

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 99 (1948)
Heft: 3

Artikel: L'épidémie de bostryches et les moyens d'y parer
Autor: Hadorn, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766378>

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: 30.03.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Journal forestier suisse

99. Jahrgang

März 1948

Nummer 3

L'épidémie de bostryches et les moyens d'y parer

Par *Chs Hadorn*, Bâle

(Conférence donnée le 9 janvier 1948, à l'occasion de l'Assemblée générale de l'Association forestière vaudoise, à Lausanne)

Depuis la fin de la guerre, en 1945, on entend souvent parler d'une invasion épidémique du bostryche typographe dans les forêts d'épicéas de l'Europe Centrale et plus particulièrement dans les régions voisines de notre frontière nord. La désorganisation des services forestiers durant la guerre et surtout après la débâcle allemande a eu pour conséquence grave l'abandon ou tout au moins la négligence des mesures les plus élémentaires d'hygiène forestière et de protection des peuplements. D'autre part, les circonstances météorologiques ont été extrêmement favorables pour la multiplication et l'évolution des bostryches, défavorables pour la végétation forestière. Il n'en faut pas davantage pour déclencher une invasion épidémique, catastrophique, qui échappe aux interventions trop tardives des services forestiers.

Cette calamité en pleine évolution chez nos voisins devait inévitablement inquiéter le forestier suisse conscient de ses responsabilités, et le faire redoubler de vigilance dans le contrôle sanitaire des peuplements d'épicéas. Ce ne fut pas en vain, car en 1946 déjà, plusieurs foyers furent signalés dans diverses régions du pays et les premières mesures de défense mises en œuvre.

En 1947, la situation s'est sensiblement aggravée; les foyers sont devenus plus grands et surtout plus nombreux. Bien des forestiers ont eu la désagréable surprise de se trouver involontairement en présence d'une démonstration pratique d'épidémiologie. Nous assistons, en Suisse, aux premières manifestations d'une gradation épidémique du bostryche typographe. Tous les facteurs semblent favorables à sa pullulation rapide et c'est le grand moment de passer à l'exécution systématique des mesures répressives.

Le typographe est un ennemi redouté dans toutes les forêts d'épicéas de l'Europe moyenne; ce « récidiviste » dangereux occupe une place bien en vue dans l'histoire des calamités forestières. Et pourtant, comme tous les bostryches, c'est un parasite secondaire qui, pendant de longues périodes, mène une existence cachée dans l'écorce de quelques chablis, sous le rythme de l'équilibre naturel dans la grande biocénose de la forêt.

En examinant ce petit coléoptère de 4,2 à 5,2 mm. de long, au corps cylindrique, trapu, brun foncé, grossièrement poilu, toujours craintif, prêt à faire le mort, incapable de se défendre, on peut se demander quelles sont les *forces secrètes* qui lui permettent occasionnellement de détruire des millions d'épicéas et d'anéantir des milliers d'hectares de forêts ?

Ce sont les recherches sur *l'écologie et l'épidémiologie* qui nous renseignent sur le jeu des multiples facteurs qui régissent les manifestations vitales des insectes. Cette terminologie un peu spéciale et qui demande à être expliquée, rappellera peut-être, à ceux d'entre vous qui y avaient assisté, la conférence que j'ai eu l'honneur de présenter le 15 février 1936, à l'assemblée générale d'hiver de la Société vaudoise de sylviculture, à Lausanne. J'avais parlé alors de « Quelques problèmes actuels de l'entomologie forestière appliquée » (publié dans le numéro d'avril 1936 du « Journal forestier suisse »).

Il s'agissait d'une présentation et récapitulation sommaire des nouvelles méthodes de recherches dans la lutte contre les insectes nuisibles. L'entomologie appliquée ne s'arrête plus à l'insecte parasite et aux dégâts qu'il occasionne; elle examine attentivement tous les facteurs externes (abiotiques) et internes (biotiques) qui déterminent l'évolution du parasite; c'est précisément la tâche de *l'écologie. L'épidémiologie cherche à mettre en évidence les éléments qui régissent le déclenchement, la marche, l'intensité et finalement la régression naturelle d'une épidémie.* On désigne par parasitologie l'ensemble de ces problèmes.

L'épidémiologie répartit les insectes nuisibles en deux grands groupes :

1. Les *parasites primaires* dont l'apparition épidémique est indépendante de l'état de santé ou de prédisposition des plantes nourricières. *Exemples* : La nonne, la pyrale grise du mélèze, les noctuelles, le némate de l'épicéa, etc.
2. Les *parasites secondaires* dont l'apparition épidémique dépend surtout de la disponibilité en quantité suffisante et croissante de plantes affaiblies ou dépérissantes prédisposées aux attaques de ces parasites. *Exemples* : Les *bostryches*, les longicornes, les buprestes, les pissodes, les cochenilles, les chermès, etc.

Ainsi, aucune modification extérieure des arbres ou des peuplements ne permet d'expliquer le *potentiel de multiplication et de diffusion* épidémique d'une *espèce primaire*, tandis que chaque *catastrophe forestière* qui entraîne la mort ou le dépérissement de nombreux arbres dans les peuplements permet de prévoir une augmentation rapide des populations des *parasites secondaires*.

L'histoire des calamités causées par le typographe nous montre que c'est toujours à la suite des ravages provoqués par des ouragans,

des tempêtes, des bris de neige, des incendies de forêts ou des invasions de chenilles, etc., que ce bostryche a « pris l'offensive ».

Toutes les causes de dépérissement de l'épicéa, tous les facteurs qui mettent à disposition du typographe un matériel abondant et propice pour la fondation des colonies, l'alimentation des larves et des adultes, agissent en faveur d'une multiplication rapide qui aboutit à une pullulation telle que le parasite secondaire s'attaque en masse même aux arbres sains et vigoureux et peut jouer un certain temps le rôle de parasite primaire. Si les mêmes circonstances météorologiques qui nuisent à la végétation et prédisposent les arbres pour les attaques des bostryches sont aussi celles qui activent la vitalité de l'insecte, les conditions essentielles et optimales pour le déclenchement d'une épidémie sont réalisées. *Les chaleurs torrides et la sécheresse persistante de l'été 1947 ont satisfait au mieux à ces conditions épidémiologiques.*

L'entomologie appliquée doit donc tenir compte de tout un réseau de liaisons et corrélations qui existent entre le parasite et son milieu d'évolution et qui déterminent, en dernière analyse, l'état endémique ou l'épidémie. Nous savons aujourd'hui que le genre, la quantité et la qualité de la nourriture disponible, déterminent l'énergie vitale, le potentiel de multiplication de chaque espèce, mais que ce sont les facteurs abiotiques ou externes (température, humidité, etc.) et surtout le microclimat qui régissent l'allure et l'intensité des manifestations épidémiologiques.

Les insectes sont des animaux dont la température du corps (sang) varie avec celle du milieu ambiant. Il existe une relation étroite entre le facteur abiotique température et les réactions physiologiques ou biotiques qui déterminent la durée d'évolution d'une génération. Il semble bien prouvé que chaque espèce d'insecte exige une certaine somme de chaleur pour accomplir son cycle évolutif. Cette somme de chaleur est la *constante thermique* d'une espèce. Or chacun peut observer expérimentalement ou même par hasard, que la vitalité d'un insecte diminue rapidement lorsque la température ambiante s'abaisse par trop, et qu'à un certain degré l'insecte tombe en léthargie. Ce certain degré est le « point zéro » d'évolution qui varie beaucoup entre les différentes espèces d'insectes. La *température effective* qui influence effectivement les manifestations vitales d'une espèce s'obtient en soustrayant la température du « point zéro » de la température moyenne journalière. L'addition des températures effectives de chaque jour durant la période complète d'évolution nous donne la *constante thermique*.

En connaissant la constante thermique et le point zéro pour une espèce d'insecte et les températures moyennes journalières ou mensuelles d'un lieu, il est théoriquement possible de calculer la vitesse de développement de l'insecte et par conséquent de déterminer le nombre des générations possibles au cours d'une année et, partant, les risques d'in-

vasions épidémiques. Un tel calcul théorique ne peut servir toutefois qu'à titre d'orientation ou d'avertissement. D'autres éléments entrent encore en ligne de compte, dont les principaux sont: le microclimat, la nourriture et les ennemis naturels. Cela explique pourquoi les invasions épidémiques ne sont jamais spontanées; elles se préparent graduellement durant quelques années; c'est la période de gradation durant laquelle on peut distinguer diverses phases de durée et d'importance variables:

1. *La phase préparatoire.* Les populations augmentent rapidement, mais les dégâts sont encore sans grande importance pratique.
2. *La phase prodromale,* généralement la plus courte. Les populations sont déjà si nombreuses que les dégâts deviennent alarmants.
3. *La phase d'éruption de l'épidémie.* Les insectes pullulent, les dégâts sont énormes, catastrophiques. Cette phase dure généralement une ou deux années, rarement davantage.
4. *La phase de régression.* L'épidémie diminue rapidement d'intensité; elle s'arrête souvent brusquement.

Cette énumération nous montre que les mesures défensives doivent intervenir au plus tard durant la phase prodromale, afin de prévenir les gros ravages de l'éruption épidémique.

Les recherches épidémiologiques de nombreux entomologistes allemands et américains nous ont fait connaître les phases successives des invasions de divers insectes nuisibles. Tous les problèmes ne sont pas encore résolus, surtout en ce qui concerne les *causes initiales de la périodicité relativement régulière des multiplications massives des parasites primaires (lépidoptères surtout)*. Pour les *parasites secondaires* en général et les *bostryches* en particulier, *c'est l'élément nourricier et protecteur des colonies qui est décisif*.

Les facteurs de régression brusque d'une calamité sont multiples et souvent analogues pour les deux groupes de parasites, primaires ou secondaires. La quantité, la qualité et la disponibilité de la nourriture diminuent au fur et à mesure que les populations parasitaires deviennent plus denses. La surpopulation affaiblit l'espèce, favorise la multiplication massive des ennemis naturels et la diffusion des maladies microbiennes infectieuses. La proportion des mâles par rapport aux femelles augmente rapidement; la fécondité diminue; la stérilité se généralise, l'espèce dégénère; l'épidémie est sur son déclin.

Pour parer aux invasions épidémiques d'insectes forestiers, nous devons avant tout chercher à déterminer tous les facteurs naturels agissant pour ou contre une espèce nuisible; nous devons mettre en évidence les facteurs microclimatiques susceptibles d'être modifiés par une sylviculture bien comprise sans porter préjudice aux peuplements, mais de façon à entraver, ralentir ou même interdire l'évolution du parasite.

Parer à une invasion de bostryches, c'est enlever au parasite le plus vite et le mieux possible tous les moyens de se nourrir trop facile-

ment et de fonder des colonies trop nombreuses et populeuses. C'est enlever les chablis, les arbres morts ou dépérissants hors des peuplements, après les avoir soigneusement écorcés. Théoriquement c'est fort simple et en temps normal une mesure facile et courante. L'application rigoureuse est plus difficile, quand, *à la suite d'une série d'années sèches et surtout après la sécheresse persistante et les chaleurs torrides de l'été 1947, des milliers d'arbres sont affaiblis et prédisposés aux attaques des bostryches.*

Pour bien comprendre le danger qui menace nos forêts d'épicéas, il vaut la peine de récapituler les circonstances météorologiques exceptionnelles et extraordinaires de l'été 1947. Je résume ci-après les données commentées par M. le D^r Max Bider, de la Station météorologique de Bâle, dans une conférence présentée en novembre 1947 à la Société bâloise des sciences naturelles. La station de Bâle est, en Suisse, celle qui dispose de la plus longue série d'observations météorologiques exactes (120 ans).

La *température moyenne* de l'été 1947 fut de $20,6^{\circ} C$, ce qui marque un écart excédent de $3,6^{\circ} C$. Ce fut l'été le plus chaud enregistré à Bâle au cours des 120 dernières années.

Sommes des températures moyennes journalières d'avril à octobre (7 mois):

1939	2966° C
1947	3653° C
Différence	+ 687° C

Les *précipitations*, par contre, furent largement déficitaires. A part le mois de mars, tous les mois suivants jusqu'en novembre furent beaucoup trop secs.

La somme des précipitations estivales (juin à août) atteignit à peine 94 mm. (94 litres au m^2) au lieu de 262 mm. , qui est la colonne normale. De *janvier à fin octobre*, on a enregistré à Bâle 385 mm. , au lieu des 676 mm. de la moyenne. *Une telle sécheresse n'a jamais été enregistrée depuis le début des contrôles météorologiques.*

On peut se demander avec une certaine anxiété si un été aussi *chaud et sec* se répétera souvent. Le D^r Bider, déjà cité, s'est donné la peine de calculer la *durée théorique* des périodes au cours desquelles les *écarts de température enregistrés en 1947 seront atteints ou dépassés une fois de nouveau*. Ce calcul des probabilités est basé sur une série évidemment très courte dans l'histoire du climat, sur 120 années d'observations et en admettant une constante climatique supposée, mais non prouvée. *D'après ce calcul, un été aussi chaud ne se répéterait que tous les 3800 ans!*

Un calcul analogue sur le retour d'écarts aussi considérables des précipitations, autrement dit d'une *sécheresse* pareille à celle enregistrée

pour les mois *d'avril à september 1947* nous donne une période de *370 ans*, ce qui nous permettrait d'attendre jusqu'en l'an *2317!*

Ces chiffres paraissent invraisemblables et fantastiques, ils n'engagent personne, mais ils démontrent mieux que par tout autre moyen *le caractère climatique unique et extraordinaire de l'été 1947.*

* * *

L'été écoulé a été beaucoup trop sec non seulement pour la Suisse, mais pour toute l'Europe moyenne. De grandes surfaces agricoles et forestières n'ont reçu que le 40 % à peine des précipitations normales. Il faut remonter à l'année 1540 pour trouver dans les chroniques un été analogue à celui que nous venons de subir.

Chacun connaît aujourd'hui l'influence néfaste et les conséquences souvent catastrophiques de ces circonstances météorologiques extraordinaires *pour l'agriculture*. Devant *l'effet immédiat* de la sécheresse sur les cultures, la production fourragère, l'élevage du bétail, *on a oublié par trop l'effet moins apparent et à plus longue échéance sur la sylviculture.*

J'en arrive au « point névralgique » du problème de l'épidémie de bostryches. L'épicéa est certainement une essence résineuse robuste quand les conditions de la station lui conviennent. Le point faible de cette essence en présence d'une sécheresse persistante, c'est son système d'enracinement superficiel, sans racine pivotante. Cette particularité morphologique rend l'épicéa très sensible à l'effet de la sécheresse. D'autre part, comme essence résineuse, l'épicéa a tous les éléments de sa vigueur dans les aiguilles de sa couronne; si ces organes manquent d'eau, jaunissent et tombent, l'arbre dépérit rapidement et attire les parasites secondaires.

Or, les grandes chaleurs, la forte et longue insolation par temps clair et sec, intensifient la vie des plantes. L'assimilation et la transpiration sont accélérées; la consommation d'eau puisée dans le sol par les racines augmente en proportion.

Si l'humidité du sol suffit, tout va bien, mais tout déficit d'humidité entraîne un déficit de transpiration qui, si la sécheresse persiste, devient un *danger de mort pour l'épicéa!*

Les *bostryches* sont les grands bénéficiaires du chaud et du sec. Le chaud influence favorablement la vitalité des insectes, raccourcit la durée du cycle évolutif, *augmente le nombre des générations annuelles* pour les espèces, dont ce nombre n'est pas fixé par d'autres facteurs physiologiques.

Le sec favorise l'évolution des colonies dans les galeries de l'écorce, entrave la diffusion des maladies microbiennes contagieuses et diminue la mortalité naturelle. *Les bostryches, typographe, chalcographe, curvidenté, aiment le sec.*

La sécheresse prépare en masse des milieux d'évolution bien conditionnés pour ces bostryches, en multipliant les arbres dépérissants!

Le « malheur » de l'épicéa fait le « bonheur » du typographe, dont la multiplication accélérée passe à une pullulation épidémique.

Actuellement, toutes les conditions essentielles pour la pullulation du typographe et éventuellement d'autres bostryches sont bien remplies:

1. Une population déjà très dense, saine et féconde.
2. Une nourriture abondante et de qualité parfaite, ni trop fraîche, ni trop vieille, ni trop humide, ni trop sèche.
3. Un grand nombre d'arbres morts, dépérissants ou affaiblis, réunis souvent en véritables agglomérations ou taches plus ou moins étendues dans les peuplements qui ont le plus souffert du sec.

En somme, un choix unique, une constellation idéale sous tous les rapports, pour une diffusion épidémique du typographe.

Que va-t-il se passer maintenant ?

1. Le typographe reprendra l'offensive dès le milieu d'avril prochain. Il s'attaquera en masse aux arbres morts ou dépérissants d'abord, puis de plus en plus aux épicéas affaiblis et, *en cas de surpopulation, aux arbres sains du voisinage.*

2. Si les mesures répressives recommandées, ou mieux ordonnées et contrôlées par les services forestiers, sont mises en œuvre convenablement et assez tôt, l'afflux de typographes pendant l'essaimage pourra être attiré en grande partie sur les *arbres-pièges abattus et répartis dans les foyers d'infection connus.*

3. La surveillance intensifiée soutenue et régulière des peuplements menacés permettra d'éliminer à temps les nouveaux arbres infestés et d'éteindre les foyers en formation pendant l'été.

4. Si les recommandations restent lettre morte, l'épidémie suivra son cours, les services forestiers seront débordés, les ravages augmenteront et l'administration arrivera difficilement à faire abattre et écorcer assez vite les arbres tués par les bostryches.

5. Enfin, comme toutes les épidémies, celle du typographe prendra fin par un concours de circonstances défavorables aux bostryches:

- a) les conditions météorologiques normales rendront à l'épicéa sa vigueur et sa résistance naturelles;
- b) le choix des arbres bien conditionnés pour la ponte et l'alimentation diminuera rapidement, en quantité et qualité;
- c) la surpopulation du typographe provoquera une *crise d'alimentation et... de « logement »*;
- d) les ennemis naturels, les oiseaux, les insectes prédateurs, les insectes entomophages, se multiplieront en conséquence, puisque la pullulation du typographe leur offre aussi une nourriture surabondante. La surpopulation des bostryches affaiblissant l'espèce, les maladies contagieuses provoqueront une mortalité toujours croissante. La fécondité des femelles s'épuisera de plus en plus,

les colonies seront moins nombreuses, moins populeuses, envahies par de nombreux ennemis;

- e) le bûcheron arrivera enfin à rattraper le typographe, à *abattre le dernier épicéa tué par l'insecte*. L'épidémie aura passé, *mais les ravages resteront longtemps encore la préoccupation du forestier et des propriétaires des forêts dévastées*.

La lutte contre les bostryches

Elle consiste à enlever à ces parasites secondaires toutes les possibilités de se multiplier au delà des limites de l'état endémique. Devant la menace ou même au début d'une invasion massive, en présence de peuplements affaiblis, la tâche se complique et les difficultés augmentent. Dans ces conditions il importe d'agir vite et bien avec les moyens reconnus les plus efficaces. La « contre-offensive » des services forestiers doit être générale, uniforme et précise. M. le prof. Schneider-Orelli, de l'Institut entomologique de l'E. P. F., a établi une série de *directives pratiques* dans ce but. Je me fais son interprète en recommandant à tous ceux qui sont ou seront appelés à combattre le typographe, l'observation rigoureuse de ces « Directives pour 1948 » concernant « *La lutte contre le bostryche dans les forêts suisses* », publiées dans le numéro de janvier du « Journal forestier suisse ».

Remarques complémentaires

L'entomologiste Sedlaczek, qui a étudié d'une manière systématique l'action des arbres-pièges, fait une distinction entre les bostryches qui préfèrent un *milieu sec* et ceux qui recherchent une *ambiance humide*. Le *typographe*, le *chalcographe* et le *curvidenté* se rattachent au premier groupe.

Les arbres-pièges contre le typographe ne devront donc plus être *trop frais ou humides à l'époque de l'essaimage*. Le moment de l'abatage et l'emplacement des arbres-pièges devront être choisis avec soin. Sous le couvert, dans la périphérie des foyers d'infection, les arbres-pièges seront ébranchés, tandis qu'il sera préférable de laisser les branches à ceux qui seront placés en plein soleil. La *force attractive des pièges varie suivant le degré d'humidité et de mortification de l'écorce*; c'est incontestablement *l'odeur forte de l'écorce en légère décomposition préliminaire* et de la résine qui attire les bostryches. « L'attractivité » diminue avec la décomposition ou le dessèchement progressif de l'écorce. Le moment d'abatage des arbres-pièges variera donc suivant qu'il s'agisse *d'arbres dépérissants* (abatage en février, mars) ou *d'arbres encore vigoureux* (abatage précoce en décembre, janvier).

En cas d'invasion épidémique, ces précautions sont moins importantes, et tous les arbres-pièges seront utiles, à *condition toutefois d'être contrôlés régulièrement*. C'est également par *l'abatage successif d'arbres-*

pièges qu'il sera possible d'attirer et de détruire les bostryches lors de l'essaimage de chaque génération. Cet essaimage d'été devrait être empêché par l'abattage des arbres infestés, avant que les insectes parfaits de la nouvelle génération puissent s'envoler. *L'arbre-piège* restera toujours le meilleur moyen de contrôler l'évolution cachée des bostryches et d'éviter des surprises désagréables.

La *lutte chimique* avec les insecticides de contact n'est indiquée et vraiment utile qu'en pleine période d'épidémie lors de *l'écorçage d'arbres découverts et abattus en été et qui abritent déjà des insectes parfaits prêts à s'envoler.* Dans les autres cas, *l'écorçage sur toile* suffira certainement. Non seulement l'usage des insecticides de synthèse contre les bostryches dans le sol, sur les arbres ou *sous l'écorce* est d'une efficacité très limitée, pratiquement insuffisante et trop coûteuse, mais leur *action mortelle* est certainement plus étendue, plus grande et plus rapide sur les *insectes utiles*, qui sont et resteront toujours les précieux auxiliaires du forestier dans la lutte contre les invasions épidémiques des bostryches.

Les *ennemis naturels du typographe* sont nombreux; nous n'en donnons ci-après qu'un aperçu très sommaire. Parmi les *oiseaux*, nous trouvons les pics, le grimpereau, la sittelle, etc. Mais ce sont les insectes utiles, prédateurs et entomophages, qui jouent le plus grand rôle dans la lutte biologique. Parmi les *insectes prédateurs*, les Clérides et les Staphilins se rencontrent souvent autour des colonies et dans les couloirs du typographe, où ils détruisent tous les stades qui s'offrent à leurs mandibules. Les Carabides ne dédaignent pas les typographes qui hivernent dans la couverture morte. Des *entomophages*, Ichneumons, Braconides, Chalcidiens, évoluent au détriment du typographe aux divers stades et exercent une *action limitative considérable* sur la multiplication de ce bostryche. Enfin, on trouve souvent des typographes dont le corps est rempli de petits vers nématodes, ou sucé par de minuscules acariens, etc. Tous ces auxiliaires profitent d'une invasion de bostryches pour se multiplier en masse et *contribuent ainsi à l'anéantissement naturel d'une calamité*, pour rentrer ensuite eux-mêmes dans le giron endémique, c'est-à-dire dans l'équilibre biologique.

Ainsi, l'analyse comparative des principaux facteurs qui déterminent le déclenchement, la progression, les ravages et la régression d'une épidémie de bostryches nous prouve bien que l'insecte n'est qu'un élément dans une succession de phénomènes naturels qui amènent des perturbations plus ou moins graves dans l'équilibre biologique de la forêt.

La grande perturbation actuelle a été causée par les *circonstances météorologiques et bioclimatiques* de ces dernières années; le bostryche est un *agent d'aggravation des dommages.* En considérant le problème de cette façon, on comprend mieux les difficultés techniques, mais aussi toute l'importance pratique des mesures de défense qui s'imposent aujourd'hui.