



Sensibilité de trois essences de bois d'œuvre aux attaques de *Xyloperthodes nitidipennis* (Murray) (Coleoptera : Bostrichidae)

[Susceptibility of three timbers species to *Xyloperthodes nitidipennis* (Murray) (Coleoptera : Bostrichidae) attacks]

M. Doumbia et D. Kra Kouadio

¹Université d'Abobo-Adjame, UFR-SN, Laboratoire de Biologie et Cytologie Animale, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

Corresponding author email: doum1965@yahoo.fr

Published online at www.biosciences.elewa.org on October 7, 2009

RESUME

Objectif : L'objectif de l'étude était d'évaluer au laboratoire, la sensibilité de certaines essences de bois au contact de *Xyloperthodes nitidipennis* (Murray) (Coleoptera : Bostrichidae), un ravageur redoutable qui réduit la valeur économique et la durée de vie des essences de bois attaquées.

Methodologie et resultats : L'étude comparative au laboratoire de l'action de ce ravageur sur trois essences de bois a été réalisée en mettant directement les insectes en contact avec chaque essence de bois placée dans un bocal de verre mis dans une chambre d'élevage à l'obscurité. Les paramètres analysés au cours du temps sont le poids de la vermoulure produite, le nombre de trous percés dans le bois et le nombre d'insectes survivants. L'étude a permis de mettre en évidence une différence de degré de sensibilité entre l'Iroko *Chlorophora excelsa* (Benth.) (Moraceae), le Samba *Triplochiton scleroxylon* (K. Schum.) (Sterculiaceae) et le Fraké *Terminalia superba* (Engl.) (Combretaceae) qui ont été les essences de bois testées. En effet, le nombre d'orifices percés par l'insecte et la quantité de vermoulure produite sont plus importants sur l'Iroko avec aubier et le Samba que sur le Fraké et l'Iroko sans aubier. En outre, le nombre d'insectes survivants au bout de huit jours d'essai est de 0 insecte sur l'Iroko sans aubier, 1 insecte sur le Fraké, alors qu'il s'élève à 69 insectes sur le Samba et 73 insectes sur l'Iroko avec aubier.

Conclusion et application : Il ressort de cette étude, que les bois d'Iroko avec aubier et de Samba sont plus sensibles aux attaques de *X. nitidipennis* que ne le sont les bois de Fraké et d'Iroko sans aubier. Cette étude simple permet aux utilisateurs de bois de faire le choix des essences locales les moins susceptibles aux attaques de cette espèce d'insecte endémique déprédatrice du bois d'œuvre en Côte d'Ivoire.

Mots-clés : Bois d'œuvre, insectes, *Xyloperthodes nitidipennis*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Chlorophora excelsa*.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to monitor the susceptibility of timber to attack by *Xyloperthodes nitidipennis* (Murray) (Coleoptera : Bostrichidae), a dangerous pest which reduces the economic value and lifespan of timber.

Methodology and results: Comparative study in laboratory of the pest action on three timber species was realised by putting insects directly in contact with wood in glass containers placed in breeding chamber protected from light. The parameters analysed during this study were, width of wormhole produced, number of holes and number of surviving beetles. This study showed a significant difference between Iroko (*Chlorophora excelsa*) (Benth.) (Moraceae), Samba (*Triplochiton scleroxylon*) (K. Schum.) (Sterculiaceae) and Fraké (*Terminalia superba*) (Engl.) (Combretaceae). The number of holes and the width of wormhole produced by the beetle were more important on Iroko with sapwood and Samba than on Fraké and Iroko without sapwood. The number of surviving beetles at the end of eight days was 0 on Iroko without sapwood, 1 on Fraké against 69 on Samba and 73 on Iroko with sapwood.

Conclusion and application of findings: It is evident from this survey that Iroko with sapwood and Samba are more sensitive to *X. nitidipennis* attacks than Fraké and Iroko without sapwood. This information will enable timber users to make choice of the least susceptible local timber species to reduce attacks of this endemic insect pest in Côte d'Ivoire.

Key words: Timber, insects, *Xyloperthodes nitidipennis*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Chlorophora excelsa*.

INTRODUCTION

L'exploitation forestière a joué, pendant plusieurs décennies, un rôle majeur dans l'économie de la Côte d'Ivoire. De nombreuses essences sont exploitées aux fins d'exportation, parmi lesquelles le makoré, le sipo, l'aboudoukro, le tiama, le niangon, le samba, le bété, l'assamela, le fraké, le dibetou, l'ilomba, le bosse, le fromager et l'iroko. Près de 70% de la production de bois est destinée à l'exportation sur les marchés internationaux. En 1996, la vente totale de bois de grume exporté rapporte au pays 267 564 millions de FCFA (595, 493 millions US\$) (Koumoué, 1996).

Sur le plan national, le bois constitue l'un des matériaux les plus utilisés par la population ivoirienne pour les usages domestiques et pour la construction. Dans les quartiers précaires d'Abidjan, la plupart des maisons sont à base de bois. Le bois est aussi utilisé dans la confection des greniers de stockage, des tables d'étalage des légumes et marchandises au marché, des meubles de maison et autres objets de décoration.

Cependant, ce matériau très utilisé est la cible d'attaques de nombreuses espèces d'insectes xylophages dont *Xyloperthodes nitidipennis* (Murray) (Coleoptera : Bostrichidae)

est l'une des plus redoutables (Lesne, 1924). En effet, cet insecte s'attaque aux contre-plaqués et autres meubles en bois fait à base de Fromager (*Ceiba pentandra*) de Koto (*Pterygota macrocarpa*) et de Samba (*Triplochiton scleroxylon*) avec des dégâts spectaculaires. L'insecte est à la base de l'effondrement de charpentes et de maisons en bois réalisées avec le bois de Samba qui est l'essence la moins chère sur le marché (la planche de 5 m de long, 0,30 m de large et 0,025 m d'épaisseur coûte 14,6 US\$ pour le Samba, 30 US\$ pour le Fraké, 38,5 US\$ pour l'Iroko avec aubier contre 58,4 US\$ pour l'Iroko sans aubier). Quoique le Samba soit une des essences de bois les utilisées par la population ivoirienne, il faut signaler que d'autres essences de bois telles que l'Iroko (*Chlorophora excelsa*) avec ou sans aubier et le Fraké (*Terminalia superba*) sont aussi utilisées pour la confection de meubles et autres objets décoratifs qui pourraient être attaqués par les insectes ravageurs de bois en l'occurrence *X. nitidipennis*.

De nos jours, il n'existe pas d'études sur la gamme des essences de bois hôtes de *X. nitidipennis* en Côte d'Ivoire. Aussi, il s'avère

nécessaire de vérifier dans le cadre d'une étude prospective, l'impact de *X. nitidipennis* sur différentes essences de bois d'œuvre afin de mieux connaître la gamme d'hôtes sensibles à ses attaques comme le recommande BIOTEC (1996).

MATERIEL ET METHODES

Les adultes de *X. nitidipennis* présents en très grand nombre au sein du Samba attaqué sont maintenus au laboratoire sur le bois-hôte dans des récipients en verre dont l'orifice est fermé au moyen d'une toile en polypropylène de mailles 30 μm . Les bocaux sont placés dans une chambre d'élevage dont la température moyenne est de $29 \pm 2^\circ\text{C}$ et l'humidité moyenne est de $75 \pm 5\%$ HR.

Les essences de bois utilisés, à savoir l'Iroko sans ou avec aubier, le Samba et le Fraké ont été prélevées chez des marchands de bois de la commune d'Abobo dans la ville d'Abidjan. Après une vérification minutieuse en vue de n'utiliser que du bois indemne d'attaques (absence de trous d'envol ou de nutrition, aucune trace de vermoulure et d'insectes), les échantillons de bois de chaque essence sont découpés, à l'aide d'une scie et d'un couteau, en petits

La présente étude consiste donc à comparer les effets de déprédation d'adultes de *X. nitidipennis* sur les bois d'œuvre d'Iroko avec ou sans aubier, de Samba et de Fraké.

morceaux (4 cm x 2 cm x 1,5 cm). Les morceaux sont pesés à l'aide d'une balance de précision de marque Sartorius (précision $< 10^{-4}$ g). Pour chaque essence de bois, les petits morceaux sont regroupés afin d'avoir par pesée un poids total de 20 g maximum de bois qui sont placés dans un récipient en verre d'un volume de 137,44 cm^3 .

Au moment des tests, les insectes adultes sont extraits du Samba et mis en observation par groupe de 15 dans des boîtes de Petri pendant 30 min en vue de n'utiliser que les plus vigoureux. Quinze individus sont ensuite introduits dans le récipient contenant les 20 g de bois. Le bocal est alors fermé à l'aide d'une toile de maille de 30 μm . Pour chaque essence de bois, 5 répétitions sont réalisées. Les bocaux sont par la suite placés dans la chambre conditionnée à l'obscurité.



Photos 1 et 2 : Respectivement les bocaux d'essais (essence de Samba avec vermoulure) et morceau de bois présentant des perforations et vermoulure produite sur l'essence de bois de Samba suite aux attaques de *X. nitidipennis* (Photos essais, Doumbia, 2008).

Pour chaque essence de bois, les observations ont été réalisées tous les 4 jours sur une période de 8 jours, et

le poids de la vermoulure produite par les insectes, le nombre de trous de nutrition réalisés et le nombre

d'insectes survivants ont été notés. La durée des essais a été de 8 jours, car tous les insectes dans les bocalux contenant l'Iroko sans aubier étaient morts au bout de cette période.

Les analyses statistiques ont été réalisées au moyen de la méthode Non Paramétrique des Rangs de

Kruskal-Wallis (Dagnelie, 1975) à l'aide du logiciel MINITAB 12 pour WINDOWS. Les 4 traitements sont donc comparés entre eux en considérant le poids total de vermoulure, le nombre total de trous et d'insectes survivants au cours de chaque délai d'observation (0, 4 et 8 jours).

RESULTATS

Concernant le poids de la vermoulure produite par *X. nitidipennis*, les analyses montrent qu'à partir du 4^{ème} jour après le début des tests, les quantités sont significativement plus élevées sur l'Iroko avec aubier et l'essence de Samba que sur les bois de Fraké et d'Iroko sans aubier (Tableau 1).

L'analyse des nombres totaux de trous de nutrition effectués sur les 4 essences de bois pour chaque période d'observation montre également des différences significatives entre les essences ligneuses (Tableau 2)

Tableau 1: Poids total en grammes (g) de la vermoulure produite sur chaque essence de bois infestée par *X. nitidipennis* au cours des périodes d'observation de 4 et 8 jours.

Essences de bois	Période d'observation (Jour)		
	0	4	8
Iroko (avec aubier)	0,00 g (a)	3,53 g (a)	4,06 g (a)
Samba	0,00 g (a)	1,93 g (a)	2,00 g (a)
Fraké	0,00 g a	0,14 g (b)	0,18 (b)
Iroko (sans aubier)	0,00 g (a)	0,10 g (b)	0,10 (b)
χ^2		15,98***	16,44***

NS = différence non significative ($P > 0,05$), *** = différence très hautement significative ($P < 0,001$), pour chaque période d'observation. Les chiffres suivis par des lettres différentes diffèrent de manière significative ($P < 0,01$).

Tableau 2: Nombre total d'orifices de nutrition observés sur chaque essence de bois infestée par *X. nitidipennis* au cours des périodes d'observation de 4 et 8 jours.

Essences de bois	Période d'observation (Jour)		
	0	4	8
Iroko avec aubier	0a	52a	96a
Samba	0a	69a	84a
Fraké	0a	12b	12b
Iroko sans aubier	0a	2c	2c
χ^2		15,54***	15,32***

NS = différence non significative ($P > 0,05$), *** = différence très hautement significative ($P < 0,001$), pour chaque période d'observation. Les chiffres suivis par des lettres différentes diffèrent de manière significative ($P < 0,01$).

Un autre paramètre d'étude de la sensibilité des essences aux attaques de *X. nitidipennis* a été le nombre d'individus survivants sur chaque essence au bout de 8 jours d'observation. La comparaison des

nombres totaux d'insectes vivants au sein de chaque essence de bois montre des différences hautement significatives entre les essences ligneuses pour chaque période d'observation (Tableau 3).

DISCUSSION

Les traces d'attaques du bois d'œuvre par les insectes xylophages sont le plus souvent perceptibles à vue d'œil. Elles se manifestent soit par la présence de la vermoulure, soit par des orifices de nutrition ou d'envol

(Lesne, 1924 ; Anderson, 1960 ; Ebeling, 1978 ; Dajoz, 1980 ; Leclercq et Seutin, 1989). La survie d'insectes sur un hôte donné signifie que cette ressource alimentaire constitue un substrat potentiel pour son

développement. La prise en compte des différents paramètres biologiques a permis de mettre en évidence une sensibilité vis-à-vis des insectes xylophages différente pour les essences de bois testées. Ainsi, il ressort des analyses, que la vermoulure produite et le nombre d'orifices réalisés par *X. nitidipennis* sur l'essence de bois Samba et Iroko avec aubier est significativement plus importante que sur les essences de bois Fraké et l'Iroko sans aubier. L'importance de la quantité de vermoulure étant l'expression d'une intense

activité de dégradation du bois, il apparaît donc que les essences d'Iroko avec aubier et de Samba sont plus susceptibles aux attaques de *X. nitidipennis* que le Fraké et l'Iroko sans aubier. En outre, la production de vermoulure de même que les orifices de nutrition montrent bien que les adultes de *X. nitidipennis* s'attaquent aux bois d'œuvre contrairement aux espèces de la famille des Lyctidae dont seules les larves s'attaqueraient aux bois d'œuvre (Lesne, 1924).

Tableau 3: Nombre total d'insectes vivants observés sur chaque essence de bois infestée par *X. nitidipennis* au cours des périodes d'observation de 4 et 8 jours.

Essences de bois	Période d'observation (Jour)		
	0	4	8
Iroko avec aubier	75a	74a	73a
Samba	75a	72a	69a
Fraké	75a	13b	1b
Iroko sans aubier	75a	1b	0b
χ^2		13,67***	17,61***

NS = différence non significative ($P > 0,05$), *** = différence très hautement significative ($P < 0,001$), pour chaque période d'observation. Les chiffres suivis par des lettres différentes diffèrent de manière significative ($P < 0,01$).

Concernant les possibilités de survie de *X. nitidipennis* dans les essences de bois testées, l'analyse des résultats montrent que 99 et 100% des adultes sont morts avant 8 jours dans les bocaux contenant des morceaux de bois de l'essence Iroko sans aubier alors que seuls 2 et 6 insectes sont morts au cours de la même période dans les bocaux contenant des morceaux de bois des essences ligneuses Samba et Iroko avec aubier. Ces résultats démontrent clairement que les essences de Fraké et d'Iroko sans aubier ne sont pas des substrats de prédilection pour le maintien en vie de *X. nitidipennis*.

L'étude ainsi réalisée permet de classer les trois essences testées selon leur sensibilité aux attaques de *X. nitidipennis*. L'essence d'Iroko avec aubier est plus sensible aux attaques de *X. nitidipennis*, viennent ensuite par ordre décroissant de sensibilité : le Samba, le Fraké et l'Iroko sans aubier. La plus grande sensibilité de l'Iroko avec aubier par rapport aux autres essences pourrait être liée à la présence de l'aubier. En effet, ce dernier est rapidement endommagé sous l'emprise des champignons et insectes xylophages (Patrick et Durand, 1980). Cependant, la présence de l'aubier ne saurait à elle seule expliquer cette grande sensibilité, car le Fraké qui est moins sensible aux attaques d'insectes que l'Iroko avec aubier, présente

également de l'aubier. De manière générale, la plus ou moins grande sensibilité d'une essence aux attaques d'insectes et à d'autres agents biologiques d'altération peut aussi être liée à la structure et à la composition chimique du bois. En effet, les composantes chimiques secondaires que sont les tanins, les phénols et les oléorésines rendent toxiques le bois vis-à-vis des agents biologiques d'altération (Patrick et Durand, 1980 ; Leclercq et Seutin, 1989).

Au regard des résultats de cette étude, l'Iroko sans aubier et le Fraké pourraient être conseillés pour la confection de meubles ou des charpentes dans la construction afin de prévenir les dégâts possibles de *X. nitidipennis* qui est un ravageur redoutable en Côte d'Ivoire. S'agissant de l'utilisation des essences de bois sensibles aux attaques de *X. nitidipennis*, il faudra procéder au préalable à un traitement chimique par imprégnation du bois avant leur usage afin d'éviter les effondrements de charpentes et la destruction rapides des meubles (BIOTEC, 1996).

CONCLUSION : L'étude de la sensibilité de trois essences de bois aux attaques de *X. nitidipennis* est la première étude de ce genre en Côte d'Ivoire sur *X. nitidipennis*. Cette étude a permis, de façon relativement simple, de tester la sensibilité des

essences de bois vis-à-vis des attaques d'une espèce d'insecte xylophage. Un tel test doit être réalisé pour la mise en vente de nouvelles essences de bois à utiliser dans la construction ou pour la fabrication de meubles. Il est nécessaire de pouvoir réaliser un inventaire qualitatif des insectes ravageurs du bois d'œuvre en

Côte d'Ivoire et d'apprécier la sensibilité des essences de bois à l'égard des espèces les plus redoutables comme *X. nitidipennis*.

REMERCIEMENTS : Nous remercions le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) en Côte d'Ivoire pour l'identification précise des essences de bois.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anderson RF, 1960. Forest and shade tree entomology. John Wiley & Sons, Inc., Library of Congress Catalog, New York, USA. 428 p.
- BIOTEC (Biologie-Environnement-Technologie), 1996. Le traitement curatif des bois. Eyrolles, CTBA, Paris, France. 137 p.
- Dagnelie P, 1975. Théories et méthodes statistiques, Vol. 2. Les Presses agronomiques de Gembloux, Belgique. 463 p.
- Dajoz R, 1980. Ecologie des insectes forestiers. BORDAS, Paris. 489 p.
- Ebeling W, 1978. Urban entomology. Division of Agricultural Sciences University of California, Library of congress Catalog, Berkeley, USA. 619 p.
- Koumoué K.M, 1996. Dévaluation et politique de développement économique en Côte d'Ivoire, Éditions L'Harmattan, Paris, 175 p.
- Leclercq A et Seutin E, 1989. Les ennemis naturels du bois d'œuvre. Les presses agronomiques de Gembloux, Belgique. 140 p.
- Lesne P, 1924. Les Coléoptères Bostrichidae. Les presses universitaires de France, Librairie Paul Lechevalier, Paris. 301 p.
- Patrick Y et Durand PY, 1980. Préservation du bois dans la construction (Guide pratique de choix des produits et de leur utilisation en Côte d'Ivoire). CTFT, CNRA, Abidjan, Côte d'Ivoire. 50 p.