

Modélisation de la mortalité de larves d'*Hylotrupes bajulus* (L.) par traitement anoxique pour la conservation d'objets d'intérêt patrimonial

de Strel Géraud¹, Henin Jean-Marc², Mercier Emmanuelle³, Rabelo Erika³, Vincke Caroline¹, Jourez Benoît²

¹ Université catholique de Louvain – Earth and Life Institute – Environmental Sciences

² Laboratoire de Technologie du Bois – Service public de Wallonie, Gembloux, Belgique

³ Institut Royal du Patrimoine Artistique – Bruxelles



Introduction

Contexte

Le traitement par anoxie pour la conservation d'objets en bois d'intérêt patrimonial constitue une alternative intéressante aux traitements de préservation chimiques :

- ✓ il ne laisse pas de résidu;
- ✓ il ne présente aucune toxicité pour l'humain;
- ✓ il est sans danger pour les œuvres traitées.



Objectifs

- ✓ Étudier l'impact de la température ambiante sur la durée du traitement;
- ✓ Établir un protocole garantissant une probabilité de mortalité des insectes de 99,9968% (seuil Probit 9*);
- ✓ Élaborer des modèles reliant les conditions de traitement à sa durée.

* Exigence de la FAO pour le traitement des bois d'emballage (cf. NIMP15)

Matériel et Méthode



- ✓ Larves d'*Hylotrupes bajulus* (L.) -capricorne des maisons- (30 à 640 mg) insérées dans des planchettes de pin sylvestre (6 larves/planchette);
- ✓ 2 planchettes empaquetées par poche d'anoxie;
- ✓ 2 poches d'anoxie pour chaque combinaison durée de traitement/température.
- ✓ 3 températures ambiantes testées: 20, 30 et 40°C;
- ✓ Évaluation de l'état des larves (mortes ☠ ou vivantes 🐛) après 4 durées de traitement par température;
- ✓ Modélisation de la probabilité de mortalité des insectes par régression logistique.



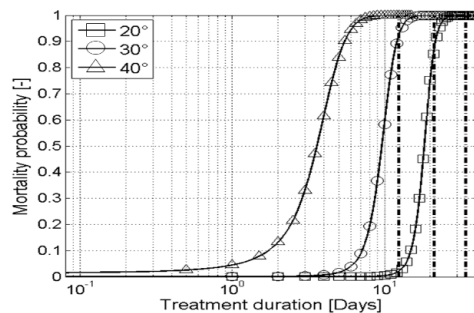
Résultats

Pourcentage de larves vivantes ou mortes observé en fonction de la durée de traitement et de la température.

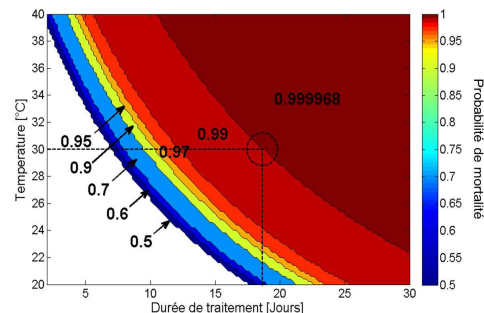
	20°C		30°C		40°C	
	🐛	☠	🐛	☠	🐛	☠
0,5 jour					83	17
1 jour					8	92
2 jours					0	100
5 jours			71	29	0	100
10 jours	67	33	8	92		
15 jours	29	71	4	96		
20 jours	4	96	0	100		
25 jours	0	100				

24 larves pour chaque combinaison durée de traitement / température.

Modélisation de la probabilité de mortalité des larves en fonction de la durée de traitement et de la température.



Cartographie de la probabilité de mortalité en fonction de la durée de traitement et de la température.



L'augmentation de la température réduit fortement la durée de traitement requise.

Garantir une probabilité de mortalité* de 99,9968% induit une durée de traitement de 36 jours à 20°C, de 21 jours à 30°C et de 12 jours à 40°C.

* Courbes établies pour une masse corporelle de 900mg

Pour une probabilité de mortalité et une température définies, l'outil permet au conservateur de déterminer la durée de traitement.

* Courbes établies à partir de masses corporelles issues d'une distribution théorique

Conclusion et perspectives

- À 20°C la durée de traitement habituellement pratiquée (±20 jours) ne permet pas de garantir une probabilité de mortalité de 99,9968%;
- Le modèle permet de prédire objectivement la durée de traitement qui garantit un niveau de probabilité de mortalité donné des larves de capricornes*;
- Des recherches complémentaires visant à déterminer l'effet d'autres paramètres (humidité ambiante par ex.) pourraient permettre d'affiner le modèle.

*Stade de développement le plus résistant d'une espèce reconnue pour sa tolérance élevée à l'anoxie (Valentin, 1993).

