

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies



KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

BELGISCH - CONGO

VOL. XLIII N° 4



Photo P. Staner.

Tobac de 1 mois.
Mwadi Kayembe, Cobelkat, décembre 1948.

BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC

INFORMATIEBULLETIN VAN HET NILCO

VOL. 1 N° 4

DECEMBRE 1952
DECEMBER 1952

Bulletin Agricole du Congo belge

Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

SOMMAIRE Vol. XLIII N° 4 DÉCEMBRE 1952 INHOUD

		Pages/Blz.
Articles originaux - Oorspronkelijke Artikelen		
La qualité du Cacao Congo	Uplanco	I à IV
Monographie des groupements Mugabo-Mumoshu en territoire de Kabare	G. KEVERS	967
Quelques graines oléagineuses peu connues du Congo belge	L. TIHON	979
Acide palmitique	G. NEIRINCKX et H. STRUELENS	987
La production au Lomami de Tabacs de cape de cigare	R. VAN LEER et J. DORY	999
Protection du bois	R. BRENY et Z. STRASZEWSKA	1011
Protection des grumes	R. BRENY et Z. STRASZEWSKA	1019
Le bétail suisse de la race brune	W. ENGLER	1037
La production de poisson de consommation au Congo belge	A. F. DE BONT	1053
Les progrès dans la fabrication et la mise sur le marché de l'alléthrine et son incidence sur les exportations congolaises de pyrèthre	—	1069
Documentation officielle - Officiële Documentatie		1071
Notes et Actualités - Nota's en Actualiteiten		1085
Bibliographie - Boekbespreking		1123
Annonces - Advertenties : I - XXIX	après/na	1142

Bulletin d'Information de l'INEAC

Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE Vol. I N° 4 DÉCEMBRE 1952 INHOUD

Arthur RINGOET (1889-1952)	R. GODDING	251
Les pâturages naturels de la région de Nioka	A. TATON	253
Les points essentiels de l'amélioration du maïs	Y. DEMARET	265
Comment scier les bois du Congo ?	R. ANTOINE	279
L'acidification de l'huile de palme par la vapeur d'eau atmosphérique	L. THURIAUX	287
Les méthodes et les progrès de la sélection du cotonnier à Bambesa	R. DE COENE	289
L'étude de la pourriture des inflorescences de pyrèthre à la Station de Mulungu	J. DELHAYE	305
Vingt années d'amélioration de la culture du caféier robusta à Yangambi	F. THIRION	321
La prospection des palmeraies congolaises et ses premiers résultats	R. VANDERWEYEN	357
Comptes rendus de recherches - Verslag van onderzoeken		383
Petites informations - Korte mededelingen		393

cléris detruits.

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts,
de l'Élevage et de la Colonisation

Directie van Landbouw, Bossen,
Veeveelt en Kolonisatie

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N^o 4

DÉCEMBRE 1952
ECEMBER

4 FASCICULES PAR AN
NUMMERS PER JAAR

15441



Photo P. Staner.

Tabac de 1 mois.

Mwadi Kayembe, Cobelkat, décembre 1948.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koningsplein, 7 - Brussel



Protection des grumes

Considérations et essais préliminaires sur la
protection, contre les insectes xylophages,
des grumes fraîchement abattues
et non écorcées (*)

PAR

R. BRENY,

ET

Z. STRASZEWSKA,

Chef de Travaux
et Chargé de Cours

Ingénieur agronome
Chercheur scientifique

à l'Institut agronomique de l'Etat
à Gembloux.

à la Commission pour l'Etude
des Bois, Congolais (Section
Xylophages - Groupe B).

A. CONSIDERATIONS SUR LE TRAITEMENT DES GRUMES

L'étude de plus en plus approfondie de la faune xylophage africaine, de l'éthologie et de l'écologie de ses représentants, démontre l'impérieuse nécessité, tout spécialement dans notre Colonie, de protéger les grumes dès leur abattage, avant leur embarquement et leur mise en œuvre.

Dans une publication parue en juin 1951, MAYNÉ et DONIS (7) fournissaient une liste détaillée déjà des insectes xylophages du Congo belge ainsi que de certaines particularités de leur écologie. Plus près de nous encore, en juin 1952, HENRARD (5) présenta une étude préliminaire de la faune entomologique xylophage au Mayumbe, préalablement à l'exposé de ses essais et constatations de protection des bois.

La plupart des auteurs belges et étrangers semblent unanimes à reconnaître l'action destructive notable des représentants de la famille

(*) Travaux subsidiés par la Commission d'Etude des Bois Congolais.

des *Platypodides* qui s'attaquent au bois frais et dont les galeries sont toujours les plus abondamment représentées parmi les dégâts causés par les xylophages ; ces insectes traversent non seulement l'écorce mais encore toute l'épaisseur du bois tendre. Les *Ipides* ont les mœurs des *Platypodides* et sont surtout représentés par le genre *Xyleborus* dont les couloirs très sinueux sont installés dans l'aubier des grumes coupées depuis quelques semaines. Les *Bostrychides* peuvent aussi se rencontrer fréquemment comme les précédents dans les bois frais.

Si, d'après HENRARD (5) la majorité des insectes s'attaquant aux grumes se rencontrent dans tous les lieux de stationnement des bois coupés et plus abondamment sur les quais d'embarquement, il n'en reste pas moins vrai, selon le même auteur et aux dires des exploitants coloniaux, qu'en forêt, sur coupe, les agresseurs sont nombreux partout, y attendant le crépuscule pour « piquer » les grumes qui viennent d'être coupées. ALLIOT et IVANÈS (1), dans un compte rendu des essais de protection des grumes fraîchement abattues entrepris au Cameroun, disent que d'après de nombreuses observations, les insectes apparaissent le plus souvent 24 ou 48 heures après l'abattage et que leur vitesse de forage atteint de 0,1 à 5 mm par heure ; la ponte s'effectuerait en quelques jours.

Dès lors paraît démontrée de façon péremptoire la nécessité de protéger les arbres dès leur abattage, dans un délai aussi court que possible après la coupe.

Plusieurs auteurs ont préconisé les moyens physiques de protection suivants : écorçage immédiat de certaines essences à écorce rugueuse et peu adhérente ; les arbres à écorce lisse et adhérente pourraient ne pas être écorcés (1), le rhytidome constituant déjà une barrière contre l'envahissement par les insectes. Il y a également des partisans soit du séchage rapide au soleil, soit de l'exportation rapide en dehors de la coupe (3) soit encore d'un recouvrement épais à l'aide de terre ou de couverture morte des troncs non encore infestés, mais avec exposition au soleil des troncs déjà atteints, soit enfin d'un traitement superficiel de l'écorce avec une lampe à souder (4).

Quoique les conclusions de HENRARD soient présentées selon l'auteur avec une valeur de conclusions d'essais à un stade préliminaire, ce chercheur déclare que l'écorçage augmente en général sensiblement le nombre de piqûres ; il est, par conséquent, dit-il à déconseiller ; l'écorce aurait joué dans les cas ayant fait l'objet de ses observations au Mayumbe, un rôle protecteur et retardateur de l'envahissement par les *Platypodides* qui se serait notamment traduit par une profondeur d'attaque moindre sur les sujets non écorcés. Des

entailles pratiquées dans les écorces ont donné lieu à des anomalies provenant de localisations anormales et inattendues d'insectes.

D'autre part, ALLIOT (2) par des essais réalisés dans le Moyen Congo Français signale le peu d'efficacité des enduits à base de terre et de chaux et exprime également le peu de confiance qu'il accorde à l'écorçage.

L'exposition des grumes au soleil ne nous paraît pas être une technique recommandable ; l'infestation se faisant au crépuscule, l'action des rayons solaires sur les grumes piquées ne doit pas être de grande efficacité si on pense à la grande vitesse de pénétration des *Platypodides*, par exemple, signalée plus haut.

Rappelons également l'opinion de LAPEYRONIE (6) sur la valeur des annélations circulaires. Lorsque l'annélation intéresse le liber, elle doit être exécutée en haut des troncs ; il est évidemment difficile sinon impossible de réaliser un tel travail sur des arbres qui atteignent parfois 40 m de hauteur. Lorsque l'annélation est réalisée à la base du tronc, elle doit être profonde et intéresser les parties encore vivantes par lesquelles se fait l'ascension de la sève.

On accumule ainsi dans le liber et le cambium des matières de réserve synthétisées par le feuillage et qui ne peuvent plus descendre jusqu'aux racines ; il y a donc enrichissement en matières amylacées et albuminoïdes. D'autre part, l'eau venant à manquer, il y a dépérissement de l'arbre, ce qui entraîne souvent une attaque sur pied avant l'abattage. Ces considérations basées sur des connaissances physiologiques et pratiques paraissent exclure toute possibilité de protection des grumes par la technique de l'annélation.

Ce sera donc aussitôt après l'abattage qu'il faudra intervenir, c'est-à-dire sur coupe, si le matériel ligneux ne peut être exporté avant la tombée de la nuit. Il faut également tenir compte, à l'appui de cette affirmation qu'à ce moment précis, l'arbre qui vient d'être privé de vie, ne renferme aucun germe de parasites entomologiques ou cryptogamiques, remarquables l'un et l'autre par leur vitesse d'installation immédiatement après l'abattage.

Cette constatation ne vaut évidemment que pour les sujets non malades. Il faut donc alors, dès que possible, créer un obstacle extérieur préservant les grumes contre toute entrée, évitant à la masse entière les effets destructeurs redoutés. Cet obstacle peut être, semble-t-il, le mieux réalisé par un film, même peu épais, de substances chimiques, puissant insecticide et fongicide, aussi résistant que possible à l'action

des facteurs extérieurs tels que la pluie, l'évaporation ou la sublimation par la chaleur.

Une telle technique, quoique déjà appliquée, ne paraît pas encore être au point ; les efforts déployés doivent d'ailleurs tendre vers une solution dépendant des problèmes à résoudre à la fois en laboratoire et sur le terrain. En effet, on ne peut envisager l'emploi sur le terrain de substances dont on ne connaît pas à l'avance la valeur insecticide ; celle-ci ainsi que les propriétés physiques et chimiques doivent être auparavant étudiées par des tests de laboratoire, dont les résultats permettront l'appréciation scientifique des effets préventifs ou curatifs de ces substances appliquées en plein champ.

Les substances ou spécialités commerciales protectrices du bois sont nombreuses. Elles ont été passées en revue par différents auteurs et peuvent être classées en quatre groupes principaux : produits solubles dans l'eau, émulsions, huiles et poudres. Quant à leur composition chimique, ce sont ou bien des sels solubles ou des substances insolubles telles que des pentachlor-phénols, des monochlor-naphtalènes et des huiles ; les composants du dernier groupe contiennent fréquemment en solution des composés organiques insecticides de synthèse, tels que l'HCH, le DDT, le E 605, etc.

ALLIOT (2) précise que les produits solubles dans l'eau ne sont pas à conseiller par suite de leur délavage facile par les pluies. Le même auteur condamne avec grande raison, semble-t-il, le procédé BOUCHERIE et ses dérivés ; ils sont peu pratiques et donnent des résultats aléatoires lorsqu'il s'agit d'arbres vivants ou fraîchement abattus.

A notre avis, les poudres telles qu'elles sont conçues actuellement, ne paraissent pas devoir satisfaire l'exploitant, surtout si les époques d'application sont pluvieuses et si on réclame une action protectrice d'une certaine durée, même relativement courte ; cette forme physique des produits ne semble pas permettre la réalisation d'une protection qui, tout en pouvant être, sans doute, d'un caractère insecticide très énergique par le choix des constituants, ne possédera pas une rémanence suffisante, ni un pouvoir couvrant assurant l'immunité parfaite de toutes les anfractuosités d'une écorce souvent très rugueuse.

Notre opinion est, jusqu'à preuve du contraire, en faveur des produits insolubles ou pseudo-solubles (émulsions). Les premiers ont la faculté d'imprégner le rhytidome s'il est sec ; ils peuvent agir parfaitement et assurer une destruction de tous les insectes qui tenteraient de pénétrer en profondeur. Ils ne peuvent, évidemment, être appliqués que sur un matériel capable de les absorber, c'est-à-dire

sec, spongieux : état physique permettant la diffusion en profondeur et latérale de l'insecticide pour réaliser une barrière efficace, continue et relativement épaisse, qui s'opposera puissamment à toute tentative d'attaque.

Les produits insolubles dans l'eau tels que les huiles et solvants de composés organiques divers, ne peuvent pas être utilisés pour la protection des grumes fraîchement abattues et écorcées ; celles-ci sont séveuses et, par conséquent, incompatibles avec la fixation et *a fortiori* la pénétration des produits insolubles dans l'eau.

Les spécialités émulsionnables peuvent être appliquées à la fois sur bois écorcé et non écorcé, la fixation et la pénétration de l'élément protecteur étant capable d'être réalisées dans l'un et l'autre cas ; l'efficacité, d'autre part, est certaine si, comme il se doit, la rupture de l'émulsion se produit un certain temps après l'application.

Cette opinion, quoique théorique, repose sur quelques observations faites par nous-mêmes ; nos essais sont cependant encore insuffisamment nombreux pour nous autoriser à des conclusions formelles, mais nous poursuivons nos investigations et profitons de cette occasion pour demander que les propriétés physiques des spécialités commerciales comparées à celles du matériel ligneux à traiter retiennent l'attention des chercheurs attachés à la protection des bois et tout spécialement de ceux de notre Colonie.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il convient de traiter sur coupe immédiatement après abattage et tronçonnage, en tout cas avant le crépuscule. Pour atteindre tout le développement de la bille, on fera tourner celle-ci au cours de l'opération de protection. On traitera évidemment toute la surface, c'est-à-dire sections et cylindre.

Les liquides insecticides et fongicides seront appliqués par pulvérisation, à l'aide d'un appareil à bonne pression, supérieure à 5 kg, diffusant parfaitement les produits. Ce peut être un pulvérisateur à dos, à levier, à pompe, ou à pression préalable. On peut aussi, suivant les conditions locales, géographiques et d'importance de l'exploitation, utiliser un appareil auto-transporté. Nous préférons la pulvérisation au badigeonnage au pinceau ; comme nous avons pu le constater par nos essais, ce dernier mode d'application est lent, peu commode et n'assure nullement une répartition uniforme des substances protectrices.

B. ESSAI PRELIMINAIRE DE PROTECTION DES GRUMES FRAICHEMENT ABATTUES

D'accord avec notre Directeur, M. le Professeur R. MAYNÉ, nous avons inscrit au programme de travail de cette année de la Commission pour l'Etude des Bois Congolais (Section des Xylophages - Groupe B), la réalisation d'un essai d'orientation en plein champ, de protection des grumes fraîchement abattues. Considérant les possibilités d'infection entomologique naturelle sous notre climat, nous avons pensé traiter des troncs de frêne, ceux-ci étant notamment très facilement attaqués par *Hylesinus fraxini* FABR., scolyte souvent abondant sur matériel frais. Ce fut grâce à la bonne obligeance de



Fig. 1.

Pulvérisation d'une bille.

M. le Baron VAN DER LINDEN D'HOOGHVORST, qui voulut bien mettre gracieusement à notre disposition du matériel fraîchement abattu, que nos projets purent être mis à exécution. Nous adressons ici, à M. le Baron VAN DER LINDEN D'HOOGHVORST l'expression de tous nos remerciements.

Les essais ont été réalisés à Bousval-Céroux au lieu dit « Bois de Pallandt », sur troncs de 2 mètres de longueur et de 0,70 à 1 m de circonférence. Le matériel, par son abondance, nous permit de réaliser une répétition de nos essais.

Les conditions expérimentales furent les suivantes.

L'opération est exécutée le 9 mai 1952 par journée pleinement ensoleillée, léger vent d'ouest, degré hygrométrique atmosphérique faible, de 70 à 48 % (entre 10 h et 18 h) ; rosée le matin ; 2 mm de pluie au cours de la nuit (*). Les écorces, au début du traitement et *a fortiori* au cours de la journée, sont d'apparence sèche, quoique ayant subi l'influence d'une pluie nocturne et d'une rosée matinale.



Fig. 2.

Bille traitée. A gauche, partie pulvérisée (sombre) ;
à droite, partie témoin (claire).

Les arbres sont pulvérisés sur coupe, en lisière d'une forêt abritée des vents du nord et de l'est par un peuplement sur pied. Ce sont des frênes âgés d'une cinquantaine d'années, abattus le 20 avril 1952, tronçonnés la veille du traitement insecticide, en billes de 2 m de longueur. L'application des produits est faite au pulvérisateur à main ; celui-ci d'un type expérimental permet de déterminer avec précision la quantité de liquide appliquée par unité de surface d'écorce (fig.1).

Chaque bille est l'objet de l'application de deux spécialités, chacune de celles-ci étant distribuée sur une demi-bille de un mètre de longueur. La répétition des essais avec les interventions adoptées dans

(*) Renseignements très obligeamment fournis par M. L. GLIBERT, Observateur à la Station Climatologique d'Ohain, pour l'Institut Royal Météorologique d'Uccle.

le choix des produits appliqués a permis d'éliminer au maximum l'influence possible de la nature du substrat sur les intensités d'attaque de l'Hylésine.

Des témoins sont établis : 1) sur billes de 2 m de longueur et 2) sur demi-bille, l'autre moitié de celle-ci ayant été traitée (fig. 2).

Les tableaux ci-après rapportent nos constatations et observations (pp. 1030, 1031 et 1032).

REMARQUES

1) Le traitement des billes de frêne a été exécuté à dessein, le 9 mai 1952. A cette date précise de l'année se produisait le début du premier essaimage de l'Hylésine. Au moment de l'application des produits, tous les troncs étaient porteurs seulement de quelques insectes en mal de ponte ; en moyenne une dizaine de trous, facilement repérables par la présence de rejets de sciure, ont été dénombrés par bille ; le stade de dégât le plus avancé correspondait à l'édification de couloirs de ponte complets, quelques-uns de ceux-ci étaient porteurs d'encoches garnies d'œufs ; aucune larve cependant n'était encore apparue.

Ayant choisi ce stade apparemment avancé de l'infestation, nous pouvions espérer conclure à « l'efficacité en profondeur » des spécialités commerciales étudiées. Sans doute, dans de telles conditions, était-il plus difficile, en apparence du moins, de conclure ultérieurement à un taux postérieur d'attaque. Comme nous le supposions au moment de l'opération de protection, l'infestation plus complète des grumes put être caractérisée par des observations minutieuses et ne s'est manifestée que sur des témoins et quelques troncs traités ; d'ailleurs, c'est ce qui nous a permis de conclure à l'insuffisance d'efficacité de certains produits. Nous pouvons affirmer dès lors, par suite des examens minutieux effectués, que les spécialités porteuses sur notre tableau de la mention « protection totale », ont été totalement efficaces contre *Hylesinus fraxini* FABR.

2) Il semble intéressant pour des travaux ultérieurs de comparaison d'efficacité et, notamment, de rémanence des produits insecticides, ainsi que pour une interprétation objective des essais rapportés dans cette relation, de caractériser climatologiquement la période expérimentale de début mai à début août. Les bulletins mensuels de l'Institut Royal Météorologique de Belgique fournissent les aperçus climatologiques suivants :

Mois de mai :

Température moyenne : 14,3° C ; extrêmes thermiques moyens : 20,8 - 0,6° ; extrêmes thermiques absolus : 27,1 (le 31) - 3,3° C (le 14).

Humidité relative de l'air : moyenne.

Durée d'insolation : normale avec 233 h 25 min d'heures de soleil.

Précipitations : normales avec 43,3 mm en 17 jours à précipitations mesurables.

Un jour de pluies orageuses, le 10 mai, avec 3,5 mm d'eau.

Mois de juin :

Température moyenne : 16,3° C ; extrêmes thermiques moyens : 22,5 - 10,1° C ; extrêmes thermiques absolus : 32,4 (le 30) - 3,5 (le 8).

Humidité moyenne relative de l'air : anormalement basse.

Durée de l'insolation : anormalement élevée avec 233 h 15 min de soleil.

Précipitations : anormalement basses avec 26,3 mm en 17 jours de précipitations mesurables.

Deux jours d'orage avec pluie respectivement de 16,5 mm (le 1^{er}) et de 3,6 mm (le 6) (*).

Un jour de pluies orageuses, le 10 mai, avec 3,5 mm d'eau (*).

Mois de juillet :

Température moyenne : 18,4° C ; extrêmes thermiques moyens : 24,9 - 12,5° C ; extrêmes thermiques absolus : 37,1 (le 6) - 7,7° C (le 28).

Humidité relative moyenne de l'air : presque anormalement basse.

Durée de l'insolation : anormalement élevée avec 238 h 45 min de soleil.

Précipitations déficitaires avec 78,3 mm en 12 jours à précipitations mesurables.

Quatre jours d'orage avec pluie, respectivement de 0,8 mm (le 2) ; 26,3 mm (le 3) ; 7,7 mm (le 6) et 5,8 mm (le 8) (*).

En résumé, la période expérimentale considérée pour nos essais fut à température élevée (moyenne de trois mois : 16,3° C) à degré hygrométrique atmosphérique faible (± 75 %), forte insolation (705 h 25 min pour trois mois), précipitations peu importantes (147,9 mm en 46 jours) mais avec des orages accompagnés parfois de pluies denses. En conséquence, il s'agit là de conditions climatiques favorables à la dispersion et à l'activité de l'hylésine, à la sublimation

(*) Renseignements fournis par la Station Climatologique d'Ohain (à 9 km au N. de Bousval-Céroux) ; Observateur : M. L. GLIBERT.

des produits, mais aussi au dessèchement de l'écorce du matériel expérimental. Les précipitations orageuses ont été défavorables à l'efficacité des poudres par entraînement de la matière active ; la pluie orageuse de 3,5 mm du 10 mai qui dura 35 min et les pluies intermittentes du 11 mai totalisant 0,5 mm d'eau, ont certainement été très nuisibles au produit B₁₀ (poudre pour poudrage). L'intensité solaire forte, le degré hygrométrique faible et la température moyenne assez élevée ont provoqué un dessèchement relativement prononcé du matériel et ont diminué à la partie supérieure des grumes les possibilités d'infestation ; nous avons cependant constaté que latéralement et au voisinage du sol, les conditions avaient été optimales, car les dégâts y ont été nombreux, notamment sur les billes témoins.

CONCLUSIONS DES OBSERVATIONS

a) Le pouvoir de dispersion.

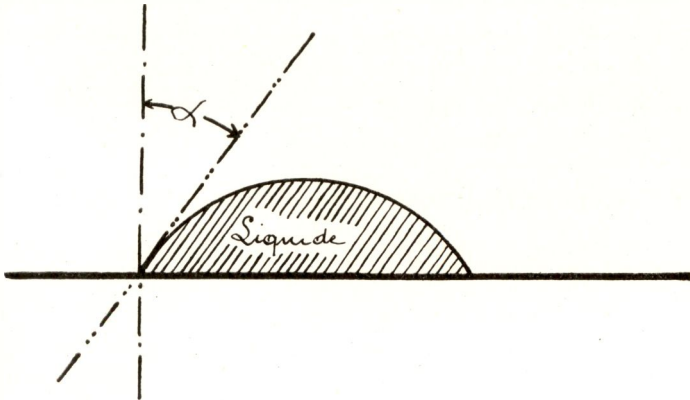
Un produit efficace pour la protection des grumes non écorcées doit parfaitement couvrir les écorces, s'insinuer dans les moindres anfractuosités, en un mot, ne laisser aucune surface non traitée, si petite soit-elle, à la faveur de laquelle l'insecte puisse s'introduire et opérer ses dégâts sans crainte d'intoxication. Les pouvoirs couvrant et mouillant d'une substance protectrice doivent être élevés. Il est, en outre, hautement souhaitable que le liquide pulvérisé imprègne l'écorce aussi profondément que possible, créant alors une barrière non seulement continue mais encore épaisse, à caractère toxique pour l'envahisseur.

On sait d'autre part, que le degré de pénétration d'un liquide dans des tubes capillaires ou dans des solides poreux peut être exprimé par une valeur angulaire (mesurable microscopiquement au goniomètre oculaire), résultant du degré d'étalement du liquide considéré sur un substrat standard, conventionnel. Si cette technique ne donne qu'une mesure imparfaite de la *mouillabilité* des liquides considérés, elle précise néanmoins assez nettement la résultante des forces physiques qui interviennent dans ce phénomène et qui sont : a) la tension superficielle du liquide ; b) l'énergie superficielle apparente du solide et c) la tension interfaciale entre le solide et le liquide.

C'est ainsi que nous avons essayé, à l'appui de nos constatations faites au moment du traitement des grumes, de caractériser au laboratoire le « pouvoir de dispersion » sur écorce des diverses spécialités commerciales employées. La technique adoptée n'est probablement pas parfaite mais elle nous a paru cependant répondre à nos constatations,

pour les conditions expérimentales vécues. Nous souhaitons que les critiques et suggestions éventuelles soient nombreuses à ce sujet, de façon à tendre vers une standardisation des méthodes de travail pour l'étude des substances protectrices du bois.

La troisième colonne du Tableau I ci-contre rapporte une valeur angulaire ; c'est celle représentée en degrés par α sur le croquis ci-dessous :



On constate par l'examen du tableau I que le pouvoir de dispersion peut être indépendant de la nature chimique de la substance de base. C'est ainsi que des différences notables sont enregistrées pour les divers produits à base de pentachlor-phénol et d'huile de schiste ; ce sont généralement les solvants ou diluants adoptés par le fabricant qui modifient le pouvoir de dispersion. Notons également que les spécialités à base de monochlor-naphtalène et renseignées ci-dessus sont constituées dans une très grande proportion par cette substance chimique de synthèse et que c'est la fluidité de cette dernière qui caractérise le produit commercial.

D'autre part, comparant la valeur angulaire pour le produit A₁₀ : (38) à celle de l'eau : (36), on constate que l'émulsion constitutive de cette spécialité à base de pentachlor-phénol ne présente pas de constituant mouillant, favorisant la dispersion de l'élément actif ; ajoutons cependant que la rupture rapide de l'émulsion au moment de l'emploi semble obvier partiellement à cet inconvénient et que les substances insolubles libérées agissent de façon indépendante ; nos observations ont révélé pour cette spécialité une dispersion et pénétration « assez faible » ; précisons enfin à l'avantage de la firme productrice que ce produit est mieux adapté au traitement des grumes écorcées qu'au traitement des écorces.

TABLEAU I

Index	Base chimique des spécialités commerciales testées	Valeur angulaire précisée au goniomètre oculaire (*)	Remarques	Etat des produits appliqués sur écorce
A ₂	Pentachlor-phénol	82	—	Liquide mobile ; dispersion et pénétration très élevées.
A ₄	Pentachlor-phénol	Etalement	—	Liquide mobile ; dispersion et pénétration très élevées.
A ₁₀	Pentachlor-phénol	38	Emulsionné à 30 % dans l'eau	Dispersion et pénétration assez faibles (bonne rupture de l'émulsion).
B ₂	Monochlor-naphtalène	67	—	Fluidité moyenne ; dispersion et pénétration moyennes.
B ₃	Monochlor-naphtalène	63	—	Fluidité moyenne ; dispersion et pénétration moyennes.
B ₈	Monochlor-naphtalène	73	—	Forte fluidité ; dispersion et pénétration élevées.
B _{8a}	Monochlor-naphtalène	75	—	Fluidité assez forte, dispersion et pénétration élevées.
B ₁₁	Dérivés chlorés non précisés chimiquement	62	Emulsionné à 0,5 % dans l'eau	Dispersion relativement élevée ; pénétration moyenne.
B ₁	Huile de schiste	79	—	Fluidité moyenne ; dispersion et pénétration élevées.
B ₁₂	Huile de schiste	90	—	Fluidité moyenne ; dispersion et pénétration élevées.
B ₁₃	Huile de schiste	Etalement	Emulsionné à 50 % dans l'eau	Rupture rapide de l'émulsion ; dispersion et pénétration élevées.
S ₁	Composé organique chloré de synthèse	Etalement	—	Liquide mobile, dispersion et pénétration très élevées.
—	Eau distillée	36	—	Etalement faible ; pénétration faible.

N. B. — 1) Les index sont ceux adoptés dans les publications (8) et (9).

2) Nous n'avons testé que les produits susceptibles d'être employés théoriquement et pratiquement pour la protection des grumes et, parmi ceux-ci, ceux dont les firmes productrices nous avaient expédié des quantités suffisantes.

3) (*) Moyenne de 20 mensurations.

TABLEAU II

Index	Base chimique des spécialités commerciales testées	Quantité de produit utilisée par m ²	Degré de siccité de l'écorce	Observations (4-8-52)
A ₂	Pentachlor-phénol	750 cm ³	Sèche	Attaques arrêtées ; destruction des insectes adultes et de la descendance ; protection totale.
A ₃	Pentachlor-phénol	350 cm ³	Assez sèche à sèche	Nombreuses galeries larvaires ; trous de sortie de l'adulte ; adultes et nymphes vivants. Mauvaise protection (Produit retiré du commerce).
A ₄	Pentachlor-phénol	700 cm ³	Sèche à très sèche	Attaques arrêtées ; destruction des insectes adultes et de la descendance ; protection totale.
A ₁₀	Pentachlor-phénol	850 cm ³	Très sèche	Attaques arrêtées ; destruction des insectes adultes et de leur descendance ; liquide insecticide ayant nettement pénétré dans le couloir central. Protection totale.
B ₂	Monochlor-naphtalène	500 cm ³	Très sèche	Attaque arrêtée ; destruction des insectes et de leur descendance. Protection totale.
B ₃	Monochlor-naphtalène	500 cm ³	Très sèche	Un couloir de ponte avec galeries larvaires et deux nymphes vivantes ; les autres couloirs maternels de ponte inhabités. Protection totale insuffisante.
B ₈	Monochlor-naphtalène	750 cm ³	Sèche à très sèche	Attaque arrêtée ; destruction des insectes adultes et de leur descendance ; destruction des jeunes larves venant d'éclore. Protection totale.
B _{8a}		500 cm ³	Sèche à très sèche	Attaque arrêtée ; destruction des insectes adultes et de leur descendance ; destruction des jeunes larves venant d'éclore. Protection totale.

TABLEAU II (Suite)

Index	Base chimique des spécialités commerciales testées	Quantité de produit utilisée par m ²	Degré de siccité de l'écorce	Observations (4-8-52)
B ₁₁	Dérivés chlorés non précisés chimiquement	800 cm ³	Relativement sèche	Nombreuses galeries maternelles et larvaires ; larves, adultes et nymphes vivants ; trous de sortie d'adultes. Mauvaise protection.
B ₁	Huile de schiste	550 cm ³	Sèche à très sèche	Attaques arrêtées ; destruction des insectes adultes et de leur descendance. Protection totale.
B ₁₂	Huile de schiste	500 cm ³	Sèche à très sèche	Attaques arrêtées ; destruction des insectes adultes et de leur descendance. Protection totale.
B ₁₃	Huile de schiste	550 cm ³	Sèche à très sèche	Attaques arrêtées ; destruction des adultes et de leur descendance. Produit ayant nettement pénétré dans les couloirs maternels. Protection totale.
B ₁₀	Dérivés chlorés non précisés chimiquement	Couche uniforme abondante	Relativement sèche	Nombreuses galeries maternelles et larvaires ; larves, adultes et nymphes vivants. Trous de sortie d'adultes. Mauvaise protection (Poudre pour poudrage).
S ₁	Aldrin	500 cm ³	Sèche	Attaques arrêtées ; destruction totale des insectes. Protection totale.
T	Témoin	800 cm ³ Eau	Relativement sèche	Nombreuses galeries maternelles et larvaires ; larves, adultes et nymphes vivants. Trous de sortie d'adultes.
T	Témoin	Eau	Relativement sèche	Nombreuses galeries maternelles et larvaires ; larves, adultes et nymphes vivants. Trous de sortie d'adultes.

N. B. — Les sections et partie de bois mises à nu ont été paraffinées pour diminuer l'évaporation et créer ainsi un milieu particulièrement favorable à l'infestation entomologique.

Concluons en disant que les produits mobiles (nature des solvants, diluants ou produit de base) qui ont une valeur angulaire élevée et les émulsions très mouillantes de mêmes caractéristiques, possèdent un pouvoir de dispersion élevé favorable à l'efficacité des produits. Les monochlor-naphtalènes se dispersent moins que les précédents.

b) Efficacité insecticide.

Le tableau II résume nos constatations et caractérise l'efficacité insecticide des préparations commerciales utilisées. Sur un total de quatorze produits, dix ont parfaitement protégé les billes de frêne contre les attaques de l'*Hylesinus fraxini* FABR. Le seul produit utilisé en poudrage (B₁₀) n'a eu pratiquement aucun effet de protection, au même titre que le B₁₁ : spécialité à faible pouvoir de dispersion et fortement dilué dans l'eau.

Les émulsions A₁₀ (à base de pentachlor-phénol) et B₁₃ (à base d'huile de schiste) ont été de bonne efficacité sur écorce ; elles ont été aussi parfaitement adhérentes sur plages de bois mis à nu.

Les produits A₂, A₄ (à base de pentachlor-phénol), B₂, B₈, B_{8a} (à base de monochlor-naphtalène), B₁-B₁₂ (à base d'huile de schiste) et S₁ (à base de composé chloré synthétique) ont fourni (comme A₁₀ et B₁₃) une protection totale préventive et même curative des billes, ayant détruit les insectes ainsi que les œufs ou larves dans les galeries ; nous n'avons pu observer avec certitude la pénétration en profondeur dans les galeries maternelles que pour les spécialités A₁₀ et B₁₃ c'est-à-dire les seules préparations émulsionnables, utilisées à fortes concentrations dans l'eau (respectivement à 30 et 50 %). Le produit B₃ (à base de monochlor-naphtalène) a été efficace mais non totalement.

On constatera par l'examen des observations sur le degré de siccité des écorces relevé le 4 août, que la dessiccation est plus prononcée sur les grumes traitées que sur les témoins ; il y a exception pour le produit B₁₁ qui, comme nous l'avons dit, est utilisé à forte dilution dans l'eau, rapprochant ainsi l'état physique de la bille traitée de celui des témoins. Le dessèchement des écorces est dû à l'imprégnation de celles-ci par les substances utilisées, insolubles dans l'eau et jouant, après application, un rôle hydrofuge. Cette propriété est applicable aux composés insolubles dans l'eau émulsionnés ou non ; il semble bien qu'il faille atteindre une forte concentration dans l'émulsion d'emploi pour empêcher une réimbibition par l'eau de l'écorce traitée. Le dessèchement est certes favorable à la protection contre l'hylésine.

Nous pensons avoir utilisé expérimentalement des quantités de produit conformément aux exigences de la pratique (500 cm³ ou plus par m² de surface). Une dose minimum de 500 cm³ par m² semble

devoir être nécessaire pour s'assurer une marge de sécurité suffisante pour une protection parfaite, surtout si le traitement est exécuté par des mains insuffisamment expertes pour le genre de travail exigé. Il est à remarquer que les variations des doses employées dépendent des caractères physiques des produits, notamment de leur fluidité et de leur pouvoir couvrant sur écorce.

Les résultats acquis par l'expérimentation faisant l'objet de cette relation ne nous autorisent pas à nous prononcer en faveur des produits émulsionnables à fortes concentrations ou ceux insolubles dans l'eau. Sans doute, avons-nous constaté la pénétration en profondeur dans les galeries maternelles des produits A_{10} et B_{13} mais nous n'avons pas précisé la zone de pénétration en profondeur des spécialités insolubles. En principe, cependant, les produits insolubles doivent être appliqués sur rhytidome aussi sec que possible ; ils sont exclus pour les grumes fraîchement écorcées. Ces restrictions d'emploi ne s'appliquent pas aux émulsions qui peuvent être pulvérisées sur écorces humides ou grumes fraîchement écorcées ; elles présentent également un avantage, lorsque lors de l'abattage des fragments d'écorce ont été enlevés accidentellement ; les plages de bois mis à nu sont alors parfaitement protégées.

Notons enfin que :

a) Le traitement des grumes non écorcées réclame l'exécution d'un traitement de rappel, le transport étant de nature à user par frottement ou à arracher localement des fragments de l'écorce traitée, mettant alors plus ou moins totalement à nu des plages non atteintes par les produits de traitement. Une nouvelle pulvérisation est donc nécessaire dès l'arrivée sur les quais d'embarquement ;

b) Toutes les spécialités commerciales testées ici ne sont pas livrées pour la protection des grumes fraîchement abattues ; certaines d'entre elles seraient certainement d'un prix prohibitif. Notre travail tendait entre autres à fournir une valeur comparative des différentes compositions adoptées par les fabricants ;

c) Le produit A_3 à base de pentachlor-phénol, fut de mauvaise efficacité ; il a été d'ailleurs retiré du marché par la firme productrice.

Ces essais préliminaires de protection des bois, réalisés sous le climat de la Belgique et reposant sur la destruction d'une seule espèce d'insecte : l'hylésine du frêne, n'autorisent pas des conclusions absolument valables pour notre Colonie. Il est cependant permis d'émettre certaines appréciations que des expériences ultérieures, surtout celles menées sous des climats tropicaux, pourront confirmer ou infirmer.

Les poudres pour poudrage ne paraissent nullement adaptées pour la protection des grumes fraîchement abattues ; les poudres mouillables

seraient, pensons-nous, d'efficacité supérieure quoique d'une rémanence insuffisamment prolongée.

Les produits insolubles utilisés tels quels ou émulsionnés à forte concentration, présentent un grand intérêt et peuvent protéger efficacement et totalement le matériel ligneux. La valeur protectrice de telles substances résulte non seulement de la nature du produit de base employé mais encore d'une heureuse combinaison de divers produits à action spécifique différente qui peuvent leur être incorporés : insecticides, fongicides, répulsifs, etc. ainsi que des caractères physiques du produit final : pouvoir de dispersion élevé, taux de rémanence important, pouvoir émulsifiant judicieusement dosé, etc. *Deux spécialités commerciales à base d'une même substance ne peuvent être comparées qu'à la lumière de leur composition exacte et complète.*

BIBLIOGRAPHIE

- (1) ALLIOT, H. et IVANÈS, P. — *Protection des bois en grumes au Cameroun*. « Bois et Forêts des Tropiques », N° 14, 1950, pp. 163-168.
- (2) ALLIOT, H. et IVANÈS, P. — *Aperçu sur la protection chimique des grumes fraîchement abattues*. « Bois et Forêts des Tropiques », N° 8, 1948, pp. 427-433.
- (3) BRENY, R. et STRASZEWSKA, Z. — *Protection du bois. Toxicité par contact de diverses préparations commerciales protectrices du bois, appliquées en solutions diluées*. « Bull. Agr. du Congo Belge », N° 4, 1952.
- (4) CHATTERJEE, N. C. et CHATTERJEE, P. N. — *Insect borers of newly felled Timber*. Bombay Investigations of 1947-1949 (part 2). « Indian For. », 77, (12), 1951 (740-6).
- (5) CONNOLA, D. C., COLLINS, D. L. et HAGMANN, L. E. — *Log treatments for bark-beetle control in connection with the dutch-Elm disease*. « Bull. Cornell Agric. Exp. Sta. », N° 841, 1947, p. 43.
- (6) HENRARD, P. — *Etude préliminaire de la faune entomologique et de la protection des bois exploités au Mayumbe*. « Bull. Agr. du Congo Belge », vol. XLIII, N° 2, 1952, pp. 463-478.
- (7) LAPEYRONIE, A. — *Généralités sur les Insectes Xylophages et la protection des bois*. « Bois et Forêts des Tropiques », N° 7, 1948, pp. 273-289.
- (8) MAYNE, R. et DONIS, C. — *Insectes et Champignons xylophages congolais*. « Bull. Agr. du Congo Belge », vol. XLIII, N° 2, 1951.
- (9) STRASZEWSKA, Z. — *Valeur phytopharmaceutique des vapeurs de diverses préparations commerciales utilisées dans la protection du bois contre les Insectes xylophages*. « Bull. Agri. du Congo Belge », N° 3, 1952.

SAMENVATTING

Bescherming van niet ontschorste boomstammen tegen houtinsecten.

Een eerste onderdeel van dit artikel geeft een overzicht van de behandeling der boomstammen in het algemeen. Hierin wordt de mening van menig auteur aangehaald.

Een deel der houtinsecten wordt aangetroffen in houtopslagplaatsen; niettemin vindt men in het bos zelf reeds insecten die de pas geveldde boomstammen aanvallen. Hieruit volgt dat het noodzakelijk is onmiddellijk na het vellen de stammen reeds te behoeden tegen eventuele insectenaanvallen. Verscheidene physische beschermingsmiddelen werden voorgesteld: ontschorsen, snel drogen in de zon, de stammen vlug verwijderen uit het bos, de stammen bedekken en zelfs oppervlakkig behandelen met de soldeerlamp. Over het algemeen zijn deze middelen weinig doeltreffend gebleken daar de aantasting zeer snel gebeurt.

Daar het bij het vellen is dat de niet ontschorste boomstam te beschermen valt, schijnt het aangewezen te zijn de stam van een laagje insecticide te voorzien. De techniek van deze behandeling is nog niet nauwkeurig omschreven geworden. Ook de physische en scheikundige eigenschappen van verschillende handelsprodukten dienen nog door laboratoriumtests bepaald te worden.

Deze insecticiden kunnen onder de vier volgende vormen voorkomen: oplosbaar in water, emulsie, olieachtig, poeder.

De auteurs houden het bij de onoplosbare en pseudo-oplosbare produkten (emulsies) die al de nodige waarborgen bieden ter voorkoming van insectenaantasting op de pas geveldde boomstammen. Ze staven hun mening aan de hand van proefnemingen die in het tweede onderdeel van deze studie beschreven worden.

Deze proeven grepen plaats te Bousval-Céroux (prov. Brabant) en werden uitgevoerd op essenstammen. De gevolgde werkwijze wordt beschreven en de uitslagen zijn in tabellen vastgelegd.

De eerste behandelt het verstuivingsvermogen der verschillende handelsprodukten. Een doeltreffend produkt ter bescherming der niet ontschorste boomstammen moet doordringen tot op de kleinste oneffenheden van de schors. Er mag immers geen onbehandelde oppervlakte overblijven waardoor de boomstam aan de aanval der insecten zou blootgesteld blijven.

De bespreking der doeltreffendheid van de aangewende insecticiden staat vervat in tabel II. Van de 14 beproefde handelsprodukten gaven er 10 voldoening in het kader der beschreven proeven.

Deze houtbeschermingsproeven laten niet toe voor de Kolonie geldige gevolgen te trekken; ze werden immers uitgevoerd in een gematigd klimaat en hadden slechts de verdelging van één insectensoort op het oog, nl. de kleine bonte essenbastkever. Dergelijke proeven onder tropisch klimaat uitgevoerd zouden zeker zeer betekenisvol zijn.