

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 132 (1981)
Heft: 1

Artikel: De quoi souffre l'écorce du hêtre?
Autor: Perrin, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-764395>

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: 02.02.2025

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

De quoi souffre l'écorce du hêtre?

Par R. Perrin

Oxf.: 416.4:176.1 Fagus silvatica

INRA, Station de recherches sur la flore pathogène dans le sol, Dijon

Le hêtre, seigneur de la forêt, est menacé tout au long de son développement par différents événements d'origines abiotiques, entomologiques ou cryptogamiques. Parmi eux ce sont incontestablement les affections de l'écorce qui sont les plus redoutables, les plus actuelles et les plus dommageables. Malgré une origine, une évolution, et un aboutissement souvent très différents, certains symptômes non spécifiques, tels que l'exsudation d'un liquide noirâtre nommée suintement (Schleimfluss), provoquent une confusion des 4 principales altérations de l'écorce:

- maladie de l'écorce (Buchenrindensterben),
- maladie de la plaie chancreuse,
- maladie dite du «T»,
- le dessèchement de l'écorce,

auxquelles il faut adjoindre une maladie qui atteint les jeunes foyards: le chancre.

La gravité de ces maladies trouve sa justification dans la fragilité d'une écorce lisse, grise, dépourvue de véritable rhytidome, et dotée d'une structure anatomique particulière. *Braun* (1976) en a récemment exposé les caractéristiques anatomiques, que déjà *Bosshard* décrivait en 1965 (*figure 1*).

La singularité de cette écorce réside dans l'existence de rayons libériens sclérifiés, qui forment des structures rigides, et entravent la cicatrisation. L'assise cicatricielle, qui se différencie à la suite d'une lésion, est en effet interrompue à leur niveau, et constitue un point de rupture lors des tensions intervenant à la reprise de croissance en diamètre.

Malgré l'excellence de l'état sanitaire des hêtraies helvétiques que j'ai pu apprécier lors d'une récente visite, il est cependant essentiel de distinguer ces différentes affections de l'écorce qui impliquent un comportement et des interventions spécifiques de la part des gestionnaires de la forêt.

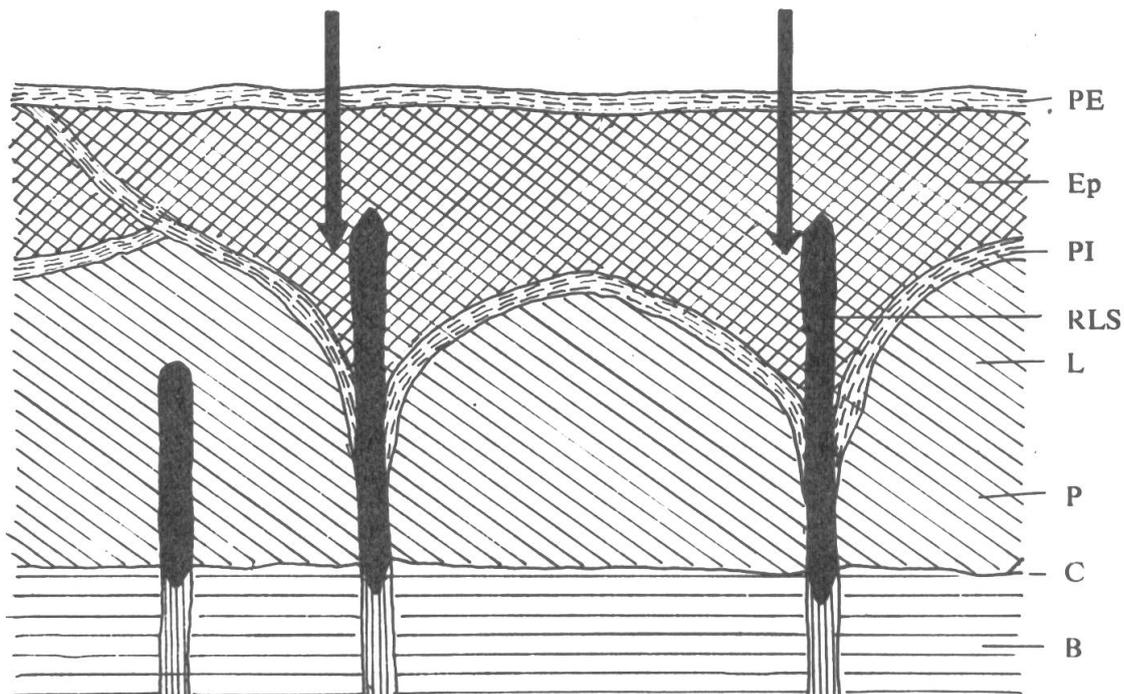


Figure 1

Evolution schématique de l'écorce de *Fagus* sp. sous l'effet d'une lésion: mise en place d'une «écorce pathologique». L'assise cicatricielle (PI) est discontinue aux points où elle rencontre les rayons libériens sclérifiés. Au niveau des flèches, sous l'effet des tensions résultant de la croissance en épaisseur, l'écorce se fissure. PE: Périderme externe; Ep: Ecorce pathologique; PI: Périderme interne; RLS: Rayons libériens sclérifiés; P: Parenchyme; L: Liber; C: Cambium; B: Bois (d'après Braun, 1976).

1. Le chancre du hêtre

Connue depuis très longtemps (Hartig 1891), cette maladie causée par *Nectria ditissima* Tul. est surtout préjudiciable aux régénérations naturelles, dont elle compromet parfois la réussite. En Suisse, l'incidence de cette maladie est très variable, allant d'une extrême rareté (Forêt de Gasterholz—St-Gall) à des manifestations localement inquiétantes (50 à 70 % des tiges atteintes) presque toujours en relation avec la pureté des peuplements (Forêt communale d'Auw, Argovie, et Forêt de «Baholz», Berlingen et Salenstein, Thurgovie).

1.1 Symptômes

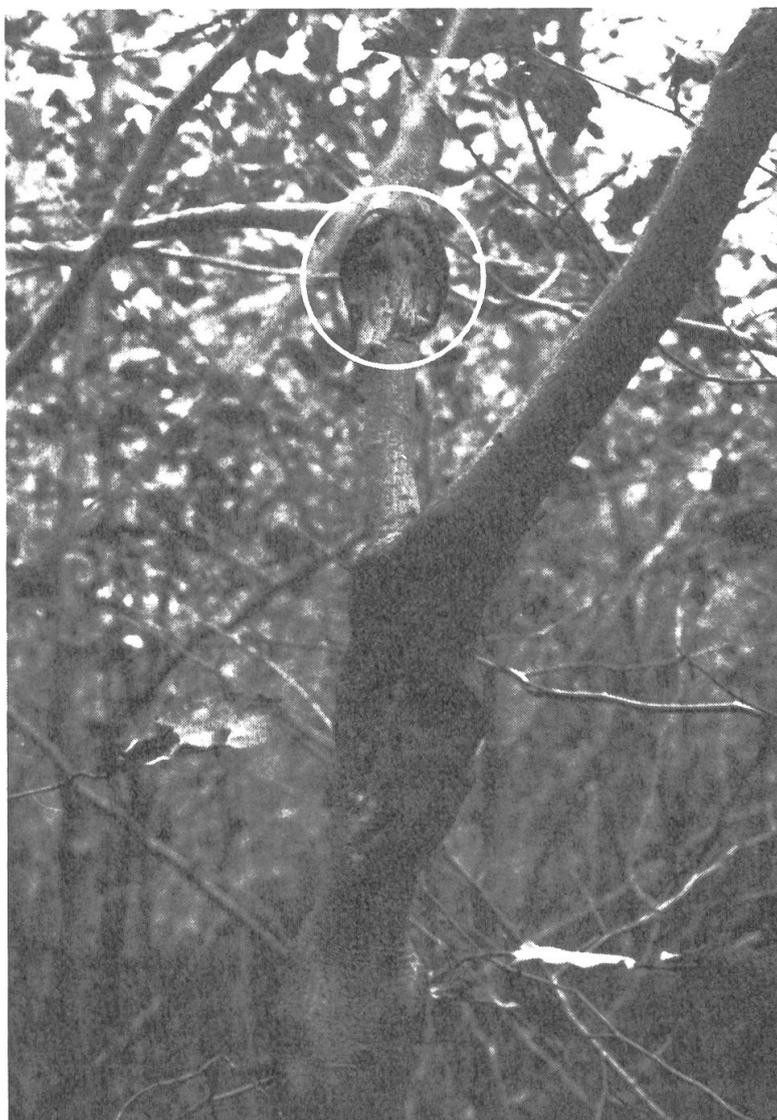
L'attaque se manifeste en premier lieu par une petite zone déprimée sur l'écorce des organes lignifiés, qui prend une teinte rouge noirâtre. Dans le cas d'une évolution rapide, on assiste à un ceinturage de l'organe parasité, dont le feuillage se dessèche dans sa partie distale (Perrin 1974, photo 1).

En général, une réaction de l'hôte se manifeste en périphérie de la nécrose par la formation d'un bourrelet cicatriciel, au niveau duquel se diffé-

Photo 1:
Souvent développé
au niveau d'une
branche, le chancre
peut ceinturer tota-
lement la tige et
provoquer la mort
de la partie distale.



Photo 2:
Les tiges atteintes
ont un aspect tour-
menté. Les rides
concentriques
matérialisent
les progressions
annuelles successi-
ves du chancre.



rencient les coussinets sporifères (*Cylindrocarpon willkommii*). Le champignon met à profit la période de repos végétatif pour franchir cette barrière qui se reformera plus avant dès le printemps suivant. L'évolution du chancre est ainsi matérialisée par une succession de rides concentriques (*photo 2*). Dans la zone centrale déprimée, l'écorce se craquelle, s'exfolie, jusqu'à laisser apparaître les tissus ligneux, et héberge les périthèces, en forme de petites poires, rouges, groupés par 5 à 30 (*Vernier 1978*).

Quelquefois une cicatrisation s'opère, se traduisant à terme par un simple renflement de l'organe attaqué.

Dans les gaulis, la tige chancreuse se distingue par un aspect tortueux, tourmenté, provoqué par la multiplication des chancres sur une même tige.

1.2 Développement

Le chancre peut paraître absent des futaies. Certains arbres pourtant voient leurs branches en supporter plusieurs centaines, alors que d'autres au contraire sont totalement indemnes. L'ensemble des spores, constituant l'inoculum, est produit à profusion toute l'année à l'occasion de toute période pluvieuse. Entraînées par la pluie et le vent, les spores se déposent sur les jeunes sujets installés sous le couvert des semenciers (*Perrin 1978*). Dans une régénération naturelle il en résulte une installation et un développement par bouquets, conséquence de la superposition de deux phénomènes:

- d'une part, les semis issus d'un arbre porteur de chancre hériteraient de la sensibilité parentale;
- d'autre part, ils sont soumis plus que d'autres à l'inoculum abondant produit par les semenciers qui leur ont donné naissance (*figure 2*, *Perrin 1975*).

Enfin les semis préexistants, souvent de médiocre qualité, sont également excessivement chancreux et réalisent au sol une source d'inoculum également très efficace.

La détection du chancre peut être facilitée par plusieurs aspects particuliers susceptibles d'attirer l'attention du forestier (*Perrin sous presse*):

- Débourrement précoce limité à une portion d'une seule branche.
- Marcescence n'intéressant que certains rameaux; l'accumulation d'auxine au niveau du chancre est à l'origine de perturbations dans l'équilibre hormonal qui a une incidence sur le débourrement et sur l'abscission.
- Elargissement de la tige en col de «Naja».
- Jaunissement ou dessiccation précoce de la partie distale d'une branche.

1.3 Méthode de lutte

Une étude récente a révélé l'influence des conditions stationnelles sur la gravité de cette maladie. En France, l'incidence du chancre est d'autant plus

importante que les stations sont plus fertiles, comme la hêtraie-chênaie neutrophile de plateau, où les sols bruns légèrement lessivés sont développés sur limon. Le gestionnaire devra être d'autant plus attentif que la productivité de la station est plus élevée (Perrin, Vernier 1979).

Lors des opérations préparatoires à l'ensemencement, il conviendra d'éliminer, ou de recéper, les semis préexistants toujours très chancreux. L'existence de chancres dans le houppier devra être prise en compte lors du choix des semenciers. La plantation de hêtre sous couvert de hêtre est à proscrire. On procédera à une mise en lumière plus rapide afin de réduire la durée de coexistence semenciers-semis, en faisant porter l'effort sur les porte-graines chancreux. Enfin, les fourrés atteints seront précocement purgés des sujets chancreux, recommandation qui paraîtra superflue dans les hêtraies suisses où les soins cultureux pratiqués avec une extrême attention sont la meilleure assurance d'un état sanitaire satisfaisant.

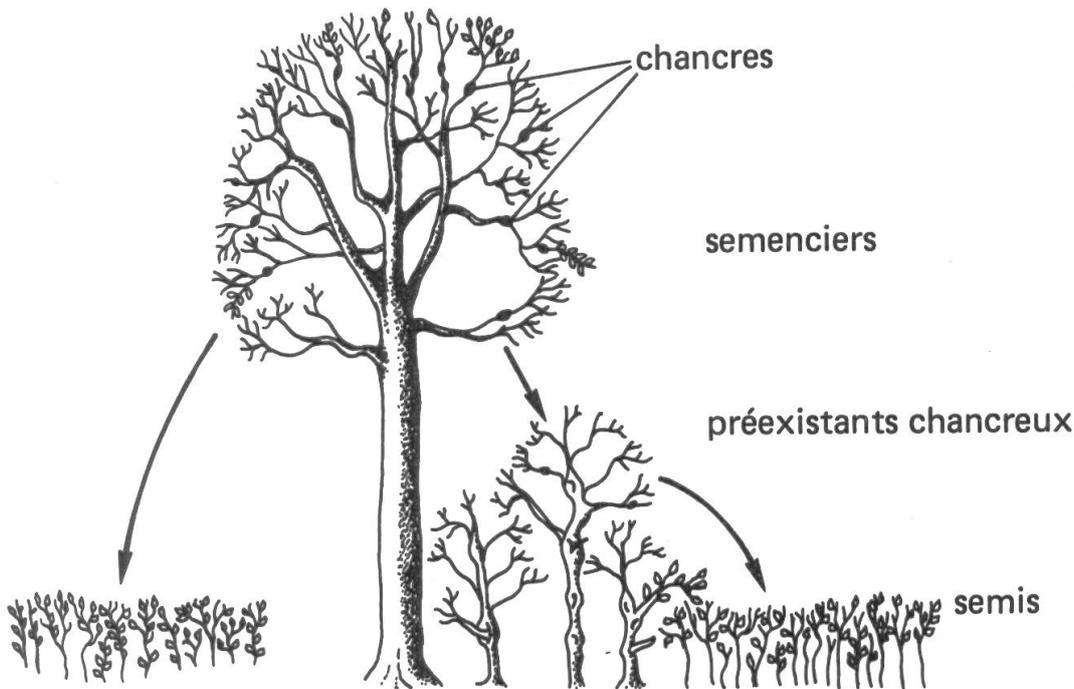


Figure 2

Les spores issues des chancres développés au dépens des branches des porte-graines se déposent en abondance sur les semis. Les semis préexistants, toujours très chancreux, constituent une source d'inoculum relais très efficace.

2. La maladie de l'écorce

Cette maladie sévit actuellement dans les hêtraies françaises, anglaises, allemandes et nord-américaines (Perrin 1977). En Suisse elle se maintient à l'état endémique, hormis une évolution récente dans une forêt mélangée

de la région de Schaffhouse, où se dessinent quelques agrégations d'arbres où l'insecte pullule. Parmi les hêtraies visitées, ce peuplement occupe une des stations à foyards les plus chaudes et les plus sèches de la Suisse.

2.1 Un syndrome caractéristique

Ce phénomène parasitaire complexe fait intervenir d'abord une cochenille *Cryptococcus fagisuga* Lind. Elle se révèle sur le tronc et les branches mâtresses par les cires qu'elle produit, formant des points blancs cotonneux en lignes verticales dans les fissures de l'écorce (*photo 3*). Une forte pullulation de l'insecte se traduit par la coalescence des points, souvent sur une seule face du tronc, formant un revêtement blanc très évident. Les cires, très

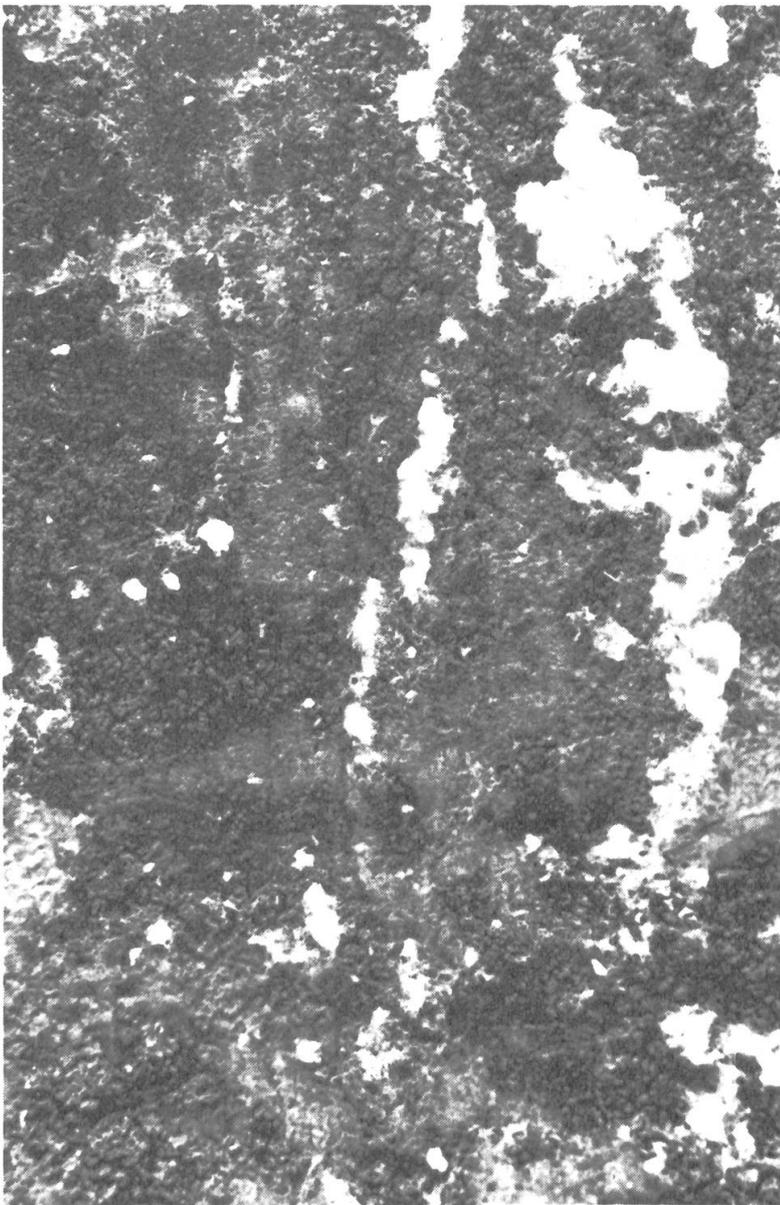


Photo 3:

Les cires cotonneuses blanches soulignent souvent les fissures de l'écorce, où certains épiphytes (lichens et algues) procurent à la cochenille des abris qu'elle affectionne.

hydrofuges, s'éliminent par simple frottement, découvrant les insectes, groupés, immobiles, ovoïdes, jaune orangé, de petite taille (0,5 à 1 mm).

Le premier signe d'une infection de l'écorce par *Nectria coccinea* est souvent délicat à entrevoir. Les tissus corticaux altérés ne conviennent plus à la nutrition de la cochenille qui régresse, et n'assure plus le renouvellement des cires qui en se dégradant noircissent, formant des plaques noirâtres. Peu de temps après, l'écorce laisse sourdre un liquide brun noirâtre, appelé suintement (Schleimfluss — tarry spot — slime flux . . .). Il s'agit de la sève oxydée, siège d'une intense activité bactérienne, qui s'échappe d'une écorce qui a perdu son intégrité de structure. Un tel phénomène interviendra dans toutes les circonstances où l'écorce est lésée jusqu'aux tissus conducteurs, quelle que soit l'essence concernée.

Par la suite, l'écorce desséchée se fissure, puis se détache par lambeaux entiers, exposant le bois aux attaques des agents lignivores et insectes xylophages. Les fructifications de *Nectria coccinea* sont souvent abondantes et produisent durant toute l'année des myriades de spores assurant la dissémination du parasite.

La cochenille joue, dans cette maladie, un rôle prépondérant à un double titre:

- elle procure au champignon une voie de pénétration par les microfissures consécutives à son activité nutritive;
- elle induit des perturbations physiologiques profitables à *N. coccinea*, vraisemblablement en amoindrissant des mécanismes de défense de l'hôte (Perrin 1979—1980).

2.2 Reconnaissance et consignes de lutte

Il est maintenant bien établi que la maladie de l'écorce du hêtre résulte d'une association étroite, spécifique, d'une cochenille et d'un champignon. En pratique, un diagnostic précis reposera sur la détection d'un suintement sur une écorce préalablement infestée de cochenille, c'est-à-dire contemporain à la présence des cires blanches (ou noirâtres) produites par l'insecte.

En situation épidémique, les interventions offertes au forestier ne permettent pas de modifier le cours de la maladie, comme *Parker* (1980) l'a révélé pour l'éclaircie. La lutte biologique est peu prometteuse ou difficilement applicable. Ainsi un champignon épiphyte commun sur l'écorce du hêtre, *Asco-dichaena rugosa*, s'oppose aux pullulations de l'insecte. Ce phénomène n'a pas échappé aux praticiens Suisses, qui reconnaissent la résistance particulière des arbres sur lesquels le champignon épiphyte forme des plaques noires très étendues.

Faute de guérir, on peut définir un comportement préventif, susceptible de limiter les pertes économiques. Il consiste en une exploitation précoce des

arbres atteints, dès qu'ils présentent un revêtement blanc continu. Dans la situation endémique de cette maladie en Suisse, de tels arbres sont isolés dans les peuplements. Leur élimination réduit considérablement les possibilités de dissémination des deux organismes.

2.3 *La plaie chancreuse*

Cette affection de l'écorce a une issue rarement fatale, et se rencontre peu fréquemment, justifiant une découverte très récente (Perrin 1979).

2.3.1 Symptômes

L'apparence des portions d'écorce atteinte contraste fortement avec celle habituellement lisse du hêtre. L'écorce présente des dépressions évidentes, où les crevasses, les fissures sont très marquées (*photo 4*). En marge de cette



Photo 4:

L'écorce crevassée, fissurée assure encore son rôle protecteur. La plaie chancreuse est rarement suivie des altérations du bois par les agents lignivores.

plaie, par place, l'écorce apparaît colorée en rouge sombre, avec parfois des suintements ponctuels. C'est la zone active de la plaie chancreuse, qui est entourée d'un bourrelet cicatriciel. La progression de cette lésion est à la fois très lente et irrégulière. La cicatrisation s'opère plus ou moins parfaitement ou définitivement, d'où il résulte une écorce perturbée produisant un bois dur, irrégulier, incrusté de lambeaux d'écorce. Malgré sa structure très bouleversée, l'écorce n'est jamais détruite et le bois, très rarement mis à nu, échappe à l'invasion par les champignons lignivores.

2.3.2 Le parasite

Dans certaines crevasses, de rares périthèces rouge vif de *N. coccinea* attestent de sa participation à ce phénomène, confirmée par l'existence de son mycélium dans les zones de progression active. Il s'agit bien de la même espèce, qui, associée à la cochenille du hêtre, provoque la maladie de l'écorce. Parmi les nombreuses circonstances propices à la pénétration du parasite dans l'écorce, c'est vraisemblablement une pullulation de la cochenille qui est encore la plus probable. *Piroux* (1980), dressant le bilan d'une épidémie de la maladie de l'écorce qu'il a vécue dans les Ardennes belges, constate que certains arbres survivants arborent une plaie chancreuse. Cette lésion correspond aux séquelles d'une manifestation de la maladie de l'écorce, interrompue par une brutale régression de *Cryptococcus fagisuga*. On ne peut pas cependant écarter d'autres causes de blessure comme les gélivures par exemple.

2.3.3 Conduite à tenir

Le bois produit par les rares arbres atteints est de piètre qualité. Cette maladie ne possède cependant qu'un caractère infectieux limité et une faible gravité, qui ne justifient aucune intervention autre que l'élimination préférentielle de ces arbres à l'occasion des éclaircies pendant la période d'amélioration.

2.4 La maladie dite du «T»

Ce terme forgé par les forestiers décrit une grave imperfection du bois de hêtre, dont la trace est en forme de T en coupe transversale. Souvent très nombreux sur un même arbre, ces défauts sont un inconvénient majeur pour l'utilisation des grumes en déroulage.

2.4.1 Formation du T

Bosshard (1965) et *Jacquot* (1962) reconnaissent en une fine fissure de l'écorce la première manifestation visible du phénomène. D'abord superficielles, ces fentes s'élargissent à la suite de tensions radiales au niveau des rayons libériens sclérifiés, et aboutissent à une lésion de l'assise cambiale.

Elle est associée à une dessiccation partielle et une coloration du bois. Cette portion de cambium détruite correspond à la barre transversale du T. La plaie se cicatrise progressivement, nécessitant souvent plusieurs années pour un recouvrement total (*figure 3*, d'après Bosshard). Au terme de cette opération, une trace radiale, perpendiculaire à la précédente, subsiste dans le bois au point de convergence des bourrelets cicatriciels (*photo 5*). Au même niveau sur la surface de l'écorce, il persiste une cicatrice ovale légèrement déprimée au contour bien marqué, correspondant à la trace sous-jacente dans le bois.

L'éclatement de l'écorce, très audible, est la conséquence de son incapacité à supporter les écarts de températures hivernaux, qui peuvent être élevés lorsque des gelées nocturnes succèdent à des journées ensoleillées.

Les travaux expérimentaux de *Dimitri* (1967) ont démontré les effets néfastes des températures extrêmes (basses ou élevées) sur l'écorce, en relation avec son contenu en eau et son épaisseur. Ces deux caractères connaissent d'importantes variations d'un point à l'autre d'un même arbre. Les températures élevées, allant de concert avec un défaut de précipitations, et une forte évapotranspiration, constituent des conditions qui peuvent détruire l'écorce du hêtre localement.

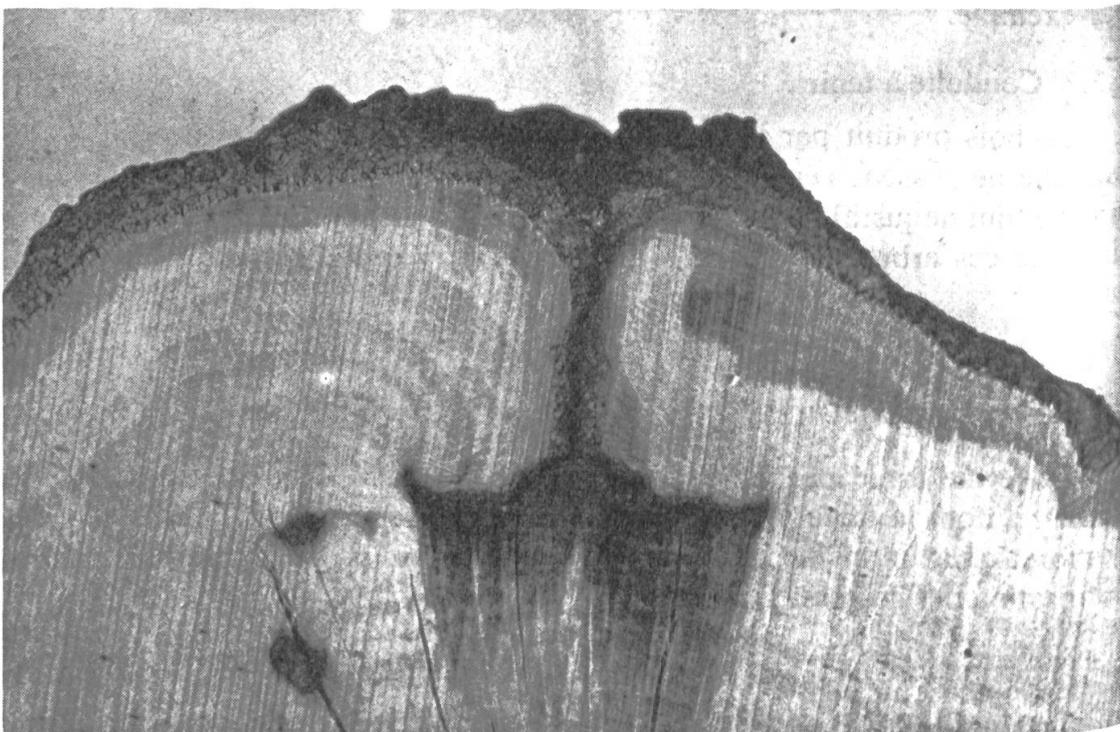


Photo 5:

La maladie dite du «T» doit son nom à la trace en forme de T qui apparaît lors d'une coupe transversale.

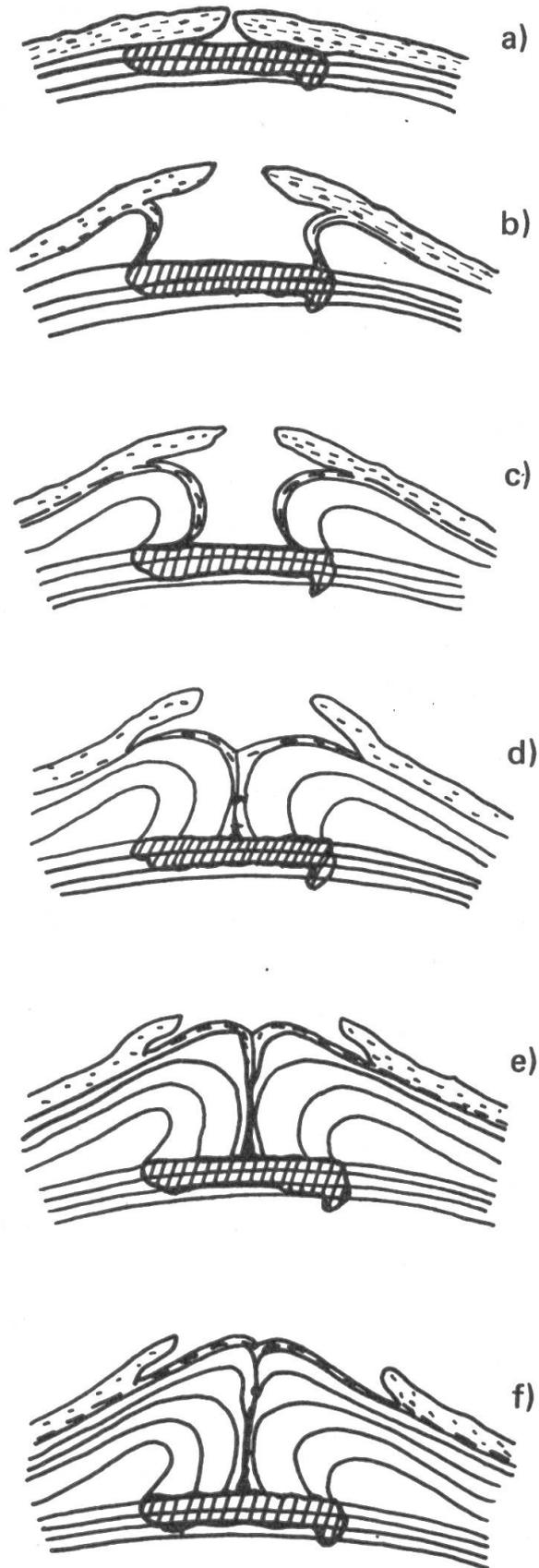


Figure 3

Croquis illustrant l'apparition des cicatrices de l'écorce et le défaut du T (d'après Bosshard 1965).

a) La fine fissure dans l'écorce est à l'origine de l'altération du cambium et de la coloration suivant généralement la limite d'un cerne (barre tangentielle du T).
La cicatrisation s'opère les années suivantes.

b+c) Soulèvement de l'écorce.

c+d) Recouvrement progressif de la zone lésée.

e+f) La jonction des bourrelets cicatriciels aboutit à la formation de la barre radiale du T (inclusion de tissus corticaux).

En conclusion, les températures extrêmes sont à l'origine de nécroses corticales, parfois suintantes. Elles constituent des voies de pénétrations pour des microorganismes, et notamment pour *Nectria coccinea*, comme le rapportent *Leibundgut et Frick* en 1943 en Suisse.

Dans la majorité des cas, la cicatrisation oblitère ces lésions et laisse la trace en forme de T dans le bois. L'orientation particulière des dégâts, leur formation équienne, intervenant une année aux conditions climatiques singulières, caractérisent une origine abiotique évidente.

Longtemps confondue avec la maladie de l'écorce du hêtre, cette «maladie» en diffère fondamentalement par son origine et son évolution.

2.4.2 Le comportement du forestier

La sensibilité des gros arbres aux températures élevées incite à les exploiter en priorité sur les sols à faible réserve en eau.

Certains microclimats, caractérisés par de forts contrastes de températures hivernaux, sont incompatibles avec une production de hêtre de qualité.

L'éclaircie est une circonstance qui, pratiquée trop vigoureusement, peut se traduire par la formation de «T».

2.5 *Le dessèchement de l'écorce*

La mort de l'écorce, par dessèchement, extériorise le déclin d'un arbre qui n'a pu survivre à la suite de circonstances climatiques drastiques. Ce phénomène sanctionne certaines conditions stationnelles pas toujours favorables au foyard.

2.5.1 Symptômes

Le feuillage jaunit prématurément et meurt dans la partie terminale de la cime, prémisse du déclin de l'arbre. Ce dépérissement s'étend progressivement à tout le houppier, s'étalant souvent sur plusieurs années. L'écorce desséchée des branches mortes, parfois du fût, se détache en lambeaux, exhibant parfois çà et là des suintements noirâtres. Nous avons reconnu cette maladie dans la forêt de Schwaderloch (Argovie).

Cette mortalité du hêtre, mentionnée en divers pays européens (Angleterre, Belgique, France, . . .), trouve son origine dans les conditions climatiques extrêmes des années 1975—1976. L'engorgement permanent de certains sols lors du printemps particulièrement pluvieux en 1975, précédant la sécheresse de 1976, aboutit à une altération du système racinaire. Ce phénomène a pris une ampleur particulière en sols sableux ou superficiels et sur des sols limono-argileux (marmorisés ou à pseudogley). Privé d'alimentation hydrique et de nutrition, l'arbre consomme ses réserves pour la feuillaison,

et le déséquilibre entre une transpiration même réduite et un apport en eau insuffisant induit une dessiccation progressive des tissus corticaux souvent irréversible. Une autre évolution fréquente à la suite de tels événements est la mortalité presque contemporaine des arbres en grand nombre dans un même lieu. Ces taches de mortalité révèlent l'intervention de l'Armillaire couleur de miel, qui tire parti de l'affaiblissement de l'arbre, pour envahir le système racinaire. Ses palmettes mycéliennes blanches subcorticales, ses cordonnets mycéliens d'abord blancs, puis noirs, en réseau sous l'écorce, voire ses carpophores, indiquent sa participation au phénomène. Eventuellement quelques exsudations brun noirâtre tapissent le pied de l'arbre, jamais plus haut que 1,50 m. Parfois, malgré un déclin très avancé de l'arbre, ce parasite n'est décelable qu'après un dégagement profond des racines.

2.5.2 Conséquences sylvicoles

L'événement climatique, exceptionnel, qui engendre le dessèchement de l'écorce du hêtre, peut se répéter durant les 120 à 150 ans de la vie du foyard. Il sanctionne la fragilité particulière de certains peuplements, qui sont maintenus ou favorisés artificiellement dans certaines conditions édaphiques.

L'exploitation précoce des arbres atteints en préservera la valeur marchande. Généralement les pertes s'atténuent avec le temps. Pour le reboisement des secteurs atteints, on se gardera de choisir des espèces résineuses, que l'abondance de l'Armillaire met en péril.

Conclusion

Les différentes affections de l'écorce du hêtre se distinguent les unes des autres par des syndromes caractéristiques, qui autorisent un diagnostic précis, et par conséquent déterminent sans ambiguïté les mesures à prendre (Perrin 1980, sous presse):

- Suintements associés à des masses floconneuses blanches (ou noircies): *maladie de l'écorce*.
- Portion variable du tronc crevassée et fissurée: *plaie chancreuse*.
- Trace elliptique, suintement temporaire localisé au niveau d'une fine fissure: *défaut du T*.
- Ecorce et feuillage manquant dans la partie supérieure du houppier: *dessèchement de l'écorce*.
- Parfois suintement à la base du tronc: *présence d'Armillaire*.

A l'heure actuelle, aucune de ces affections ne menace l'excellent état sanitaire des hêtraies suisses. Seul le chancre, dans certaines circonstances, hypothèque, dès le stade du fourré, la qualité potentielle de la hêtraie, particulièrement là où l'homme a voulu donner l'exclusivité au foyard. Le hêtre

maintenu dans son optimum écologique, formant des peuplements mélangés, bénéficiant de soins culturels attentifs et précoces, paraît moins exposé aux incidents biotiques ou abiotiques. Les quelques ajustements dont dispose le forestier ne suffisent qu'exceptionnellement à modifier le cours d'une épidémie. Son unique recours est la préparation pour l'avenir de forêts moins vulnérables, en mesurant dès l'aménagement les risques encourus.

La faveur accordée à l'épicéa et aux résineux en Suisse, en cantonnant le foyard dans des stations écologiquement convenables, l'a sans doute préservé des préjudices subis en d'autres pays d'Europe.

Remerciements: Je tiens à remercier tous ceux qui ont permis la réalisation de ma visite des hêtraies suisses, et en particulier M. L. Froidevaux à qui je dois une remarquable organisation.

Zusammenfassung

Was fehlt der Buchenrinde?

Die Ursache der Verletzbarkeit der Buchenrinde beruht auf deren anatomischen Besonderheiten: die Phloem-Markstrahlen bilden spröde, radiale Strukturen, welche der Vernarbung von Wunden hinderlich sind. Diese Eigenart ist die Ursache verschiedener Krankheiten der Buche. Sie lassen sich leicht anhand ihrer Symptome unterscheiden:

Der ditissima-Buchenkrebs (früher als Buchenkrebs bezeichnet) wird durch den Schlauchpilz *Nectria ditissima* Tul. verursacht. Auf den Zweigen oder Ästen bilden sich nekrotische Zonen von roter bis schwärzlicher Farbe mit hypertropher Randzone. Absterbende Äste und Zweige können auf diese Krankheit in den Beständen aufmerksam machen. Frühzeitiges Durchforsten und ein Herausschneiden der kranken Äste können die Schädlichkeit der Krankheit auf ein erträgliches Mass herabsetzen.

Die Buchenrinden-Krankheit wird verursacht durch das Zusammenwirken der Buchenwolläuse *Cryptococcus fagisuga* mit dem Schlauchpilz *Nectria coccinea*. Den Befall durch die Wolläuse erkennt man an den Wachsausscheidungen, welche die Baumrinde mit einem weissen Überzug bedecken. Die Ausscheidung einer braunschwarzen Flüssigkeit (Schleimfluss) verrät das Vorhandensein des pilzlichen Parasiten. Bei frühzeitigem Schlagen der befallenen Bäume gibt es keine Wertverminderung des Holzes, und zudem erschwert man die Ausbreitung der Krankheit.

Der coccinea-Buchenkrebs: Die Krebswunden dieses Pilzes erkennt man an den eingesunkenen Läsionen mit rissiger Rinde. Die Krankheit ist selten gefährlich, sie kann jedoch zu Wertverminderung des Holzes führen. Der Aushieb stark befallener Bäume bei den Durchforstungen ist zu empfehlen.

Die T-Krankheit («maladie du T») wird vermutlich durch abiotische Faktoren verursacht. Die Buchenrinde, welche extreme Temperatureinwirkungen schlecht erträgt, reisst auf. Die Wunden werden überwältigt — sie hinterlassen jedoch im Holz die Spuren dieser Verwundung in Form eines «T» und äusserlich

an der Rinde eine ovale Narbe. Plötzliche Freistellung der Bäume bei Windwurf und Kahlschlag kann diese Schäden verursachen.

Die *Buchenrinden-Dürre* zeigt einen Verfall von Buchenbeständen an, welcher auf klimatische Ursachen zurückzuführen ist. Eine dünne Belaubung und vergilbte Blätter sind Symptome, die sich in der Krone von oben nach unten ausbreiten. In der Folge verdorrt die Rinde am Stamm und löst sich fetzenweise ab. Die Heftigkeit der Erkrankung ist weitgehend vom Standort abhängig.

Um das Auftreten dieser Krankheiten auf ein Minimum zu begrenzen, sollten die gut gepflegten Buchenbestände nur an optimalen Standorten angebaut werden.

Bibliographie

- Bosshard, H. H.: Mosaikfarbkernholz in *Fagus silvatica* L. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 116, 1, 1965, p. 1—11.
- Braun, H. J.: Neueste Erkenntnisse über das Rindensterben der Buche, *Fagus silvatica* L., verursacht durch die Buchenwollschildlaus *Cryptococcus fagi* Bär. I. Die Anatomie der Buchenrinde als Basis-Ursache. Journal européen de Pathologie forestière 6, 1976, p. 136—146.
- Dimitri, L.: Untersuchungen über die Ätiologie des «Rindensterbens» der Buche. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 83, Nr. 5, 1967, p. 257—276.
- Hartig, R.: Traité des maladies des arbres. Paris Berger Levrault 1891, 316 p.
- Jacquot, C.: Recherches sur la maladie des T du hêtre. Compte rendu du 87ème congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements. Paris 1962, p. 895—899.
- Leibundgut H., Frick L.: Eine Buchenkrankheit im schweizerischen Mittelland. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen 94, Nr. 10, 1943, p. 297—306.
- Parker, E. J.: Populations trends of *Cryptococcus fagisuga* Lind following different thinning intensities of young beech. Annales des sciences forestières 1980, no 4 sous presse. Communication du Colloque sur la maladie de l'écorce du hêtre, 7—11 mai 1979, Nancy.
- Perrin, R.: Le chancre du hêtre. Revue forestière française 26, no 3, 1974, p. 219—222.
- Perrin, R.: Le chancre du hêtre: localisation des sources d'inoculum et possibilités d'interventions sylvicoles. Revue forestière française, 27, no 6, 1975, p. 431—435.
- Perrin, R.: Le dépérissement du hêtre. Revue forestière française 29, no 2, 1977, p. 100—126.
- Perrin, R.: Etude de la sporulation de *Nectria ditissima* Tul. Agent du chancre du hêtre. Annales des sciences forestières 35, 6, 1978, p. 213—228.
- Perrin, R.: Contribution à la connaissance de l'étiologie de la maladie de l'écorce du hêtre. I. Etat sanitaire des hêtraies françaises. Rôle de *Nectria coccinea*. Journal européen de Pathologie forestière 9, 3—4, 1979, p. 148—166.
- Perrin R., Vernier, F.: Le chancre du hêtre: Influence des conditions stationnelles sur la gravité de la maladie. Revue forestière française 31, no 4, 1979, p. 286—298.

- Perrin, R.*: Contribution à la connaissance de l'étiologie de la maladie de l'écorce du hêtre. II. Etude expérimentale de l'association *Cryptococcus fagisuga* Lind / *Nectria coccinea* (Pers ex Fries) Fries. Rôle respectif des deux organismes. Annales des sciences forestières 1980, no 4, sous presse. Communication au Colloque sur la maladie de l'écorce du hêtre, Nancy, 7—11 mai 1979.
- Perrin, R.*: Le chancre du hêtre dans la monographie: le hêtre (*Fagus silvatica* L.) à paraître chez Masson, éditeur, 1981.
- Perrin, R.*: Les affections de l'écorce du hêtre. Revue forestière française, sous presse, 1980.
- Piroux, A.*: Observations relatives à la maladie de l'écorce du hêtre dans les Ardennes belges. Bilan d'une épidémie. Annales des sciences forestières 1980, no 4. Communication au Colloque sur la maladie de l'écorce du hêtre, Nancy, 7—11 mai 1979.
- Vernier, F.*: Etude de l'influence de quelques facteurs sur la sensibilité du hêtre au chancre. Mémoire de stage, 3ème année ENITEF, 1978, 68 pages. Document à tirage limité.