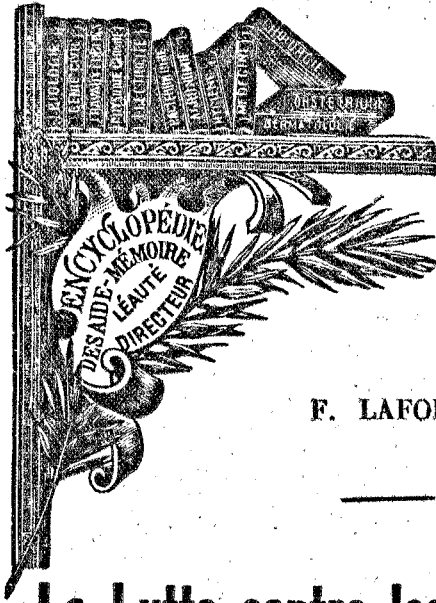


Section du Biologiste



F. LAFONT

La Lutte contre les insectes

ET AUTRES ANIMAUX

NUISIBLES A L'AGRICULTURE

MASSON & C^{ie}

GAUTHIER-VILLARS

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE

DES

AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE

SOUS LA DIRECTION DE M. LIÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT

F. LAPONT — Insectes nuisibles à l'Agriculture

1

*Ce volume est une publication de l'Encyclopédie
Scientifique des Aide-Mémoire : L. ISLER, Secrétaire
Général, 20, boulevard de Courcelles, Paris.*

N° 376 A.

ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. LÉAUTÉ, MEMBRE DE L'INSTITUT.

LA LUTTE
CONTRE LES INSECTES
ET AUTRES ENNEMIS
DE L'AGRICULTURE

PAR

F. LAFONT

Ingénieur agricole
Répétiteur-Préparateur de Zoologie et Entomologie agricoles
à l'École nationale d'Agriculture

PARIS

MASSON et C^o, ÉDITEURS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, 120

GAUTHIER-VILLARS,

IMPRIMEUR-ÉDITEUR

Quai des Grands-Augustins, 55

(Tous droits réservés)

*OUVRAGES DE L'AUTEUR PARUS
DANS LA COLLECTION DE L'ENCYCLOPÉDIE*

- I. L'Apiculture.**
- II. La lutte contre les insectes et autres ennemis
de l'Agriculture.**

INTRODUCTION

1. Périodicité des dégâts. — La périodicité des grandes attaques faites par les ennemis de l'agriculture, est la conséquence des intempéries et surtout de l'intervention également périodique des parasites. Les froids intenses de l'hiver ont très peu d'action, contrairement à ce que l'on croit souvent, car les ennemis, et particulièrement les insectes, sont admirablement adaptés à l'hivernation ; les alternatives de froid et de chaleur du printemps ainsi que les pluies prolongées de certaines époques ont plus d'influence. Les maladies (flacherie, muscardine, etc.), sont généralement favorisées par un excès d'humidité coïncidant avec une température assez élevée. Quant aux parasites (Ichneumonides, Chalcidides, Braconides, Proctotrupides, etc.), ils sont soumis, comme leur proie, à des recrudescences périodiques : au fur et à mesure que l'espèce nuisible, nourricière du parasite, prend de l'extension, celui-ci augmente en nombre, trouvant là un milieu favorable à sa multiplication ; mais, à un

moment donné, les parasites sont si nombreux qu'ils font disparaître presque complètement l'espèce nuisible, et, ne trouvant plus pour vivre, ils sont eux-mêmes presque tous condamnés à périr, quelques-uns seulement subsistent pour renouveler une recrudescence marchant de front avec la recrudescence de l'espèce nuisible. Ainsi s'expliquent les périodes d'accalmie finissant par succéder aux périodes de grands dégâts; mais il n'en est pas moins urgent d'organiser des moyens de lutte dès qu'une espèce devient nuisible afin de diminuer la durée des périodes de dégâts.

2. Classification des procédés de lutte. —

Les moyens dont nous disposons pour lutter contre les ennemis de l'agriculture, et plus spécialement contre les insectes qui sont de beaucoup les plus nombreux, peuvent se classer ainsi :

{	Procédés indirects et préventifs.	{	Par des moyens mécaniques ou bien physiques ;
	Procédés directs		Par l'intervention d'animaux domestiques ;
			Par l'emploi de produits chimiques (insecticides) ;
			Par l'inoculation de maladies parasitaires.

3. Procédés de lutte indirects. — Ils ont pour but, tout en ne détruisant généralement pas

les ennemis, d'atténuer les dégâts futurs et s'emploient souvent après une période d'invasion afin d'en prévenir le retour; lorsqu'ils s'agit d'ennemis dont les dégâts sont intermittents et à périodes très éloignées, il serait, en effet, trop coûteux de prendre des mesures défensives permanentes. Ces procédés sont les suivants :

1° Soins culturaux (fumures et soins appropriés, ayant pour but de donner de la vigueur aux arbres, car il est reconnu que beaucoup d'insectes attaquent de préférence les végétaux peu vigoureux);

2° Alternance des cultures;

3° Choix des semences (voir Anguillule, Bruches, etc.);

4° Choix des variétés de plantes moins sujettes aux parasites que l'on redoute;

5° Désinfection préalable du sol, avant les semis ou les plantations;

6° Époque des semis (précoces ou tardifs);

7° Récoltes hâtives (voir Dacus, Négril, etc.);

8° Cultures intercalaires pour détourner les ennemis des plantes plus précieuses;

9° Cultures en pots ou dans des cylindres protégeant les racines (voir Courtilière);

10° Emploi d'obstacles arrêtant les insectes (ceintures de fer blanc ou de ouate);

11° Ensachage des fruits (voir Guêpes, Carpocapsa);

12° Enlèvement du bois mort aux arbres ;

13° Protection des plaies de taille contre la ponte des insectes, en les enduisant de mastic ou de goudron de gaz ;

14° Emploi de révulsifs éloignant les ennemis (poussière de route, sulfate de cuivre, naphthaline, suie, etc.) ;

15° La protection des auxiliaires de l'agriculteur (Oiseaux insectivores, Hérisson, Chauve-souris, Taupes, Crapauds, Serpents, Insectes carnassiers, etc.), est un moyen de lutte indirecte très efficace ; de même, la propagation des parasites (Chalcidides, Braconides, etc.) ; à ce sujet, voir ce qui est dit au § 190 sur la *Scutellista*.

4. Procédés de destruction par des moyens mécaniques ou physiques. — Parmi ces procédés, les plus usités sont :

1° Destruction des œufs (voir Bombyx dispar, B. livrée, Pyrale de la vigne, Piéris, Criquets) ;

2° Ramassage des chenilles et des insectes parfaits par des moyens très variés et adaptés à chaque espèce, à la main, ou à l'aide d'appareils spéciaux (entonnoirs, filets, appareil cypriote, etc.), ou encore à l'aide de plantes pièges (voir Anguillule de la Betterave) et d'abris factices (voir Altises, Vers gris de Noctuelles, Carpo-capsa, etc.) ;

3° Écorçage (voir Cochyliis) ;

4° Ramassage et destruction des parties de plantes portant les parasites ;

5° Destruction des fruits véreux tombés prématurément ;

6° Pelletage et tararage des grains (voir Calandre) ;

7° Emploi de pièges gluants (voir *Cochylis*, *Phalène hiémale*, etc.) ;

8° Lavages à l'eau froide à l'aide d'une seringue contre les Pucerons ;

9° Emploi de l'eau bouillante ou de la vapeur d'eau (voir *Pyrale*) ;

10° Emploi de la chaleur sèche (55°) contre les insectes des grains et des denrées alimentaires ;

11° Incinération des chaumes (voir *Cécidomie destructive*, *Aiguillonier*, etc.) ;

12° Flambage des écorces (peu efficace) ;

13° Asphyxie des parasites par submersion (voir *Phylloxera*) ;

14° Capture des papillons à l'aide de pièges lumineux englués ou placés sur un récipient contenant de l'eau et un peu de pétrole.

5. Emploi d'animaux domestiques. — Les moutons (voir *Cécidomie destructive*), les porcs (voir *Dacus*, *Teigne des olives*, *Carpocapsa*, etc.), et surtout les volailles introduits dans les champs au moment opportun, peuvent être des agents de destruction très précieux.

6. Inoculation de maladies parasitaires.

— Les ennemis de l'agriculture sont sujets à des maladies naturelles et l'on a cherché à cultiver les agents de ces maladies pour les propager et s'en servir comme instrument de lutte. Les essais ont été faits surtout avec des champignons (*Botrytis tenella*, contre les larves de Hanneton, de Cléone, d'Anisoplie, etc. ; *Sporotrichum globuliferum* contre la Punaise des blés d'Amérique et contre l'Altise de la vigne) et aussi avec les microbes de la flacherie, contre les chenilles des arbres forestiers et fruitiers. Les résultats, bons en laboratoire, n'ont pas été satisfaisants dans les champs, de sorte que ce procédé de lutte est abandonné. On verra (§ 64) qu'on emploie actuellement avec succès un virus spécial contre les Rongeurs (Campagnols, Mulots, Souris).

7. Destruction à l'aide d'agents chimiques (Insecticides). — Les insecticides peuvent se ranger en deux grands groupes : 1° *Insecticides externes*, agissant par contact sur les téguments extérieurs ; ils sont surtout efficaces contre les animaux à téguments mous (acariens, pucerons, cochenilles jeunes, chenilles jeunes) ; 2° *Insecticides internes* ou *poisons*, exerçant leur action dans le tube digestif ; ces derniers ne peuvent être employés que contre les animaux *broyeurs*, c'est-à-dire avalant leur nourriture (ou contre les papillons à l'aide de poisons

sucrés); ils seraient inefficaces pour les insectes suceurs (Pucerons, Cochenilles, etc.).

8. Remarques sur l'emploi des insecticides. — Lorsqu'on emploie un insecticide risquant de brûler les plantes, il est bon de faire un essai préalable, un ou deux jours avant. On ne doit pas rejeter un procédé pour la raison qu'il ne tue pas *tous* les parasites en une seule application (il n'y en a aucun qui soit aussi radical) et, d'une manière générale, il est préférable d'employer des doses plutôt un peu faibles et de renouveler le traitement plusieurs fois : de cette manière, on ne nuira pas à la végétation.

Lorsqu'on emploie des mélanges, on doit, par une agitation continuelle, veiller à ce que les substances répandues soient toujours dans les mêmes proportions, sinon on risquerait de brûler les tissus tendres des plantes ; c'est ce qui arrive quand les émulsions de pétrole sont mal faites, ou avec les sels d'arsenic insolubles, quand ils ne sont pas agités constamment.

Il est recommandé de pulvériser la plupart des insecticides le matin ou le soir, ou par temps couvert, car la chaleur solaire échauffe le liquide répandu et, l'action nocive augmentant avec la température, il peut en résulter des brûlures ; c'est pour cela aussi que les insecticides doivent être moins concentrés en été qu'en hiver.

Enfin, il serait fâcheux de répandre les insect-

ticides solubles et peu adhérents, lorsque la pluie est imminente : celle-ci enlèverait l'insecticide et rendrait un deuxième traitement nécessaire, si le premier n'avait pas eu le temps de produire son effet.

Les instruments servant à répandre les insecticides (pulvérisateurs, seringues, soufflets, poudreuses), sont trop connus pour que je m'attarde sur eux ; je dirai seulement que les émulsions de pétrole et de savon détériorent un peu le caoutchouc, il sera donc utile de rincer les pulvérisateurs sitôt l'opération finie ; les solutions de polysulfures alcalins attaquant un peu le cuivre, et usant assez vite la rondelle du jet, demandent les mêmes précautions.

A. INSECTICIDES EXTERNES

9. Émulsions savonneuses de pétrole. — Elles sont très employées contre les pucerons, les cochenilles et presque toutes les chenilles. Si on les pulvérise sur des arbres, il ne faut jamais en mettre au point où le liquide coule le long du tronc jusqu'à terre ; avec une si grande quantité l'arbre risquerait d'être tué.

I	{	Savon noir	1 ^{kg}
		Pétrole ordinaire.	4 ^l
		Eau.	100

Le savon noir peut être avantageusement

remplacé par du savon à l'huile de poisson ; la quantité de savon et de pétrole est diminuée pour les insectes à téguments très mous (acariens, thrips, pucerons).

On fait d'abord dissoudre le savon dans quelques litres d'eau bouillante, puis on y ajoute le pétrole peu à peu en le battant vivement, de façon à obtenir une crème épaisse (pour de petites quantités un fouet de cuisine suffit ; pour de grandes quantités, on se sert d'une pompe aspirante et foulante). Au moment de se servir de l'émulsion, on ajoute la quantité d'eau nécessaire. On peut ajouter à l'émulsion une solution de sulfate de cuivre, lorsqu'on se propose de combattre en même temps une maladie cryptogamique (mildew de la vigne, *cycloconium* de l'olivier, etc.).

II	}	Savon noir	1 ^{kg}
		Carbonate de soude (ou cristaux).	1
		Pétrole	3 ^l
		Eau	100

On fait dissoudre le savon et le carbonate dans l'eau bouillante, puis on ajoute peu à peu le pétrole comme il est dit au sujet de la formule I.

10. Formule au distillé ou Mazout. — Le *distillé* ou Mazout est l'huile lourde de pétrole qui reste dans l'alambic après la distillation du pétrole ordinaire ou *kérosène* ; on se procure le mazout en s'adressant aux compa-

gnies pétrolières ; il est moins cher que le pétrole ordinaire et a, de plus, l'avantage d'être plus efficace que ce dernier ; c'est pour ces motifs qu'il doit être préféré lorsqu'on peut s'en procurer facilement.

III	}	Savon noir	0 ^{kg} ,100
		Soude caustique du commerce	0, 020
		Mazout	3 ^l
		Eau	100

Cette formule contient un peu de soude caustique ; celle-ci facilite l'émulsion du mazout, mais il en faut très peu sous peine de brûler le feuillage.

11. Émulsion de pétrole et de saponine.

IV	}	Teinture de saponine	1 ^{kg}
		Pétrole	1 ^l
		Eau	100

On met la teinture dans 4 litres d'eau, puis on lui incorpore le pétrole à l'aide d'un fouet de cuisine que l'on manœuvre vivement ; au moment de se servir de l'émulsion, on ajoute l'eau pour faire 100 litres. D'après MM. Gérard et Chabanne, l'émulsion obtenue serait *permanente* et ne brûlerait jamais les plantes. En ajoutant 1 kilogramme de savon noir à la teinture de saponine, avant de lui incorporer le pétrole, on obtient un liquide plus adhérent et plus efficace.

12. Émulsion de savon et d'huile.

V	{	Savon noir	1 ^{kg}
		Huile de graine	2 à 4 ^l
		Eau	100

13. Émulsion savonneuse d'huile et de pétrole.

VI	{	Savon noir (ou carb ^{te} de soude).	1 ^{kg}
		Huile de poisson ou de graine .	1 ^l
		Pétrole	3
		Eau	100

14. Solutions de savon. — Le savon agit par ses sels alcalins qui dissolvent les téguments chitineux des insectes ; il est plus actif quand il est employé chaud. On se sert de savon noir (à base de potasse), de savon résineux ou de savon à l'huile de poisson ; ce dernier est le plus en faveur aux États-Unis, étant sensiblement plus efficace que les autres (on ne doit pas employer le savon blanc ordinaire qui est à base de soude et risque de brûler le feuillage). Ces savons coûtent environ 60 centimes le kilogramme.

VII	{	Savon noir ou à l'huile de pois-	
		son	2 ^{kg}
		Eau	100 ^l

contre les pucerons, thrips, acariens.

15. Solution alcoolique de savon.

VIII	{	Savon noir	10 ^{kg}
		Alcool dénaturé	10
		Eau	100 ^l

En badigeonnage d'hiver contre le Puceron lanigère.

16. Émulsion alcoolique de savon et de pétrole (ou de benzine).

VIII ^{bis}	{	Savon noir	3kg
		Alcool	0, 750
		Pétrole (ou benzine).	2 ^l
		Eau	100

Très efficace contre les cochenilles cireuses (Dactylopius), l'alcool et le savon rendant le contact plus facile.

17. Solution de jus de tabac ou nicotine.

— Les dépôts de tabacs vendent le jus de tabac concentré par bidons de 5 litres, 1 litre et 1/2 litre, aux prix de 9^{fr}, 2^{fr} et 1^{fr},50.

IX	{	Jus de tabac riche	2 à 5 ^l
		Eau	100 ^l

S'emploie comme la solution simple de savon contre les pucerons et acariens, et contre les chenilles jeunes; si les chenilles sont âgées, elles sont seulement narcotisées, paraissent mortes, mais reviennent bientôt à la vie. Les végétaux recouverts de nicotine sont un poison pour les animaux domestiques (lapins, vers à soie, etc.), si ceux-ci en consomment une certaine quantité.

18. Solution savonneuse de nicotine.

X	{	Savon noir	1,5 à 2 ^{kg}
		Jus de tabac	1,5 à 3 ^l
		Eau	100 ^l

Est plus efficace que le savon ou la nicotine seuls.

La nicotine seule ne mouille pas les insectes à téguments cireux.

19. Solution savonneuse alcoolique de nicotine.

XI	{	Savon noir	1 à 2kg
		Jus de tabac	1 ^l
		Carbonate de soude (cristaux)	1kg
		Alcool dénaturé	1 ^l
		Eau.	100

D'après M. Nanot, cette formule est très efficace contre le Puceron lanigère, les Cochenilles, et les Chenilles ; on l'emploie au pulvérisateur (ou avec une brosse pour le Puceron lanigère).

20. Solution savonneuse de poudre de pyrèthre.

XII	{	Savon noir	3kg
		Poudre de pyrèthre	1, 500
		Eau.	100 ^l

Cette formule indiquée par Dufour contre la Cochyliis a l'inconvénient d'être chère (pour pulvériser les fleurs de vigne sur un hectare, il en faut 600 litres, soit une dépense d'environ 40^{fr}).

21. Solution savonneuse de foie de soufre.

XIII	{	Savon noir	5kg
		Foie de soufre (sulfure de potassium)	3
		Eau	100 ^l

22. Émulsion savonneuse d'huile lourde de goudron de gaz.

XIV	{	Savon noir	0kg,800 à 1kg,500
		Huile lourde de goudron	1 à 5
		Eau	100 ^l

Est efficace contre les Cochenilles ; le degré de dilution varie avec l'époque du traitement et l'espèce d'insecte à combattre. Se prépare comme la formule I.

23. Émulsion alcaline d'huile lourde de goudron.

XV	{	Carbonate de soude (cristaux)	3 ^{kg}
		Huile lourde de goudron	3
		Eau.	100 ^l

Contre les Cochenilles ; se prépare comme la formule I ; pour des badigeonnages d'hiver contre les Cochenilles, on augmente la concentration.

24. Émulsion d'acide phénique.

XVI	{	Savon noir	7 ^{kg}
		Acide phénique ou carbolique	1
		Eau.	100 ^l

Se prépare comme la formule I (peu employée).

25. Émulsion de résine et d'huile de poisson.

XVII	{	Résine ordinaire	2 ^{kg}
		Soude caustique du comm ^{ce} (58 ^o /0).	0, 500
		Huile de poisson	0, 300
		Eau.	100 ^l

Faire bouillir les trois substances dans un peu d'eau pendant deux heures, en ajoutant de temps en temps l'eau qui s'en va par évaporation ; on obtient ainsi une pâte noirâtre à laquelle on ajoute une vingtaine de litres d'eau chaude ; le reste de l'eau est ajouté au moment

de l'emploi. L'émulsion est plus efficace quand on l'emploie chaude (contre les Cochenilles).

Cette émulsion est excellente, mais d'une préparation ennuyeuse, de sorte qu'elle est de plus en plus remplacée par les émulsions de pétrole.

La formule Laborde est un peu différente :

XVIII	{	Gomme de pin.	1 kg,500
		Soude caustique	0, 200
		Ammoniaque à 22°	1 ^l
		Eau.	100

On chauffe la gemme dans 3 litres d'eau contenant la soude dissoute, jusqu'à ce que cette gemme soit fondue ; puis on ajoute encore 3 litres d'eau, on filtre à travers une toile fine pour séparer les impuretés de la gemme ; on ajoute l'ammoniaque et enfin 95 litres d'eau (la préparation peut se faire à froid, en dissolvant la gemme et la soude dans un litre d'alcool dénaturé). Cette solution est recommandée contre les chenilles abritées par des fils de soie (*Hyponomeute*, *Cochylis*), car elle a des propriétés humectantes remarquables ; mais sa préparation est assez ennuyeuse, de sorte qu'on doit lui préférer les émulsions de pétrole et savon sensiblement aussi efficaces.

26. Badigeonnage Balbiani.

XIX	{	Huile lourde de goudron	20 ^{kg}
		Naphtaline brute	30
		Chaux vive	100
		Eau	400 ^l

On dissout la naphthaline dans l'huile lourde ; la chaux que l'on a fait foisonner est ajoutée à ce mélange et il ne reste plus qu'à mettre l'eau ; le mélange obtenu est crémeux. Préconisé pour la destruction de l'œuf d'hiver du phylloxéra et contre les insectes cachés sous les écorces, le badigeonnage Balbiani est aujourd'hui peu employé.

27. Émulsion de goudron de bois. — Conseillée contre les Cochenilles par M. Berlèse, elle a donné de bons résultats ; l'ennuyeux, c'est que le succès n'est pas assuré, car la composition des goudrons de bois est variable.

XX	{	Goudron de bois de Norvège	1 ^{kg}
		Soude caustique	1
		Eau.	10 à 30 ^l

. L'émulsion obtenue est d'un beau rouge et soluble dans l'eau ; l'eau totale n'est ajoutée qu'au moment de pulvériser.

28. Solution alcoolique savonneuse au sulfure de carbone. — C'est un insecticide assez actif, mais peu employé.

29. Essence de térébenthine. — Insecticide peu employé.

30. Solution de chlorure de baryum. — Le chlorure de baryum est très nuisible pour les chenilles et autres larves, alors qu'il est à peu près inoffensif pour l'homme à 2 % dans l'eau. Si l'eau est légèrement calcaire, il se forme un précipité

blanc qui augmente l'adhérence de l'insecticide sur les plantes; pour obtenir une adhérence plus grande résistant aux pluies, il faut ajouter un peu de résine dissoute dans l'alcool dénaturé à 90°; Moravek a obtenu de bons résultats contre le Silphe de la betterave, à la dose de 2 ou 4 %; la solution ne brûle pas les feuilles; à noter qu'on ne peut l'ajouter aux bouillies cupriques (il se formerait du sulfate de baryum inactif).

31. Sulfure de potassium (*Foie de soufre*).

— Au contact de l'acide carbonique de l'air, les sulfures alcalins dégagent de l'hydrogène sulfuré, très insecticide. La solution de sulfure de potassium s'emploie en pulvérisations ou en lavages à la dose de 4 ou 5 grammes par litre d'eau contre les acariens, les thrips, les pucerons et autres insectes à téguments mous; pour ne pas brûler les plantes et pour que le traitement ne soit pas trop cher, il faut des doses très faibles; mais alors on ne tue pas les insectes un peu résistants; il est préférable de lui ajouter du savon, ce qui lui donne, en plus d'une énergie nouvelle, la faculté de mouiller les insectes qui sont recouverts d'un enduit cireux.

32. Sulfure de calcium (*Foie de soufre calcique*). — C'est, en réalité, un polysulfure dont les propriétés sont analogues à celles du précédent.

On le prépare ainsi :

XXI	{	Chaux éteinte	100gr
		Fleur de soufre	100
		Eau.	2 ^l

Faire bouillir deux heures en remplaçant l'eau qui s'évapore ; filtrer le liquide et conserver en bouteilles bouchées ; on met 10 grammes de cette solution par litre d'eau. Comme cette solution attaque les métaux, il faut rincer le pulvérisateur immédiatement après l'opération, ou bien se servir de pulvérisateurs en verre.

On peut faire varier le degré de concentration suivant la saison et l'espèce d'insecte à traiter.

33. Solution Chaux-Soufre-Sel. — Comme la précédente, cette solution est excellente pour les traitements d'hiver contre les cochenilles.

XXII	{	Chaux.	5kg
		Soufre	3, 300
		Sel.	2, 500
		Eau	100 ^l

Faire bouillir dans un chaudron ou dans une marmite en terre, pendant trois heures, dans 15 litres d'eau ; puis ajouter l'eau nécessaire et pulvériser à chaud. Cette solution contient divers sulfures et polysulfures de calcium et d'autres composés calciques tels que le chlorure de calcium, qui ont une action très énergique sur les tissus vivants. Si on avait à traiter des

arbres verts, tels que des orangers, il faudrait supprimer le sel et ne pas traiter pendant la période où les jeunes feuilles commencent à pousser (celles-ci seraient brûlées); mais un mois après la poussée de printemps, on peut opérer sans crainte.

34. Poudre de pyrèthre. — Pour que cette poudre ait un pouvoir insecticide assez grand, il faut qu'elle soit fraîche et faite avec les fleurs du pyrèthre; mais les marchands, peu consciencieux, livrent parfois de la poudre falsifiée avec des corps inertes ou avec des poisons dangereux. A cause de son prix élevé (environ 5 francs le kilogramme), on ne peut guère l'employer en grande culture, à moins de l'ajouter à des poudres moins chères (soufre, chaux) pour diminuer la dépense. On l'emploie aussi en infusion, seule (1 ou 2 %) ou mélangée à d'autres insecticides (émulsions de savon, voir § 20).

35. Soufre et acide sulfureux. — La fleur de soufre est très peu insecticide; cependant, elle est efficace contre les acariens (*Phytoptus*, *Tétranyque*, *Tydcœus*).

Le gaz sulfureux, obtenu par la combustion du soufre (auquel on ajoute $\frac{1}{10}$ de salpêtre) est, au contraire, un excellent insecticide dans une atmosphère confinée (en plein air, il ne peut tuer aucun insecte). On peut l'employer avec succès pour désinfecter les grains et autres subs-

tances placées dans des locaux fermés ; on prend 3 kilogrammes de soufre coupé en morceaux et 300 grammes de salpêtre pour un local de 100 mètres cubes. Le gaz sulfureux sert aussi à asphyxier les rongeurs et autres mammifères dans leurs terriers.

36. Naphtaline. — On lui attribuait autrefois des pouvoirs insecticides. Même à de très fortes doses, elle n'incommode aucunement les insectes ; elle peut servir tout au plus de répulsif : c'est dire qu'il est tout à fait inutile de faire entrer ce corps dans quelque préparation que ce soit.

37. Chaux. — Elle est efficace pour les Insectes où les Mollusques à téguments mous et gluants (Larves de Tenthrède limace, de Négril, etc., Limaces, Escargots) ; on la répand en poudre.

38. Sulfate de fer. — Employé avec succès contre les Mollusques.

39. Sulfure de carbone. — C'est un des insecticides les plus énergiques ; on l'emploie souvent contre les insectes souterrains, mais il ne convient que dans les sols de consistance moyenne ; dans les sols trop légers ou caillouteux, le sulfure s'évapore en grande partie au dehors ; dans les sols argileux ou humides, il ne se diffuse pas assez. Les traitements pour la grande culture sont trop coûteux (il faut géné-

ralement 200 à 300 kilogrammes de sulfure par hectare ; le prix est d'environ 36 à 40 francs les 100 kilogrammes), aussi le sulfurage du sol ne peut-il se faire que pour les pépinières ou les jardins. Le sulfure de carbone est encore très souvent employé pour la désinfection des graines et autres matières placées dans un local bien fermé ou dans un coffre hermétique. Rappelons qu'il est très inflammable.

40. Benzine. — La benzine est également très insecticide et peut remplacer le sulfure de carbone avec des doses plus faibles.

41. Sulfocarbonates alcalins. — Les dissolutions de sulfocarbonate de potassium placées dans le sol (en arrosages) dégagent du sulfure de carbone et de l'hydrogène sulfuré, très insecticides, et laissent, en outre, un engrais (carbonate de potassium, voir § 148).

42. Fumigations de tabac. — Ces fumigations ne sont guère employées que dans les serres contre les Pucerons, les Dactylopius, les Thrips, les Acariens, etc. ; comme pour les pulvérisations, il est utile de faire l'opération plusieurs fois. On ajoute au jus de tabac concentré cinq fois son volume d'eau et on le projette sur une plaque de tôle ou une brique chauffée au rouge vif ; ou bien on plonge une masse de fer rougie dans le baquet contenant la nicotine. On peut aussi se servir de feuilles ou de déchets de tabac

que l'on a d'abord imprégnés de salpêtre pour les rendre plus combustibles ; leur combustion dégage une fumée âcre qui asphyxie les insectes.

43. Fumigations à l'acide cyanhydrique.

— Le gaz acide cyanhydrique est un des plus insecticides ; c'est lui que les collectionneurs d'insectes emploient le plus souvent pour tuer rapidement les insectes qu'ils prennent. Il peut rendre de grands services pour la désinfection des denrées enfermées dans des locaux hermétiques ; les grains ainsi traités ne perdent pas leur faculté germinative ou peuvent être consommés sans danger.

En Californie, des entrepreneurs disposant d'ouvriers expérimentés appliquent avec succès le gaz cyanhydrique au traitement des arbres (orangers) atteints de cochenilles (*Lecanium oleæ* et autres) : les arbres sont recouverts d'une tente rendue imperméable par un badigeonnage à l'huile de lin cuite, et subissent l'effet du gaz pendant quinze minutes environ. Pour que le feuillage ne soit pas détérioré, le gaz et l'atmosphère de la tente doivent être secs, et il faut opérer de nuit ou par temps très couvert.

Le gaz est produit en déposant dans de l'acide sulfurique dilué, du cyanure de potassium (en cristaux à 98 % de pureté, et non en plaques) coupé en morceaux pliés dans des cornets de

papier ; les proportions de ces substances sont :

XXIII	{	Eau	90 ^{cc}
		Acide sulfurique ordinaire	35
		Cyanure de potassium	30 ^{gr}

(Il faut environ 4 grammes de cyanure par mètre cube). Mettre les substances dans l'ordre indiqué dans des vases en terre ; si on versait l'acide en dernier lieu, il pourrait se produire des projections d'acide qui détérioreraient les tentes.

Quand les pousses des plantes sont tendres et pour les petits arbres, il faut mettre un peu plus d'eau et se servir de cyanure en plus gros morceaux pour que le dégagement soit plus lent et produise moins de chaleur. Les ouvriers doivent toujours prendre de grandes précautions pour ne pas respirer le gaz.

Le traitement est coûteux comme main-d'œuvre (les entrepreneurs américains font payer de 0^{fr},50 à 5 francs par arbre ; il est vrai que leur main-d'œuvre est plus chère que la nôtre) ; dans les serres, il est moins coûteux que les pulvérisations insecticides. Prix du cyanure : 3^{fr},15 le kilogramme. Prix de l'acide sulfurique : 0^{fr},25 le kilogramme. On a expérimenté les fumigations avec succès sur des orangers d'Algérie et de notre Côte d'Azur.

J'ai essayé le gaz cyanhydrique contre la Py-

rable de la vigne, en juin, à l'aide d'une cloche métallique de 237 litres : en variant la durée du traitement et la dose de cyanure, je n'ai pu arriver à tuer les Pyrales sans endommager fortement le feuillage et les jeunes raisins. -

44. Hydrogène sulfuré. — Ce gaz est également très insecticide ; on l'obtient par l'action de l'acide chlorhydrique sur le protosulfure de fer ; sa manipulation est dangereuse comme celle du gaz cyanhydrique et il ne présente pas d'avantages sur ce dernier.

45. Acétylène. — On a dit et on a répété que l'acétylène était insecticide, soit par elle-même, soit par la faible quantité de phosphore d'hydrogène qu'elle contient ; j'ai employé sous cloche l'acétylène ordinaire et de l'acétylène contenant une forte proportion de phosphore sans arriver à tuer un seul insecte, même dans une atmosphère saturée de ces deux gaz.

B. INSECTICIDES EXTERNES (POISONS)

46. Pour leur emploi, les plus grandes précautions doivent être prises : placer les poisons bien étiquetés dans des armoires fermant à clé. Ne jamais traiter dans les jardins potagers ni les fruits approchant de la cueillette ; laisser assez de temps entre le traitement et la récolte

pour que la pluie lave les plantes ou les fruits ; en traitant une plante, éviter de répandre du poison sur une plante voisine devant servir à l'alimentation de l'homme ou des animaux ; cependant les doses employées sont tellement faibles qu'elles sont peu dangereuses.

Pour les mammifères, on emploie des poisons à base de phosphore, d'arsenic, de strychnine, etc. ; contre les insectes, on se sert presque exclusivement de sels d'arsenic ; ceux-ci s'emploient à l'état pulvérulent (*poudrages*) ou en suspension dans l'eau (*pulvérisations*).

47. 1° *Poudrages*. — Le sel d'arsenic le plus employé en poudrages est le vert de Paris (acétoarsénite de cuivre ou vert de Scheele) ; on le mélange à d'autres poudres (plâtre, farine, cendres, soufre, sulfostéatite) à raison de 1 % ; le poudrage se fait de bon matin par la rosée, à l'aide d'un soufflet ou d'une hotte à soufrer. Les poudres sont moins adhérentes sur les plantes et moins efficaces que les pulvérisations.

2° *Pulvérisations*. — Pour rendre le poison plus adhérent, on lui ajoute de la farine ou du glucose.

48. a) *Arsénite de cuivre, Vert de Paris*. — Le vert de Paris est le sel d'arsenic le plus employé ; comme il est très peu soluble, il faut agiter constamment le pulvérisateur sous peine de brûler certaines plantes (cette précaution doit

être prise pour tous les sels d'arsenic).

XXIV (Formule Riley)	{	Vert de Paris	1 ^{kg}
		Farine ou mélasse	1 à 2
		Eau	44 ^{ol}

On pulvérise par temps sec et sans rosée. Pour la vigne, on ne met que 100 grammes de vert de Paris par 100 litres (voir § 151).

49. b) *Acide arsénieux*. — L'acide arsénieux ou arsenic blanc, même à faibles doses, brûle souvent le feuillage, de sorte qu'on l'emploie presque toujours combiné à un autre corps ; on peut, par exemple, l'ajouter à la bouillie bordelaise contenant déjà, si on le désire, un peu de nicotine :

XXV	{	Acide arsénieux	50 ^{gr}
		Chaux hydratée en poudre	2 ^{kg}
		Solution de sulfate de cuivre	100 ^l
		Jus de tabac riche	1

On ajoute la chaux à l'arsenic dissous dans 10 litres d'eau bouillante ; d'un autre côté, on a préparé la solution de sulfate de cuivre contenant la nicotine et l'on n'a qu'à mélanger les deux liquides. M. Perrier de la Bathie a constaté les bons effets de cette préparation contre les altises et le mildew de la vigne.

XXVI (Formule d'Hollrung)	{	Acide arsénieux	0 ^{kg} , 100
		Carbonate de soude sec	0, 100
		Sulfate de cuivre	1
		Chaux vive	1
		Mélasse	2
		Eau	100 ^l

Dans un baquet contenant 85 litres d'eau, on ajoute successivement : 1° l'arsenic, puis le carbonate dissous dans un litre d'eau bouillante ; 2° le sulfate dissous dans 3 litres d'eau bouillante ; 3° le lait obtenu avec 1 kilogramme de chaux et 10 litres d'eau ; 4° la mélasse délayée dans 1 litre d'eau froide. La bouillie obtenue en remuant constamment est bleu verdâtre.

50. c) Arsénite de chaux (Pourpre de Londres) et arséniate de soude. — L'arsénite de chaux s'emploie à raison de 100 à 125 grammes, et l'arséniate de soude à raison de 155 à 200 grammes par hectolitre d'eau. Ces deux sels ont l'inconvénient d'avoir une composition variable, ce qui expose à des brûlures.

51. d) Arsénite et arséniate de plomb. — L'arsénite de plomb a l'avantage de rester mieux en suspension dans les liquides que les autres sels d'arsenic, et surtout d'être beaucoup plus adhérent sans jamais brûler les feuilles et les fleurs ; les pluies l'enlèvent difficilement et il peut rester sur les feuilles pendant toute la saison ; on l'emploie à la dose de 750 grammes par hectolitre (ajouter un kilogramme de mélasse). On trouve l'arsénite de plomb dans le commerce, mais il est plus économique de le préparer soi-même, en dissolvant séparément 3 parties d'arsénite de soude, 7 parties d'acétate de plomb et en mélangeant finalement les deux solutions.

(Pour s'assurer que tout l'arsenic est en combinaison, on peut verser un peu de bichromate de potassium dans un échantillon du mélange ; s'il y a précipité jaune, c'est qu'il y a du plomb en excès, comme cela doit avoir lieu).

A condition de ne pas en boire, l'arsénite de plomb peut être manipulé sans crainte ; il peut en tomber sur la figure ou dans les yeux sans danger ; comme il est moins vénéneux que les autres sels d'arsenic, il faut employer des doses plus fortes.

L'arséniate de plomb présente les mêmes avantages ; on le prépare de même, avec 3 parties d'arséniate de soude et 7 parties d'acétate de plomb.

CHAPITRE PREMIER

ENNEMIS COMMUNS A BEAUCOUP DE VÉGÉTAUX CULTIVÉS

52. Anguillule de la tige (*Tylenchus devastator*). — *Lutte* : 1° On a imaginé la méthode des *plantes-pièges*, assez séduisante en théorie, mais que nous ne conseillerons guère ; cette méthode consiste à semer une deuxième fois la même plante sur le même champ lorsqu'on a constaté des dégâts ; la deuxième récolte après avoir attiré les anguillules est sacrifiée, détruite, afin d'ancantir les parasites en même temps.

2° L'alternance des cultures peut mettre un terme à l'invasion ; il n'est pas nécessaire d'avoir recours à une plante reconnue indemne : il suffit de changer la culture, car on a constaté que les générations de *Tylenchus devastator* habituées à vivre sur une espèce de plante perdaient ensuite la faculté de vivre sur d'autres plantes, bien que celles-ci fussent sujettes aux attaques

d'autres familles ou variétés de *Tylenchus vastator*.

53. Acarus tisserand ou tétranyque (*Tetranychus telarius*). — *Lutte* : 1° Les arrosages en été sont de première nécessité pour lutter contre l'acarus ;

2° Les parasites sont facilement tués, durant la belle saison, par des pulvérisations au *savon mou* (2 %); mais il faut faire plusieurs traitements et diriger le jet de bas en haut, car les acariens sont à la face inférieure des feuilles.

Le *jus de tabac* est également efficace, surtout si on lui ajoute un peu de *savon mou* (1 % de chaque). On préconise souvent les poudrages au *soufre*; par des essais, j'ai constaté qu'ils étaient moins efficaces que les pulvérisations de *savon* ;

3° En hiver, et s'il s'agit d'arbres ou de vignes, *ébouillanter* les troncs et les grosses branches dont les écorces servent de refuge hivernal aux acariens ;

4° Pour les plantes de serre, on emploie les fumigations de *tabac* (§ 42) ou des pulvérisations.

54. Criquets (Plusieurs espèces des genres *Acridium*, *Stauronotus*, *Stenobothrus*, etc.).

1° *Destruction des pontes*. — Pour détruire les pontes, il faut savoir où elles ont été déposées : dans nos pays, c'est généralement dans les pentes herbeuses qui bordent les chemins ou

dans les champs incultes (le *Criquet italien*, le plus nuisible chez nous, dépose ses œufs fin juillet, et l'éclosion a lieu l'année suivante en mai-juin); en Algérie, les criquets pondent leurs œufs, soit sur les plateaux (*Criquet marocain*, œufs pondus en août, éclosion en avril de l'année suivante), soit dans les lits des torrents desséchés (*Criquet pèlerin*, œufs pondus en avril-mai, éclosion un mois après).

Les pontes ou *oothèques* du criquet marocain sont solides et, en Algérie, on paye parfois leur ramassage qui se fait après avoir labouré superficiellement le sol contenant les œufs; la prime de ramassage est ordinairement de 1^{fr},50 par double décalitre d'oothèques. Les pontes de criquet pèlerin étant friables, il n'est pas possible de les ramasser et on se contente de labourer le sol pour faire dessécher les œufs ainsi ramenés à la surface; lorsque les pontes ont été faites dans des sols rocailleux ou broussailleux, un pareil moyen de lutte n'est guère possible.

2° *Destruction des jeunes criquets à l'aide d'insecticides*. — Durant la semaine qui suit leur éclosion, les criquets sont peu agiles, ont les téguments mous, ne sautent pas et restent groupés autour du lieu d'éclosion; c'est la seule période où l'on puisse employer efficacement les insecticides; mais il faut connaître les lieux de ponte et opérer le plus tôt possible; si on

attendait plus d'une semaine après l'éclosion, les larves seraient plus agiles et déjà dispersées dans les cultures ; pour faciliter ce moyen de lutte, l'administration algérienne fait quelquefois dresser des *cartes de prévision* qui indiquent au public les lieux où l'on a constaté les pontes.

Les insecticides sont jetés le matin sur les jeunes criquets à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un arrosoir ; les émulsions de savon et pétrole sont les plus pratiques ; on peut employer :

Savon noir	0kg,750 à 1kg,500
Pétrole.	2 à 4
Eau, quantité pour faire	100 litres

On fait varier le degré de concentration avec l'âge des larves ; les larves très jeunes ayant des téguments plus mous peuvent être tuées avec une dose plus faible que pour des larves plus âgées.

M. Kunckel d'Herculais a recommandé la formule Langlois (voir § 22).

3° *Lutte contre les larves plus âgées* (criquets sans ailes).

A. *Appareil cypriote*. — Cet appareil, auquel on a recours lors des grandes invasions en Algérie ou dans l'île de Chypre, est constitué par une barrière en toile haute de 80 centimètres et longue de 50 mètres que l'on dresse verticalement à l'aide de piquets ; des fosses sont creusées de distance en distance le long de la barrière.

Des hommes ou des enfants munis de branches feuillues poussent les criquets contre la toile qui est rendue infranchissable par une petite bande de toile cirée haute de 10 centimètres et fixée par des agrafes tout le long du sommet de la toile ; puis on pousse la masse de criquets dans les fosses où on les extermine, soit par piétinement, soit à l'aide d'un insecticide (acide phénique, acide sulfurique, goudron, etc.) ; les bords des fosses sont garnis d'une bande de zinc inclinée pour que les criquets ne puissent en sortir avant d'être tués.

B. *Melhafa*. — Les *melhafas* ou tentes s'emploient lors des invasions de plus faible importance (Camargue, Algérie) ; ce sont des barrages mobiles et de plus petite dimension, constitués par une pièce de toile de 3 à 4 mètres de large, sur 10 mètres de long (prix 20 francs). La toile est tenue verticalement par trois ou quatre personnes ; sa moitié inférieure traîne sur le sol ; des rabatteurs munis de branches poussent les criquets sur la toile que l'on replie alors vivement en deux, le bord inférieur venant s'appliquer sur le bord supérieur ; on étourdit les criquets emprisonnés ainsi dans la toile, en secouant fortement celle-ci ; puis on les verse dans des sacs de réserve pour les détruire dans la suite.

C. *Filet collecteur de Finot*. — Ce filet qui est une nasse en miniature, peut rendre de grands services contre les petites invasions ; il est facile de le construire soi-même avec un fort fil de fer plié en cercle sur lequel on fixe deux sacs faits d'une toile grossière à trame lâche (toile canévas) ; on promène le filet sur les herbes, le plus près du sol, en lui imprimant un mouvement rapide de va et vient, de droite à gauche et de gauche à droite : les criquets s'engouffrent dans l'appareil d'où ils ne peuvent plus sortir ; de temps en temps, on vide le filet dans un sac de réserve. Avec le filet Finot, on peut prendre aussi des criquets ailés, mais la récolte est moins productive.

D. *Pelles*. — Dans la Russie méridionale, on écrase les criquets sur place en les frappant avec des pelles.

E. *Appareil de Corsi*. — C'est une sorte de sac attaché à un cadre que l'on traîne avec des cordes, pour recueillir les acridiens.

F. *Appareil du général Potier*. — Le dispositif du général Potier, usité quelquefois en Russie, est une sorte de herse large de 2 mètres ; faite de branchages et lestée de pierres ou de sacs remplis de terre, on la fait traîner par des bœufs : la plupart des criquets sont meurtris, les autres sont poussés dans des fosses ou bien sur un endroit plan où des rouleaux les écrasent.

Ordinairement, on fait manœuvrer plusieurs appareils simultanément.

G. *Machine King*. — Cette machine, tirée par deux chevaux, est usitée aux États-Unis ; elle comprend un ramasseur et un aspirateur. Le ramasseur est une longue pièce de bois qui rase les herbes en avant des roues de l'appareil. L'aspirateur est un tambour dans lequel tourne un ventilateur à raison de 1 200 tours à la minute ; le mouvement est emprunté à celui des roues ; au ventilateur aboutissent deux grands entonnoirs dont les ouvertures sont près du ramasseur ; le violent courant d'air produit par l'aspirateur attire les criquets qui sont rejetés en arrière après avoir été broyés.

II. *Machine Flory*. — Un cheval attelé en arrière pousse la machine devant lui ; celle-ci est un vaste entonnoir aplati, en tôle et en toile, dont le fond est constitué par une toile métallique sans fin, laquelle forme, avec une pièce de bois, une sorte de laminoir qui écrase les criquets ; ce sont les roues du véhicule qui transmettent le mouvement à la toile sans fin.

4° *Action contre les ailés*. — Depuis un temps très éloigné les indigènes du nord de l'Afrique essayent de disperser les grands vols de criquets en produisant du vacarme, de la fumée intense ou en tirant des coups de fusil. M. Rivière d'Alger a perfectionné ce mode d'action en diri-

geant des fusées dans les nuages d'acridiens afin de les empêcher de s'abattre dans les cultures. Ce procédé est insuffisant, attendu que les criquets finissent toujours par s'abattre quelque part.

On a pensé aussi faire dégager, à l'aide de fusées ou de bombes, des gaz délétères qui eussent asphyxié les insectes ; une maison de pyrotechnie nous ayant chargé d'essayer de pareils engins sur divers insectes, nous avons constaté que le dégagement des gaz (acide sulfureux, acide formique) était sans aucun effet parce qu'il se produisait en plein air, dans une atmosphère non confinée.

55. Sauterelles (genre *Ephippiger*, *Barbitistes*, *Decticus*). — Les sauterelles se distinguent des criquets par leurs antennes fines et plus longues que le corps ; elles sont omnivores, mangent même des insectes ; malheureusement, elles attaquent parfois assez sérieusement les champs de céréales, les arbres et arbustes, la vigne, etc.

Les genres les plus souvent nuisibles sont les *Ephippiger*, les *Decticus*, et les *Barbitistes* ; leurs œufs pondus dans le sol en été, à 2 ou 3 centimètres de profondeur, éclosent au printemps suivant.

1° Pour ce qui concerne les vignes, on empêche les sauterelles de ronger les raisins en pou-

drant ceux-ci avec un mélange en parties égales de soufre et de chaux ;

2° Le ramassage à la main doit être encouragé dans toute la région envahie par des primes d'environ 20 centimes le kilogramme d'insectes ramassés, comme cela a été fait avec succès dans plusieurs communes ;

3° Ce ramassage est facilité par l'emploi de morceaux de viande avariée que l'on répartit dans les champs ; les sauterelles, avides de viande, se ramassent en grand nombre autour de ces pièges où on les prend facilement ;

4° On se sert bien souvent, pour faire la chasse aux sauterelles, d'une baguette terminée par une planchette avec laquelle on frappe plus facilement l'insecte ;

5° Les volailles, et surtout les dindons, introduits dans les champs menacés consomment une grande quantité de sauterelles et ont rendu de réels services à ceux qui les ont employées comme moyen de lutte ;

6° Le labourage des lieux de ponte n'est guère possible, attendu que ce sont souvent des endroits boisés ou broussaillés qui sont choisis pour la ponte ; du reste, les œufs sont disséminés (non agglomérés en oothèque) et répartis sur de grandes surfaces.

56. Otiorhynque (*Otiorhynchus ligustici*),
— Nuisible à beaucoup de plantes (Trèfle, Lu-

zerne, plantes potagères et d'ornement), aux arbres fruitiers, à la vigne, etc. Les insectes parfaits, cachés le jour sous les mottes ou sous les feuilles mortes à une petite profondeur, sortent la nuit tombée pour ronger les feuilles et les bourgeons ; les larves souterraines mangent les racines.

Pour ramasser les insectes occupés à faire les dégâts, on est obligé de s'y prendre la nuit avec des lanternes. Le jour, on peut en trouver beaucoup en grattant le sol au-dessous des plants attaqués, ou en disposant des paquets d'herbe fanée pour les attirer, comme cela se fait pour les vers gris des noctuelles.

Les larves peuvent être tuées par des injections de sulfure de carbone à dose assez forte.

57. Hanneton commun (*Melolontha vulgaris*).

A. Lutte contre l'insecte parfait. — Ce moyen préventif est le meilleur, le plus efficace et le moins onéreux ; mais il doit être général, étendu à toute la région et être employé le plus tôt possible, dès l'apparition des hannetons et avant la ponte des femelles.

Ramassage direct de l'insecte ou hannetonage. — Le meilleur procédé de ramassage est celui indiqué par M. Le Mout, le fondateur des *syndicats de hannetonage* : Les hannetonneurs sont groupés en équipes de quatre indi-

vidus, hommes, femmes ou enfants ; chaque équipe a les instruments suivants :

1° Une bâche en toile d'emballage de 3 mètres de long et 2 mètres de large ; aux extrémités de cette bâche sont fixées deux gaules en bois flexible, ce qui permet à deux ouvriers de la tenir horizontalement, à la manière d'un hamac, au-dessous des arbres ; la toile est consolidée par quelques ficelles tendues d'une gaule à l'autre (prix d'une bâche, 2^{fr}, 10) ;

2° Un long bâton armé d'un crochet de fer pour secouer les branches qu'on ne peut atteindre avec la main ;

3° Un sac de toile grossière dans lequel on accumule les hannetons recueillis sur la bâche.

Le secouage des arbres doit se faire le matin de très bonne heure, de la pointe du jour jusque vers 9 heures ; encore engourdis du froid de la nuit, les hannetons se laissent choir à la moindre secousse.

Pour détruire les hannetons récoltés, on plonge le sac qui les renferme dans une chaudière pleine d'eau très chaude ou dans des tonneaux défoncés contenant de l'eau de savon ordinaire (1 % de savon). Pour de grandes quantités, il serait bon d'avoir une série de tonneaux munis d'une porte fermant hermétiquement, dans lesquels on asphyxierait les hannetons à l'aide du sulfure de carbone ; à la dose de 100 grammes

par mètre cube, un séjour d'une demi-heure dans les vapeurs suffirait pour tuer tous les insectes.

Une fois les hannetons morts, on les jette dans des fosses creusées dans le sol et on les recouvre d'une couche de chaux et d'une couche de terre ; les hannetons constituent un excellent engrais, bien plus riche que le meilleur fumier de ferme et valant environ 8 francs les 100 kilogrammes. Ainsi donc une partie des frais de ramassage sont couverts par la valeur fertilisante des insectes recueillis ; les prix payés aux hannetonneurs varient entre 10 et 50 centimes par kilogramme de hannetons ramassés.

B. *Empêchement de la ponte.* — Il est possible d'empêcher les femelles de pondre dans une pièce de terre déterminée en communiquant à celle-ci une odeur repoussante, par exemple, en lui incorporant de la naphthaline à raison de 400 à 500 kilogrammes par hectare ; en admettant qu'il soit efficace, ce procédé est beaucoup trop coûteux (70 à 80 francs l'hectare) et n'est possible que pour des jardins ou des pépinières de grand rapport.

C. *Destruction des pontes.* — Rappelons que les œufs sont pondus par groupes d'une trentaine, à 10 centimètres environ de profondeur et dans les sols meubles ou ameublis et fumés par l'homme ; ils sont blancs, de la forme d'un

grain de chènevis et éclosent trente ou quarante jours après la ponte.

Quand on a constaté qu'une pièce de terre a reçu beaucoup de pontes, on doit la herser plusieurs fois en mai et juin pour faire dessécher les œufs ; les labours profonds enfouissant les œufs à 30 centimètres sont aussi efficaces, car ils empêchent l'éclosion par manque de chaleur et de lumière.

D. *Lutte contre la larve.* — 1° Dans le cas où l'on aurait négligé de détruire les pontes, on pourrait détruire les jeunes larves à peine écloses, en déchaumant et hersant plusieurs fois, par les journées sèches et chaudes (en juillet et août) ; ramenées à la surface du sol, elles sont vite desséchées par les rayons du soleil ;

2° Pendant les labours d'automne (septembre-octobre) et de printemps (avril) et aussi lors des façons d'été, il est très utile de faire suivre la charrue par des femmes et des enfants pour recueillir tous les vers blancs mis à découvert. En hiver, à partir du 15 octobre, les défoncements très profonds seuls atteignent les vers blancs ;

3° Des volailles ou des porcs amenés derrière la charrue peuvent dispenser du ramassage, mais on a constaté que les volailles nourries avec des vers blancs ont momentanément leur chair et leurs œufs à goût désagréable ;

4° *Injections de sulfure de carbone.* — Il

est préférable de ne pas traiter l'année même où il y a eu beaucoup de hannetons, mais d'attendre le printemps suivant. Si on doit opérer pendant la végétation, il est bon de faire un essai préalable pour déterminer la dose limite qui tue les vers blancs sans préjudice pour la végétation ; malheureusement, on constate bien souvent, surtout pour les plantes herbacées ou pour les jeunes plants de pépinière, que la dose mortelle pour les vers blancs tue aussi les plantes ; la dose limite qui ne tue pas les plantes sert seulement à éloigner les larves de la région saturée de sulfure et, après deux ou trois jours, celles-ci reviennent aux racines ; c'est ce que j'ai eu l'occasion de constater. Pour beaucoup de cultures, il ne faut pas dépasser la dose de 16 à 20 grammes par mètre carré, réparti en 4 trous recevant chacun 4 ou 5 grammes de sulfure ; les injections doivent se faire assez loin de la tige. Au printemps et en automne, la profondeur de l'injection est souvent de 25 à 30 centimètres. En plein été, l'opération ne réussissait pas, les vers blancs étant trop près de la surface.

La meilleure époque pour le sulfurage est le début du printemps, un peu avant le départ de la végétation et lorsque les larves viennent de quitter la profondeur du sol : à ce moment on peut porter la dose jusqu'à 40 grammes par mètre carré sans nuire aux plantes, à la condi-

tion que celles-ci soient des arbres ou des arbustes assez gros. Pour des pépinières de jeunes plants d'un ou deux ans, ne pas dépasser 25 grammes et enfoncer le pal à 35 ou 40 centimètres de façon à injecter plus bas que les racines ; comme les vapeurs descendent, l'opération serait inefficace si les vers blancs étaient déjà remontés ; donc, pour ce dernier cas, il faudrait opérer en février.

Il faut bien faire remarquer que les sulfurages sont trop coûteux (environ 120 francs par hectare) pour être appliqués à la grande culture ; on ne peut les employer que pour des cultures de grand rapport (pépinières) ou d'agrément et, même dans ce cas, il est préférable de désinfecter complètement le sol avant la plantation ou le semis, vers la mi-février, par des doses fortes (40 à 60 grammes par mètre carré, soit 400 à 600 kilogrammes par hectare), de cette façon, tous les insectes souterrains (courtilières, taupins, etc.) sont tués sûrement (1) ;

5° Dans les jardins et pépinières, on sème, à la volée, entre les planches cultivées, des laitues dont les vers blancs sont très friands ; le soir, dès qu'on voit quelques plantes de laitue se faner, on les arrache d'un coup de bêche et on écrase les vers blancs que l'on a sortis en même temps.

(1) Voir aussi ce qui est dit au § 145.

58. Hanneton foulon (*Melolontha fullo*). — Ce beau hanneton a une larve pareille à celle du hanneton, mais plus grosse ; cette larve occasionne les mêmes dégâts, se combat de la même façon ; cependant elle ronge de préférence les racines des plantes ou arbres en terrains sablonneux. La recherche de l'insecte parfait doit se faire sur les arbres de ces terrains et surtout sur les Pins, au mois de juin.

59. Rhizotrogues ou petits hannetons (genre *Rhizotrogus*). — Les larves pareilles à celles du hanneton, mais plus petites, commettent les mêmes dégâts ; le cycle évolutif n'est que d'un an. La lutte se fait comme pour le hanneton : destruction des larves lors des labours, injections de sulfure de carbone dans les jardins et les pépinières, hannetonage ; certaines espèces d'Algérie ont des insectes parfaits aptères qui marchent sur le sol la nuit venue et se cachent le jour dans les interstices du sol ; on ne peut donc ramasser ces derniers que la nuit à la lanterne.

60. Pentodon (*Pentodon punctatus*). — Voilà un insecte très nuisible qu'il faudrait faire connaître à tous les enfants des campagnes de la moitié méridionale de la France, d'Algérie et autres pays ; l'insecte parfait entièrement noir, ressemble à un bousier, mais les stries de ses élytres ne sont pas parallèles à l'axe longitudi-

nal. On doit l'écraser du pied toutes les fois qu'on le voit marchant sur le sol. Contre la larve qui dévore toutes sortes de racines, ronge les bourrelets de soudure des greffes de vigne et sectionne même les greffons et les boutures avec ses fortes mandibules, on emploie les procédés de luttés indiqués à propos du hanneton.

61. Taupins (genres *Agriotes*, *Lacon*, etc.). — Les larves appelées vulgairement *vers fils de fer*, à cause de leur dureté et de leur longueur, vivent trois ou quatre ans ; elles sont souterraines et rongent les racines de presque toutes les plantes, surtout celles des prairies artificielles et celles des jardins potagers ; elles font aussi beaucoup de mal aux céréales, aux betteraves, topinambours, arbres fruitiers, à la vigne, etc. Le ramassage des insectes parfaits est difficile, ces insectes étant de petite dimension ; la larve se combat comme celle du hanneton.

62. Fourmis. — On ne cherchera à détruire les fourmis que lorsqu'elles seront manifestement nuisibles dans les jardins, dans les maisons ou dans les moissons. Il est fastidieux de tendre des pièges tels que fioles remplies d'eau sucrée (ou éponges imbibées de matière sucrée et que l'on plonge dans l'eau chaude une fois chargées d'insectes) ; il vaut bien mieux s'en prendre aux nids eux-mêmes, ce qui permet de détruire toute la

colonie en une seule fois, en opérant le soir à la tombée de la nuit ; pour cela, on verse ou injecte dans la fourmilière l'un des liquides suivants : sulfure de carbone ou benzine ; pétrole pur ou battu dans de l'eau ; huile de graine pure ou battue dans l'eau ; eau de savon ordinaire ; dissolution de sublimé corrosif à 2 0/0 ; si on emploie du sulfure de carbone ou de la benzine, il faut, tout de suite après, boucher les orifices de la fourmilière en y tassant de la terre.

Les fourmilières des prairies peuvent s'asphyxier en les submergeant complètement pendant quatre ou cinq jours, ce qui est rarement pratique.

Les fourmilières établies dans les troncs d'arbres ou dans les poutres des maisons se détruisent aussi par des injections de sulfure de carbone ou de benzine ; aussitôt après l'injection, on bouche les orifices pouvant laisser évaporer le liquide au dehors.

On débarrassera les arbres des jardins de leurs fourmis en les traitant au savon noir ou à la nicotine afin de détruire les pucerons, car presque toujours les fourmis sont attirées sur les arbres par les pucerons qui s'y trouvent.

63. Guêpes (*Guêpe vulgaire, guêpe frelon, etc.*). — 1° Au début du printemps, il serait très important de capturer les grosses femelles qui ont passé l'hiver et qui se disposent à créer

de nouvelles colonies ; autant de femelles détruites, autant de guêpiers en moins pour la saison future ; pour cette capture, on peut se servir d'un petit filet à papillons ou bien de petites fioles d'eau miellée que l'on suspend aux arbres et aux murs.

Dans la belle saison, on peut employer les mêmes procédés, quoiqu'ils soient alors d'une efficacité faible et lente, puisqu'ils n'atteignent pas le guêpier ;

2° La destruction des guêpiers supprime d'un seul coup des centaines de guêpes ailées ou à l'état de larve ; il ne faut pas trop compter sur les feux que les gens de la campagne ont l'habitude de faire sur l'entrée des nids souterrains ou contre les troncs d'arbre contenant les nids de la guêpe frelon ; ces feux sont généralement peu efficaces. Les mèches soufrées brûlées dans l'entrée du guêpier ne produisent souvent pas de résultat, les vapeurs n'arrivant pas en assez grande quantité dans le nid, à cause de la longueur et des sinuosités du couloir,

a) Pour les nids souterrains, voici comment on doit opérer : à la nuit noire, accompagné d'un aide muni d'une lanterne, on bouche l'orifice du guêpier, qui contient alors tous ses habitants, en y tassant de la terre avec le talon afin d'empêcher les sentinelles de vous assaillir ; puis, avec une pioche, on creuse au-dessus du nid jus-

qu'à ce qu'on mette à nu un peu de l'enveloppe du guépier en se gardant bien de la crever ; on s'empresse alors d'enfoncer dans le nid, à travers l'enveloppe, le goulot d'une bouteille d'un demi-litre de pétrole, préalablement débouchée, et on recouvre de nouveau le tout de terre ; le lendemain, on peut venir constater que tous les habitants ont été asphyxiés.

Au lieu de pétrole, on peut employer une petite quantité de sulfure de carbone ou de benzine et si l'on possédait un pal injecteur, point besoin ne serait de creuser un trou à la pioche (ne pas oublier de tenir la lanterne loin du sulfure).

b) Pour les nids fixés aux buissons et aux arbres, on les détache la nuit à l'aide d'un sécateur et on les fait tomber dans un sac que l'on piétine pour en écraser le contenu. Les petits nids de la *Guêpe française* (*Polistes gallica*) se détruisent de la même façon ou avec une torche enflammée.

c) Les guépiers de frelons établis dans les troncs d'arbres, dans les cheminées ou les greniers des maisons inhabitées, s'asphyxient à l'aide d'une forte mèche soufrée que l'on allume dans la cavité après avoir bouché tous les orifices avec de l'argile ou autrement.

3° On préserve des guêpes les grappes de raisins de table, en les enveloppant d'un sachet de toile raide, de crin, ou de toile métallique. Les

pommes et poires des espaliers peuvent être enfermées dans des sacs en papier; on aura ainsi des fruits plus beaux et à l'abri de plusieurs parasites (guêpes, ver des pommes et des poires, rhynchite, etc.).

64. Mulots et campagnols. — 1° *Destruction directe.* — Labourer et faire suivre la charrue par des femmes et des enfants armés de baguettes afin d'assommer les rongeurs mis à découvert;

2° *Pièges.* — Le piège dit « quatre de chiffres » amorcé avec une noix, un gland ou une croûte de pain grillée donne de bons résultats. Un excellent piège aussi, c'est un pot en terre vernissé à l'intérieur, ou une cloche à melon en verre, de 25 à 30 centimètres de profondeur et 15 centimètres de diamètre que l'on enfouit à fleur de terre; on peut y mettre comme appât un peu d'avoine grillée: les rongeurs qui tombent dans le pot ne peuvent plus en sortir;

3° *Asphyxie.* — Il est possible, mais c'est un travail assez long, d'asphyxier les rongeurs dans leurs galeries avec des mèches soufrées ou du sulfure de carbone.

4° *Empoisonnement.* — Les compositions indiquées contre les rats peuvent s'employer contre les campagnols; on les mêle à du grain ou à des tranches de carotte, ou bien on en fait des tartines sur du pain sec.

Grain empoisonné

1 ^{re} formule	{	Eau	10 ^{kg}
		Noix vomique	0, 10
		Acide tartrique	0, 10
		Grain	10
2 ^e formule	{	Eau	1 ^{kg}
		Acide arsénieux	0, 08

Faire macérer le blé dans cette dernière solution.

3 ^e formule (blé rouge)	{	Eau	500 ^{gr}
		Sulfate ou nitrate de strychnine	3 ^{gr}
		Fuchsine	0 ^{gr} , 20
		Blé	1 ^{kg}

On verse l'eau contenant en solution la strychnine et la fuchsine sur le blé que l'on remue de temps en temps pendant un ou deux jours jusqu'à ce que le tout soit sec ; on ajoute aussi un peu de sucre ou de saccharine pour masquer le goût amer de la strychnine. Pour distribuer le blé plus vite, on se sert du *fusil à souris*, sorte de récipient conique muni d'une soupape qui laisse tomber quelques grains à chaque pression du doigt. Ce dispositif dispense de se baisser devant chaque terrier de rongeur.

Quand on emploie des appâts empoisonnés dans les champs, on doit se conformer aux règlements administratifs et ne pas oublier les inconvénients qui peuvent en résulter au point de vue des animaux domestiques et du gibier ; en

petite culture, on peut mettre les appâts empoisonnés dans de petits tuyaux de poterie (drains) du diamètre des rongeurs ; le poison est ainsi à l'abri du gibier et des animaux domestiques ; mais cette précaution serait coûteuse pour de grandes surfaces ;

5° *Emploi d'un virus.* — L'emploi d'un virus occasionnant une maladie mortelle aux rongeurs n'offre aucun inconvénient pour l'homme et les animaux ; on s'en sert dans les champs, les greniers et les magasins. Pour se procurer du virus (virus Danyz), il suffit de s'adresser à l'Institut Pasteur de Paris qui donne en même temps la manière de s'en servir ; il faut l'employer aussitôt après réception, car il perd son efficacité au bout de peu de temps ;

6° *Emploi du pain de baryte.* — Le D^r Hitner, de Munich, a obtenu de bons résultats avec du pain fait de 80 parties de blé et 20 parties de carbonate de baryte ; ce pain, qui a l'aspect d'une galette dure, revient à 70 francs les 100 kilogrammes ; il en faut un kilogramme par hectare en en déposant gros comme une noisette dans chaque terrier. Avant de s'en servir, on le trempe dans du lait écrémé.

Que l'on se serve de pain imprégné du virus Danyz ou de pain baryté, il faut, un ou deux jours avant le traitement, parcourir les champs à traiter et boucher tous les trous des rongeurs ;

de cette manière, on ne mettra le pain que dans les trous habités, c'est-à-dire dans ceux qui auront été ouverts de nouveau par les habitants.

65. Corbeaux et Corneilles. — Ces oiseaux sont utiles en dévorant beaucoup d'insectes et surtout de vers blancs qu'ils savent trouver dans le sol ; mais ils font parfois beaucoup de dégâts aux semailles.

1° *Protection des semailles.* — M. Neuville a indiqué la formule suivante pour enrober les grains et leur communiquer une forte odeur assez durable (8 jours), sans altérer la faculté germinative.

Goudron de gaz.	200 grammes
Pétrole ordinaire	200 //
Eau bouillante	3 litres
Grains	100 //

On ajoute au goudron alternativement un peu d'eau bouillante et un peu de pétrole en agitant constamment pour bien émulsionner. Quand l'émulsion est obtenue, on constate toujours au fond du récipient un dépôt noirâtre qui ne doit pas être employé. On incorpore le liquide au grain pendant qu'on pellette jusqu'à ce que tous les grains soient enduits. On a constaté que les ensemencements faits avec des grains ainsi traités n'étaient pas ravagés par les Corbeaux, tandis que les champs voisins l'étaient ; de plus, les

semis auraient été mis pour quelque temps à l'abri des insectes souterrains ;

2° *Empoisonnement.* — Si on n'y voit pas de danger, on peut employer des appâts (morceaux de viande faisandée, œufs) empoisonnés avec de la strychnine ; ces mêmes appâts servent aussi contre les Pies ;

3° *Piégeage.* — Les corbeaux se prennent parfois aux pièges à ressort amorcés avec de petits morceaux de viande faisandée. Par temps de neige, les appâts de viande faisandée ou de noix cassées, placés dans un cornet de papier garni de glu sur ses bords permettent de prendre pas mal de corbeaux ; ceux-ci en voulant saisir l'appât se collent le cornet sur la tête et se laissent saisir facilement par le chasseur caché tout près.

CHAPITRE II

ENNEMIS DES CÉRÉALES

66. **Anguillule du blé** (*Tylenchus tritici*). — Le meilleur remède est de ne pas semer de grains niellés ; si un lot de blé en contient, on ne l'emploiera pas comme semence, à moins de l'immerger 24 heures dans de l'eau acidulée (verser une partie d'acide sulfurique dans 25 parties d'eau) ; cette eau acidulée tue tous les embryons d'anguillule, mais enlève la faculté germinative de quelques grains, de sorte qu'il est prudent d'augmenter un peu la dose de semence à jeter sur le sol. — Le chaulage serait impuissant à tuer les petits vers contenus dans les grains.

Après le battage et le nettoyage du blé, il est prudent de détruire par le feu les débris et les criblures ou tout au moins de les enfouir dans un tas de fumier en fermentation dont la chaleur suffit pour tuer les nématodes. Lorsqu'on donne les criblures aux volailles, celles-ci ne mangent

pas les grains niellés et il est bon de détruire les débris qui restent après leur repas.

Comme les embryons ne peuvent vivre plus de six mois dans le sol s'ils n'ont pas de blé à leur disposition, l'*alternance* des cultures constitue un bon procédé de lutte que l'on doit associer au choix des semences.

67. Cécidomie destructive ou Mouche de Hesse (*Mayetiola destructor*). — 1° Un procédé de lutte indirecte consiste à semer tardivement, après le 20 octobre, époque à laquelle la dernière ponte des cécidomies est terminée ;

2° L'*alternance* des cultures, conseillée par tous les auteurs, peut donner de bons résultats, mais l'insecte ailé peut rendre cette précaution vaine, puisqu'il a la possibilité d'émigrer et d'aller pondre ses œufs sur des blés semés plus loin ; il faudrait donc supprimer le blé (et aussi l'orge qui est attaquée) dans toute la région, ce qui n'est souvent guère possible. Il est à noter que l'avoine est réfractaire à la *Mayetiola destructor*, quoiqu'elle soit attaquée par une autre espèce peu nuisible, la *Mayetiola avenæ* ; on pourra donc faire succéder l'avoine au blé ;

3° *Choix des variétés*. — Les variétés à paille dure, telle que le *Blé de Bordeaux*, résistent bien aux attaques de la cécidomie ; on a constaté que les variétés les plus résistantes étaient : le *Mediterranean*, le *Red Chuff*, le *Red May*,

le *Lancaster* et le *Clawson* pour les États-Unis ; le *Square head*, le *White Chaff Red*, le *Rivets red*, le *Golden drop* pour l'Angleterre ; le *Fultzwheat* pour la Russie ; les variétés d'orge qui se sont montrées les plus résistantes en Angleterre sont : le *Awnless*, le *Webb's Kinver*, le *Battledore* ;

4° Un moyen de lutte directe et qui est susceptible d'être radical s'il est dirigé par une personne compétente, consiste à faire pâturer le jeune blé par les moutons, au moment où l'on constate que des œufs de cécidomie ont été déposés sur les feuilles ; ces œufs, ovales, longs de 0^{mm},2 et de couleur jaune, sont pondus à la face supérieure des feuilles, en séries longitudinales et, de préférence, dans le pli longitudinal de la feuille ; une seule femelle en pond de 100 à 150 ; ils éclosent quatre ou cinq jours après la ponte ; c'est dire qu'il faut surveiller le moment de la ponte pour amener les moutons juste au moment utile ; si les moutons tondaient le blé plusieurs jours après l'éclosion, beaucoup de larves, déjà descendues le long des gaines foliaires jusqu'au collet, échapperaient à la dent meurtrière. L'intervention des moutons peut se faire, soit à l'automne, soit au printemps ; si le terrain est assez fertile, ou si l'on a soin de répandre du nitrate après l'opération, le blé ne souffre pas du tout de ce traitement ;

5° L'arrachage et l'incinération des chaumes après la moisson aura pour effet de détruire les pupes se trouvant à leur intérieur ; il est des cas où il ne faut pas brûler les chaumes ; c'est lorsque les pupes sont parasitées par des hyménoptères, mais cet état ne peut guère être constaté que par des personnes compétentes ; une bonne précaution sera donc de soumettre des échantillons aux laboratoires d'entomologie.

La destruction des chaumes devra être complétée par l'arrachage des plantes de blé ou d'orge provenant de rejets ou de la germination des grains tombés à terre lors de la moisson, afin d'enlever tout aliment à la cécidomie.

68. Cécidomie des épis de blé (*Diplosis tritici*). — 1° L'arrachage et la destruction des chaumes seraient sans efficacité pour l'espèce qui nous occupe, puisque la pupation ne se fait pas dans les chaumes. Pour détruire les pupes, il faudrait traiter par le feu (écobuage) toute la couche superficielle du sol, opération possible pour de petites parcelles, mais non pratique pour de grands tènements ;

2° Les labours profonds effectués en automne, en hiver ou au printemps, peuvent enterrer les larves hibernantes et les empêcher d'arriver à l'état d'insecte parfait ;

3° Quelques auteurs conseillent la destruction des résidus provenant du battage du blé ainsi

que l'alternance des cultures ; il est facile de juger du peu d'efficacité de ces deux procédés ;

4° Le choix des variétés de blé est un moyen de lutte indirecte ; on a constaté, en effet, que les blés barbus étaient moins atteints, probablement parce que les barbes gênent les femelles pour leur ponte.

69. *Chlorops* (*Chlorops lineata*, du blé ; *Ch. taeniopus*, du blé, de l'orge et du seigle ; *Ch. Herpini*, de l'orge).

1° Il est à remarquer que les semis tardifs et mieux les céréales de printemps sont soustraits à la génération d'automne.

2° Le dépiquage des céréales à l'aide de rouleaux de pierre, comme cela se pratique dans le midi, a l'avantage d'écraser la plupart des pupes qui sont dans les tiges, mais ce dépiquage doit être fait le plus tôt, car l'état de puce qui commence à la maturité du blé ne dure que vingt jours.

3° L'alternance des cultures appliquée au blé, au seigle et à l'orge peut donner quelque résultat, si les nouveaux champs de céréales sont suffisamment loin des lieux d'éclosion des mouches ; ces lieux d'éclosion sont les tas de gerbes, les granges, les tas de paille fraîche ; il est à noter que si les chlorops ailés, aidés par le vent, arrivent jusqu'aux nouveaux champs de céréales, l'alternance n'aura servi à rien.

70. Oscinis (*Oscinis frit*). — Bien que ce petit Diptère soit rarement nuisible dans nos pays, nous en dirons deux mots : il a deux ou trois générations par an et attaque surtout l'orge et l'avoine (générations de printemps et d'été) et parfois aussi le blé en herbe (génération d'automne) ; les larves jaunes rongent, suivant la saison, soit le centre de la jeune plante, soit les feuilles et l'intérieur des tiges, soit les grains d'avoine presque mûrs. On ne connaît pas de moyen de lutte pratique et efficace ; l'alternance des cultures présente bien des aléas, comme pour les Chlorops.

71. Une autre petite mouche, la *Camarota flavitarsis*, attaque les blés durs et leur occasionne l'avortement de quelques épis, sans causer cependant des dégâts sensibles.

72. Pucerons des épis et des feuilles. — La lutte directe n'est pas pratique en grande culture ; mais pour de petites pièces de jardin ou pour des champs d'expériences, on arrive facilement à détruire les pucerons avec deux ou trois pulvérisations de nicotine à 2 % ou de savon noir à 2 %.

73. Pucerons des racines. — 1° M. Valéry Mayet a indiqué que les céréales provenant de semences récoltées depuis longtemps dans le même pays étaient plus sensibles aux atteintes des pucerons des racines que celles provenant de

semences importées de pays éloignés ; un moyen de lutte préventive consiste donc à importer de temps en temps de la semence étrangère afin d'avoir des plantes plus robustes ;

2° L'alternance des cultures appliquée à toutes les céréales est ici très efficace, puisque l'insecte souterrain est aptère et se meut très lentement ;

3° L'application d'insecticides, impossible pour des champs étendus, est tout indiquée pour de petits champs d'expérience ; le meilleur insecticide serait le sulfocarbonate de potassium appliqué en arrosages, à raison de 200 à 250 grammes de sulfocarbonate par hectolitre d'eau ;

4° Arracher et brûler les chaumes avec leurs racines ainsi que toutes les graminées sauvages aussitôt après la moisson.

74. Teigne des grains (*Tinea granella*). — La lutte est identique à celle indiquée pour l'alucite et le charançon du blé.

75. Alucite des céréales (*Sitotroga cerealella*). — 1° Les batteuses mécaniques tuent un grand nombre de chenilles, car les chocs violents qu'elles font subir aux grains brisent ceux qui sont attaqués ; il est bon de faire le battage le plus tôt pour ne pas laisser progresser les dégâts ;

2° Herpin a conseillé d'enfermer le grain dans des réservoirs ou dans des tonneaux, puis d'y

placer quelques charbons allumés qui, en s'éteignant, dégagent de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone ; ces gaz délétères suffiraient, d'après lui, à rendre la vie impossible aux insectes. J'ai essayé moi-même d'asphyxier divers insectes dans une cloche hermétique contenant soit de l'acide carbonique, soit de l'oxyde de carbone, sans y arriver ; c'est dire que ces gaz sont insuffisamment insecticides ;

3° Connaissant la grande valeur insecticide du sulfure de carbone, c'est celui-ci qu'il faut conseiller (§ 83). Son emploi est bien plus pratique que la méthode d'Herpin ou que le chauffage du grain à 60° et aussi plus radical que l'emploi des *tarares tue-teignes* de Doyère ;

4° Le pelletage, assez efficace pour la Teigne et pour le Charançon, a beaucoup moins d'action sur la chenille de l'alucite qui est protégée par la peau du grain.

76. Ephestie de la farine (*Ephestia Kuehniella*). — 1° S'il s'agit de grains, on appliquera les procédés de lutte indiqués contre l'Alucite et le Charançon (sulfure de carbone, pelletage) ;

2° S'il s'agit de farine, on purgera celle-ci des chenilles et des toiles de soie par des tamisages ;

3° Dans les moulins, on nettoie les appareils servant à élever la farine en fixant, entre les

godets, des brosses spéciales qui enlèvent les toiles de l'Ephestie. Les tissus des blutoirs sont facilement brossés à la main.

4° Les magasins doivent être souvent nettoyés pour la destruction des cocons qui peuvent se trouver dans les coins ;

5° Dans les locaux fermés, la poudre de pyrèthre peut donner de bons résultats contre les larves et les papillons ; si l'on prend de la poudre fabriquée avec les fleurs seules, il suffit de 2 grammes par mètre cube pour tuer les insectes ; si, à cette poudre, on ajoute un peu de nicotine, 1 gramme du mélange produit le même effet. Il est indispensable d'avoir de la poudre de première qualité ; en y ajoutant un peu de nicotine elle coûte à peine 1 % plus cher.

M. Danyz assure que la poudre de pyrèthre mélangée à la farine ou au pain dans la proportion de 1 à 3 grammes pour 1 kilogramme de farine est inoffensive pour le consommateur. Or, si l'on en fait usage dans les moulins, elle ne se trouve mélangée après le traitement que dans une proportion bien plus faible (1 gramme pour 100 kilogrammes de farine) ; on n'a donc à craindre aucun inconvénient à la suite d'un pareil traitement. Le soufflet employé devra répandre la poudre insecticide en nuage impalpable pour que celle-ci arrive en contact avec les insectes à tuer.

La désinfection complète des magasins et des denrées emmagasinées peut se faire facilement à l'aide du sulfure de carbone ou de la vapeur de soufre, à condition d'opérer dans un local fermé hermétiquement.

77. Pyrale des tiges de maïs (*Botys (Pyrausta) nubilalis*). — Comme la chrysalide se produit à l'intérieur de la base des tiges et qu'elle y reste jusqu'au printemps suivant, un excellent moyen de lutte préventive consiste, une fois la récolte faite, à brûler les tiges attaquées après les avoir arrachées avec leur partie inférieure ou collet ; pour être efficace, l'opération doit se faire dans toute la région. On a constaté que les récoltes tardives d'automne étaient plus sujettes aux attaques de la Pyrale ; c'est donc surtout sur elles qu'il faut porter le plus d'attention en vue de la lutte.

78. Noctuelle des tiges et des épis de maïs (*Leucania Zæa*). — On lutte comme pour l'espèce précédente.

Une autre noctuelle, la Sésamie (*Sesamia nonagrioides*) fait parfois des dégâts pareils au Maïs dans les Landes, en Algérie, en Espagne (1).

(1) J'ai trouvé la *Sesamia nonagrioides* dans le Vaucluse, rongant la moelle des tiges de Sorgho ; dans les pays chauds, elle fait les mêmes dégâts à la Canne à sucre. Détruire toutes les tiges inutiles après la récolte.

En Corse, en Crète, en Dalmatie, c'est la *Sesamia eretua* qui attaque les tiges et les épis de Maïs.

79. Noctuelle ou Héliothis armiger.
— 1° Pour le Maïs, le meilleur moyen de lutte consiste à enlever et détruire les plantes infestées ; les dépenses de l'opération appliquée à la première génération pendant qu'elle dévore les jeunes feuilles et avant le passage dans les épis, ne s'élèvent pas à plus de 10 francs par hectare.

2° La chasse nocturne aux papillons peut donner de bons résultats si elle est faite chaque année dans tout le pays. Cette chasse nocturne est pratiquée aux États-Unis de deux façons : avec les lanternes ou bien avec des plats contenant un mélange de 4 parties vinaigre de bois et 1 partie mélasse. Les plats sont soutenus à des hauteurs variables avec des supports plantés dans le sol ; on les dispose le soir à la tombée de la nuit. Les Américains ont essayé aussi la mélasse additionnée d'une très petite quantité d'essence d'anis ou de fenouil. L'usage de ces plats comme pièges à papillons n'est guère pratique : il y a d'abord une dépense de main-d'œuvre considérable, puisqu'il faut placer les plats chaque soir et les enlever le matin, pendant une période d'environ un mois ; la mélasse et l'acide acétique sont également coûteux, puisqu'il faut les renouveler très souvent ; en ajoutant à cela la valeur

des plats et celle des supports, on arrive à une dépense de 20 ou 30 francs par hectare, ce qui est excessif.

3° Supprimer les cultures de Maïs pendant un an et leur substituer celles des plantes à petites tiges.

80. Noctuelle exigüe (*Caradrina exigua*).

— 1° C'est au moment des labours préparatoires d'automne ou de printemps, qu'il faut s'efforcer de détruire le plus de vers gris ; l'emploi de poulaillers mobiles sera d'un très grand secours ;

2° En mai-juin, on s'efforcera aussi de détruire les vers gris à la main afin d'arrêter les dégâts présents et de prévenir ceux de la deuxième génération ; au besoin, on examinera s'il est possible de pulvériser un poison (arséniate de plomb), selon l'état de végétation et la nature de la plante à traiter ; cela est possible, par exemple, pour le Maïs ou la Pomme de terre, sans qu'il en résulte d'inconvénient pour les consommateurs.

81. Noctuelle du blé (*Agrotis tritici*). —

En grande culture, nous ne voyons qu'un remède pratique : l'emploi de poulaillers mobiles amenés sur les champs au moment des labours de la morte saison.

82. Thrips des céréales (*Limothrips cerealium*). — 1° La lutte directe est impossible en grande culture ; on peut seulement recommander de bien fumer le sol pour donner de la vigueur

aux plantes et de brûler les chaumes qui servent d'abri d'hiver à beaucoup de thrips ;

2° Le liquide insecticide contenant 1 $\frac{1}{2}$ % de savon mou et 1 $\frac{1}{2}$ % de jus de tabac est très efficace, mais son emploi n'est pratique que pour de petites cultures expérimentales et encore faut-il attendre, pour traiter, que les épis soient sortis de leurs gaines foliaires afin de pouvoir toucher les insectes.

83. Charançon ou Calandre du blé (*Sitophilus granarius*). — 1° Les silos établis à quelques mètres de profondeur dans le sol ou dans une cave n'ont pas d'insectes, car la température ne s'y élève pas au dessus de 15° ; or, pour la pullulation des insectes, il faut une température plus élevée. A défaut de pareils silos, on fera construire des cuves en maçonnerie ou en ciment armé, absolument hermétiques ; une fois remplies de grain, on déposera au sommet une assiette contenant du sulfure de carbone et l'on fermera soigneusement la porte. Les réservoirs en tôle ont l'avantage d'être transportables, mais ils coûtent un peu plus (40 à 50 francs le mètre cube) que les cuves en ciment armé (35 francs le mètre cube). Avec de tels greniers, on évite les attaques de tous les insectes des grains et si toutefois des dommages commençaient à se produire, ils seraient facilement arrêtés ;

2° Les petits cultivateurs peuvent désinfecter

le blé attaqué dans un tonneau ; pour faciliter l'opération, on défonce le tonneau, on le remplit de grain en laissant un petit vide au sommet, puis on met environ 20 grammes de sulfure de carbone par hectolitre (ou 100 grammes par mètre cube) et on ferme en remplaçant le fond ; si celui-ci ne jointe pas bien, on complète la fermeture en plaçant une couverture par dessus ; on roule un peu le tonneau et on laisse agir les vapeurs pendant 24 heures ;

3° Le pelletage est un procédé souvent recommandé, mais il est beaucoup moins radical que le sulfurage. Il faut lancer les pelletées de grain très fort contre un mur si l'on veut tuer les larves contenues dans les grains ; ces larves, étant apodes, ne sortent pas du grain pour émigrer et beaucoup ne sont pas tuées ; mais les insectes parfaits émigrent pendant l'opération et il est facile de les recueillir par des balayages fréquents afin de les jeter au feu.

84. Criocère des céréales (*Crioceris melanopa*). — Sur les feuilles de céréales (surtout orge et avoine), on trouve en mai-juin de petits paquets noirâtres et visqueux ; ce sont les larves du criocère, recouvertes de leurs excréments et occupées à ronger le parenchyme des feuilles. Les dégâts sont généralement peu importants.

La chaux en poudre est très efficace : elle solidifie la matière visqueuse et la fait adhérer aux

feuilles, de sorte que la larve est condamnée à l'immobilité, c'est-à-dire à la mort ; on répand la chaux avec les instruments qui servent à soufrer la vigne.

85. Aiguillonier (*Agapanthia marginella* = *Calamobius gracilis* = *C. filum*). — Ce petit Longicorne très effilé, vit sur un grand nombre de graminées sauvages ou cultivées du Midi et de l'Ouest. Il fait parfois des dégâts, heureusement peu importants, sur le blé : en juin, après la floraison, la larve ronge l'intérieur de la tige qui devient ainsi très fragile ; au moindre coup de vent, l'épi déjà desséché tombe et le chaume reste droit comme un aiguillon. Un seul procédé de lutte, et qui est très efficace, consiste à brûler les chaumes après la moisson ; on brûle ainsi la larve adulte qui s'y trouve logée à 6 ou 7 centimètres au-dessus du sol ; si on a coupé le blé au ras du sol, à moins de 5 centimètres de haut, toutes les larves seront détruites et les récoltes futures protégées.

86. Zabre (*Zabrus gibbus* et autres espèces). — En France, le Zabre ne fait assez de mal aux céréales (blé, seigle, orge) que dans les terrains sablonneux du Nord, de l'Ouest et des bords du Rhône, tandis qu'il est un ennemi sérieux en Allemagne. Les larves se tiennent dans le sol pendant le jour et attaquent les céréales en herbe à l'automne et au printemps pendant la nuit ; elles

coupent et mâchent les feuilles inférieures, ou bien rongent les racines et le collet. L'insecte parfait, petit carabe noir brillant, se montre en juin ; il se cache le jour sous les mottes de terre et, la nuit venue, ronge les grains encore laiteux.

La lutte contre le zabre est souvent considérée comme impossible ; toutefois, voici les moyens qui peuvent donner les meilleurs résultats pour l'atténuation du mal.

1° On doit ramasser et détruire tous les insectes parfaits que l'on peut trouver cachés, soit à la surface du sol pendant le jour, soit sur les épis de 8 heures et demie du soir à 7 heures du matin environ ; une prime instituée par les municipalités devrait encourager ce ramassage ;

2° La ponte se faisant dans le sol, on hersera le champ attaqué immédiatement après la moisson, de façon à hâter la germination des grains tombés sur le sol ; puis on labourera le sol de façon à supprimer toute végétation et tout aliment aux larves condamnées à mourir de faim ; aux alentours des champs, les semailles devront être tardives et sur le champ lui-même on ne sèmera ni blé d'hiver, ni seigle, ni orge. On empêchera ainsi la pullulation de l'insecte.

3° Des volailles conduites derrière la charrue lors du labour exécuté après la moisson, absorberont un nombre prodigieux de larves de zabre et autres insectes.

87. Anisoplies (genre *Anisoplia*). — 1° Le ramassage des insectes parfaits doit être fait dans la mesure du possible ; on trouve ces insectes sur les épis, pendant le jour, en juin-juillet.

2° Les volailles mises derrière la charrue en automne, rendront de grands services.

3° Le sulfure de carbone employé à la charrue sulfureuse en automne, après une forte invasion d'insectes parfaits, débarrasserait le sol des larves qui pourraient compromettre la récolte future ; mais il est à noter que le traitement est fort coûteux.

4° En supprimant toute culture de graminée, on rendra la vie impossible aux larves souterraines.

88. Cèphe des chaumes (*Cephus pygmaeus*). — La destruction des chaumes par le feu est un remède tout indiqué pour prévenir les attaques futures.

CHAPITRE III

ENNEMIS DES PLANTES FOURRAGÈRES

A. PRAIRIES NATURELLES

89. Chenilles à fourreaux ou Psychés (*Psyche unicolor* et autres espèces). — Ces chenilles, recouvertes d'un fourreau fait de débris de paille, rongent les graminées en avril et mai. Pour les recueillir, on se sert d'un râteau à dents en fer assez rapprochées ; on en fait des tas pour les brûler. L'écrasement à l'aide d'un rouleau est tout à fait insuffisant à cause des irrégularités du sol qui mettent les chenilles à l'abri.

90. Noctuelle des fourrages (*Neuronia popularis*). — Les chenilles de cette noctuelle constituent parfois des bandes serrées et considérables qui dévastent les prairies.

On peut arrêter la marche de ces masses compactes de vers gris, en creusant, à quelques mètres en avant de leur front, un petit fossé à parois verticales, commencé d'un trait de charrue et terminé à la pelle, ayant 15 à 20 centimètres

de profondeur et 15 de large ; tous les six mètres de fossé, on creuse une cavité de 30 centimètres pour y entasser les chenilles et les y faire périr avec un peu de chaux vive.

Le passage d'un rouleau écraserait très peu de chenilles à cause de l'élasticité et des irrégularités du sol.

91. Hannetons et Rhizotrogues. — Nous avons déjà parlé de ces insectes (§§ 57 à 59). La lutte dans les prairies n'est pas facile. Outre le hannetonnage, il n'y a guère que les injections de sulfure de carbone à raison de 20 grammes par mètre carré ; mais à cause de la cherté du procédé, on limitera les injections aux places où le gazon se dessèche.

92. Taupe. — Théoriquement, la taupe est très utile, puisqu'elle se nourrit de toutes sortes d'insectes souterrains et surtout de vers blancs ; mais elle a le défaut de couper des racines pour creuser ses galeries et de faire des monticules ou *taupinières* qui gênent les faucheurs. Lorsqu'il y a peu de taupes, il vaut mieux les laisser et se contenter de démolir les *taupinières* avec un rateau (voir § 126).

B. LUZERNE

93. Babotte grise (*Hypera variabilis*).
1^o *Chaulage*. — Le chaulage se fait immédia-

tement après la première coupe que l'on a devancée ; on a eu soin de ne pas faucher quelques bandes larges de 20 à 25 centimètres et disposées aux bords et au centre du champ ; les larves quittent les tiges fanées et vont sur les bandes réservées ; c'est là qu'on les extermine par un poudrage à la chaux fraîchement éteinte ; la chaux adhère sur les larves un peu humides et les tue. Pour faire l'opération, il ne faut pas attendre que les larves soient déjà sur le sol dans leurs cocons de nymphose ; elles ne seraient pas atteintes ; la coupe sera donc faite dès qu'on verra (commencement de mai) quelques larves devenir mûres et descendre sur le sol.

2° *Irrigations*. — Les pluies et les irrigations du commencement de mai tuent les nymphes qui sont dans des cocons légers placés à la surface du sol, sous les feuilles radicalés ; c'est pour cela que l'*Hypera* fait ses plus grands ravages dans les luzernières de coteaux non irrigués.

3° *Ramassage des insectes* (voir paragraphe suivant).

94. Négril ou Babotte noire (*Colaphus ater*).

1° *Époque de la première coupe*. — En devançant beaucoup la première coupe, on peut atténuer les dégâts : en effet, lorsque les larves écloront, au lieu d'avoir à manger une nouvelle pousse encore tendre, elles auront des plantes déjà âgées et coriaces que les jeunes larves ne

pourront entamer ; beaucoup de celles-ci mourront en cherchant à émigrer ou tout au moins les dégâts seront lents et bien atténués.

2° *Ramassage des insectes et des larves.* — a) Dans les plaines de Lunel, on se sert beaucoup d'un petit instrument, le *chasse-babottes*, formé d'une auge en fer blanc fixée à un manche en bois ; l'auge, faite d'une seule feuille mince de fer blanc, a 62 centimètres de long, 25 centimètres de large et 10 centimètres de profondeur ; les deux petits côtés sont formés d'un petit morceau soudé et les bords sont renforcés par un fort fil de fer. Une douille solidement soudée au fond et consolidée par une traverse plate allant d'un bord à l'autre, présente une inclinaison d'environ 60° et reçoit un manche de 1^m,30 de long. L'instrument est manié comme une faux, en frôlant les plantes d'un mouvement lent et silencieux ; les insectes (Négrils, Hyperas, Apions, chenilles de Lycènes et de Noctuelles, etc.) et les escargots tombent en grand nombre dans le récipient ; quand celui-ci en contient assez, on le vide dans un sac de réserve que l'on ébouillante ensuite.

Dans la Haute-Garonne, on se sert d'un chasse-babottes identique, mais fait en planches légères de sapin. Les larves se recueillent bien avec le chasse-babottes, mais il vaut mieux ramasser les insectes parfaits, qui tombent plus

facilement ; de plus, on évite les dégâts des larves si on fait le ramassage des parfaits de bonne heure, avant la ponte. Les enfants peuvent très bien faire ce travail.

b) L'appareil secoueur Bardoux se compose d'une auge montée sur deux roues et que l'on pousse devant soi dans les prairies ; le mouvement des roues est transmis à une planchette qui oscille sur son axe ; les tiges sont courbées et frôlées par cette planchette, tandis que les insectes tombent dans l'auge ; à l'aide d'une pelle, on ramasse ceux-ci de temps en temps pour les jeter dans un sac.

3° Le chaulage pratiqué comme pour l'*Hypera*, réussit très bien.

4° Introduire des volailles dans la luzernière dès que la première coupe a été faite.

C. SAINFOIN

95. Bupreste du Sainfoin (*Sphenoptera gemellata*). — La larve creuse une galerie tout le long de la racine principale du Sainfoin ; après une pluie, en avril ou mai, il faut arracher les pieds que l'on voit dépérir et jaunir pour brûler avec eux les larves qu'ils contiennent.

D. TRÈFLE

96. — Le Trèfle est quelquefois brouté par les chenilles de divers Lépidoptères (*Bombyx tri-*

folii, *Lasiocampa rubi*, *Euclidia mi*, *E. glyphica*, *Phasiane clathrata*, etc.), un Xylophage, l'*Hylastes trifolii* et plusieurs charançons du genre *Apion* l'attaquent aussi, sans qu'il en résulte des dommages sérieux. Cependant, les larves de l'*Apion* se nourrissent des graines à peine formées et peuvent faire subir une certaine perte lorsqu'on cultive le Trèfle pour la graine ; si l'on remarquait beaucoup trop de ces parasites, il faudrait sacrifier la récolte de graines et faire au plus tôt une coupe pour fourrage, de façon à faire périr par la faim les larves incomplètement développées.

E. BETTERAVE

97. Anguillule de la Betterave (*Heterodera Schachtii*). 1° *Précautions préventives*. — Ne pas semer plusieurs années consécutives, sur le même champ, des plantes sujettes à l'Anguillule (Chou, Colza, Navet, Chou-rave, Radis, Moutarde, Épinard, Avoine) ; détruire les plantes adventices qui donnent asile au parasite (Ravenelle, Chénopode, Nielle, Sanve) ; éviter de jeter dans les champs les résidus terreux provenant des entrepôts de betteraves (silos, sucreries, distilleries) avant de les avoir traités à la chaux (1 kilogramme de chaux pour 4 kilogrammes de résidus terreux), car ils peuvent contenir des

millions d'anguillules ; telles sont les précautions que l'on doit prendre lorsqu'une région est contaminée.

2° *Destruction à l'aide de plantes-pièges.* — Cette méthode, préconisée par Kühn, est très délicate et ne peut être pratiquée ou dirigée que par une personne très compétente. Elle consiste à semer, sur les champs envahis, une plante préférée par l'anguillule et possédant un système racinaire très développé ; la navette et le chou répondent très bien à ces conditions. On sème en avril 30 kilogrammes de graines de navette par hectare ; puis, vingt ou trente jours après le semis, c'est-à-dire lorsque les plantes en sont à leur cinquième feuille, on arrache toutes les plantes par un labour ; des femmes, munies de houes à main, retirent entièrement les plantes avec leurs racines, les secouent légèrement et les disposent sur le sol pour les faire dessécher pendant quatre ou cinq jours (au lieu de les faire dessécher, on peut les mettre en tas et les brûler ou les désinfecter à la chaux) ; une fois les plantes bien sèches et les parasites morts, on les enfouit à 25 ou 30 centimètres de profondeur ; puis on fait encore deux ou trois, parfois quatre, cultures semblables et successives, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'anguillules. Le moment pour l'arrachage des plantes-pièges est capital ; il doit coïncider exactement avec le

moment où les petits vers fixés aux radicelles commencent à se gonfler en globules ; si on attendait plus longtemps, ces globules, qui sont des femelles, auraient déjà produit leurs nombreux petits et, au lieu d'avoir fait une opération utile, on aurait contribué à l'extension du parasite. Le moment précis de l'arrachage doit donc être fixé après examen des radicelles au microscope.

Il est plus commode de faire les semis de plantes-pièges par fractions successives. Le procédé qui consiste à cultiver simultanément des lignes de plantes-pièges et des lignes de plantes non attaquées (pomme de terre, chanvre, maïs, blé) est moins coûteux, mais moins expéditif et il est nécessaire de le suivre plusieurs années de suite ;

3° Aimé Girard a expérimenté les injections de sulfure de carbone ; il faut des doses énormes de cet insecticide, 200 à 300 grammes par mètre carré, pour tuer le nématode ; de pareilles doses d'extinction ne peuvent s'employer que pour les premiers points d'attaque si on a pu constater ceux-ci à temps.

98. Mouche de la Betterave (*Pegomyia hyoscyami*). — Dans les pays où l'on a l'habitude de faire des récoltes partielles et successives en feuilles, on devra choisir chaque fois les feuilles présentant des galeries blanchâtres produites par la larve ; il n'y a pas de remède plus pratique.

L'alternance des cultures ne peut guère être efficace, puisque les insectes ailés peuvent venir d'assez loin.

On a conseillé l'épandage d'un mélange de suie et de cendres sur les feuilles pour empêcher la ponte ; or, il y a deux générations par an et les pontes sont échelonnées pendant une durée assez longue ; les feuilles devraient donc presque constamment être recouvertes du mélange, ce qui serait peu pratique, même en admettant que le procédé fût efficace, ce qui est douteux, puisque les œufs sont pondus à la face inférieure des feuilles. Les volailles amenées derrière la charrue pendant les labours d'automne, consomment beaucoup de pupes.

99. Noctuelle des moissons (*Agrotis segetum*). — 1° Le ramassage des vers gris, de nuit à la lanterne, n'est possible que pour de petites surfaces ; lors des binages, on met à découvert les vers gris et on doit saisir cette occasion pour en écraser le plus possible. L'intervention des volailles pendant les binages et au moment des labours préparatoires d'automne et d'hiver ne peut rendre que de grands services dans une lutte aussi peu facile ;

2° Papaglosi a conseillé d'arroser les plantes, quand on voit qu'elles sont attaquées, avec le liquide suivant :

Voici sa formule :

Eau	90 ^{kg}
Acide sulfurique	5
Nitrobenzol	5

mais ce traitement est trop coûteux pour la grande culture ;

3° La capture des papillons à l'aide de lampes ou à l'aide d'appâts empoisonnés (mélange de son et de mélasse contenant un peu d'arsenic) n'est pas encore entrée dans la pratique chez nous ; du reste, elle serait trop coûteuse pour la noctuelle qui nous occupe, puisqu'il faudrait tenir les lampes allumées (nuits sombres, douces et calmes) pendant les mois de juin, juillet et août.

100. Tinéide de la Betterave (*Gelechia ocelatella*). — J'ai constaté depuis quelques années que la chenille de cette Tinéide faisait des dégâts très sensibles aux betteraves à sucre ou fourragères ; les dégâts ont été désastreux en 1906, à cause de la sécheresse ; la chenille ronge les jeunes feuilles du collet, ce qui arrête la végétation en période sèche, puis creuse des galeries dans la racine au point de nuire à la conservation des racines en silo. Le remède est encore à chercher. Les pulvérisations d'arsénite de plomb, faites soigneusement et dès l'apparition des chenilles, semblent devoir donner de bons résultats.

101. Altises. — Plusieurs espèces d'Altises peuvent faire des dégâts sérieux à la betterave ;

la *Plectroscellis tibialis* est la plus fréquente. Au début de la saison, ce sont les insectes parfaits qui, sortant de leurs abris d'hiver, percent les feuilles des semis d'une multitude de petits trous ; puis apparaissent bientôt les larves qui percent également des trous ou bien creusent de fines galeries dans l'épaisseur des feuilles. Il se produit plusieurs générations par an. Les plantes bien développées supportent les attaques, mais les jeunes semis peuvent être détruits, surtout si la saison est sèche.

Pour la petite culture, on luttera comme il est dit au § 133.

En grande culture, on doit :

1° Fumer préalablement afin de donner une grande impulsion à la végétation ;

2° Prévenir l'invasion en éloignant les adultes par l'épandage de poudres sur les jeunes plantes à peine levées ; ces poudres pourront être soit des cendres lessivées additionnées de suie, soit de la poussière de route tamisée ;

3° Faire la chasse à ces mêmes adultes le matin à l'aide d'une planche enduite de matière gluante (goudron ou glu) à sa face inférieure et que l'on promène rapidement dans tout le champ sur une brouette disposée à cet effet ; on peut imaginer des secoueurs-récolteurs plus perfectionnés possédant à l'avant une toile destinée à frôler les plantes et à faire sauter les altises

qui s'engluent alors en plus grand nombre (voir Appareil Bourchanin usité pour la Cochylis, § 148) ;

4° Détruire les larves par des poudrages à la chaux fraîchement éteinte ; la poudre de pyréthre, même mélangée à la chaux ou en infusion dans l'eau à 1 %, serait trop chère ;

5° Empoisonner les adultes et les larves par des pulvérisations d'arséniat de plomb ; c'est le procédé le plus efficace ; effectué sur des betteraves encore très jeunes, il ne présente aucun inconvénient.

102. Casside de la betterave (*Cassida nebulosa*). — En petite culture, ramasser les insectes parfaits et les larves ; en grande culture, amener des volailles sur la champ, extirper les arroches ou chénopodes blancs qui nourrissent la Casside, répandre de la chaux en poudre sur les larves ou mieux pulvériser du poison (arséniat de plomb, voir § 51).

103. Cléones (genre *Cleonus*). — Les deux formes, insecte parfait et larve, peuvent être aussi nuisibles l'une que l'autre : l'insecte parfait dévore les feuilles des semis et des plantes encore jeunes au point d'obliger à refaire le semis ; la larve creuse de grands trous et même des galeries à l'intérieur de la racine principale, ce qui fait rabougir les plantes et diminuer beaucoup la récolte.

La lutte contre la larve est à peu près impossible (le sulfure de carbone serait impuissant aux doses ordinaires) ; il faut s'en prendre aux insectes parfaits : de cette manière, on évitera les dégâts de ces insectes et ceux des larves qui se seraient produits peu après ; pour peu d'espèces, la destruction de l'insecte parfait n'a autant d'importance et autant d'utilité immédiate. En petite culture, on pourra se contenter de ramasser presque chaque jour les insectes parfaits (charançons) qui circulent sur le sol ou sur les feuilles, surtout aux moments où le soleil est brillant et chaud. En grande culture, le plus expéditif est de pulvériser du poison sur les feuilles dès l'apparition des charançons (fin avril ou commencement de mai), avant leur pont.

Les formules des §§48 et 51 sont tout indiquées.

104. Lixus (*Lixus junci*). — J'ai trouvé ce charançon, ressemblant au Cléone, mais plus effilé, exerçant des dégâts assez sérieux dans le Vaucluse ; l'insecte parfait et les larves creusent des galeries profondes dans le collet et dans la moitié supérieure du corps de la betterave. Cultiver des variétés courtes, émergeant peu du sol.

105. Silphe opaque (*Silpha opaca*). — 1^o Comme lutte préventive, on peut conseiller les semis précoces, tout en tenant compte du climat ; en semant de bonne heure, on a la possibilité d'avoir des plants bien développés qui

redouteront moins les attaques des larves lorsque celles-ci apparaîtront ; d'un autre côté, si les semis manquent de chaleur, ils végètent longtemps et sont exposés aux déprédations de nombreux insectes, tels que l'*atomaria linearis* ou même l'*opatum*, habituellement peu dangereux ;

2° On devra écraser tous les insectes parfaits que l'on verra en juin ; leur capture peut se faire aisément en petite culture par l'emploi de pots-pièges, en terre vernissée, enfoncés dans le sol et dans lesquels on met des débris de viande ;

3° Les pulvérisations insecticides (arséniat de plomb, ou bien pétrole et savon) sont efficaces contre les larves.

F. CAROTTE

106. Mouche des carottes (*Psylomyia* (*Psila*) *rosæ*). — Les femelles de ce diptère pondent leurs œufs au collet des carottes ; les petites larves apodes creusent de fines galeries dans la partie superficielle des racines ; les plantes jaunissent ou même meurent.

En cas d'invasion, on fera bien de faire des récoltes partielles successives en commençant par les plantes jaunissantes que l'on donnera tout de suite aux animaux pour que ceux-ci absorbent et anéantissent les petits vers.

107. Charançon de la carotte (*Molytes coronatus*). — La larve creuse des galeries dans la partie supérieure et aérienne des racines ; la destruction de tous les charançons que l'on voit sur le sol et la culture de variétés à racines courtes sont les seuls remèdes connus.

G. CRUCIFÈRES

(Choux, colza, moutarde, navets, etc.)

108. Mouche des choux (*Anthomyia brassicæ*). — La larve de cette mouche est le ver des tiges et racines des choux, navets, radis, etc.

1° Lors du repiquage des choux, on doit planter ceux-ci le plus profondément possible ;

2° Après la récolte, brûler les tiges ou trognons munis de leurs racines au lieu de les jeter sur les bords des chemins ; détruire aussi les ravenelles qui sont sujettes à l'insecte.

109. Pou farineux des choux (*Aleurodes brassicæ*). — Cet hémiptère a jusqu'à sept générations de février à décembre ; comme il est protégé par une couche de poussière cireuse et qu'il se tient à la face inférieure des feuilles, les insecticides sont peu efficaces. En petite culture, avant que l'espèce ne se soit diffusée (février, mars, avril), on doit écraser les œufs en passant rapidement les doigts sur les amas blanchâtres que l'on voit à la face inférieure des feuilles.

110. Puceron vert farineux des choux (*Aphis brassicæ*). — Il attaque toutes les crucifères cultivées et aussi plusieurs crucifères spontanées. Les pulvérisations de savon mou à 2 ou 2 $\frac{1}{2}$ ‰ sont efficaces.

111. Punaises des choux (*Eurydema oleracea* et *Strachia ornata*). — En grande culture, on détruit ces punaises par des pulvérisations de savon mou à 2 $\frac{1}{2}$ ‰. En petite culture, on se contente de ramasser les insectes ; en faisant ce ramassage, on doit écraser les œufs que l'on aperçoit ; ceux-ci sont en petits groupes formant des bandes linéaires à la face inférieure des feuilles.

112. Pyrale des crucifères (*Plutella cruciferarum*). — Se combat par des pulvérisations de savon noir et de nicotine (1 ‰ de chaque) faites assez longtemps avant la récolte (1).

113. Papillons blancs des crucifères.
a) *Pieris brassicæ*. — 1° Le ramassage des œufs, des chenilles et des chrysalides, est ce qu'il y a de plus pratique en petite culture. Les œufs se découvrent facilement étant en paquets jaunes sur le fond vert des feuilles ; mais on est obligé de retourner les feuilles d'une main pour voir le

(1) D'autres lépidoptères (*Ysolophus xylostei* et *Botys margaritalis*) attaquent les siliques du colza ; plusieurs Noctuelles (*Hadena oleracea*, *Mamestra brassicæ*, *Plusia gamma*, etc.) peuvent faire du mal aux crucifères fourragères (voir Plantes potagères),

revers. Les chenilles jeunes encore groupées à la face inférieure des feuilles se ramassent rapidement en arrachant les feuilles qui les portent ; on les dépose dans un seau pour les ébouillanter ensuite. Les chenilles plus grosses sont répandues partout, le plus souvent à la face supérieure ou sur les pétioles ; d'un coup de ciseaux, on les partage, ce qui est plus expéditif que de les prendre.

2° Le ramassage des chrysalides d'hiver doit être recommandé d'une façon spéciale ; ces chrysalides, non renfermées dans un cocon, de couleur jaunâtre avec de petits points noirs, se trouvent fixées contre les murs entourant les champs, contre les murs des maisons et aussi contre les troncs d'arbres. (On trouve souvent, à la place des chrysalides, des paquets de tout petits cocons jaunes, longs de 2 ou 3 millimètres ; il faut les respecter, les laisser en place, car ce sont les cocons du *Microgaster glomeratus*, parasite des chenilles de *Pieris*).

3° Les poudrages avec la chaux, la poussière de route, les cendres, le superphosphate à raison de 5 kilogrammes par are, éloignent les chenilles qui vont alors dans les champs voisins ; ce procédé n'est donc pas à recommander.

4° Les pulvérisations de savon mou à 2 % peuvent tuer les chenilles à la condition de les toucher.

b) *Pieris rapæ* et *P. napi*. — Mêmes procédés de lutte ; cependant les œufs et les jeunes chenilles étant dispersés et non groupés, leur ramassage est difficile.

114. Altises. — De nombreuse espèces (*Altica oleracea*, *A. brassicæ*, *Phyllotreta nemorum*, *Psylliodes chrysocephala*, *P. napi*) attaquent les crucifères et en dévastent les semis ; pour la lutte, voir §§ 101 et 133.

115. Charançon du chou (*Ceutorhynchus sulcicollis*). — 1° Lors du repiquage des choux, éliminer les plants qui ont déjà de nombreuses galles sur la tige, ou bien enlever soigneusement ces galles avec un canif, en évitant de faire des plaies trop larges ; fumer abondamment ; planter les choux profondément. En petite culture, on peut couper les galles au canif sur les plantes déjà bien développées.

2° La destruction des tiges et des racines qui restent sur le sol après la récolte est peu efficace, car les larves quittent généralement les galles avant l'hiver pour s'enfoncer dans le sol.

3° Détruire les crucifères sauvages qui ont des galles de ceutorhynque.

116. Tenthrède de la rave (*Athalia spinarum*). — 1° Il est recommandé de semer dru et de n'éclaircir que le plus tard possible pour ne pas augmenter l'intensité des dégâts sur les pieds à laisser.

2° Détruire les chenilles à la main en petite culture, par des pulvérisations en grande culture. Sur les jeunes plants, on pourra pulvériser de l'arséniate de plomb à 0,75 % (1 kilogramme pour 125 litres d'eau), mais, pour des plantes bien développées, il sera plus prudent d'employer une émulsion savonneuse de pétrole ou de jus de tabac (formules I, V, VI, ou X).

Les émulsions à odeur repoussante doivent être employées au moins quinze jours avant la récolte ;

3° A l'automne, après la récolte, un labour profond pourra ramener les cocons à la surface ; ces cocons seront ainsi sujets à se dessécher ou à être dévorés par les oiseaux et les volailles.

H. POMME DE TERRE

117. Les ennemis de la Pomme de terre sont heureusement peu nombreux dans nos régions ; les plus nuisibles sont les *vers blancs* du Hanneton ou du Pentodon, la *Courtilière* et les rongeurs (*Campagnols* et *Mulots*) ; les *vers gris* de plusieurs Noctuelles (*Agrotis segetum*, *A. exclamationis*, *Caradrina exigua*, *Plusia gamma*) font parfois du mal aux jeunes pousses ; les *Criquets* sont redoutables dans certains pays ; plusieurs Myriapodes (*Geophilus*, *Blaniulus*, *Julus*) creusent des trous sans importance dans

les tubercules, comme le font aussi les *vers fil de fer* de divers Taupins (*Agriotes*, *Lacon*); l'énorme chenille de l'*Acherontia atropos* ou Sphinx de la Pomme de terre n'est pas assez commune pour être nuisible; plusieurs Hémiptères (*punaises*, *cicadelles* et *pucerons*) sucent les feuilles ou les tiges sans causer beaucoup de mal; une altise (*Crepidodera ferruginea*) est également négligeable. Aux États-Unis, deux insectes, la *Gelechia operculella* et la *Doryphora*, font beaucoup de mal.

118. Ver de la Pomme de terre (*Gelechia operculella*). — J'ai récemment (1906) indiqué la présence de ce Lépidoptère en France, comme nuisible à la Pomme de terre dans le Var. La chenille creuse des galeries dans les feuilles et dans les tubercules encore dans le sol ou bien emmagasinés.

1° *Destruction des papillons par des lampes-pièges*. — Les papillons se prennent très bien aux lampes-pièges; mais, comme il y a plusieurs générations et que ces papillons se montrent pendant de longues périodes, le procédé est peu pratique;

2° *Destruction des tiges infestées*. — Les feuilles infestées se reconnaissent facilement aux larges taches grises qui les couvrent; en examinant ces taches, on constate qu'elles proviennent de ce que le parenchyme a été mangé entre les

deux épidermes. On doit autant que possible couper les pampres infestés juste au-dessous du point d'attaque et détruire les parties enlevées ou bien les enfouir profondément sous une épaisse couche de terre ou de fumier : la chaleur dégagée par la fermentation suffira pour tuer les chenilles mineuses. Lorsque le champ à purger est très étendu, on opère plus vite en divisant le travail ; une ouvrière parcourt les rangs et se borne à couper les parties malades à l'aide d'un couteau ordinaire, tandis qu'une autre la suit et enlève immédiatement les tiges coupées pour en faire des tas hors du champ. Avec des ouvrières un peu habituées à reconnaître les feuilles attaquées, le travail va très vite et cette méthode doit toujours être appliquée soigneusement, même si l'invasion est faible : on prévient ainsi l'attaque des tubercules. Il est évident qu'il ne faut pas attendre que la chenille ait quitté ses galeries. La destruction s'étendra à toutes les plantes dont la chenille peut se nourrir (Solanées sauvages et cultivées).

3° *Buttage soigné des Pommes de terre.* — Le buttage a une assez grande importance et constitue un moyen de lutte indirect ; les tubercules qui sont découverts ou insuffisamment enfouis sont plus exposés aux atteintes des chenilles émigrant des feuilles pour la recherche d'une nourriture plus succulente ; les papillons

eux-mêmes peuvent traverser la trop mince couche de terre, surtout si le sol forme des mottes, pour aller pondre directement sur les tubercules. Dans les cas où la culture se fait à plat, on devra placer les semences le plus profond possible, et donner un léger buttage au moment de la dernière façon. Ces précautions devront être prises si l'on sait que l'insecte est dans la région ;

4° *Précautions au moment de l'arrachage.* — Les tubercules laissés sur le champ, même s'ils sont enfermés dans des sacs, sont activement visités par les papillons femelles qui viennent y déposer leurs œufs ; la ponte se fait surtout aux approches de la nuit, mais elle a lieu aussi pendant le jour ; des expériences précises le prouvent. On soustraira les tubercules à ce mode d'infection en les enlevant du champ le plus tôt possible ; on ne devra pas les laisser plus de quatre heures après l'arrachage ; se garder surtout de les couvrir avec des pampres infestés dans le but de les soustraire aux rayons du soleil ;

5° *Nettoyage du champ après la récolte.* — Après la récolte, il sera bon de purger le champ de tous les débris, tiges et tubercules gâtés, contenant des larves ; les débris de tubercules même sains doivent être enlevés, car ils donnent asile aux œufs et aux larves qui peuvent ainsi prospérer en attendant le retour d'une nouvelle

culture de pomme de terre. Les tiges pourront être enfouies comme il a été dit, pour en provoquer la fermentation ; quant aux tubercules, il suffira de les plonger quelques instants dans l'eau bouillante. Des moutons amenés sur le champ sont susceptibles de le nettoyer d'une façon à peu près complète ; ils vont jusqu'à déterrer les tubercules oubliés et restés enfouis.

La *submersion*, lorsqu'elle peut être faite, constitue un bon moyen de nettoyage, mais on a constaté qu'elle devait durer deux ou trois semaines pour être efficace contre les chenilles de *Gelechia* ;

6° *Alternance des cultures*. — Si le sol, précédemment infesté, n'a pas été purgé, on ne pourra y cultiver une seconde fois une plante Solanée (tabac, tomate, aubergine) ; mais la rotation de culture ne sera efficace que si les voisins l'emploient aussi ; sans cela, les papillons nés dans la région iraient pondre sur les Solanées voisines ;

7° *Emploi des semences saines*. — Les tubercules infestés ne doivent pas servir de semence ; ils seraient le point de départ d'une attaque générale de la récolte à venir ;

8° *Destruction de l'insecte dans les magasins*. — Les dégâts en magasin sont parfois considérables, car le mal y va croissant très rapidement. Avec la volonté ferme de lutter, c'est en

magasin que la destruction est la plus sûre ; le sulfure de carbone constitue ici le meilleur agent de destruction et n'altère aucunement les tubercules.

Pour traiter une petite quantité de pommes de terre, on peut se servir d'un coffre étanche, fait avec des planches à rainure et languette. Si l'on a un grand stock de tubercules, il est expéditif de les mettre en sacs pour les exposer au sulfure dans une chambre hermétique dont on a calfeutré toutes les ouvertures. La quantité de sulfure nécessaire pour chaque traitement est de 100 grammes par mètre cube ou de 700 gr. pour 20 mètres cubes ; cette quantité se met par fractions dans des casseroles plates au sommet des tas. Tous les papillons et chrysalides seront infailliblement tués ; mais les chenilles encore dans leurs galeries ne le sont pas, et il est nécessaire de faire *cinq traitements* ; le premier se fait dès l'emmagasinage ; les autres se font à quatorze jours d'intervalle ; le deuxième traitement tuera les chrysalides qui se sont formées après le premier et qui n'ont pas encore eu le temps de se transformer en papillons ; le troisième traitement tuera les chrysalides formées après le deuxième, et ainsi de suite. Après le cinquième traitement, qui viendra à la fin de la huitième semaine, il ne restera plus aucun insecte, même en admettant que les tubercules

portassent des œufs lors de leur emmagasinage, puisque l'évolution depuis l'état d'œuf jusqu'au début de l'état chrysalidaire ne dure que sept à huit semaines (l'évolution dure plus longtemps en hiver ; cette saison serait mal choisie pour faire la lutte).

Les nombreux traitements en magasin sont nécessités par le chevauchement des générations, mais, si on veut les faire tous, on arrêtera l'invasion d'une façon radicale.

119. Doryphore ou Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*). — On la combat avec succès aux États-Unis, où elle fait des ravages, par l'épandage de chaux en poudre, et par des pulvérisations au savon et pétrole.

CHAPITRE IV

—

ENNEMIS DES PLANTES POTAGÈRES

A. ENNEMIS COMMUNS À BEAUCOUP DE PLANTES POTAGÈRES

120. Acarus ou tétranyque tisserand (*Tetranychus telarius*) (voir § 53). — D'autres acariens, des genres *Tydeus* et *Notophallus*, font des dégâts pareils à ceux du Tétranyque sur les salades, céleris, épinards et autres plantes potagères ; on lutte comme pour ce dernier.

121. Tipule (*Tipula oleracea*). — Les auteurs les plus autorisés parlent des dégâts que les larves de Tipules font subir aux racines de toutes les plantes potagères et autres et conseillent de les rechercher au pied des plantes, de grand matin (dans le jour, elles sont enfoncées assez profondément) ou de les détruire par des injections de sulfure de carbone. Les arrosages au sulfocarbonate de potassium seraient préférables attendu qu'ils fumeraient en même temps ; mais il est à peu près prouvé que les larves de

Tipules se nourrissent de terreau et ne sont pas nuisibles.

122. Pucerons des tiges et des racines (voir §§ 72, 73, 110).

123. Noctuelle potagère (*Manestra oleracea*). — Dans les jardins, il est facile de rechercher les vers gris avec une petite pioche ou de les surveiller pendant les arrosages ; ceux-ci les font sortir du sol et l'on saisit ce moment pour les détruire. En dehors du moment des arrosages, il faut déchausser les plantes et verser quelques litres d'eau. Pour attirer les vers gris à des endroits déterminés, on peut déposer au pied des plantes un paquet d'herbe fanée ou bien faire quelques petits trous avec un plantoir ; les vers gris viennent s'y réfugier et le lendemain matin, il est facile de les écraser.

Enfin, on peut ramasser les vers gris, de nuit, le soir avec des lanternes.

Beaucoup d'autres Noctuelles (*Plusia gamma*, *Pl. chrysitis*, *Agrotis segetum*, *A. exclamatoris*, *A. pronuba*, *A. comes*) font les mêmes dégâts et se combattent de même.

124. Courtilière (*Gryllotalpa vulgaris*).
1° *Capture à l'aide de pièges*. — Aux mois de mai-juin, époque de l'accouplement, on enfonce, sur le trajet des galeries, des pots vernissés intérieurement, dont le bord affleure le sol et contenant un peu d'eau ; quelques jours avant,

on a eu soin de supprimer les arrosages : les courtilières, avides d'eau, tombent dans les vases. Au lieu de pots, on se sert aussi de gouttières de zinc enfoncées à fleur de terre et contenant de l'eau.

2° *Destruction des insectes dans leurs galeries.* — En suivant les galeries de la surface, on recherche la galerie verticale au fond de laquelle est blottie la courtilière, pour y verser un liquide toxique ; en opérant après une pluie, on distingue plus facilement les orifices des galeries ; le liquide dont on se sert le plus souvent est l'huile de graine ; on verse deux ou trois centimètres cubes d'huile à l'orifice, puis deux litres d'eau qui poussent l'huile jusqu'au fond. Au lieu d'opérer ainsi, on peut émulsionner l'huile dans un arrosoir à raison de 10 % ; l'eau savonneuse est également efficace. Quelques insectes sont tués dans leurs galeries, mais la plupart viennent mourir dehors.

3° *Injection de sulfure de carbone.* — Le sulfurage est efficace en hiver alors que les courtilières sont enfoncées profondément (60 centimètres) ; à la dose de 30 grammes par mètre carré, on en tue les quatre cinquièmes. A la belle saison, les courtilières sont trop peu profondes (35 centimètres) pour être tuées par ce procédé (prix du traitement, 120 francs à l'hectare environ).

4° *Destruction des nids.* — La recherche des nids contenant les œufs doit se faire en mai, juin, juillet ; ils sont à une profondeur de 25 centimètres environ et on reconnaît leur emplacement à un petit monticule de terre remuée entouré de plantes desséchées ; on extrait le nid gros comme la moitié du poing en ayant soin de ne pas le briser ni de faire tomber les œufs ; ceux-ci, très durs à écraser, doivent être jetés au feu.

5° *Dispositifs pouvant gêner la multiplication des courtilières.* — On enfonce dans le sol des planches verticales, de 15 centimètres de haut, de façon à diviser le sol en cases ; les planches s'opposent aux galeries et les insectes émigrent. Au lieu de planches, on peut disposer de petits fossés remplis de cailloux.

6° *Abris-pièges d'hiver.* — Vers la fin de septembre, on dépose des tas de fumiers aux divers coins du jardin en ayant soin de creuser le sol sur une profondeur de 10 centimètres avant de placer le fumier. Aux premiers froids, les courtilières viennent se réfugier sous ces tas de fumier pour y passer l'hiver. En janvier ou février, alors qu'elles sont engourdies, on soulève vivement le fumier à la fourche, et on détruit beaucoup de courtilières.

On peut encore opérer comme ceci : en septembre, on creuse dans le potager de petits fos-

sés de 25 à 30 centimètres de profondeur et espacés de 3 ou 4 mètres ; on les remplit de fumier pailleux, de cheval ou de bœuf, contenant du crottin, puis on nivelle le tout avec de la terre ; en mars, on démolit ces tranchées de fumier en les attaquant par un bout avec une pioche et l'on tue une grande quantité de courtilières qui étaient venues s'y abriter.

7° *Préservation de certaines plantes.* — Les plantes de valeur et délicates (melons, aubergines, tomates) peuvent être mises à l'abri en les plantant dans un cylindre en poterie ou en zinc qui entoure le collet et le haut des racines ; il n'est pas nécessaire que ce cylindre soit bien profond. Au lieu de cylindres, on peut enfoncer des baguettes ou des planchettes formant palissade autour des racines.

125. Limaces et escargots. — On lutte contre ces mollusques par les procédés suivants :

1° *Ramassage direct* après une pluie, ou de très grand matin avant que les mollusques se soient cachés ; on les plonge dans un seau contenant de l'eau de savon ordinaire ou bien on les donne aux volailles. Le chasse-babottes (§ 94) peut servir à recueillir les petits escargots fixés sur les plantes flexibles ;

2° Conduire des *canards* dans le potager de très grand matin ; ils ne touchent pas aux légumes tant qu'ils trouvent des limaces ;

3° *Ramassage à l'aide de pièges* : le soir, on dépose dans le jardin des feuilles de choux, des cœurs de laitue, des rondelles de carottes, du son humide posé sur une planchette; les limaces sont très friandes de ces aliments, et le matin on trouve ceux-ci garnis de mollusques que l'on écrase en grand nombre. Comme pièges, on peut se servir avec succès de petites planchettes frottées de lard, de beurre rance ou de graisse; le matin, on les trouve couvertes de limaces et on n'a qu'à les secouer pour les faire tomber dans un seau contenant de l'eau de savon ou bien de l'eau et un peu de pétrole.

Des pots ou des assiettes enfoncés jusqu'à fleur de terre et contenant un peu de bière attirent aussi beaucoup de limaces;

4° Poudrer les plantes et le sol qui les entoure avec des cendres, de la suie, de la sciure de bois ou de la poussière de route fine; ces corps pulvérulents se fixent sur le corps gluant des mollusques qui en sont très incommodés au point d'en mourir; la chaux vive en poudre répandue le matin à la rosée est très efficace;

5° Le sulfate de fer est le corps le plus efficace; il désorganise les tissus des mollusques et ceux-ci meurent fatalement; il suffit de déposer une petite poignée de sulfate de fer concassé au pied de chaque plante à protéger, ou en bordure autour des semis.

126. Taupe (*Talpa europea*). — Nous avons déjà dit que, par son régime insectivore, la taupe était très utile; cependant, par ses galeries, elle occasionne indirectement de grands dégâts dans les potagers.

1° Chaque jour, on doit réparer les dégâts en tassant le sol autour des plantes déchaussées, et en arrosant celles-ci afin d'empêcher leur dessèchement ;

2° Entre 10 heures du matin et midi, la taupe a le plus d'activité; en surveillant attentivement ses taupinières et ses galeries, on peut voir des manifestations de son travail : c'est le moment de donner un coup de bêche à l'endroit où l'on voit la terre remuer et de ramener l'animal hors du sol. Dralet, dans l'*Art du taupier*, indique avec détails la manière dont procèdent les *taupiers* professionnels; leur méthode est basée sur ce fait que si on endommage les travaux de la taupe, celle-ci vient les réparer bientôt; à ce moment, on la saisit ;

3° *Pièges*. — Les pièges en forme de pince à ressort sont très employés par les maraîchers; on les place sur le trajet des galeries après les avoir enduits de graisse pour les préserver de la rouille; un petit disque de fer blanc percé d'un trou ou bien un anneau de cuivre tient la pince ouverte; la taupe, en voulant passer, fait tomber le disque et se trouve prise dans les mâchoires de la pince.

Le piège Salmon est un tube du diamètre d'une taupe que l'on place aussi sur le trajet des galeries ; après avoir ouvert la galerie pour placer le piège, on la referme soigneusement ; chaque bout du tube est fermé par un clapet de sûreté ; la taupe, qu'elle vienne d'un côté ou de l'autre, entre dans le tube et ne peut plus en sortir.

4^o *Poisons*. — Les appâts doivent être de nature animale ; les vers de terre que l'on saupoudre d'une pincée de noix vomique sont commodes ; on peut aussi empoisonner les appâts avec du phosphore ou de l'arsenic.

B. ARTICHAUT

127. La chenille de la Teigne de l'artichaut (*Depressaria subpropinquella*) replie les bords des feuilles et en ronge le parenchyme ; comme les pulvérisations ne peuvent atteindre cette chenille, on ne peut qu'enlever et détruire les parties de feuilles attaquées.

La chenille de la *Gortyna flavago* ronge l'intérieur du cœur et des tiges d'artichaut et d'autres plantes (Sureau yèble, Sureau noir, Molène, Bardane, Scrofulaire, Sénéçon, Charbons) ; on ne doit pas négliger, après la récolte, de brûler les tiges, qui contiennent les chrysalides. Une autre Noctuelle, l'*Hydræcia xan-*

thenes, fait des dégâts pareils : sa chenille creuse des galeries dans les tiges d'Artichaut et de Chardons.

Contre la Vanesse (*Vanessa cardui*), on ne dispose guère que du ramassage à la main des chenilles qui sont hérissées de poils et des chrysalides qui ont l'éclat de l'or.

La Casside verte (*Cassida viridis*) se combat comme la Casside de la Betterave (voir § 102).

Quelques charançons (*Apion ononpordi*, *Lixus filiformis*, *Larinus*) font des dégâts peu importants.

C. ASPERGE

128. Mouche de l'asperge (*Platyparea pæciloptera*). — Les larves de cette Mouche creusent de fines galeries dans les tiges comestibles et dans les tiges montées ; on ne connaît qu'un remède préventif, c'est l'incinération des griffes lorsqu'on les arrache et des turions que l'on enlève chaque hiver ; de cette manière, on détruit les pupes qui hivernent à l'intérieur des tiges à quelques centimètres au-dessous de la surface du sol.

129. Criocère de l'asperge (*Crioceris asparagi*). — Recueillir au début du printemps et chaque matin les insectes parfaits occupés à ronger les têtes d'asperges ou à pondre dessus ; ils ne s'envolent pas, mais se laissent choir à la

moindre secousse ; si l'on voit des œufs plantés sur les pointes d'asperges, on doit passer la main sur celles-ci de façon à froisser ces œufs qui sont très fragiles.

Ces opérations doivent se faire pendant deux ou trois semaines. La larve d'un autre Criocère, le *C. 12 punctata*, ronge l'intérieur des baies de l'asperge et n'est que très peu nuisible.

130. Cossus des griffes d'asperge (*Hypopta cæstrum*). — La chenille de ce Lépidoptère ronge les griffes ; pour prévenir les dégâts qui sont à leur maximum d'avril à juin, il faut rechercher les cocons dans le sol et avant le papillonnage ; ces cocons sont placés verticalement dans le sol et ont une longueur remarquable (5 à 10 centimètres de long sur 1 de large), car ils contiennent souvent deux chrysalides ; pour cette recherche des cocons, on a toute la période depuis l'automne jusqu'en mai ; les papillons sortent en juin.

D. CAROTTE

(voir §§ 106 et 107).

E. CÉLERI

131. Les feuilles du Céleri sont souvent minées par la larve d'un diptère (*Urophora centaureæ* ou *Tephritis heraclei*) ; il n'y a qu'à dé-

couper avec des ciseaux les parties de feuilles attaquées pour les brûler. La *Psylomyia rosæ* de la Carotte attaque aussi les racines du Céleri (voir § 106).

F. CRUCIFÈRES

Les parasites que nous avons indiqués au sujet des *Crucifères fourragères* attaquent aussi les crucifères des jardins. Nous disons ici seulement quelques mots sur la *Noctuelle du chou* et sur les *Altises*.

132. Noctuelle du chou (*Hadena brassicæ*). — Les *vers gris* rongent, en juin-juillet, d'abord les feuilles étalées, puis le cœur même des choux ; les têtes des choux pommés et des choux-fleurs sont parfois entièrement creusées à l'intérieur et remplies de déjections, ce qui les rend inutilisables ; on fera la recherche de ces vers gris, dont beaucoup restent à demeure dans les têtes ; leurs excréments permettront de trouver leur cachette ; on ne manquera pas aussi d'écraser les chrysalides brunes que l'on trouvera dans le sol, lors des façons de printemps.

133. Altises. — On les combattra comme il a été dit au § 101. Cependant, dans les potagers, il est préférable de ne pas employer les poisons. La destruction des pontes peut s'appliquer en

culture potagère ; on retourne rapidement les feuilles pour voir si elles n'ont pas à l'envers des plaques de petits œufs jaunâtres.

La poudre de pyrèthre à raison de 500 grammes, en infusion dans 100 litres d'eau, est à recommander en pulvérisation contre les larves : cette infusion ne revient qu'à 2^{fr},50 les 100 litres.

G. CUCURBITACÉES

134. — La Coccinelle argus (*Epilachna argus*) ronge les feuilles et les fleurs des Cucurbitacées cultivées ou sauvages ; on doit la ramasser, elle et sa larve, pour la détruire.

H. LÉGUMINEUSES.

135. Bruches ou Charançons. — 1° Employer des semences saines, ne contenant pas le charançon, car celui-ci continuerait son évolution dans les graines semées et contaminerait la future récolte. Un triage soigné permet d'éliminer les graines trouées et celles ayant un cercle transparent qui représente le trou futur par lequel sortira la bruche encore prisonnière ;

2° La désinfection des graines, qu'elles soient destinées à être semées ou non, se fait dans un récipient quelconque (coffre ou tonneau défoncé) à l'aide de 30 grammes de sulfure de carbone par hectolitre ; on laisse les vapeurs agir 24 heures ; la faculté germinative n'est pas altérée.

La chaleur sèche, 50° pendant cinq minutes, peut servir à tuer les insectes des grains destinés à la consommation.

I. OIGNONS, POIREAUX ET AUTRES LILIACÉES

136. Les petites larves de l'*Anthomyia ceparum* creusent des galeries dans la partie inférieure des feuilles et dans le bulbe des oignons, poireaux, et autres liliacées ; j'ai constaté qu'en taillant, au ras du sol, les pieds atteints, on pouvait éliminer et détruire ces parasites ; les sujets ainsi traités repoussent des feuilles saines.

137. La Teigne du poireau (*Acrolepia asectella*) fait des dégâts analogues en septembre-octobre, à l'intérieur des feuilles ; on doit éliminer ces feuilles pour les détruire.

Plusieurs espèces de Charançons du genre *Brachycerus* rongent à l'état de larve l'intérieur des bulbes des Liliacées sauvages et cultivées ; on doit ramasser les charançons que l'on voit marcher sur le sol au printemps ; leur grande taille permet de les voir facilement.

J. FRAISIER

138. Les feuilles du Fraisier sont dévorées par les chenilles de plusieurs Lépidoptères (nocuelles des plantes potagères, *Ino pruni*, etc.) que l'on tue par des pulvérisations insecticides,

si l'approche de la maturité des fruits ne s'y oppose pas ; en petite culture, il vaut mieux faire le ramassage des chenilles. Contre le *Rhynchites fragariæ* qui coupe les pédoncules des fleurs et des jeunes fraises, on ne connaît que le ramassage des insectes, qui, malheureusement, est bien long et méticuleux. La larve d'un bupreste (*Coræbus elatus*), d'après M. Valéry Mayet, creuse une galerie dans la racine principale des fraisiers ; on doit refaire la plantation quand les pieds sont trop vieux. Le ver blanc du Hanneton et le Tétranyque sont encore des ennemis du fraisier.

CHAPITRE V

ENNEMIS DES ARBUSTES A FRUITS

A. FRAMBOISIER

139. La lutte contre le ver des framboises, *Isomira antennata*, est pratiquement impossible.

B. GROSEILLER

(Groseiller rouge et G. noir ou Cassis).

140. Les feuilles des groseillers sont dévorées par deux espèces de chenilles arpeuteuses (*Abraaxas grossulariata* et *Phalena Wawaria*), ainsi que par plusieurs fausses chenilles de Tenthredes (*Nematus ribis*, *consobrinus*, etc.) ; on détruit toutes ces larves par le ramassage (secouage des branches au-dessus d'une serviette étendue par terre) ou par des pulvérisations de savon et pétrole à 2 ou 3 % ; les jeunes chenilles de l'*Abraaxas* hivernent dans les feuilles sèches qu'il faut brûler après l'automne. L'intérieur

des tiges est rongé par la chenille de la *Sesia tipuliformis* ; on doit couper et brûler les tiges qui se fanent et qui contiennent les chenilles. Le *Mytilaspis pomorum* se combat par la taille et par les insecticides indiqués au § 160.

C. VIGNE (1).

141. Tétranyque tisserand (voir § 53). — Occasionne sur la vigne la *Maladie rouge* étudiée par MM. Valéry Mayet et Viala. Échauder ou clocher en hiver comme pour la Pyrale ; pour les treilles, écorcer et passer un badigeonnage au savon et pétrole à 10 %. En été, traiter par des pulvérisations (formules II, V, VII, X, etc.) répétées souvent.

142. Phytoptus de la vigne (*Ph. vitis*). — Produit l'*érinose* de la vigne, Souffrir souvent, et dès le début de la végétation, les jeunes ceps qui ont le plus à souffrir du phytoptus. Comme mesure préventive, on doit désinfecter les boutures en les plongeant dix minutes dans de l'eau à 50°, lorsque ces boutures ont été prises sur des vignes atteintes. Enfin l'échaudage d'hiver tue ceux des acariens qui hivernent sous les écorces.

(1) Consulter l'ouvrage : VALÉRY MAYET. — *Les Insectes de la vigne*, Masson, Paris et Coulet, Montpellier, 1890.

143. Cochenille rouge (*Pulvinaria vitis*)
et Cochenille du pêcher (*Lecanium persicæ*).
— En hiver, frotter le bois portant des cochenilles à l'aide d'une brosse rude imbibée d'un liquide insecticide (formules I, XV, etc.). En été, au moment des éclosions (juin), pulvériser une émulsion de pétrole et savon (formules I, II, V, VII, X). La cochenille grise (*Aspidiotus vitis*) se combat de même (voir aussi *Diaspis ostreaformis*).

144. Cochenille blanche (*Dactylopius vitis*). — Occasionne une *fumagine* intense. En Orient (Syrie, Palestine, etc.), la cochenille vit non seulement sur les parties aériennes, mais aussi sur les racines et occasionne autour de celles-ci une sorte de tube formé par le mycélium d'un champignon particulier. Dans nos pays, ce fait ne se produit pas. En hiver, écorcer et badigeonner (formules VIII, XV, etc.); en été, pulvériser la formule VIII^{bis}.

145. Phylloxera (*Ph. vastatrix*).

A. *Lutte préventive* : 1° *Désinfection des plants et boutures avant leur plantation*. — Les plants et boutures qui sont expédiés dans des pays non phylloxérés doivent être désinfectés soigneusement, en les plongeant pendant cinq minutes dans de l'eau chauffée à 55° ou dans une solution de sulfocarbonate de potassium à 5 ‰ (dans ce dernier cas, on doit rincer les plants).

2° *Greffage sur pieds américains.* — Le greffage des vignes européennes sur des pieds américains résistant au phylloxera est aujourd'hui le procédé de lutte qui est adopté presque partout.

3° *Plantation dans les sables.* — Les vignes plantées dans les sols très sablonneux ne souffrent pas du phylloxera, celui-ci trouvant des conditions de vie très mauvaises dans les sables.

B. *Lutte directe* : 1° *Destruction des œufs d'hiver.* — On peut considérer l'œuf d'hiver comme le point de départ des générations de l'insecte : en le détruisant, on préviendrait les dégâts ; dans ce but, Balbiani avait conseillé le badigeonnage indiqué au § 26. Ce procédé de lutte n'est pas entré dans la pratique.

2° *Destruction des phylloxeras des racines par le sulfure de carbone.* — Il y a lieu de distinguer les traitements culturaux et les traitements d'extinction.

Les traitements culturaux ne s'emploient que dans les vignobles à vins fins et peu phylloxérés, car les dépenses sont considérables ; ils permettent de faire vivre la vigne française en pays phylloxérés ; à l'aide du pal, on injecte 20 à 30 grammes de sulfure par mètre carré.

Les traitements d'extinction ont pour but de tuer non seulement l'insecte mais aussi la vigne, afin d'éteindre, dès leur apparition, les foyers d'infection qui se déclarent dans les pays non

phylloxérés ; dans ce cas, on applique deux fois 150 grammes de sulfure à chaque souche contaminée.

3° *Emploi des sulfocarbonates.* — Le sulfocarbonate de potassium est à la fois un insecticide et un engrais. Par mètre carré, il faut 10 à 15 litres d'eau contenant 40 à 50 grammes de sulfocarbonate ; on fait autour de chaque cep une cuvette limitée par un bourrelet de terre, dans laquelle on verse la quantité de solution nécessaire. Des machines spéciales, des pompes, des canalisations métalliques ont été imaginées pour répartir la solution au pied des souches d'une façon commode et rapide ; mais ce traitement est encore plus coûteux que les sulfurages, de sorte qu'il n'est plus employé, la greffe étant adoptée presque partout.

4° *Submersion.* — La submersion suffisamment prolongée tue les phylloxeras des racines comme les autres insectes. Elle est employée là où elle n'est pas trop coûteuse, c'est-à-dire au bord des cours d'eau ; aux bords du Rhône, près de Tarascon, les frais s'élèvent à environ 60 francs par hectare. L'époque la plus avantageuse pour la submersion est en octobre ; à ce moment, trente jours suffisent pour tuer tous les insectes ; en plein hiver, il faut jusqu'à quarante-cinq jours sans interruption.

Les submersions d'été entravent la multipli-

cation du phylloxera et font du bien à la vigne, mais elles ne doivent pas durer plus de deux jours, car au-delà de trois jours, la végétation souffrirait.

146. Grissette (*Lopus sulcatus*). — On ne l'a trouvée nuisible que dans les départements de l'Yonne et du Cher. 1° Tailler la vigne avant l'éclosion des œufs de la grissette, c'est-à-dire avant la fin mars, et porter hors de la vigne les bois enlevés; brûler en même temps les liens d'osier si on a l'habitude de s'en servir pour attacher les tiges contre les échelas. 2° Badigeonner les trous médullaires des tailles de l'année précédente avec un insecticide concentré (formules XIV et XV), car ces trous contiennent des œufs. 3° Les échelas que l'on a enlevés de la vigne en hiver, ne seront remis en place que lorsque les œufs qu'ils contiennent seront tous éclos (pas avant la fin avril). Au besoin, on placera ces échelas dans des hangars clos dans lesquels on brûlera du soufre, lors de l'éclosion des œufs. 4° Recueillir les larves et les insectes parfaits sur les ceps à l'aide de l'entonnoir à altises. 5° Les pulvérisations au savon et pétrole ou au savon et jus de tabac devront être employées en cas de forte invasion, contre les larves et les insectes.

147. Pyrale (*Tortix (OEnophthira) pilleriana*).

A. *Lutte pendant l'hiver*. — En hiver, on dé-

truit les petites chenilles abritées sous les écorces ou dans les fissures des échelas. Il est indispensable de traiter les échelas : on les fait passer dans une grande caisse pouvant en contenir 200 à 250 et dans laquelle on fait arriver de la vapeur ; au bout de quelques minutes, la température s'élève à 80 ou 90°, ce qui est suffisant pour tuer toutes les pyrales en quinze minutes.

Pour le traitement des souches, il faut opérer de préférence à la fin de l'hiver ou mieux lorsque les bourgeons commencent à se gonfler : c'est le moment où les petites chenilles sont le plus vulnérables.

1° *Ébouillantage ou échaudage.* — Cette méthode consiste à verser de l'eau bouillante sur les ceps ; c'est la plus pratique, comme efficacité et comme prix de revient. L'eau est portée à l'ébullition dans des chaudières portatives, puis versée sur les ceps à l'aide de *cafetières* ou par des *tuyaux* de caoutchouc partant de la chaudière. On doit faire ce traitement par temps doux et sans vent ; l'eau arrive ainsi plus chaude sur les ceps ; il ne faut pas opérer quand ceux-ci sont mouillés de pluie.

Les chaudières ou échaudeuses offertes par les constructeurs sont très variées (1) ; celles qui sont

(1) P. FERROULLAT. — *Rapport sur le Concours des appareils à combattre la Pyrale*, etc. Bull. de la Soc. centrale d'agric. de l'Hérault, juin 1904.

pour la petite propriété fonctionnent avec des cafetières ordinaires ou avec des cafetières à enveloppes protectrices ou à réchaud ; ces dernières permettent de verser de l'eau à 97°,5. Les échaudeuses à grand travail, servant aussi à étuver les foudres et les tonneaux, fonctionnent avec des tuyaux de caoutchouc longs de 5 à 6 mètres ; l'eau versée par la lance des tuyaux est d'autant plus chaude que le débit est plus fort (95 à 97°) ; ordinairement, on se sert, à la fois, de deux tuyaux et de deux cafetières. Le travail avec les tuyaux est plus rapide qu'avec les cafetières, mais il est plus onéreux, les tuyaux s'usant assez vite. Les frais de l'échaudage s'élèvent par hectare à environ 52 francs en Languedoc et à 115 francs en Bourgogne (traitement des échelas compris).

2° *Échaudage avec des dissolutions minérales.* — En ajoutant des sels minéraux à l'eau on élève son point d'ébullition ; ainsi, avec une solution de nitrate de soude à 10 %, on obtient de 105 à 110° et, en même temps, la vigne se trouve fumée à raison de 300 kilogrammes de nitrate par hectare. Cette méthode n'est pas encore entrée dans la pratique.

3° *Clochage ou sulfurisation.* — Le clochage, commode seulement pour les souches basses en gobelet, est tout indiqué pour les vignobles où l'eau est éloignée ; il consiste à re-

couvrir les souches d'une cloche sous laquelle on met un morceau de soufre allumé.

Les cloches employées, de 80 à 120 litres, sont en métal peu oxydable (zinc, rarement cuivre); le fond peut être en bois. Le soufre en canons coûtant environ 23 francs les 100 kilogrammes sera préféré aux mèches soufrées qui valent 37 francs les 100 kilogrammes. Un ouvrier peut aisément manipuler vingt cloches à la fois; sous chacune, il met 20 à 25 grammes de soufre (gros comme une noisette) allumé dans un petit vase en terre ou en tôle, posé sur le sol. Les souches subissent l'effet du gaz pendant dix minutes; un ouvrier traite donc 120 souches à l'heure. Le prix de revient par hectare est d'environ 50 francs pour les vignobles à souches espacées (Languedoc).

Les terres fortes et caillouteuses ne sont pas propices au clochage; il se produit des fuites de gaz entre le sol et la cloche; même dans les sols moyens, il est bon d'ameublir préalablement le sol avec une gratteuse pour que la cloche s'enfonce un peu; on pousse un peu de terre avec le pied, tout autour de la cloche, afin d'empêcher les fuites de gaz.

Ce clochage doit se faire en plein hiver; si les bourgeons commencent à se gonfler, la végétation pourrait souffrir du traitement. Les ouvriers ne doivent jamais laisser les cloches plus

de dix minutes (quinze minutes est le maximum) sous peine de tuer des ceps ; cet insuccès se produirait aussi si la température s'élevait trop dans la cloche. Pour éviter l'élévation de température, il faut avoir des cloches assez grandes, faire brûler le soufre sur le sol (et non au sommet de la cloche) et ne pas opérer par un jour de vent : le vent, en effet, en pénétrant sous la cloche, active la combustion du soufre, d'où chaleur plus grande. Il est encore recommandé de ne pas clocher lorsque le sol est mouillé de pluie.

4° *Badigeonnages et pulvérisations insecticides.* — Les insecticides employés en hiver, ou mieux dès le réveil de la végétation, donnent parfois d'aussi bons résultats que l'échaudage, mais le prix du traitement est sensiblement plus élevé.

B. *Lutte pendant la végétation.* — 1° La cueillette et la destruction des bourgeons terminaux contenant les chenilles sont un excellent procédé de lutte pratiqué en Lorraine, mais qui a l'inconvénient d'être trop coûteux, car il doit être répété plusieurs fois.

2° Les *poudres* que l'on emploie contre les maladies cryptogamiques (chaux et soufre, ou bien sulfostéatite) peuvent garantir les vignes de la pyrale, en agissant comme répulsifs, mais il faut que ces poudres soient répandues à pro-

fusion, plusieurs fois, et dès le début de la végétation.

3° Les *pulvérisations* de toutes sortes (savon, pétrole, nicotine, sels arsénicaux) ont été essayées, et l'opinion actuelle est qu'elles sont inefficaces ; l'inefficacité est certaine lorsqu'on opère trop tard, c'est-à-dire lorsque les chenilles sont déjà enfermées dans des fourreaux qui les mettent à l'abri de tout contact corrosif et, si l'on emploie des poisons, les replis des feuilles aménagent des parties non recouvertes de poison, qui peuvent fournir des aliments en attendant que de nouvelles feuilles soient développées. En opérant plusieurs fois dès l'épanouissement des bourgeons afin que les chenilles s'empoisonnent au fur et à mesure qu'elles sortent des écorces, on doit arriver à de bons résultats. Il ne faut pas oublier que les chenilles sortent des écorces, non toutes à la même époque comme on le croit souvent, mais pendant un espace de temps assez grand ; de là, la nécessité de traiter plusieurs fois à une dizaine de jours d'intervalle. Pour que le traitement soit pratique, il faut le combiner avec les sulfatages et, le poison le plus recommandable est le vert de Paris : on ajoute 100 grammes de ce sel à un hectolitre de bouillie bordelaise (ne jamais ajouter le vert de Paris à une bouillie contenant de l'ammoniaque) (voir §§ 51 et 151).

4° Le clochage à l'aide de gaz toxiques ou à l'aide de la vapeur d'eau n'est pas encore rendu pratique.

C. *Destruction des papillons.* — La destruction des papillons à l'aide de pièges englués (voir *Cochylis*) ou de lampes allumées le soir, ne peut donner de résultat appréciable que si elle est faite par tous les viticulteurs de la région. A l'heure actuelle, ce procédé de lutte n'est, pour ainsi dire, pas pratiqué.

D. *Ramassage des pontes.* — Comme les œufs éclosent dix à douze jours après leur ponte, on doit les ramasser le plus tôt et plusieurs fois, à huit jours d'intervalle ; ce travail coûteux ne peut se faire que dans les vignobles à vins fins et où l'échaudage n'est pas possible ; dans le Maconnais, il faut cinquante à soixante journées de femme pour éponter un hectare.

148. *Cochylis* (*Conchylis ambiguella*) et *Eudemis* (*Eudemis botrana*).

A. *Lutte hivernale.* — L'échaudage peut donner de bons résultats à la condition expresse d'être fait en novembre ou décembre ; plus tard, l'insecte est à l'état de chrysalide et résiste à l'eau chaude ; ce traitement oblige à tailler la vigne de bonne heure. Le clochage est inefficace. L'écorçage est un procédé efficace et assez employé ; il se fait avec des brosses en fil de fer, des raclettes de fer, des gants métalliques

(gant Sabaté) ou mieux avec des chaînes; ce travail, long et assez fatigant, coûte de 40 à 50 francs l'hectare. Des *écorces factices* (ceintures de toile d'emballage ou de paille tressée) placées sur les ceps en été, faciliteraient la destruction des chrysalides d'hiver.

B. *Lutte pendant la végétation.* — 1° L'*échenillage* à l'aide d'une épine ou d'une aiguille à tricoter servant à extraire la chenille de son nid soyeux, ainsi que l'asphyxie produite par une petite goutte d'huile déposée sur la chenille ou dans son nid à l'aide d'une burette de bicyclette, sont des procédés bien longs et coûteux.

2° Les *pulvérisations* (3 % de savon noir et 1 % de pyrèthre, ou bien 3 % savon noir et 1 % nicotine) donnent de bons résultats, surtout si on les emploie chaudes, à 50° environ (on ne doit pas dépasser 55°); il faut atteindre toutes les inflorescences et se servir d'un jet à interrupteur pour économiser le liquide. En ne pulvérisant que les inflorescences, la dépense n'est pas très grande. On a parlé beaucoup des insecticides Laborde (formule XVIII) et Audebert: ils ne paraissent guère plus efficaces que les solutions que j'indique et leur préparation est assez ennuyeuse. Les sels d'arsenic à base de plomb ou de cuivre peuvent être employés, mais seulement avant la floraison.

3° *Capture des papillons.* — La destruction des papillons se fait à l'aide de *pièges lumineux* ou de *pièges englués*. En Suisse, les enfants munis d'écrans de toile métallique et ressemblant à des raquettes, parcourent les vignes de 6 heures à 8 heures du soir ; les papillons voltigent et s'engluent sur les écrans recouverts de glu (huile de lin et colophane en parties égales) ou d'un mélange gluant (voir § 165). Le piège Bourchanin est une sorte de brancard formé de cinq panneaux de toile métallique recouverts de glu et que deux ouvriers promènent sur les rangs de souches.

4° Avec les cépages précoces, il est possible de vendanger lorsque les chenilles sont encore dans les grains de raisins ; les chenilles sont alors asphyxiées dans la cuve ; en cas de grande attaque, il serait bon de devancer les vendanges sans attendre la complète maturité afin d'entraîner les dégâts de l'année suivante.

149. Vers gris ou chenilles de Noctuelles. — 1° Au début du printemps, lors des binages, on doit réserver des bandes de terrains, non labourées, ayant des herbes, pour fournir un aliment aux vers gris qui alors dévasteront moins les ceps. 2° Écheniller la nuit, à la lanterne. 3° Chercher les vers gris, le jour, avec une petite pioche ; pour les faire sortir du sol, on peut verser au pied des souches quelques litres d'eau

(pour les jardins). 4° Attirer les vers gris dans des pièges — paquets d'herbe déposés au pied des ceps, ou bien trois ou quatre trous de plantoir faits autour des souches, — afin de les y détruire facilement le matin. 4° Empoisonner les jeunes pousses avec de la bouillie bordelaise additionnée d'un peu de vert de Paris. 5° Les colliers de ouate que l'on a essayé de mettre autour des ceps pour empêcher les vers gris d'y monter, sont coûteux et inefficaces.

150. Autres chenilles. — Les grosses chenilles velues de la *Chelonia caja* et celles des *Sphinx* se ramassent facilement à la main, étant très visibles ; on peut aussi les empoisonner lorsqu'elles sont encore jeunes. Les chenilles de la Zygène (*Ino ampelophaga*) peuvent se recueillir à l'aide de l'entonnoir à altises ou être empoisonnées au vert de Paris, si la vigne n'est pas encore en fleurs.

151. Altise (*Altica ampelophaga*).

A. *Lutte en hiver.* — Après avoir enlevé à la fin de l'été tous les abris naturels des altises (buissons et gazons, vieilles écorces des arbres, etc.), on dispose dans les endroits que préfèrent les altises pour leur hivernage (talus, dépressions du sol) des *abris factices* où les insectes viendront hiverner en masse. Ces abris-pièges peuvent être des tas de broussailles que l'on a coupées et entassées : à la fin de l'hiver, étant

sèches, on y mettra le feu ; des fagots de sarments (des paquets de diss ou de feuilles de palmier nain pour l'Algérie) font aussi très bien, il sera bon de recouvrir les abris avec des planches ou des tuiles pour les protéger de la pluie et de la pourriture, car les altises évitent les abris humides. En janvier ou février, par une journée froide, on incendie le tout en ayant soin de mettre le feu tout autour. M. Grellet trouve commodes les paillassons des bouteilles qu'il place comme un capuchon sur des piquets de 10 à 20 centimètres de haut ou sur les bras des souches elles-mêmes ; on fait servir les mêmes paillassons pendant de nombreuses années ; au lieu de les brûler, on les trempe dans l'eau bouillante. On peut laisser les paillassons jusqu'à fin avril ; mais alors on les visite de temps en temps ; au moment des labours, on les enlève après les avoir nettoyés et on les remet en place aussitôt après ; en effet, même pendant les dégâts, les altises se retirent dans des abris durant les nuits encore froides du printemps ; de grand matin, avant que celles-ci ne soient retournées aux feuilles, on ébouillante les paillassons. Les insectes ébouillantés sont donnés aux volailles.

B. Lutte contre l'insecte parfait au début de la végétation :

1° *Ramassage à l'entonnoir.* — On place sous la souche un grand entonnoir de fer blanc

présentant une échancrure pour laisser passer le pied du cep ; au tuyau de l'entonnoir est adapté un petit sac dans lequel tombent les alises à la suite d'un coup sec donné au cep. Il faut opérer de grand matin, avant 8 heures. Un homme secoue 150 à 200 ceps par heure. Lorsque le petit sac de l'entonnoir est presque plein, on l'ébouillante ou bien on verse les insectes dans un récipient contenant de l'eau de savon ordinaire. L'entonnoir est très employé dans les petits et moyens vignobles du Midi ; il faut s'en servir dès l'apparition des alises afin d'éviter les dégâts des larves.

2° *Poudrages*. — Les poudres (soufre, sulfostéatite, chaux) abondamment répandues chassent les alises ; on peut les utiliser pour cantonner les insectes sur quelques rangées non poudrées sur lesquelles on viendra opérer avec l'entonnoir ou le pulvérisateur.

3° *Pulvérisations*. — Les pulvérisations de sulfate de cuivre exercent la même répulsion sur les alises. Les insecticides les plus divers ont été essayés avec plus ou moins de succès, mais les plus efficaces et les moins coûteux sont les bouillies cupro-arsénicales (bouillies ou verdets auxquels on a ajouté de l'arsénite ou de l'arséniate de plomb ou de cuivre) (1). Il est nécessaire d'opérer

(1) Au lieu d'acheter de l'arsénite de cuivre, on peut le produire plus économiquement en se servant de

dès le commencement des dégâts et de renouveler la pulvérisation une ou deux fois à quatre jours d'intervalle : le succès dépend de ces précautions.

C. *Ramassage des pontes.* — Les œufs sont pondus par plaques à la face inférieure des quatre feuilles les plus âgées ; les ouvrières n'ont donc qu'à arracher les quatre feuilles les plus basses ; si, dans l'opération, elles aperçoivent quelques pontes sur des feuilles plus jeunes, elles les enlèvent aussi, à moins que ces pontes ne soient au-dessus du raisin maître ; dans ce cas, on écrase les œufs sans enlever la feuille. L'épontage n'est pratique que pour les petits vignobles.

D. *Lutte contre les larves.* — On ne lutte que contre les larves de première génération ; et cette lutte est assez difficile ; c'est pourquoi il est infiniment préférable et plus économique de détruire les insectes parfaits dès le début, comme il vient d'être dit. Toutefois, si on a à détruire les larves, on emploiera une émulsion de pétrole et savon ou une dissolution savonneuse de nicotine en dirigeant le jet sous les feuilles de bas en haut.

l'arsénite de soude et en opérant comme il suit : 1° dissoudre 2 kilogrammes de sulfate de cuivre dans 50 litres d'eau ; 2° verser dans cette solution quelques litres d'eau contenant 150 grammes d'arsénite de soude ; 3° ajouter au mélange un lait de chaux composé de 50 litres d'eau et 1 kilogramme de chaux. On aura ainsi 100 litres de bouillie à l'arsénite de cuivre.

152. Gribouri ou Écrivain (*Adoxus vitis*).

— 1° Contre la larve, injecter du sulfure de carbone à la dose indiquée pour le phylloxera ; l'injection doit se faire avant la fin de mars, car la larve s'enferme dès le 1^{er} avril dans une coque terreuse qui la rend inaccessible au sulfure. A noter que les racines américaines sont très peu sensibles ; la greffe sur pied américain constitue donc un moyen de lutte. 2° En mai-juin-juillet, dès qu'on voit des entailles en forme de lettres sur les feuilles, récolter les insectes parfaits à l'aide de l'entonnoir à alises ; ne pas attendre que les pontes aient eu lieu. Les volailles emmenées dans les vignes à cette date, consomment beaucoup de gribouris.

153. Vesperus (*V. Xatarti* et autres espèces). — 1° Ramasser l'insecte parfait qui est nocturne avec une lanterne dans les soirées de décembre et janvier. 2° Ramasser les larves lors des labours. 3° Injecter du sulfure de carbone en novembre ou décembre ; il suffit, pour chaque cep, de faire deux injections de 7 grammes de sulfure, pour tuer presque tous les insectes ; comme ceux-ci sont autour du pied, on injecte à 25 centimètres du collet. La dépense est d'environ 55 francs par hectare.

154. Cigareur (*Rhynchites betuleti*). — M. Ravaz a appliqué avec succès les bouillies cupro-arsénicales, contre le cigareur ; il faut.

traiter dès l'apparition des insectes et avant la formation des cigares; le sel d'arsenic à ajouter à la bouillie devra être de préférence à base de plomb ou de cuivre (voir §§ 51 et 151).

155. Charançons coupe-bourgeons (*Peritelus* et *Otiorrhynchus*). — Comme ces charançons sont nocturnes, leur ramassage est difficile; au début de la végétation, il est bon de laisser des mauvaises herbes dans les vignes pour que les insectes aient autre chose à manger que la vigne.

156. Pentodon (voir § 60); **Hanneton** (voir §§ 57 et 58); **Rhizotrogues** (voir § 59).

157. Hanneton vert (*Anomala vitis*). — Ramasser les insectes parfaits.

158. Lèthre (*Lethrus apterus*). — Autriche-Hongrie, Turquie, etc. En avril, dès que les dégâts ont commencé, injecter du sulfure de carbone dans le sol; on peut aussi ramasser les insectes le soir et le matin.

CHAPITRE VI

ENNEMIS DES ARBRES FRUITIERS

A. ARBRES FRUITIERS DIVERS

159. Acarus ou Tétranyque (voir §§ 53 et 141). — Le pulvérisateur doit être muni de longs tubes afin d'atteindre les branches élevées.

160. Cochenille en virgule (*Mytilaspis pomorum*). — Contre cette cochenille, appelée aussi *Kermès coquille*, on dispose des moyens suivants :

1° En hiver, après une taille sévère, nettoyage et brossage avec une brosse rude imbibée de l'un des insecticides :

A	{ Huile lourde de goudron	10 ^l
	{ Carbonate de soude	5 ^{kg}
	{ Eau	85
B	{ Savon noir	1 ^{kg}
	{ Eau	6 ^l
	{ Pétrole	2
	{ Huile de graine	1 1/2

Ce traitement serait encore plus efficace si on le faisait à l'automne, sitôt après la chute des feuilles ;

2° En avril, lors de l'éclosion des larves, pulvériser trois fois, à dix jours d'intervalle, une émulsion ordinaire de pétrole et savon à laquelle on peut ajouter avantageusement de l'huile de graine (formule B avec 100 litres d'eau).

161. Cochenille grise (*Aspidiotus ostreæformis*). — Mêmes traitements qu'au paragraphe précédent.

162. Pou de San-José (*Aspidiotus perniciosus*). — Un entomologiste exercé seul peut distinguer cette espèce de la précédente; elle fait des dégâts considérables à tous les arbres des États-Unis et n'est heureusement pas encore introduite chez nous; en cas d'introduction, le mieux serait d'arracher et brûler les arbres infestés.

Dans les États de Californie et d'Orégon, on est très satisfait du traitement à la solution *chaux-soufre et sel* (voir § 33). Les traitements indiqués au § 160 donnent aussi de bons résultats.

163. Pucerons. — Ils se détruisent très facilement par des pulvérisations répétées deux ou trois fois, à huit ou dix jours d'intervalle, de savon noir (2 à 3 %) ou de nicotine (2 à 3 %); les mélanges à parties égales de savon noir et de nicotine (3 % en tout) sont très efficaces; opérer de préférence par temps couvert, ou le soir après le coucher du soleil; de cette façon, le liquide s'évapore moins vite et risque moins de brûler les

feuilles. Si, après un essai préliminaire, on constatait des brûlures malgré cette précaution, il serait bon de laver l'arbre le lendemain matin avec une pulvérisation d'eau pure. Diriger le jet insecticide de bas en haut, car les pucerons sont à la face inférieure des feuilles.

164. Pyrale de Weber (*Grapholita Weberiana*). — La larve creuse des galeries sous les écorces de tous les arbres fruitiers à noyaux : Enlever les parties d'écorces attaquées, pour extraire les larves, puis goudronner les plaies.

165. Phalène hiémale (*Cheimatobia brumata*). — 1° *Anneau gluant*. Dès l'apparition des papillons (octobre-novembre-décembre), on met un anneau gluant autour des troncs d'arbres pour empêcher les femelles, qui sont presque aptères, de grimper et d'aller pondre leurs œufs sur les rameaux. On peut employer comme matière gluante le mélange conseillé par M. Valéry Mayet et qui revient à 0^{fr},40 le kilogramme :

Goudron de Norvège	50kg
Goudron de gaz (coaltar)	25
Huile lourde.	25

Il faut 75 grammes de mélange par arbre.

La glu ou le mélange à parties égales de goudron de gaz et d'huile de poisson, peuvent servir. Le mélange Dufour qui revient à 75 centimes

le kilogramme se prépare sur feu doux et est ainsi composé :

Poix blanche	1 ^{kg}
Térébenthine	0, 500
Huile de lin	0, 500
Huile d'olive	0, 600

Avec un lien de paille, on fixe contre le tronc une ceinture de papier grossier mais assez fort, haute de 15 centimètres, et l'on recouvre cette ceinture d'une couche du mélange gluant. L'obstacle doit être assez élevé au-dessus du sol (1^m,50 à 2 mètres) pour qu'il ne reçoive pas des éclaboussures de boue lors des pluies; comme il doit rester efficace pendant toute la durée du papillonnage (un mois environ) il est nécessaire de renouveler le mélange dès qu'il est sec; le goudron de gaz seul a le défaut d'être sec après trois jours. Chaque matin, on doit enlever les papillons englués; si on les laissait, leur entassement finirait par rendre l'obstacle franchissable;

2° *Lutte contre les chenilles.* — Cette lutte est plus coûteuse (0^{fr},20 à 0^{fr},50 par arbre), mais elle est plus expéditive; il faut l'entreprendre le plus tôt possible, avant que les dégâts aient pris de l'intensité; de plus, les chenilles jeunes sont plus sensibles aux insecticides que celles plus développées.

Les pulvérisations au savon et pétrole ou au savon et nicotine donnent d'excellents résultats;

l'arséniate de plomb sera encore plus efficace s'il ne doit pas causer d'inconvénients ;

3° Lors des labours d'automne, mettre les voililles derrière la charrue ; elles consommeront les chrysalides qui sont à 4 ou 5 centimètres de profondeur.

La *Phalène défeuillante* se combat de la même façon.

166. Bombyx dispar ou zigzag (*Liparis (Lymantria) dispar*). — 1° On doit racler en hiver, pour les brûler, les plaques d'œufs ressemblant à de petites éponges que l'on aperçoit contre les troncs des arbres fruitiers et forestiers.

2° Les chenilles se détruisent comme les précédentes ; il est à noter que les jeunes vivent en société ; en petite culture, on doit détruire ces sociétés par l'échenillage.

167. Bombyx cul-doré (*Liparis (Euproctis) chrysorrhæa*). — 1° En hiver, détruire les nids ou bourses qui abritent les jeunes chenilles ; il ne faut pas attendre la fin de l'hiver, car les chenilles quittent leur nid dès la fin de février ;

2° Détruire les chenilles éparpillées sur les arbres, le plus tôt possible avec les pulvérisations indiquées au § 165 ; les chenilles du Bombyx pudibond (*Dasychira pudibunda*) se détruisent de même.

168. Bombyx antique (*Orgyia antiqua*). — 1° En hiver, rechercher les cocons entre les ger-

cures des écorces et les brûler, car ils portent les œufs de la dernière génération, lesquels passent l'hiver. 2° Écheniller. 3° Pulvériser des insecticides contre les chenilles (§ 165).

169. Bombyx livrée (*Malacosoma neustria*). — 1° En hiver, lors de la taille, éliminer les tiges qui portent les œufs ; ceux-ci sont disposés en bague autour des petites tiges ;

2° Écheniller et pulvériser au printemps, alors que les chenilles sont en sociétés abritées sous des toiles.

170. Cossus gâte-bois (*Cossus ligniperda*). — Sa chenille est le gros *ver rouge* des troncs d'arbres.

1° *Empêchement de la ponte*. — Les papillons choisissent pour pondre les amputations et plaies de taille, les écorchures faites aux troncs par les charrettes ou les instruments de labour ; on préviendra donc les pontes en évitant de faire des plaies aux arbres, ou bien en recouvrant celles-ci d'un enduit protecteur (goudron, mastic, onguent de Saint-Fiacre).

2° *Destruction des vers rouges*. — Quand ils sont jeunes, les vers rouges vivent en petites sociétés au-dessous de l'écorce ; il faut alors chercher à les écraser en écorçant partiellement le tronc en été et en automne ; l'endroit où se trouvent ces vers présente une écorce crevassée, peu adhérente et souvent tachée de plaques rou-

géâtres ; en frappant avec un marteau, les places que l'on devra écorcer sonnent creux.

Pour tuer, dans leurs galeries, les larves déjà enfoncées profondément, on introduira un fil de fer recuit, très souple, dans les trous présentant des déjections fraîches à leur orifice ; par ce procédé très simple, on arrivera à tuer beaucoup de chenilles, pas toutes cependant, à cause des sinuosités des galeries. On complètera l'opération en introduisant, avec une seringue ou avec une pipette, un peu de sulfure de carbone ou de benzine dans les galeries que l'on rebouchera immédiatement après avec un tampon d'argile. Parfois il sera utile de recourir à la vrille pour introduire le sulfure jusque dans les profondeurs du tronc. En faisant ce traitement deux ou trois ans, on sauve les arbres d'une mort certaine. On reconnaît que les opérations ont réussi à ce qu'on ne trouve plus sur le sol ni aux orifices de la sciure rouge (excréments) et fraîche ; si on en trouvait encore, on recommencerait.

171. Zeuzère ou Coquette (*Zeuzera pirina* = *Z. æsculi*). — La chenille est le ver jaune piqueté de noir des branches des arbres fruitiers : 1° Pour les grosses branches et les troncs, employer le fil de fer et le sulfure de carbone, comme il a été dit au sujet du cossus. S'il s'agit de petites branches, couper celles-ci dès qu'on les voit se faner un peu (fin de l'été

et automne) afin d'éliminer le ver rongeur ; 2° En mai-juin, rechercher les chrysalides ; les trous de l'écorce qui les contiennent se reconnaissent à ce qu'ils sont bouchés par des paquets de râclures blanches fortement tassées ; 3° Les vieux lilas ayant des troncs caverneux sont un foyer d'infection : recéper ces lilas pour les rajeunir et brûler tout le bois provenant du recépage.

172. Peritelus ou Petits coupe-bourgeons (*Peritelus griseus* et autres espèces). — En petite culture, récolter les insectes parfaits, qui, le jour, sont cachés à la surface du sol ou dans les bourgeons qu'ils ont évidés ; à la nuit, avec une lanterne, on peut les prendre sur le fait, occupés à ronger les bourgeons. Les larves souterraines et rongeannt les racines pourraient se détruire au pal à sulfure.

173. Otiorhynque méridional (voir § 198).

174. Coupe-bourgeons bleu (*Rhynchites conicus*). — Secouer les arbres au-dessus de toiles pour recueillir les insectes (mai) ou les bourgeons attaqués (mai-juin) ; en brûlant ces bourgeons fanés, on détruit en même temps les œufs ou larves qu'ils contiennent.

175. Scolytes (genre *Scolytus*). — Ces Xylophages attaquent presque toujours les arbres en voie de dépérissement, souffrant trop du sec ou de l'humide, atteints du pourridié, ou attaqués

par d'autres insectes (*Cossus*, *Buprestes*, etc.). Les larves rongent le dessous de l'écorce, laquelle n'a alors plus d'adhérence avec le bois ; arrivé à cet état, l'arbre est perdu sans remède ; il faut l'arracher le plus tôt et l'écorcer aussitôt pour qu'il ne soit pas un foyer de multiplication des Scolytes.

Certains auteurs conseillent, lorsqu'on est en présence d'arbres encore peu atteints, d'enlever les parties d'écorces contenant les larves, de les brûler et de badigeonner les régions mises à nu avec du goudron de bois auquel on ajoute un peu d'alcool de bois. Nous doutons que ce procédé serve à quelque chose et nous ne voyons qu'un remède préventif : donner et conserver de la vigueur aux arbres par des labours, des fumures, des irrigations en sols secs et des drainages en sols humides.

176. Longicornes des troncs et des branches (*Cerambyx*, *Ægosoma*, etc.). — Les larves creusent des galeries dans le bois, mais elles sont moins nuisibles que le *Cossus*. Le ramassage des insectes parfaits est trop méticuleux ; on peut asphyxier les larves dans leurs galeries en introduisant du sulfure de carbone par des trous de vrilles ; mais l'essentiel est d'aboutir juste dans les galeries habitées et de ne pas voir le sulfure arrêté par des tampons de déjections ; cependant, nous avons entendu parler d'essais qui ont réussi contre l'*Ægosoma*.

177. Bupreste noir des arbres fruitiers à noyaux (*Caphnodis tenebrionis*). — On lutte comme il est dit au paragraphe précédent.

178. Tenthrede du poirier (*Lyda piri*). — Les fausses chenilles tissent des toiles tout autour des branches dont elles mangent les feuilles, sur les poiriers, pommiers, néfliers, aubépines. Pour la lutte, voir § 206.

179. Tenthrede à larves limaces (*Selandria (Eriocampa) limacina*). — Le ramassage des insectes parfaits est peu pratique; l'échevillage ne peut se faire que sur les arbres de jardins. La chaux en poudre, répandue abondamment, tue très bien les larves qui sont visqueuses; elle est à recommander spécialement pour les jeunes arbres de pépinières.

B. ABRICOTIER

180. La Tordeuse de l'abricotier (*Teras contaminana*, v. *ciliana*) lie en paquets les feuilles tendres à l'aide de fils de soie, sans causer de dommages importants.

Autres ennemis : *Carpocapsa funebrana* (§ 211), *Scolytus pruni* et *S. rugulosus* (§ 175), *Peritelus* (§ 172), *Rhynchites conicus* (§ 174), *Rh. bacchus* (§ 208), *Caphnodis* (§ 177).

C. AMANDIER

181. La chenille de la Zygène (*Procris infusta*) dévore les feuilles de l'amandier, de quelques autres arbres fruitiers et aussi de l'aubépine et du prunellier ; on lutte par des pulvérisations de savon et pétrole ou d'arsénite de plomb. Le Bombyx-tête-bleue (*Diloba caeruleocephala*) et le Bombyx feuille morte (*Lasio-campa quercifolia*) se combattent de la même manière.

Contre la Piéride de l'aubépine (*Pieris crataegi*), on a recours aux pulvérisations en été et à la destruction des petites bourses de soie contenant les jeunes chenilles que l'on voit en hiver sur les amandiers et les aubépines.

Autres ennemis : *Aphis amygdali* (§ 163), *Abraaxas grossularia* (§ 140), *Scolytus amygdali* (§ 175), *Cerambyx miles* (§ 176).

D. CERISIER

182. La Mouche des cerises (*Ortalis cerasi*), qui donne le « ver des cerises », est certainement l'ennemi le plus ennuyeux du cerisier, d'autant plus qu'on ne connaît pas de remède ; à titre préventif, on conseille de cultiver des arbres à fruits très précoces ou bien tardifs.

Autres ennemis : Tordeuse du Prunier (*Pentina pruniana*) dévorant les fleurs et les feuilles des pruniers et cerisiers ; Pyrale de Weber (§ 164) ; Hyponomeute (§ 206) ; *Cerambyx Scopoli* (§ 176), *Rhynchites conicus* (§ 174) ; *Rh. cupreus* (§ 211) ; *Caphnodis* (§ 177), Tenthrède limace (§ 179).

E. CHATAIGNIER

183. La tordeuse des Châtaignes (*Carpocapsa splendana*) se combat comme celle des pommes (§ 205). On lutte contre le Balanin ou charançon des châtaignes (*Balaninus elephas*) en détruisant les fruits contenant la larve ; théoriquement, on pourrait secouer les arbres pour recueillir les insectes parfaits sur une bêche.

Autres ennemis : Bombyx dispar, B. cul doré, B. livrée, déjà cités aux §§ 166, 167, 169, *Cossus* (§ 170) ; *Cerambyx heros* (§ 176) ; le gros ver blanc du Lucane ou Cerf-volant (*Lucanus cerons*) n'attaque que les troncs pourris.

F. COIGNASSIER

184. *Carpocapsa pomonana* (§ 205), *Cossus* (§ 170), *Cerambyx Scopoli* (§ 176).

G. FIGUIER

185. Plusieurs cochenilles occasionnant la fumagine (et, en particulier, la *Ceroplastes rusci*), se combattent comme le *Lecanium oleæ*; pour éviter l'envahissement des branches par l'*Hypoborus ficus* et celui du tronc par l'*Hesperophanes pulverulentus*, il suffit de nettoyer, chaque année, les figuiers, de leur bois mort. Nous ne parlerons pas du Cynips des figues (*Blastophaga psenes*) qui est utile pour la caprification.

H. GRENADIER

186. La chenille de la Noctuelle du Grenadier (*Grammodes algira*) se combat par les pulvérisations arsénicales du feuillage et le ramassage des vers gris; pour la Zeuzère, voir § 171; les pucerons (*Aphis punicæ*) sont facilement tués comme il a été dit au § 163.

I. NOISETIER

187. Le *Phytoptus* (*Eriophyès avellanæ*) déforme les bourgeons sans causer beaucoup de mal; on pourrait lutter contre lui avec les soufrages. La Chrysomèle de l'aulne (*Agelastica alni*) fait parfois assez de mal aux noisetiers en dévorant le feuillage; j'ai constaté le fait dans

plusieurs pays du Vaucluse et de la Drôme ; on peut facilement arrêter les dégâts par des pulvérisations au savon et pétrole (contre les larves) ; si les arbustes sont éloignés des atteintes des moutons ou autres animaux, on peut les traiter à l'arsénite de plomb.

La lutte contre le Balanin (*Balaninus nucum*) qui produit le ver des noisettes, est difficile ; on doit ramasser souvent et détruire les noisettes qui tombent prématurément, afin de tuer les vers qu'elles contiennent.

La larve de la Saperde linéaire (*Oberea linearis*) creuse une galerie dans les tiges et les fait dessécher ; il faut couper ces tiges dès qu'elles commencent à se faner et les brûler.

J. NOYER

188. Les deux ennemis les plus sérieux sont le ver des pommes (voir § 205) et le Capricorne ou *Ægosoma* (§ 176) ; ce dernier rend les troncs caverneux et leur enlève les trois quarts de leur valeur comme bois d'œuvre.

D'autres parasites (*Phytoptus*, *Cécidomies*, *Pogonocherus*), sont d'une nocuité insignifiante.

K. OLIVIER

189. Mouche de l'olive (*Dacus oleæ*). —
1° Mettre les porcs sous les arbres pour leur

faire manger les fruits tombés prématurément, lesquels contiennent souvent des vers ;

2° Faire des récoltes. hâtives (décembre) et broyer immédiatement les olives pour détruire les larves de dernière génération, non encore sorties des fruits. On sait que la mouche fait beaucoup moins de dégâts dans les pays où l'on a l'habitude de cueillir les olives vertes ou les olives non mûres ;

3° Brûler avec soin les balayures ou autres débris des magasins à olives et des moulins à huile. Les balayures recueillies aux endroits où étaient déposées des olives contiennent parfois des milliers de pupes ou de larves adultes sorties des fruits.

190. Cochenille de l'olivier (*Lecanium oleæ*). — On la combat assez facilement par les pulvérisations de savon et pétrole que les Américains ont été les premiers à nous faire connaître en ce qui concerne la lutte contre les cochenilles.

L'époque et le nombre des traitements sont très importants ; les grandes éclosions se faisant fin juin⁽¹⁾, il faudra faire un premier traitement

(1) L'opinion a été répandue, il y a quelques années, que les traitements devaient se faire au printemps ; l'indication de cette époque est basée sur une observation fautive concernant l'époque de l'éclosion des jeunes cochenilles ; ayant observé soigneusement celle-ci depuis de nombreuses années, j'ai constaté qu'il y

à ce moment, et deux autres consécutifs à dix jours d'intervalle; après avoir pulvérisé tout l'arbre, il est bon de pulvériser aussi le sol afin de tuer les cochenilles tombées à terre pendant l'opération. Une taille sévère, faite avant le traitement, rendra celui-ci plus facile et éliminera beaucoup de cochenilles; bien entendu, le bois enlevé devra être brûlé au plus tôt.

Les formules I, II, III et VI (§§ 9, 10 et 13) sont celles que l'on doit préférer; si l'on veut combattre en même temps la maladie des feuilles (*Cycloconium*), on ajoute à l'émulsion une dissolution de sulfate de cuivre à 1 %⁽¹⁾.

Les fumigations au gaz acide cyanhydrique sont très efficaces (voir § 43) mais trop coûteuses (sinon dangereuses) pour les oléiculteurs déjà bien éprouvés par le bas prix de l'huile d'olive.

Le *Lecanium oleæ* a heureusement plusieurs ennemis parmi lesquels nous ne citerons que la curieuse chenille d'un Lépidoptère (*Erestria scitula*) et un Chalcidide (*Scutellista cyanea*); ce dernier a été décrit de Ceylan, où il fut trouvé

avait des éclosions exceptionnelles toute l'année, même en plein hiver, et provenant d'individus précoces ou tardifs, mais que les grandes éclosions avaient lieu constamment fin juin et commencement juillet.

En Australie, les éclosions ont lieu au printemps.

(1) Notre collègue, M. D. Vidal a montré l'efficacité de la bouillie au sulfate de cuivre % additionnée de 1 % de térébenthine.

parasite du *Lecanium* du caféier ; puis il a été trouvé en Italie, il y a quelques années, comme parasite du *Ceroplastes rusci* et dans le Sud de l'Afrique sur des *Lecanium oleæ* ; importé aux États-Unis par les entomologistes américains, il y a donné de si bons résultats que plusieurs savants ont émis le vœu que la *Scutellista* fût introduite en France et en Algérie-Tunisie. J'ai eu l'occasion, il y a deux ans, de trouver, à Montpellier et dans le Vaucluse, ce bienfaisant Chalcidide et j'ai constaté qu'en 1905, la presque totalité des cochenilles, percées de petits trous, avaient été dévorées par la *Scutellista*, si bien qu'en 1906, on avait peine à voir quelques *Lecaniums* vivants, sur les arbres infestés l'année précédente (1).

Il serait très important de ne pas pulvériser d'insecticides au moment de l'activité des para-

(1) Voici de quelle manière on pourrait introduire la *Scutellista* dans les pays qui ne l'ont pas encore : A la fin de juin, avant l'éclosion des œufs de la cochenille, recueillir des tiges portant des cochenilles vivantes et gonflées et les placer dans des boîtes vitrées que l'on surveille chaque jour en juillet ; dès l'apparition des parasites, saisir ceux-ci avec la pointe humide d'un petit pinceau pour les introduire délicatement dans des tubes de verre. Avant de boucher, introduire quelques minuscules gouttelettes de miel sur les bords intérieurs des tubes et expédier aussitôt, par la poste, dans des boîtes solides bien enveloppées. Sur les lieux de réception, suspendre les tubes aux arbres infestés et déboucher pour laisser sortir les parasites ; ceux-ci continuent à se nourrir en suçant le miellat secrété par les jeunes cochenilles qui seront bientôt parasitées.

sites afin de ne pas gêner leur œuvre bienfaisante (j'ai constaté que la *Scutellista* voltigeait à la fin de juillet et que la ponte dans les cochenilles avait lieu tout de suite) et d'avoir terminé la série des traitements à ce moment ; avec cette dernière précaution, on ne tuerait pas les cochenilles contenant des parasites.

191. Psylle (*Euphyllura oleæ*). — Produit le coton des fleurs de l'olivier. Il faut couper et brûler les rameaux dont les fleurs ou les jeunes fruits sont couverts de matière cireuse blanche ressemblant à du coton. Cette opération est facile, car ce sont les branches les plus basses qui présentent du coton.

192. Teigne des noyaux et des feuilles. (*Prays oleellus*). — En septembre, mettre les porcs sous les arbres pour leur faire manger les olives tombées et dont les noyaux contiennent les larves de la teigne.

193. Pyrale des feuilles (*Margarodes unionalis*). — Pulvériser de l'arsénite de plomb.

194. Thrips ou Barban (*Phlæothrips oleæ*). — Nous ne conseillerons qu'un remède : pulvériser un mélange à parties égales de savon noir et de nicotine (1 $\frac{1}{2}$ % de chaque) dès qu'on voit les insectes faire des dégâts appréciables.

195. Phlæotribe ou néiron (*Phlæotribus oleæ*). — Donner de la vigueur à l'arbre comme il a été indiqué pour les Scolytes ; ne pas laisser

séjourner dans l'olivette les fagots de bois provenant de la taille ; ils deviendraient un foyer de multiplication.

196. Hylésine du frêne (*Hylesinus fraxini*).
Ne pas laisser dans l'olivette les grosses branches ou les troncs d'oliviers provenant des arbres recépés ou abattus.

197. Hylésine de l'olivier (*H. oleiperda*).
— Couper et brûler les branches qui se dessèchent sur les oliviers.

198. Otiorhynque ou chaplun (*Otiorhynchus meridionalis*) — L'insecte parfait ronge les feuilles la nuit ; si on veut le recueillir à ce moment avec une lanterne, on étend un drap au-dessous de l'arbre et on donne une légère secousse. Le jour, on trouve les insectes enterrés dans le sol à trois centimètres de profondeur ou sous les feuilles mortes, ou encore dans les broussailles voisines, telles que les lierres des murs voisins. La larve souterraine se détruit par des injections de sulfure à raison de 25 ou 30 grammes par mètre carré. Ces procédés de lutte ne sont pratiqués que pour les pépinières. Les petits coupe-bourgeons (*Peritelus Cremieri*, *P. Schoenherri*) se combattent de même.

199. Cione (*Cionus fraxini*). — Faire tomber les insectes qui sont sur les pousses tendres (rejets et greffes) dans un parapluie que l'on tient renversé.

200. Cantharide (*Cantharis vesicatoria*). — Récolter les Cantharides ou mouches d'Espagne, de grand matin (juin), pour les vendre aux pharmaciens ; on opère comme pour le hanne-tonnage.

L. PÊCHER

201. Pucerons (§ 163) ; cochenille ou *Lecanium persicæ* (§ 146) ; Scolytes (§ 175) ; ver des pommes ou *Carpocapsa pomonella* (§ 205).

202. Ver des pêches et des tiges (*Anarsia lineatella*). — Ce Lépidoptère tinéide est le plus grand ennemi du Pêcher dans certains pays des États-Unis, surtout en Californie ; il y attaque aussi les prunes et les abricots. Je crois être le premier à signaler ses dégâts en France ; cette année (1906), j'ai vu, à Montpellier, des Pêchers présenter un aspect lamentable en avril : toutes les nouvelles pousses se flétrissaient, les petites tiges étant creusées intérieurement par la chenille de l'Anarsia ; de juin à octobre, partout où j'ai examiné des pêches véreuses, j'ai constaté qu'elles contenaient les mêmes chenilles (il y avait aussi quelques chenilles de *Carpocapsa*) ; l'insecte doit avoir trois générations par an.

1° A la belle saison, on peut attirer les chenilles adultes sous des écorces factices (vieux chiffons) attachés au tronc, afin d'y détruire en-

suite les cocons ; ces abris doivent être visités assez souvent, car les générations sont chevauchantes ;

2° M. W. T. Clarke, entomologiste de Californie, a trouvé que le traitement *chaux-soufre-sel*, était le meilleur, en appliquant le liquide chaud et au moment opportun, c'est-à-dire lorsque les bourgeons commencent à se gonfler, au début du printemps ; les arbres doivent être complètement recouverts par la solution dont la formule est indiquée au § 33.

203. Mouche des oranges (*Ceratitis Capitata*). — La larve de cette mouche, introduite récemment en France, attaque les Pêches ; dans les pays plus chauds, elle fait beaucoup de dégâts aux oranges, mandarines, citrons, etc. ; on ne connaît encore aucun remède pratique ; il est bon de détruire les fruits attaqués contenant la larve.

M. POMMIER

204. Puceron lanigère (*Schizoneura lanigera*). — 1° *Au printemps* : Passer un linge rude sur les colonies des pucerons pour en écraser beaucoup et enlever une partie de la matière cireuse qui les abrite ; puis, frotter avec un pinceau raide trempé dans la solution :

Eau	100 ^l
Alcool de bois. . .	3
Savon noir	3 ^{kg}

Les formules I, V, etc., sont également efficaces.

2° *A l'automne* : Il vaut mieux détruire les pucerons en automne qu'en hiver ; on évite ainsi la ponte des œufs d'hiver qui résisteraient aux traitements. On emploie les mêmes insecticides, mais beaucoup plus concentrés. L'huile de graine pure, ou en émulsion dans du pétrole et du savon à 10 ou 15 %, est excellente. Avant d'appliquer ce traitement, il est bon d'éliminer par la taille les branches atteintes pour les brûler, et de badigeonner les plaies de tailles avec du mastic ou du goudron de gaz. On déchausse l'arbre pour voir si les racines voisines du tronc ne sont pas attaquées ; dans ce cas, on leur appliquerait le même traitement.

205. Tordeuse des fruits (*Carpocapsa pomonella*) (Ver des pommes, poires, pêches, noix). — 1° Aussitôt que les pétales de fleurs commencent à tomber, pulvériser sur les arbres du vert de Paris (70 grammes par 100 litres d'eau) ; ou de l'arséniate de plomb (100 grammes par 100 litres d'eau) ; refaire l'opération deux ou trois fois à dix ou douze jours d'intervalle ;

2° Dans les jardins, l'ensachage des fruits, fait de bonne heure, préserve ceux-ci des visites des papillons retardataires ;

3° Le ramassage journalier des fruits tombés et leur destruction, en les donnant aux animaux

ou en les broyant pour du cidre, doivent être faits avec soin ; on fera périr ainsi beaucoup de chenilles et les dégâts futurs seront un peu atténués. Détruire aussi les chenilles qui ont été introduites dans les magasins à pommes par les fruits véreux ;

4° Enlever aux arbres les écorces naturelles et les remplacer par des écorces factices (ceintures de papier ou de vieux chiffons) ; les chenilles viendront y tisser leurs cocons et on les détruira facilement en hiver ou même en été.

206. Yponomeute (*Yponomeuta malinella*). — 1° Avec une branche de houx ou de genêt épineux fixée au bout d'un bâton, dissocier les nids soyeux pour faire tomber les chenilles à terre et les écraser ; cette façon de faire facilite aussi la pénétration des liquides insecticides ;

2° Les pulvérisations insecticides doivent se faire le plus tôt possible avant que les dégâts soient devenus un désastre et que les toiles recouvrent toutes les branches ; du reste, les chenilles jeunes sont plus sensibles aux insecticides que les chenilles âgées ; s'il y a beaucoup de nids, pulvériser tout l'arbre et les nids ; s'il y a peu de nids, pulvériser ceux-ci et leur alentour. Il est souvent nécessaire de renouveler le traitement huit ou dix jours après pour tuer les chenilles qui ont échappé ; opérer par beau temps sans vent, alors que les chenilles sont presque

toutes hors de leurs nids. Le jet de la lance doit être puissant plutôt que divisé en brouillard. La nicotine à 2 % tue très bien les chenilles, mais quand elles sont jeunes. Le mélange à parties égales de nicotine et de savon noir (1 % de chaque) est très efficace ; de même, les émulsions de savon et pétrole, ou encore de savon, pétrole et huile de graine (voir formule V). Les émulsions savonneuses doivent être pulvérisées le soir au coucher du soleil ou par temps couvert.

L'insecticide Laborde à la résine a donné aussi d'excellents résultats (§ 25). Enfin les sels arsénicaux (arséniate de plomb ou vert de Paris) sont d'un effet radical ;

3° Détruire les agglomérations de cocons pour atténuer les dégâts futurs ;

207. Anthonome (*Anthonomus pomorum* et *A. piri*). — 1° L'écorçage en hiver et l'incinération des écorces avec les insectes abrités dessous est un moyen de lutte peu efficace, attendu que les Anthonomes hivernent dans toutes sortes d'abris. Il serait préférable d'écorcer et d'enlever tous les abris (broussailles, feuilles sèches) pour obliger les insectes à hiverner dans des abris factices (paquets de brindilles fines) déposés en septembre au pied des arbres ; on pourrait ainsi détruire facilement les Anthonomes, comme il a été indiqué au sujet des Altises ;

2° La récolte des Anthonomes avant la flo-

raison des arbres se fait comme celle des hannetons, par secouage et réception des insectes sur une bâche ; celle-ci, fendue jusqu'au milieu pour embrasser le tronc, est posée sur le sol ; on ramasse les insectes tombés sur la bâche à l'aide d'un petit balai de crin. On doit commencer par les arbres les plus précoces et ne pas attendre que la ponte ait eu lieu ; quand il y a beaucoup d'insectes, il est nécessaire de faire l'anthonomage deux fois. M. Hérisant rapporte qu'il a dépensé 36^{fr},50 pour l'anthonomage, fait en deux fois, d'un verger de 3 hectares et demi et contenant 347 pommiers ; il a obtenu ainsi une belle récolte alors que ses voisins, n'ayant pas fait le traitement, avaient une récolte insignifiante. Il y a intérêt capital à ce que le traitement soit appliqué dans toute la région ;

3° Le même procédé de récolte doit s'appliquer aux boutons floraux attaqués ou *clous de girofle*, qui tombent facilement sous l'effet de secousses imprimées au tronc et aux branches à l'aide de maillets recouverts de chiffons. Dans les jardins, pour de petits arbres, la récolte des clous de girofle se fait à la main ; pour des arbres élevés, on peut se servir d'une serpette emmanchée au bout d'un long bâton et munie d'un petit sac pour recevoir les clous de girofle.

208. Rhynchites Bacchus. — La larve apode ronge l'intérieur des pommes, poires,

prunes et abricots. 1° Détruire, dès juin, les petits fruits tombés à terre ; 2° Mettre aux arbres, en automne, des ceintures de papier ou de toile pour y attirer les insectes parfaits comme il a été dit pour d'autres espèces. (On dit que, dans le Nord, l'insecte hiverne en terre à l'état de larve ; dans ce cas, les écorces factices ne serviraient à rien) ; 3° Au printemps, secouer les branches avec des perches terminées par un tampon de chiffons pour ne pas détériorer les écorces, afin de faire tomber sur une bâche les insectes occupés à manger les feuilles ou à pondre sur les jeunes fruits.

N. POIRIER

209. Cécidomies des poires (*Cecidomyia nigra et pirivora*). -- Les petites larves vivent dans le fruit qui prend une forme arrondie ; il faut détruire les poires tombées prématurément.

210. Tigre du poirier (*Tyngis piri*). -- En été, dès que l'on voit des feuilles devenir grises, pulvériser, soit de la nicotine (3 à 5 %), soit une émulsion de savon et pétrole (3 à 5 %), en dirigeant le jet de bas en haut ; comme beaucoup d'insectes tombent, on termine en pulvérisant le sol. En hiver, passer un lait de chaux sur le tronc et les grosses branches.

Autres ennemis : Carpocapsa pomonella

(très nuisible), zeuzère, anthonome, *Rhynchites conicus*, *Selandria limacina*, déjà cités. La Géomètre des fleurs (*Epithecia rectangulata*), à l'état de chenille, ronge l'intérieur des boutons floraux et des fleurs du Poirier et du Pommier et devient parfois assez nuisible.

O. PRUNIER

211. Le ver des prunes (*Carpocapsa funebrana*) se combat comme le ver des pommes (*C. pomonella*); contre le *Rhynchites cupreus*, on prend les précautions indiquées au sujet du *Rh. Bacchus*, lequel attaque aussi les prunes; la Tenthrède du prunier (*Selandria fulvicornis*) à l'état de larve ou fausse chenille, ronge le noyau des jeunes prunes: on doit secouer les arbres pour faire tomber les prunes attaquées, quand elles ont la grosseur d'une amande, afin de les détruire.

Les autres ennemis dont il a déjà été parlé sont: plusieurs pucerons (*Aphis pruni*, *A. persicæ*), le Tigre du poirier, l'Yponomeute (*Y. padella*), la Phalène hiémale, la Phalène défeuillante, le Bombyx livrée, le B. dispar, le B. cul-doré, le B. antique, le Cossus, le *Scolytes pruni*, le *Rhynchites conicus*, le Caplnodis, la *Selandria limacina*, etc.

ADDENDA

212. Les ennemis du mûrier. — On pourrait citer une quinzaine d'espèces, mais qui sont peu nuisibles au mûrier ; dans le nord de l'Italie, une cochenille, la *Diaspis pentagona*, fait cependant beaucoup de mal si on ne la combat pas ; les procédés de lutte sont ceux indiqués au § 160.

213. La Galéruque de l'orme (*Galerucella luteola*). — On conseille de détruire les nymphes qui se forment au pied des arbres et dans les fissures du tronc ; pour faciliter cette destruction, on met des abris factices, pierres plates ou briques posées sous les arbres après avoir ameubli un peu le sol ; ce procédé a l'inconvénient de détruire l'insecte quand les dégâts ont été faits ; il est vrai qu'il prévient les dégâts futurs. On conseille aussi de secouer les arbres pour faire tomber les larves sur le sol où on peut les écraser ; afin de les empêcher de remonter sur l'arbre, on met une ceinture gluante (§ 165) autour du tronc. Le plus radical consiste à pulvériser un poison sur tout le feuillage

(vert de Paris 80 à 100 grammes pour 100 litres d'eau et 1 kilogramme de farine) dès que les œufs commencent à éclore, car les jeunes larves sont plus sensibles au poison que les larvės âgées ; la pompe doit être assez puissante pour répandre le liquide jusqu'au sommet de l'arbre.

214. Insectes de l'osier. — Les divers insectes rongeurs des feuilles de l'osier (*Liparis salicis*, *Lina populi*, *Galeruca caprea*, *Phratora vulgatissima*) se détruisent par des émulsions savonneuses de pétrole ou de nicotine ou encore à l'aide de poisons (formule XXIV) : il faut de 5 à 7 hectolitres de liquide pour pulvériser un hectare.

215. Ennemis des arbres forestiers. — En forêt, la lutte est impossible pour des raisons économiques ; pour les arbres d'avenue ou d'agrément, on emploie les procédés indiqués à propos d'Arbres fruitiers (échenillage, pulvérisations insecticides).

216. Ennemis des plantes industrielles. — Les ennemis des plantes industrielles (Betterave, Pomme de terre, Crucifères, etc.), ont été vus au Chap. III.

TABLE ALPHABÉTIQUE

	Paragraphes
<i>Abraxas grossulariata</i>	140
<i>Acarus tisserand.</i>	53, 141, 159
<i>Acrolepia asectella</i>	137
<i>Adoxus vitis</i>	152
<i>Ægosoma</i>	176, 188
<i>Agapanthia marginella.</i>	85
<i>Agelastica alni.</i>	187
<i>Agriotes</i>	61
<i>Agrotis segetum</i>	99
<i>Agrotis tritici</i>	81
<i>Agrotis exclamationis</i>	123
<i>Aiguillonier</i>	85
<i>Aleurodes brassicæ</i>	109
<i>Altises.</i>	101, 114, 133, 151
<i>Alucite</i>	75
<i>Anarsia lineatella</i>	202
<i>Anguillule de la betterave</i>	97
<i>Anguillule du blé niellé</i>	66
<i>Anguillule de la tige</i>	52
<i>Anisoplies</i>	87
<i>Anomala vitis</i>	157
<i>Anthomyia brassicæ.</i>	108
<i>Anthomyia ceparum.</i>	136
<i>Anthonyme.</i>	207
<i>Aphis</i> (voir <i>Puceron</i>).	
<i>Apion.</i>	96, 127
<i>Aspidiotus ostreæformis</i>	161

	Paragraphes
Aspidiotus perniciosus.	162
Aspidiotus vitis	143
Athalia spinarum.	116
Babotte grise	93
Babotte noire	94
Balanin	183, 187
Barban.	194
Barbitistes	55
Baris	115
Bombyx antique	168
Bombyx cul doré.	167
Bombyx dispar	166
Bombyx livrée.	169
Bombyx du trèfle.	96
Botys nubilalis (maïs)	77
Botys margaritalis	112
Brachycerus	137
Bruches	135
Bupreste noir	177
Bupreste du sainfoin	95
Bupreste du fraisier.	138
Calamobius	85
Calandre.	83
Camarota.	71
Campagnols.	64
Cantharide	200
Caphnodis	177
Carpocapsa funebrana	211
Carpocapsa pomonella	205
Carpocapsa splendens	183
Carpocapsa weberiana	164
Casside de l'artichaut	127
Casside de la betterave.	102
Cécidomie de l'avoine	74
Cécidomie des épis de blé.	68
Cécidomie destructive	67
Cécidomie des poires	209

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES 165

	Paragraphes
Cèphe du blé	88
Cerambyx	176
Ceratis	203
Ceroplastes rusci	185
Ceutorhynchus sulcicollis.	115
Charançon du blé.	83
Charançon de la betterave	103
Charançon de la carotte	107
Charançon du chou	115
Charançon coupe-bourgeons	155, 172 à 174
Charançon des légumes	135
Cheimatobia brumata	165
Chelonia caja	150
Chenilles à fourreaux	89
Chlorops.	69
Chrysomèle de l'aulne	187
Chrysomèle de l'osier	214
Cigareur	154
Cione	199
Cléone.	103
Coccinelle argus	134
Cochenille du figuier	185
Cochenille de l'olivier	190
Cochenille du mûrier	212
Cochenille du pêcher	143, 201
Cochenille en virgule	160
Cochenille de la vigne.	143 et 144
Cochylis	148
Colaphus ater	94
Corbeaux et Corneilles	65
Corœbus du fraisier.	138
Cossus des troncs d'arbres	170
Cossus de l'asperge	130
Coupe-bourgeons bleu	174
Coupe-bourgeons de la vigne	155
Courtilière	124
Criocères de l'asperge	129

166 INSECTES NUISIBLES A L'AGRICULTURE

	Paragraphes
Criocères des céréales	84
Criquets	54
Dactylopius vitis	144
Dacus oleæ	189
Depressaria subpropinquella	127
Diaspis pentagona	212
Diloba cœruleocephala	181
Diplosis tritici	68
Doryphore	119
Écrivain	152
Elachysta oleella	192
Ephestie de la farine	76
Ephippiger	55
Epilachna argus	134
Epithecia rectangularata	210
Escargots	125
Eudémis botrana	148
Fourmis	62
Frelon (guêpe)	63
Galéruque de l'orme	213
Gelechia de la pomme de terre	118
Gelechia de la betterave	100
Geomètre des fleurs	210
Gortyna flavago	127
Grammodes algira	186
Gribouri	152
Grisette de la vigne	146
Grylotalpa vulgaris	124
Guêpes	63
Hadena brassicæ	132
Hanneton commun	57
Hanneton foulon	58
Hannetons de la vigne	156, 157
Heliothis armiger	79
Hesperophanes	185
Heterodera Schachtii	97
Hylésine du frêne et de l'olivier	196, 197

	Paragraphes
Hydrocia xanthenes.	127
Hypera	93
Hypoborus	185
Hyponomeute	206
Hypopta	130
Ino pruni	138
Ino de la vigne	150
Isomira des framboises.	139
Lacon	61
Larinus	127
Lasiocampa quercifolia.	181
Lecanium de l'olivier	190
Lecanium du pêcher	143, 201
Lêthre de la vigne	158
Leucania zexæ	78
Limaces	125
Liparis chrysothæa.	167
Liparis dispar	166
Lixus de la betterave	104
Lixus de l'artichaut.	127
Longicornes.	176
Lopus sulcatus.	146
Lucane cerf-volant	183
Lyda piri.	178
Mamestra brassicæ	132
Mamestra oleracea	123
Margarodes de l'olivier.	193
Mayetiola destructor.	67
Mayetiola avenæ	67
Molytes coronatus	107
Mouche de l'asperge.	128
Mouche de la betterave	98
Mouche des carottes	106
Mouche des choux	108
Mouche de Hesse.	67
Mouche des cerises	182
Mouche du céleri.	131

	Paragraphes
Mouche de l'olive	189
Mouche des oranges et des pêches	203
Mulots.	64
Mytilaspis pomorum	160
Nematus ribis	140
Négril.	94
Neuronia popularis	90
Nielle du blé	66
Noctuelle armigère	79
Noctuelle exiguë	80
Noctuelle du grenadier.	186
Noctuelle du maïs	78
Noctuelle des moissons	99
Noctuelle des céréales	78 à 81
Noctuelle des fourrages	90
Noctuelle des plantes potagères	123, 132
Noctuelle de la vigne	149
Notophallus.	120
Oberea linearis.	187
Orgyia antiqua.	168
Ortalis cerasi	182
Oscinis	70
Otiorhynques	56, 155, 198
Pegomyia de la betterave.	98
Pentodon.	60, 156
Péritèle	155, 172, 198
Phalène du groseiller	140
Phalène défeuillante	165
Phalène hiémale	165
Phlœotribus oleæ.	195
Phylloxera	145
Phytoptus de la vigne	142
Phytoptus du noisetier	187
Pieris des crucifères.	113
Pieris de l'amandier.	181
Platyparée des asperges	128
Plusia gamma	123

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES 169

	Paragraphes
Plutella cruciferarum	112
Pou farineux des choux	109
Pou de San-José	162
Prays obellus	192
Procris infausta	181
Psyche	89
Psylle de l'olivier	191
Psylomie de la carotte	106
Pucerons	72, 73, 110, 163
Puceron lanigère	204
Puceron des épis et des feuilles	72
Puceron des racines	73
Pulvinaria vitis	143
Punaises des choux	111
Pyrale des crucifères	112
Pyrale du maïs	77
Pyrale de l'olivier	193
Pyrale de Weber	164
Pyrale de la vigne	147
Pyrausta nubilalis	77
Rhizotrogues	59, 91, 156
Rhynchites Bacchus	208
Rhynchites betuleti	154
Rhynchites conicus	174
Rhynchites cupreus	211
Rhynchites du fraisier	138
Saperde linéaire	187
Sauterelles	55
Schizoneura lanigera	204
Scolytes	175
Scutellista cyanea	190
Selandria limacina	179
Selandria fulvicornis	211
Sesamia nonagrioides	78
Sesia tipuliformis	140
Silphe opaque de la betterave	105
Sitophilus du blé	83

	Paragraphes
Sitotroga cerealella	75
Souris des champs	64
Sphenoptera	95
Sphinx de la vigne	150
Taupe	92, 126
Taupins	61
Taupe-grillon	124
Teigne des grains	74
Teigne de l'olivier	192
Teigne de la betterave	100
Teigne de l'artichaut	127
Tenthrede du poirier	178
Tenthrede limace	179
Tenthrede de la rave	116
Tenthrede du groseiller	140
Teras contaminana	180
Tétranyque tisserand	53, 141, 159
Thrips des céréales	82
Thrips de l'olivier	194
Tigre du poirier	210
Tinea granella	74
Tipule potagère	121
Tordeuse de l'abricotier	180
Tordeuse des fruits	205
Tordeuse du prunier	182
Tortix pilleriana (Pyrale).	147
Tortix ambiguella (Cochylis).	148
Tydæus	120
Tylenchus devastator	52
Tylenchus tritici	66
Tyngis piri	210
Urophora du céleri	131
Vanesse du chardon	127
Ver blanc	57
Ver de la pomme de terre	118
Ver de l'olive	189
Ver des cerises	182

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES 171

	Paragraphes
Ver des pêches	202
Ver des poireaux.	136, 137
Ver des pommes	205
Ver fil de fer	61
Vers gris (voir Noctuelles).	
Vesperus.	153
Yponomeute	206
Ypsolophus Xylostei.	112
Zabre	86
Zeuzère	171
Zygène de l'amandier	181
Zygène de la vigne	150



TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION. <i>Généralités sur les procédés de lutte</i>	5
CHAP. I ^{er} . <i>Ennemis communs à beaucoup de végétaux cultivés</i>	33
CHAP. II. <i>Ennemis des céréales</i>	58
CHAP. III. <i>Ennemis des plantes fourragères</i>	75
A. Prairies naturelles	75
B. Luzerne	76
C. Sainfoin	79
D. Trèfle	79
E. Betterave	80
F. Carotte	88
G. Crucifères	89
H. Pomme de terre	93
CHAP. IV. <i>Ennemis des plantes potagères</i>	100
A. Ennemis communs à beaucoup de plantes potagères	100
B. Artichaut	107
C. Asperge	108
D. Carotte	109
E. Céleri	109
F. Crucifères	110
G. Cucurbitacées	111
H. Légumineuses	111
I. Oignons, poireaux et autres liliacées	112
J. Fraisiers	112

174 INSECTES NUISIBLES A L'AGRICULTURE

	Pages
CHAP. V. <i>Ennemis des arbustes à fruits.</i> . . .	114
A. Framboisier	114
B. Groseiller	114
C. Vigne	115
CHAP. VI. <i>Ennemis des arbres fruitiers</i> . . .	134
A. Arbres fruitiers divers.	134
B. Abricotier	143
C. Amandier	144
D. Cerisier	144
E. Châtaignier.	145
F. Coignassier	145
G. Figuier	146
H. Grenadier	146
I. Noisetier.	146
J. Noyer	147
K. Olivier	147
L. Pêcher	153
M. Pommier	154
N. Poirier	159
O. Prunier	160
ADDENDA (Mûrier, orme, osier, arbres forestiers, plantes industrielles)	161
TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES	163

SAINT-AMAND (CHER). — IMPRIMERIE DUSSIÈRE

MASSON & C^{IE}, ÉDITEURS

PARIS, 120, Boulevard Saint-Germain, PARIS, 120

P. n° 491.

(Septembre 1906)

(Cons L. H. D.)

EXTRAIT DU CATALOGUE (1)

Viennent de paraître :

Traité élémentaire de **Clinique médicale**

Par **G.-M. DEBOVE**

Doyen de la Faculté de médecine de Paris, Professeur de Clinique médicale,
Médecin des Hôpitaux, Membre de l'Académie de Médecine,

et **A. SALLARD**

Ancien interne des Hôpitaux.

1 vol. grand in-8° de 1296 pages avec 275 figures, relié toile. 25 fr.

SIXIÈME ÉDITION REVUE ET AUGMENTÉE

DU

Traité élémentaire de **Clinique thérapeutique**

Par le Dr **Gaston LYON**

Ancien chef de Clinique médicale à la Faculté de Médecine de Paris.

1 vol. grand in-8° de 1700 pages. Relié toile 25 fr.

❖ ❖ **Formulaire Thérapeutique** ❖ ❖

PAR MM.

G. LYON

P. LOISEAU

Ancien chef de clinique à la Faculté. Ancien prép^r à l'École de Pharmacie.

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

E. LACAILLE, M. MARCHAIS, Paul-Émile LÉVY

QUATRIÈME ÉDITION REVUE

1 vol. in-18 tiré sur papier très mince, relié maroquin souple. 6 fr.

(1) La librairie envoie gratuitement et franco de port les catalogues suivants à toutes les personnes qui lui en font la demande : — Catalogue général. — Catalogues de l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire : I. Section de l'ingénieur. II. Section du biologiste. — Catalogue des ouvrages d'enseignement. Les livres de plus de 5 francs sont expédiés franco au prix du Catalogue. Les volumes de 5 francs et au-dessous sont augmentés de 10 0/0 pour le port. Toute commande doit être accompagnée de son montant.

La Pratique Dermatologique

TRAITÉ DE DERMATOLOGIE APPLIQUÉE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

ERNEST BESNIER, L. BROCCQ, L. JACQUET

Par MM. AUDRY, BALZER, BARBE, BAROZZI, BARTHÉLEMY, BENARD, ERNEST BESNIER
BODIN, BRAULT, BROCCQ, DE BRUN, DU CASTEL, CASTEX, COURTOIS-SUFFIT
J. DARIER, DEHU, DOMINICI, W. DUBREUILH, HUDELO, L. JACQUET, JEANSELME
J.-B. LAFFITTE, LENGLET, LEREDDE, MERKLEN, PERRIN, RAYNAUD
RIST, SABOURAUD, MARCEL SÉE, GEORGES THIBIERGE, TREMOLIÈRES, VEYRIÈRES

4 forts volumes richement cartonnés toile. . . . 156 fr.

CHAQUE VOLUME SE VEND SEPARÉMENT.

MANUEL ÉLÉMENTAIRE

de

Dermatologie topographique régionale

PAR

R. SABOURAUD

Chef du laboratoire de la Ville de Paris à l'hôpital Saint-Louis.

1 volume grand in-8°, de XII-736 pages avec 231 figures dans le texte

Broché 15 fr. | Relié toile 16 fr.

Manuel des Maladies des Reins et des Capsules surrénales

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

G.-M. DEBOVE

Doyen de la Faculté de Médecine de Paris, Membre de l'Académie de Médecine.

Ch. ACHARD

Professeur agrégé à la Faculté,
Médecin des Hôpitaux.

J. CASTAIGNE

Chef de Laboratoire à la Faculté,
Médaille d'or des Hôpitaux.

PAR MM.

J. CASTAIGNE, E. FEUILLIÉ, A. LAVENANT, M. LOEPER,
R. OPPENHEIM, F. RATHERY.

1 vol. in-8° avec figures dans le texte. 14 fr.

Traité de Chirurgie

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DES PROFESSEURS

Simon DUPLAY

Paul RECLUS

DEUXIÈME ÉDITION

PAR MM.

BERGER, BROCA, PIERRE DELBET, DELENS, DEMOULIN, J.-L. FAURE
 FERGUE, GÉRARD-MARCHANT, HARTMANN, HEYDENREICH, JALAGUIER
 KIRRISSON, LAGRANGE, LEJARS, MICHAUX, NÉLATON, PEYROT
 PONCET, QUÉNU, RICARD, RIEFFEL, SECOND, TUFFIER, WALTHER
 8 vol. gr. in-8° avec nombreuses figures dans le texte 150 fr.

TOME I, 18 fr. — TOME II, 18 fr. — TOME III, 18 fr. — TOME IV, 18 fr. —
 TOME V, 20 fr. — TOME VI, 20 fr. — TOME VII, 25 fr. — TOME VIII, 20 fr.

Traité de Gynécologie

Clinique et Opératoire

par Samuel POZZI

Professeur de Clinique Gynécologique à la Faculté de Médecine de Paris
 Membre de l'Académie de Médecine, Chirurgien de l'hôpital Broca.

QUATRIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFOUDUE

AVEC LA COLLABORATION DE F. JAYLE

Vient de paraître :

TOME I. — 1 vol. gr. in-8° de xvi-765 p. avec 526 figures, relié toile. 20 fr.
 Le Tome II actuellement sous presse sera vendu 15 fr. — A dater de l'apparition du Tome II le Tome premier ne sera plus vendu séparément et le prix de l'ouvrage complet sera porté à 40 fr.

▼ ▼ ▼ ▼ ▼ Précis d'Obstétrique

PAR MM.

A. RIBEMONT-DESSAIGNES

Agrégé de la Faculté de médecine
 Accoucheur de l'hôpital Beaujon
 Membre de l'Académie de médecine.

G. LEPAGE

Professeur agrégé à la Faculté
 de médecine de Paris.
 Accoucheur de l'hôpital de la Pitié.

SIXIÈME ÉDITION. Avec 568 fig., dont 400 dessinées par M. RIBEMONT-DESSAIGNES
 1 vol. grand in-8° de 1420 pages, relié toile . . . 30 fr.

Les Médicaments usuels

par le D^r A. MARTINET

Ancien interne des Hôpitaux de Paris

DEUXIÈME ÉDITION REVUE

1 volume in-8 de viii-342 pages 4 fr.

IRIS - LILLIAD - Université Lille 1

Ouvrage complet.**Traité**

5 forts vol. grand in-8° illustrés de 3750 figures en noir et en couleurs : 160 fr.

d'Anatomie Humaine

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

P. POIRIERProfesseur d'anatomie
à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien des Hôpitaux.**A. CHARPY**Professeur d'anatomie
à la Faculté de Médecine
de Toulouse.

AVEC LA COLLABORATION DE MM.

O. Amoëdo — A. Branca — A. Gannieu — B. Cunéo — G. Delamare
Paul Delbet — A. Druault — P. Fredet — Glanteny
A. Gosset — M. Guibé — P. Jacques — Th. Jonnesco — E. Laguesse
L. Manouvrier — M. Motais — A. Nicolas — P. Nobécourt
O. Pasteau — M. Picou — A. Prenant — H. Rieffel
Ch. Simon — A. Soulié

TOME PREMIER (*Deuxième édition, entièrement refondue*). — Embryologie — Ostéologie. — Arthrologie. 1 vol. avec 807 figures 20 fr.

TOME II (*Deuxième édition, entièrement refondue*). — 1^{er} Fascicule : Myologie. 1 vol. avec 331 figures 12 fr.

2^e Fascicule (*Deuxième édition, entièrement refondue*): Angéiologie. (*Cœur et Artères. Histologie*). 1 vol. avec 150 figures. 8 fr.

3^e Fascicule (*Deuxième édition, revue*): Angéiologie (*Capillaires, Veines*), 1 vol. avec 75 figures 6 fr.

4^e Fascicule : Les Lymphatiques. 1 vol. avec 117 figures 8 fr.

TOME III (*Deuxième édition, entièrement refondue*). — 1^{er} Fascicule : Système nerveux (*Méninges, moelle, encéphale, embryologie, histologie*). 1 vol. avec 265 figures 10 fr.

2^e Fascicule (*Deuxième édition, entièrement refondue*): Système nerveux (*Encéphale*). 1 vol. avec 131 figures 10 fr.

3^e Fascicule (*Deuxième édition, entièrement refondue*): Système nerveux (*Les nerfs, nerfs crâniens, nerfs rachidiens*). 1 vol. avec 228 figures 12 fr.

TOME IV. — 1^{er} Fascicule (*Deuxième édition, entièrement refondue*): Tube digestif. 1 vol. avec 205 figures 12 fr.

2^e Fascicule (*Deuxième édition, revue*): Appareil respiratoire. 1 vol. avec 121 figures. 6 fr.

3^e Fascicule : Annexes du tube digestif. Péritoine. (*Deuxième édition revue*). 1 vol. avec 448 figures en noir et en couleurs. 16 fr.

TOME V. — 1^{er} Fascicule : Organes génito-urinaires. 1 vol. avec 431 figures 20 fr.

2^e Fascicule : Les Organes des Sens. Glandes surrénales. 1 vol. avec 554 figures 20 fr.

CHARCOT — BOUCHARD — BRISSAUD

BABINSKI, BALLAT, P. BLOCC, BOIX, BRAULT, CHANTEMESSE, CHARRIN, CHAUFARD, COURTOIS-SUFFIT, DUTIL, GILBERT, GUIGNARD, L. GUINON, G. GUINON, HALLION, LAMY, LE GENDRE, MARFAN, MARIE, MATHIEU, NETTER, OETTINGER, ANDRÉ PETIT, RICHARDIÈRE, ROGER, RUAULT, SOUQUES, THIBIERGE, THOINOT, TOLLEMER, FERNAND WIDAL.

Traité de Médecine

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE MM.

BOUCHARD

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris,
Membre de l'Institut.

BRISSAUD

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris,
Médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

DEUXIÈME ÉDITION

10 volumes grand in-8°. 160 fr.

- TOME I.** — 1 vol. gr. in-8° de 845 pages, avec figures dans le texte : 16 fr.
TOME II. — 1 vol. gr. in-8° de 894 pages avec figures dans le texte : 16 fr.
TOME III. — 1 vol. gr. in-8° de 702 pages avec figures dans le texte : 16 fr.
TOME IV. — 1 vol. gr. in-8° de 680 pages avec figures dans le texte : 16 fr.
TOME V. — 1 vol. gr. in-8° avec fig. en noir et en coul. dans le texte : 18 fr.
TOME VI. — 1 vol. gr. in-8° de 612 pages avec figures dans le texte : 14 fr.
TOME VII. — 1 vol. gr. in-8° de 550 pages avec figures dans le texte : 14 fr.
TOME VIII. — 1 vol. gr. in-8° de 580 pages avec figures dans le texte : 14 fr.
TOME IX. — 1 volume grand in-8° avec figures dans le texte : 18 fr.
TOME X. — 1 volume grand in-8° avec figures dans le texte : 18 fr.

TABLE ANALYTIQUE DES 10 VOLUMES

PATHOLOGIE GÉNÉRALE EXPÉRIMENTALE

Les Processus Généraux ↓ ↓ ↓

PAR

A. CHANTEMESSE

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.
Membre de l'Académie de Médecine.

W.-W. PODWYSSOTZKY

Doyen de la Faculté de Médecine d'Odessa,
Professeur de Pathologie à la même Faculté.

- TOME I^{er}.** — 1 vol. gr. in-8° de 428 pages, avec 162 fig. en noir et en coul., broché, 22 fr.
TOME II. — 1 vol. gr. in-8° de 508 pages, avec 57 fig. en coul. et 37 fig. en noir, 22 fr.

CINQUIÈME ÉDITION, entièrement revue

DU

→ → → **Traité de Chirurgie d'Urgence**

Par **Félix LEJARS**

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien de l'hôpital Saint-Antoine, Membre de la Société de Chirurgie.

1 vol. grand in-8° de 1133 pages, avec 904 figures et 20 planches hors
texte. Relié toile. 30 fr.

Traité des Maladies de l'Enfance ←

Deuxième Édition, revue et augmentée

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE MM.

J. GRANCHER

J. COMBY

Professeur à la Faculté de Paris
Membre de l'Académie de Médecine.

Médecin
de l'hôpital des Enfants-Malades.

5 vol. grand in-8° avec figures dans le texte. 112 fr.

Tome I, 22 fr. ; Tome II, 22 fr. ; Tome III, 22 fr. ; Tome IV, 22 fr. ; Tome V, 24 fr.

→ → **Précis de Technique opératoire**

PAR LES PROSECTEURS DE LA FACULTÉ DE PARIS

AVEC INTRODUCTION PAR LE P^r PAUL BERGER

Tête et Cou, par CH. LÉNORMANT. — Thorax et membre supérieur, par
A. SCHWARTZ. — Abdomen, par M. GUIBÉ. — Appareil urinaire et
appareil génital de l'Homme, par PIERRE DUVAL. — Pratique cou-
rante et Chirurgie d'urgence, par VICTOR VEAU. *Deuxième édition.* —
Membre inférieur, par G. LABBY. — Appareil génital de la Femme,
par ROBERT PROUST.

7 vol., cart. toile, avec environ 200 figures. Chaque volume : 4 fr. 50

LEÇONS CLINIQUES SUR LA DIPHTÉRIE

et quelques Maladies des Premières voies

Par **A.-B. MARFAN**

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris
Médecin de l'hôpital des Enfants-Malades.

1 vol. grand in-8°, avec 68 figures 10 fr.

Les Fractures des Os longs

— LEUR TRAITEMENT PRATIQUE —

PAR LES DOCTEURS

J. HENNEQUIN

Membre de la Société de Chirurgie

Robert LÉWY

Lauréat de l'Institut.

1 volume in-8° avec 215 figures dans le texte 16 fr.

Vient de paraître :

TRAITÉ
DE
Microscopie clinique

PAR

M. DEGUY

Ancien interne des Hôpitaux de Paris
Ancien chef de Laboratoire
à l'hôpital des Enfants-Malades.

A. GUILLAUMIN

Docteur en Pharmacie
Ancien interne des Hôpitaux
de Paris.

1 volume grand in-8° de 428 pages, avec 38 figures dans le texte.
93 planches en couleurs. Relié toile. . . . 50 fr.

Les différentes formes cliniques et sociales de la Tuberculose pulmonaire (Pronostic, Diagnostic, Traitement), par G. DAREMBERG, Correspondant de l'Académie de Médecine. 1 vol. in-8° de 400 pages, broché 6 fr.

Guide pratique du Médecin dans les Accidents du Travail et leurs Suites médicales et judiciaires, par MM. E. FORGUE, professeur, et E. JEANBREAU, professeur agrégé à la Faculté de Montpellier. 1 volume in-8° de 370 pages, broché 4 fr. 50

Traité de l'Alcoolisme, par les docteurs TRIBOULET, médecin des hôpitaux; MATHIEU, médecin des Bureaux de Bienfaisance, et Roger MIGNOT, médecin des Asiles, avec préface de M. le professeur JOFFROY. 1 volume in-8° de 480 pages, broché . . . 6 fr.

Commentaire administratif et technique de la loi du 15 Février 1902, relative à la Protection de la Santé Publique, par MM. le Dr A.-J. MARTIN, Inspecteur général de l'Assainissement, et Albert BLUZET, rédacteur principal au Bureau de l'Hygiène. 1 volume in-8° de 480 pages avec une *table alphabétique*, broché, 7 fr. 50; cartonné toile 8 fr. 50

La Lutte antituberculeuse en France, par le Dr H. DEHAU et R. LEDOUX-LEBARD. 1 vol. petit in-8° de xxvi-271 pages. 3 fr. 50

COLLECTION DE PRÉCIS MÉDICAUX

Cette nouvelle collection s'adresse aux étudiants, pour la préparation aux examens, et à tous les praticiens qui, à côté des grands traités, ont besoin d'ouvrages concis, mais vraiment scientifiques, qui les tiennent au courant. D'un format maniable, ces livres seront abondamment illustrés, ainsi qu'il convient à des livres d'enseignement.

Vient de paraître

Précis de Dissection, par Paul POIRIER, professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Paris, chirurgien des Hôpitaux, membre de l'Académie de Médecine, et Amédée BAUMGARTNER, Prosecteur à la Faculté de Médecine de Paris. 1 vol. petit in-8° de xx-280 pages, avec 169 fig., cartonné toile souple 6 fr.

Précis de Chirurgie infantile, par E. KIRMISSON, professeur à la Faculté de Médecine de Paris, chirurgien de l'hôpital des Enfants-Malades. 1 vol. petit in-8° de xii-800 pages, avec 462 figures. 12 fr.

Précis de Médecine légale, par A. LACASSAGNE, professeur de médecine légale à l'Université de Lyon. 1 vol. petit in-8° de xviii-892 pages, avec 112 figures et 2 planches en couleurs 10 fr.

Précis de Microbiologie clinique, par Fernand BEZANÇON, agrégé à la Faculté de Paris, médecin des hôpitaux. 1 vol. petit in-8° de xvi-429 pages, avec 82 figures. Cartonné toile. . . 6 fr.

Précis de Physique biologique, par G. WEISS, agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, ingénieur des Ponts et Chaussées. 1 vol. petit in-8° de viii-526 pages, avec 543 figures. Cartonné toile. 7 fr.

Éléments de Physiologie, par Maurice ARTHUS, professeur à l'École de Médecine de Marseille. 2^e édition, revue et corrigée. 1 vol. petit in-8° de xvi-764 pages, avec 122 figures. Cartonné toile 9 fr.

Traité de Pathologie générale

Publié par Ch. BOUCHARD

Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION : Prof. G.-H. ROGER

6 volumes grand in-8° avec figures dans le texte. 126 fr.

Tome I : 18 fr. — Tome II : 18 fr. — Tome III : 28 fr. — Tome IV : 16 fr. — Tome V : 28 fr. — Tome VI : 18 fr.

IRIS - LILLIAD - Université Lille 1

Clinique Médicale de l'Hôtel-Dieu (Prof. G. DIEULAFOY).

CLINIQUE ET LABORATOIRE. Conférences du Mercredi, par MM. NATTAN-LARRIER et O. CROUZON, chefs de clinique, V. GRIFFON et M. LÖPPER, chefs de laboratoire. 1 vol. in-8° de 330 pages, avec 37 figures et 2 planches hors texte. 6 fr.

Les Maladies infectieuses, par G.-H. ROGER, professeur agrégé, médecin des hôpitaux. 1 vol. in-8° de 1520 pages. 28 fr.

Les Maladies du Cuir chevelu, par le Dr R. SABOURAUD, chef du laboratoire de la Ville de Paris à l'hôpital Saint-Louis.

I. Maladies séborrhéiques : Séborrhée, Acnés, Calvitie. 1 vol. in-8°, avec 91 fig. dont 40 aquarelles en coul. . 10 fr.

II. Maladies desquamatives : Pytiriasis et Alopécies pelli-
culaires. 1 vol. in-8° avec 122 figures dans le texte. 22 fr.

Les Maladies microbiennes des Animaux, par Ed. NOCARD, professeur à l'École d'Alfort, membre de l'Académie de Médecine, et E. LECLAINCHE, professeur à l'École de Toulouse. *Troisième édition, refondue.* 2 vol. grand in-8°. 22 fr.

Traité d'Hygiène, par le Prof. A. PROUST, membre de l'Académie de Médecine. *Troisième édition revue et considérablement augmentée,* avec la collaboration de A. NETTER, agrégé, médecin de l'hôpital Trousseau, et H. BOURGES, chef du laboratoire d'hygiène à la Faculté. 1 vol. in-8° de 1240 pages, avec fig. et cartes. 25 fr.

Nouveaux Procédés d'Exploration, par CH. ACHARD, professeur à la Faculté de Paris, agrégé. *Deuxième édition.* 1 vol. in-8° avec figures. 8 fr.

Thérapeutique des Maladies de la Peau, par le Dr LE-
REDDE, directeur de l'Établissement Dermatologique de Paris. 1 vol. in-8°, avec figures dans le texte 10 fr.

Diagnostic et Séméiologie des Maladies Tropicales, par MM. R. WURTZ, professeur agrégé, chargé de Cours à l'Institut de Médecine coloniale de la Faculté de Médecine de Paris, et A. THIROUX, médecin-major de 1^{re} classe des troupes coloniales. 1 vol. grand in-8°, de XII-544 pages avec 97 figures en noir et en couleurs. 12 fr.

Bibliothèque Diamant

des Sciences médicales et biologiques

Manuel de Pathologie interne, par G. DIEULAFOY, professeur à la Faculté de médecine de Paris. *Quatorzième édition entièrement refondue et augmentée*, 4 vol. avec fig. en n. et en coul. 32 fr.

Éléments de Chimie physiologique, par Maurice ARTHUS, professeur à l'Université de Fribourg (Suisse). *Quatrième édition revue et corrigée*. 1 volume, avec figures. 5 fr.

Précis d'Anatomie pathologique, par M. L. BARD, professeur à la Faculté de Médecine de Lyon. *Deuxième édition revue et augmentée*. 1 volume, avec 125 figures 7 fr. 50

Manuel d'Anatomie microscopique et d'Histologie, par M. P.-E. LAUNOIS, professeur agrégé à la Faculté de Médecine. Préface de M. Mathias DUVAL. *Deuxième édition*. 1 vol. avec 261 figures 8 fr.

Précis élémentaire d'Anatomie, de Physiologie et de Pathologie, par P. RUDAUX, ancien chef de clinique à la Faculté de Paris, avec préface par M. RIBEMONT-DESSAIGNES. 1 vol., avec 462 figures. 8 fr.

Précis de Microbie. Technique et microbes pathogènes, par M. le Dr L.-H. THOINOT, professeur agrégé à la Faculté, et E.-J. MASSE-LIN, médecin-vétérinaire. *Quatrième édition entièrement refondue*. 1 volume, avec figures en noir et en couleurs 8 fr.

L'ŒUVRE MÉDICO-CHIRURGICAL (Dr CRITZMAN, directeur)

Suite de Monographies cliniques

DERNIÈRES MONOGRAPHIES PUBLIÉES

45. **De la Lactosurie** (*Études urologiques de médecine comparée sur les états de grossesse, de puerpéralité et de lactation chez la femme et les femelles domestiques*), par M. CH. PORCHER, professeur à l'École vétérinaire de Lyon.

46. **Des gastro-entérites des nourrissons** (1^{re} partie), par A. LESAGE, médecin de l'hôpital des Enfants (Hérold).

47. **Traitement des gastro-entérites des nourrissons et du choléra infantile** (2^e partie), par A. LESAGE.

SUR LES QUESTIONS NOUVELLES
EN MÉDECINE

EN CHIRURGIE ET EN BIOLOGIE

Chaque monographie est vendue
séparément . . . 1 fr. 25

Il est accepté des abonnements pour une série de 10 monographies au prix payable d'avance de 10 fr. pour la France et 12 fr. pour l'étranger (port compris).

Les Psychonévroses et leur Traitement moral

Par le Dr DUBOIS

Professeur de Neuropathologie à l'Université de Berne.

Deuxième édition. 1 volume in-8°, broché 8 fr.

Les Écrits et les Dessins

dans les Maladies nerveuses et mentales

Par J. ROGUES DE FURSAC

Ancien chef de clinique à la Faculté de Médecine de Paris.

1 vol. in-8°, de x-306 pages avec 232 figures 12 fr.

Bibliothèque d'Hygiène thérapeutique

FONDÉE PAR le Professeur PROUST

Chaque ouvrage, in-16, cartonné toile, tranches rouges : 4 fr.

Hygiène du Goutteux. Deuxième édition. — **Hygiène de l'Obèse.** Deuxième édition. — **Hygiène des Asthmatiques.** — **Hygiène des Diabétiques.** — **Hygiène et thérapeutique thermales.** — **Les Cures thermales.** — **Hygiène du Neurasthénique.** Deuxième édition. — **Hygiène des Albuminuriques.** — **Hygiène du Tuberculeux.** Deuxième édition. — **Hygiène et thérapeutique des Maladies de la Bouche.** — **Hygiène des Maladies du Cœur.** — **Hygiène du Diabétique.** — **Hygiène du Dyspeptique.** — **Hygiène thérapeutique des Maladies des Fosses nasales.** — **Hygiène des Maladies de la Femme.**

L'Alimentation et les Régimes

Chez l'Homme sain et chez les Malades

par ARMAND GAUTIER

Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine,
Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

DEUXIÈME ÉDITION REVUE ET AUGMENTÉE

1 volume in-8° avec figures, broché 10 fr.

Manuel Technique de Massage

Par J. BROUSSES

Membre correspondant de la Société de Chirurgie.

Troisième édition, revue et augmentée. 1 volume in-16 de 407 pages, avec 66 figures, cart. toile souple. 4 fr. 50

IRIS - LILLIAD - Université Lille 1

Vient de paraître :

Traité de Chimie Minérale

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE
HENRI MOISSAN, Membre de l'Institut.5 forts volumes grand in-8°, avec figures. 150 fr.
Chaque volume est vendu séparément.

TOME I (complet). — Métalloïdes.	28 fr.
TOME II (complet). — Métalloïdes.	22 fr.
TOME III (complet). — Métaux.	34 fr.
TOME IV (complet). — Métaux.	36 fr.
TOME V (complet). — Métaux.	34 fr.

Vient de paraître :

Cours de Chimie organique

Armand GAUTIERMembre de l'Institut,
Professeur de Chimie à la Faculté
de Médecine de Paris.

PAR

Marcel DELÉPINEProfesseur agrégé
à l'École supérieure de Pharmacie
de Paris.Troisième édition, mise au courant des travaux les plus récents. 1 vol.
grand in-8°, de vi-800 pages, avec figures dans le texte. . . 18 fr.Vient de paraître :

Traité de Chimie appliquée

Par **G. CHABRIÉ**Chargé du cours de Chimie appliquée à la Faculté des Sciences
de l'Université de Paris.2 volumes grand in-8°, avec nombreuses figures dans le texte,
reliés toile anglaise.Vient de paraître : **Tome I.** 1 vol. grand in-8° de xxxviii-876 pages,
avec 271 figures. Relié toile anglaise. . . 22 fr.**Le Constructeur**, par **F. REULEAUX**. Troisième édition française, par
A. Debize. 1 volume in-8° avec 184 figures. 30 fr.**Traité d'Analyse chimique qualitative**, par **R. FRÉSÉNIUS**.
Onzième édition française d'après la 16^e édition allemande, par **L. Gautier**.
1 vol. in-8°. 7 fr.**Traité d'Analyse chimique quantitative**, par **R. FRÉSÉNIUS**.
Septième édition française, traduite sur la 6^e édition allemande, par **L. Gau-**
tier. 1 vol. in-8°. 16 fr.**Traité d'Analyse chimique quantitative par Electrolyse**,
par **J. RIBAN**, chargé de cours à la Faculté des Sciences de Paris. 1 vol.
avec 96 figures. 9 fr.**Précis de Chimie analytique**, par **J.-A. MULLER**, docteur es
sciences, professeur à l'École supérieure des Sciences d'Alger. 1 volume
in-12, broché. 3 fr.

Vient de paraître :

MISSION DE SEGONZAC

EXPLORATIONS au MAROC

(Dans le Bled es Siba)

Par **LOUIS GENTIL**

Docteur ès sciences

Maître de conférences à la Sorbonne, membre de la Mission.

OUVRAGE PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DU COMITÉ DU MAROC

1 vol. petit in-4°, tiré sur beau papier couché et richement illustré de 223 figures d'après des photographies originales. 12 fr.

Cet ouvrage présente, surtout à l'heure actuelle, une importance de premier ordre. — Livre de voyage, mais de voyage scientifique, il joint à l'attrait et à l'émotion qui se dégagent du récit des difficultés, que, malgré le bon accueil des indigènes, l'explorateur rencontra si souvent sur sa route, le puissant intérêt qu'offre une ample moisson de documents inédits, qui faciliteront pour une large part l'étude scientifique du Maroc.

L'Hérédité des Stigmates de Dégénérescence et les

Familles souveraines, par le Dr **V. GALIPPE**, membre de l'Académie de Médecine. — Préface de M. Henri BOUCHOT, conservateur à la Bibliothèque Nationale, membre de l'Institut. — 1 vol. grand in-8°, avec 278 figures et portraits dans le texte. Broché. 15 fr.

Physique du Globe et Météorologie, par **Alphonse BERGET**, Docteur ès sciences. 1 vol. in-8°, avec 128 figures et 14 cartes 15 fr.

Les Insectes. Morphologie, Reproduction, Embryogénie, par **L.-F. HENNEGUY**, professeur d'Embryogénie comparée au Collège de France. *Leçons recueillies par A. LECAILLOV et J. POIRAULT.* 1 vol. grand in-8°, avec 622 figures, 4 planches en couleurs 30 fr.

Zoologie pratique basée sur la dissection des Animaux les plus répandus, par **L. JAMMES**, maître de conférences à l'Université de Toulouse. 1 vol. grand in-8°, avec 317 figures. Relié toile. 18 fr.

Éléments de Paléobotanique, par **R. ZEILLER**, Membre de l'Institut, Professeur à l'École supérieure des Mines. 1 vol. in-8° raisin de 421 pages avec 210 figures. Cart. à l'angl. 20 fr.

Précis de Géographie économique, par MM. **M. DUBOIS**, Professeur à la Faculté des Lettres de Paris, et **J.-G. KERGOMARD**, Professeur au Lycée de Nantes. *Deuxième édition entièrement refondue*, avec la collaboration de **M. Louis Laffitte**. 1 vol. in-8°. 8 fr.

Géographie agricole de la France et du Monde, par **J. DU PLESSIS DE GREVEDAN**, Professeur à l'École supérieure d'Agriculture d'Angers, avec une préface de **M. le Marquis de Vogüé**, de l'Académie française. 1 vol. in-8° avec 118 cartes et figures dans le texte 7 fr.

Cours élémentaire de Zoologie

Par Remy PERRIER

Chargé du cours de Zoologie pour le certificat d'études physiques, chimiques et naturelles (P. C. N.), à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

Troisième édition, entièrement refondue

1 vol. in-8°, de 864 pages, avec 721 fig. dans le texte. Relié toile : 10 fr.

Traité de Zoologie ♣ ♣ ♣ ♣ ♣ ♣

Par Edmond PERRIER

Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine,
Directeur du Muséum d'Histoire naturelle.

- FASC. I : Zoologie générale. 1 vol. gr. in-8° de 412 p. avec 458 fig. . . . 12 fr.
FASC. II : Protozoaires et Phytozoaires. 1 vol. gr. in-8° de 452 p.,
avec 243 figures 10 fr.
FASC. III : Arthropodes. 1 vol. gr. in-8° de 480 p., avec 278 fig. 8 fr.
FASC. IV : Vers et Mollusques. 1 vol. gr. in-8° de 792 p. avec 566 fig. 6 fr.
FASC. V : Amphioxus. Tuniciers. 1 vol. gr. in-8° de 221 p. av. 97 fig. 6 fr.
FASC. VI : Poissons. 1 vol. gr. in-8° de 366 p. avec 190 figures 10 fr.
FASC. VII et dernier : Vertébrés marcheurs (*En préparation*).
-

Guides du Touriste, du Naturaliste et de l'Archéologue

publiés sous la direction de M. Marcellin BOULE

Le Cantal, par M. BOULE, docteur ès sciences, et L. FARGES, archi-
viste-paléographe.

La Lozère, par E. CORD, ingénieur-agronome, G. CORD, docteur en
droit, avec la collaboration de M. A. VIRÉ, docteur ès sciences.

Le Puy-de-Dôme et Vichy, par M. BOULE, docteur ès
sciences, Ph. GLANGEAUD, maître de conférences à l'Université de
Clermont, G. ROUCHON, archiviste du Puy-de-Dôme, A. VERNIÈRE,
ancien président de l'Académie de Clermont.

La Haute-Savoie, par M. LE ROUX, conserv. du Musée d'Annecy.

La Savoie, par J. RÉVIL, président de la Société d'Histoire
naturelle de la Savoie, et J. CORCELLE, agrégé de l'Université.

Chaque volume in-16, relié toile, avec figures et cartes en coul. : 4 fr. 50

En préparation : Le Lot — Le Velay — Les Alpes du Dauphiné.

OUVRAGES DE M. A. DE LAPPARENT

Membre de l'Institut, professeur à l'École libre des Hautes-Études.

Vient de paraître :

❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ **Traité de Géologie**

CINQUIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFOUNDUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

3 vol. gr. in-8° contenant XVI-2016 pages, avec 883 fig. : 38 fr.

- Abrégé de géologie.** *Sixième édition, refondue et augmentée.* 1 vol. 163 gravures et une carte géologique de la France en chromolithographie, cartonné toile 4 fr.
- La géologie en chemin de fer.** Description géologique du Bassin parisien et des régions adjacentes. 1 vol. in-18 de 608 pages, avec 3 cartes chromolithographiées, cartonné toile. 7 fr. 50
- Cours de minéralogie.** *Troisième édition, revue et augmentée.* 1 vol. grand in-8° de xx-703 pages avec 619 gravures dans le texte et une planche chromolithographiée. 15 fr.
- Précis de minéralogie.** *Troisième édition, revue et augmentée.* 1 vol. in-16 de xii-398 pages avec 233 gravures dans le texte et une planche chromolithographiée, cartonné toile. 5 fr.
- Leçons de géographie physique.** *Deuxième édition, revue et augmentée.* 1 vol grand in-8° de xvi-718 pages avec 162 figures dans le texte et une planche en couleurs. 12 fr.
- Le siècle du Fer.** 1 vol. in-18 de 360 pages, broché 2 fr. 50

Petite Bibliothèque de "La Nature"

- Recettes et Procédés utiles,** recueillis par Gaston TISSANDIER, rédacteur en chef de la *Nature*. *Dixième édition.*
- Recettes et Procédés utiles.** *Deuxième série : La Science pratique,* par Gaston TISSANDIER. *Sixième édition.*
- Nouvelles Recettes utiles et Appareils pratiques.** *Troisième série,* par Gaston TISSANDIER. *Quatrième édition.*
- Recettes et Procédés utiles.** *Quatrième série,* par Gaston TISSANDIER. *Quatrième édition.*
- Recettes et Procédés utiles.** *Cinquième série,* par J. LAFFARGUE, secrétaire de la rédaction de la *Nature*. *Deuxième édition.*

Chaque volume in-18 avec figures est vendu

Broché 2 fr. 25 | Cartonné toile 3 fr.

La Physique sans appareils et la Chimie sans laboratoire, par Gaston TISSANDIER. *Ouvrage couronné par l'Académie (Prix Montyon).* Un volume in-8° avec nombreuses figures dans le texte. Broché, 3 fr. Cartonné toile, 4 fr.

❖ ❖ ❖ **La Nature** ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖

REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS
AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE

Abonnement annuel : Paris : 20 fr. — Départements : 25 fr. —
Union postale : 26 fr.
Abonnement de six mois : Paris : 10 fr. — Départements : 12 fr. 50.
— Union postale : 13 fr.

Le Radium ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖

La Radioactivité et les Radiations

Les Sciences qui s'y rattachent et leurs applications

COMITÉ DE DIRECTION :

D'ARSONVAL, H. BECQUEREL, BÉCLÈRE, R. BLONDLOT, CH. BOUCHARD,
P. CURIE, DANYSZ, DEBIERNE,
CH. FERRY, CH.-E. GUILLAUME, OUDIN, RUBENS, RUTHERFORD.

Secrétaire de la Rédaction : **JACQUES DANNE**

Revue mensuelle.

Paris, 18 fr.; Départements, 20 fr.; Étranger, 22 fr.; Le N^o, 2 fr.

❖ **La Presse Médicale** ❖ ❖ ❖ ❖

Journal bi-hebdomadaire, paraissant le Mercredi et le Samedi

RÉDACTION { P. DESFOSSÉS, SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION.
J. DUMONT, R. ROMME, SECRÉTAIRES.

DIRECTION SCIENTIFIQUE

F. DE LAPERSONNE, E. BONNAIRE, E. DE LAVARENNE, L. LANDOUZY,
M. LETULLE, J.-L. FAURE, H. ROGER, M. LERMOYEZ, F. JAYLE

Paris et Départements, 10 fr.; Union postale, 15 fr.

Nouvelle publication périodique :

❖ ❖ **Annales de Paléontologie**

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Marcellin BOULE

Professeur de Paléontologie au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

1 volume in-4^o, paraissant annuellement en 4 fascicules, avec très
nombreuses figures dans le texte et planches hors texte.

PARIS ET DÉPARTEMENTS . . 25 fr. | ÉTRANGER 30 fr.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette. — 12508.