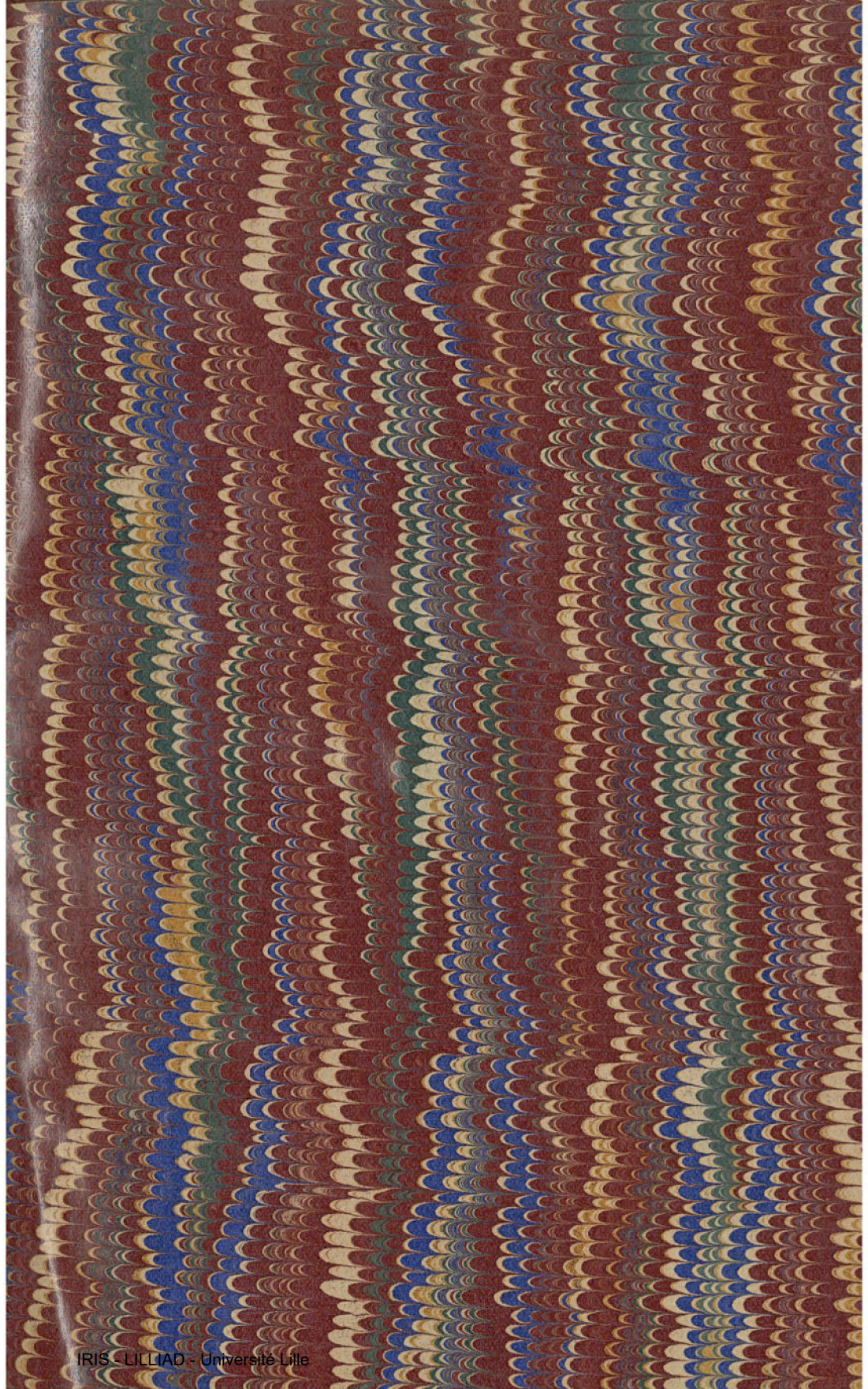


027

Maladies
du lin.



A

Vitr 14 Ray 3

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France.



Mic 20

NOTE

SUR LES

PRINCIPALES MALADIES DU LIN

PAR

M. ALFRED RENOARD FILS.



PARIS
 LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
E. LACROIX
 54, RUE DES SAINTS-PÈRES, 54



NOTE

SUR LES PRINCIPALES MALADIES DU LIN

Par M. ALFRED RENOUARD fils.

L'étude des divers états pathologiques du lin n'a pas encore été faite et le nom même des maladies de cette plante est à peine signalé parmi les ouvrages d'agriculture les plus répandus. Il n'est pas douteux cependant que leur examen ne présente beaucoup d'intérêt et ne conduise à des conséquences importantes pour l'agriculture. Notre intention n'est pas de faire une étude détaillée de ces maladies : ce travail non-seulement présenterait beaucoup de difficultés, si l'on considère la petitesse de la plante, mais il serait encore très-long, car chaque maladie demande à être étudiée minutieusement. Nous voulons seulement attirer l'attention sur un point dont on s'est peu préoccupé jusqu'ici.

Les diverses affections spéciales au lin, que nous connaissons dans le Nord, sont désignées par les cultivateurs sous les noms suivants :

1^o Le *feu* ou *charbon*, qui noircit la plante dans sa partie supérieure et la jaunît dans la partie inférieure :

2^o Le *rouge*, annoncé par la teinte rougeâtre de l'extrémité des tiges ;

3^o La *rouille*, caractérisée par la présence de taches brunâtres ;

4^o Le *jaune*, qui se reconnaît au jaunissement prématuré de la plante ;

5° L'*ététement*, qui fait d'abord incliner la plante, puis tomber les sommités des tiges et provoque en leur milieu ou au pied l'émission de nouveaux bourgeons qui remplacent ceux qui sont détruits ;

6° Le *miellat*, que l'on reconnaît à la présence sur les feuilles d'une matière visqueuse et sucrée ;

7° Le *cabotage*, qui amène les tiges à fleurir avant maturité et fait ensuite tomber les fleurs avant qu'elles soient écloses ,

8° La *brûlure*, qui dessèche complètement la tige sous ses différents états ;

9° Le *champignon* (*phoma*), qui rend la paille noire et poudreuse et sur lequel nous aurons à revenir tout-à-l'heure ;

10° Enfin, le *melampso* *lini* dont les caractères ont été jusqu'ici très-peu étudiés.

Ces divers genres de maladies ne sont guère connus que des cultivateurs de lin. Voici à peu près ce qu'on pense vulgairement de chacun d'eux :

Le *feu* est attribué par les cultivateurs à l'emploi des fumiers longs et pailleux, ammoniacaux, à l'usage trop multiplié des tourteaux de colza, au retour trop fréquent du textile sur le même sol fumé aux engrais d'étable.

Le *rouge* est vraisemblablement causé par une sécheresse prolongée : les parties attaquées résistent au rouissage.

On attribue la *rouille* à l'action de la grêle. Cette maladie ne peut jamais compromettre une récolte ; souvent les taches qui la caractérisent ne se voient plus après rouissage, mais dans certains cas elles produisent des irrégularités sur la fibre rouie et teillée. Il est à remarquer qu'elle n'a aucun rapport avec la maladie des végétaux qui portent le même nom et qu'elle n'est certainement pas produite par des cryptogames : elle ne ressemble donc ni à la rouille du blé que le botaniste allemand Unger croyait être un exanthème propre au végétal et que l'on sait maintenant former par des cham-

pignons parasites du genre *uredo*, ni à la rouille blanche des crucifères que produit en particulier le développement d'un parasite appartenant au genre *cystopus*. Nous avons pensé tout d'abord que les taches de la rouille du lin pouvaient bien être le résultat du dépôt de la larve d'un insecte. Nous étions d'autant plus porté à exprimer cette opinion que celles-ci sont vulgairement désignées dans les Flandres sous le nom de *taches de puces* et que très-souvent les errements de la campagne ont pour point de départ des observations usuelles qu'il ne faut jamais dédaigner. Mais nous n'avons jamais aperçu l'insecte lui-même sur les tiges, et la maladie s'attaquait à des linières dont la topographie était trop variée pour que nous pussions l'attribuer à cette unique cause. Après un grand nombre de suppositions diverses, nous avons pensé devoir nous arrêter à l'explication suivante : la rouille se montre surtout dans le voisinage de la mer, en Bretagne, aux environs de Bergues, et il arrive qu'en ces endroits, où les brouillards sont fréquents, la goutte d'eau condensée sur la tige et échauffée par un rayon de soleil, laisse après elle cette tache noire ou rousse, qui est si préjudiciable à la qualité du produit.

Mais poursuivons l'examen des autres maladies :

La maladie dite *jaune* est certainement amenée par les chaleurs subites : la plante meurt, faute d'eau, avant d'avoir atteint sa maturité.

La cause probable de l'*ététement*, selon les uns, est encore inconnue, et selon d'autres, est due à une succession intermittente de grandes pluies. La filasse dans ce cas prend une mauvaise teinte et est fort dépréciée : un temps doux et chaud peut seul la sauver du dépérissement. Dans certaines contrées, cette maladie prend encore le nom de *regermelage*. Les flamands la connaissent bien sous le nom de *weiswerden*.

Le *miellat* s'observe surtout dans les endroits ombragés. A tort ou à raison, les cultivateurs attribuent cette maladie au puceron, cependant nous avons pu observer un seul sur les tiges atteintes.

Enfin le *cabotage*, maladie que nous avons observée en Picardie et que l'on confond souvent avec le jaune à cause du fanage rapide de la tige, a une origine assez singulière. On dit, en effet, que ce fléau provient de l'habitude qu'ont les cultivateurs de ce pays, sous prétexte d'entretenir de l'humidité au pied du lin, de couvrir leurs champs d'une grande quantité de fumier d'étable très-consommé : cet excès d'un seul engrais favoriserait alors le développement des insectes, qui rongeraient la racine de la plante dont on a excité trop rapidement la croissance.

Nous avons encore signalé la *brûlure* et le *champignon* : sur ces deux maladies qui ont été assez communes ces dernières années, nous aurons quelques observations spéciales à présenter. Nous parlerons en même temps du *mélampsora*.

BRÛLURE.

Cette maladie présente deux aspects bien différents suivant qu'elle s'attaque aux tiges dès le principe ou au milieu de leur croissance. Dans le premier cas, les lins ne peuvent pas croître, ou ils restent verts, ou bien, au bout d'un certain temps, ils deviennent, comme on dit, *hongreux* et complètement desséchés, comme s'ils étaient passés au feu. La brûlure est alors souvent désignée sous le nom de *froid-feu*. Dans le second cas, l'extrémité des tiges s'affaisse, elle se boucle et la maladie prend alors le nom de *frisure*. Lorsque le lin *brûlé* ou *frisé* est arraché, le chevelu qui constitue la racine tombe beaucoup plus vite que lorsque la croissance de la tige a été bonne et régulière.

On a donné à la brûlure des origines multiples. M. Ladureau, qui a étudié cette maladie l'année dernière, en a cité un grand nombre (1) : l'extrême sécheresse ou l'humidité prolongée de la

(1) *Assoc. franç. pour l'avanc. des Sciences*, t. V, p. 893.

terre, le tassement accidentel du sol, etc. ; mais parmi les causes matérielles de la brûlure, deux surtout sont connues ; ce sont :

1° Le rapprochement de deux linières, dont une de l'année précédente ;

2° Les semis de lin successifs sur le même sol.

Dans une communication précédente, nous avons posé en principe que, dans la culture du lin, « le lin craignait le lin », c'est-à-dire que lorsqu'un champ de lin se trouvait dans le voisinage d'un autre ou rapproché d'une terre sur laquelle on avait semé du lin l'année précédente, les tiges limitant le champ se trouvaient brûlées ; cette brûlure allant souvent jusqu'à 40 mètres et s'étendant parfois à une distance plus grande du bord du champ. Pour se préserver de ce contact, nos cultivateurs du Nord garnissent tout simplement de paillasons en paille d'avoine, à peu près à hauteur d'homme, la bordure de séparation des deux linières, actuelle et ancienne, à l'époque de la floraison et dans la direction du vent. Cette précaution suffit pour conjurer le mal, et, chose extraordinaire, les agriculteurs tiennent beaucoup à l'emploi de la paille d'avoine ; les pailles de seigle et de blé ne produiraient pas, suivant eux, le même résultat.

D'un autre côté, nous avons dit aussi que, pour éviter le trop grand rapprochement des semis, qui engendre aussi la brûlure, on n'avait d'autre remède que les rotations à long terme.

Or, on a attribué depuis longtemps la brûlure du lin à l'absence de potasse dans le sol. Cette opinion fut soutenue notamment en 1870, lorsque la maladie dont nous parlons fit invasion dans le canton de Celles (Hainaut), en Belgique (1).

Il est à remarquer à ce sujet que plusieurs des maladies qui ont attaqué les végétaux ont eu tout d'abord pour origine supposée un épuisement du sol en diverses matières minérales et particulièrement en potasse, on a donné entre autres cette cause à la malacrie des

(1) *Bulletin de la Société d'Agric. de Belgique*, 1870, p. 140.

pommes de terre : toujours des études plus approfondies ont montré que ces suppositions étaient inexactes ; et il nous paraît probable qu'il en sera de même pour la brûlure du lin.

Les deux expériences suivantes tendent, du reste, à confirmer cette opinion :

I. En 1876, sur une terre qui avait été mise à notre disposition, nous avons fait étendre un engrais chimique à base de potasse, dont nous avons donné la composition (1). Cette terre se trouvait voisine d'une autre qui avait porté du lin l'année précédente. A peu près vers le milieu du champ, nous avons conseillé au cultivateur d'élever des paillasons d'avoine ; il le fit. Or, au moment de la récolte, les deux extrémités du champ se trouvaient *bordurées* (expression d'usage), la partie médiane fut intacte. L'engrais était cependant répandu tout aussi bien au milieu du champ qu'aux deux bouts. Que penser ici du rôle de la potasse ?

II. En 1875, nous avons fait ensemer en lin de Riga, deux parcelles de 52 m. environ, à l'Institut agronomique de Lille, avec intention de répéter ces semis chaque année et à la même place, aussi longtemps que cela nous serait possible. La récolte de 1875 réussit bien, mais la qualité du lin fut assez médiocre ; celle de 1876 ne fut qu'un peu au-dessous de la moyenne ordinaire, ce qui nous prouva que les engrais de potasse avaient encore assez de puissance pour *forcer* la croissance du lin *en seconde année*. Mais en 1877, le lin fut presque totalement brûlé : à une extrémité il était rouge, et nous voulons bien admettre que la forte sécheresse et les ardeurs du soleil de juin contribuèrent quelque peu à le perdre, mais à l'autre extrémité, il se trouva frisé, puis desséché, et nous jugeâmes complètement inutile de faire les frais du rouissage et du teillage de cette partie. Nous dûmes forcément conclure de là que le lin pouvait très-bien brûler *malgré* la potasse.

A quelle cause faut-il dès lors attribuer la brûlure du lin ? nous

(1) *Bullet. de la Soc. Ind. du Nord*, 1874.

l'ignorons. M. A. Ladureau, qui a encore étudié dernièrement la question, semble aujourd'hui principalement l'attribuer à la présence d'un insecte, le *Tryps thysanoptère*. Nous renvoyons nos lecteurs à son mémoire (1).

CHAMPIGNON.

Le *champignon*, autre maladie dont les cultivateurs ont beaucoup souffert cette année, ne s'attaque guère qu'aux lins arrivés au terme de leur végétation; il est caractérisé par la présence d'un grand nombre de productions cryptogamiques qui entourent la tige et qui tantôt se fixent à sa partie inférieure seulement, tantôt se concentrent au sommet, qu'ils forcent à se courber de manière à justifier le nom d'*endossure* donné à cette affection spéciale. Les dénominations de *chauffouré*, *desséché*, en sont synonymes: *chauffouré*, parce que les feuilles qui supportent les tiges deviennent friables comme si elles avaient séjourné dans un four; *desséché*, en raison du ton jaunâtre que prennent les linières soumises à l'influence du fléau.

La plante champignonnée ne peut plus croître et est devenue si fragile qu'il est difficile de l'arracher du sol sans y laisser une bonne partie du pied. La tige est alors très-petite et extrêmement ténue, les feuilles se foncent de plus en plus à partir de la racine jusqu'au sommet où elles sont complètement noires, les fleurs qui existent au commencement de la maladie sont plus petites que d'ordinaire et tombent rapidement, souvent même elles avortent et meurent avant d'être fécondées. Souvent la couleur jaune des linières s'étend sur toute la pièce, parfois aussi elle ne se montre que par place, de même que, suivant les années, les lésions morbides enveloppent plusieurs ares d'un seul coup, ou encore n'attaquent que des pieds isolés.

(1) *Arch. de l'agr. du Nord de la France*, t. XXVI, p. 284.

Mais ce qui caractérise surtout la maladie, c'est la présence des végétaux cryptogamiques.

Il y a deux périodes distinctes dans la marche de la maladie : la première durant laquelle les champignons du lin commencent à se former, alors la vie de la plante n'est pas encore menacée et ses fonctions végétales n'en souffrent nullement ; la seconde, qui nous fait voir ces champignons en pleine vigueur, interposés entre les fibres, et exerçant sur la tige une action de désorganisation complète.

Durant la *première période*, des pustules apparaissent irrégulièrement disséminées sur le collet ; elles conservent tout d'abord la couleur verte de la plante, et ce n'est qu'au moyen d'une lentille assez forte qu'on peut exactement les apercevoir en saillie sur la tige ; puis, au bout de quelque jours, leur couleur est redevenue rousse, et passe ensuite au jaune fauve. Ces pustules ne constituent pas encore le champignon proprement dit, mais celui-ci apparaît bientôt et s'épanouit sous forme d'un petit corps transparent de 0,015 à 0,02 millimètres environ, qui se ternit à vue d'œil, et finit par devenir brun d'abord, puis complètement noir.

L'apparition de ce végétal forme la *seconde période* de la maladie. La plante jusque là paraît saine, mais bientôt l'épiderme se soulève et se couvre de rides d'un aspect terreux. La tige subit alors une décortication partielle, qui met à découvert une partie du ligneux, et qui est due à la désagrégation sous forme pulvérulente qui se produit dans la matière verte qui couvre le liber et dans celle qui se trouve entre les filaments proprement dits. C'est alors que la plante languit et s'étiole, que toute végétation s'arrête, que les fruits en formation avortent. La maladie, qui, jusque là s'était maintenue au bas de la tige, monte rapidement, les symptômes décrits plus haut se répètent sur les rameaux et les feuilles encore saines, pour arriver jusqu'à la fleur ou la capsule selon le cas. Le champignon datait déjà de plusieurs jours, mais généralement c'est à ce moment seul que les cultivateurs signalent son apparition.

Que sont donc les champignons du lin ? Examinés attentivement , ils offrent les caractères de véritables périthéciums , de certains pyrénomycètes , caractères qui font de ces productions des *Phoma* tels qu'ils ont été depuis longtemps décrits (1). Voici comment sont constitués ceux dont nous parlons. Ils sont d'abord recouverts par l'épiderme , puis , examinés en regard de la lumière , on les voit distinctement ouverts au sommet par un pore arrondi. Leur nucléus blanc , qui s'échappe sous forme de cire , comme on l'a vu tout à l'heure , dans l'eau du porte-objet du microscope , se gonfle d'abord puis se résout en une myriade de sporidies hyalines de 0 mm. 005 de diamètre , à l'extrémité desquelles se trouve une sporule globuleuse et semi-opaque. C'est là le *phoma exiguum*.

Mais ici se dresse une question intéressante : le développement du *phoma linier* (appelons-le ainsi, si l'on veut) est-il effet ou cause du mal ? Les altérations proviennent-elles de racines malades qui ne peuvent plus envoyer aux parties aériennes les sucs dont elles ont besoin , ou la cause efficiente de la maladie , réside-t-elle bien réellement dans les lésions qu'occasionne l'entophyte dont nous avons parlé ? Nous répondrons de suite que la présence du *phoma linier* est bien la cause de l'affection du lin et voici pourquoi :

L'éruption cryptogamique ne se montre presque jamais au sommet de la tige , on l'aperçoit le plus souvent au collet , soit à huit ou dix centimètres au-dessus. Dans le cas où elle se montre à la tête du lin , et lorsqu'on examine la maladie à son point initial , la plante paraît saine dans toutes ses parties , et lorsqu'on l'arrache , la racine ne présente aucun caractère particulier qui puisse faire supposer une influence morbide quelconque ; mais lorsque les petites bulles hyalines ont commencé à s'échapper sous forme de cire plus ou moins tortillée , et surtout lorsque ces bulles ont perdu leur transparence , alors seulement la désorganisation

(1) *Annales des Sciences naturelles*, série 3, t. II, p. 278. — Desmazières, *Plantes cryptogames de France*, 1^{re} série, 1^{re} édit., N° 1869, et 2^e édit., N° 1469, puis dans la 2^e série, au N° 57.

complète de la tige commence, la maladie gagne du terrain vers le haut et vers le bas, les feuilles se dessèchent et noircissent, la plante ne présente pas plus de résistance que si elle était devenue subitement pourrie. Dans le cas, au contraire, où la maladie est située au pied du lin, les mêmes phénomènes se présentent, et lorsqu'on arrache la tige encore peu atteinte et qu'on en sépare les parties saines du haut et la racine, ces portions ne présentent aucune différence avec les mêmes parties de lins que la maladie n'a pas atteints.

A notre avis, le champignon n'est pas non plus une maladie contagieuse, car il a été souvent remarqué que, dans certaines années, la marche de l'affection n'était qu'à l'état sporadique, c'est-à-dire que des pieds isolés, disséminés au milieu d'autres restés sains, étaient seuls attaqués. On a vu cependant des parties entières d'un champ champignonnées, mais alors la maladie semble arriver spontanément, sans gagner de terrain au fur et à mesure de son cours.

Quelles sont les causes de cette maladie? A vrai dire, elles sont encore peu connues, bien que les cultivateurs en indiquent six principales :

- 1° Les cultures qui ameublissent profondément le sol;
- 2° Le trèfle *précédant* le lin;
- 3° L'emploi du guano;
- 4° Les chaulages récents et abondants;
- 5° Les fumures trop fortes;
- 6° L'excessive imbibition du sol amenée par des pluies continues.

Mais nous avons vu qu'on attribue à quelques-unes de ces causes la présence d'autres maladies sur les lins. Que faut-il donc faire pour combattre le champignon? Tout d'abord, lorsque la chose est possible, éloigner les causes du mal à tort ou à raison indiquées ci-dessus comme véritables. On a essayé le chaulage, mais il n'a

produit que des résultats désastreux ; c'était dans tous les cas combattre le mal par lui-même, puisque le chaulage est désigné comme l'une des origines probables du champignon. Le sulfatage, mis à l'essai, n'a pas non plus réussi.

On a constaté aussi que la maladie n'atteignait presque jamais les lins à fleurs *blanches*, mais ces lins donnent généralement une filasse beaucoup moins estimée que les lins à fleurs *bleues* ; la maladie n'est pas assez à craindre pour que l'on abandonne la culture d'une espèce reconnue comme utile, pour lui substituer celle qui l'est moins.

A vrai dire, le seul moyen efficace, c'est de ne pas essayer de guérir ni d'arrêter le mal. A l'apparition des premiers symptômes, c'est-à-dire avant l'apparition des pustules hyalines : il faut arracher le lin, même avant sa maturité complète ; de cette façon seulement les pertes sont limitées. Que l'on retarde, que l'on attende l'apparition des champignons proprement dits, en deux jours, ceux-ci ont bientôt envahi toute la tige et détruit complètement la linière.

Un champ de lin champignonné est perdu complètement. Les graines, lorsqu'on les examine, n'ont plus aucune forme ; elles sont d'ailleurs incapables de reproduction, et l'on a pu calculer qu'on ne récolterait guère en moyenne, plus d'un tiers à un quart d'hectolitre par hectare. Les tiges soumises au teillage, avant d'être rouies, car il leur serait impossible de passer par les manipulations habituelles, ont perdu en fibres de 85 à 95 pour 100, soit 80 pour 100 de mauvaise filasse, en calculant qu'il a fallu briser plus fortement la paille qui n'était pas encore séparée du tégument fibreux.

Il est une chose à remarquer cependant, au point de vue des remèdes à apporter à la maladie, c'est que, même dans les années les plus désastreuses, le champignon n'a presque jamais atteint les véritables graines de tonne de Riga, mais beaucoup plus les graines d'après tonne : les champs les moins épargnés provenaient souvent de graines vendues au rabais. De ce fait il semblerait résulter que la qualité de la graine lui donne une force suffisante pour échapper

aux atteintes du fléau : on ne saurait donc, pour cette raison encore, trop conseiller aux cultivateurs de faire l'essai et de vérifier la provenance des graines qu'ils achètent.

MELAMPSORA LINI.

Nous ne connaissons nullement cette maladie, dont les attaques doivent être d'ailleurs assez rares, car il nous a été complètement impossible de nous en procurer des échantillons. Voici les caractères scientifiques de cette nouvelle maladie, tels qu'ils sont signalés dans le *Bulletin scientifique du Nord*, par M. d'Arbois de Jubainville :

« Le *mélampsora lini* (*Desm.*), parasite sur les tiges et les feuilles du lin, est encore incomplètement connu. Il a des urédospores rouges, jaunes et mucronées, auxquelles succèdent des téléospores jamais solitaires, mais toujours réunies en une couche ferme, située à la superficie de la plante nourricière et qui ne s'y développe qu'après la mort de cette plante. On n'a pas encore découvert les spermogoniers et les œcidium du mélampsora. En revanche, un péricidium complet entoure le stroma qui produit les urédospores.

« Dans les environs de Berlin, cette maladie est commune sur le *linum catharticum* (L) qui y est à l'état sauvage; sur ce *linum*, les spores du *mélampsora* sont plus petites que sur le *linum usitatissimum*, et par suite on en a fait le *mélampsora lini minor* (*Fuck*). Il est cependant très-probable que cette différence de taille des spores ne résulte que de la différence des plantes qui les nourrissent, et que sur les deux *linum* vit le même parasite, qui de la plante sauvage se propage sur la plante cultivée. »

L'auteur ajoute que c'est à ce *mélampsora* qu'il faut sans doute attribuer la maladie connue dans le Nord ou en Belgique sous le nom de *froid-feu* ou *brûlure*. Si il se trompe : les lins véritablement brûlés ne présentent aucun indice d'éruption cryptogamique, du moins n'en avons-nous jamais vu après un grand nombre d'observations répétées.





