courbes; — 3,5 m/m.	*proximus* Eichh.
stries distinctes jusqu'au bout; corselet ponctué partout; massue à sutures droites; — 3,5 m/m.	*laricis* F.
1re et 2e en crochets; stries à gros grains enfoncés; corselet en partie non ponctué; — 3 m/m.	*curvidens* Germ.
Corselet volumineux, bossu chez la femelle, sans dépressions latérales, allongé, subrectangulaire; élytres déprimées en arrière; funicule à 5 articles	*XYLEROBUS* Eichh.
Corselet non excavé en avant, mat et non ponctué en arrière; écusson rudimentaire; — 1,8 m/m.	*saxeseni* Ratz.
Corselet excavé en avant, luisant et ponctué en arrière; écusson bien visible; — 3 m/m.	*eurygraphus* Ratz.
Corselet très bombé, en capuchon, avec rangées de fortes granulations; élytres ni tronquées, ni déprimées, écailleuses; funicule à 4 articles; — 1,5 m/m.	*CRYPHALUS* Erichs.

III. — CEUX DU PIN MARITIME

Les Pins sont les arbres qui en hébergent le plus. En Europe occidentale, on trouve sous leur écorce: deux *Myelophilus* (*piniperda* L., *minor* Hartig), un *Carphoborus* (*minimus* F.), deux *Crypturgus* (*cinereus* Herbst, *pusillus* Gyll.) (1), trois *Pityophthorus* (*Lichtensteini* Ratz., *pubescens* Marsh et *glabratus* Eichh.), deux *Pityogenes* (*bidentatus* Herbst., *quadridens* Hartig), de nombreux *Ips* (*sexdentatus* Börn., *amitinus* Eichh., *acuminatus* Gyll., *proximus* Eichh., *erosus* Woll., *laricis F.*, *longicollis* Gyll.).

A ces dix-sept espèces qui se classent nettement parmi les insectes du Pin, il faut ajouter, à titre accessoire et comme parasites accidentels ou de second plan: le *Dendroctonus micans* Kugel, l'*Hylurgops palliatus* Gyll., deux *Polygraphus* (*polygraphus* L., *subopacus* Thoms.), le *Pityophthorus micrographus* L., le *Pityogenes chalcographus* L. et l'*Ips typographus* L., dont l'essence habituelle est l'Epicéa, deux *Cryphalus* et l'*Ips curvidens* Germ., qui préfèrent le Sapin, l'*Ips cembrae* Heer, inféodé plutôt au Mélèze, et le *Pityogenes bistridentatus* Eich, qui ne s'en prend qu'au Pin cembro.

Citons en outre deux *Xyleborus* (*eurygraphus* Ratz., *saxeseni* Ratz.) et le *Xyloterus lineatus* Ol. qui pénètrent plus profondément dans le bois. Signalons enfin comme parasites spéciaux des souches et grosses racines l'*Hylurgus ligniperda* F. et plusieurs *Hylastes* (*ater* Payk, *angustatus* Herbst, *opacus* Erichs).

Cela fait en tout 14 genres et 36 espèces. Le tableau ci-contre donne, sous forme dichotomique, les caractères essentiels permettant de les différencier, sous réserve d'être muni d'une très bonne loupe et d'être bon observateur.

Pour ne pas compliquer ce tableau, je m'en suis tenu au sexe mâle, qui porte les attributs les plus saillants. Dans bien des espèces, les femelles sont pareilles ou à peu près: mais, dans quelques-unes, elles sont au contraire tout à fait distinctes. Chez les *Pityogenes*, par exemple, elles sont dépourvues des fortes dents crochues que remplacent de faibles saillies. Parmi les *Ips*, la femelle d'*erosus* n'a que 3 dents bien marquées au lieu de 4; celle de *laricis* ou de *suturalis* 3 au lieu de 5; celle d'*acuminatus* n'a qu'une pointe à sa dent principale et celle d'*amitinus* n'a pas de tubercule frontal. Ajoutons que chez les *Xyleborus* la femelle,

(5) Les auteurs ne sont pas tous d'accord pour ranger les *Crypturgus* dans les Ipines; beaucoup les mettent dans les Hylésinines.

bossue, nettement plus grande que le mâle, est seule à posséder les ailes membraneuses et seule capable de voler.

Je n'ai pas l'intention de parler davantage de tous ces Scolytides des Pins, je ne veux m'étendre que sur une dizaine d'entre eux qui ont un intérêt certain pour les pins maritimes de la forêt landaise. Je laisserai notamment dans l'ombre l'*Hylurgus* et les *Hylastes* qui, ne s'en prenant qu'à des parties de l'arbre en contact avec le sol, ne commettent de dégâts que dans les souches, ou dans les troncs abattus abandonnés sur place.

Les espèces que je vais retenir sont les deux Myélophiles, le Sténographe, l'Erodé, le Bidenté, le Pubescent, les Crypturgues et l'Eurygraphe.

*
* *

Les Myélophiles. — Les Hylésinines auxquels on applique aujourd'hui ce nom générique ont été désignés précédemment sous les appellations d'*Hylesinus* et de *Blastophagus*. Outre les caractères généraux de la sous-famille (corselet à bords arrondis et ponctuation fine, tibias antérieurs à bord externe denté, tarse à premier article plus long et 3e bilobé), ils ont le corselet un peu plus large que long, plus étroit en avant qu'en arrière, à bord antérieur non échancré, les élytres à base courbée et dentelée, à stries finement ponctuées séparées par des lignes de petits tubercules munis de soies jaunâtres, le bord interne des yeux profondément échancré, les antennes à funicule allongé comprenant 6 articles et à massue ovoïde légèrement acuminée.

Le dégât constitué sur les troncs par le système de galeries maternelles et de trajets larvaires qui entrave la circulation de la sève élaborée et qui détache l'écorce du bois n'est pas le seul dont ils se rendent coupables. Les repas de maturation ou de régénération des adultes sont pris sur les jeunes pousses vertes, dont ils recherchent la moelle et dont ils provoquent la section et la chute. C'est de là que vient le nouveau nom générique: *Myelophilus*.

Les deux espèces *piniperda* L. et *minor* Hartig existent dans toute l'Europe et dans presque toute l'Asie; elles ne vivent que des Pins, mais elles s'en prennent aux Pins de toutes sortes et se classent parmi les parasites habituels du Maritime.

Elles se distinguent essentiellement par la 2e interstice des élytres (2e à partir de la suture), qui, pareille aux autres chez *minor*, s'efface, perd ses tubercules et semble se creuser en arrière chez *piniperda* L. Leurs dimensions sont à peu près égales, environ 4 m/m, bien que *piniperda* ait à ce point de vue un léger avantage, sa longueur pouvant aller jusqu'à 4 m/m 5.

Les adultes de *M. piniperda* apparaissent aux premiers jours bien chauds. En Europe centrale, c'est en général au mois de

mars. Dans la Gironde et dans les Landes, la sortie est plus hâtive : au lieu d'attendre le printemps, ils mettent à profit les belles éclaircies du plein hiver. On les voit essaimer en février, parfois dans la première quinzaine et même au début de janvier, comme l'a signalé PERRIS et comme nous l'avons observé l'an dernier dans la forêt domaniale d'Hourtin. Selon les circonstances, ils volent d'un arbre à l'autre ou sont emportés à distance par le vent.

Aux alentours des points de chute, on les voit s'en prendre à des arbres de diamètres fort divers, depuis les jeunes pins de 10 ans jusqu'à ceux d'un grand âge. Ils profitent des anfractuosités de l'écorce pour commencer le creusement de l'habitat familial. Le forage initial s'enfonce obliquement de bas en haut jus-

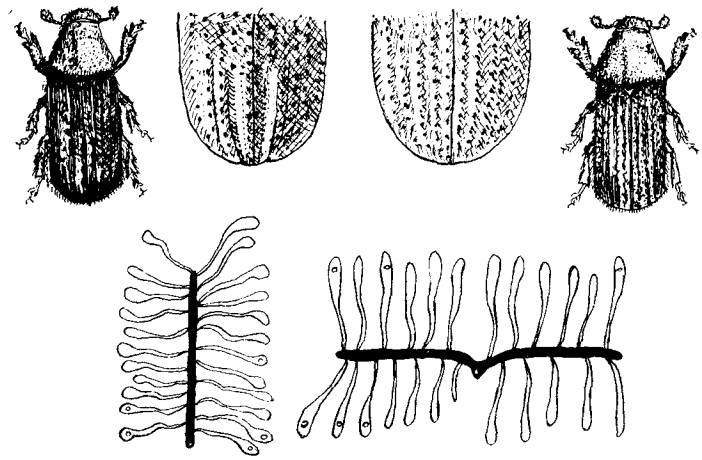


FIG. 13. — *Myelophilus piniperda* (à gauche) et *Myelophilus minor* (à droite) : aspect général, extrémité postérieure et systèmes de galeries.

qu'au liber, puis la galerie se redresse à partir d'une sorte de vestibule pour devenir verticale et s'allonger vers le haut, atteignant une longueur de 15 à 20 cm., avec un diamètre de 2 m/m 5 environ. Le travail dure plusieurs jours ; il paraît être l'œuvre d'un couple de Myélophiles, car on y trouve habituellement ensemble une femelle et un mâle.

Le couloir n'est pas rigoureusement rectiligne, mais il est toujours entre écorce et bois et comporte en général des soupiraux dont le diamètre ne dépasse guère 2 m/m 3.

Les œufs sont pondus au nombre d'une centaine, suivant le mode précédemment décrit, dans les logettes disposées de part et d'autre. La répartition n'est pas toujours régulière, mais les premiers pondus se trouvent en principe au voisinage du vestibule

et les derniers au sommet du couloir. Les larves creusent leurs trajets perpendiculairement à l'axe de celui-ci, c'est-à-dire horizontalement, du moins au départ.

Le forage de la galerie maternelle et le dépôt des œufs peuvent être séparés par un certain laps de temps, la besogne des reproducteurs subissant tantôt une longue interruption, tantôt successivement plusieurs de durées diverses, en liaison avec les périodes froides de la fin d'hiver et du premier printemps, périodes au cours desquelles on trouve les Myélophiles engourdis dans leurs chantiers et les œufs en attente.

Les éclosions sont ainsi plus ou moins échelonnées, si bien que la précocité des essaimages n'implique pas toujours celle des naissances, des évolutions larvaires et des métamorphoses. Celles-ci se trouvent souvent retardées jusqu'en juin, de sorte que les nouveaux insectes parfaits ne se montrent alors que vers le début de juillet.

Le nombre des orifices de sortie percés à la surface des troncs ne correspond pas nécessairement à celui des insectes, étant donné que les retardataires utilisent souvent les trous des voisins.

Au reste, toutes les larves n'achèvent pas le cycle : il en meurt un certain nombre, non seulement par le jeu des ennemis naturels, mais aussi par manque d'espace et déficience alimentaire. C'est ainsi que, dans une observation de TRAGARDH, des tiges de jeunes pins mesurant moins de 45 m/m de diamètre et cependant exploitées par les Myélophiles, présentaient un pourcentage de mortalité de 96 %, ce qui revient à dire que la proportion des sujets arrivés à terme n'était que de 4 %, soit 3 ou 4 par nichée.

Il arrive aussi que des forages soient abandonnés en cours de travail et demeurent à l'état d'ébauches. Le même auteur a compté près de 200 de ces trajets aveugles sur un mètre de hauteur à la partie basse d'un vieux pin.

En France comme en Allemagne, il n'y a qu'une génération par an, tandis qu'en Italie il paraît y en avoir deux. Mais il est bien établi que les mêmes individus peuvent avoir deux périodes d'activité sexuelle, une en fin d'hiver et au printemps, une en été, celle-ci, plus réduite, donnant des couloirs écourtés et une progéniture moins abondante.

Entre ces deux périodes s'intercale, bien entendu, une phase de restauration, durant laquelle les reproducteurs se nourrissent de façon très substantielle. C'est le repas de régénération dont j'ai parlé dans un précédent chapitre.

Nous avons vu tout à l'heure que l'aliment de l'insecte parfait est la moelle des jeunes pousses du pin. Pour l'atteindre, il fait un trou de pénétration à quelque distance de l'extrémité de la pousse, vers laquelle il va cheminer suivant l'axe ; au bout du trajet tubulaire et béant, qui peut atteindre 8 ou 10 cm de long,

il fore un nouveau trou pour en sortir, à 3 ou 4 cm. du bourgeon terminal; mais ce mode n'est pas constant, car il rebrousse parfois chemin pour revenir au point de départ. L'orifice initial est naturellement le siège d'un exsudat résineux et représente le point faible au niveau duquel le rameau se brise.

Les insectes parfaits de la génération nouvelle se nourrissent pareillement durant l'été et l'automne, aux dépens des pousses tendres qui, du fait de leur attaque, jonchent parfois en très grand nombre le sol au-dessous des pins. Cette sorte d'élagage ou de taille en vert explique l'appellation de « *Waldgärtner* », jardiniers de la forêt, qu'on donne couramment en Europe centrale au *piniperda* et au *minor*.

Aux premiers grands froids, les Myélophiles tombés au sol avec les pousses meurtries, ou descendus le long des branches et du tronc se réfugient au pied de celui-ci pour prendre leurs quartiers d'hiver. Ils utilisent à cet effet des crevasses naturelles ou creusent des galeries spéciales dans l'écorce au voisinage du sol. Ces cachettes peuvent d'ailleurs servir d'abris à plusieurs générations de Myélophiles ou à d'autres Bostryches.

De l'aperçu que nous venons de tracer sur le cycle annuel, il résulte que les dégâts sont de trois sortes:

1° destruction du cambium et du liber, décollement de l'écorce par les systèmes de galeries maternelles et de trajets larvaires;

2° section des pousses vertes, suppression des bourgeons terminaux;

3° creusement d'abris pour l'hiver dans la partie basse des troncs.

Ces trois catégories de méfaits sont concordantes: les pousses sont détruites en nombre d'autant plus considérable que la multiplication sous les écorces a été poussée plus activement et le nombre des abris d'hiver est à l'avenant. Au total, la menue bestiole peut faire beaucoup de mal au Pin et mérite largement l'appellation de *piniperda*.

PERRIS le désignait comme l'Insecte le mieux connu des forestiers et comme un ennemi très redoutable des pins, ravageant dans le Nord des plantations de pins sylvestres, dans les Landes celles de pins maritimes.

Sans doute a-t-on quelque peu exagéré l'importance des ravages faits sur les troncs par les femelles pondeuses et par les larves. Les attaques de *M. piniperda* portent en effet essentiellement sur les arbres fraîchement abattus, ou condamnés et mourants. Il dédaigne en général les sujets sains, même ceux que les atteintes des chenilles ont momentanément affaiblis. Pour BARBEY, « il décortique surtout les chablis, les bris de neige, les pins ayant poussé dans des conditions anormales ».

Mais il arrive que, dans certaines circonstances exceptionnelles, le mal s'étende aux pins d'apparence vigoureuse, qu'une première attaque met en état de réceptivité vis-à-vis des générations suivantes. Une fois déclenchée, l'invasion du tronc peut aller très vite, étant donné que les galeries se rejoignent, se superposent, s'enchevêtrent et réduisent peu à peu à néant toute une zone de tissus. Une telle attaque arrive, par la pullulation des insectes, soit dans une plantation mal soignée, qui dépérit sous l'influence d'une cause quelconque, soit aux alentours d'un chantier, d'une scierie, d'un dépôt de troncs abattus, où une intense multiplication a pu se faire plusieurs années de suite ; car si le tronc mourant convient au développement des nichées, les insectes parfaits recherchent pour leur propre compte les arbres bien vifs.

Leurs dégâts aux pousses sont donc considérés à juste titre comme les plus graves. L'attaque des jeunes rameaux verts par les Myélophiles qui se restaurent après la ponte du printemps est néfaste, parce qu'elle annihile à la fois plusieurs pousses de l'année nouvelle et supprime ainsi d'avance une grande quantité de feuillage. Le mal sévit d'ailleurs tout aussi bien sur les vieux arbres que sur les perches ou semis. Les pousses minées se détachent d'elles-mêmes ou sont brisées par le vent ; quelques-unes cependant, plus fortes, restent en place. Mais il est exceptionnel qu'elles cicatrisent leur blessure au point de fournir de nouveaux bourgeons vigoureux.

A la suite d'attaques renouvelées, les sommets des tout jeunes arbres se reforment de façon plus ou moins régulière, tandis que ceux des plus âgés se dégarnissent ; quand le dépouillement est avancé, ceux-ci périclitent d'autant plus facilement que leurs écorces sont minées à leur tour.

PERRIS donne un exemple frappant de l'intensité que peuvent atteindre ainsi les ravages : « Autour d'un four à chaux récemment construit, on avait un approvisionnement très considérable de pins récemment abattus qui furent tous ou presque tous attaqués par le *piniperda*. Tout à côté du four se trouve un bouquet de pins de cinquante ans environ, séparé par une distance de trois à quatre cents mètres des forêts voisines. Les pins qui avaient servi à la propagation donnèrent d'innombrables essaims de ces insectes qui, ayant à leur portée les pins dont j'ai parlé, s'y jetèrent en masse, attaquèrent les rameaux et produisirent un tel effet qu'au moins d'août ces arbres paraissaient secs, et qu'après un orage le sol était jonché de brindilles abattues et les branches frangées de brindilles cassées ». Cet exemple suffit à montrer que les arbres les plus vigoureux peuvent à l'occasion être victimes des atteintes du ravageur lorsqu'on n'a pas pris soin d'emporter à distance ou d'écorcer les troncs de pins récemment coupés.

Sorti de ses abris d'hiver plus tard que le *piniperda,* le *M. minor* vole, s'accouple et pond comme lui; mais ses galeries maternelles sont disposées tout autrement; elles sont doubles, jumelées en forme d'accolade dont l'évasement regarde le sommet de l'arbre, les deux branches étant ainsi à peu près horizontales; sur leur trajet partent, vers le haut et le bas, des galeries larvaires courtes (2 à 3 cm.) au bout desquelles les chambres de nymphose s'incurvent nettement dans la direction du cœur et pénètrent un peu dans le bois. Exceptionnellement l'accolade peut avoir un bras avorté, ou bien un bras supplémentaire.

Les trous de sortie sont relativement plus nombreux que chez *piniperda,* chaque individu ayant habituellement le sien propre; l'ensemble forme un pointillé original aligné de part et d'autre des couloirs

Nous pouvons ajouter que le *Myelophilus minor* creuse plutôt sa galerie dans la partie de l'arbre où les écorces sont lisses, c'est-à-dire à une certaine hauteur, tandis que le *piniperda* recherche les écorces épaisses et crevassées situées plus bas. Cela n'empêche pas la coexistence possible des deux au même niveau.

Le dessin des trajets mis à part, les dégâts sont les mêmes pour les deux espèces, tant sur les troncs que sur les pousses vertes; mais le *minor* installe plus fréquemment que l'autre ses couvées sur les arbres en bonne santé, ce qui le rend, somme toute, plus dangereux.

Il n'a, lui aussi, qu'une génération par an, mais son réveil après les froids et le début de ses attaques sur les troncs sont plus tardifs que ceux du congénère.

*
* *

Le Sténographe (*Ips sexdentatus* Börn.). — L'Ipine qui d'ordinaire est décrit dans les livres comme type de ceux de l'écorce des Conifères est le Typographe, *Ips typographus* L. (= *octodentatus* Gyll.). Il est parmi les Scolytides de grande taille, puisqu'il mesure à peu près un demi-centimètre de long. Il porte une saillie au milieu du front et les bords latéraux du plan incliné de ses élytres sont jalonnés chacun par 4 dents, dont la troisième à partir du dos, beaucoup plus grosse que les autres, se renfle en forme de bouton à profil triangulaire.

Son système de couloirs comprend le plus souvent deux galeries maternelles verticales (parfois une ou trois, rarement plus) gravées à la fois sous l'écorce et sur l'aubier, divergeant de part et d'autre d'un vestibule plus superficiel (en pleine écorce), longues d'une quinzaine de centimètres, larges d'un peu plus de 3 millimètres; ses galeries larvaires, relativement courtes, ont 5 à 6 centimètres de longueur en général.

Il a normalement deux générations annuelles, ses vols d'essaimage ayant lieu d'habitude en avril-mai et juillet-août.

C'est essentiellement le Bostryche de l'Epicéa. Il s'en prend aux arbres de grande ou de moyenne taille; son attaque débute dans les parties hautes et se continue en descendant vers la base du tronc; elle se révèle par le dessèchement des aiguilles, qui prennent dès le printemps une teinte rouillée, et qui tombent durant l'été et l'automne, cependant que l'écorce se détache en larges plaques.

C'est, dit Maurice GIRARD, « un des fléaux les plus redoutables des grandes forêts du Nord de l'Europe. Souvent les prêtres ont imploré dans les églises la clémence divine pour mettre un terme à ses dévastations. Dans le Hartz, les ravages sont signalés dès 1665; de 1757 à 1783 le fléau reparait dans les mêmes forêts, avec diverses intermittences, et en 1783 le mal était à son comble; les masses de sapins naguère d'un superbe brun foncé n'offraient plus à la vue qu'un aspect jaune terne et portaient l'empreinte de la mort. »

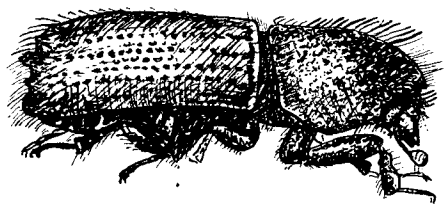


FIG. 14. — Le Typographe (*Ips typographus*), vu de profil (d'après BARBEY), très grossi.

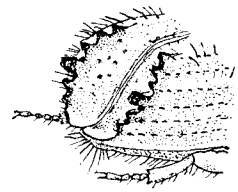


FIG. 15. — Extrémité postérieure d'*Ips sexdentatus*.

Le Typographe, qui fait de nouveau, à l'heure actuelle, beaucoup de mal en Europe centrale, ne se trouve pas dans notre région; il ne compte d'ailleurs point au nombre des Bostryches habituels des Pins. Le plus redouté de ceux-ci est le Sténographe (*Ips sexdentatus* Börn.) et c'est lui précisément qui joue le rôle essentiel sur les foyers de mortalité de la forêt landaise. Il est plus gros; c'est le géant des Scolytides; il mesure en effet de 6 à 7 m/m de longueur, et peut même aller jusqu'à 8, avec une largeur de 2.75 environ. Son appellation spécifique évoque le fait que chacun des bords latéraux de la troncature excavée des élytres porte six dents; la quatrième, plus forte et plus saillante, se termine en tête mousse, tandis que les autres, du moins les trois premières, finissent en pointe.

PERRIS, qui l'appelle *Tomicus stenographus* Duftsch. l'a fort bien décrit: « Cylindrique, noirâtre, luisant, avec les élytres d'un brun ferrugineux. Tête chagrinée jusqu'au haut du front, qui est parsemé de points souvent confluents; près du bord antérieur, un tu-

bercule médian, et au-dessus une petite carène transversale ; antennes testacées ordinairement brunâtres au milieu. Prothorax plus long que large, moitié antérieure couverte d'aspérités tuberculiformes et de rides transversales ; moitié postérieure parsemée de points très serrés aux angles postérieurs, clairsemés sur le dos, avec un espace longitudinal lisse. Ecusson canaliculé. Elytres un peu plus étroites et plus longues que le prothorax, sinuées au bord externe, à stries formées de gros points plus grands et plus enfoncés le long de la suture, peu apparents sur les côtés, où les intervalles des stries sont densément et rugueusement ponctués, tandis qu'ils sont lisses sur le dos. Extrémité obliquement tronquée, excavée ; fond de l'excavation marqué de gros points épars avec la suture saillante et son contour muni de douze dents, six sur chaque élytre : la première peu apparente, la quatrième sensiblement plus grande que les autres et ordinairement capitulée. Dessous du corps très finement ponc-

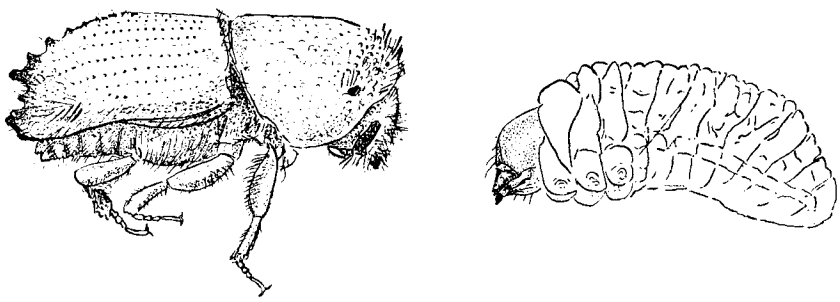


FIG. 16. — Le Sténographe (*Ips sexdentatus*) et sa larve, vus de profil (dessinés par HAGET), très grossis.

tué. Pattes ferrugineuses, avec les tibias un peu ternes et les tarses clairs. Des poils roussâtres et étalés au bord antérieur de la tête, sur le devant et sur les côtés du prothorax et des élytres, sur le bord de l'excavation postérieure, à l'anus et aux pattes. Mâle et femelle semblables ».

Outre la denture des élytres, ALTUM retient surtout la forme arrondie de la massue des antennes, les aspérités du devant du corselet et son milieu lisse.

BARBEY insiste à son tour sur le corselet, dont la partie antérieure, éparsement ponctuée, porte des « tubérosités transversales rappelant la disposition des tuiles d'un toit », et dont la partie postérieure est « finement et profondément ponctuée, sauf une ligne médiane lisse », et il ajoute « la déclivité des élytres en forme de panier à fond lisse, brillant, parsemé de gros points épars. »

Encore plus spécialisé que le *typographus*, cet Ipine ne vit que

sur les Pins ; sa présence sur des Conifères d'autre essence (Epicéa) est tout à fait exceptionnelle. Répandu dans le Centre et le Midi de l'Europe, il est rare dans les pays du Nord, où l'autre est si commun.

Son système de couloirs est à la mesure de sa taille, géant comme lui. Il est tout entier gravé très lisiblement sur le bois et sous l'écor-

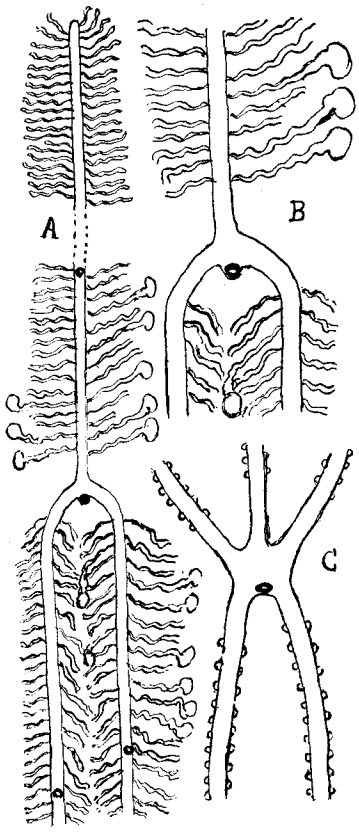


FIG. 17. — Schéma de la disposition des galeries du Sténographe : *A*, vue d'ensemble d'un système à trois couloirs maternels ; *B*, sa partie centrale montrant la position de l'orifice d'entrée et la répartition des trajets larvaires progressivement élargis, terminés par les chambres nymphales ; *C*, partie centrale d'un système à cinq couloirs, avec les encoches de ponte.

ce. Son point de départ, l'orifice d'accès, situé tantôt bien en vue, tantôt dans une anfractuosité du tronc, est semblable à celui du Typographe, en plus grand bien entendu. Le vestibule est presque pareil, mais situé plus profondément, entre l'aubier qu'il entame et l'écorce qu'il excave, de sorte que son empreinte est nette d'un côté comme de l'autre. Il en part en général trois branches, parfois deux seulement, rarement 4 ou 5. Elles ont, sauf au départ, une direction parallèle à l'axe du tronc, comme dans le cas qui précède, mais elles

vont beaucoup plus loin : longues chacune de 35 à 40 cm., sinon plus, avec une largeur de 4 à 4,5 mm, elles forment un ensemble qui se développe sur 75 à 80 cm. de hauteur, allant parfois jusqu'à un mètre. La figure habituelle des trois branches a la forme d'un lambda grec ou d'un Y étiré démesurément, avec ses branches paires devenues parallèles et rapprochées. Ces longs couloirs, dans lesquels on trouve une femelle ou un couple, sont desservis, assainis par d'assez nombreux « soupiraux », pour la plupart aveugles, c'est-à-dire terminés en cul de sac près de la surface au lieu d'être ouverts au dehors.

Le tout est, selon la règle, strictement libre, les déblais étant évacués au fur et à mesure du travail, sous la forme de cette sciure rosée qui souille le pourtour et le pied du tronc des pins en cours d'attaque. Les Bostryches portent ces déchets du corridor au vestibule et de là les refoulent à l'orifice d'entrée, qui est en contre-bas. Pour le Sténographe, dont les couloirs de ponte peuvent atteindre le demi-mètre, ce dégagement est un travail d'importance : la pesanteur le facilite pour les galeries dressées vers le haut, tandis qu'elle le contrarie pour celles qui se dirigent vers le sol ; c'est là surtout que les mineurs utilisent les puits accessoires.

La paroi des corridors maternels, tout d'abord rectiligne, porte bientôt à droite et à gauche les encoches caractéristiques de l'activité des pondeuses et cela fait paraître les bords à l'empreinte « finement crénelés » selon l'expression de PERRIS. Au creux de chacune de ces petites niches, on peut voir un œuf arrondi que sa teinte blanchâtre et son aspect luisant font reconnaître aisément sous la loupe ; il y est comme « enchassé de manière à ne pouvoir être entraîné par les travaux de déblai ». Le forage de pénétration ayant eu lieu pendant le mois d'avril, la ponte des reproducteurs printaniers s'achève d'ordinaire aux premiers jours de mai, d'après la plupart des auteurs.

L'incubation dure entre huit et vingt jours. Les petites larves qui viennent de naître se mettent sans retard à l'ouvrage : elles rongent liber et cambium en s'éloignant du couloir et tracent ainsi leurs galeries individuelles, que leurs déjections et déchets comblent au fur et à mesure. Les trajets larvaires sont en principe perpendiculaires aux couloirs maternels, par conséquent horizontaux ; parallèles entre eux à l'origine, ils s'incurvent ensuite peu ou prou ; il semble que les mineuses soient beaucoup influencées par le degré d'hydratation des tissus, et que la dessiccation d'une paroi séparatrice trop amincie les fasse vite changer de direction.

Au terme de la croissance, dont la durée n'excède généralement pas un mois, chaque larve creuse un berceau dans lequel, après un court temps de repos, elle va muer une dernière fois pour devenir la nymphe toute blanche qui, une huitaine de jours plus tard, donnera l'insecte ailé. Tout d'abord mou, celui-ci acquiert peu à peu sa

consistance ferme ; la teinte qu'il a prise entre temps n'est pas définitive, il n'est pas encore brun foncé, mais roussâtre. Ce caractère distingue les jeunes adultes formés au terme de la génération, par rapport aux parents et aux anciens qui ont passé l'hiver et dont il reste des individus, vivants ou morts, dans le système des grands couloirs. Le forestier, qui les remarque, les appelle respectivement les « rouges » et les « noirs » sans se rendre toujours bien compte qu'il s'agit des mêmes sujets vus à des âges différents. Les rouges deviennent en effet brun foncé à leur tour avant de se livrer à à la reproduction.

A partir de la loge nymphale où s'est passée la métamorphose, ils ont rongé le tissu entre écorce et bois, suivant un dessin irrégulier, plage, couloir ou trajet rameux, pour prendre l'aliment indispensable à la maturation des organes génitaux ; une fois restaurés, en état d'affronter le destin, ils ont, par beau temps, gagné la surface en forant un puits de sortie ou en utilisant celui de quelque voisin dont ils ont rejoint le domaine. En temps normal, cela se passe vers le milieu ou vers la fin du mois de juillet.

Les Bostryches qui s'évadent alors de leurs arbres natals prennent leur vol ; ils essaiment dans toutes les directions si l'air est calme, dans celle du vent s'il est agité. Ils se posent sur d'autres pins et là répètent au commencement d'août, pour leur propre compte, les travaux de pénétration, de creusement, de déblaiement, de ponte que nous avons vu faire à leurs parents en avril-mai, deux mois et demi ou trois mois auparavant. Les larves nées de leurs œufs évoluent en fin d'été, comme les précédentes ont évolué en fin de printemps.

Il se produit ainsi toujours deux générations annuelles pour le moins. L'hibernation a lieu sous la forme imaginale, mais il arrive aussi que pour une part elle se fasse à l'état de larves, le froid étant intervenu trop tôt en pleine période évolutive. Nous avons vu d'ailleurs, au cours de l'invasion actuelle, le nombre de générations s'élever à trois et même à quatre par an. Cette année-ci (1947), la première a fourni des imagos essaimantes dans la première quinzaine de mai et la seconde était achevée avant le milieu de juillet.

Avant d'aller plus loin, prenons le signalement un peu détaillé des larves et des nymphes de *sexdentatus* que le forestier est appelé à trouver sous les écorces, en marge des grands couloirs et en même temps que les adultes rouges ou brun foncé. Cet exemple donnera l'idée de ce que sont les formes larvaires et nymphales des Ipines en général. La description faite par PERRIS est d'ailleurs assez précise pour que nous n'ayons guère à y ajouter.

La larve blanche (blanc rosé chez les plus jeunes), molle, charnue, sans pattes, courbée comme toutes celles des Scolytides, ainsi d'ailleurs que presque toutes celles de leurs proches parents les Curcu-

lionides, peut avoir à son dernier âge une longueur de 8 m/m. La tête est roussâtre, lisse et luisante, parsemée de poils très fins, « marquée sur le vertex d'un sillon extrêmement délié occupé par une ligne blanchâtre plutôt translucide, qui se bifurque au milieu du front pour aboutir aux angles antérieurs ». Le bord antérieur est « ferrugineux », plus corné que le reste. Le clypéus est « assez saillant, trapézoïdal, ferrugineux et marqué d'une large fossette ; le labre noirâtre, bordé de cils roux et marqué de deux fossettes sur son disque ». Les mandibules, qui se croisent à peine, sont « peu arquées, fortes, ferrugineuses, sauf l'extrémité et les bords qui sont noirs ; vues en dessus elles paraisssent pointues à l'extrémité, et de là taillées en biseau un peu concave jusqu'au tiers de la longueur, où se montre une petite saillie ; vues de côté elles sont triangulaires et leur extrémité est divisées en deux dents inégales d'entre lesquelles part un sillon qui s'arrête vers le milieu.» Les mâchoires, de teinte roussâtre, assez fortes, soudées au menton dans presque toute leur longueur, ont des palpes à « deux articles égaux en longueur, mais dont le premier est beaucoup plus épais que le second et un peu ventru extérieurement ». La lèvre inférieure, « triangulaire, avec les angles antérieurs obtus, circonscrite par un dessin roussâtre », a des palpes très courts, coniques, à « deux articles égaux dont le premier plus pâle que le second ». Il n'y a pas d'yeux et les antennes, très courtes, dépassent à peine les bords de la cavité au fond de laquelle elles s'insèrent. Le thorax est plus épais que le reste du corps. Le prothorax marqué en avant de « deux taches roussâtres à peine visibles ». « Tout le corps est parsemé de poils très fins, à peine roussâtres et très courts, plus rares sur la région ventrale, et couvert en outre de très petites aspérités dirigées en arrière, de sorte que la larve s'accroche, pour ainsi dire, par toute sa surface, aux parois de sa galerie, dans ses efforts pour se mouvoir et pour ronger ».

La nymphe, toujours d'après PERRIS, porte « quelques soies très légèrement roussâtres sur le front, 4 également espacées au bord antérieur du prothorax, 3 de chaque côté assez près des angles postérieurs, 6 ou 8 dispersées symétriquement sur la surface dorsale, quelques soies très fines sur le mésothorax et le métathorax ». L'abdomen « mat, tout couvert de rides, marqué au milieu du dos d'un sillon et pourvu de chaque côté de deux séries de mamelons, est parsemé de poils très fins disposés en douze séries » ; le dernier segment, bien plus court et plus large que le précédent, est muni aux angles postérieurs d'une paire d'épines divergentes, blanches et charnues à la base, rousses et subcornées au bout, qui est un peu courbé en dedans.

Nous avons dit que les essaimants, arrivés sur de nouveaux pins, se mettent en devoir de traverser l'écorce pour s'installer dans la zone cambiale. Mais, en principe, tous les arbres ne sont pas sus-

ceptibles de les recevoir et c'est là une question primordiale qu'il faut discuter sans plus attendre. Les sténographes, et c'est là aussi le cas de bien d'autres, recherchent des arbres réceptifs : ceux que des maladies ou d'autres circonstances ont affaiblis, ceux qui viennent d'être abattus sont pour eux, comme pour les Myélophiles, des sujets de prédilection. Si tous les Scolytides sont doués d'un flair excellent, celui dont nous nous occupons est un des meilleurs exemples qu'on en puisse fournir : les *sexdentatus* trouvent en effet moyen de déceler, parmi les centaines de pins maritimes du quartier de forêt où les a menés le destin, ceux qui répondent le mieux à leurs besoins vitaux. L'afflux de sève leur est contraire, les repousse ou les rebute ; ce qu'il leur faut, ce sont des sujets dans les vaisseaux desquels le courant se trouve plus ou moins amorti. Comme l'écrivait PERRIS, ils attaquent ordinairement les vieux pins. « Toutefois, ajoutait-il, à défaut de vieux arbres, ils ne dédaignent pas de s'adresser aux pins plus jeunes, même à des sujets de dix à douze ans. Dans tous les cas, les arbres doivent avoir encore un reste de sève ; ceux qui auraient été abattus depuis assez longtemps pour s'être desséchés n'attireraient plus ce xylophage, dont les larves ont besoin d'une écorce abondamment pourvue de sucs nourriciers ».

Ainsi donc, l'Insecte semble n'intervenir qu'en second lieu, à la suite d'un autre facteur qui, affaiblissant l'arbre, l'a rendu fort peu résistant : il s'en prend à un condamné, à un moribond, à un anémique, qu'il achève. Quand une nuée de bostryches sténographes s'abat sur un quartier, les sujets malingres sont les premiers désignés à leurs coups ; en annihilant leur nutrition sur toute la périphérie du cylindre central, ils les font périr très vite ; c'est la mort sans phrase, la mort subite, au lieu de la mort lente à laquelle ils eussent été voués, après avoir vivoté durant quelques années encore, si les Ips n'étaient pas intervenus pour précipiter la déchéance.

En dehors de toute affection parasitaire et de toute mutilation du fait de l'Homme, il arrive que, par suite d'intempéries, les arbres soient mis dans un état analogue. En pareil cas, on ne peut cependant point dire qu'il s'agisse d'une attaque primaire, nous sommes en présence d'un passage de l'état de force à l'état de faiblesse, de l'état de résistance à l'état réceptif. Les ravages catastrophiques causés par les grand orages au cours desquels le vent déracine ou brise les arbres par centaines, causant sur de grandes surfaces le dégât que les forestiers désignent par le terme de chablis, en est, je crois, le meilleur exemple.

RATZEBURG, qui fut un des grands maîtres de l'entomologie forestière, était d'avis que les Bostryches attaquaient parfois des arbres bien portants ; beaucoup de ses disciples, ILLIGER et GMELIN entre autres, se montrèrent avec lui partisans de « l'état de santé », cependant que beaucoup d'autres tenaient pour « l'état de maladie », affirmant comme PERRIS que les insectes ne sont pas responsables

de la mort, vu qu'ils ne s'adressent qu'à « des sujets dont le bien-être et les fonctions ont été altérés par une cause quelconque ».

Il est certain que cette thèse admet des exceptions. De facteurs secondaires qu'ils sont habituellement, les Scolytides peuvent en effet devenir facteurs primaires quand ils surabondent au point de ne pouvoir plus se contenter des sujets offerts. L'insuffisance du nombre des pins affaiblis, malades ou moribonds, par rapport à celui des sténographes tombés en fin de vol au point considéré, peut conduire une partie d'entre eux, parfois un très grand nombre à s'attaquer à des arbres de belle apparence. Si PERRIS n'a jamais vu dans la forêt des Landes un seul pin maritime « qui ait été réellement tué par les insectes », il conçoit cependant « que les arbres vigoureux eux-mêmes soient attaqués lorsque d'innombrables essaims de Bostryches sont jetés par le vent ou toute autre cause sur des forêts saines » ; il admet qu'on puisse soutenir que « ces insectes, éprouvant le besoin de vivre et de se propager, s'adressent, faute d'arbres morts ou malades, à des arbres bien portants ». Mais il ne l'accepte qu'avec doute et comme une exception contraire à toutes ses remarques. Or, ce fait, qui pouvait de son temps paraître contestable, ne saurait plus être mis en doute ; depuis PERRIS on en a cité maints exemples et je viens d'en être témoin : c'est une raison de plus pour mettre les forestiers en bonne garde contre la gent Bostryche qui est plus dangereuse qu'on ne l'avait cru.

Il nous est arrivé de voir, comme avec les Myélophiles, des pins sur lesquels la tentative de pénétration a très nettement avorté ; ils présentent des trous suivis d'un canal qui traverse l'écorce, mais qui ne va point au delà, soit que l'afflux de sève ait repoussé les mineurs, soit qu'ils aient été tout de suite empêtrés, enlisés en quelque sorte par la résine extravasée.

D'aucuns, il est vrai, sans parvenir à leurs fins, échappent à cet enlisement et se soutiennent par des prélèvements successifs ; les saignées qu'ils font subir à l'arbre contribuent à diminuer sa vigueur et à le rendre réceptif ; ainsi des insectes qui se sont portés sans succès à l'attaque d'un pin vigoureux auront leur part de responsabilité dans les dégâts des nouveaux venus auxquels ils préparent la voie.

Les premiers indices de l'attaque du Sténographe sont les trous d'entrée et la sciure d'écorce brun rosée qui en sort. La pluie et le vent finissent par faire disparaître cette poussière révélatrice, mais il en reste toujours dans les bavures de résine qui auréolent ou soulignent les trous. Les signes qui se manifestent ensuite tiennent au déclin des arbres. L'écorce minée par les systèmes de galeries change de teinte et s'exfolie peu ou prou, cependant que la couronne du pin se fane, puis se dessèche, sa couleur verte passant au roux, puis au brun. Cette altération de la cime est beaucoup plus rapide sous l'effet des attaques printanières, qui intéressent la partie haute des troncs,

que sous celui des invasions d'automne, qui atteignent plutôt la partie basse des grands arbres ; dans ce dernier cas, il se peut qu'on ne la remarque pas avant le début du printemps. Elle est aussi plus brutale par temps chaud et sec que par temps humide et frais.

A ces divers symptômes qui proviennent les uns du travail de l'Insecte, les autres de la réaction du végétal, s'ajoute l'attirance des pins bostrychés pour les Pics. Bien souvent c'est aux coups de bec multipliés de l'Oiseau qu'on reconnaît la présence des insectes qui ont attiré son attention.

*
* *

Après avoir traité un peu longuement du Bostryche sténographe qui tient la vedette dans l'invasion dont souffre aujourd'hui la forêt, il me reste à définir les caractères et le comportement des Ipines d'autres sortes qui se font remarquer sur les pins mourants de nos Landes.

PERRIS, à l'autorité de qui nous devons toujours en revenir, en a retenu 5 : *Tomicus laricis* Fab., *Tomicus bidens* Fab., *Tomicus ramulorum* Perris, *Tomicus eurygraphus* Erichs. et *Crypturgus pusillus* Gyll. (7).

Le *bidens* F. de PERRIS est le *Pityogenes bidentatus* Herbst et son *ramulorum* le *Pityophthorus pubescens* Marsh. L'importance donnée par lui au *laricis* F. tient à ce que sous se nom était encore confondu l'*erosus* Woll., dont les caractères sont proches des siens, et que M. SARGOS, M. HUBAULT et moi avons trouvé, à l'exclusion du *laricis* proprement dit, dans tous les prélèvements faits aux environs de Pissos.

L'Érodé (*Ips (Orthomicus) erosus* Woll.). — Voici la description que PERRIS donne du *laricis:* « 3, 5 mm., noirâtre, luisant, avec les élytres ferrugineuses ; antennes fauves ; prothorax couvert d'aspérités sur sa moitié antérieure, et sur le reste de sa surface de points plus serrés sur les côtés qu'au milieu, où l'on ne voit pas cependant d'espace lisse ; élytres marquées de stries assez fortement ponctuées, intervalles des stries ayant une série de points écartés et inégaux sur le dos, plus égaux et rapprochés sur les côtés ; extrémité postérieure tronquée obliquement, creusée d'une cavité elliptique et fortement ponctuée, sur le rebord de laquelle on aperçoit de chaque côté six dents inégales dont la troisième et la sixième sont un peu internes. Le mâle se distingue par la face postérieure des élytres à peine concave, avec les dents plus cour-

(7) Dans le supplément qui termine son ouvrage, il ajoute une nouvelle espèce, qu'il appelle *Tomicus oblitus* et qu'il n'a trouvé qu'une fois à l'état parfait, sous l'écorce d'un vieux pin mort depuis plusieurs mois. Il n'est d'ailleurs pas certain qu'il s'agisse d'un Bostryche du Pin.

tes et les 3e et 6e un peu plus internes ». Il considère ce Bostryche comme « excessivement commun dans le département des Landes », où « il attaque les arbres mourants ou récemment morts de tous les âges, sans se laisser rebuter par les plus gros, reculant plutôt devant les sujets très jeunes qu'il abandonne au *T. bidens.* »

PERRIS écrivit ces lignes en 1856 dans les Annales de la Société Entomologique de France. Or, s'il pouvait être alors question des deux espèces séparées du *laricis* (8), depuis un demi-siècle déjà, par GYLLENHAL (1808): *Ips longicollis* et *suturalis*, il n'en était pas de même pour celles qu'EICHHOFF en a séparés 25 ans plus tard (1881): *Ips proximus* et *rectangulus*. Cet auteur, il est vrai, adoptait pour la dernière un nom spécifique déjà pris par FERRA-

FIG. 18. — Profil et denture de l'extrémité des élytres d'*Ips sexdentatus*.

FIG. 19. — Profil et denture de l'extrémité des élytres des deux *Orthotomicus; a, laricis; b et c, erosus*, mâle et femelle.

RI (1867), qui devait d'ailleurs céder le pas à celui d'*erosus* inscrit par WOLLASTON dès 1857 dans son catalogue des Coléoptères de l'Ile Madère.

Les observations plus récentes des auteurs et les nôtres montrent bien que l'espèce commune des Landes est l'*erosus*. Elle se distingue du *laricis sensu stricto* par plusieurs caractères, notamment par celui de la massue antennaire, dont la face externe montre une suture sinueuse au lieu de rectiligne, et par celui du bord de la déclivité élytrale qui a des dents plus faibles, la deuxième surtout, chez les femelles, au lieu de les avoir seulement un peu moins saillantes.

Il ne fait pas de doute que les petits Tomiques de 3,5 mm. de long trouvés couramment par PERRIS fussent aussi des *erosus* et non de vrais *laricis;* j'ai l'impression qu'il a mal interprété la den-

(8) Le groupe *laricis*, caractérisé notamment par un plan incliné abrupt et par des dents coniques (jamais mucronées, ni doubles, ni crochues), provenant de l'espèce originelle dissociée au cours de XIXe siècle, comprend en Europe 5 espèces inféodées aux pins: *laricis* F. *sensu stricto* et *suturalis* Gyll. d'une part; *erosus* Woll., *proximus* Eichh. et *longicollis* Gyll. de l'autre.

ture du bord de la déclivité à laquelle il confère au moins une dent de trop (9), ou qu'il a décrit *laricis* tout en observant *erosus*.

RATZEBURG dénomme Bostryche à 4 dents le *laricis* au sens large. ALTUM, qui souligne la variabilité de cette ancienne espèce, lui en attribue de 3 à 6 sans compter de petits denticules à peine saillants. En fait, et dans les deux sexes, elle en possède normale-

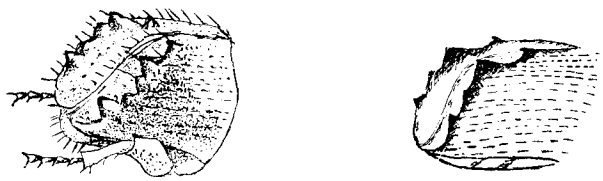


FIG. 20. — Extrémité postérieure du mâle d'*Ips* (*Orthotomicus*) *laricis* (d'après KOCH) et d'*Ips* (*Orthotomicus*) *erosus*.

ment 5, dont deux, les 3e et 4e, sont réduites à l'état de tubercules, surtout chez les *suturalis*. Chez *erosus*, il n'y en a que 4 qui soient bien nettes, la 4e située presque à mi-hauteur de la déclivité, comme chez *proximus;* la seconde, dans le sexe mâle, se dresse en un

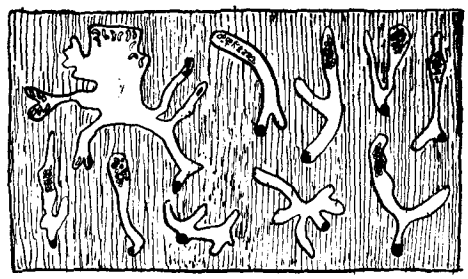


FIG. 21. — Divers systèmes d'*Ips* (*Orthotomicus*) *laricis*, dans lesquels on distingue (en noir) les trous de pénétration et les amas d'œufs ; en haut, à gauche, le dégât est plus avancé : les œufs ont éclos et les larves sont en train de s'alimenter (dessin de NITSCHE).

triangle à peu près équilatéral dont la pointe unit à angle droit le profil horizontal du dos des élytres et celui, vertical, de l'arrière ; c'est ce que traduit le mot *rectangulus*, tandis qu'*erosus* évoque l'apparence rongée de la troncature.

(9) Le chiffre 6 indiqué par lui vient sans doute de ce qu'il a tenu compte de petites saillies situées tout au bas de la marge.

La distinction entre cet *Ips* et le *laricis* est plus nette encore au point de vue biologique, ainsi que l'ont bien montré EICHHOFF et ALTUM en 1881 et BARBEY en 1913. Le *laricis* au sens strict a un système tout particulier : sa galerie maternelle, confondue avec le vestibule, n'a pas une forme constante, elle a l'air d'une botte, d'un crochet, d'une fourche, d'une ramure ou de toute autre chose ; elle est courte, ses bords ne sont pas toujours parallèles et ne portent pas d'encoches ; les œufs y sont déposés en tas, soit n'importe où,

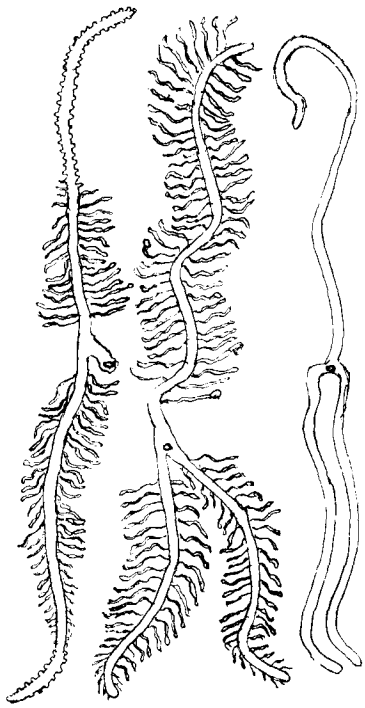


FIG. 22. — Schéma de la disposition des galeries de l'Erodé, *Ips* (*Orthotomicus*) *erosus;* le dessin de gauche montre à la fois des encoches de ponte et des trajets larvaires ; celui de droite est limité aux couloirs maternels.

soit de préférence dans un enfoncement ; les larves y vivent en commun ; il leur arrive de creuser des culs de sac individuels, mais d'ordinaire elles font « une excavation irrégulière dans laquelle on a de la peine à discerner le chemin parcouru par chacune d'elles ». Ce comportement se rapproche fort de celui de *Dendroctonus micans,* dont les dégâts sont tout à fait anormaux.

Chez les trois espèces détachées de la souche, nous revenons au contraire au type général ; le système est semblable à celui du *serdentatus,* avec des galeries maternelles cylindriques, des encoches de ponte et des trajets larvaires bien détachés. C'est la disposition que RATZEBURG attribuait à son *laricis*, qui n'était donc pas le vrai :

deux galeries maternelles plus ou moins sinueuses et munies de soupiraux, dirigées vers le haut et le bas, où les œufs sont pondus dans des niches latérales et d'où les trajets larvaires se détachent perpendiculairement. C'est exactement ce qu'a vu PERRIS qui écrit: « sa manière de vivre a de grands rapports avec celle du *stenographus*. Il a d'un printemps à l'autre trois générations sur lesquelles il n'est pas permis d'avoir le moindre doute. Les galeries mères partent d'une chambre nuptiale et se dirigent longitudinalement les unes vers le haut, les autres vers le bas de l'arbre; mais, comparativement à celles de l'espèce précédente, elles sont moins longues, de beaucoup plus étroites et un peu sinueuses. »

KNOTEK, qui a beaucoup observé l'*erosus* en Herzégovine, confirme qu'il y a dans son système deux ou trois galeries maternelles de 4 à 8 cm. de long, sur 2,5 mm. de large, dirigées vers le haut et le bas, suivant un trajet oblique, irrégulier et sinueux qui les fait parfois se rabattre en direction du vestibule et qui sectionne en partie les vaisseaux du bois; puis de nombreuses galeries larvaires de 6 à 7 cm. gravées sur l'aubier, terminées par des chambres nymphales situées dans l'écorce.

Quant à BARBEY, il déclare que la chambre nuptiale d'*erosus* « sert de point de ralliement à 2, 3, 4 ou 5 femelles creusant chacune une galerie de ponte de 5 à 15 cm. de long », et que « l'ensemble du système est de forme allongée, revêtant un type étoilé dans la partie supérieure de la tige et dans les branches ».

Retenons en somme que le système de l'*Orthotomicus* commun dans notre forêt, où il joint actuellement ses ravages à ceux du Sténographe, rappelle en réduction celui du géant, que les galeries maternelles forment un dessin pareillement allongé dans les troncs, passant davantage au type étoilé dans les parties hautes et minces, et que les galeries larvaires se détachent normalement.

L'espèce *erosus* Woll. est essentiellement sud-européenne; on la trouve dans tous les pays méditerranéens et en Afrique du Nord.

L'espèce *laricis* proprement dite est considérée comme répandue dans toute l'Europe. Inféodée à la fois au Pin et à l'Epicéa, bien plutôt qu'au Mélèze, dont elle porte le nom sans qu'on sache trop pourquoi, elle est surtout commune en Europe centrale et septentrionale et dans le Nord de l'Asie.

Je ne crois pas qu'elle soit à craindre dans le Sud-Ouest de la France, bien qu'elle s'y rencontre; elle y est sûrement bien moins abondante que l'autre et ne s'y fait pas remarquer. Le meilleur témoin est précisément PERRIS; le comportement très spécial de ce Bostryche n'aurait certes pas échappé à sa perspicacité. L'insistance avec laquelle il attribue à celui qu'il observait trois générations annuelles confirme ce que nous venons de dire.

ESCHERICH et BARBEY sont absolument du même avis; c'est uniquement à propos de l'*erosus* qu'ils indiquent les remarques de

notre compatriote; c'est l'*erosus* qu'ils disent très commun dans les pineraies du Midi de la France et très dangereux pour les pins maritimes de tout âge. BARBEY l'a observé à maintes reprises dans l'Esterel et dans les Landes, où « tous les chablis non écorcés avant le mois de mai en sont ,dit-il, rapidement et abondamment infestés. L'*Ips rectangulus,* ajoute-t-il. se reproduit avec une rapidité effrayante, émettant deux et même trois générations par an ».

*
* *

Le Bidenté (*Pityogenes bidentatus* Herbst., *bidens* Fab.). — Le Bostryche appelé *bidens* par PERRIS d'après FABRICIUS (1792) avait été déjà baptisé *bidentatus* par Herbst. Il est encore bien plus petit que l'Erodé, puisque sa longueur ne dépasse pas deux millimètres. PERRIS donne comme caractères distinctifs: 1° la surface du corselet « couverte antérieurement d'aspérités qui deviennent moins saillantes et plus serrées à mesure qu'on s'approche du milieu, où l'on remarque une impression transversale peu appa-

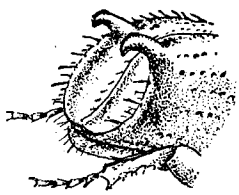


FIG. 23. — Extrémité postérieure du mâle de *Pityogenes bidentatus* (dessin de KOCH).

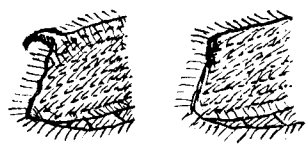


FIG. 24. — Profil de l'extrémité des élytres du mâle et de la femelle de *Pityogenes bidentatus.*

rente; ailleurs finement et densément ponctuée avec un espace médian lisse et subcaréné »; 2° les élytres très finement striées et ponctuées, « brusquement déclives » en arrière où elles sont creusées de deux rainures longitudinales séparées par « la suture en forme de carène »; 3° la denture des bords latéraux de cette double excavation.

Sur ce dernier point, le mâle et la femelle sont très différents, bien plus que chez l'*erosus*. Chez la femelle, chaque bord porte une légère tubérosité (PERRIS dit: « deux tubercules peu saillants et souvent tout à fait obsolètes »), et chez le mâle une dent longue, très saillante, recourbée en pointe vers le bas à son extrémité, ce qui lui donne l'apparence d'une griffe. Outre cette dent principale, il peut y en avoir deux petites, une sur le haut de la marge près de la suture, une sur le bas. C'est à tort que PERRIS

donne à ces trois dents la valeur d'un caractère fixe. L'inconstance et le développement relatif des deux petites a conduit en effet les auteurs à distinguer plusieurs sortes.

Dès 1834, HARTIG créa l'espèce *quadridens* pour une forme un peu plus allongée dont l'excavation terminale est dépourvue des crénelures pilligères que porte l'autre. Dans le volume Coléoptères du Traité d'Entomologie forestière d'ESCHERICH, paru en 1923, il est question de trois espèces et d'une variété (10) : le *bidentatus* de Herbst ne présente qu'une dent (la griffe), tandis que sa variété porte en outre la dent suturale ; le *quadridens* de HARTIG possède la griffe et la dent du bas ; le *bistridentatus* de EICHHOFF a les trois.

La répartition indiquée par ESCHERICH donnerait à penser qu'il s'agit de variations géographiques, de races locales ou régionales : c'est ainsi qu'aux environs de Munich on trouve, d'après lui, *bidentatus* et non *quadridens*, qu'autour de Saverne et d'Augsbourg c'est au contraire *quadridens* à l'exclusion de *bidentatus* (EICHHOFF,

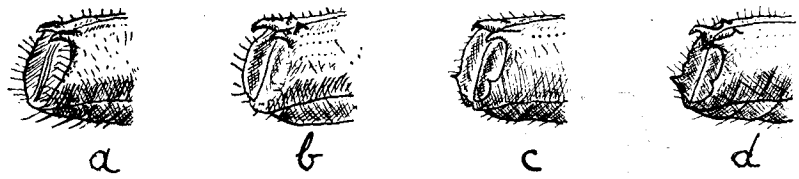


FIG. 25. — Comparaison de la denture des élytres du mâle chez *Pityogenes bidentatus* forme type (*a*) et sa variété (*b*), chez *P. quadridens* (*c*) et chez *P. bistridentatus* (*d*), d'après NITSCHE.

SCHEIDTER), et que *bistridentatus* vit dans la montagne où il se spécialise dans l'attaque du *Pinus cembra* (ESCHERICH, BARBEY). En fait, ce dernier diffère nettement des deux autres par sa taille, qui dépasse couramment 2 mm. 1/2, tandis qu'eux n'ont guère plus de 2 mm.

A lire la seule description de PERRIS, qui donne à son mâle *bidens* « une très petite dent sur chaque élytre à la naissance de la troncature, une autre un peu plus bas très saillante, une troisième semblable à la première près du bord inférieur », on serait tenté de penser au *quadridens;* mais sa dent du bas n'est sans doute qu'un élément de la crénelure piligère bordant l'excavation ; le denticule subapical du *quadridens* est autrement distinct. Notre *Pityogenes* commun paraît bien être celui de Herbst.

Le même auteur a noté que le *bidens* (*bidentatus* Herbst) « ne

(10) Sans compter d'autres *Pityogenes* trouvés également sur les pins : *chalcographus* L., *trepanatus* Nördl., *monacensis* Fuchs., *Lipperti* Henschel, *pilidens* Reiter.

s'adresse jamais au tronc des vieux arbres ou même de ceux d'une grosseur moyenne, qu'il ne recherche que les jeunes sujets de 5 à 10 ans et que si on le rencontre sur des individus plus âgés, c'est toujours dans les branches ou les parties supérieures, c'est-à-dire aux endroits où l'écorce est lisse ou à peine crevassée ». Il a vu, après RATZEBURG, que les galeries, au nombre de 3 à 6, sont disposées en étoile, qu'elles rayonnent autour de la chambre d'accouplement, qu'elles sont arquées, et que l'ensemble du système se grave profondément dans l'aubier, ce qui semble d'ailleurs tout naturel, étant donné le faible calibre du support et la minceur de son écorce. Les couloirs ont à peine 1 mm. de largeur, avec une longueur de 2 à 5 cm., que nous avons vu aller jusqu'à 8, et les trajets larvaires sont sinueux.

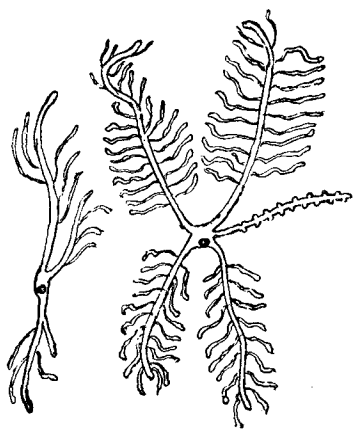


FIG. 26. — Schéma de la disposition des galeries de *Pityogenes bidentatus:* à gauche, sur une petite branche; à droite sur une grosse ou sur un tronc.

Au dire de l'auteur landais, chacune des galeries rayonnantes contient un mâle et une femelle, de sorte qu'un seul système de galeries renferme 5 à 6 ménages, dont « chacun a son habitation distincte, avec une pièce commune pour tous ».

Chaque année il y a deux générations complètes et parfois l'ébauche d'une troisième; celle-ci évolue pendant l'hiver, de sorte qu'on peut alors trouver sur le même arbre des larves, des nymphes et des imagos. L'essaimage du printemps est relativement tardif (en mai); la reprise de ponte après régénération des femelles est fréquente.

Le Bidenté est un des plus dangereux Bostryches du Pin, d'autant plus qu'il intervient souvent comme ravageur primaire, s'attaquant à des sujets en pleine santé. Dans les plantations d'un certain âge, il affaiblit la couronne et la fait dessécher ou la rend réceptive à d'autres envahisseurs. Mais il est surtout nuisible dans

les jeunes plantations, notamment celles de 5 à 10 ans ; c'est là qu'il touche le plus souvent les arbres sains ; ses dégâts sont fréquemment associés à ceux des *Pissodes,* qui sont des Curculionides.

ALTUM, qui lui consacre un assez long chapitre, dit avoir reçu, à plusieurs reprises et de provenances diverses, des échantillons de pins morts de son fait, notamment de pins Weymouth ou maritimes de cinq à douze ans ; il cite également la destruction d'un pourcentage élevé de pins âgés dont les branches avaient été largement parasitées par ce *Pityogenes* en compagnie du *Carphoborus minimus* F.

Au reste, ce n'est pas un parasite exclusif du Pin, HARTIG l'a vu faire de gros dégâts dans de jeunes plantations d'Epicéa du Schleswig-Holstein, où il avait détruit plus de la moitié des sujets de 8 à 9 ans provenant d'un semis fait à l'abri de vieux pins.

Dans la forêt landaise, ses méfaits actuels ne semblent pas aussi graves, fort heureusement.

Le Pubescent (*Pityophthorus pubescens* Marsh.). — Bien que nous ayons trouvé d'autres Ipines creusant des galeries sous l'écorce, nous pouvons dire qu'ils ont beaucoup moins d'importance que les trois décrits ci-dessus : Sténographe, Erodé, Bidenté. Ce sont ces trois là que PERRIS regardait, lui aussi, comme les principaux au milieu du siècle dernier, quand il observait l'invasion par essaims suivie « d'une occupation générale dans laquelle chaque insecte a son rôle tracé. Sur les pins les plus jeunes, écrivait-il ,se jette le *Tomicus bidens,* qui, de la base au sommet, trace ses galeries étoilées. Les individus un peu plus âgés sont réservés au *Hylurgus minor,* remarquable par ses longues galeries transversales ; sur les vieux pins fond le *Tomicus stenographus;* sur tous indifféremment, jeunes ou vieux, on voit arriver le *Hylurgus piniperda* et le *Tomicus laricis* (lire l'*erosus*). Les larves de tous ces insectes n'attaquent guère que le tronc des arbres. Répandues sous l'écorce, et quelques-unes par milliers, elles rongent à l'envi le liber, se repaissent du cambium, et dans quelques semaines leurs victimes ne sont plus que des cadavres ».

Il a consacré trois pages de son livre à un autre Ipine, le *Pityophtorus pubescens* Marsh., qu'il appelait *Tomicus ramulorum.* A peine long d'un millimètre et demi ce tout petit Bostryche est « étroit, cylindrique, luisant, noirâtre ou d'un brun ferrugineux, principalement aux élytres, et presque glabre » ; son corselet est « arrondi au sommet, sensiblement plus étroit antérieurement qu'à la base, sinueusement dilaté sur les côtés, couvert d'un duvet roussâtre et d'aspérités inégales jusque près du milieu où l'on remarque une petite élévation tuberculiforme et une dépression transversale ;

le reste de sa surface couvert d'une ponctuation fine, un peu plus serrée sur les côtés qu'au milieu, où l'on voit un espace linéaire lisse et à peine proéminent » ; les élytres sont « à peine plus étroites que le prothorax et deux fois aussi longues que lui, très peu sinuées au bord externe, marquées de stries légères, égales, finement ponctuées et dont les intervalles offrent de petites stries transversales : leur face postérieure convexement déclive, parsemée de petits poils roussâtres, creusée d'une rainure profonde et assez large de chaque côté de la suture qui est un peu saillante. » Mâle et femelle sont semblables.

« Le *Tomicus ramulorum,* écrit PERRIS, attaque les brindilles terminales ou latérales et feuillues des rameaux morts de pins de tous les âges. Il n'empiète jamais sur le domaine de *T. bidens* et celui-ci le laisse en paix dans les petits ramuscules où il aurait, il est vrai, de la peine à vivre, vu leur faible diamètre ».

Le système serait étoilé s'il avait la place voulue pour se développer normalement, mais l'extrême minceur des rameaux atteints (1 cm. au plus) impose son étirement en direction longitudinale, en même temps que son incrustation dans le bois. La cellule nuptiale est très petite ; il n'y a souvent qu'une galerie de ponte, tracée en spirale ; ordinairement il y en a une ou deux autres très courtes. Les larves creusent aussi presque tous leurs trajets en direction longitudinale et souvent, pour se mieux nourrir, elles pénètrent jusqu'à la moelle.

Etant donné qu'il ne s'en prend qu'à des rameaux de petit diamètre, le *Pityophthorus pubescens* est loin d'avoir l'importance des espèces précédentes au point de vue forestier ; il n'a pas retenu notre attention au cours des observations que nous venons de faire dans les Landes.

*
* *

Les Crypturgues. — J'ai eu par contre à noter la présence d'autres tout petits Scolytides, les *Crypturgus* (11). Il y en a deux espèces : *C. pusillus* Gyll. et *C. cinereus* Herbst. Ce qui caractérise le genre, outre la faible dimension (leur taille ne dépasse guère 1 millimètre) et la terminaison des élytres en voussure régulière, c'est d'une part les antennes, avec leur funicule réduit à deux articles et leur massue compacte, d'autre part le corselet simplement ponctué, jamais grenu. *C. pusillus,* qui en est le type, au dessus luisant, est plutôt parasite de l'Epicéa, tandis que *cinereus,* au dessus

(11) Pour simplifier mon tableau et mon exposé, j'ai adopté la classification de REITTER, qui range les *Crypturgus* dans les Ipines. C'est aussi le point de vue d'ESCHERICH. J'ai déjà dit que beaucoup d'auteurs les rangent au contraire dans les Hylésinines, tandis que d'autres, notamment BEDEL, en font une sous-famille spéciale, les Crypturgines, intercalée entre les deux précédentes.

mat, s'en prend le plus souvent aux pins, mais ils vont tous les deux sur des Conifères autres que leurs hôtes de prédilection. On peut donc les faire figurer en parallèle parmi les Bostryches de l'écorce du Pin. En Allemagne, il s'agirait davantage du *cinereus*, en France du *pusillus*. C'est le premier qu'incrimine surtout BARBEY et le second PERRIS ; ce qu'il dit du corselet, « très finement ponctué sur toute sa surface », me donne cependant à penser qu'il a dû rencontrer aussi l'autre dont la ponctuation prothoracique très fine et très serrée est une des caractéristiques. M. TEMPÈRE a trouvé les deux espèces, et souvent en mélange, sur nos pins maritimes.

La distinction n'a d'ailleurs pas d'intérêt au point de vue forestier ; les deux Crypturgues tracent pareillement sous l'écorce un système de galeries très irrégulier. Ils utilisent pour entrer dans la place le travail des autres Bostryches, dont ils compliquent et accentuent le dégât ; la part du dommage qui leur revient est minime

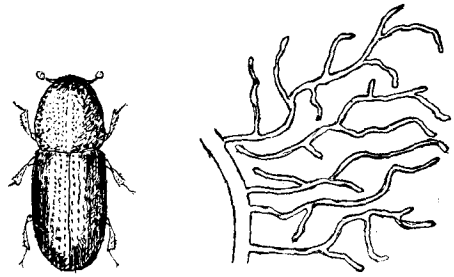


FIG. 27. — Le *Crypturgus pusillus* et ses galeries, en rapport avec celles d'un *Ips*.

auprès de celle des *Ips* qu'ils accompagnent ou qu'ils suivent, et leur importance est pour nous bien moindre que la leur.

On remarquera que l'ordre dans lequel je viens de passer en revue les principaux Ipines de l'écorce des Pins correspond à la gradation de leur taille en même temps qu'à la part de nocivité qui leur revient : Erodé, Bidenté, Pubescent s'échelonnent par ordre de grandeur entre le géant Sixdenté et les minuscules Crypturgues.

*
* *

L'Eurygraphe (*Xyleborus eurygraphus* Ratz). — Il est toutefois un Bostryche du Pin qui se comporte très différemment parce qu'il pénètre dans le cœur des arbres. C'est l'Eurygraphe, qui est un Xylébore, c'est-à-dire un mangeur de bois. Il se distingue des autres Ipines par le corselet massif, subrectangulaire, bossu au milieu du dos, et par un grand dimorphisme sexuel évoquant celui

du classique *Anisandrus dispar* F. Ses congénères sont le Cryptographe du Peuplier (*Xyleborus cryptographus* Ratz.), les Monographe et Dryographe du Chêne (*X. monographus* L. et *X. dryographus* Ratz.) et l'éclectique *Xylerobus saxeseni* Ratz., qui s'en prend à la fois aux feuillus et aux Conifères.

La femelle, longue de 3,5 mm ou même plus, a le corselet subrectangulaire, rabattu en avant, renflé en bosse sur le milieu, couvert d'aspérités inégales sur le devant et parsemé de points enfoncés sur le restant de la surface; les stries de ses élytres portent une ponctuation serrée et les interstries une ponctuation fine et profonde, plus espacée sur le dos que sur les flancs; la partie postérieure rabattue a de petits tubercules sur les première et troisième interstries, ainsi que des poils roussâtres touffus qu'on observe aussi sur le front.

Le mâle est nettement plus petit, plus court surtout; il ne mesure guère plus de 2,5 mm; son corselet n'a pas de bosse, mais s'avance par dessus la tête, « en forme de chaperon arrondi, marginé largement et assez profondément concave ». Ses ailes sont avortées, il ne peut pas voler. Le nombre des mâles paraît être bien moindre que celui des femelles; accouplement et fécondation se produisent avant que celles-ci ne quittent leurs arbres natals, pour aller, seules, à la conquête d'autres pins (1).

L'Eurygraphe se distingue aussi beaucoup des autres par sa façon de vivre. C'est un Bostryche du bois (2). Au lieu d'établir son système de galeries dans la région cambiale, il pénètre profondément au delà, vers le cœur de l'arbre. PERRIS l'a beaucoup observé. « Il ne s'attaque guère qu'aux vieux pins, nous dit-il, et il est toujours facile de deviner sa présence, car les petits tas de sciure qu'il rejette au dehors sont blancs ou de la couleur de l'aubier, tandis que ceux que produisent les *Tomicus* exclusivement corticaux sont d'un brun ferrugineux comme l'écorce même. En soulevant celle-ci, on trouve toujours béant l'orifice de la galerie qu'il a pratiquée à travers l'aubier. Cette galerie, de 2 mm. environ de diamètre, est parfaitement cylindrique, droite ou très peu sinueuse et s'enfonce dans le bois jusqu'à une profondeur qui varie suivant l'épaisseur de l'aubier, car elle entame rarement le bois dur ». Ajoutons que le trou paraît tout sombre, nettement détaché sur la teinte claire de l'aubier, d'où le nom de piqûre noire donné à ce dégât. La galerie radiaire, qui est à vrai dire plus ou moins oblique, n'est d'ailleurs pas tout; la femelle établit le long de son trajet des branches

(1) Chez certains Xylébores, comme le *cryptographus* du Peuplier, les mâles ne sortent même pas des galeries natales et les jeunes femelles doivent être fécondées avant la sortie.

(2) Le *Xyloterus lineatus* Ol. est aussi un Bostryche du bois des Conifères, piquant de ses galeries pénétrantes les troncs morts non écorcés d'Epicéa ou de Sapin, quelquefois de Pin dans les peuplements mixtes.

transversales à droite et à gauche. La longueur de ces divers forages ne dépasse pas 4 ou 5 centimètres.

Les larves ne font pas de galeries propres, elles ne se nourrissent pas comme les autres en rongeant les tissus de l'arbre, mais en buvant les sucs qui s'écoulent des vaisseaux dans la lumière des couloirs maternels et en broutant les champignons qui s'y développent. Nées d'œufs déposés en groupes à l'entrée des couloirs transverses, elles s'alimentent en commun dans ces mines; quand elles ont suffisamment grandi pour ne plus s'y mouvoir librement, elles s'y mettent à la file, les unes à la suite des autres, jusqu'à la métamorphose. Les nouveaux insectes parfaits quittent l'arbre en passant par le puits maternel. Seules les femelles, une fois fécondées, s'envolent, emportant les germes du champignon nourricier (*Ambrosia*) qui se développera dans leurs forages.

Ce Bostryche ne s'établit guère que sur des arbres déjà condamnés par les attaques d'autres Insectes, sur des sujets mourants ou morts depuis peu, qui donnent encore un exsudat séveux; ses dégâts sont toujours secondaires. Mais son importance technique est bien plus grande que celle de tous les précédents, puisqu'il pique le cœur de l'arbre. Ses dégâts, au lieu de provoquer simplement ou d'accélérer la mort, altèrent en effet la matière utilisable, le bois; ils diminuent la valeur des pins abattus; ils ont des conséquences analogues à celles des dégâts causés par les Longicornes dont nous aurons à parler dans un autre chapitre.

IV. — LES ALLIÉS DES BOSTRYCHES

A. — **Les Curculionides.** — Les Scolytides (*vulgo* Bostryches) ont pour proches parents les Curculionides, auxquels certains auteurs (LECOMTE, puis BEDEL notamment) les unissent d'ailleurs sous l'appellation de Rhynchophores. A vrai dire, les Curculionides méritent seuls un tel qualificatif, qui veut dire « porteurs de bec ». On les distingue en effet, au premier coup d'œil, à ce que leur tête se prolonge par une sorte de museau ou de rostre au bout duquel se trouve la bouche. Ils ont 4 articles aux tarses, à quelques exceptions près ; on les dit aussi cryptopentamères.

On les répartit habituellement en deux groupes. D'aucuns, tenant compte avant tout de la longueur relative du bec, ont séparé Brévirostres et Longirostres, tandis que la plupart des systématiciens ont pris comme organe distinctif les antennes, droites chez les uns (Orthocères), coudées chez les autres (Gonatocères), le coude étant situé aussitôt après le premier article, le *scape,* qui est très long et qui se rabat dans un sillon spécial, le *scrobe.* C'est dans le cadre des Gonatocères qu'intervient d'habitude, à titre secondaire, la discrimination des Brévirostres et Longirostres. Ces derniers sont les Curculionides proprement dits: Cléones, Hypérines, Anthonomes, Cryptorhynques, Ceutorhynques, Calandres, Balanins. C'est parmi eux que se classent les Curculionides des Pins.

Si nous exceptons un Anthonome (*A. varians* Payk), d'Europe centrale et orientale, qui se développe dans les boutons floraux et qui à l'état d'insecte parfait s'en prend aux aiguilles, et le *Brachonyx pineti* Payk, dont la larve et l'adulte rongent les aiguilles, ils se réduisent à 4 genres : *Rhyncolus, Magdalis, Pissodes, Hylobius,* dont les caractères différentiels peuvent être résumés comme suit :

3e article des tarses à peine plus large que le second et à peine bilobé ; article terminal presque aussi long que l'ensemble des autres ; 3-4 m/m. ..... *Rhyncolus* Steph.

3e article des tarses large et bilobé ; article terminal à peine aussi long que l'ensemble des 2e et 3e.

Antennes insérées vers le milieu du rostre ; scrobe non visible par dessus.

Elytres de teinte sombre uniforme, noire, rousse, bleuâtre ou verdâtre ; dessus glabre ou à poils épars ; forte épine aux fémurs ; crochet recourbé à l'angle terminal externe des tibias ; 3-6 m/m. .... ***Magdalis*** Germar.

Elytres de teinte brune avec taches et bandes d'écailles claires; pas d'épine aux fémurs; crochet tibial long, dirigé de dehors en dedans; 4-10 m/m. .... *Pissodes* Germar.

Antennes insérées près de l'extrémité du rostre; scrobe visible par dessus dans sa première partie : 8-15 m/m.. *Hylobius* Schönh.

Les *Rhyncolus* sont ceux qui, par la taille, se rapprochent le plus des « Bostryches » et que les forestiers non avertis confondent le plus souvent avec eux, surtout avec les *Hylastes*. La tribu des Cossonides à laquelle ils appartiennent est d'ailleurs regardée par beaucoup d'auteurs comme faisant le passage entre Scolytides et Curculionides.

La confusion qui découle de ce rapprochement est d'autant plus explicable que ces petits insectes se trouvent en abondance sous les

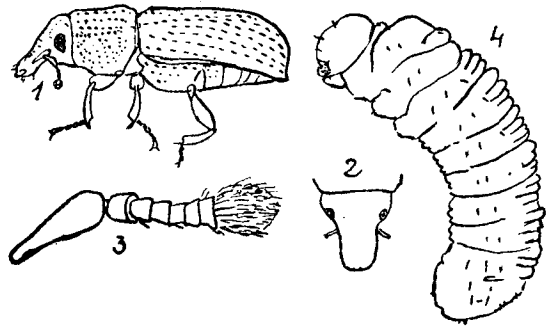


FIG. 28. — Un *Rhyncolus*, le *R. culinaris* Germar (d'après NITSCHE) : *1*, profil de l'insecte parfait; *2*, dessus de la tête; *3*, antenne; *4*, larve.

écorces des arbres venant de mourir, qu'on les y découvre en même temps que les Myélophiles ou les Ips et qu'ils semblent à première vue s'y reproduire de façon analogue.

Nous avons affaire au *Rhyncolus porcatus* Germ., dont la longueur ne dépasse pas 3 ou 4 mm. Son corps est cylindrique, sa teinte uniformément noire, d'un noir de poix, son rostre court : au lieu d'un bec, c'est une sorte de long museau ou de groin (d'où le nom spécifique *porcatus*). Les antennes s'insèrent en arrière du milieu de sa longueur (en avant chez les *Cossonus*), dans un scrobe qui va jusqu'aux yeux; les articulations de la massue antennaire sont indistinctes (12).

Au point de vue biologique, il y a lieu de noter que les gale-

(12) M. TEMPÈRE a trouvé sur nos pins maritimes, notamment à Lacanau, une autre espèce, *R. elongatus* Gyll., mais il la considère comme rare, tandis que la précédente est fort commune.

ries maternelles et larvaires de ce Cossonide forment un tout indistinct et que les nouveaux insectes parfaits n'ont pas besoin de quitter leur lieu d'origine et d'aller d'un arbre à l'autre pour se mettre en état de reproduire à leur tour.

Les Rhyncoles recherchent et exploitent essentiellement l'aubier mort; on ne les trouve donc que sur des arbres morts ou mourants; leur dégât peut d'ailleurs se poursuivre dans le bois ouvré, si bien qu'on a quelquefois lieu de s'en plaindre dans les édifices.

C'est ce qu'avait déjà remarqué PERRIS. « Cet Insecte, disait-il, ne s'intéresse qu'aux troncs et souches des vieux arbres morts ou abattus depuis plusieurs mois au moins, ainsi qu'aux bois de charpente ».

Nous avons, M. HUBAULT et moi, trouvé les *Rhyncolus* en troupes denses sous les écorces décollées de troncs que le Sténographe avait tapissés de galeries; ils semblaient s'y nourrir des débris de toutes sortes accumulés en poussière à la surface de l'aubier. Ils y pondaient, et les larves nées de leurs œufs ont creusé dans le bois tendre leurs trajets caractéristiques, irréguliers, sinueux, enchevêtrés, évoquant l'idée d'une masse spongieuse.

On ne saurait évidemment point mettre ces Insectes au même rang que les Scolytides et les Pissodes qui, eux, peuvent être rendus responsables, dans une certaine mesure, de la déchéance et de la mort des arbres. Mais ils doivent néanmoins être considérés comme nuisibles au point de vue forestier, puisqu'ils interviennent très vite à la suite de ces ravageurs, presque aussi vite que les Xylébores (*X. eurygraphus*), et compromettent comme eux la valeur marchande du bois, tout au moins dans ses couches tendres.

Les *Magdalis* ont moins d'intérêt pour nous; ce sont, comme les *Rhyncolus*, des parasites secondaires; ils s'en prennent normalement aux pins tout jeunes venant de mourir, ou aux petites branches mortes des grands pins. Leurs larves, caractérisées par un épaississement de la région thoracique, dans laquelle la tête est en partie rentrée, creusent de conserve des galeries qui labourent profondément la tige en lui faisant des cannelures, et pénètrent dans la moelle où se produit habituellement la nymphose.

Les *Pissodes* et les *Hylobius* jouent par contre un rôle d'importance majeure qui les signale bien davantage à l'attention du forestier.

Le *Pissodes notatus* F., dont la taille varie de 4 à 9 mm., est brun rouge, tacheté de plages écailleuses claires: celles-ci revêtent le dessous du corps, l'écusson, marquent de 4 points le corselet et font sur les élytres deux bandes transversales assez mal délimitées, la première largement interrompue à la suture et l'autre con-

tinue. Le rostre est aussi long que le corselet; celui-ci est plus étroit sur le devant qu'en arrière, où il atteint presque la largeur des élytres, et présente un bord basal bisinué, avec « les angles recourbés en pointe trapue ».

Les larves, dont la longueur peut aller jusqu'à 10 mm., pourraient être confondues avec celles de Scolytides, tandis que les nymphes, longues de 5 à 7 mm., sont tout autres, ne serait-ce qu'en raison de la présence du rostre.

A l'état d'insectes parfaits, les Pissodes prennent volontiers leur nourriture sur les pousses tendres d'arbres bien vivants, comme les Myélophiles, mais sans pénétrer comme eux dans la moelle; leurs méfaits, de ce chef, sont beaucoup moins graves et moins apparents.

Ils s'accouplent au grand jour, puis pondent leurs œufs par groupes dans les défauts de l'écorce des pins, en choisissant de pré-

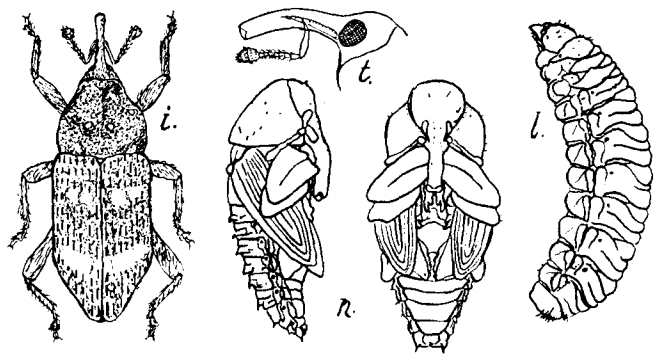


FIG. 29. — Le Pissode (*Pissodes notatus*) : *i*, insecte parfait; *t*, sa tête vue de profil; *l*, larve; *n*, nymphe, profil et face ventrale, grossis 5 fois.

férence des sujets relativement jeunes, entre 18 et 25 ans, ce qui ne veut pas dire qu'ils épargnent les autres.

Ce sont des larves qui pénètrent au travers de l'écorce, et non les reproducteurs comme c'est le cas pour les Scolytides; arrivées au cambium, elles creusent à son niveau leurs galeries d'alimentation à trajet tortueux, qui vont en divergeant à partir du point d'entrée commun et se disposent ainsi vaguement en étoile. Au bout de ces galeries progressivement élargies, elles préparent des berceaux de nymphose très caractéristiques, entaillés dans le cylindre central, recouverts d'une calotte de fibres enchevêtrées qui parfois boursoufle l'écorce.

Les pontes et les développements s'échelonnent pendant l'été et l'automne, l'hiver se passant d'habitude à l'état larvaire; la métamorphose se fait au printemps et les nouveaux insectes parfaits

se montrent à partir de juin, quittant directement les coques nymphales par des trous ronds forés à travers l'écorce.

L'unique génération annuelle est en fait très échelonnée.

Comme les Bostryches, les Pissodes ne vont d'ordinaire que sur les pins malades ou dépérissants ; mais, comme eux aussi, lorsqu'ils surabondent, ils s'en prennent à des arbres sains ; il leur arrive même de tuer de jeunes pins de 4 ou 5 ans, qu'ils attaquent au cœur suivant l'axe.

Le forestier prévenu ne confondra pas les dégâts respectifs des

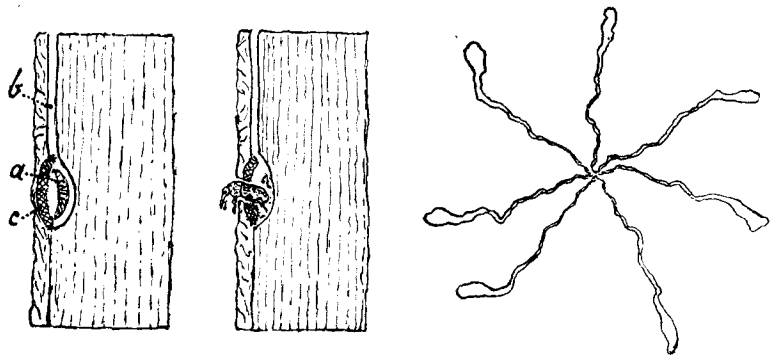


FIG. 30. — Schéma du travail d'un Pissode : à gauche, la galerie (*b*) creusée par une larve (*a*), qui se prépare à la métamorphose dans le berceau nymphal recouvert d'une calote de fibres (*c*) ; à droite la sortie de l'insecte parfait, d'après BARBEY.

FIG. 31. — Schéma de la disposition rayonnante des galeries creusées par les larves nées d'un même groupe d'œufs de Pissode.

Bostryches et des Pissodes, bien qu'ils affectent la même zone des troncs et qu'ils tendent au même effet de décollement. Il remarquera que le système de dégâts du Charançon se limite à un faisceau étoilé de trajets larvaires à calibre croissant, au lieu de comprendre tout d'abord une chambre nuptiale et un couloir de ponte.

L'Hylobe (*Hylobius abietis* L.), dont il nous reste à parler, est le plus gros des Charançons du Pin. Sa longueur atteint et dépasse même ordinairement le centimètre. Sa teinte est noirâtre avec des taches et des lignes transversales rousses formées de poils raides et couchés. PERRIS indique quatre séries de ces taches au travers des élytres : « une courte avant le milieu, une autre plus bas en forme de chevron, une troisième à la suite, presque en accolade, une quatrième près de l'extrémité. »

Il passe l'hiver à l'état d'insecte parfait dans un abri tel qu'une fissure du sol ou le couvert d'un tas de mousse ; il sort en avril et s'accouple dès le mois de mai.

Les femelles pondent sur les souches des Pins et des Sapins, avec une prédilection pour les petites racines mortes, en particulier pour celles dont la partie supérieure dépasse la surface du sol. Elles enfoncent généralement plusieurs œufs dans un même trou foré à travers l'écorce au moyen du rostre. La ponte s'échelonne du mois de mai au mois d'août, période pendant laquelle chaque femelle semble pouvoir émettre de 60 à 100 œufs.

Nées au bout de deux à trois semaines, les larves creusent l'aubier, tout en se déplaçant le long de la racine, qui prend une apparence cannelée caractéristique lorsqu'elle a subi l'attaque simultanée de plusieurs.

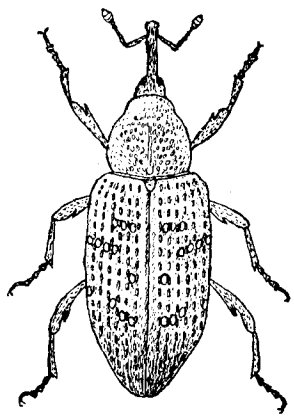


FIG. 32. — L'Hylobe (*Hylobius abietis*) grossi 5 fois.

Complètement développées, elles creusent plus profondément dans l'aubier un berceau, qu'elles recouvrent de menus fragments et dans lequel elles subissent un temps plus ou moins long de repos (plusieurs mois peut-être) avant la métamorphose. Celle-ci comporte une période de nymphe de deux à trois semaines pour arriver à la sortie de l'insecte adulte.

La biologie de ce Curculionide est compliquée, elle présente en tout cas d'assez grandes variations; les observations des différents auteurs ne concordent pas toujours. On doit admettre en particulier que, suivant les régions, suivant les années, la durée du repos larvaire prénymphal est plus ou moins étendue; qu'une femelle donnée est capable de pondre durant une ou deux années, partie avant, partie après l'hiver; qu'enfin, sur un point donné du territoire, le chevauchement des générations permet de trouver pendant toute la bonne saison des Hylobes adultes et même à la fois des sujets nouvellement sortis de nymphe voisinant avec des anciens.

Quoi qu'il en soit, Edouard PERRIS n'avait pas remarqué d'autres dégâts que ceux qui découlent du creusement des galeries larvaires; encore notait-il la concentration des larves sur les souches de grands pins âgés de plus de 30 ans. Pour lui, l'Hylobe ne devait pas être considéré comme grand ravageur: « Il n'est pas, disait-il, chez nous du moins, aussi dangereux que les *Pissodes* si redoutables pour les arbres malades ». Et il ajoutait que « la femelle aime surtout à pondre dans les mêmes conditions que l'*Hylurgus ligniperda* et l'*Hylaster ater*, c'est-à-dire à la face inférieure des

troncs couchés à terre, et principalement à la partie qui est en contact, ou à peu près, avec le sol ».

Or, nous savons aujourd'hui que les dégâts des larves, seuls reconnus à l'époque, sont l'accessoire et que le danger principal, infiniment plus grave, tient à la façon dont se nourrissent les insectes parfaits.

Ceux-ci, pour leur propre nourriture, rongent les feuilles, les bourgeons et les pousses de maintes sortes de Conifères, des pins et sapins notamment, et parfois aussi celles d'essences feuillues qui se trouvent auprès. Ils attaquent avec une redoutable prédilection les jeunes pins de deux à quatre ans, dont ils rongent l'écorce, mettant à nu l'aubier, et font écouler la résine. Tiges et branches ainsi traitées ont un très vilain aspect, qui a pu être comparé aux ravages causés par la variole sur la peau humaine. On comprend qu'un écorçage aussi profond et aussi brutal tue les jeunes arbres et qu'il détruise vite des plantations entières.

Contrairement aux larves de *Pissodes* et de *Myelophilus*, contrairement même à celles de leur propre espèce, les Hylobes adultes rongent des sujets en pleine vigueur, des arbres parfaitement sains. Et tandis que les adultes Myélophiles se contentent de « jardiner » en élaguant les rameaux verts des arbres de tout âge, eux s'attaquent par surcroît à la tige même, au cœur du végétal, et ne lui font point de merci.

C'est pourquoi les données nouvelles accumulées depuis la parution des ouvrages de RATZEBURG, d'ALTUM et de PERRIS ont fait passer l'Hylobe du second plan au tout premier et mis sa destruction au rang des problèmes essentiels de l'Entomologie forestière.

*
* *

B. — **Les Buprestides**. — Avec les Buprestides, nous passons à des Coléoptères franchement pentamères (5 articles aux tarses), que caractérise entre autres une grande ressemblance avec les Elatérides, auxquels ils sont unis dans le groupement des Sternoxes. Ils ont le corps déprimé, allongé, rétréci en avant et en arrière où le contour est ogival. La tête, engagée jusqu'aux yeux dans le corselet, porte des antennes de 11 articles, ceux-ci séparés les uns des autres par des incisures, un peu comme les dents d'une scie ; le dessous du prothorax, le prosternum, se prolonge par une pointe engagée dans une échancrure correspondante du mésosternum ; le jeu de ces deux pièces ne permet cependant pas le mouvement de déclic qui se produit chez les Elatérides (Taupins) et la voussure du corselet n'est pas comme chez eux indépendante de celle des élytres. Celles- ci recouvrent complètement l'abdomen, sur la face ventrale duquel on ne distingue que 5 sternites, dont les deux premiers sont soudés.

Les Buprestides sont surtout nombreux dans les régions tropicales, où ils se font remarquer par de riches livrées qui leur ont valu d'être appelés « Richards » et d'être fort prisés des collectionneurs. Les espèces françaises sont en général plus discrètes, mais d'un intérêt pratique indéniable.

Les larves sont d'un type bien particulier : molles, blanchâtres, longues, aplaties, formées de 13 segments étirés, sauf les premiers ; la tête est profondément enfoncée dans le second, le prothorax, qui, lui, est très large et porte une plaque dorsale habituellement ornée de deux sillons en forme de V renversé. Presque toutes se développent dans le bois ou l'écorce des arbres.

Leurs galeries sont également faciles à reconnaître ; elles sont larges, à voûte surbaissée, à trajet sinueux, bourrées de déchets, qui s'y trouvent refoulés et tassés en zones concaves et concentriques suivant un dessin bien caractéristique.

Les Pins peuvent être atteints par une dizaine d'espèces. En 1863, PERRIS en retient six, dont trois s'attaquent plutôt aux jeunes pins maritimes récemment abattus : *Buprestis octoguttata* L., *Chrysobothris Solieri* Lap., *Anthaxia sepulchralis* F., et trois aux vieux morts ou malades : *Buprestis novemmaculata* L., *Phoenops cyanea* F., et *Chalcophora mariana* Lap., qui est le plus grand de tous (13).

ESCHERICH ajoute, à propos des Pins en général, trois autres espèces d'*Anthaxia* et le *Buprestis rustica* L.

L'espèce décrite par PERRIS sous le nom de *Melanophila tarda* F. n'est autre que le *Phoenops cyanea* F. Ce Bupreste, long d'un centimètre au plus, est bleu à dessous vert foncé. PERRIS le donne comme un grand fléau pour les pins malades âgés de plus de 15 ans ; « il y pond, dit-il, ses œufs en si grand nombre qu'à l'hiver l'écorce est déjà toute labourée en dessous par les galeries larges et tortueuses de ses larves ». Celles-ci, pour achever leur

(13) Ce sont les dénominations actuelles des espèces décrites par Edouard PERRIS, qui appelait *Buprestis* (*Ancylocheira*) *flavomaculata* F. le *novemmaculata* L., *Melanophila tarda* F. le *Phœnops cyanea* F., *Anthaxia morio* F. l'*Anthaxia sepulchralis* F.

La désignation spécifique *morio* fut appliquée successivement à deux sortes de Buprestides : tout d'abord par FABRICIUS (1792) à *Melanophila acuminata* de Geer (1774), puis par HERBST (1801) à ce qui devait être *Anthaxia similis* Saund. ((1871). Cette dernière espèce figure comme *morio* F. dans la belle monographie des « Anthaxia de France » publiée par SCHÆFFER en 1937, et comme *similis* Saund. dans le volume des « Coléoptères Buprestides » écrit par THÉRY pour la Faune de France (1942).

M. TEMPÈRE, d'accord avec ces deux auteurs, considère tous les *Anthaxia morio* de PERRIS comme des *sepulchralis* F., ce que PERRIS lui-même doit avoir soupçonné dès 1863, puisqu'ayant décrit la larve et l'insecte parfait, il ajoutait que celui-ci « ne paraissait pas différer d'un individu de l'*A. sepulchralis* Germ. reçu des Vosges »

A. sepulchralis F. est une espèce commune dans notre région, où M. TEMPÈRE n'a jamais trouvé *morio*.

croissance, au lieu de s'enfoncer dans le bois, pénètrent dans l'écorce, puis cheminent au travers en se rapprochant de la surface, jusqu'au moment de se transformer en nymphes.

Phoenops cyanea était commun dans la région bordelaise, où nous voyions parfois ses larves, réunies par centaines sur des pins affaiblis, produire *à elles seules* le décollement des écorces qui entraine la mort.

Lors de mes observations dans les Landes, au cours d'une tournée faite en compagnie de M. HUBAULT à la fin d'août 1945, dans les « brûlés » de Pissos, j'ai pris un grand nombre de larves qui m'ont tout d'abord paru correspondre au type de PERRIS. Mais leur examen, fait sous la loupe binoculaire, en regard du tableau

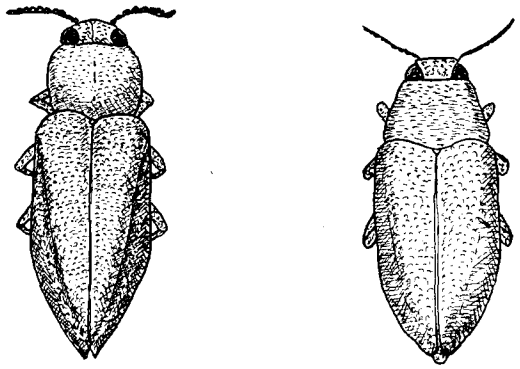


FIG. 33. — Les Buprestides *Melanophila acuminata* (à gauche) et *Phoenops cyanea,* grossis 4 fois, dessins de THÉRY.

comparatif donné par SAALAS, m'a fait reconnaître qu'elles appartenaient toutes à une autre espèce, à une vraie Mélanophile. Il s'agit de *Melanophila acuminata* de Geer, dont l'insecte parfait, de même longueur que le précédent, est d'un noir mat au lieu d'être bleu, avec l'extrémité des élytres en pointe aiguë et non arrondie.

Ma détermination est basée sur la forme et les dimensions des plaques thoraciques dorsale et ventrale, qui sont couvertes d'aspérités brunes dans les deux cas, la dorsale portant en outre les deux sillons réunis en V et l'inférieure un seul sillon médian.

Chez *Phoenops cyanea,* la plaque dorsale est une fois et demie plus longue que large et de forme trapézoïde, rétrécie d'arrière en avant, avec des granulations plus éparses entre les sillons qu'en dehors, tandis que la ventrale, rectangulaire, est deux fois plus

longue que large. Chez *Melanophila acuminata,* la dorsale est à peine plus large que longue et à peu près circulaire, avec des granulations aussi serrées entre les sillons qu'en dehors, tandis que la ventrale est à peine plus longue que large, c'est-à-dire presque carrée.

Or, c'est la dernière disposition que je constate sur toutes les larves prises à la Tuilerie, à Testarroman et à Junca, lieuxdits des environs de Pissos. Il n'est donc pas douteux qu'à l'heure

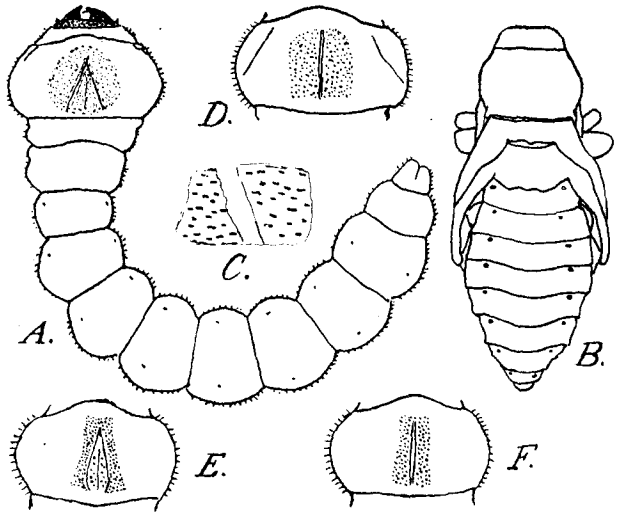


FIG. 33. — *A* et *B,* larve et nymphe de *Melanophila acuminata,* vues par la face dorsale; *C,* portion très grossie de la plaque dorsale du prothorax de la larve, montrant la similitude de la ponctuation en dehors et en dedans des branches du V; *D,* face ventrale du prothorax; *E* et *F,* face dorsale et ventrale du prothorax de la larve de *Phoenops cyanea,* d'après SAALAS.

actuelle et dans ce secteur landais, *Melanophila acuminata,* dont j'ai du reste rapporté aussi des exemplaires adultes, est bien plus commune que *Phoenops cyanea.* Il est vrai que nous sommes à une époque toute autre que celle où écrivait PERRIS; au milieu du XIX^e^ siècle, les gros incendies étaient assez rares. Les immenses brasiers qui ont dévasté le Nord des Landes en ces derniers temps ont favorisé davantage la multiplication de l'espèce noire, qui affectionne précisément, plus que la bleue, les milieux brûlés. Ce sont des pins, moyens ou gros, dont l'écorce avait été partiellement carbonisée par les flammes, qui m'ont fourni le plus de

larves et c'est également sur des troncs noircis que j'ai pris les imagos (14).

Les auteurs s'accordent pour reconnaître cette prédilection: THÉRY donne quelques détails à ce propos dans le tome 41 de la Faune de France. Il évoque le nom significatif d'*ignicola* porté par une espèce de l'Inde. Il cite les observations de JABLOKOV et de VAN DYKE: le premier a trouvé à Fontainebleau, dans le Cuvier de Chatillon dévasté par les incendies, de nombreuses larves de *M. acuminata* sous les écorces de genévriers, de bouleaux et de chênes, en même temps que de pins; le second relate que l'espèce américaine *M. consputa* Lec. « est attirée non seulement par le bois brûlé, mais encore par la sciure de bois en combustion, le pétrole en feu, le sirop de sucre chaud dans les sucreries ».

Dans le volume « Forest Insects » écrit par ce même VAN DYKE en collaboration avec CHAMBERLIN et BURKE, nous relevons le fait que *M. consputa,* sans laisser aux arbres le temps de se refroidir, vole à travers la fumée pour aller pondre sur les troncs en train de se consumer. Et les trois auteurs ajoutent que les nuées de ces insectes incommodent fort les sauveteurs, qu'ils mordent vivement aux mains et au cou.

Le même désagrément a été constaté en juin-juillet 1945, sur les foyers d'incendie des Landes, où les ouvriers combattant le feu étaient assaillis par des essaims de Buprestes, qu'ils appellent « catchotes cornues» pour les distinguer des « catchotes » ordinaires, c'est-à-dire des *Ips sexdentatus.* M. SARGOS, témoin de tels assauts, croyait avoir affaire à l'*Anthaxia 4 punctata,* mais je suis persuadé qu'il s'agissait surtout, sinon exclusivement, de *Melanophila acuminata* de Geer..

SAALAS constate des faits analogues en Finlande à propos des peuplements d'Epicéas: *M. acuminata* s'y multiplie dans les forêts

(14) Les endroits visités lors des premières enquêtes de 1944 étaient tous en dehors des aires brûlées; c'est sans doute pour cette raison que je n'y ai pas remarqué cette multiplication anormale des Buprestes noirs qui m'a tout de suite frappé l'an d'après quand M. SARGOS nous a conduits en de nouveaux quartiers où le feu avait marqué son passage.

La prédominance actuelle de *M. acuminata* est d'ailleurs confirmée par les captures de M. TEMPÈRE et du groupe des coléoptéristes bordelais.

PERRIS, qui n'en disait rien dans ses *Insectes du Pin maritime,* en a lui-même parlé quinze ans plus tard dans ses *Larves de Coléoptères* sous le nom d'*appendiculata:* « Je pense, écrit-il, que les larves des *Melanophila cyanea* et *appendiculata* paraissent pouvoir se développer dans l'écorce des pins bien portants; je base cette hypothèse sur ce fait que, durant un vaste incendie de forêts de pins qui eut lieu il y a quelques années, aux environs de Sos, M. BONDUER prit et observa un grand nombre d'individus de ces deux insectes fuyant l'invasion du feu; le nombre était tel qu'il ne pouvait s'expliquer par les arbres morts de ces forêts, en supposant même qu'il y en eût ».

ravagées par le feu et subit incontestablement l'attirance des troncs à surface carbonisée.

Nous avons trouvé ce Bupreste sur des pins vivants, bostrychés ou non. A la Tuilerie de Pissos, les dégâts se surajoutaient à ceux du Sténographe et du Xylébore; à Junca, ils voisinaient avec ceux des *Monohammus,* dont je parlerai tout à l'heure; à Testarroman ils étaient seuls en cause.

Ici et là, bien que leurs trajets ne s'avancent pas au delà de l'écorce, ses larves sont dangereuses, d'autant plus qu'elles sont souvent fort nombreuses sur le même pin et qu'elles s'y trouvent en même temps que celles d'autres ravageurs.

***

C. — **Les Longicornes.** — Avec les Longicornes, appelés également les Cérambycides, nous revenons aux tétramères: 4 articles aux tarses. Ce caractère n'est pas le seul qui les rapproche des Curculionides auxquels on les unit dans la division des Coléoptères Phytophages, en même temps que les Scolytides et Chrysomélides. Comme eux tous, ils sont hétéro et cryptogastres selon la définition de JEANNEL et PAULIAN, le deuxième sternite abdominal ayant disparu en entier; leurs tarses sont cryptopentamères, leurs organes génitaux mâles sont du même type et leurs larves sont épaisses, à tête hypognathe, apodes ou à pattes très courtes.

Ce sont, en général, des Coléoptères d'assez grande taille, au corps allongé. La tête porte des mandibules robustes, des yeux assez grands, souvent échancrés en dedans, et des antennes de 11 articles, dont le second est plus court que les autres. Les antennes sont longues et minces, rabattues vers l'arrière, leur pointe effilée dépassant en général la moitié du corps et souvent le corps tout entier. Les élytres ne portent jamais de stries ponctuées. Les tarses, dont le 3e article est toujours échancré, sont, en dessous, garnis de poils.

Les larves, qui sont blanchâtres, comme celles des autres xylophages, sont de forme allongée, un peu déprimée par dessus et dessous. Leur tête, à capsule cornée de teinte brune, s'enfonce peu ou prou dans le prothorax, qui porte lui-même des plaques dures et qui est plus grand que les deux segments à la suite, sans jamais être très élargi comme chez les Buprestes. Les autres segments sont boursouflés de mamelons ambulatoires garnis de petites verrues, dont la disposition caractérise les genres et les espèces.

C'est principalement par les larves que se distinguent les trois grandes subdivisions des Longicornes. Celles des Prionines et des Cérambycines ont la tête plus large que longue et sont pourvues de pattes thoraciques; leur front est denté ou caréné et l'épistome

visible chez les Prionines seulement. Celles des Lamiines ont au contraire la tête plus longue que large et n'ont point de pattes.

L'importance des Longicornes est grande au point de vue forestier, étant donné que la plupart se développent dans le bois. Les Pins en hébergent une dizaine d'espèces, répartis dans les trois sous-familles.

Celles que PERRIS attribuait au Pin maritime sont au nombre de neuf : le *Spondylis buprestoïdes* L., érigé depuis en tribu distincte ; un Prionine : l'*Ergates faber* L., quatre Cérambycines : *Rhagium inquisitor* L., *Leptura rubra* L., *Criocephalus rusticus* L. (15),*Hylotrupes bajulus* L. ; trois Lamiines : *Acanthocinus aedilis* L., *Acanthocinus griseus* F., *Monohammus galloprovincialis* Ol.

BAREEY, traitant des Pins en général, ne retient pas *Acanthocinus griseus,* mais il ajoute *Oxymirus cursor* L. et *Monohammus sutor* L., qui s'en prend plutôt à l'Epicéa.

Cela fait en tout onze espèces, qui pour la plupart n'interviennent que dans le bois mort. Voici ce que disait PERRIS pour quatre d'entre elles dont les larves s'enfoncent profondément dans les souches : « La larve de la *Leptura* aime à vivre dans les mêmes conditions que celles de l'*Ergates* et du *Criocephalus*, c'est-à-dire dans les souches et les troncs morts depuis quelque temps ; on les y rencontre quelquefois lorsque le bois, déjà en partie décomposé, est arrivé à l'état spongieux. La femelle de *Spondylis* pond ses œufs principalement dans l'écorce des souches des vieux pins récemment abattus, où les larves se conduisent exactement comme celles du *Criocephalus* ».

Bien qu'ils se rencontrent aussi parfois dans les mêmes conditions, l'*Acanthocinus* et le *Rhagium* se développent plus volontiers sur les troncs des pins morts ou récemment abattus ; mais ils ne vont guère au delà de l'écorce, si ce n'est l'*aedilis* pour creuser sa loge nymphale.

Se basant sur ces exemples, PERRIS a pu dire que les Longicornes « sont peu nuisibles aux forêts, qu'ils ne pondent généralement leurs œufs que sur les arbres décidément morts ou sur les parties mortes des arbres vivants, et qu'ils n'y occasionnent pas la mort ».

Mais il y a le *Monohammus galloprovincialis* et je crois que c'est lui seul qu'il faut mettre en vedette dans les circonstances actuelles, tout en le comparant à l'*Acanthocinus aedilis*.

Tandis que celui-ci, long de 15 à 18 mm., a le dessus gris

(15) Il s'agirait plutôt, d'après M. TEMPÈRE, du *C. polonicus* Moltsch., qui ressemble beaucoup au *rusticus* et qui est bien plus commun que lui dans la région landaise. Rappelons au passage que les *Criocephalus* se trouvent assez souvent dans les bois ouvrés, de même que l'*Hylotrupes bajulus*, dont c'est presque l'habitat normal.

clair avec des taches brunes et une bande blanchâtre en oblique sur les élytres, et qu'il a le corps déprimé et les cuisses brusquement renflées au bout, le *Monohammus*, plus grand (18 à 25 mm.), au corps épais, est brunâtre, d'un brun foncé, avec l'écusson couvert de poils roux, les élytres barrées de mouchetures et les deux premiers articles des tarses postérieurs munis de coussinets (scopules) comme le troisième.

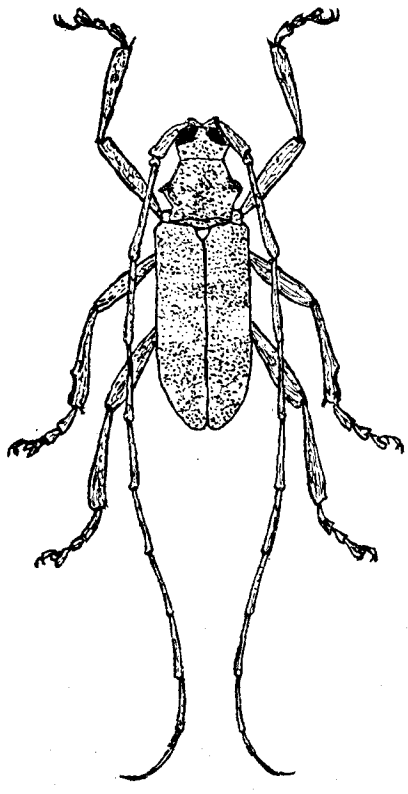


FIG. 35. — Le Longicorne *Monohammus galloprovincialis*, grossi 2 fois, dessin de PICARD.

Tous les deux ont des antennes plus longues que le corps dans les deux sexes ; l'*Acanthocinus* les a, chez le mâle, 5 fois plus longues que le corps et une fois et demie chez la femelle : la longueur est moindre chez le *Monohammus* où elle dépasse à peine le corps chez les femelles.

Excellent observateur, PERRIS avait bien constaté qu'à l'encontre de celle de l'*Acanthocinus*, la larve du *Monohammus* n'est jamais dans les souches. « Elle vit, disait-il, dans les tiges des pins de tout âge ; elle commence par ronger, sur de larges surfaces, le dessous de l'écorce et la surface de l'aubier : lorsqu'elle a pris un certain développement, elle plonge dans le bois par une ouverture elliptique : elle pénètre de plus en plus dans l'intérieur et arrive souvent près du canal médullaire : elle courbe alors sa galerie pour la diriger vers la surface, lui donnant ainsi la forme parabolique d'un U plus ou moins régulier. Lorsque le moment de la transformation arrive, elle élargit sa galerie sur une longueur de 5 à 6 cm et la continue, s'il y a lieu, jusque près de la surface extérieure, de manière à ne laisser que un à trois millimètres de bois. Les petits copeaux qu'elle détache dans ce but sont rejetés et entassés derrière elle, et c'est

entre le tas de débris et l'opercule adhérent de la galerie qu'elle se transforme en nymphe. L'insecte parfait naît de juin en août : il travaille bientôt à ronger l'opercule et l'écorce, et il sort par un trou parfaitement rond ». Tout cela est fort bien noté et je ne vois rien à y ajouter.

BARBEY donne trop peu d'importance à ce Longicorne qu'il a vu seulement « bouleverser les couches corticales des pins abattus et non écorcés à temps ». Son rôle me semble beaucoup plus important dans le cas actuel ; son grand tort est de creuser une bonne part de ses galeries dans le cylindre ligneux ; il augmente ainsi

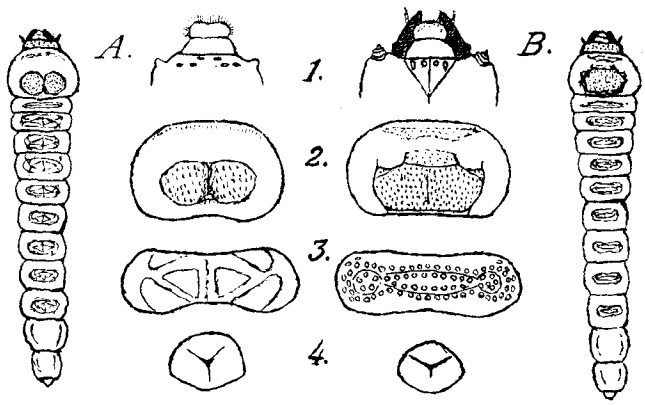


FIG. 36. — Caractères distinctifs des larves d'*Acanthocinus* et de *Monohammus* (*A* et *B*), vues par la face dorsale ; au centre et de haut en bas : partie antérieure de la face dorsale de la tête (*1*) ; face dorsale du prothorax (*2*) ; face dorsale d'un des premiers segments abdominaux (*3*) ; disposition des fentes anales (*4*). Les figures de gauche, qui se rapportent à l'*Acanthocinus*, sont reproduites d'après PERRIS (le n° 1) et d'après SAALAS.

les chances d'altération du bois, qu'il déprécie déjà rien qu'en le trouant.

Au reste, tout comme le Bupreste *Melanophila acuminata*, il semble, à un degré moindre, attiré par les arbres incendiés et il s'en prend aussi volontiers à ceux qui sont touchés par le Sténographe ou l'Erodé. Nous l'avons vu parfois également associé au Bupreste à l'exclusion des Bostryches ; c'est ce qui eut lieu en 1945 à Pissos dans les ourets bordant les carres sur beaucoup de pins septuagénaires du peuplement de Junca, séparé par une route de celui de Testarroman : les Mélanophiles creusaient leurs galeries dans l'écorce et le liber, les *Monohammus* dans l'aubier et le bois.

Les larves de ce Longicorne, dont la longueur dépasse trois cen-

timètres au terme de la croissance, ressemblent beaucoup à celles de ses proches parents *Acanthocinus*. Les unes et les autres sont apodes et ont la tête oblongue, enfoncée dans le prothorax, disposition caractéristique de la tribu des Lamiines.

Mais il est facile de les distinguer par l'examen des ampoules ou mamelons ambulatoires, des orifices respiratoires (stigmates) et de l'anus. Chez *Acanthocinus,* les ampoules de chacun des sept premiers segments abdominaux sont scindées en 4 ou 6 portions triangulaires finement chagrinées, les stigmates sont arrondis et l'anus est formé de trois fentes égales. Chez *Monohammus,* les stigmates sont ovales et verticaux et la fente médiane de l'anus est bien plus courte que les deux autres. Quant aux ampoules, elles portent de nombreux petits tubercules formant, comme l'a dit PERRIS, « sur les mamelons dorsaux deux ellipses concentriques avec un groupe à chaque pôle, et sur les ventraux deux arcs parallèles réunis latéralement par une série plus que semi-circulaire, dans laquelle on voit en outre trois ou quatre tubercules ».

Les dégâts se ressemblent. A voir un fragment de galerie larvaire en l'absence de l'occupant, on pourrait hésiter, parce que la section et les déchets sont analogues ; mais en présence des orifices de sortie, le doute n'est plus permis : le *Monohammus* s'évade par un trou circulaire, les autres, y compris l'*Acanthocinus,* s'en tenant jusqu'au bout au couloir surbaissé à tranche elliptique. On ne saurait confondre le forage de sortie du *Monohammus* qu'avec celui des Hyménoptères *Sirex,* dont deux espèces, *S. gigas* L. et *S. juvencus* L. peuvent s'attaquer à nos pins.

Pour conclure, disons que le problème posé par l'invasion des Scolytides de l'écorce, à laquelle nous assistons depuis trois ans, est devenu plus complexe qu'il ne l'était au premier jour, parce qu'il s'y est adjoint, outre la menace du Bostryche intraligneux, celle du Bupreste *Melanophila* et celle du Longicorne *Monohammus,* qui se sont beaucoup multipliés à la faveur des aires brûlées.

Le Bupreste contribue à la mort des pins, parce qu'il travaille, comme les Bostryches de l'écorce, à la destruction du liber nourricier. Le Longicorne va plus loin, puisqu'il pénètre dans le bois dont il altère vite la valeur marchande, comme fait le Xylébore, mais plus gravement que celui-ci, étant donné le calibre de ses galeries.

*
* *

Le *Monohammus,* qui pénètre profondément dans le bois, et l'*Acanthocinus,* qui s'éloigne peu de l'écorce, sont seuls à retenir comme Longicornes nuisibles au Pin vivant ; les méfaits du second sont

d'ailleurs minimes, car il vit surtout dans les souches, où se trouvent aussi plusieurs espèces limitant leurs attaques au Pin mort : *Spondylis buprestoïdes, Criocephalus rusticus* ou *polonicus, Leptura rubra, Rhagium (Hargium) inquisitor, Ergates faber, Hylotrupes bajulus,* toutes mentionnées précédemment.

Si, après de grands incendies, l'exploitation et l'enlèvement des

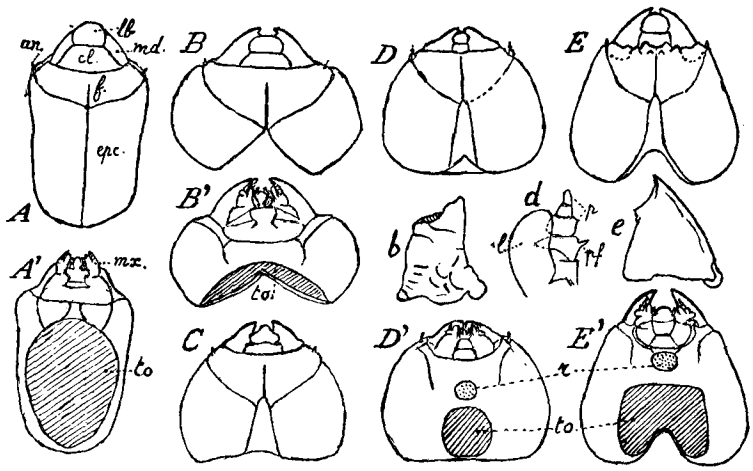


FIG. 36 bis. — Les caractères de la tête des larves chez les divers types de Longicornes (face dorsale et face ventrale) : *A, A'*, Lamiines (*Acanthocinus, Monohammus*) ; *B, B'*, Lepturines (*Hargium, Leptura*) ; *C*, Asémines (*Criocephalus*) ; *D, D'*, Cerambycines (*Hylotrupes*) ; *E, E'*, Prionines (*Ergates*) ; *b*, mandibule de *Leptura rubra* (d'après EMDEN) ; *d*, mâchoire d'*Hylotrupes bajulus* (d'après EMDEN) ; *e*, mandibule d'*Ergates faber* (d'après PAULIAN et VILLIERS).

an, antenne ; *cl*, clypéus ; *epc*, épicrane ; *f*, front ; *l*, lobe maxillaire ; *lb*, labre ; *md*, mandibule ; *mx*, mâchoire ; *p*, palpe ; *pf*, palpifère ; *to*, trou occipital ; *r*, insertion des muscles rétracteurs en avant de ce trou, qui paraît ainsi dédoublé.

pins brûlés n'ont pas lieu tout de suite, ces espèces peuvent les infester de leurs pontes au même titre que les souches, de sorte que poteaux, grumes ou sciages soient percés de galeries par des larves différentes de celles que je viens de décrire.

Avec de la patience, on conduira ces larves au terme de leur croissance et l'on obtiendra, par métamorphose, les insectes parfaits dont l'identification est relativement aisée ; mais cela fera perdre beaucoup de temps, alors qu'il serait si utile de connaître sans retard le nom du ravageur.

La distinction des larves de Longicornes est une entreprise délicate. La différence des tailles maxima qu'elles peuvent atteindre est un caractère aléatoire, puisqu'on est appelé à les examiner à tout âge: au reste, la plupart ne dépassent guère 3 centimètres; seul *Ergates faber* va jusqu'au double.

Hormis celles de *Monohammus* et d'*Acanthocinus*, toutes sont munies de pattes et leur tête est au moins aussi large que longue. Pour apprécier sa forme, il faut, bien entendu, l'extraire du thorax dans lequel elle est enfoncée; on observera du même coup la disposition du trou occipital par où passent le tube digestif, le vaisseau dorsal et la chaîne nerveuse: ce trou est simple chez *Spondylis*, *Criocephalus*, *Leptura* et *Hargium*, comme chez *Acanthocinus* et

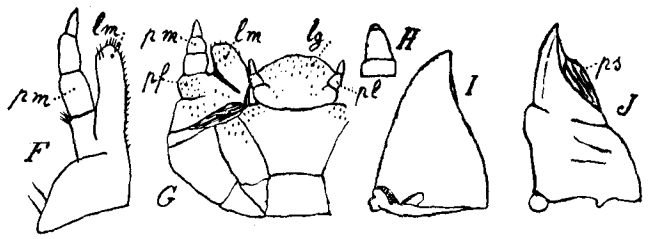


FIG. 36 ter. — Quelques appendices céphaliques de larves de Longicornes: *F*, mâchoire de *Rhagium mordax*; *G*, complexe maxillo-labial d'*Ergates faber*; *H*, son antenne; *I*, mandibule de *Cerambyx scopolii*; *J*, mandibule de *Criocephalus rusticus* (d'après PAULIAN et VILLIERS)
lg, ligule; *lm*, lobe maxillaire; *pl*, palpe labial ; *pm*, palpe maxillaire; *pf*, palpifère; *ps*, plage striée.

Monohammus, les muscles rétracteurs céphaliques ventraux passant à son intérieur (fig. 36 bis, *A'*, *B'*), tandis que chez *Ergates* et *Hylotrupes* il semble précédé par un orifice plus petit correspondant à l'insertion très avancée de ces muscles (fig. *D'*, *E'*). PAULIAN et VILLIERS ajoutent que chez les deux derniers la base du palpe maxillaire (palpifère) est lobée en dehors (fig. *d*, *G*).

Examinant en outre le front et le bouclier frontal (clypéus), la lèvre supérieure (labre), les mandibules, la ligule et les palpes de la lèvre inférieure (labium), la face dorsale du prothorax (pronotum) et l'extrémité de l'abdomen, on arrive à distinguer comme suit les espèces en cause, réserve faite néanmoins pour *Spondylis buprestoïdes*, dont la larve, décrite uniquement par PERRIS, n'est pas assez bien connue pour qu'on évite sûrement de la confondre avec celles des *Criocephalus*:

Tête bien plus longue que large, pattes absentes.
Ampoules à séries de gros tubercules ..... *Monohammus.*
Ampoules sans tubercules, finement chagrinées..... *Acanthocinus.*

Tête aussi large que longue, des pattes.
Trou occipital simple, palpifère maxillaire non lobé.
Clypéus étroit, ligule plus étroite que les palpes labiaux, pronotum à deux sillons latéraux, deux épines au bout de l'abdomen (9e segment).
Bord du clypéus légèrement arrondi, labre plus large que long, semi elliptique, mandibules lisses à tranche interne anguleuse, épines distantes ..... *Spondylis.*
Bord du clypéus légèrement sinueux, labre aussi long que large, subcordiforme, mandibules à tranche sinueuse avec une plage striée, épines plus ou moins écartées (*) ..... *Criocephalus.*
Clypéus large, ligule plus large que les palpes labiaux, pronotum sans sillons latéraux, pas d'épines abdominales.
Tête non aplatie, à bord mousse ..... *Leptura.*
Tête très aplatie, à bord tranchant (**) ..... *Hargium.*
Trou occipital double, palpifère maxillaire lobé.
Bord frontal non denté, mandibules lisses à bout émoussé et tranche unie, ligule étroite ..... *Hylotrupes.*
Bord frontal denté, mandibules striées, à bout pointu, tranche anguleuse puis concave, ligule large. ..... *Ergates.*

(*) D'après van EMDEN, qui fait autorité, elles seraient à la fois plus courtes et plus distantes chez *C. rusticus* que chez *S. buprestoïdes;* l'indication inverse de PERRIS (1 mm. d'écart chez *Spondylis* contre 1/3 chez *Criocephalus*) donne à penser qu'il s'agissait plutôt de *C. polonicus* (*ferus* Muls.) chez qui, d'après le même auteur, elles seraient bien plus proches. Les mandibules ont aussi une plage striée chez *Leptura rubra* et *Hargium inquisitor.*
(**) Il s'agit exclusivement de *Hargium inquisitor*; chez les *Rhagium* proprement dits, le 9e segment porte une saillie médiane.

Ce petit tableau comparatif aidera peut-être ceux pour qui la question des dégâts d'insectes se pose encore après la mort de l'arbre, dans les grumes, poteaux ou bois d'œuvre qu'on en tire.

V. — LEURS ENNEMIS

Les « Bostryches », c'est-à-dire les Scolytides (Hylésinines, Ipines), ainsi que les Curculionides Gonatocères, Buprestides et Longicornes dont nous venons de tracer le rôle nuisible, se trouvent de longue date dans notre forêt de pins maritimes ; s'ils y représentent un danger permanent, leur multiplication n'y devient calamiteuse que dans certaines circonstances de temps et de lieu.

L'invasion qui depuis trois ans désole les forestiers landais, invasion où le Sténographe tient la vedette, a eu pour causes déterminantes l'extrême sécheresse prolongée durant cinq années consécutives, de 1942 à 1947, et les incendies multiples et graves qui ont fait rage dans le même temps ; elle a été en outre alimentée par des facteurs surajoutés. L'extension des coupes désordonnées et la négligence culturale inhérentes à la période de guerre, l'irrégularité des éclaircies et leur pratique à contre-temps, les retards dans l'exploitation des chantiers d'abatage et des foyers de mortalité, le défaut d'écorçage des bois laissés dans la forêt ou dressés dans les clairières (pieux Rommel), la multiplication des foyers de maladie du rond (séquées) et les dégâts des chenilles (Processionnaires ou Pyrales) (16).

Favorisée par ces causes diverses qui déterminent une surabondance de pins mourants ou affaiblis tout particulièrement réceptifs, l'emprise des Coléoptères ravageurs, notamment des Bostryches, serait entravée par le retour de conditions climatiques normales, par la trêve du feu, par la reprise des soins culturaux et des exploitations rationnelles, qui auraient pour effet de raréfier les milieux propices à la pullulation des xylophages et de rendre les pins plus résistants.

Mais, bien que le mal causé par les insectes ait singulièrement aggravé les immenses ravages du feu au cours des années de l'occupation et depuis la libération du territoire, il est indéniable que

(16) La maladie du rond a été bien observée par GUYOT ; il a fait une étude approfondie de l'*Armillaria mellea* qu'il considère comme le principal agent de cette affection dans la forêt landaise et il a signalé le rôle joué par les Bostryches comme vecteurs de germes de ce champignon. La Processionnaire (*Cnethocampa pityocampa* Schiff.) est connue de tous les forestiers et décrite dans tous les livres. Quant à la Pyrale (*Dioryctria splendidella* Herr. Sch.), j'ai signalé depuis longtemps l'importance de ses dégâts (voir CR. 5e Congrès International d'Entomologie, Paris 1932, et 62e Congrès de l'AFAS, Arcachon 1938).

leurs dégâts furent atténués dans une certaine mesure par un ensemble de facteurs naturels qui appartiennent au monde vivant.

Tout forestier apprécie déjà les bienfaits de l'Oiseau mangeur d'insectes. Il connaît l'appétit vorace du Coucou grand amateur de chenilles velues et la reconnaissance qu'il lui doit en tant que chasseur de processionnaires. Il voit les Pics à l'œuvre sur les troncs à la recherche des xylophages, notamment des Coléoptères habitant les dessous d'écorces ; il sait que tous, Epeiche, Picmar, Epeichette et Pivert, sont pour les Scolytides, Longicornes et Buprestides des ennemis redoutables, de même que les Grimpereaux et les Sitelles qui passent comme eux tout leur temps à prospecter les troncs pour en tirer leur nourriture carnée. Il n'ignore pas que beaucoup de petits passereaux, les Pinsons, les Hochequeux et bien d'autres, poursuivent les Bostryches, Charançons et Buprestes en cours de déplacement.

Mais c'est la classe même des Insectes qui, tout en donnant à la forêt ses innombrables petits ravageurs, lui offre aussi ses défenseurs les plus efficaces. Ce sont principalement des Coléoptères entomophages qui s'opposent aux Coléoptères phoeophages et xylophages précités : ils appartiennent aux familles des Carabides, Staphylinides, Histérides, Nitidulides, Ostomides, Clérides, Elatérides et Ténébrionides.

En fait, beaucoup d'entre eux sont plus commensaux qu'ennemis, surtout parmi les Staphylinides, Histérides et Nitidulides ; ils exploitent les excréments et les dépouilles des larves de Bostryches, les déchets de toutes sortes qui traînent dans leurs habitats.

Voici, à leur propos, quelques données sommaires.

*
* *

Les *Carabides* qu'on tend aujourd'hui à diviser en plusieurs familles et qu'on met dans un groupement très spécial (sous-ordre *Adephaga*), sont, pour une grande partie, de beaux insectes, élégamment allongés, tantôt noirs, tantôt parés de couleurs et de reflets brillants, qu'on voit courir dans les jardins ou qu'on découvre dans les couches superficielles du sol, où ils font la chasse à d'autres insectes, à des vers et à des mollusques.

Leurs tarses ont 5 articles et leurs antennes 11, nombre régulier chez beaucoup de Coléoptères ; mais leur bouche est, comme celle des Cicindèles et Dytiques, également carnassiers, munie de trois paires de palpes au lieu des deux paires normales. Les élytres, parfois soudées en raison de l'absence d'ailes, portent habituellement chacune 9 stries continues ou ponctuées et les tarses de la première paire de pattes des mâles sont élargis.

Les larves, allongées, sveltes, coureuses comme les adultes et comme sont en général les chasseresses, portent sur le neuvième

segment de l'abdomen une paire de longs appendices, les cerques, sorte de fourche caudale dont les branches encadrent le dixième, étiré pour jouer le rôle d'un point d'appui pendant la marche (pseudopode anal) (17).

Il est une espèce particulièrement grosse et belle qui mérite la gratitude des forestiers; c'est le Calosome sycophante, spécialisé, comme le Coucou parmi les Oiseaux, dans la chasse des chenilles velues; c'est l'ennemi n° 1 des chenilles processionnaires.

Parmi les destructeurs éventuels des larves de l'Hylobe, qui sont, ai-je dit, logées principalement dans les souches des pins abattus de fraîche date, ESCHERICH cite un *Pterostichus,* un *Abax,* une *Tachyta* (*nana* Gyll.), vue par PERRIS sous les écorces décollées par les Ips et Myélophiles, ainsi que plusieurs *Carabus* (*auratus, cancellatus, purpurascens* et *granulatus*), le dernier déjà connu, d'après RATZEBURG, comme dévorant les Hylobes adultes.

Je n'ai pour ma part remarqué l'abondance d'aucun Carabide au cours de mes investigations sur les foyers de mortalité des pins; *Tachyta nana* y est assez commun, mais ne s'y nourrit peut-être que des déjections des xylophages, comme le pense JEANNEL.

Je ne pourrais en dire autant des Staphylins, car je n'ai pour ainsi dire jamais mis à découvert les systèmes de galeries du Sténographe sans voir s'y faufiler quelques menues bestioles de cette catégorie.

Les *Staphylinides* sont une famille très homogène, incluse dans un tout autre sous-ordre (*Haplogastra*); ses représentants sont, à quelques exceptions près, caractérisés par la brièveté des élytres, sous lesquelles les ailes véritables se cachent cependant en entier; elles ne recouvrent en général que les deux premiers segments de l'abdomen qui est très souple, très mobile et qui relève parfois son extrémité pourvue de glandes défensives. Les antennes ont 11 articles, les tarses 5, parfois 4 ou 3 seulement.

Les larves, qui ressemblent parfois aux adultes, sans les ailes bien entendu, sont analogues à celles des Carabides, souvent privées comme elles de lèvre supérieure et pourvues d'orifices respiratoires (stigmates) arrondis; mais leurs longues pattes sont munies d'une seule griffe au lieu de deux.

Le régime des Staphylins est assez divers; il en est de saprophytes, d'autres vivant en commensaux des fourmis; quelques-uns fréquentent les fleurs. Mais la plupart sont carnassiers à tout âge et se nourrissent d'insectes ou d'acariens.

On en trouve de nombreuses espèces sur les pins envahis par les Xylophages. Parmi les chasseurs de Bostryches, les auteurs men-

(17) Les caractères des pièces buccales sont utilisés couramment par les spécialistes pour mieux distinguer les larves des diverses familles de Coléoptères passées en revue dans ce chapitre; mais je n'ai pas cru nécessaire de faire état de leur examen, qui est difficile.

tionnent les représentants des genres *Atheta, Coryphium, Homalata, Nudobius, Omalium, Phloeopora, Placusa, Xantholinus.* Ceux que nous avons trouvés en nombre, au cœur de l'été principalement, sont des *Phlœopora* et des *Placusa.*

L'espèce la plus commune autour de Pissos est *Phloeopora testacea* Mann., identifiée par M. TEMPÈRE (*Phl. testacea* n'est autre que l'espèce décrite par PERRIS sous le nom de *reptans* Grav.). Ces

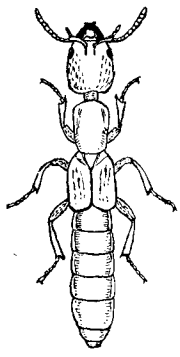


FIG. 37. — Un Staphylinide: *Nudobius pugetanus* Casey, très grossi, d'après DOANE.

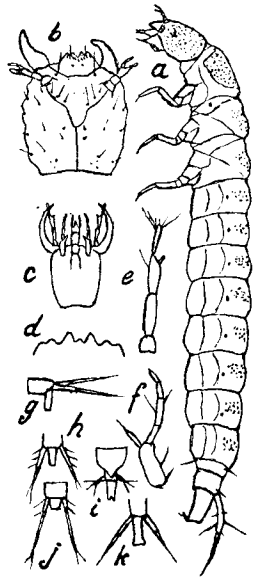


FIG. 38. — Les larves de Staphylinides: *a* et *b, Omalium rivulare* Payk., vue d'ensemble de profil et vue dorsale de la tête, d'après BÖVING et CRAIGHEAD; *c* à *g, Nudobius collaris: c,* schéma de la tête vue par dessous, montrant les divers appendices; *d,* son bord antérieur denté; *e,* l'antenne; *f,* la mâchoire et le palpe maxillaire; *g,* l'extrémité postérieure, avec les appendices latéraux et le pseudopode anal; *h* à *k,* extrémité postérieure de quatre autres espèces: *Omalium vile* (*h*), *Phloeopora testacea* (*i*), *Homalota* (*Thectura*) *cuspidata* (*j*), *Quedius scintillans* (*k*), d'après PERRIS.

menus Coléoptères interviennent aussi bien à l'état larvaire qu'à l'état adulte pour dévorer les Scolytides de tout âge, depuis les œufs jusqu'aux imagos.

Les larves de *Phl. testacea,* qui mesurent au plus 3 mm., sont de teinte roussâtre. Elles vivent dans les galeries du Sténographe et de l'Erodé dont elles dévorent les larves et les nymphes. Les insectes parfaits, longs de 3 mm. environ, sont d'un brun foncé

avec le prothorax à peine plus étroit que les élytres, qui sont rougeâtres, de même que le bout de l'abdomen et les pattes.

Notre *Placusa,* déterminé par MM. TEMPÈRE et COIFFAIT, est *P. complanata* Erichson. Un peu plus petit que l'autre, long de 2,5 mm. au plus, ce Staphylinide est noir, avec les élytres brun testacé ainsi que le bout de l'abdomen et les pattes. PERRIS, qui le trouvait couramment sur les pins bostrychés, a noté que « sa larve vit dans les galeries du *stenographus* dont elle attaque peut-être les larves, mais positivement les nymphes qui sont très molles et incapables de toute résistance ».

Il avait observé en outre *Xantholinus* (*Nudobius*) *collaris* Erichs. et *Omalium* (*Phyllodrepa*) *vile* Erichs. dans les galeries du *sexdentatus, Thectura cuspidata* Erichs. dans celles de l'*erosus, Quedius scintillans* Grav. dans celles des *Crypturgus.*

SCHIMITSCHEK considère comme les plus communs dans les systèmes du *sexdentatus* et du *curvidens* en Asie-Mineure *Placusa complanata* Erichs, et *Metoponcus brevicornis* Erichs.

C'est dans des conditions analogues qu'on trouve les *Histérides,* dont l'aspect est tout différent; ils sont courts et larges, à surface dure; leurs élytres sont abrégées, beaucoup moins toutefois que chez les précédents, puisqu'elles ne laissent découverts que les deux

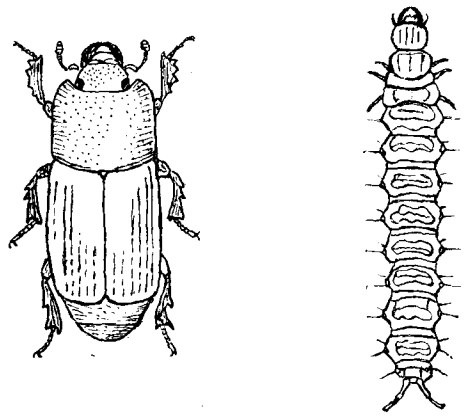


FIG. 39. — L'Histéride *Platysoma oblongum* et la larve de *Platysoma compressum* Herbst, très grossis, d'après DOANE et d'après SCHIÖDTE.

derniers segments abdominaux; leurs antennes, dont le bout se renfle en massue, sont coudées après le premier article, qui est plus long que les autres; leurs pattes de devant ont le tibia élargi, aplati et denté, adapté à un rôle fouisseur.

Les larves, dont les pattes, relativement courtes, ont une seule

griffe, présentent souvent des dentelures caractéristiques au devant de la tête tout comme certaines larves de Staphylinides; elles sont en outre remarquables par le défaut d'ocelles, par les processus papilliformes du second article antennaire, par la double perforation des stigmates (deux fentes jumelées), et par la brièveté du pseudopode anal, ainsi que par les plissements dorsaux et ventraux et les bourrelets latéraux des segments de l'abdomen.

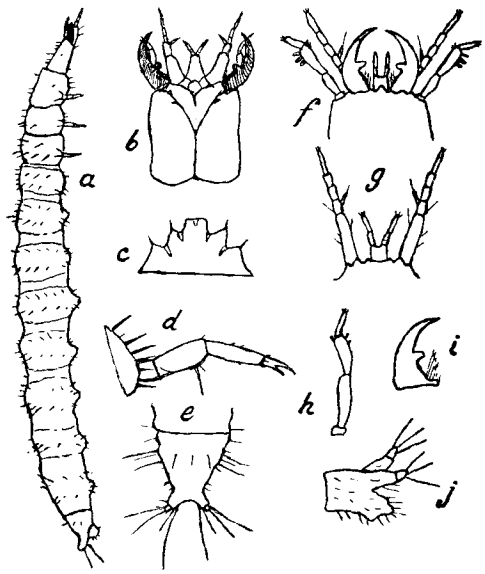


FIG. 40. — Les larves d'Histérides: *Plegaderus vulneratus* Panz: *a*, vue d'ensemble de profil; *b*, tête vue par dessus; *c*, son bord antérieur denté; *d*, patte; *e*, extrémité postérieure, d'après SAALAS; *Paromalus flavicornis: f*, vue schématique de la partie antérieure de la tête avec ses divers appendices; *Platysoma oblongum: g*, mâchoire et lèvre inférieure avec leurs palpes; *h*, antenne; *i*, mandibule; *Plegaderus discisus; j*, extrémité postérieure avec les appendices latéraux et le pseudopode anal, d'après PERRIS.

Le régime des Histérides est aussi divers que celui des Staphylinides, du moins en apparence; d'aucun recherchent les bouses, les petits cadavres, les fumiers, d'autres les champignons pourris, les arbres vermoulus, mais tous semblent attirés dans ce milieu par la présence de larves d'insectes.

Les galeries des Bostryches sont un milieu propice pour maints d'entre eux. ESCHERICH rapporte à ce sujet une observation de BICKHARDT à qui deux troncs de pin abattus par la tempête, puis envahis par les Ips, dans une forêt de la Corse, en ont fourni près

de 400 appartenant à cinq espèces, alors qu'ils lui donnaient seulement une douzaine de Clérides ; les trois espèces principales étaient *Paromalus parallelipipedus* Herbst, *Platysoma oblongum* F. et *Plegaderus saucius* Erichs.

Nous avons recueilli un grand nombre des *Platysoma oblongum* et en quantité moindre des *Plegaderus discisus* Er. dont les longueurs respectives sont d'environ 4 et 1 mm. ; mes observations à leur sujet ne font que confirmer celles de PERRIS. Celui-ci ajoutait une troisième espèce : *Paromalus flavicornis* Payk, mais, d'après M. TEMPÈRE, il s'agit du *parallelipipedus* Herbst.

Ce sont des Coléoptères noirs, luisants, larges, aplatis, que leurs antennes coudées, terminées en forte massue, leurs tibias dentelés et leurs élytres tronquées font aisément reconnaître comme Histérides. Leurs larves, allongées, charnues, blanchâtres, à tête et prothorax roussâtres, ont, comme il est habituel dans la famille, le bord antérieur de la tête garni d'encoches, les mandibules saillantes en forme de faux, les antennes de 4 articles, les pattes modérément longues et deux longs cerques biarticulés.

Ces Insectes ont la réputation de quitter leurs arbres natals presque en même temps que les *Ips* et de gagner à leur suite ceux vers lesquels ils ont essaimé. La femelle du *Platysoma* s'introduit sur les traces de celle du *sexdentatus* et pond dans sa galerie maternelle ; les larves du prédateur « dévorent les larves molles et inertes du *Tomicus*, ainsi que ses nymphes, et en font un assez grand carnage», ainsi que l'avait constaté PERRIS. Le *Plegaderus* procède de même, mais il choisit des proies différentes, en rapport avec sa taille réduite ; c'est surtout un ennemi des *Crypturgus*.

Staphylins et Platysomes ont pour concurrents dans l'exploitation des couvées les Coléoptères *Nitidulides*, auxquels j'ai fait allusion dans un précédent chapitre à propos d'une question de nomenclature.

Ce sont des Clavicornes, c'est-à-dire qu'ils ont des antennes épaissies au bout. Ce caractère, commun d'ailleurs avec les Histérides, les rapproche à la fois des Ostomides dont je parlerai à leur suite et des Coccinellides, qui sont trop attachés à la vie au grand air pour se risquer dans les mines de nos ravageurs de troncs.

Ici les derniers articles de l'antenne forment une massue compacte, les élytres laissent habituellement à découvert l'extrémité de l'abdomen, et le quatrième article des tarses, bien plus petit que le troisième, est parfois caché par lui.

Les Nitidulides sont eux aussi de tout petits insectes, dont la longueur ne dépasse guère 6 mm. ; la forme est souvent presque aussi large que celle des Histérides, mais d'ordinaire elle est plus allongée.

Les larves, vêtues de soies éparses portées ou non par des tu-

bercules, ont un labre et n'ont pas de cerques; la tête est plus large que longue, le pseudopode très court, caché sous le neuvième segment, qui présente deux paires de protubérances: une de saillies dorsales, une de processus terminaux (18).

Je me contente de mentionner: *Carpophilus sexpustulatus* F. signalé par PERRIS comme ennemi du *laricis* (*erosus*), *Pityophagus ferrugineus* L. et *Rhizophagus depressus* F., dont il a vu les larves manger celles des Myélophiles, tandis que KLEINE cite *Rhizopha-*

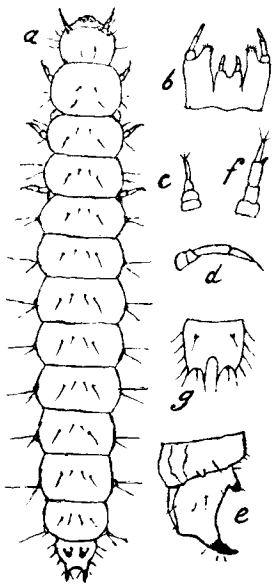


FIG. 41. — Les larves de Nitidulides: *Pityophagus ferrugineus; a,* vue d'ensemble; *b,* mâchoire et lèvre inférieure avec leurs palpes; *c,* antenne; *d,* patte; *e,* dernier segment vu de profil; *Rhizophagus depressus; f,* antenne; *g,* dernier segment vu par dessus, d'après PERRIS.

gus ferrigineus Payk. comme dévorant celles du *bidentatus*. *Pityophagus ferrugineus* L. est d'ailleurs signalé par FLEISCHER comme ennemi du Typographe.

*
* *

Je n'ai pas eu l'occasion de trouver ces prédateurs-là, mais j'ai recueilli dans les galeries du Sténographe un assez grand nombre de larves, et sur les troncs quelques insectes parfaits de *Temnochi-*

(18) Chez *Pityophagus* les stigmates des larves sont soulevés au bout de papilles tubuleuses, ce qui n'existe pas chez *Rhizophagus*. Quant au neuvième segment, il porte dans le premier cas deux cornes et deux crochets, dans le second, deux saillies coniques et deux processus triples formés chacun d'un mamelon et de deux pointes bifides. Les larves de *Rhizophagus* ont en outre leurs segments striés de rangées transversales de soies.

la coerulea Ol., Coléoptère allongé, aplati, noir à reflets bleus, long d'une quinzaine de millimètres. Il appartient à la famille des *Ostomides* ou *Trogositides,* dont le type est la Cadelle (*Tenebrioïdes mauritanicus* L.), si fréquente dans les tas de grains envahis par les insectes.

Les Ostomides, qui sont les plus grands des Clavicornes, se distinguent notamment par la brièveté du premier article des tarses et le grand développement du cinquième, presque aussi long que l'ensemble des quatre autres.

Tous vivent de petits insectes, au moins occasionnellement.

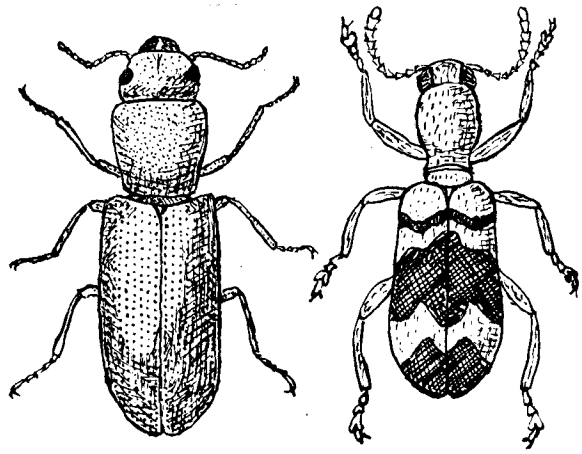


FIG. 42. — L'Ostomide *Temnochila coerulea* et le Cléride *Thanasimus formicarius,* grossis près de 5 fois.

La larve de *Temnochila,* longue au plus d'une vingtaine de millimètres, est « subdéprimée, charnue, à côtés presque parallèles »; la tête aplatie, subrectangulaire, est « d'un noir ferrugineux », le prothorax « plus grand que tous les autres segments, un peu plus large que long, corné et d'un brun ferrugineux, luisant en dessus comme la tête, avec le bord antérieur et les angles postérieurs d'un blanchâtre livide », les méso et métathorax plus larges que longs, blancs, luisants, ayant comme le prothorax de longs poils roux sur les côtés, munis près du bord postérieur de deux taches d'un brun ferrugineux à bord plus ou moins roux, contiguës dans le premier, séparées dans le second. »

L'abdomen, moins déprimé que le thorax, de neuf segments, « d'un blanc mat un peu terne et légèrement livide, et d'un assez beau blanc lorsque la larve est adulte », le neuvième « un peu arrondi, luisant, déclive en dessus, à déclivité subcornée, de la cou-

leur de la tête, avec une fossette plus apparente entre les deux crochets qui terminent le segment, crochets ferrugineux peu allongés, brusquement recourbés et plus foncés à l'extrémité ». Les pattes sont de longueur médiocre, ferrugineuses, les stigmates arrondis, d'un brun fauve. PERRIS, à qui j'emprunte ces lignes, avait déjà bien remarqué la présence de cette jolie larve sous l'écorce des pins morts de 25 ans et au-dessus habités par le Sténographe et par les Buprestes.

C'est à la même famille qu'appartient *Nemosoma elongatum* L., dont l'appellation indique la forme plus allongée, qui est connu depuis longtemps comme ennemi du Typographe ; il a été trouvé par SCHIMITSCHEK dans les habitats du *sexdentatus* en Anatolie.

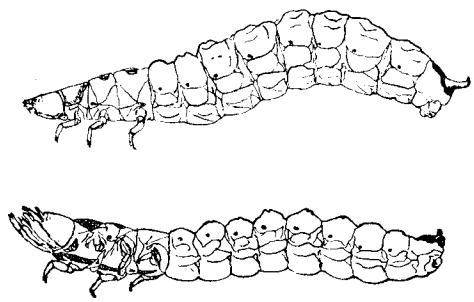


FIG. 43. — Les larves de *Temnochila* (en bas) et de *Thanasimus* (en haut) vues de profil, d'après BOVING et CRAIGHEAD.

Les *Clérides,* que nombre d'auteurs rapprochent des Téléphores (Cantharides) dans le groupement « Malacodermes », tandis que d'autres les font entrer dans celui des « Térédiles » avec les Anobiides (Vrillettes) ou les mettent bien à part, ont le corps allongé, rétréci en une sorte de col en arrière du corselet, les téguments fermes, les antennes épaissies vers le bout, les hanches antérieures saillantes et presque contiguës, mais non les postérieures (contrairement aux Téléphores), et les quatre premiers articles des tarses munis de lobes en dessous.

Le principal Cléride cité dans tous les livres, celui que nous avons observé dans les Landes, est le *Clerus* (*Thanasimus*) *formicarius* L. C'est un joli petit Insecte de 9 mm. environ, à tête noire, prothorax rouge, élytres rouges traversées par deux bandes blanches, la première au tiers antérieur, plus étroite, échancrée en arrière près de la suture, la seconde au tiers postérieur, plus large, échancrée en avant.

La larve, qui peut atteindre une longueur double (18 mm.) au

terme de son développement, est allongée, déprimée en avant, de teinte blanche un peu rosée; la tête est brune, le prothorax est couvert d'une plaque brun roussâtre semi-circulaire, le méso et le métathorax en ont chacun deux plus petites formant des taches elliptiques, et le dernier segment abdominal, portant une plaque de même teinte, se termine par deux crochets bruns recourbés au bout vers le haut.

RATZEBURG considérait avec raison ce Coléoptère comme très utile, étant donné qu'à tout âge il dévore les bostryches sous les écorces. Ses larves parcourent les couloirs et font la chasse aux larves, nymphes et jeunes imagos du Sténographe et de l'Erodé, ainsi d'ailleurs qu'aux larves et nymphes de *Melanophila acuminata;* à la fin de leur existence, elles mangent aussi une importante quantité de la vermoulure qui encombre les galeries. Les insectes parfaits procèdent en partie de la même façon, mais ils s'en prennent plus volontiers aux imagos en train de quitter les troncs ou d'arriver sur eux; ils se précipitent pour les saisir entre leurs mandibules et leurs pattes de devant, puis les décapitent, les coupent et se mettent à dévorer leurs entrailles.

Ces insectes ont une si bonne réputation que les entomologistes américains les ont importés d'Europe aux Etats-Unis, dans l'espoir qu'ils contribueraient à la limitation des Scolytides de là-bas. Ils n'ont chez nous qu'une génération et passent habituellement l'hiver à l'état de larves ou de nymphes.

L'abondance que peuvent atteindre les Clérides est soulignée par KLEINE dans l'exemple suivant: sous un lambeau d'écorce de 12 décimètres carrés dont le revers avait été réduit par les Ipines à l'état de poussière menue comme du tabac à priser, on a pris 43 larves de Clérides, dont 31 de *formicarius*, et toutes les couvées du Scolytide avaient été dévorées.

M. HUBAULT et moi avons trouvé en août des quantités de ces larves sur la plupart des arbres envahis par le Sténographe et par la Mélanophile. Il m'a paru d'ailleurs que le *Thanasimus* s'était considérablement multiplié dans la région de Pissos, au cours de ces dernières années, de même que le *Temnochila.*

Un autre Cléride, l'*Opilo mollis* L., est également connu depuis les travaux de RATZEBURG comme destructeur des larves et nymphes de *Pissodes notatus* et on le retrouve dans les bois de construction atteints par l'*Hylotrupes bajulus,* par le *Rhyncolus* ou par de vulgaires Vrillettes.

Les larves de *Temnochila cœrulea* et de *Thanasimus formicarius* ayant à peu près même taille, même allure, même habitat, portant l'une et l'autre des taches sur les segments thoraciques et une plaque terminale munie d'épines crochues, il n'y a pas lieu d'être surpris qu'on les confonde souvent, prenant l'une pour l'autre. Les dessins comparatifs que j'en donne faciliteront la diagnose, qui n'a

d'ailleurs pas une importance capitale, puisque les deux sont également bienfaisantes.

Chez *T. cærulea*, la larve est blanche, son corps a une largeur sensiblement pareille de bout en bout, les taches mésothoraciques sont contigues, fusionnées, tandis que celles du métathorax sont distinctes, les crochets du dernier segment sont recourbés tout de suite, la pointe rabattue en dessus vers l'avant.

Chez *Th. formicarius* au contraire, elle est rosée, son corps est plus large vers le milieu de l'abdomen, les taches, plus petites, sont

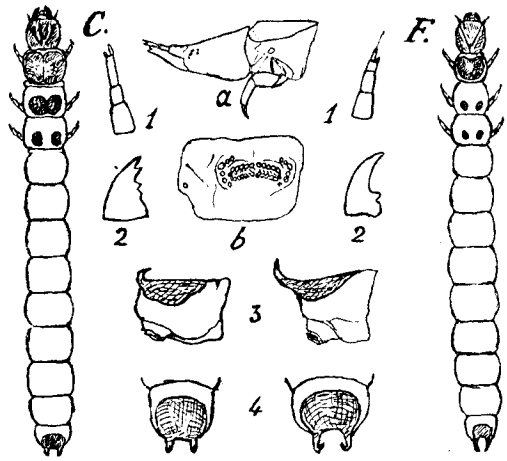


FIG. 44. — Caractères distinctifs des larves de *Temnochila* et de *Thanasimus* (*C* et *F*), vues par la face dorsale; *a*, vue de profil de la tête et du prothorax de *Temnochila*; *b*, face dorsale d'un des segments abdominaux montrant le dispositif ambulatoire, d'après BÖVING et CRAIGHEAD; *1*, antenne; *2*, mandibule; *3* et *4*, profil et face dorsale du dernier segment, montrant la disposition relative de la plaque chitineuse et de ses crochets.

nettement séparées aussi bien au méso qu'au métathorax, les crochets terminaux sont courbés plus loin de la base, la pointe en haut et un peu vers le dedans.

Si l'on disposait d'une très forte loupe, on pourrait confirmer le diagnostic par l'examen des mandibules et mâchoires et par celui des articles des antennes dont on comparerait les dimensions respectives: chez *Temnochila*, les premier et troisième ont à peu près la même longueur, le second est moitié plus court et le quatrième plus bref encore, très délié, terminé par une toute petite soie: chez *Thanasimus*, c'est le second qui est égal au premier, tandis que le

troisième est moitié moindre, ainsi que le quatrième, très délié comme chez l'autre mais terminé par une longue soie (19).

En parlant des Buprestes, j'ai dit que la forme de leur corps, amincie en pointe à l'arrière et leur dispositif prosternal les avaient fait placer à côté des *Elatérides*.

En fait, ce rapprochement n'est justifié qu'entre insectes adultes, car les larves diffèrent beaucoup. Celles des Elatérides, habituellement jaunes et revêtues d'un tégument dur (vers fil de fer), sont d'ordinaire cylindriques et n'ont jamais le prothorax élargi.

Leur tête est aplatie, leurs pattes courtes, et leur segment terminal, qui varie d'aspect d'un genre à l'autre, offre un contour arrondi, ogival, pointu, bifide, lobé ou dentelé selon les cas.

Ceux qui connaissent les Taupins et les « vers jaunes » pour les avoir vus à l'œuvre dans les cultures potagères, où ils font tant de mal, ne s'attendent pas à les voir citer parmi les insectes utiles ; ils trouveraient plus normal que je rappelle le dégât des *Corymbites* adultes signalé par RATZEBURG sur les tiges et bourgeons des jeunes pins, ou celui des larves d'*Agriotes* dans les semis.

Il est cependant bien établi qu'il existe des genres d'Elatérides, spécialement carnivores, *Adelocera* par exemple, et que les larves de certaines espèces de *Corymbites*, d'*Elater* et d'*Athous* fouillent les dessous d'écorces des vieux arbres pour y dévorer les xylophages. D'après GROHMANN, ces mêmes larves détruisent celles de l'Hylobe dans les vieilles souches.

Au reste, notre grand PERRIS, en fin observateur qu'il était, avait déjà bien remarqué la présence et le comportement de divers Elatérides, *Melanotus rufipes* Herbst., *Elater sanguineus* L., *Athous rufus* F. entre autres, dans les parties vermoulues des vieux troncs et des souches. Et voici ce qu'il écrivait à propos de l'*Athous*:

(19) Ces différences et quelques autres se résument ainsi:

CARACTÈRES	*Temnochila*	*Thanasimus*
Dimensions (en mm)	22 × 3	18 × 2,5
Teinte	blanche	rosée
Forme	subcylindrique	en fuseau, renflée à l'abdomen
Tête	subcarrée, aussi large que le thorax	subcirculaire, moins large que le thorax
Articles des antennes (4)	1 et 3 égaux, 2 moitié plus court, 4 très court et grêle	1 et 2 égaux, 3 moitié plus court, 4 égal à 3 et fort grêle
Soie terminale	très courte	longue
Dents des mandibules	2 grosses et 2 petites	1 grosse et 1 protubérance
Articles des palpes maxillaires (3)	1 > 2 > 3	1 > 3 > 2
Taches du mésothorax	une	deux
Epines terminales	courtes, courbées dès la base	longues, courbées au bout

« Cette larve vit au collet même de la racine des vieux pins morts et des vieilles souches, parmi les vermoulures mêlées d'excréments laissées par diverses larves de Longicornes. Elle dévore ces larves lorsqu'elle les rencontre, et, à défaut, elle se nourrit des matières dont je viens de parler ».

La dernière famille de Coléoptères dont il me reste à traiter est celle des *Tenébrionides,* qui appartient au sous-ordre des Hétéromères, le nombre des articles des tarses étant de 5 aux deux premières paires de pattes et de 4 seulement à la dernière.

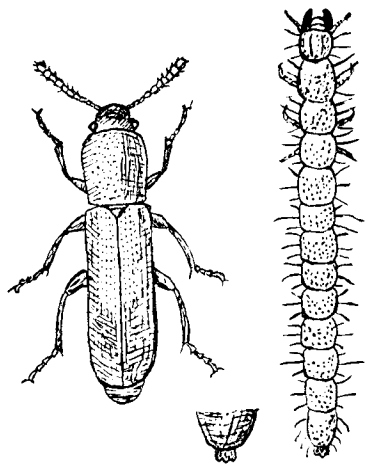


FIG. 45. — Le Ténébrionide *Hypophloeus linearis* et sa larve, dessins d'ESCHERICH.

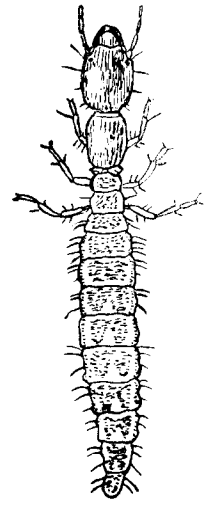


FIG. 46. — La larve du Nevroptère *Rhaphidia notata.*

L'aspect des ces Insectes est assez divers. Ils sont en général de teinte noire ou sombre ; leur front élargi porte deux expansions recouvrant la base des antennes. Ils ne volent pas, étant presque toujours dépourvus d'ailes ; la plupart sont nocturnes, cachés pendant le jour sous les feuilles, les écorces, la mousse, les pierres ou dans le sol. Il en est qui vivent dans les lieux sombres des maisons (*Blaps*), dans les stocks de grains ou de farines (*Tribolium, Tenebrio*).

Sous les écorces des pins minés par les Bostryches, nous trouvons tout spécialement les *Hypophloeus,* brunâtres, allongés, longs de quelques millimètres, à bords latéraux parallèles.

PERRIS en signalait deux espèces: *H. pini* Panz. et *H. linearis* Gyll., longues respectivement d'environ 3,5 et 2,5 mm. Il décrivit tout d'abord la première sous le nom inexact de *ferrugineus*, qu'il rectifia dans son introduction et dans sa table des figures. Il considère la larve d'*H. pini* comme « l'ennemi obligé » du Sténographe. « L'*Hypophloeus*, dit-il, averti par son instinct, pénètre sous l'écorce par les trous que le xylophage a pratiqués et dépose ses œufs dans les galeries qu'il a creusées. Ses larves éclosent en même temps que celles du *Tomicus* et, dès leur naissance, portent le ravage dans leurs rangs, de concert avec celles de *Platysoma oblongum* qui choisit les mêmes victimes. Comme les larves du xylophage se développent plus rapidement que celles de l'*Hypophloeus*, un nombre plus ou moins grand échappe à ses atteintes et parvient à se métamorphoser. Aussi trouve-t-on souvent la larve presque adulte seule sous les écorces et dépourvue de toute proie vivante. Elle est réduite alors à dévorer les matières excrémentielles déposées dans les galeries des larves du *Tomicus*. C'est ainsi, ordinairement, qu'elle complète sa croissance. »

H. linearis Gyll. s'attaque plus spécialement au *Pityogenes bidentatus*: « Dès que les *Tomicus bidens*, écrit encore PERRIS, ont pénétré sous l'écorce des jeunes pins, l'*H. linearis* s'introduit dans les galeries par le trou même que la femelle a creusé, et y dépose ses œufs, d'où naîtront des larves qui feront à celles du *Tomicus* une guerre d'extermination tellement sérieuse que parfois pas une n'échappe ».

Une troisième espèce, *H. fraxini* Kugel, est considérée par KLEINE comme un ennemi du *sexdentatus* et du *laricis*.

Les *Hypophloeus* passent l'hiver surtout à l'état de larves, en partie à l'état adulte. Ils ont dans l'année deux générations. J'ai trouvé beaucoup d'*H. pini* dans le Nord des Landes pendant les mois d'été.

Les larves des *Hypophloeus*, allongées, cylindriques, un peu aplaties par dessous, ont une consistance ferme qui fait songer aux larves de Taupins (Elatérides), dont elles diffèrent notamment par la forme de la tête et par les caractères des pièces buccales et des antennes; leur neuvième segment, plus petit que le huitième, se termine en demi-cercle et laisse entrevoir par dessous le pseudopode anal trilobé.

Telles sont les différentes sortes de Coléoptères prédateurs que nous pouvons observer dans les systèmes de galeries des ravageurs de l'écorce et du bois des pins maritimes.

PERRIS révélait aux forestiers le rôle de ces entomophages trop longtemps méconnus, quand il évoquait, dans l'introduction magistrale de son livre, « les larves de l'*Hypophloeus pini*, du *Platysoma oblongum*, du *Xantholinus collaris*, qui détruisent celles du *Hylur-*

gus et du *Tomicus* (Sténographe) ; les larves voraces du *Thanasimus formicarius,* de l'*Opilus mollis* et celles du *Temnochila coerulea,* qui attaquent celles de l'*Aedilis* (*Acanthocinus*), du *Melanophila* (*Phoenops*), et même celles du *Rhagium* et du *Monohammus,* lorsqu'elles sont jeunes ».

Le sujet de la présente mise au point étant limité aux Coléoptères, je devrais m'arrêter là. Mais il me paraît difficile de couper court dans ce chapitre consacré aux ennemis des ravageurs du Pin.

Il faut en effet que le lecteur sache bien que lesdits ravageurs ne sont pas combattus uniquement par des Insectes Coléoptères. Ils ont aussi contre eux les Libellules qui les chassent au vol à la manière des Oiseaux et les *Rhaphidies,* Névroptères au long cou doués d'une extrême souplesse, dont les larves fouillent le dessous des écorces à la recherche des couvées. J'ai vu plusieurs fois ces larves agiles dans les systèmes de galeries des Bostryches.

J'y ai trouvé fréquemment des larves de Diptères que je soupçonne fort de vivre en prédatrices, tout comme les *Brachyopa* citées par ESCHERICH, comme *Laphria gilva,* indiquée par PERRIS à propos de la destruction des larves et nymphes de l'Hylobe, ou comme *Helina delata* Stein, que SCHIMITSCHEK a vu se nourrir de celles du Sténographe (20).

Et n'oublions d'ailleurs pas qu'il y a des Guêpes ravisseuses, dont la spécialité consiste à paralyser les insectes qu'elles chassent pour approvisionner de chair vivante les berceaux des petits qui doivent naître de leur œufs ; au point de vue forestier, l'exemple le plus remarquable est celui du *Cerceris buprestícida* Duf., qui capture les *Buprestis, Anthaxia, Chrysobothris* ou autres Buprestides, à l'exclusion des Coléoptères d'autres familles.

*
* *

Mais il y a aussi les Insectes parasites (21), dont la façon d'agir est toute autre, puisqu'au lieu de dévorer les xylophages

(20) Je signale aussi pour mémoire les *Medeterus,* dont les larves ont été souvent remarquées dans les systèmes de galeries des Bostryches. Observées déjà par RATZEBURG, ces larves furent regardées par PERRIS, puis par KLEINE, LUNDBECK et MOCRZESKI, comme ennemis naturels des Scolytides. HUBAULT, qui leur a consacré une bonne étude biologique, les considère comme des omnivores plutôt que comme des prédateurs. Mais la qualité de prédateurs spécifiques des Ipines leur est aujourd'hui reconnue.

(21) Parmi les multiples bestioles qui hantent les dessous d'écorces minés par les Scolytides, il se trouve également des Acariens qui vont et viennent le long des couloirs et qui parfois s'accrochent aux reproducteurs affairés à la besogne, ou aux insectes nouvellement sortis des berceaux de nymphose. L'étude de ces petits Arachnides, commensaux ou parasites de nos *Ips* et de nos *Pityogenes,* n'est encore qu'ébauchée.

Notons en outre qu'il existe des parasites des Bostryches parmi les Vers Nématodes et parmi les Protozoaires. Les Nématodes en cause passent une partie de leur vie dans le corps des imagos, qu'ils affaiblissent et font mourir ;

ainsi que le Loup fait de l'Agneau, ou de les transporter dans leurs nids comme réserve de chair fraîche, ils se contentent de les charger de leurs œufs, laissant à leur progéniture l'avantage de les exploiter tout vifs et de se développer entièrement aux dépens de l'hôte avant de le tuer.

Les Insectes parasites des Coléoptères ravageurs des Pins sont essentiellement des Hyménoptères, appartenant aux quatre familles Ichneumonides, Braconides, Chalcidides et Proctotrypides.

Les Ichneumonides sont les plus grands : ce sont des *Hemiteles,* des *Pimpla,* des *Rhyssa,* des *Ephialtes.* Ces derniers, dont le corps svelte est prolongé chez les femelles par une fine tarière aussi longue que lui, trouvent moyen d'introduire leurs œufs depuis la surface des troncs, en perçant au besoin l'écorce et même le bois, pour les déposer en bonne place, sur les larves dont ils ont flairé la présence et l'exacte position. L'*Ephialtes tuberculatus* Fourc. est cité comme un parasite de l'Hylobe, du Pissode, de l'Acanthocine et de la Rhagie.

Pour donner une idée du nombre considérable des Hyménoptères qui vivent aux dépens des ravageurs de troncs, je rappellerai que KLEINE (1908) en a répertorié plus de cent espèces parasites des seuls Bostryches. Cet auteur et, à sa suite, ESCHERICH (1923) ont indiqué pour les Scolytides du Pin les espèces suivantes :

Pour *laricis,* un Braconide : *Bracon palpebrator* Ratz. ; plusieurs Chalcidides : *Eurytoma flavocapsularis* Ratz., *Pteromalus æmulus* Ratz., *Pt. suspensus* Ratz., *Pt. violaceus* Ratz., *Rhoptrocerus xylophagorum* Ratz. ; un Proctotrypide : *Diapria verticillata* Latr.

Pour *bidentatus,* plusieurs Braconides : *Bracon palpebrator* Ratz., *Br. labrator* Ratz., *Dendrosoter Middendorfi* Ratz., *D. Perrisi* Gir., *Coenopachys Hartigi* Ratz., *Ecphylus hylesini* Ratz., *Spathius brevicaudis* Ratz., *Sp. geniculatus* Ratz., neuf Chalcidides : *Eusandalum abbreviatum* Ratz., *E. tridens* Ratz., *Pteromalus azureus* Ratz., *Pt. azurescens* Ratz., *Pt. siccaterum* Ratz., *Pt. suspensus* Ratz., *Pt. violaceus* Ratz., *Rhopalicus guttatus* Ratz., *Rhoptrocerus xylophagorum* Ratz.

DE GAULLE qui, soit dit en passant, désigne tous les *Ips* et *Pityogenes* sous le nom générique *Bostrychus,* cite comme parasites de cette catégorie de Scolytides, sans distinction d'espèces : *Bracon palpebrator, Spathius brevicaudis, Ecphylus hylesini, Dendrosoter Middendorfi* et *Rhoptrocerus xylophagorum.*

Parmi les Braconides, il attribue *Coenopachys Hartigi* au *bidenta-*

mais ils n'ont jamais grande influence, parce que leur multiplication a lieu surtout dans les années humides, tandis que les *Ips* pullulent bien davantage au cours des années sèches.

Quant aux Protozoaires, FUCHS a observé chez le Typographe une Grégarine (*Gregarina typographi*) et une Sporidie (*Telosporidium typographi*), celle-ci produisant une maladie mortelle.

tus, et il mentionne *Coeloïdes scolyticida* Wsm. comme s'en prenant à la fois au *typographus* et au *laricis* (*erosus*).

Parmi les Chalcidides, il retient *Eusandalum inerme* Ratz., comme parasite du *suturalis; Pteromalus suspensus* du *bidentatus* et du *laricis* en même temps que du *Myelophilus piniperda* et du *Pissodes notatus; Rhoptrocerus mirus* Walk. du *laricis; Rh. eccoptogastri* Ratz. du *bidentatus; Cheiropachys colon* L. du *piniperda.*

Beaucoup de ces Hyménoptères antagonistes des Bostryches étaient connus de RATZEBURG; c'est même lui qui a donné à la plu-

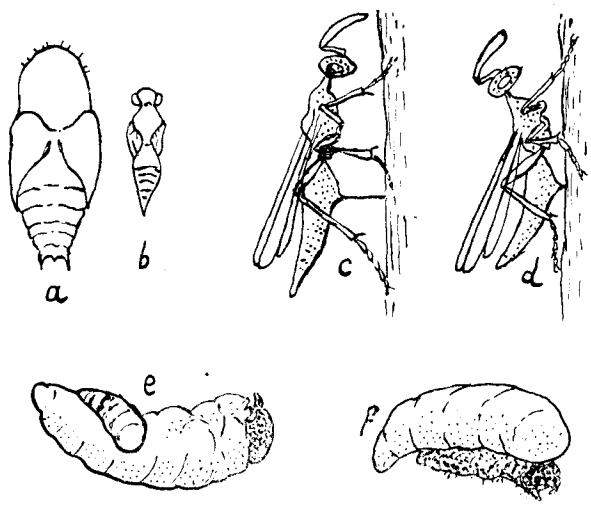


FIG. 47. — L'Hyménoptère Chalcidien *Rhopalicus suspensus*, parasite des *Ips: a*, nymphe d'*Ips; b*, nymphe de *Rhopalicus; c* et *d*, femelle en train de pondre à travers l'écorce; *e*, jeune larve du parasite sur une larve d'*Ips; f*, larve adulte sur la dépouille de l'hôte qu'elle vient d'achever. dessins de ROSENFELD.

part d'entre eux leurs noms spécifiques. Le célèbre entomologiste forestier paraissait surpris de trouver sous l'écorce tant de petits parasites qui n'avaient généralement point une longue tarière. Pour expliquer leurs pontes sur les larves de Scolytides, il n'admettait pas d'autre moyen que la pénétration des femelles par les puits d'entrée ou les soupiraux des galeries maternelles. C'est d'ailleurs le mode habituel envisagé par KLEINE. Mais ROSENFELD (1917) a donné d'utiles éclaircissements grâce à l'observation directe du Chalcidien *Pteromalus* (*Rhopalicus*) *suspensus*. Il a vu des femelles aller et venir avec vivacité à la surface des troncs d'Epicéa habités par le Typographe; il les a vues prospecter l'écorce avec leurs antennes, s'arrêter au point précis où elles flairaient la pré-

sence d'une larve de l'*Ips*, redresser leur abdomen, rabattre leur tarière, l'enfoncer lentement jusqu'à la garde, puis au bout de 8 à 10 minutes, retirer, remettre en place l'appareil de ponte et s'en aller ailleurs pour recommencer la manœuvre.

Il a constaté que chaque œuf est ainsi logé au contact ou au voisinage immédiat d'une larve ou nymphe d'*Ips* et qu'aussitôt née, la petite larve du Ptéromalide se met bien vite à la besogne pour exploiter celle de l'hôte, la réduisant en deux ou trois semaines à l'état de petit sac brun, tandis qu'elle-même grossit au point d'atteindre 4 mm. de long, après quoi sa propre nymphose aboutit à la sortie d'un *Rhopalicus* adulte, une quarantaine de jours après la ponte.

HUBAULT (1923) suivit à son tour avec beaucoup d'attention le comportement d'une espèce voisine, *Pteromalus* (*Rhopalicus*) *spinolae* Ratz., autre parasite du même Typographe, et voici ce qu'il a noté :

« Par les belles journées de juin ou du début de juillet, les femelles se posent en grand nombre sur les fûts des épicéas et des pins attaqués. Elles affectionnent nettement les places à rhytidome peu épais et lisse, exposées au soleil. Elles en parcourent lentement la surface, les antennes frémissantes, constamment agitées. Peu à peu, les investigations du petit animal se précisent. Les antennes, jusque là écartées, se rapprochent et leurs extrémités réunies marquent un endroit précis de l'écorce. Dessous, à 2 mm. environ, se trouve une larve d'*Ips typographus* déjà avancée en âge et dont la nymphose est peu éloignée. Le Chalcidide se dresse sur ses pattes, recourbe sous lui l'extrémité de son abdomen et l'applique à la place exacte révélée par son odorat. Puis l'abdomen, après avoir guidé l'entrée de la tarière, reprend sa position normale, le forage et la ponte commencent. L'opération est plus ou moins longue et varie avec la dureté de l'écorce, la profondeur à laquelle se trouve la larve du Scolytide ; elle peut se prolonger jusqu'à dix et douze minutes ».

Et M. HUBAULT ajoute un peu plus loin : « Si alors nous soulevons avec soin la couche d'écorce qui abrite la larve d'Ips, nous apercevons dans sa logette, juste à côté d'elle, sur la paroi, un œuf minuscule, fusiforme, opalescent, d'un tiers à un demi-millimètre de longueur... Au bout de 36 heures en moyenne, il sort de l'œuf une petite larve apode, blanche ; l'une de ses extrémités est arrondie, c'est l'antérieure, l'autre est plus aiguë. La larve rampe sur celle du Bostryche et enfonce ses mandibules dans les téguments de l'hôte. A partir de cet instant, la larve du Scolytide cesse de s'alimenter ; elle ne fait plus aucun mouvement, devient d'un blanc opaque, légèrement jaune, mais ne se corrompt pas. La larve de l'Hyménoptère grossit peu à peu, passe au gris rosé, s'alimentant aux dépens des tissus de son hôte. Celui-ci devient de plus en plus flasque, ses

téguments, de plus en plus fragiles, adhèrent aux parois de la loge. La larve de l'Hyménoptère consomme d'ailleurs celle du Scolytide en entier, ne laissant que les pièces chitineuses de la tête. Ayant atteint sa taille maxima, la larve du parasite se nymphose à côté des débris de l'hôte, sans faire de cocon. Le développement complet depuis la naissance jusqu'à l'éclosion de l'imago prend sensiblement un mois ».

Le même auteur a observé la biologie, d'ailleurs assez semblable, de la larve du *Rhoptrocerus xylophagorum* Ratz. Bien que possédant lui aussi une tarière, cet autre Chalcidien ne pond sans doute pas à travers l'écorce ; il pénètre dans le système de couloirs de l'Ips et c'est à partir de la galerie maternelle qu'il pond ses œufs sur les larves du Scolytide, ce qui explique qu'on le trouve, lui, sous des rhytidomes d'une assez grande épaisseur.

Les remarques les plus récentes qui aient été faites, à ma connaissance, sur les Hyménoptères parasites des Ips sont celles de SCHIMITSCHEK (1940), à propos de l'invasion massive du Sténographe qui a frappé pendant plus de dix ans les forêts de *Picea orientalis* du Nord de l'Asie Mineure.

Il a obtenu du *sexdentatus* quatre espèces de Braconides : *Coeloïdes abdominalis* Zett., *Dendrosoter Middendorfi* Ratz., *D. protuberans* Nees, *Calyptus atricornis* Ratz. var. *glabrata*, et quatre de Chalcidiens : *Cheiropachys colon* L., *Entedon pinetorum* Ratz., *Rhopalicus suspensus* Ratz., *Pteromalus lanceolatus* Ratz.

Il fait remarquer que le *Coeloïdes* est aussi le parasite des Pissodes et des Myélophiles, que le *Dendrosoter* et le *Rhopalicus suspensus* s'attaquent aux *Ips typographus*, *amitinus* et *cembræ*, aussi bien qu'au *sexdentatus*.

En règle générale, note cet entomologiste, les Chalcidides sont des parasites externes et pondent tantôt en enfonçant leur tarière à travers l'écorce, comme l'ont montré ROSENFELD et HUBAULT pour des *Rhopalicus*, tantôt en pénétrant dans les galeries pour aller porter leurs œufs à domicile comme il arrive pour le *Rhoptrocerus xylophagorum*. Ils subissent la nymphose sans faire de cocons.

Les Braconides sont au contraire des parasites internes ; ils subissent la nymphose dans des cocons soyeux, que les larves ont d'ailleurs utilisés déjà comme abris pour passer l'hiver. Leur ponte a lieu au travers de l'écorce, ce qui limite leurs possibilités aux parties des troncs à écorce mince (moins de 3,5 mm. d'épaisseur).

Cette différence dans la façon de pondre explique pourquoi SCHIMITSCHEK ne trouve aucune Braconide dans les parties basses des troncs, tandis qu'il y trouve les Chalcidiens. Dans la plupart des cas, tout au moins pour les Braconides, il y aurait là-bas deux générations dans l'année, correspondant à peu près aux deux générations normales du Sténographe, mais les larves de la première survivent en partie jusqu'au printemps de l'année suivante.

Le rôle joué par ces nombreux moucherons à quatre ailes est certes loin d'être négligeable; il ne faut pourtant pas se leurrer de l'espoir qu'il suffise à lui seul pour enrayer des invasions massives comme celle d'Anatolie ou comme la nôtre. Si nous en croyons l'observateur turc, le pourcentage des larves de *sexdentatus* victimes des petits Hyménoptères ne dépasserait jamais 5 %, sauf sur des arbres isolés, c'est-à-dire en dehors de la forêt.

*
* *

Diptères et Staphylinides seraient, selon lui, les prédateurs qui abondent le plus dans les systèmes de couloirs des Ipines; mais ils ne mangent pas exclusivement leurs couvées, puisqu'ils se nourrissent aussi de la vermoulure et des détritus. Les autres Coléoptères carnassiers, Ostomides, Clérides, Histérides, Ténébrionides seraient par contre, à nombre égal, des antagonistes plus efficaces.

Nous avons parlé des Crypturgues comme des plus petits mineurs des dessous de l'écorce et nous avons vu leurs dégâts s'ajouter à ceux des Ips, dont ils empruntent les entrées et les galeries pour prendre un départ plus facile; nous avons vu ces minuscules Bostryches profiter ainsi du travail des autres. Or, il y a plus à dire, et nous en arrivons à nous demander s'il ne faut pas en définitive les considérer comme des auxiliaires plutôt que de les regarder comme des ravageurs. Souvent, en effet, ils prennent possession des habitats du Sténographe ou de l'Erodé en telle abondance qu'ils délogent leurs hôtes, qu'ils empêchent les reproducteurs de parfaire leurs systèmes de couloirs et d'achever leur ponte, ou qu'ils font dépérir les couvées en évolution. Dans la concurrence qui s'établit entre le Sténographe et le Crypturgue, entre le géant et le nain, c'est souvent ce dernier qui a le dessus. Cette façon de voir est adoptée sans réserve par quelques auteurs: SCHIMITSCHEK est d'avis que les Crypturgues des rives de la Mer Noire (*C. apfelbecki* Eggers, et *C. cylindricollis* Eggers) sont pour le *sexdentatus* et le *spinidens* d'aussi dangereux voisins, d'aussi redoutables ennemis que les Coléoptères prédateurs et les Hyménoptères parasites

VI. — LA CONDUITE A TENIR

L'idée peut venir tout d'abord de renforcer l'action des agents naturels qui exercent un rôle frénateur. Le respect des oiseaux insectivores est un principe habituel chez les forestiers, qui ont maintes occasions d'apprécier leurs services ; il faut qu'ils entourent du même respect les insectes auxiliaires que je me suis efforcé de leur faire connaître dans les pages précédentes. Il leur est facile, par exemple, de distinguer sous l'écorce, dans les systèmes de galeries du Sténographe, à côté des petites larves massives, quasi impotentes, responsables du dégât, celles du Cléride et de l'Ostomide (*Thanasimus* et *Temnochila*), longues, agiles, tachetées de noir, uniquement appliquées à les détruire. Et si le hasard leur faisait surprendre une femelle d'*Ephialtes* ou de *Rhyssa,* mince et haute sur pattes, cramponnée à la surface d'un arbre, en train d'enfoncer patiemment sa très longue et fine tarière en direction du cœur, pour porter son œuf au contact de la larve xylophage que son flair situe dans la profondeur, ils devraient bien se garder de la méconnaître et de la faire périr.

D'aucuns pensent qu'il est de bonne guerre de multiplier les insectes prédateurs ou parasites, d'en faire de grands élevages pour les lâcher en masse sur les foyers d'invasion d'ennemis des cultures, des ennemis des arbres en particulier. C'est une excellente idée, mais les opérations coûteuses qu'elle met en jeu ne sont productives que pour des espèces étrangères, importées d'un autre pays, mises en surplus dans la balance ; la multiplication des espèces indigènes ne saurait avoir qu'un effet passager, la nature rétablissant vite l'équilibre habituel entre antagonistes.

Les forestiers ont beaucoup plus de prise sur les causes déterminantes des invasions de ravageurs, à la condition de s'entendre et de se discipliner. L'organisation de la défense contre les incendies de forêts aura pour effet de réduire le risque de pullulation des Coléoptères, tandis que le retour aux bons principes de culture et d'exploitation, si longtemps négligés dans le désordre inhérent à la guerre et à ses tristes séquelles, fera disparaître ces multiples porteurs de vermine que sont les arbres morts abandonnés sur place, tout en diminuant le nombre des pins affaiblis que menace l'excessive prospérité des Bostryches et de leurs alliés.

Le risque fondamental tient aux Scolytides, au Sténographe surtout. Essentiellement secondaire, ce ravageur ne se multiplie jamais beaucoup dans une exploitation normale et propre, où il peut être maintenu pratiquement inoffensif.

Mais, si la culture est abandonnée, si le laisser aller s'instaure, aggravé par la sécheresse, l'ouragan, la guerre et l'incendie, la reproduction devient calamiteuse et l'invasion chronique (22). Pour en avoir raison, il devient alors nécessaire d'agir avec une très grande énergie. C'est indispensable dans la forêt gasconne.

Pour sauver ce qui reste de nos pins maritimes, il ne faut plus admettre la présence des arbres bostrychés qui sont les points de départ de contaminations nouvelles. Il faut exploiter au plus vite, et complètement, les morts et les mourants plutôt que de s'en prendre aux sains et vigoureux; cette règle s'impose plus que jamais, ainsi que le prescrivent dans leurs articles le professeur HUBAULT et M. Roger SARGOS.

Je répète ce que j'ai dit l'an passé dans la Revue des Eaux et Forêts: « Il n'est plus temps de tergiverser, il faut agir et agir vite, exploiter sans répit tous les bois incendiés et plus vite encore ceux des foyers de Bostryches »; j'approuve sans réserve ces lignes de M. Roger SARGOS dans un numéro récent de la *Revue des Bois:* « L'exploitation la plus prompte et la plus complète des bois incendiés doit être assurée par priorité et aucune coupe de bois vert ne pourra être imposée à un propriétaire tant qu'il restera des bois incendiés à réaliser ».

Si la fin de l'automne et l'hiver constituent la période normale des exploitations forestières, il faut à toute époque abattre sans rémission, même en plein été, tout sujet reconnu malade, tout arbre offrant les symptômes de la présence des bostryches.

Ces symptômes sont faciles à voir: ce sont, en premier lieu, ceux qui soulignent la pénétration des insectes, la sciure brun rosé saupoudrant la base et le pied des troncs, puis les boutons de résine auréolant les orifices; le changement de teinte de la couronne, qui passe du vert au brun, n'arrive que plus tard, signe révélateur de l'anémie qui frappe l'arbre.

Le forestier prévenu du risque appellera l'attention du résinier, qui découvrira les indices des forages pendant ses allées et venues: sinon ils auront tous deux la désagréable surprise de voir bientôt

(22) L'attaque d'arbres en pleine apparence de santé ne fut jamais admise par PERRIS, même après les gros incendies dont il fut témoin, vers 1870. Il constata durant deux années à la suite une affluence énorme et une intense multiplication des Mélanophiles, Pissodes, Bostryches et *Monohammus*. Il vit ces insectes en nombre incalculable se trouver tout à coup « dans l'alternative de ne pondre que sur les branches malades que présentent parfois les sujets vigoureux, ce qui était insignifiant pour tant de concurrents, ou de s'adresser aux arbres sains des forêts du voisinage épargnés par le feu ». « Si la thèse qu'a soutenue RATZEBURG était vraie, ajoutait-il, jamais nos forêts n'auraient couru un aussi grand danger. Or, pas un arbre n'a été attaqué, du moins avec succès, car pas un n'est mort, de sorte que cet ouragan d'insectes a passé inoffensif ». (*Larves de Coléoptères*, 1877, Introduction, page 6).

Cette assertion du naturaliste landais est malheureusement infirmée par les événements actuels: les arbres sains tués par les Bostryches sont, hélas! déjà nombreux.

apparaître les îlots de cimes rouillées des groupes de pins agonisants. Le repérage des foyers de ce genre est aisé du haut d'un belvédère, mais il est alors bien tard pour commencer d'agir.

L'abatage immédiat s'impose pour tous les pins d'un foyer et pour tous les roussis épars en dehors de lui. Dès qu'ils sont à terre, il faut écorcer troncs et grosses branches jusqu'au diamètre de 9 ou 10 centimètres (30 de tour). L'écorçage, qui presse encore plus que l'abatage, pourrait être entrepris exceptionnellement sur les arbres debout, car le but à atteindre est l'anéantissement immédiat des couvées en voie de développement.

Il faut, bien entendu, déshabiller les troncs jusqu'à l'extrême base, ce qui veut dire que l'opération doit porter aussi sur les souches restantes. L'écorce mince des parties les plus hautes, qui se dessèche vite et qui va se décoller toute seule, n'abrite guère que de petits Ipines d'une importance secondaire.

Dans sa communication à l'Académie d'Agriculture de France, du 4 juillet 1945, M. le Conservateur HUBAULT insiste avec raison sur l'importance de l'écorçage total et immédiat de tous les gros bois, y compris les souches, mesure essentielle, sûrement efficace, « à condition que le travail soit fait sérieusement et que tout le monde s'y mette (23).

On a dit qu'il était prudent de recueillir les débris sur une toile et de les brûler ; c'est à peu près impossible et dangereux dans l'état actuel du sous-bois. Au reste, si l'on opère à temps, les larves xylophages exposées à l'air libre, incapables de se dérober, sont vouées à une mort prompte, soit par dessèchement, soit par le bec des oiseaux qui les recherchent, tandis que les prédatrices, très mobiles, échappent à ces risques et vont continuer leur chasse en d'autres lieux.

L'obligation de ne laisser aucun bois mort revêtu de l'écorce pendant la saison d'activité des bostryches, du 1er avril au 31 octobre, a pour corollaire l'abandon du façonnage, du stockage en forêt et de l'expédition des poteaux bruts en dehors de la période d'hiver.

Mais quelque soin que nous mettions au repérage et à l'exploitation des aires d'incendie et des foyers de Scolytides, quelque hâte que nous mettions à dénuder les troncs pour que les courants d'air et les rayons solaires exterminent la race maudite, il y aura beaucoup de rescapés surtout près des chantiers. Des sténographes vont et viennent dans le sous-bois aux époques d'essaimage. Il s'agit de les prendre. Comment y parvenir ? — En mettant à profit leur

(23) Les souches restantes des pins abattus sont exploitées à l'envi non seulement par des Bostryches, mais par beaucoup d'autres ravageurs xylophages, qui s'y multiplient tout à leur aise ; ce sont des nids à vermine. Leur abondance exagérée depuis la guerre de 1914 explique l'accroissement des dégâts de l'Hylobe sur les jeunes pins et des invasions du Termite lucifuge dans les maisons rurales ou urbaines du sud-ouest de la France.

prédilection pour les pins moribonds, en tenant compte du flair qui les leur signale à distance, flair comparable à celui des Bousiers et des Nécrophores attirés de loin par les excréments d'herbivores ou les cadavres de petits animaux, à celui des Rhyncoles qui se ruent à l'assaut de l'aubier des pins morts, à celui des Mélanophiles qui volent vers les brûlés encore fumants.

Il est possible d'orienter les errants afin de les concentrer sur des points donnés, en mettant à leur disposition des arbres-pièges dûment repérés et surveillés. Ce sont des arbres qu'on abat au moment propice pour les rendre réceptifs à l'époque des vols, et qu'on visite de semaine en semaine pour y constater la pénétration des reproducteurs et la formation des couvées, afin de les peler en pleine phase du développement larvaire, sans jamais attendre l'heure de la nymphose.

Pour obtenir des résultats plus sûrs et plus complets, on peut tendre de ces pièges à trois reprises, échelonnées au début des trois saisons : printemps, été, automne. Leur nombre en action simultanée est de trois ou quatre au plus pour un hectare.

L'application de cette méthode implique, bien entendu, la persévérance et la précision, car la mise en place de pièges serait un danger de plus si, ne les surveillant pas, on en faisait des milieux clandestins d'élevage. Les piles de bois de chauffage laissées à l'abandon durant des mois sur les lieux de coupe jouent ce rôle néfaste ; aussi ne saurait-on trop répéter qu'il est indispensable d'enlever ou d'écorcer les bois de feu comme les autres, de même que les arbres cassés ou arrachés par le vent, tués par la foudre, blessés à mort par le passage des véhicules.

Au reste, comme l'a prescrit M. SARGOS, les coupes doivent être rases ; laisser en place des perches, des sujets malingres réputés sans valeur est une faute et présente un danger ; ces arbres déficients, particulièrement réceptifs, offrent des nids tout préparés aux Coléoptères xylophages.

Or, si les conseils que je viens de rappeler s'appliquent en premier lieu à l'*Ips sexdentatus*, ils visent aussi les autres ravageurs, entre autres les *Monohammus* et *Melanophila*, attirés comme lui par les arbres en état d'anémie, et qui l'aident si bien à amplifier les sinistres causés par le feu.

Il en est de même des *Pissodes*, mais ces Curculionides s'en prennent aussi volontiers aux semis de 5 à 8 ans, ainsi que M. HUBAULT le rappelait dans sa communication de 1945 à l'Académie d'Agriculture : « les sujets atteints, disait-il, meurent au printemps ; sans plus attendre, il faut arracher les dépérissants et les morts, et les brûler avant la sortie des insectes parfaits ».

Quant aux Hylobes, que l'écorçage des souches combat efficacement, parce qu'il fait disparaître les bases essentielles de leurs générations nouvelles, il faut bien se garder de leur redonner d'une

année à l'autre de jeunes pins à dévorer dans les secteurs qu'ils ont une fois infestés. La coexistence au même lieu de berceaux pour les jeunes et de tiges vertes pour les adultes étant la grande cause de leur pullulation, il faut renvoyer à deux ou trois ans la reconstitution des parcelles détruites pour les exterminer au préalable par défaut complet d'aliment. Sinon leur retour offensif ne saurait être évité que par une intervention directe : par le ramassage méthodique des insectes parfaits, opération délicate et onéreuse, ou par l'application préventive répétée de produits toxiques, notamment de bouillies arsenicales.

Hormis ce cas, les insecticides ont à l'heure actuelle peu de place dans la lutte contre les Coléoptères nuisibles au Pin maritime. On en a pourtant parlé en entomologie forestière ; les Américains ont même eu l'idée d'en faire l'épandage au moyen d'avions. C'est là une pratique avantageuse pour lutter contre les attaques généralisées du feuillage produites par des chenilles.

Mais les invasions de Coléoptères sont plutôt sporadiques, elles procèdent par touches isolées ou par îlots occupant de petites surfaces au moment où on les découvre, de sorte qu'un traitement d'ensemble dépasserait le but tout en engageant des frais superflus. Il faut ajouter que la proscription des arsenicaux ne suffirait pas à rendre ce gaspillage bénin, car si les produits organiques de substitution sont à peu près inoffensifs pour les gens ainsi que pour les vertébrés domestiques, ils sont dangereux pour les abeilles, ce qui offre un gros inconvénient dans une région où les ruchers sont nombreux et où la récolte du miel est une source de revenus.

Le caractère menaçant pris par la pullulation du Sténographe au moment précis où l'on s'est mis partout à préconiser les insecticides de synthèse, H.C.H., S.P.C., D.D.T. ou autres, a fait cependant poser la question de leur emploi contre ce Scolytide. Or, les ravageurs du cambium vivant sans cesse à couvert sous le manteau d'écorce, sauf durant l'essaimage qui ne leur fait quitter un pin que pour aller se cacher dans un autre, ne sont guère, semble-t-il a priori, justiciables de pareils procédés.

L'*Ips sexdentatus* est, il est vrai, fort sensible à ces produits ; je m'en suis rendu compte en montant une série d'essais à l'occasion d'une attaque violente qui, au printemps de l'an dernier (1946), fit périr trois gros pins de mon voisinage et me fournit une provision de sujets.

Le sulfure de polychlorocyclane en poudrage dans du talc me parut encore plus efficace que le H.C.H., le D.D.T., ou la racine de derris à la même dose dans le même support ; il a condamné les insectes à mourir dans les trois jours.

L'effet le plus intéressant est celui qui les frappe aux stades de larve âgée, de nymphe ou de « rouge », parce qu'il fournit un correctif au retard éventuel des opérations de décorticage, empê-

chant en dernier ressort les couvées d'aboutir ou les imagos d'atteindre la maturité sexuelle (24).

Le poudrage du revers des plaques détachées des arbres peut donc servir d'heureux complément à l'écorçage. Celui du pied des arbres aux premiers beaux jours est susceptible d'empoisonner à la sortie les sténographes hivernants réfugiés dans le bas du tronc ou sous la couverture proche: mousses, éclats de bois des carres, tessons de pots à résine, ou autres abris d'occasion sur lesquels M. HUBAULT appelle l'attention dans une note toute récente, inspirée d'observations faites naguère par HADORN puis par SCHNEIDER-ORELLI sur des espèces voisines.

***

En somme, l'invasion du Sténographe et de ses proches sur nos pins maritimes, déclenchée par un malheureux concours de circonstances, est étroitement liée à des conditions de milieu propices et à des facteurs biologiques favorables. Leur pullulation, aggravée par l'entrée en jeu des Buprestes et Longicornes est si rapide par places qu'ils n'épargnent pas les arbres sains, bien qu'ils soient attirés par les sujets mourants ou faibles. Une multitude d'ennemis naturels, parmi lesquels beaucoup de Coléoptères, met à profit leur abondance pour prospérer à leurs dépens; mais cette contrepartie n'est certes pas suffisante pour les tenir en échec sans que nous ayons à intervenir.

Les forestiers peuvent et doivent conjurer ce nouveau péril en même temps que celui du feu; ils y parviendront par la discipline, l'entente et l'entr'aide. Sachant bien que la pullulation et la propagation anormales des Coléoptères xylophages tiennent à la présence d'un gros pourcentage d'arbres affaiblis, et surtout au maintien sur place des arbres morts revêtus d'écorce, ils doivent s'astreindre à faire disparaître sans délai ces milieux propices à la multiplication clandestine des ravageurs, ou les limiter à des sujets peu nombreux, connus, repérés et surveillés (arbres-pièges), tout en faisant appel aux insecticides à titre adjuvant dans certains cas particuliers.

Le salut de la forêt de Gascogne ne sera obtenu que par des mesures d'une exceptionnelle énergie.

Le Taillan-Médoc, 31 juillet 1947.

(24) Depuis l'achèvement de ce mémoire (juillet 1947), les techniciens des Eaux et Forêts ont mis au point des pulvérisations à base d'H.C.H. et de polychlorophénols, assez pénétrantes pour atteindre les bostryches dans leurs gîtes sous-corticaux et pour combattre en même temps le champignon responsable du bleuissement du bois.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

ALTUM (B.). — Fortzoologie, III, Berlin, Springer, 1881-82.

BALACHOWSKY (A.). — Les Insectes de nos forêts en rapport avec les grands problèmes forestiers (*Bull. Ligue nat. c. les ennemis des cultures*, mars 1941).

BARBEY (A.). — Traité d'Entomologie forestière, 2e édition, Paris-Nancy, Berger-Levrault, 1925.

BEDEL (L.). — Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine: Rhynchophora (*Annales Soc. Entomologique de France*, VI, 1, 1885).

BOVING (A.-G.) et GRAIGHEAD (F.-C.). — An illustrated synopsis of the principal larval forms of the Order Coleoptera (*Entomologica Americana*, X, 1931).

DOANE (R. W.) Van DYKE (E. C.),CHAMBERLIN (W.J.) et BURKE (H.E.). — Forest Insects (*American Forestry Series*), New-York et Londres, Mc Grav. Hill, 1936.

EICHHOFF (X.). — Die europäischen Borkenkäfer, Berlin, Springer, 1881.

EMDEN (F. van). — Larvæ of british Beetles: A key to the genera and most of the species of british Cerambycid larvæ (*Entom. Monthly Magaz.*, LXXV, p. 257-273, Londres, 1939).

ESCHERICH (K.). — Forstinsekten Mitteleuropas, II, Berlin, Paul Parey, 1923.

FEYTAUD (J.). — Les Insectes du Pin: Hylésines ou Myélophiles (*Revue de Zoologie agricole*, 1927, n° 8-9).

FEYTAUD (J.). — Quelques remarques sur la faune du Pin maritime (62e *Congrès de l'A.F.A.S.*, Arcachon, 1938).

FEYTAUD (J.). — Les Scolytides (vulgo Bostryches) dans la forêt landaise (*Revue des Eaux et Forêts*, juillet 1946).

GAULLE (J. de). — Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1906-08, Paris, Klincksiek, 1908).

GIRARD (M.). — Traité élémentaire d'Entomologie, I, Paris, Baillière, 1873.

HOPKINS (A. D.). — Preliminary classification of the superfamily Scolytoïdea (U.S. Dep. of Agric., Bur. Entom., Technic Series, n° 17, 1915).

HOULBERT (C.). — Les Coléoptères d'Europe (France et régions voisines) (*Encyclopédie Scientifique*, Paris, Doin, 1922).

HOULBERT (C.) et MONNOT (E.). — Faune Entomologique armoricaine (*Travaux de l'Université de Rennes*, 1904-1930).

HUBAULT (E.). — Biologie des deux Chalcidides parasites de certaines espèces du genre *Ips*. (*Arch. Zool. expér. et générale*, LXI, 5, 1923, p. 130-138).

HUBAULT (E.). — Forêt landaise 1945: Invasions d'insectes (*C.R. Acad. Agric.*, 4 juillet 1945).

JEANNEL (R.) et PAULIAN (R.). — Morphologie abdominale des Coléoptères et systématique de l'Ordre. (*Revue française d'Entomologie* XI, 2, Paris Muséum, 1944).

KLEINE (R.). — Die europäischen Borkenkâfer und ihre Nahrungspflanzen (*Berl. Entom. Zeitung*, LIII, 1908).

KLEINE (R.). — Die Gesamtliteratur der Borkenkäfer bis einschlusslich 1938, Stettin, 1939.

NUSSLIN (O.). — Phylogenie und System der Borkenkäfer (*Zeitschr. wissensch. Insektenbiologie*, VII, 1-2, 1911).

PAULIAN (R.) et VILLIERS (A.). — Les larves de Cerambycidæ français (*Revue française d'Entomologie*, VIII, 4, p. 202-217, Paris, 1941).

PERRIER (R.). — Faune de France en tableaux synoptiques, V et VI, Paris, Delagrave, 1935 et 1937.

PERRIS (E.). — Histoire des Insectes du Pin maritime (*Ann. Soc. Ent. de France*, 1852-63), Paris 1863.

PERRIS (E.). — Larves de Coléoptères (*Ann. Soc. Linn. de Lyon*, XXII, 1876), Paris 1877.

PICARD (F.). — Coléoptères Cérambycides (*Faune de France*, 20, Paris, Lechevalier, 1929).

RATZEBURG (J.). — Die Forstinsekten, Berlin, 1837-1844.

ROSENFELD (W.). — Schlupfwespen und Borkenkäfer (*Ent. Mitteil.*, VIII, Berlin, 1919).

SAALAS (U.). — Die Fichtenkäfer Finnlands (*Ann. Acad. Scient. Fennicae*, Ser. A, VIII, I et XXII, I, Helsinki, 1917 et 1923).

SARGOS (R.). — La destruction de la forêt landaise; Les Bostryches (*Bois et Résineux*, Bordeaux, 10 et 20 juin 1945).

SARGOS (R.). — Un problème landais; Causes d'altération du bois de pin (*Revue du Bois*, II, 2, février 1947).

SCHAEFFER (L.). — Les Anthaxia de France (*Ann. Soc. Entom. de France*, CVI, 1937, 3-4).

SCHIMITSCHEK (E.).— Beitrage zur Forstentomologie der Turkei: III. Die Massenvermehrung des *Ips sexdentatus* Börner in Gebiete der orientalischen Fichte (*Zeitschr. Angew. Entom.*, XXVI et XXVII, 1939-40).

SCHNEIDER-ORELLI (O.). — Untersuchung über Auftreten und Ueberwinterung des Fichtenborkenkäfer, *Ips typographus* L. (*Schw. Zeitschr. f. Forstwesen*, 1947, 3).

THÉRY (A.). — Coléoptères Buprestides (*Faune de France*, 41, Paris, Lechevalier, 1942).

ZOLK (K.). — Beiträge zur Oecologie der Borkenkäfer (*Estland. Forstwirtscharftl. Jahrbuch*, VII et VIII, Tartu, 1935-37.