

**Zeitschrift:** Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse  
**Herausgeber:** Société Forestière Suisse  
**Band:** 87 (1936)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Quelques problèmes actuels de l'entomologie forestière appliquée [fin]  
**Autor:** Hadorn, Ch.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-784538>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Le forestier qui arpente son domaine n'a-t-il d'yeux que pour les arbres ? Je ne le pense pas ! A l'intérieur des massifs où il y a tant de choses à observer, tout ce qui vit en haut, en bas, a pour lui de l'intérêt et si la vue des beaux et grands arbres lui procure de vives et saintes jouissances, le tableau réalisé par toutes les plantes, grandes et petites qui vivent sous bois, doit tout autant faire vibrer les cordes sensibles de son âme.

*Sam. Aubert.*

---

## Quelques problèmes actuels de l'entomologie forestière appliquée.

(Fin.)

En Suisse, nous bénéficions en général d'un climat favorable à la végétation forestière et défavorable à la multiplication massive des insectes forestiers. Nos peuplements mélangés, étagés, ont une ambiance saine qui augmente visiblement l'action limitative du climat. Les peuplements purs ne sont pas de grande étendue, le sol et les précipitations sont favorables. Cependant nos boisés ne manquent pas d'ennemis sérieux qui causent chaque année des pertes appréciables à l'économie forestière. Le sapin blanc est gravement menacé par le chermès des pousses (*Dreyfusia Nüsslini* B.). Dans certaines régions, l'épicéa est souvent attaqué par le némate (*Nematus abietum* Htg.), le mélèze est parasité périodiquement par la pyrale grise (*Steganoptycha pinicolana* Zll.) etc. A côté de ces parasites primaires, nous citerons les bostryches qui chaque année font périr bon nombre d'arbre ! Les recherches bioclimatiques et épidémiologiques concernant les insectes parasites, les plus à redouter pour nos boisés, permettraient certainement d'établir des relations intéressantes entre la méthode culturale et les facteurs abiotiques agissant sur le cycle évolutif des parasites. J'ai la ferme conviction qu'il est possible de lutter efficacement contre le chermès des pousses du sapin, simplement par des mesures culturales susceptibles de modifier les facteurs microclimatiques propices à ce dangereux parasite.

L'essentiel, cependant, c'est d'étudier l'importance physiologique de ces facteurs, comme aussi l'influence de la forme des peuplements et des modes de traitement sur l'ambiance du massif. Il est évident que l'étude des ennemis naturels des parasites et l'appréciation de leur capacité limitative doivent se faire en même temps. Lorsque les méthodes culturales ne permettent plus d'enrayer l'extension épidémique d'un insecte nuisible, nous pouvons avoir recours aux produits chimiques et passer ainsi aux méthodes de lutte artificielle.

Nous examinerons brièvement les méthodes de lutte que la technique moderne met à notre disposition pour défendre les peuplements forestiers contre les invasions parasites.

Tout d'abord, nous devons éliminer les *traitements au moyen de liquides*, dont l'application rationnelle n'est possible que dans les pépinières, les parcs, etc., mais pratiquement irréalisable en forêt.

Seuls les traitements par *poudrage* peuvent, cas échéant, être pris sérieusement en considération. Une poudre insecticide extrêmement fine et légère forme de véritables nuages qui portent et répartissent partout les particules actives du produit.

Les poudrages ont donné déjà d'excellents résultats en Amérique et en Allemagne, où ils sont pratiqués en grand. Je ne citerai que l'exemple de la lutte contre la noctuelle du pin (*Panolis flammea* Schiff.), dans les vastes pineraies du nord de l'Allemagne où, en 1933, plus de 18.000 ha de peuplements furent traités avec succès.

*Les produits.* On peut utiliser des poudres renfermant un poison d'ingestion, telles que les poudres arsénicales. Ces produits agissent dans le tube digestif et doivent donc être avalés par l'insecte; l'efficacité dépend d'une répartition aussi régulière que possible et d'une bonne adhésion. Ces produits très toxiques présentent toujours le danger d'empoisonnement pour les oiseaux, le gibier, etc. Les insecticides d'ingestion sont de plus en plus remplacés par les insecticides de contact, agissant par simple attouchement sur le système nerveux, ou sur le système respiratoire des insectes. Les poudres de *pyrèthre* et de *derris* sont deux excellents insecticides de contact, absolument inoffensifs pour la faune à sang chaud. Ces insecticides sont très actifs contre un grand nombre d'insectes. Seules les chenilles velues parviennent à leur échapper et nécessitent l'emploi des poudres arsénicales.

Le grand avantage des insecticides de contact, c'est d'agir directement et dès le moment d'application, tandis que l'efficacité des poisons d'ingestion dépend beaucoup de l'appétit des parasites et des conditions météorologiques durant quelques jours après le traitement.

*La technique des traitements.* Dans les pépinières et les jeunes peuplements de faible étendue, la soufreuse à dos peut s'utiliser avantageusement et permet de travailler vite et soigneusement. Lorsqu'il s'agit de peuplements étendus, nous devons avoir recours à l'avion ou aux soufreuses à moteur.

D'après les expériences de l'École forestière de Hann-Münden, *l'avion* permet de travailler vite et rationnellement sur de grandes surfaces d'au moins 500 ha. Les parcelles à traiter doivent être, autant que possible, quadrangulaires et mesurer 50—100 ha. Un avion arrive à saupoudrer 80—100 ha par jour. Le plus grand inconvénient des poudrages par avion, c'est qu'ils sont très chers (en moyenne 75-85 fr. par ha).

Pour des surfaces plus petites ou des parcelles de moins de 50 ha, il est plus économique d'avoir recours aux *soufreuses à moteur*. Ces appareils permettent de traiter 10—15 ha par jour. Le prix des traitements est en moyenne de 45—60 fr. par ha.

Nous voulons espérer que les facteurs climatiques et l'art sylvicultural du forestier préserveront nos belles forêts suisses des invasions

désastreuses d'insectes parasites et nous éviteront d'avoir recours à ces mesures répressives, compliquées et coûteuses.

Cependant, si la technique et la chimie modernes mettent à notre disposition des armes efficaces contre les invasions de chenilles, de larves ou d'insectes broyeur dans les frondaisons des peuplements forestiers, ce n'est qu'une solution partielle du problème de la protection des forêts contre les insectes parasites. Nous sommes encore

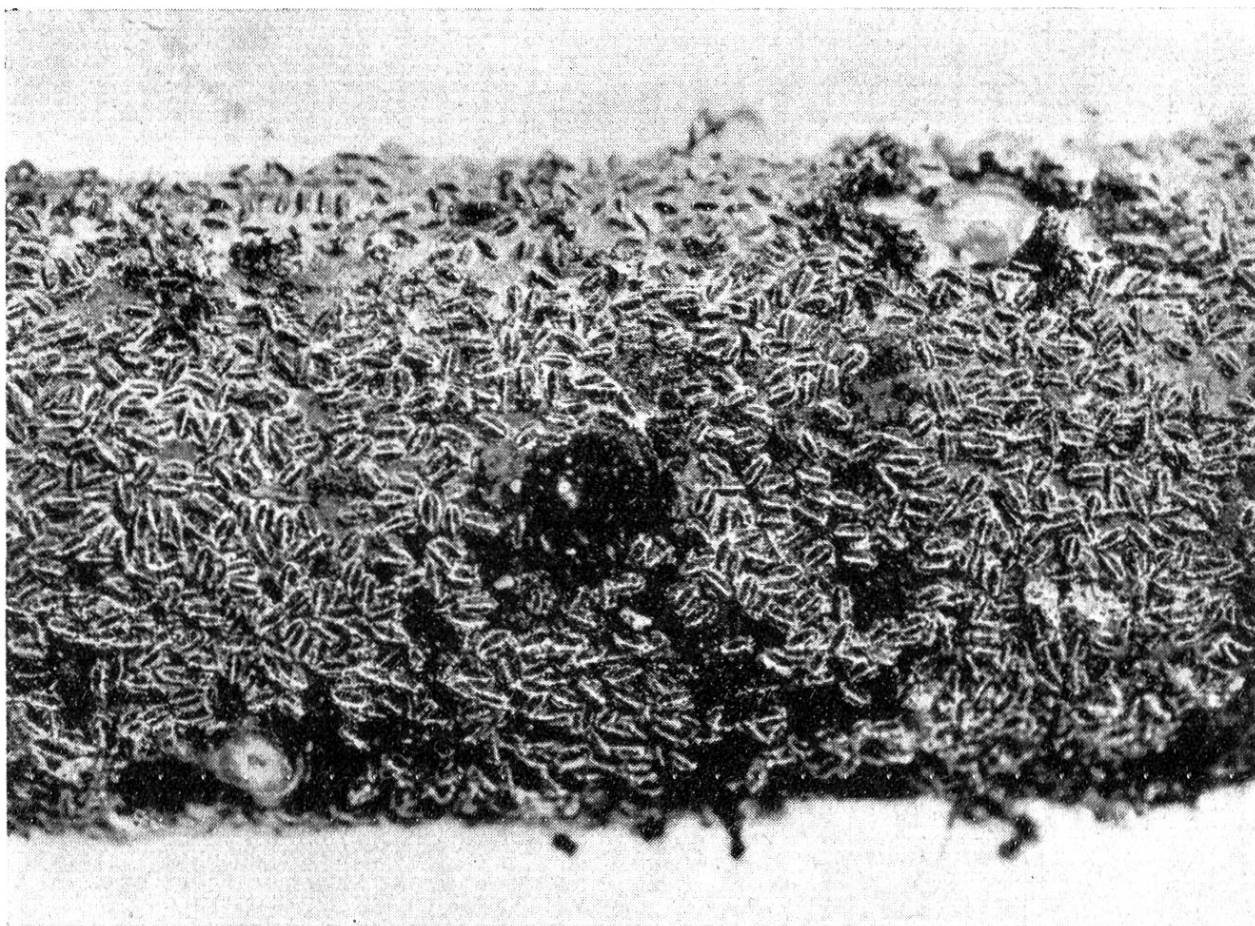


Fig. 1.

Phot. Hadorn

Invasion de jeunes larves « sistentes » de *Dreyfusia Nüsslini* Br. sur l'écorce d'un jeune rameau, à fin mai.

impuissants à combattre pratiquement et efficacement une épidémie de petits insectes suceurs, telle que celle toujours plus générale du chermès des pousses du sapin blanc, *Dreyfusia Nüsslini* Br. Plus les parasites sont petits, plus les difficultés de lutte sont grandes !

Nous avons passé en revue divers problèmes bioclimatiques, biologiques et techniques de l'entomologie forestière appliquée. Il me paraît utile d'illustrer cet exposé par deux exemples intéressants, choisis dans nos forêts. Deux insectes nuisibles de deux genres différents : deux problèmes de protection forestière, dont un pratiquement résolu, le deuxième encore à résoudre !

### Le chermès des pousses du sapin, *Dreyfusia Nüsslini* Br.

Ce pou minuscule est actuellement le plus dangereux ennemi du sapin blanc. Le *Dreyfusia Nüsslini* est originaire des forêts du Caucase, où il accomplit son cycle évolutif sur deux plantes hôtes, l'*Abies Nordmanniana*, sapin de Nordmann, et *Picea orientalis*, l'épicéa du Caucase. En introduisant ces deux essences décoratives dans nos parcs et jardins, on a importé également le dangereux parasite. Les quelques

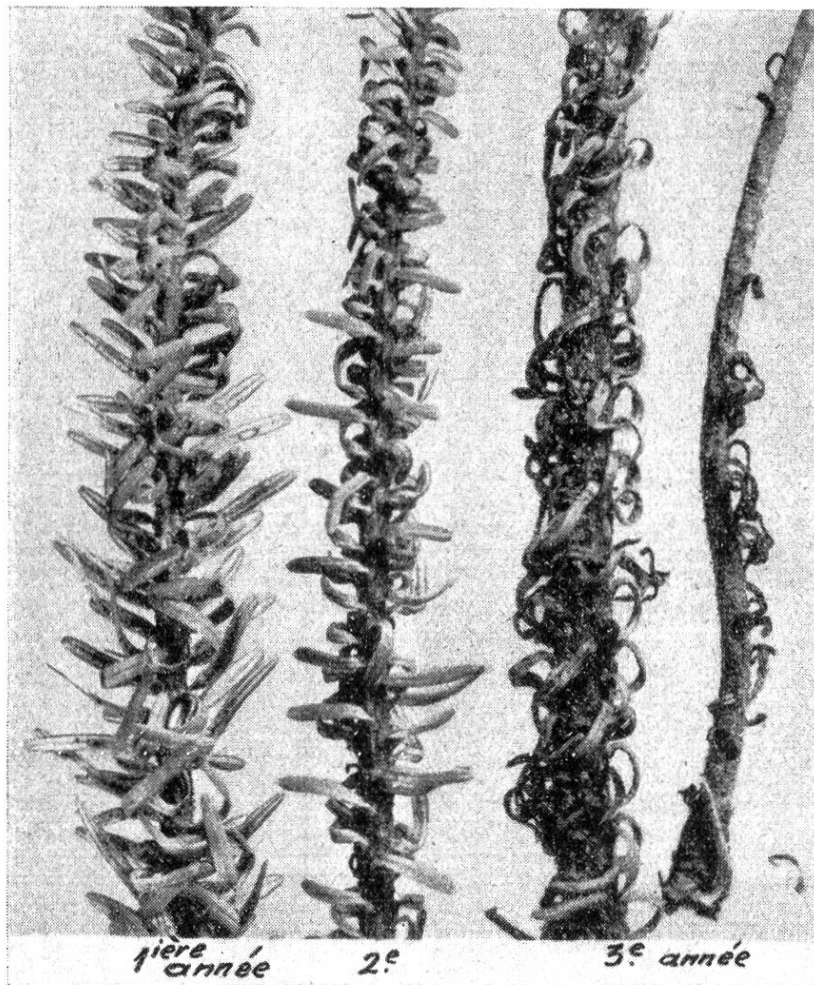


Fig. 2.

Phot. Hadorn

Ravages des larves « progrédientes » de *D. Nüsslini* sur les aiguilles des jeunes pousses du sapin.

plantes hôtes introduites dans nos régions ne pouvaient suffire longtemps à l'extension rapide de ce pou très prolifique, qui ne tarda pas à chercher asile chez un proche parent du sapin de Nordmann, notre vénérable sapin blanc. Le parasite renonça facilement à l'hôte principal, l'épicéa du Caucase, et réduisit son cycle évolutif aux éléments nécessaires et suffisants pour conserver et multiplier l'espèce sur le sapin blanc seulement. Ainsi, au cours des quinze dernières années, *Dreyfusia Nüsslini* est apparu dans diverses régions de la forêt suisse

et ses dégâts ne cessent d'augmenter chaque année. Les travaux de Börner (1908), en Allemagne, et de Marchal, en France, (1913) ont fait connaître la biologie et le cycle évolutif de cet insecte. En Suisse, la Station fédérale de recherches forestières a confié ce travail compliqué à M. *Schneider-Orelli*, directeur de l'Institut entomologique de l'Ecole polytechnique. Les résultats de ces recherches ont été publiés dans les Annales de la Station (XV<sup>me</sup> volume, 2<sup>me</sup> fascicule). Il s'agit

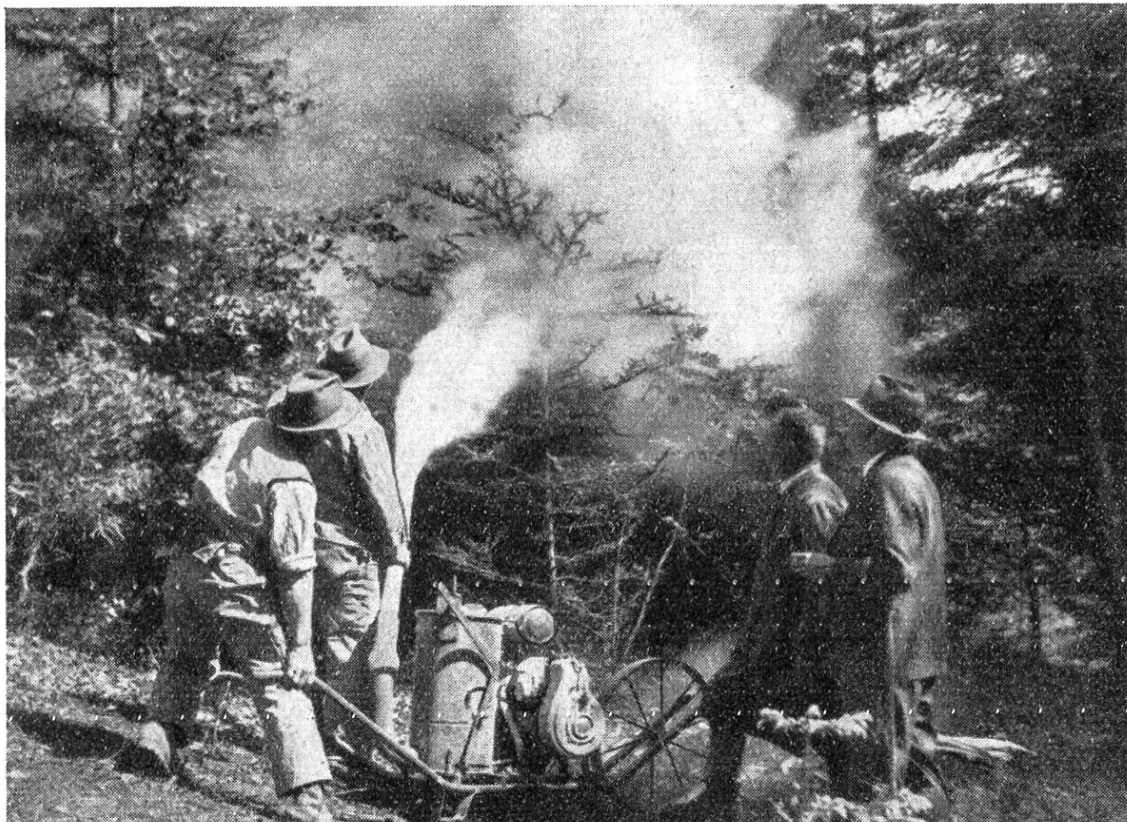


Fig. 3. *Werkst. des. 7* Phot. Hadorn

Poudrage d'un perchis de sapin, au moyen d'une motosoufreuse.  
Commencement de l'opération.

d'une étude très approfondie de la morphologie et de la biologie du parasite.

Nous examinerons brièvement le cycle évolutif de l'insecte dans nos forêts, où la possibilité d'une migration sur l'épicéa du Caucase manque totalement. En hiver, nous trouvons, sur l'écorce des rameaux des branches et même du fût, les jeunes larves très résistantes noirâtres, sous un duvet de sécrétion cireuse, blanche, légèrement violacée; c'est la forme hivernale ou *hiémale*. Marchal a donné le nom plus précis de *sistentes* à cette génération, capable de persister et de se multiplier sous cette forme durant l'année. Les manifestations vitales reprennent généralement en mars et, après trois mues successives, les *sistentes* ont atteint leur forme définitive au début d'avril. A cette

époque, la ponte commence et dure 3—4 semaines durant lesquelles une femelle arrive à pondre environ 500 œufs que l'on observe facilement à l'œil nu. Ces œufs donnent naissance à une nouvelle génération, dont les larves envahissent les jeunes pousses tendres au début de mai. En examinant de plus près cette invasion larvaire, on constate deux formes de larves; l'une se fixe sur l'écorce des jeunes rameaux, l'autre sur les aiguilles. La première forme conserve les caractères des *sistentes* et évolue lentement, la seconde est la forme estivale ou d'été que Marchal désigne par « *progrédientes* ».



Fig. 4.

Phot. Hadorn

Un véritable nuage de « Pirox » envahit le massif.

Cette forme évoluée, c'est-à-dire progresse rapidement et, après quatre mues successives, elle est apte à se multiplier. Les *progrédientes* se répartissent à leur tour en deux groupes de larves qui évoluent de façon totalement différente. Les unes donnent des femelles aptères dissimulées sous une masse floconneuse blanche d'une abondante sécrétion cireuse, les autres se transforment progressivement en nymphes et finalement en femelles ailées sexupares. On trouve les premières, en juin, sur la face inférieure des aiguilles; elles engendrent une nouvelle génération de *sistentes* qui vont se fixer sur l'écorce des rameaux, des branches, etc. Les femelles sexupares ailées quittent les sapins pour rechercher l'épicéa du Caucase où elles devront engendrer une génération sexuée, dont les œufs fécondés donnent naissance à la

femelle *Fundatrix* qui hiverne comme telle. Au printemps suivant, cette femelle fondatrice pond quelques centaines d'œufs au voisinage des bourgeons. Les larves qui en éclosent pénètrent dans les bourgeons et provoquent la formation de galles caractéristiques. Les larves évoluent dans ces galles et en sortent sous forme d'insectes ailés qui émigrent de nouveau sur le sapin; ce sont les femelles virginopares qui engendrent sur le sapin les femelles parthénogénétiques sistentes.

Le cycle évolutif de *Dreyfusia Nüsslini* est donc très complexe; une seule génération est sexuée; toutes les autres, et particulièrement



Fig. 5.

Phot. Hadorn

Le peuplement est entièrement plongé dans un profond nuage de poudre insecticide.

celles qui évoluent sur le sapin blanc, sont parthénogénétiques. Dans nos forêts, où l'épicéa du Caucase manque, les femelles ailées sexupares ne peuvent accomplir leur tâche biologique, elles périssent sans avoir rencontré la deuxième plante hôte indispensable à leur évolution. Il est intéressant de noter aussi que, dans certaines conditions, la génération des progrédientes est réduite à un minimum et peut même disparaître entièrement. Ainsi sur les troncs d'une certaine dimension, ou dans les endroits ombragés, on ne rencontre que des sistentes; il s'agit donc d'une action limitative des facteurs microclimatiques.

Les dégâts du chermès des pousses sont assez connus pour m'éviter une description particulière; je me bornerai à constater que les aiguilles



ont surtout à souffrir des progrédiées, dont la succession intense provoque le recroquevillement caractéristique. Les formes sistentes enfoncent leurs longs suçoirs dans les canaux de sève et épuisent les rameaux et les branches, qui finissent par sécher. Les cimes sont déformées, les arbres dépérissent rapidement et c'est souvent de jeunes peuplements entiers qui sont anéantis ! Sommes-nous impuissants à combattre ce fléau ? Je ne crois pas, mais ce qui est certain, c'est que les mesures préventives recommandées jusqu'à présent sont insuffisantes. En effet, on indique que les cultures de sapin doivent avoir lieu à l'ombre, ou sous le couvert des vieilles tiges. Or, on peut observer de nombreux cas d'infection dans des peuplements qui ont bénéficié longtemps d'un couvert protecteur. A certain moment, les vieilles tiges doivent être exploitées et c'est la période dangereuse pour les jeunes peuplements; le passage brusque de l'ombre à la lumière signifie pour les essences d'ombre un choc physiologique qui, dans le cas particulier, favorise l'invasion épidémique de *Dreyfusia*. Comme conditions favorables à l'extension épidémique du chermès des pousses, nous pouvons citer :

- 1° Les plantations pures de sapins à découvert.
- 2° L'exposition des rajeunissements naturels à une insolation directe, par l'enlèvement brusque du couvert.
- 3° Les rajeunissements naturels purs ayant végété trop longtemps sous un couvert très dense et dégagés trop tardivement.
- 4° Le traitement jardinatoire par pieds isolés dans des futaies de caractère plutôt régulier; il provoque généralement des recrûs naturels de sapin végétant sous un minimum de lumière, ce qui nous ramène au cas précédent.
- 5° En général, tous les peuplements purs de sapin.

Nous connaissons aussi quelques conditions défavorables à l'extension du parasite :

- 1° Les peuplements mélangés, étagés, bien adaptés à la station. Malgré de nombreuses recherches, je n'ai jamais trouvé de sapins endommagés par le chermès, dans des groupes naturels où cette essence est entourée d'épicéa, de hêtre ou d'érable. L'ambiance de ces massifs entrave la multiplication et l'extension du parasite.
- 2° Le dégagement progressif des rajeunissements de sapin, l'adaptation lente à une lumière plus forte.
- 3° Les groupes isolés de sapins entre ceux d'autres essences.
- 4° La coupe successive à caractère jardinatoire, favorisant le rajeunissement par groupes aux endroits et dans les conditions voulues. Ces jeunes peuplements connus permettent un contrôle plus régulier et des soins cultureux appropriés.
- 5° Les pépinières volantes pour obtenir sur place les jeunes sapins nécessaires aux sous-plantations éventuelles, ce qui permet d'éviter l'achat de plants dans des régions infestées. Nous avons vu

que les formes ailées ne peuvent servir à la propagation de l'espèce dans nos forêts; il est donc très important de lutter autant que possible contre la diffusion artificielle du parasite.

Ces données sont empiriques et sommaires; elles nous prouvent cependant l'importance des facteurs climatiques sur l'évolution du chermès des pousses. L'étude comparative de ces divers facteurs microclimatiques et les recherches épidémiologiques sont indispensables pour fournir des indications précises sur les possibilités de lutter efficacement contre *Dreyfusia Nüsslini* par des méthodes culturales appropriées.

En attendant, nous devons nous contenter d'agir par tâtonnement, tout en ajoutant chaque année, aux rapports de gestion, que le chermès des pousses cause des ravages inquiétants !

Les traitements chimiques ne sont pratiquement possibles que dans les pépinières, les parcs et les jardins. Une émulsion d'huile blanche du type Paramaag à 2%, en mai, détruit tous les stades par asphyxie, sans nuire aux plantes. Il est nécessaire de pulvériser bien à fond, avec un jet à forte pression.

En 1934, en procédant à des essais de poudrage contre le némate de l'épicéa, j'avais constaté que la poudre « Pirox » détruisait également les larves progrédientes. Avec l'autorisation de la Maison Maag, j'ai procédé en mai 1935 à divers essais de poudrage dans quelques peuplements fortement atteints, en particulier dans les forêts de l'Eschenberg à la ville de Winterthour. Au moyen d'une souffreuse à moteur, de véritables nuages de Pirox furent envoyés dans les cimes ravagées. Les contrôles ont montré que la poudre agit bien contre les progrédientes et que l'on peut empêcher le recroquevillement des aiguilles. Malheureusement, les innombrables larves *sistentes*, fortement chitinisées et protégées sous un duvet cireux, ne sont nullement incommodées par l'insecticide. Ce résultat négatif n'en est pas moins important, car il nous prouve la nécessité de mettre en évidence les facteurs microclimatiques qui seuls nous permettent de lutter efficacement et rationnellement, par des méthodes culturales, contre un dangereux ennemi d'une de nos principales essences forestières. Le problème reste donc à résoudre !

Un problème pratiquement résolu est celui de la lutte contre le némate de l'épicéa, *Nematus abietum* Htg. Il s'agit d'un insecte hyménoptère de la famille des tenthrèdes, dont les larves rongent les aiguilles des jeunes pousses de l'épicéa, en mai—juin. Ce parasite a déjà causé des ravages importants dans de jeunes peuplements d'épicéa, en Suisse allemande et en particulier dans les peuplements purs de Höhragen, près de Bülach. Il cause des pertes d'accroissement considérables et la déformation des cimes qui souvent prennent l'aspect de balais. En 1934, nous avons effectué des essais de poudrage contre ce parasite, dans les forêts de la ville de Winterthour. Ces poudrages ont eu un succès complet. Les larves des tenthrèdes, ou mouches à scie, sont très

sensibles aux insecticides de contact. En particulier, la poudre de Pirox tue ces larves par paralysie, au bout de quelques minutes déjà et par le simple contact de quelques particules. L'efficacité insecticide de cette poudre est due à la *roténone*, un violent poison pour un grand nombre d'animaux à sang froid. La roténone est renfermée dans les racines de plantes légumineuses tropicales; elle ne présente pratiquement aucun danger pour l'homme et les animaux à sang chaud. Dans le cas particulier, la poudre insecticide à base de roténone a donc le grand avantage d'être inoffensive pour le gibier et les oiseaux des forêts. Pour nos essais, nous avons utilisé des soufreuses à dos qui sont très pratiques et suffisantes dans les jeunes peuplements. Ces essais ont fait l'objet d'une communication publiée dans le n° 1 du « Journal forestier suisse », en 1935. La lutte contre le némate est donc facile et efficace si l'on a soin d'intervenir au bon moment, c'est-à-dire lorsque l'on rencontre les premières traces de dégâts. En cas d'invasions épidémiques sur de grandes étendues, nous pourrions avoir recours aux soufreuses à moteur et même à l'avion.

En somme, les problèmes actuels de l'entomologie forestière appliquée sont avant tout des problèmes de bioclimatologie et de microclimatologie. Nous devons apprendre à connaître et à utiliser pratiquement tous les facteurs naturels agissant contre les invasions d'insectes nuisibles. Le traitement sylvicultural nous permet de modifier considérablement l'ambiance des peuplements; il doit donc, cas échéant, servir de traitement antiparasitaire.

Si ces problèmes entomologiques n'ont pas, pour la sylviculture suisse, une importance aussi grande que pour certains pays du nord et du nord-est, ils n'en méritent pas moins d'être étudiés chez nous aussi. Les solutions pratiques de ces problèmes seront toujours des armes utiles dans l'arsenal de la défense forestière !

Dr Ch. Hadorn, ing. forestier.

---

## Trois siècles de régime forestier dans la commune d'Orsières.

(Suite.)

**Forêts domaniales. Bois du St-Bernard.** « Que nulle personne ayant charge des bois du St-Bernard, ne doit couper les dits bois, sinon par le consentement des syndics, sous la peine de 5 sols par pièce, applicables au Métral et au Messellier par moitié. — Item, que personne coupant les mêmes bois du St-B. n'en doivent pas couper outre la mesure anciennement ordonnée, sous la peine des dépens de la visite et d'un florin pour le dommage à la Communauté, applicable aux syndics pour chaque fois et pour chaque toise. — Item, que personne ne doit faire du feu, proche les *Chélies*, des bois du St-Bernard, à cause du dommage qu'arriveroit tous les jours, sous la peine de 3 sols maurisois chaque fois, au Métral et au Messellier par moitié. » (1629)