

MÉTHODE DE CONTRÔLE DIRECT DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENTS DE PRÉSERVATION DU BOIS CONTRE LA POURRITURE

par L. TRONG et M. FOUGEROUSSE

*Division de Préservation des Bois du Centre Technique
Forestier Tropical*

SUMMARY

A METHOD OF DIRECT CONTROL OF THE EFFICIENCY OF TREATMENTS FOR PRESERVING WOOD AGAINST FUNGAL DECAY

A method is described for directly testing the preventive efficiency of preservation treatments against fungal decay. It is used as a biological check, complementary to absorption and penetration measurements, and applied to the same wood specimens.

RESUMEN

METODO DE CONTROL DIRECTO DE LA EFICIENCIA DE LOS TRATAMIENTOS DE PRESERVACION DE LA MADERA CONTRA LA PODREDUMBRE

Se describe en este artículo un método biológico de apreciación directa de la protección anticriptogámica que se obtiene a cambio de ciertos tratamientos de preservación de las maderas.

El método preconizado se utiliza como ensayo complementario de aquel de la medición de la absorción y de la penetración del producto. La protección se aplica sobre las mismas muestras.

AVANT-PROPOS

Dans la première partie de cette étude (3) et dans des publications ultérieures (4) (5), on a montré que, moyennant certaines précautions simples à mettre en œuvre, il est possible d'employer à des essais parfaitement valables les champignons basidiomycètes lignivores, tout en se libérant des contraintes d'asepsie de

l'expérimentation classique en laboratoire, ce qui signifie la libération des contraintes dimensionnelles. On indiquait que cette possibilité ouvrait la voie à des méthodes dans lesquelles la confrontation bois-champignon peut se faire dans des conditions beaucoup plus proches des conditions réelles.

La seconde partie de l'étude, objet de la présente publication, décrit une méthode biologique d'appréciation directe de la protection anticryptogamique, en tant qu'élément complémentaire de l'analyse classique de

traitements de préservation (absorption, pénétration) appliqués à des éprouvettes standard d'essais d'imprégnation.

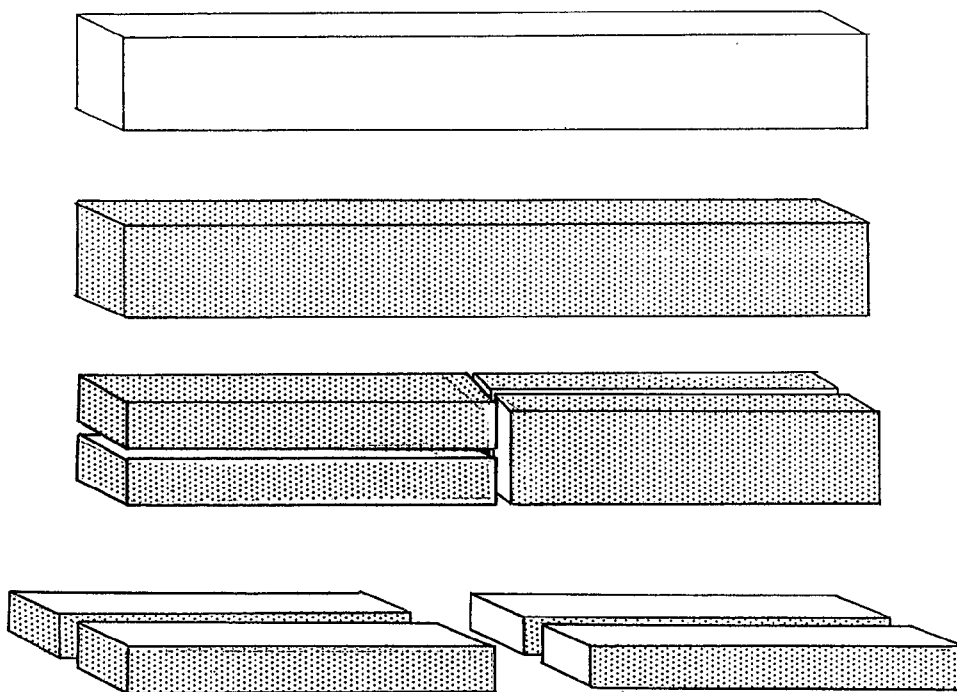
INTRODUCTION

Les recherches ayant pour objet de définir pour une essence de bois donnée les traitements de préservation les mieux adaptés à ses diverses utilisations dans des conditions l'exposant à la détérioration biologique s'effectuent généralement à l'aide d'éprouvettes assez volumineuses. En effet, il est nécessaire que leur forme et, surtout, leurs dimensions soient telles que les résultats expérimentaux obtenus sur l'absorption, et plus encore sur la pénétration, soient globalement du même ordre que ceux obtenus dans une application pratique, réelle, des traitements étudiés, tout en sachant bien que des variations existent toujours, liées à la variabilité même de toute essence de bois, et que des différences existent toujours en fonction de la forme et du volume des pièces traitées, du rapport surface-volume et du rapport bois de fil-bois de bout.

Qualifier un traitement de préservation du point de

vue de son efficacité signifie, en toute rigueur, soumettre les bois ayant fait l'objet du traitement à la sanction d'une expérience biologique de contrôle. Cela est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit de protection contre la pourriture, et on a montré précédemment que la connaissance des différents facteurs de l'efficacité préventive d'un traitement de préservation du bois contre la pourriture (efficacité intrinsèque du produit de préservation, définition du procédé d'application, imprégnabilité et durabilité naturelle de l'essence considérée) n'autorisait qu'une présomption de cette efficacité, mais que la preuve ne pouvait résulter que d'une expérimentation biologique faisant intervenir tous ces facteurs dans leur combinaison naturelle, ce que l'expérimentation classique en laboratoire avec les champignons ne permet pas de faire de manière satisfaisante. Les bases d'une nouvelle méthodologie

FIG. 1. — Obtention de quatre éprouvettes de contrôle biologique par découpage de l'éprouvette d'essai d'imprégnation.



de travail expérimental avec les champignons basidiomycètes ont été établies dans la première partie (3) de cette étude, dans laquelle étaient décrits divers dispositifs expérimentaux permettant, hors des contraintes dimensionnelles et opératoires liées aux exigences habituelles d'asepsie, d'étudier directement l'efficacité préventive de traitements de préservation du bois contre la pourriture. Une application à caractère assez spécifique de cette nouvelle méthodologie a ensuite été définie pour l'étude du problème de la préservation des fenêtres en bois contre la pourriture (5).

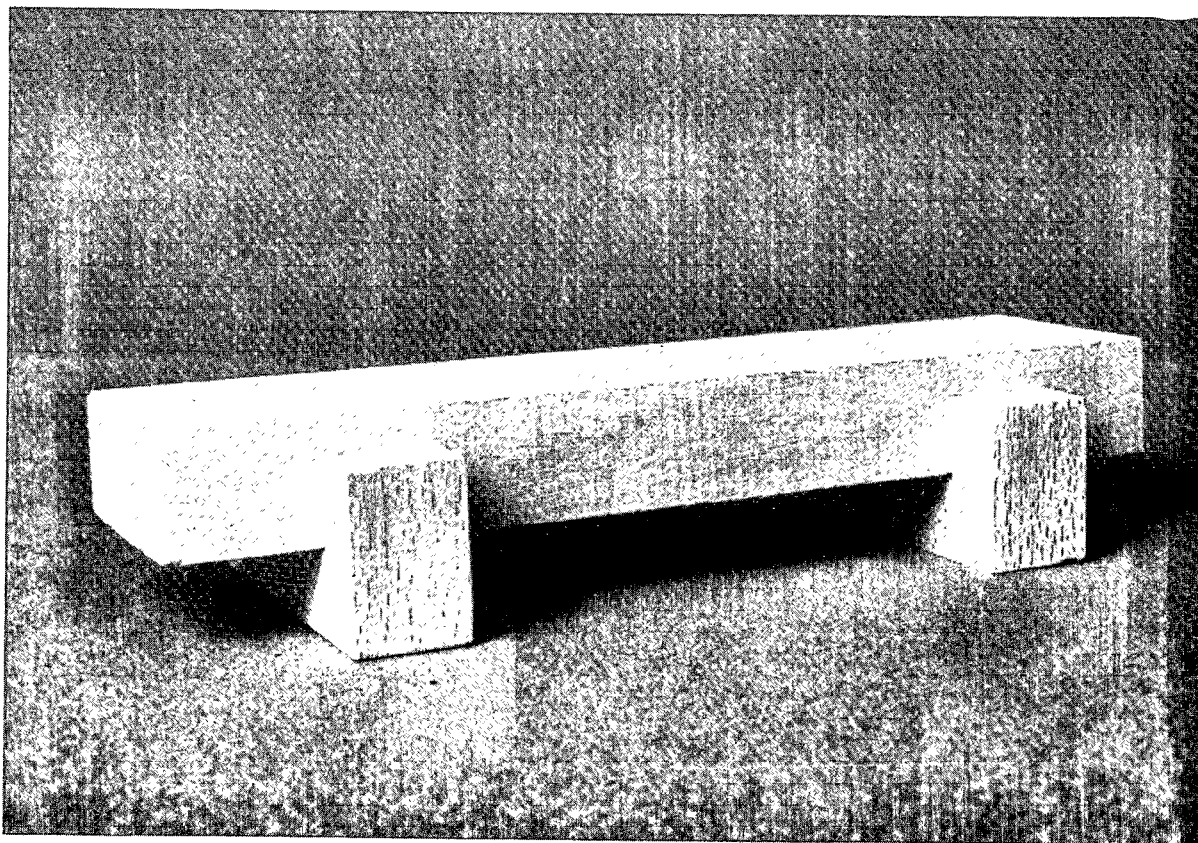
C'est dans la ligne de ces travaux que la Division de Préservation du Bois du C. T. F. T. a cherché à mettre au point une méthode simple de contrôle biologique direct de l'efficacité préventive fongicide de traitements appliqués aux éprouvettes d'essais d'imprégnation évoquées dans le premier paragraphe de cette note. Ainsi, disposerait-on, en complément et en liaison avec les données recueillies sur l'absorption et la pénétration, du critère biologique déterminant.

La méthode décrite plus loin est d'une grande simplicité de mise en œuvre et les premiers résultats obtenus laissent augurer d'une bonne fiabilité. Elle a été élaborée dans le cadre d'une étude de base sur les traitements de préservation des menuiseries en

Lauan(s) contre la pourriture(*) dans laquelle l'éprouvette unitaire d'imprégnation était un parallélépipède rectangle de $40 \times 5 \times 5$ cm, orienté de manière à avoir deux faces longitudinales tangentielles et les deux autres, naturellement, radiales. Ces dimensions sont amplement suffisantes pour que, même sans colmatage des extrémités, les pénétrations par les différentes faces n'influencent pas les unes sur les autres, ce qui risquerait de se produire avec des sections trop faibles. Sans entrer dans les détails de ces essais d'imprégnation, on dira simplement que les mesures d'absorption y sont complétées par une estimation de la pénétration au niveau de deux sections longitudinales médianes perpendiculaires l'une à l'autre et d'une section transversale médiane. On dispose ainsi, après l'analyse de pénétration, d'éprouvettes partagées chacune en quatre quarts, chacun de ces derniers pouvant constituer une éprouvette d'essai biologique direct selon la procédure opératoire décrite plus loin.

(*) Cette étude fera l'objet d'une publication particulière. Elle est succinctement décrite dans le compte rendu d'une Journée d'Etudes d'un Groupe de Travail de Professionnels (S. N. F. M. I.) paru dans le n° 192 de *Bois et Forêts des Tropiques* - Juillet/Août 1980.

FIG. 2. — *Disposition d'une éprouvette de contrôle biologique sur les inoculats en étriers.*



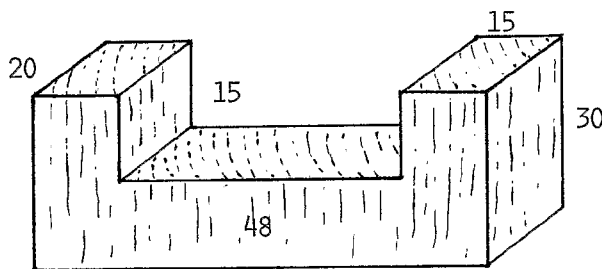
EXPÉRIENCES RÉALISÉES

PRINCIPE

Dans la très grande majorité des cas, l'imprégnation des éprouvettes, n'étant que périphérique, laisse un important volume interne de bois non pénétré, et le problème est donc d'estimer la qualité et la solidité de la barrière de protection réalisée par le traitement. Le principe d'expérimentation est strictement celui déjà exposé dans les précédentes publications consacrées au sujet. Seul, est original le mode opératoire, qui consiste à utiliser des inoculats en étriers dimensionnés de manière à ce que les éprouvettes d'essai s'y encastrent exactement (fig. 2) et à placer le montage ainsi réalisé dans des conditions propices à l'activité des champignons. Il s'agit, bien entendu, d'espèces et de

souches parfaitement répertoriées, l'infestation initiale des inoculats se faisant selon les techniques traditionnelles en flacons de culture sur milieu nutritif gélosé. Il faut préciser que les essais jusqu'à présent réalisés ont mis en œuvre une espèce de pourriture blanche (*Coriolus versicolor*) et une espèce de pourriture cubique (*Antroodia* sp.) qui, dans le dispositif expérimental utilisé, se sont très bien comportés. Il n'est toutefois pas certain qu'il en serait de même avec n'importe quelle espèce de champignon de pourriture et, à cet égard, il est clair que des études complémentaires sont nécessaires.

L'INOCULAT EN ÉTRIER



Cotes en mm

FIG. 3. — Inoculat en étrier.

L'inoculat conçu pour recevoir des éprouvettes de 50×25 mm de section a les dimensions figurant sur le croquis (fig. 3).

La section d'encastrement fait 48 mm de base et non 50 : en effet, l'expérience a montré que le gonflement du bois de l'inoculat pendant l'infestation initiale en flacons, et s'agissant de Hêtre ou de Pin sylvestre (aubier), entraîne une modification dimensionnelle et que, pour réaliser un encastrement serré assurant un bon contact éprouvette-inoculat, la largeur intérieure de celui-ci, à l'état sec, doit être de 2 mm inférieure à la largeur de l'éprouvette.

Il faut souligner que l'orientation du bois dans l'inoculat a été choisie pour favoriser l'ascension capillaire de l'eau à partir du substrat de vermiculite humide dans lequel il repose. Ainsi, une humidité favorable à l'action des champignons est-elle obtenue au niveau des surfaces de contact éprouvette-inoculat.

DISPOSITIF OPÉRATOIRE

Il est prévu, en règle générale, que chaque éprouvette d'essai, d'une vingtaine de centimètres de long, est disposée sur deux étriers d'inoculation, placés aux niveaux auxquels l'expérimentateur juge bon d'effectuer l'essai biologique, en fonction par exemple des données dont il dispose sur la pénétration du produit dans l'éprouvette. Rappelons, en effet, que cet essai biologique s'effectue en complément des essais de traitement, et porte donc sur des éprouvettes préala-

blement analysées des points de vue absorption et pénétration.

L'expérience se déroule dans un bac qui n'est autre qu'un bac « à réserve d'eau » employé pour la culture de plantes en pots, et conçu pour que l'humidification de la terre se fasse non par arrosage mais par ascension capillaire à partir d'une réserve d'eau contenue à la partie inférieure ; ce système présente l'avantage d'une alimentation régulière en eau tout en supprimant la

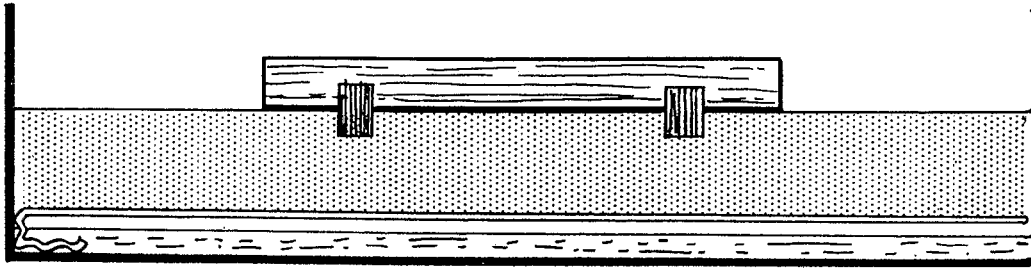


FIG. 4. — Ensemble du montage de l'essai biologique.

servitude d'intervention régulière de l'expérimentateur.

Le substrat employé est de la vermiculite, disposée à l'état sec en couche de 8 à 10 cm d'épaisseur. Son humidification initiale se fait à l'aide d'eau contenant les additifs voulus (1) pour éviter la prolifération de micro-organismes contaminants sans contrarier l'activité des champignons basidiomycètes d'essai. Cette première humidification se fait par arrosage, l'excédent d'eau s'écoulant dans le réservoir inférieur où, ensuite, est maintenu un niveau constant pendant toute la durée de l'expérience.

Le montage éprouvette-inoculats est disposé sur le lit

de vermiculite humide, de manière que la face inférieure de l'éprouvette soit en contact étroit et continu avec la vermiculite, toute la base des inoculats se trouvant alors enfoncée dans cette dernière (voir fig. 4).

L'ensemble est conservé dans un local d'essai où, seule, la température moyenne est réglée au niveau correspondant à la température optimale du champignon employé ou du groupe de champignons employés. Par exemple, dans le cas d'espèces de climats tempérés, cette température moyenne se situe dans une échelle allant d'environ 20 à 25 degrés centigrades.

PREMIERS ESSAIS RÉALISÉS

Sur éprouvettes non traitées

Le mode opératoire succinctement décrit ci-dessus a d'abord été expérimenté sur des éprouvettes de bois n'ayant pas reçu de traitement de préservation. On a choisi deux essences feuillues ;

- le Hêtre (*Fagus sylvatica*)
- le White Lauan (*Pentacme contorta*)

et les deux espèces suivantes de champignons :

- *Coriolus versicolor* — souche CTB 863 A - (pourriture blanche)
- *Antrodia* sp. — souche CTFT 57 - (pourriture cubique)

chaque série unitaire étant constituée pour le Hêtre de 5 éprouvettes et de 10 pour le White Lauan.

L'essai a pris fin après 12 semaines et a donné lieu alors à deux séries d'observations :

— les premières, non destructives ayant pour objet de vérifier l'adhérence entre l'inoculat et la partie encastree de l'éprouvette, de noter, le cas échéant, les développements mycéliens en dehors des zones de contact, et enfin de noter si, en dépit des mesures prises, des organismes contaminants se sont néanmoins développés,

— les secondes, après sectionnement des éprouvettes, les unes transversalement au niveau des zones de contact, les autres longitudinalement, pour observer s'il y a eu pénétration mycélienne dans l'éprouvette et propagation dans les zones internes de bois. Ces observations ont été faites après application d'un réactif approprié de pH (2) sur ces sections.

Les figures 5 et 6 illustrent les résultats obtenus dans ces essais préalables sur bois non traité. Il est important de noter que dans ces essais on n'a observé aucune contamination et qu'à partir des zones d'inoculation les deux champignons utilisés ont développé une croissance mycélienne s'étendant parfois sur plusieurs centimètres sur la face inférieure des éprouvettes.

Sur éprouvettes traitées

A la suite des résultats positifs obtenus avec des éprouvettes non traitées, une première application à des bois traités a été réalisée. Il s'agissait, comme indiqué au chapitre introductif, de vérifier par la voie biologique directe l'efficacité de traitements de préservation appliqués, selon divers schémas, à des éprouvettes d'imprégnation de 40 × 5 × 5 cm, après que celles-ci aient été examinées du point de vue de l'absorption

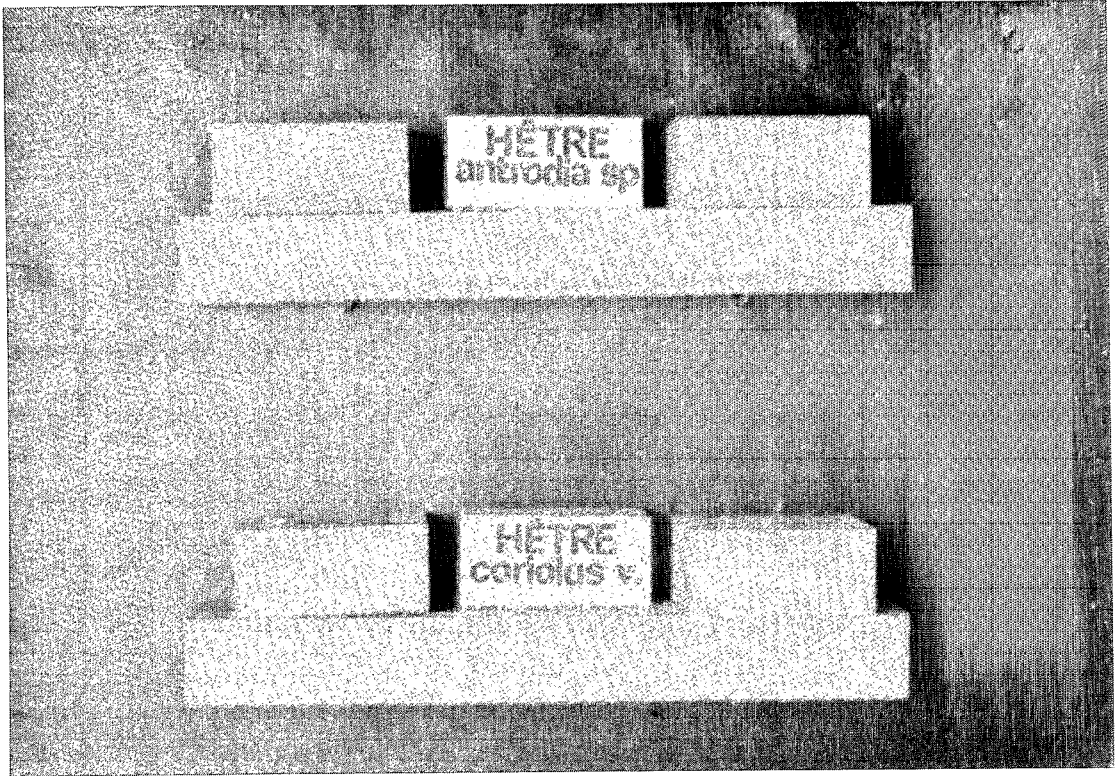
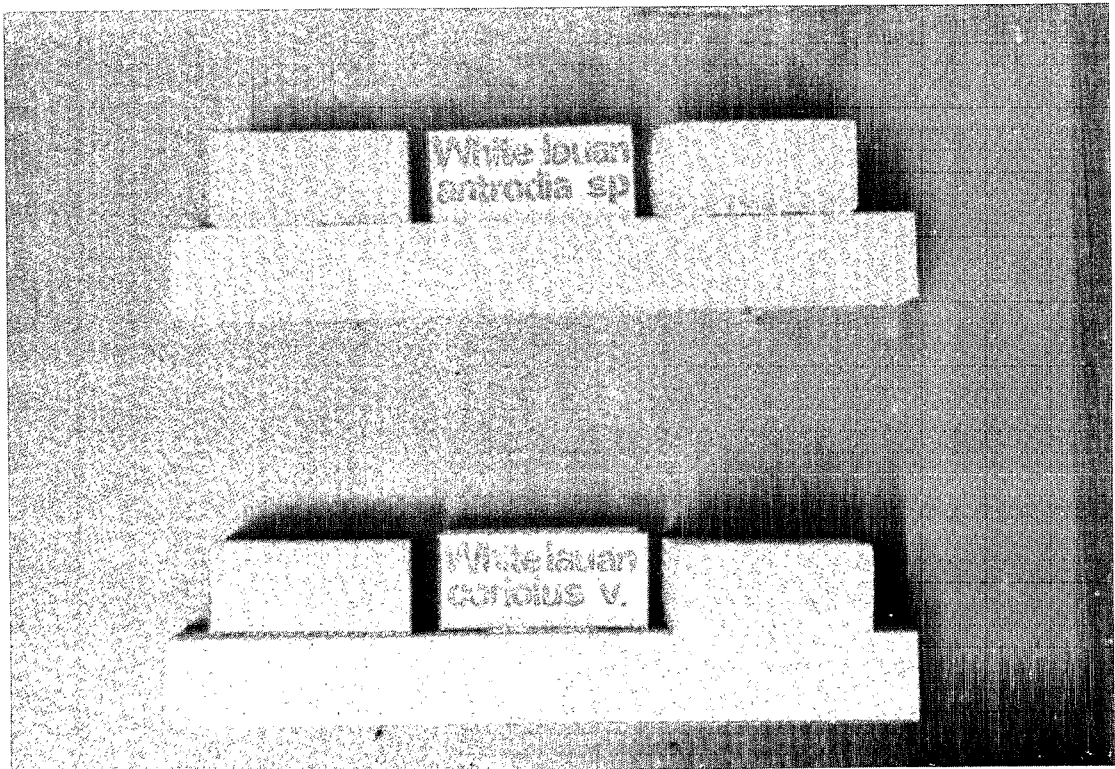


FIG. 5. — Résultats obtenus après 12 semaines d'exposition à *Antrodia* sp. et *Coriolus versicolor* sur Hêtre.

FIG. 6. — Résultats obtenus après 12 semaines d'exposition à *Antrodia* sp. et *Coriolus versicolor* sur White Lauan.



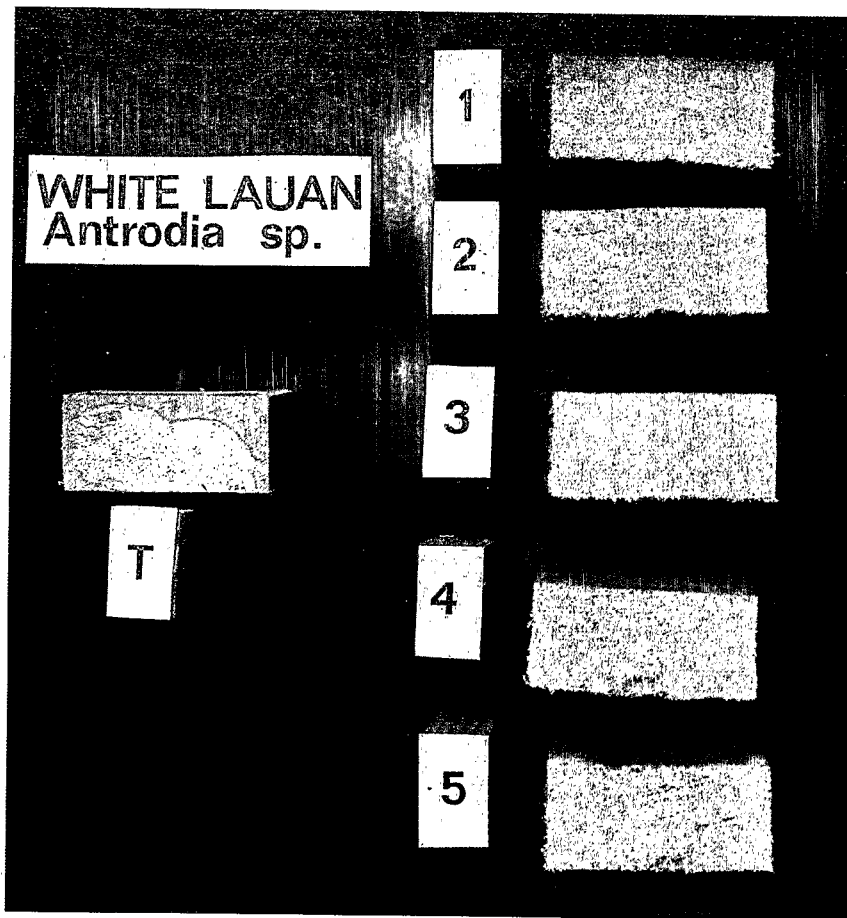


FIG. 7. — Résultats obtenus après 12 semaines d'exposition à *Antrodia* sp. sur des éprouvettes de White Lauan traitées.

et de la pénétration, chaque éprouvette d'imprégnation fournissant ainsi 4 éprouvettes d'essai biologique, étant entendu que ce sont les faces ayant reçu le traitement qui sont exposées à l'action du champignon.

Ces éprouvettes traitées mises en essai proviennent d'une étude des traitements de préservation des diverses espèces de Lauan dans leurs emplois en menuiserie extérieure. Cette étude ayant été réalisée sur un échantillonnage de 30 arbres-échantillons représentant 6 espèces de Lauan sera, en raison de son objet et de son volume, publiée séparément.

Dans le cadre de cet article qui décrit plutôt une méthodologie d'essai qu'il ne rend compte de résultats détaillés, nous avons pris un exemple pour illustrer la possibilité que permet cette méthode pour une appréciation directe de l'efficacité préventive anticryptogamique correspondant à divers schémas d'application

d'un même produit organique classique de préservation des menuiseries.

L'exemple donné ci-dessous concerne un White Lauan (*Pentacme contorta*) étudié d'abord au point de vue de l'absorption et de la pénétration correspondant aux cinq schémas (un trempage rapide et quatre doubles vides différents) suivant lesquels ont été traitées des éprouvettes d'imprégnation prises bout à bout pour permettre de les comparer entre elles le plus directement possible.

La figure 7 montre qu'après 12 semaines d'exposition à *Antrodia* sp. (CTFT 57), agent de pourriture cubique, une distinction peut être faite nettement entre l'efficacité des 5 traitements appliqués. On peut notamment observer l'insuffisance évidente de la protection apportée par le traitement n° 1 (trempage rapide) lequel était, effectivement, le plus faible des cinq, tant du point de vue de l'absorption que du point de vue de la pénétration.

CONCLUSION

Le dispositif opératoire décrit est simple à mettre en œuvre et la conduite de l'expérience ne nécessite pas d'intervention permanente.

Au niveau de l'estimation des résultats et de leur interprétation, il convient d'insister sur deux points :

— L'appréciation de la pénétration mycélienne dans le bois de l'éprouvette en essai, qui est le critère de franchissement de la barrière anticryptogamique et de l'importance de ce franchissement, est fondée sur l'emploi de réactifs de pH (2). Or, cette méthode n'est totalement fiable que dans le cas des bois de couleur claire, attaqués par des champignons de pourriture cubique. Déjà plus délicate pour ces mêmes bois attaqués par la pourriture blanche, elle est plutôt inopérante lorsque l'on a affaire à des bois colorés. Il s'agit là d'une difficulté qu'il est d'autant plus néces-

saire de chercher à surmonter que l'objet même de l'essai n'autorise pas de réponse floue ou ambiguë.

On trouvera en annexe la description de quelques essais ayant pour objet de résoudre ce problème.

— La seconde difficulté, en partie liée à la première, est relative à l'interprétation des résultats. Si, en principe, celle-ci apparaît simple s'agissant de dire si la barrière anticryptogamique a été, ou non, franchie par le champignon d'essai, en réalité il convient d'être prudent et de tenir compte de la sévérité indiscutable des conditions de l'exposition du bois à la pourriture. C'est sans doute la multiplication des expériences qui montrera l'attitude à la fois objective et sage qu'il faudra adopter pour achever de tels essais par une conclusion raisonnable.

On trouvera en annexe à cet article divers éléments de réponse à ces questions.

ANNEXE

ESSAIS DE MISE EN ÉVIDENCE DE L'INFECTION FONGIQUE DANS LES BOIS COLORÉS ET PROPOSITIONS DE CODIFICATION DES RÉSULTATS D'EXAMENS

Dans la publication décrivant la méthode d'essai de résistance à la pourriture de montages expérimentaux représentant les parties basses, donc les plus exposées à la pourriture, de fenêtres en bois, l'estimation des altérations subies était fondée non seulement sur l'observation directe de symptômes tels que changements de couleur, fissurations et craquèlements, ramollissements, etc., mais également sur l'extension des zones où l'action enzymatique acidifiante des champignons s'était exercée, extension mise en évidence par un réactif approprié de pH.

Cependant, des expériences ultérieures ont conduit à préciser le domaine d'utilisation de ces réactions de pH, à en fixer les limites, et à rechercher des possibilités complémentaires de mise en évidence de l'action des champignons sur les bois en expérience.

La méthode de mise en évidence directe des modifications de pH du bois s'applique sans difficulté aux bois clairs, et notamment lorsque les champignons d'essai appartiennent au groupe des pourritures brunes à action fortement acidifiante. On rencontre certaines difficultés dans le cas des champignons de pourriture blanche sous l'action desquels l'évolution du pH du bois est plus complexe. Mais les principales difficultés s'observent dans le cas de bois colorés et elles sont d'autant plus grandes que les bois sont plus foncés : l'application des réactifs de pH n'entraîne aucune modification visible de la couleur du bois, que celui-ci soit, ou non, infesté par le champignon.

Une autre limitation est liée à la possibilité de modification du pH des zones de bois du voisinage direct des inoculats sous l'action de certains enzymes produits par le champignon dans les inoculats et véhiculés par l'eau d'humidification, sans que pour autant le champignon ait pénétré dans ces zones. Cette

possibilité a été vérifiée par l'expérience à partir de l'application directe au bois d'extraits enzymatiques des champignons de pourriture.

La présente note indique la démarche suivie pour surmonter ces difficultés et propose un protocole général d'observation, de notation et d'expression des résultats, cette dernière étant particulièrement importante lorsque les expériences portent sur des bois traités.

Mise en évidence de l'infection fongique en l'absence de symptômes macroscopiques

Deux voies différentes ont été suivies :

1. L'idée de base est de conserver le principe de l'emploi d'un réactif de pH mais de transférer le schéma de distribution de pH de la section de bois à examiner à une feuille de papier réactif dans la gamme choisie de pH (du papier ordinaire de machine à écrire trempé dans la solution alcoolique de bleu de bromophénol s'est révélée tout à fait apte à l'usage). Des morceaux découpés aux dimensions appropriées sont placés entre les deux sections au niveau desquelles l'observation doit être faite. Ces deux sections sont ensuite fortement pressées l'une contre l'autre pendant un certain temps pour faire apparaître sur ce papier l'image de la distribution du pH au niveau de ces deux sections symétriques.

Ce procédé s'est révélé intéressant surtout pour lever les indéterminations dans le cas des bois colorés envahis par des agents de pourriture blanche sans que des symptômes macroscopiques soient déjà décelables. Mais, de toute façon, ce procédé ne permet pas de résoudre la question des modifications de pH liées à l'entraînement d'enzymes par l'eau d'humidification. C'est pourquoi, on a été conduit à ne pas utiliser la

FIG. 8. — Développement mycélien permettant la mise en évidence de l'attaque fongique dans un bois coloré.

méthode du pH dans le cas des bois traités pour lesquels aucune ambiguïté n'est admissible concernant la pénétration active du champignon dans le bois.

2. Deux autres moyens simples pour détecter la présence des basidiomycètes dans les éprouvettes d'essai sont fondés sur la mise en évidence directe du développement mycélien. Ils ne nécessitent l'utilisation d'aucun réactif chimique.

— Après avoir découpé l'éprouvette d'essai en deux parties au niveau où l'observation doit être faite, ces deux parties sont trempées dans l'eau additionnée de benomyl pour éviter le développement de contaminants, et immédiatement réassemblées et fortement pressées l'une contre l'autre. L'ensemble est maintenu dans les conditions d'essai normales pendant quelque temps, puis désassemblées, montrant les sections à l'interface desquelles le développement éventuel de mycélium révèle la présence du champignon dans le bois (fig. 8).

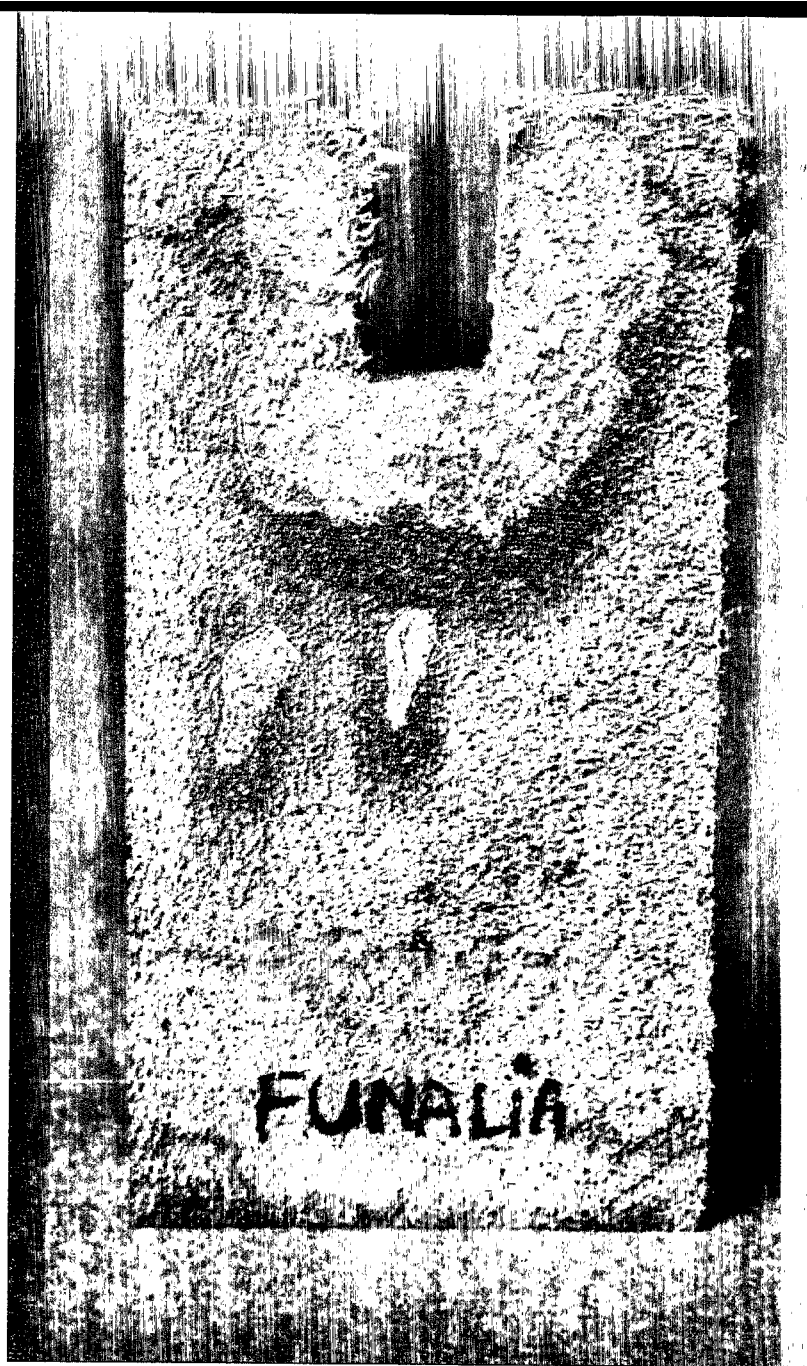
— Une autre possibilité consiste à appliquer la section fraîchement découpée sur une couche de vermiculite humidifiée à l'aide de la solution habituelle de benomyl. Quand le champignon d'essai est présent dans le bois, il développe habituellement une croissance mycélienne à partir de cette section et révèle ainsi sa présence à l'intérieur de l'éprouvette d'essai.

Dans le cas d'expériences portant sur des bois traités, et en particulier lorsque le traitement ne fait qu'établir une barrière de protection de profondeur limitée, il est absolument nécessaire de pouvoir répondre sans aucune ambiguïté à la question : le champignon a-t-il franchi cette barrière ou non ? Dans de tels cas, il arrive que les méthodes de détection indiquées ci-dessus doivent être complétées ou, éventuellement, remplacées par l'observation microscopique permettant de révéler la présence des filaments mycéliens dans les tissus du bois proches de la surface de contact avec les inoculats, ainsi que leur fréquence. Cet examen microscopique direct (en éclairage épiscopique) s'effectue après rafraîchissement de la zone à examiner. Il est facile dans le cas des bois feuillus où les vaisseaux constituent des voies préférentielles de pénétration des filaments. Il est plus difficile dans le cas des bois résineux du fait de l'absence de vaisseaux et n'intervient qu'en complément des méthodes décrites ci-dessus en 121 et 122, son objet étant alors de contrôler le développement, parfois indiscernable à l'œil, de filaments mycéliens à partir des zones de bois observées.

Protocole général d'examen des éprouvettes en fin d'essai et expression des résultats

1. Observations macroscopiques

Lorsque l'expérience porte sur des éprouvettes traitées, il est rare qu'en fin d'essai des symptômes externes évidents d'attaque soient observables. On est donc conduit, dans la très grande majorité des cas, à se livrer directement à l'examen interne du bois après découpage adapté au type d'éprouvette utilisé. L'observation macroscopique a pour objet de déceler la présence de symptômes évidents d'altération : déco-



lorations (pourritures blanches) ou colorations (brunissement par les pourritures cubiques), ramollissement, craquellement, fissurations, déformations, etc.

Quand l'examen révèle un tel symptôme, on l'exprime symboliquement par un astérisque (*). Les éprouvettes n'en présentant pas sont soumises systématiquement à l'examen microscopique.

Les altérations décelées macroscopiquement (*) sont évaluées dans leur extension par rapport à une surface de référence définie (1), suivant quatre cotations échelonnées de 1 à 4 par tranches de 25 % :

cotation 1*surface entre 0 et 25 %
approximativement

(1) Eprouvettes-fenêtres ; voir article référencé en 5.

Dans le cas d'éprouvettes parallélépipédiques, la surface de référence est la section transversale entière.

cotation 2*surface entre 25 % et 50 % approximativement
cotation 3*surface entre 50 % et 75 % approximativement
cotation 4*surface supérieure à 75 % approximativement

2. Examen microscopique

Les éprouvettes ne présentant, à l'observation macroscopique, aucun signe d'altération, sont soumises à l'examen microscopique décrit plus haut.

L'examen microscopique d'une éprouvette d'essai peut présenter trois cas correspondant aux cotations suivantes :

Cotation 0

Absence totale de filaments mycéliens.

Cotation ε

Présence rare de filaments mycéliens localisés dans quelques lumières cellulaires (notamment vaisseaux chez les feuillus) et dont l'extension dépasse rarement 1 cm à partir de la zone de contact avec l'inoculat.

Cotation 1

Présence permanente et généralisée de filaments mycéliens dans les lumières cellulaires (notamment vaisseaux chez les feuillus) et dont l'extension dépasse généralement 1 cm.

3. Expression et interprétation des résultats

Les résultats des observations macroscopiques et de l'examen microscopique se traduisent par les cotations définies ci-dessus.

A chacune de ces cotations, on fait correspondre,

TABLEAU DE CORRESPONDANCE
DES COTATIONS ET DES INDICES DE PROTECTION

Observations macroscopiques	Examen microscopique	Cotation	Indice de protection
aucun symptôme	<input type="checkbox"/> négatif <input type="checkbox"/> positif	0	100
		ε	90
		1	75
symptôme(s) présent(s) (*)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1*	50
		2*	30
		3*	10
		4*	0

pour faciliter l'interprétation finale, un indice de protection (ou de conservation lorsqu'il s'agit de bois non traité) 1 situé entre 0 et 100 et traduisant le niveau d'efficacité du traitement expérimenté pour chaque zone d'observation ou d'examen considérée. Le tableau ci-contre indique ces correspondances.

En l'absence de tout symptôme macroscopique d'altération et en l'absence de toute présence mycélienne dans les zones voisines de la surface d'inoculation, l'indice de protection est de 100, exprimant une **protection totale**.

La présence rare et localisée de filaments mycéliens à proximité immédiate de la surface d'inoculation au contact de laquelle, tout au long de l'essai, se trouve l'inoculat ne peut être interprétée comme signifiant nécessairement une pénétration active du champignon à travers la couche de bois traitée ; c'est pourquoi, à la cotation correspondante ε, on attribue un indice de protection 90 traduisant une **protection satisfaisante**.

Par contre, la présence constante et généralisée de filaments mycéliens, exprimée par la cotation 1 traduit incontestablement une action de pénétration du champignon plus grave que dans le cas précédent et cela justifie une baisse assez importante de l'indice de protection correspondant, 75, ne représentant qu'une **protection moyennement satisfaisante**.

Dès qu'apparaissent des signes macroscopiques d'altération, c'est-à-dire la cotation 1*, l'**insuffisance de la protection** est évidente et cela se traduit obligatoirement par une chute importante de l'indice de protection (voir tableau ci-contre). Dans les cas 2*, 3* et 4*, les différences d'indices ne peuvent guère se traduire par des différences de qualité de protection, celle-ci, dans ces trois cas, étant jugée **nulle**.

Dans toute expérience de ce type, interviennent généralement plusieurs espèces de champignons, chacune réagissant spécifiquement au système de préservation expérimenté, et parfois un même système est, en outre, appliqué à différentes espèces de bois. Au total, on dispose la plupart du temps, en fin d'essai, d'un ensemble important de données qu'il convient de traiter en tant que tel pour porter raisonnablement une appréciation globale sur le système soumis à l'expérimentation.

RÉFÉRENCES

- (1) HUNT (R. S.) et COBB Jr (F. W.). — Selective medium for the isolation of wood-rotting basidiomycetes. *Can. J. Bot.* n° 49, 1971.
- (2) WILLEITNER (H.) et PEAK (R. D.). — News from Research Institutes: colour-reaction for detecting fungal attack in wood The International Journal of Wood Preservation 1 (1), 1070 (47-48).
- (3) FOUGEROUSSE (M.). — Contribution à une méthodologie d'essai de l'efficacité préventive des traitements de préservation du bois contre la pourriture. Note Technique. Centre Technique Forestier Tropical, 1980.
- (4) FOUGEROUSSE (M.). — An attempt to develop a direct and reliable method for testing the preventive action of preservation treatments of wood against fungal decay. Int. Res. Group on Wood Preservation, Doc. n° I. R. G./W. P./2139, 11th meeting, Raleigh, N.C., U. S. A., 1980.
- (5) FOUGEROUSSE (M.) et TRONG (L.). — Fenêtres en bois : vers un essai spécifique de durabilité. *Revue Bois et Forêts des Tropiques*, n° 190, mars-avril 1980.