



Agence canadienne
d'inspection des aliments

Canadian Food
Inspection Agency

PI-07

4^{ième} Révision

Manuel des conditions d'opération et des lignes directrices sur le traitement à la chaleur

Agence canadienne d'inspection des aliment
59, promenade Camelot
Ottawa, Canada
K1A 0Y9

Canada

Table des matières

Personne-ressource et révision	5
Approbation	5
Registre des modifications	5
Liste de Distribution	6
Introduction	6
1.0 Portée	7
2.0 References	8
3.0 Définitions, et acronymes	8
4.0 Programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur approuvés pour les produits de bois et les conditions de fonctionnement de la chambre de traitement	8
4.1 Conditions générales obligatoires de fonctionnement de la chambre de traitement thermique	9
4.2 Option A, A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec ou sans réduction du taux d'humidité	10
4.2.1 Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement thermique	10
4.2.2 Option A: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	12
4.2.3 Option A-1: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	12
4.2.4 Option A-2: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	13
4.2.5 Option A-3 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	13
4.2.6 Option A-4 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	14
4.2.7 Option A-5 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	14
4.2.8 Option A-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	15
4.3 Option B et B-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur ..	15
4.3.1 Option B et B-1 : Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement	15
4.3.2 Option B : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	16
4.3.3 Option B-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur sans réduction du taux d'humidité	17
4.3.4 Option B et B-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	17
4.3.5 Options B-1 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	18
4.3.6 Options B-2 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à	

la chaleur	19
4.3.7 Options B-3 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	20
4.3.8 Options B-4 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	21
4.3.9 Options B-5 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	22
4.3.10 Options B-6 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	23
4.4 Option C : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec réduction du taux d'humidité	23
4.4.1 Option C : Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement	24
4.4.2 Option C : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur ...	24
4.5 Option D - Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec réduction du taux d'humidité	24
4.5.1 Option D : Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement	25
4.5.2 Option D : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur	25
4.6 Option E, E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur sans réduction du taux d'humidité	25
4.6.1 Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement	25
4.6.2 Option E : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	27
4.6.3 Option E-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	27
4.6.4 Option E-2 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	28
4.6.5 Option E-3 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	28
4.6.6 Option E-4 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	29
4.6.7 Option E-5 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	29
4.6.8 Option E-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	30
4.7 Option F et F-1: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur avec réduction du taux d'humidité	30
4.7.1 Option F et F-1: Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement	30
4.7.2 Option F : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	32
4.7.3 Option F-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour	

le bois dur sans réduction du taux d'humidité	32
4.7.4 Option F et F-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur	33

Personne-ressource et révision

La prochaine révision est prévue pour le 2 décembre 2010. Pour obtenir des précisions ou des renseignements supplémentaires, communiquer avec l'agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).

Approbation

Approuvé par:

Joanne Rousson, représentante du Comité de gestion
des documents du système qualité

Date

Greg Stubbings, Chef agent de la protection des végétaux

Date

Registre des modifications

Nombre des modifications:	Modifiée par:	Date de soumission aux fins d'approbation:	Résumé de la modification et nombre de page(s) modifiée(s):

Liste de Distribution

1. Liste d'envoi des directives (Régions, Centres opérationnels, ERP)
2. Gouvernements provinciaux, industrie (Par l'entremise des régions)
3. Organisations sectorielles nationales (déterminées par l'auteur)
 1. Organismes de vérification candidats
 2. Groupe de travail sur le PCCPBTC
 3. Internet
 - 4.

Introduction

Le présent manuel des conditions d'opération et des lignes directrices sur le traitement à la chaleur vise à compléter la directive D-03-02 de l'ACIA, *Programme canadien de certification des produits de bois traités à la chaleur (PCCPBTC)* et la directive D-01-05, *Programme canadien de certification des matériaux d'emballage en bois (PCCMEB)*. Ce manuel fournit de l'information aux établissements de traitement à la chaleur relativement aux conditions d'opération des chambres de traitement thermique et définit les exigences techniques pour participer à ces programmes de certification à l'exportation.

Les directives D-03-02, D-01-05 et la PI-07 utilisent un système qualité, pour assurer la traçabilité des produits de bois certifiés (conifères et feuillus) jusqu'à l'établissement de traitement enregistré et assurer aussi que les produits de bois ont atteint une température interne de 56 °Celsius pendant au moins 30 minutes. Grâce à l'application de ce traitement à la chaleur, les produits de bois canadiens pourront être exportés vers des pays exigeant un traitement à la chaleur avant l'exportation et rencontreront la norme NIMP # 15.

Des exigences phytosanitaires supplémentaires sont énoncées dans d'autres directives. (ex : D-96-04, D-03-02, etc.)

Les programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur pour toutes les espèces de conifères et certaines espèces de feuillus cultivés au Canada se retrouvent dans la section 4.0 qui s'intitule *Programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur approuvés pour le bois d'oeuvre et les produits de bois et conditions de fonctionnement de la chambre de traitement*. Ces programmes de traitement à la chaleur (Options A, B, C, D, E et F) ont été établis scientifiquement et approuvés par l'ACIA. Ils peuvent être utilisés par tous les établissements de traitement enregistrés aux termes des directives D-03-02 et D-01-05 (dans ce document, un établissement enregistré est une scierie ou autre établissement qui a été approuvé et enregistré par l'ACIA pour la production, la manutention ou l'exportation de bois d'oeuvre traité à la chaleur conformément aux exigences du PCCPBTC ou du PCCMEB). Chaque programme générique comporte un nombre suffisant de mesures de protection pour garantir que tout le bois d'oeuvre et tous les produits de bois traités conformément au programme respecteront les exigences énoncées dans la norme phytosanitaire, soit l'atteinte d'une température minimale interne de 56 °Celsius pendant au moins 30 minutes.

D'autres programmes génériques seront ajoutés quand ils deviendront disponibles; cependant, à cause de facteurs propres à chaque espèce, il peut être nécessaire d'effectuer certaines vérifications scientifiques.

Les établissements de traitement thermique enregistrés sous la directive D-01-05 peuvent utiliser les programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur pour les produits d'emballage en bois. Le traitement de ces produits pourrait exiger l'exécution d'un autre examen technique par l'ACIA, les laboratoires techniques ou les organismes de vérification de l'ACIA, de manière à ce que des procédures appropriées de chargement des chambres soient élaborées et que

le débit d'air dans la chambre soit suffisant pour le traitement thermique des produits d'emballage en bois. Le choix du programme de traitement approprié pour les matériaux d'emballage en bois est fondé sur l'épaisseur maximale de chaque pièce de bois (verticale ou horizontale) ou de chaque combinaison de pièces de bois en contact étroit. L'épaisseur combinée ne doit pas dépasser l'épaisseur du bois prévue par le programme de traitement appliqué (options A, B, C, D, E et F).

Les établissements de traitement peuvent aussi élaborer ou utiliser des programmes existant de traitement au séchoir développés par un évaluateur de traitement à la chaleur autorisé. L'évaluateur autorisé fera une vérification scientifique de chaque programme, pour garantir que le séchoir permet de traiter uniformément le bois d'oeuvre et les produits de bois de manière à respecter la norme phytosanitaire. L'évaluateur recommandera à l'ACIA l'approbation du programme ou procédé de traitement. Si ce programme ou procédé est jugé acceptable, l'établissement de traitement l'ajoutera à son manuel qualité. L'établissement de traitement peut décider d'élaborer un programme propre à son séchoir, afin d'en accroître l'efficacité et ainsi réduire la durée minimale de traitement à la chaleur, de traiter des espèces de bois qui ne sont pas visées par les programmes génériques de traitement, de traiter des pièces de bois de grande dimension ou de permettre l'utilisation d'un séchoir ou d'une chambre de traitement à la chaleur qui ne respecte pas les critères normatifs minimaux des programmes génériques de traitement.

Toute demande concernant une dérogation des conditions d'opération énoncées dans ce document sera référée au comité technique du PCCPBTC -PCCMEB pour révision et approbation.

Une liste des évaluateurs accrédités peut être consultée sur le site web de l'ACIA www.inspection.ga.ca. L'établissement de traitement doit assumer tous les coûts d'élaboration des plans spécifiques de traitement.

1.0 Portée

Le présent manuel est destiné aux établissements enregistrés aux termes du PCCPBTC (D-03-02) et du PCCMEB (D-01-05), aux fournisseurs de service impliqués dans l'évaluation des chambres de traitement, au personnel d'inspection de l'ACIA et aux autres parties autorisées. Le présent manuel est un document complétant les directives D-03-02 et D-01-05 de l'ACIA. Il énonce d'autres données techniques obligatoires pour l'exportation de produits de bois certifiés traités à la chaleur conformément aux exigences d'importation des pays étrangers et aux Normes internationales des mesures phytosanitaires (NIMP).

2.0 References

- NIMP No. 5, Glossaire des termes phytosanitaires (mis à jour annuellement)
- Vocabulaire des systèmes qualité, Guide ISO 8402
- Directives pour la réglementation de matériaux d'emballage à base de bois dans le commerce international, publication n° 15 de la FAO, mars 2002

- Système de certification à l'exportation, publication n° 7, FAO, 1997
- Directive de l'ACIA D-01-05, Le Programme canadien de certification des matériaux d'emballage en bois pour l'exportation, octobre 2003.
- Directive de l'ACIA D-03-02, Programme canadien de certification des produits de bois traités à la chaleur (PCCPBTC) pour exportation, octobre 2003.

3.0 Définitions, et acronymes

Les définitions des termes utilisés dans le présent document se trouvent dans le *Glossaire des termes utilisés en protection des végétaux* à l'adresse

www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/protect/dir/glostermf.shtml.

4.0 Programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur approuvés pour les produits de bois et les conditions de fonctionnement de la chambre de traitement

Les programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur (options A, B, C, D, E et F) et des conditions de fonctionnement du séchoir destinés aux établissements de traitement thermique enregistrés aux termes des directives D-03-02 et D-01-05 de l'ACIA visent à respecter la norme phytosanitaire et peuvent être utilisés pour le traitement thermique du bois des espèces suivantes de conifères et de feuillus.

- **Les programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur A, B C & D**

Ces programmes s'appliquent à:

1. Tous les conifères (bois mou) cultivés au Canada.
2. Certains genres et espèces de feuillus cultivés au Canada - tremble (*Populus tremuloides*), peupliers (*Populus* spp.), érable négondo (*Acer negundo*), tilleul d'Amérique (*Tilia americana*) et aulne rouge (*Alnus rubra*).

- **Les programmes génériques de traitement phytosanitaire à la chaleur E & F.**

Ces programmes s'appliquent à toutes les espèces feuillus indigènes au Canada (Bois dur) incluant entre autres :

- Érable (*Acer* spp.), Aulne (*Alnus* spp.), Chêne (*Quercus* spp.), Bouleau (*Betula* spp.), Frêne (*Fraxinus* spp.) et Hêtre (*Fagus* spp.).

Ces programmes peuvent également s'appliquer au conifères (bois mou) cultivés au Canada.

L'établissement de traitement thermique enregistré doit appliquer le programme générique pertinent et les conditions d'opération obligatoires. L'établissement doit également décrire dans son manuel qualité le procédé d'utilisation de traitement et énumérer les essences traitées. L'établissement doit respecter les conditions précisées, mais un léger écart aux exigences du manuel peut être acceptable s'il est appuyé techniquement et approuvé au préalable par l'ACIA. Les modifications ainsi approuvées doivent être ajoutées au manuel qualité et tenir compte de tous les procédés utilisés, pour garantir le respect de la norme phytosanitaire.

4.1 Conditions générales obligatoires de fonctionnement de la chambre de traitement thermique

En plus des conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement thermique pour chaque option, il faut respecter les exigences générales suivantes pour toutes les options :

- 4.1.1** Le manuel qualité doit préciser que le débit d'air est adéquat dans toutes les zones de la chambre. Il faut un débit minimal de 0,5 mètre/seconde (100 pieds/minute) (mesuré à la sortie d'air de la charge). Chaque zone correspond à une superficie de 5 m de longueur sur 2,5 m de largeur.
- 4.1.2** Le bois d'oeuvre doit être empilé sur des baguettes d'au moins 9,5 mm (3/8 pouce) d'épaisseur, de manière à assurer une bonne circulation d'air dans la pile. Le bois d'emballage ou autres produits de bois peuvent être empilés de manière à assurer une bonne circulation d'air à travers et au-dessus de toutes les larges surfaces de chaque planche individuelle.
- 4.1.3** Tout l'équipement doit être en bonne état et le manuel qualité doit préciser les moyens utilisés par l'établissement pour assurer le bon fonctionnement de tout l'équipement comprenant des sondes de chaleur.
- 4.1.4** Le système de mesure des thermomètres, humide et sec, doit mesurer la température à ± 2.5 °C (4.5 °F). La vérification du système de mesure doit être effectué au moins une fois par année. Cette exigence peut être levée lorsque la température excède d'au moins 5°C les exigences des options A-B-D-E- F et d'au moins 10 °C pour l'option C.
- 4.1.5** Dans l'éventualité où des non-conformités surviendraient au niveau des équipements, l'établissement doit préciser les procédures à prendre en cas de bris ou de défaillances des équipements d'opération incluant les sondes de chaleur, ventilateurs, etc.
- 4.1.6** Si la chambre de traitement n'est pas utilisée pour une période excédant six mois, la vérification de l'équipement et l'étalonnage des sondes de chaleur doit être faite avant le début du traitement.

4.2 Option A, A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec ou sans réduction du taux d'humidité

4.2.1 Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement thermique

4.2.1.1 Les ventilateurs doivent opérer dans chacune des deux directions opposées au moins 50% du temps requis au-dessus de la température minimum à atteindre du thermomètre humide. (Voir tableau pour chacune des options)

Cette exigence peut être modifiée lorsqu'un évaluateur de traitement à la chaleur autorisé peut le démontrer à l'aide de données techniques et lorsque d'autres mesures peuvent compenser pour cet écart. Cette dérogation sera référée au Comité technique pour révision. Le manuel qualité doit préciser toutes ces modifications et il doit aussi expliquer tous les processus utilisés pour s'assurer que la norme phytosanitaire est rencontrée.

4.2.1.2 Des sondes de température sèche doivent être situées sur au moins un des côtés de la chambre de traitement. Elles ne doivent pas être espacées de plus de 7 mètres (24 pieds), et une d'elle doit être située à au plus 2,5 m (8 pieds) de chaque extrémité de la chambre de traitement. Le nombre de sondes de température sèche requis dépend de la longueur du séchoir et de l'espacement des sondes selon la disposition ci-dessus. La température sèche doit excéder la température humide lors du traitement à la chaleur afin de s'assurer de l'uniformité des conditions dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.2.1.3 Au moins une sonde pouvant mesurer directement la température humide ou fournir des données permettant de calculer cette dernière doit être présente dans la chambre de traitement, à l'intérieur du mi-tier de celle-ci sur l'un ou l'autre des côtés. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.2.1.4 Pour utiliser ce programme générique (options A), il faut vérifier que la température initiale interne du bois à l'intérieur de la chambre de traitement est égale ou supérieur à 15 ° C pour les pièces de bois de plus de 60 mm (2 ¼ pouces) d'épaisseur. Sinon, l'une des méthodes suivantes doit être suivie afin de déterminer le temps de pré-chauffage à ajouter à cette option du programme générique de traitement à la chaleur:

I La chambre de traitement doit être pré-chauffée de manière à ce que la température interne d'au moins une pièce de bois de la plus grande épaisseur nominale atteigne 15 ° C. Au moins une sonde (ou un procédé équivalent) doit être utilisée pour vérifier et enregistrer la température interne du bois avant le début du traitement.

ou

II Si aucune vérification de la température interne du bois n'est effectuée avant le début du traitement à la chaleur, la durée du temps de pré-chauffage doit être déterminée par l'établissement de la façon suivante:

i. Mesurer la température interne initiale du bois à l'aide d'un thermomètre c.-à.-d.. thermocouple.

ou

ii. Considérer que la température du bois est égale à la température extérieure la plus basse de la nuit précédente.

Prendre note que pour le bois dont la température interne est inférieure à 15 °C, il faudra ajouter le temps de pré-chauffage au temps d'exécution minimum de traitement thermique en fonction du facteur d'ajustement de la température.

Pour les options A, les ajustements sont les suivants :

> 60 mm (2¹/₄ pouces) jusqu'à 85 mm (3¹/₄ pouces) - ajouter 10 minutes par 1°C
(ajouter 5.6 minutes par 1 °F)

>85 mm (3¹/₄ pouces) jusqu'à 110 mm (4¹/₄ pouces) - ajouter 15.3 minutes par 1°C
(ajouter 8.5 minutes par 1 °F)

La vérification de la température interne du bois avant le traitement à la chaleur et le processus de pré-chauffage n'est pas requis pour les pièces de bois de dimension inférieur ou égale à 60 mm (2-1/4 pouces).

Pour les options A-1 à A-6 ajuster de la manière suivante :

- **non-disponible** (référer à la méthode I)

4.2.2 Option A: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 60 °C/≥ 140°F	Température humide finale minimale (°C)/(°F)
Jusqu'à 60 mm (2 1/4 pouces)	6 hrs, 26 minutes	2 hrs, 3 minutes	63 /145
Jusqu'à 85 mm (3 1/4 pouces)	7 hrs, 20 minutes	3 hrs, 20 minutes	66 /151
Jusqu'à 110 mm (4 1/4 pouces)	10 hrs, 57 minutes	6 hrs, 34 minutes	67 /153

Nota : La température interne du bois doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou se référer à la section 4.2.1.4

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

4.2.3 Option A-1: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 70\text{ }^{\circ}\text{C} \geq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$ <small>Note</small>	Température humide finale minimale ($^{\circ}\text{C}$)/($^{\circ}\text{F}$)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	9 hrs, 38 minutes	5 hrs, 8 minutes	70 / 158
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	11 hrs, 16 minutes	6 hrs, 46 minutes	70 / 158
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	13 hrs, 14 minutes	8 hrs, 44 minutes	70 / 158
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	15 hrs, 37 minutes	11 hrs, 7 minutes	70 / 158
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	18 hrs, 25 minutes	13 hrs, 55 minutes	70 / 158
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	21 hrs, 44 minutes	17 hrs, 14 minutes	70 / 158
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	25 hrs, 36 minutes	21 hrs, 6 minutes	70 / 158
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	30 hrs, 4 minutes	25 hrs, 34 minutes	70 / 158

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.2.4 Option A-2: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 69\text{ }^{\circ}\text{C} \geq 156\text{ }^{\circ}\text{F}$ <small>Note</small>	Température humide finale minimale ($^{\circ}\text{C}$)/($^{\circ}\text{F}$)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	11 hrs, 10 minutes	6 hrs, 40 minutes	69 / 156
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	12hrs, 16 minutes	8 hrs, 46 minutes	69 / 156
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	15 hrs, 49 minutes	11 hrs, 19 minutes	69 / 156
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	18 hrs, 52 minutes	14 hrs, 22 minutes	69 / 156
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	22 hrs, 29 minutes	17 hrs, 59 minutes	69 / 156
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	26 hrs, 44 minutes	22 hrs, 14 minutes	69 / 156
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	31 hrs, 41 minutes	27 hrs, 11 minutes	69 / 156
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	37 hrs, 24 minutes	32 hrs, 54 minutes	69 / 156

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.2.5 Option A-3 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 68^{\circ}\text{C} / \geq 154^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	12 hrs, 18 minutes	7 hrs, 48 minutes	68 / 154
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	14 hrs, 45 minutes	10 hrs, 15 minutes	68 / 154
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	17 hrs, 44 minutes	13 hrs, 14 minutes	68 / 154
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	21 hrs, 17 minutes	16 hrs, 47 minutes	68 / 154
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	25 hrs, 30 minutes	21 hrs	68 / 154
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	30 hrs, 26 minutes	25 hrs, 56 minutes	68 / 154
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	36 hrs, 11 minutes	31 hrs, 41 minutes	68 / 154
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	42 hrs, 49 minutes	38 hrs, 19 minutes	68 / 154

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.2.6 Option A-4 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 67^{\circ}\text{C} / \geq 152^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	13 hrs, 14 minutes	8 hrs, 44 minutes	67 / 152
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	15 hrs, 59 minutes	11 hrs, 29 minutes	67 / 152
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	19 hrs, 18 minutes	14 hrs, 48 minutes	67 / 152
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	23 hrs, 16 minutes	18 hrs, 46 minutes	67 / 152
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	27 hrs, 58 minutes	23 hrs, 28 minutes	67 / 152
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	33 hrs, 29 minutes	28 hrs, 59 minutes	67 / 152
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	39 hrs, 53 minutes	35 hrs, 23 minutes	67 / 152
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	47 hrs, 17 minutes	42 hrs, 47 minutes	67 / 152

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.2.7 Option A-5 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 66^{\circ}\text{C}/\geq 150^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	14 hrs, 3 minutes	9 hrs, 33 minutes	66 / 150
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	17 hrs, 2 minutes	12 hrs, 32 minutes	66 / 150
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	20 hrs, 39 minutes	16 hrs, 9 minutes	66 / 150
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	24 hrs, 59 minutes	20 hrs, 29 minutes	66 / 150
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	30 hrs, 7 minutes	25 hrs, 37 minutes	66 / 150
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	36 hrs, 7 minutes	31 hrs, 37 minutes	66 / 150
Jusqu'à 279 mm (11pouces)	43 hrs, 5 minutes	38 hrs, 35 minutes	66 / 150
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	51 hrs, 9 minutes	46 hrs, 39 minutes	66 / 150

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.2.8 Option A-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 64^{\circ}\text{C}/\geq 148^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	14 hrs, 46 minutes	10 hrs, 16 minutes	64 / 148
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	17 hrs, 59 minutes	13 hrs, 29 minutes	64 / 148
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	21 hrs, 52 minutes	17 hrs, 22 minutes	64 / 148
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	26 hrs, 31 minutes	22 hrs, 1 minute	64 / 148
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	32 hrs, 1 minutes	27 hrs, 31minutes	64 / 148
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	38 hrs, 28 minutes	33 hrs, 58 minutes	64 / 148
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	45 hrs, 57 minutes	41 hrs, 27 minutes	64 / 148
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	54 hrs, 36 minutes	50 hrs, 6 minutes	64 / 148

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.3 Option B et B-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Il faut mesurer à la fois la température humide et la température sèche.

4.3.1 Option B et B-1 : Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement

4.3.1.1 Les ventilateurs doivent opérer dans chacune des deux directions opposées approximativement 50% du temps requis au-dessus de 60 °C, température du thermomètre humide.

Cette exigence peut être modifiée lorsqu'un évaluateur de traitement à la chaleur autorisé peut démontrer le à l'aide de données techniques et lorsque d'autres mesures peuvent compenser pour cet écart. Cette dérogation sera référée au Comité technique pour révision. Le manuel qualité doit préciser toutes ces modifications et il doit aussi expliquer tous les processus utilisés pour s'assurer que la norme phytosanitaire est rencontrée.

4.3.1.2 Au moins une sonde pouvant mesurer la température humide ou fournir des données permettant de calculer cette dernière doit être présente dans la chambre de traitement, à l'intérieur du mi-tier de celle-ci sur l'un ou l'autre des côtés. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.3.1.3 Au moins une sonde (ou un procédé équivalent) doit vérifier et enregistrer la température interne au centre du bois avant le début du traitement pour les options B et B-1 pour les pièces de bois de plus de 60 mm (2 ¼ pouces) d'épaisseur. La température au centre du bois doit être égale ou plus élevée que 15 °C. Sinon, l'une des méthodes suivantes doit être utilisée afin de déterminer le temps de pré-chauffage à ajouter à cette option du programme générique de traitement à la chaleur:

I La chambre de traitement doit être pré-chauffée de manière à ce que la température interne d'au moins une pièce de bois de la plus grande épaisseur nominale atteigne 15°C . Au moins un capteur (ou un procédé équivalent) doit être utilisé pour vérifier et enregistrer la température interne.

ou

II Si aucune vérification de la température interne du bois n'est effectuée avant le début du traitement à la chaleur, la durée du temps de pré-chauffage doit être déterminée par l'établissement de la façon suivante:

i. Mesurer la température interne initiale du bois à l'aide d'un thermomètre c.-à.-d. thermocouple.

ou

ii. Considérer que la température du bois est égale à la température extérieure la plus basse de la nuit précédente.

Prendre note que pour le bois dont la température interne est inférieure à 15 ° C, il faudra ajouter le temps de pré-chauffage au temps d'exécution minimum de traitement thermique en fonction du facteur d'ajustement de la température.

Pour les options B et B-1, les ajustements sont les suivants:

>60mm (2¹/₄ pouces) Jusqu'à 85 mm (3¹/₄ pouces) - ajouter 10.0 minutes par 1°C.
(ajouter 5.6 minutes par 1°F.)

>85 mm (3¹/₄ pouces) Jusqu'à 110 mm (4¹/₄ pouces) - ajouter 15.3 minutes par 1°C.
(ajouter 8.5 minutes par 1°F.)

La vérification de la température interne du bois avant le traitement à la chaleur et le processus de pré-chauffage n'est pas requis pour les pièces de bois de dimension inférieur ou égale à 60 mm (2-1/4 pouces).

4.3.2 Option B : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec réduction du taux d'humidité

4.3.2.1 Cette option peut être utilisée par un établissement peut traiter à la chaleur le bois durant un processus de séchage au séchoir en visant à réduire le teneur en humidité sous le point de saturation de la fibre de bois (approximativement 30 % de contenu en humidité).

4.3.2.2 Au moins une sonde pouvant mesurer la température sèche doit être présente dans la chambre de traitement. Si la zone d'entrée/sortie de l'air de la chambre de traitement est divisée en trois parties égales, les sondes doivent être placées comme suit: Au moins une sonde pouvant mesurer la température sèche doit être présente dans le mi-tier de la chambre de traitement (indépendamment d'un côté ou l'autre). Si cette condition est respectée, le placement des autres sondes n'est pas restreint. Par contre, s'il n'y a pas de sonde dans le mi-tier de la chambre de traitement, il doit y avoir au moins une sonde située dans chacun des deux tiers aux extrémités de la chambre (d'un côté ou de l'autre). La température sèche doit excéder la température humide lors du traitement à la chaleur afin de s'assurer de l'uniformité des conditions dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.3.3 Option B-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur sans réduction du taux d'humidité

4.3.3.1 Au moins trois sondes pouvant mesurer la température sèche doivent être présentes sur l'un ou l'autre des côtés de la chambre de traitement. Les sondes doivent être distancées à égale distance l'une de l'autre et de façon perpendiculaire par rapport à la direction de l'air. Une sonde doit être localisée à chaque extrémité de la chambre de traitement. Ces sondes doivent être placées le plus près possible de l'extrémité de la chambre de traitement (approx. < 5 mètre(16,5 pieds)). Pour les unités dont la longueur est égale ou inférieure à 17 mètres (56 pieds) (dans le sens perpendiculaire à la direction

de l'air) le nombre de sondes pouvant mesurer la température sèche peut être réduit à 2 sondes avec les mêmes critères de positionnement. La température sèche doit excéder la température humide lors du traitement à la chaleur afin de s'assurer de l'uniformité des conditions dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.3.4 Option B et B-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 60^{\circ}\text{C} / \geq 140^{\circ}\text{F}$	Température humide finale minimale ($^{\circ}\text{C}$) / ($^{\circ}\text{F}$)
Jusqu'à 60 mm (2 1/4 pouces)	8 hrs, 29 minutes	4 hrs, 6 minutes	63 / 145
Jusqu'à 85 mm (3 1/4 pouces)	10 hrs, 40 minutes	6 hrs, 40 minutes	66 / 151
Jusqu'à 110 mm (4 1/4 pouces)	17 hrs, 31 minutes	13 hrs, 8 minutes	67 / 153

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide $\geq 60^{\circ}\text{C}$, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15°C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

4.3.5 Options B-1 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 70^{\circ}\text{C} / \geq 158^{\circ}\text{F}$	Température humide finale minimale ($^{\circ}\text{C}$) / ($^{\circ}\text{F}$)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	14 hrs, 46 minutes	10 hrs, 16 minutes	70 / 158
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	18 hrs, 02 minutes	13 hrs, 32 minutes	70 / 158
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	21 hrs, 58 minutes	17 hrs, 28 minutes	70 / 158
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	26 hrs, 44 minutes	22 hrs, 14 minutes	70 / 158
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	32 hrs, 20 minutes	27 hrs, 50 minutes	70 / 158
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	38 hrs, 58 minutes	34 hrs, 28 minutes	70 / 158
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	46 hrs, 42 minutes	42 hrs, 12 minutes	70 / 158
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	55 hrs, 38 minutes	51 hrs, 08 minutes	70 / 158

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

Nota : Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.2 doivent être respectées. Lorsque l'Option B est utilisée sans réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.3 doivent être respectées..

4.3.6 Options B-2 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 69^{\circ}\text{C} / \geq 156^{\circ}\text{F}$	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	17 hrs, 50 minutes	13 hrs, 20 minutes	69 / 156
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	22 hrs, 02 minutes	17 hrs, 32 minutes	69 / 156
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	27 hrs, 08 minutes	22 hrs, 38 minutes	69 / 156
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	33 hrs, 14 minutes	28 hrs, 44 minutes	69 / 156
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	40 hrs, 28 minutes	35 hrs, 58 minutes	69 / 156
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	48 hrs, 58 minutes	44 hrs, 28 minutes	69 / 156
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	58 hrs, 52 minutes	54 hrs, 22 minutes	69 / 156
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	70 hrs, 18 minutes	65 hrs, 48 minutes	69 / 156

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

Nota : Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.2 doivent être respectées. Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.3 doivent être respectées..

4.3.7 Options B-3 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 68° C / ≥ 154° F	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	20 hrs, 06 minutes	15 hrs, 36 minutes	68 / 154
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	25 hrs, 00 minutes	20 hrs, 30 minutes	68 / 154
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	30 hrs, 58 minutes	26 hrs, 28 minutes	68 / 154
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	38 hrs, 04 minutes	33 hrs, 34 minutes	68 / 154
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	46 hrs, 30 minutes	42 hrs, 00 minutes	68 / 154
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	56 hrs, 22 minutes	51 hrs, 52 minutes	68 / 154
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	67 hrs, 52 minutes	63 hrs, 22 minutes	68 / 154
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	81 hrs, 08 minutes	76 hrs, 38 minutes	68 / 154

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

Nota : Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.2 doivent être respectées. Lorsque l'Option B est utilisée sans réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.3 doivent être respectées.

4.3.8 Options B-4 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 67° C / ≥ 152°F	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	21 hrs, 58 minutes	17 hrs, 28 minutes	67 / 152
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	27 hrs, 28 minutes	22 hrs, 58 minutes	67 / 152
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	34 hrs, 06 minutes	29 hrs, 36 minutes	67 / 152
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	42 hrs, 02 minutes	37 hrs, 32 minutes	67 / 152
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	51 hrs, 26 minutes	46 hrs, 56 minutes	67 / 152
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	62 hrs, 28 minutes	57 hrs, 58 minutes	67 / 152
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	75 hrs, 16 minutes	70 hrs, 46 minutes	67 / 152
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	90 hrs, 04 minutes	85 hrs, 34 minutes	67 / 152

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

Nota : Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.2 doivent être respectées. Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.3 doivent être respectées.

4.3.9 Options B-5 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 66° C / ≥ 150F	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	23 hrs, 36 minutes	19 hrs, 06 minutes	66 / 150
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	29 hrs, 34 minutes	25 hrs, 04 minutes	66 / 150
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	36 hrs, 48 minutes	32 hrs, 18 minutes	66 / 150
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	45 hrs, 28 minutes	40 hrs, 58 minutes	66 / 150
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	55 hrs, 44 minutes	51 hrs, 14 minutes	66 / 150
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	67 hrs, 44 minutes	63 hrs, 14 minutes	66 / 150
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	81 hrs, 40 minutes	77 hrs, 10 minutes	66 / 150
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	97 hrs, 48 minutes	93 hrs, 18 minutes	66 / 150

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

Nota : Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.2 doivent être respectées. Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.3 doivent être respectées.

4.3.10 Options B-6 (Matériaux épais): Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 64° C / ≥ 148 F	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	25 hrs, 02 minutes	20 hrs, 32 minutes	64 / 148
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	31 hrs, 28 minutes	26 hrs, 58 minutes	64 / 148
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	39 hrs, 14 minutes	34 hrs, 44 minutes	64 / 148
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	48 hrs, 32 minutes	44 hrs, 02 minutes	64 / 148
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	59 hrs, 32 minutes	55 hrs, 02 minutes	64 / 148
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	72 hrs, 26 minutes	67 hrs, 56 minutes	64 / 148
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	87 hrs, 24 minutes	82 hrs, 54 minutes	64 / 148
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	104 hrs, 42 minutes	93 hrs, 18 minutes	64 / 148

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide $\geq 60^{\circ}\text{C}$, temps mesuré en heures.

Nota : La température au centre d'au moins une pièce de bois de plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être égale ou supérieure à 15°C avant le début du traitement ou référer à la section 4.3.1.3.

Nota : Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.2 doivent être respectées. Lorsque l'Option B est utilisée avec réduction du taux d'humidité, les conditions d'opération telles que décrites sous 4.3.3 doivent être respectées.

4.4 Option C : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec réduction du taux d'humidité

Il faut mesurer uniquement la température sèche.

On trouvera ci-dessous les conditions minimales avec lesquelles un établissement peut traiter à la chaleur le bois durant un processus de séchage au séchoir en visant à réduire le teneur en humidité sous le point de saturation de la fibre de bois (approximativement 30 % de contenu en humidité).

4.4.1 Option C : Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement

4.4.1.1 Les ventilateurs doivent opérer dans chacune des deux directions opposées approximativement 50% du temps requis au-dessus de 60 °C , température du thermomètre sèche, zone définie dans l'option C.

Cette exigence peut être modifiée lorsqu'un évaluateur de traitement à la chaleur autorisé peut le démontrer à l'aide de données techniques et lorsque d'autres mesures peuvent compenser pour cet écart. Cette dérogation sera référée au Comité technique pour révision. Le manuel qualité doit préciser toutes ces modifications et il doit aussi expliquer tous les processus utilisés pour s'assurer que la norme phytosanitaire est rencontrée.

4.4.1.2 Au moins deux sondes de température sèche doivent être présentes dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.4.2 Option C : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur $\geq 52^{\circ}\text{C}$ / $\geq 126^{\circ}\text{F}$	Durée minimale à la fin du traitement où T sèche $\geq 60^{\circ}\text{C}$ / $\geq 140^{\circ}\text{F}$
Jusqu'à 28 mm (1 1/8 pouces)	8 hrs	4 hrs
Jusqu'à 60 mm (2 1/4 pouces)	18 hrs	6 hrs
Jusqu'à 85 mm (3 1/4 pouces)	45 hrs	15 hrs
Jusqu'à 110 mm (4 1/4 pouces)	72 hrs	24 hrs

Nota : La « Durée du traitement avec température sèche » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température sèche $\geq 52^{\circ}\text{C}$, temps mesuré en heures.

Nota : La « durée minimale à la fin du traitement où T sèche $\geq 60^{\circ}\text{C}$ » est comprise dans la « durée du traitement à T sèche $> 52^{\circ}\text{C}$ », mesurée en heures.

4.5 Option D - Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur avec réduction du taux d'humidité

Il faut mesurer uniquement la température sèche.

On trouvera ci-dessous les conditions minimales avec lesquelles un établissement peut traiter à la chaleur le bois durant un processus de séchage au séchoir en visant à réduire le teneur en humidité sous le point de saturation de la fibre de bois (approximativement 30 % de contenu en humidité).

4.5.1 Option D : Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement

4.5.1.1 Au moins deux sondes de température sèche doivent être présentes dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.5.2 Option D : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur

Épaisseur du bois	Durée du traitement à la chaleur	Durée minimale à la fin du traitement où T sèche ≥ 71 °C (≥ 160 °F) ^{note}
Jusqu'à 60 mm (2 1/4 pouces)	12 hrs	6 hrs

Nota : La « durée minimale à la fin du traitement où T sèche ≥ 71 °C » est comprise dans la « Durée du traitement à la chaleur », mesurée en heures.

4.6 Option E, E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur sans réduction du taux d'humidité

4.6.1 Conditions particulières de fonctionnement de la chambre de traitement

4.6.1.1 Les ventilateurs doivent opérer dans chacune des deux directions opposées au moins 50% du temps requis au-dessus de la température minimum à atteindre du thermomètre humide (Voir tableau pour chacune des options).

Cette exigence peut être modifiée lorsqu'un évaluateur de traitement à la chaleur autorisé peut le démontrer à l'aide de données techniques et lorsque d'autres mesures peuvent compenser pour cet écart. Cette dérogation sera référée au Comité technique pour révision. Le manuel qualité doit préciser toutes ces modifications et il doit aussi expliquer tous les processus utilisés pour s'assurer que la norme phytosanitaire est rencontrée.

4.6.1.2 Des sondes de température sèche doivent être situées sur au moins un des côtés de la chambre de traitement. Elles ne doivent pas être espacées de plus de 7 mètres (24 pieds), et une d'elle doit être située à au plus 2,5 m (8 pieds) de chaque extrémité de la chambre de traitement. Le nombre de sondes de température sèche requis dépend de la longueur du séchoir et de l'espacement des sondes selon la disposition ci-dessus. La température sèche doit excéder la température humide lors du traitement à la chaleur afin de s'assurer de l'uniformité des conditions dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.6.1.3 Au moins une sonde pouvant mesurer directement la température humide ou fournir des données permettant de calculer cette dernière doit être présente dans la chambre de traitement, à peu près au milieu de celle-ci sur l'un ou l'autre des côtés. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.6.1.4 Pour utiliser ce programme générique, il faut vérifier que la température initiale interne du bois à l'intérieur de la chambre de traitement est égale ou supérieure à 15 ° C pour les pièces de bois de plus de 60 mm (2 ¼ pouces) d'épaisseur. Sinon, l'une des méthodes suivantes doit être suivie afin de déterminer le temps de pré-chauffage à ajouter à cette option du programme générique de traitement à la chaleur:

I La chambre de traitement doit être pré-chauffée de manière à ce que la température interne d'au moins une pièce de bois de la plus grande épaisseur nominale atteigne 15 °C. Au moins une sonde (ou un procédé équivalent) doit être utilisée pour vérifier et enregistrer la température interne du bois avant le début du traitement.

ou

II Si aucune vérification de la température interne du bois n'est effectuée avant le début du traitement à la chaleur, la durée du temps de pré-chauffage doit être déterminée par l'établissement de la façon suivante:

i. Mesurer la température interne initiale du bois à l'aide d'un thermomètre c.-à.-d. thermocouple

ou

ii. Considérer que la température du bois est égale à la température extérieure la plus basse de la nuit précédente.

Prendre note que pour le bois dont la température interne est inférieure à 15 ° C, il faudra ajouter le temps de pré-chauffage au temps d'exécution minimum de traitement thermique en fonction du facteur d'ajustement de la température.

Pour l'option E, les ajustements sont les suivants:

>60 mm (2¼ pouces) jusqu'à 85 mm (3¼ pouces) - ajouter 12.7 minutes par 1°C.
(ajouter 7.1 minutes par 1°F.)

>85 mm (3¼ pouces) jusqu'à 110 mm(4¼ pouces) -ajouter 19.3 minutes par 1°C.
(ajouter 10.7 minutes par 1°F.)

La vérification de la température interne du bois avant le traitement à la chaleur et le processus de pré-chauffage n'est pas requis pour les pièces de bois de dimension inférieur ou égale à 60 mm (2-1/4 pouces).

Pour les options E-1 à E-6 les ajustements sont les suivants:

- **non disponible** (Référez à la méthode I)

4.6.2 Option E : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 60° C / ≥ 140°F)	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 60 mm (2 1/4 pouces)	8 hrs, 2 minutes	2 hrs, 46 minutes	63 / 145
Jusqu'à 85 mm (3 1/4 pouces)	9 hrs, 10 minutes	4 hrs, 30 minutes	66 / 151
Jusqu'à 110 mm (4 1/4 pouces)	13 hrs, 40 minutes	8 hrs, 52 minutes	67 / 153

Nota : La température au centre du bois doit être égale ou supérieure à 15 °C avant le début du traitement ou référer à la section 4.6.1.4.

Nota: La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

4.6.3 Option E-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 70° C / ≥ 158°F <small>Note</small>	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	11 hrs, 26 minutes	6 hrs, 56 minutes	70 / 158
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	13 hrs, 38 minutes	9 hrs, 8 minutes	70 / 158
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	16 hrs, 17 minutes	11 hrs, 47 minutes	70 / 158
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	19 hrs, 30 minutes	15 hrs	70 / 158
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	23 hrs, 17 minutes	18 hrs, 47 minutes	70 / 158
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	27 hrs, 46 minutes	23 hrs, 16 minutes	70 / 158
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	32 hrs, 59 minutes	28 hrs, 29 minutes	70 / 158
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	39 hrs, 1 minute	34 hrs, 31 minutes	70 / 158

Note : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 ° F/ 71 °C.

4.6.4 Option E-2 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 69^{\circ}\text{C} / \geq 156^{\circ}\text{F}$ <small>Note</small>	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	13 hrs, 30 minutes	9 hrs	69 / 156
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	16 hrs, 20 minutes	11 hrs, 50 minutes	69 / 156
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	19 hrs, 47 minutes	15 hrs, 17 minutes	69 / 156
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	23 hrs, 54 minutes	19 hrs, 24 minutes	69 / 156
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	28 hrs, 47 minutes	24 hrs, 17 minutes	69 / 156
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	34 hrs, 31 minutes	30 hrs, 1 minute	69 / 156
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	41 hrs, 12 minutes	36 hrs, 42 minutes	69 / 156
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	48 hrs, 55 minutes	44 hrs, 25 minutes	69 / 156

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.6.5 Option E-3 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 68^{\circ}\text{C} / \geq 154^{\circ}\text{F}$ <small>Note</small>	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	15 hrs, 2 minutes	10 hrs, 32 minutes	68 / 154
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	18 hrs, 20 minutes	13 hrs, 50 minutes	68 / 154
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	22 hrs, 22 minutes	17 hrs, 52 minutes	68 / 154
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	27 hrs, 9 minutes	22 hrs, 39 minutes	68 / 154
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	32 hrs, 51 minutes	28 hrs, 21 minutes	68 / 154
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	39 hrs, 31 minutes	35 hrs, 1 minute	68 / 154
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	47 hrs, 16 minutes	42 hrs, 46 minutes	68 / 154
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	56 hrs, 14 minutes	51 hrs, 44 minutes	68 / 154

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.6.6 Option E-4 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour

le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 67^{\circ}\text{C} / \geq 152^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	16 hrs, 17 minutes	11 hrs, 47 minutes	67/152
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	20 hrs	15 hrs, 30 minutes	67 / 152
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	24 hrs, 29 minutes	19 hrs, 59 minutes	67 / 152
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	29 hrs, 50 minutes	25 hrs, 20 minutes	67 / 152
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	36 hrs, 11 minutes	31 hrs, 41 minutes	67 / 152
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	43 hrs, 38 minutes	39 hrs, 8 minutes	67 / 152
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	52 hrs, 16 minutes	47 hrs, 46 minutes	67 / 152
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	62 hrs, 15 minutes	57 hrs, 45 minutes	67 / 152

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.6.7 Option E-5 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 66^{\circ}\text{C} / \geq 150^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	17 hrs, 24 minutes	12 hrs, 54 minutes	66 / 150
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	21hrs, 25 minutes	16 hrs, 55 minutes	66 / 150
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	26 hrs, 18 minutes	21 hrs, 48 minutes	66 / 150
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	32 hrs, 9 minutes	27 hrs, 39 minutes	66 / 150
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	39 hrs, 5 minutes	34 hrs, 35 minutes	66 / 150
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	47 hrs, 11 minutes	42 hrs, 41 minutes	66 / 150
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	56 hrs, 35 minutes	52 hrs, 5 minutes	66 / 150
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	67 hrs, 29 minutes	62 hrs, 59 minutes	66 / 150

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.6.8 Option E-6 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour

le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimale du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide $\geq 64^{\circ}\text{C}/\geq 148^{\circ}\text{F}$ ^{Note}	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 127 mm (5 pouces)	18 hrs, 22 minutes	13 hrs, 52 minutes	64 / 148
Jusqu'à 152 mm (6 pouces)	22 hrs, 42 minutes	18 hrs, 12 minutes	64 / 148
Jusqu'à 178 mm (7 pouces)	27 hrs, 57 minutes	23 hrs, 27 minutes	64 / 148
Jusqu'à 203 mm (8 pouces)	34 hrs, 13 minutes	29 hrs, 43 minutes	64 / 148
Jusqu'à 228 mm (9 pouces)	41 hrs, 39 minutes	37 hrs, 9 minutes	64 / 148
Jusqu'à 254 mm (10 pouces)	50 hrs, 21 minutes	45 hrs, 51 minutes	64 / 148
Jusqu'à 279 mm (11 pouces)	60 hrs, 27 minutes	55 hrs, 57 minutes	64 / 148
Jusqu'à 305 mm (12 pouces)	72 hrs, 8 minutes	67 hrs, 38 minutes	64 / 148

Nota : Pendant la « Durée du traitement avec thermomètre humide » la température du thermomètre sec doit être égale ou supérieure à 160 °F/ 71 °C.

4.7 Option F et F-1: Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur avec réduction du taux d'humidité

Les températures du thermomètre humide et du thermomètre sec doivent toutes les deux être mesurées.

4.7.1 Option F et F-1: Conditions particulières de fonctionnement de la chambre traitement

4.7.1.1 Les ventilateurs doivent opérer dans chacune des deux directions opposées approximativement 50% du temps requis au-dessus de 60 °C de température du thermomètre humide, zone définie dans l'option F

Cette exigence peut être modifiée lorsqu'un évaluateur de traitement à la chaleur autorisé peut le démontrer à l'aide de données techniques et lorsque d'autres mesures peuvent compenser pour cet écart. Cette dérogation sera référée au Comité technique pour révision. Le manuel qualité doit préciser toutes ces modifications et il doit aussi expliquer tous les processus utilisés pour s'assurer que la norme phytosanitaire est rencontrée.

4.7.1.2 Au moins une sonde pouvant mesurer directement la température humide ou fournir des données permettant de calculer cette dernière doit être présente dans la chambre de traitement, à peu près au milieu de celle-ci sur l'un ou l'autre des côtés. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.7.1.3 Pour utiliser ce programme générique, il faut vérifier que la température interne du bois à l'intérieur de la chambre de traitement, pour les pièces de bois de dimensions supérieures à 60 mm (2 1/4 pouces), est égale ou supérieure à 15 ° C. Sinon, l'une des méthodes suivantes doit être suivies afin de déterminer le temps de pré-chauffage à ajouter à cette option du programme générique de traitement à la chaleur

I La chambre de traitement doit être pré-chauffée de manière à ce que la température interne d'au moins une pièce de bois de la plus grande épaisseur nominale atteigne 15 ° C. Au moins une sonde (ou un procédé équivalent) doit être utilisée pour vérifier et enregistrer la température interne du bois avant le début du traitement.

ou

II Si aucune vérification de la température interne du bois n'est effectuée avant le début du traitement à la chaleur, la durée du temps de pré-chauffage doit être déterminée par l'établissement de la façon suivante.

i. Mesurer la température interne initiale du bois à l'aide d'un thermomètre c.-à.-d. thermocouple.

ou

ii. Considérer que la température du bois est égale à la température extérieure la plus basse de la nuit précédente.

Prendre note que pour le bois dont la température interne est inférieure à 15 ° C, il faudra ajouter le temps de pré-chauffage au temps d'exécution minimum de traitement thermique en fonction du facteur d'ajustement de la température.

Pour les options F, les ajustements sont les suivants:

> 60 mm (2 1/4 pouces) jusqu'à 85 mm (3 1/4 pouces) - ajouter 12.7 minutes par 1°C.
(ajouter 7.1 minutes par 1 °F.)

> 85 mm (3 1/4 pouces) jusqu'à 110 mm (4 1/4 pouces) - ajouter 19.3 minutes par 1°C.
(ajouter 10.7 minutes par 1 °F.)

La vérification de la température interne au centre du bois et le processus de pré-chauffage de la chambre n'est pas nécessaire pour les pièces de bois de moins de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur.

4.7.2 Option F : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur avec réduction du taux d'humidité

4.7.2.1 Cette option peut être utilisée par un établissement peut traiter à la chaleur le bois durant un processus de séchage au séchoir en visant à réduire le teneur en humidité sous le point de saturation de la fibre de bois (approximativement 30 % de contenu en humidité).

4.7.2.2 Au moins une sonde pouvant mesurer la température sèche doit être présente dans la chambre de traitement. Si la zone d'entrée/sortie de l'air de la chambre de traitement est divisée en trois parties égales, les sondes doivent être placées comme suit: Au moins une sonde pouvant mesurer la température sèche doit être présente dans le mi-tier de la chambre de traitement (indépendamment d'un côté ou l'autre). Si cette condition est respectée, le placement des autres sondes n'est pas restreint. Par contre, s'il n'y a pas de sonde dans le mi-tier de la chambre de traitement, il doit y avoir au moins une sonde située dans chacun des deux tiers aux extrémités de la chambre (d'un côté ou de l'autre). La température sèche doit excéder la température humide lors du traitement à la chaleur afin de s'assurer de l'uniformité des conditions dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.7.3 Option F-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur sans réduction du taux d'humidité

4.7.3.1 Au moins trois sondes pouvant mesurer la température sèche doivent être présentes sur l'un ou l'autre des côtés de la chambre de traitement. Les sondes doivent être distancées à égale distance l'une de l'autre et de façon perpendiculaire par rapport à la direction de l'air. Une sonde doit être localisée à chaque extrémité de la chambre de traitement. Ces sondes doivent être placées le plus près possible de l'extrémité de la chambre de traitement (approx. < 5 mètre(16,5 pieds)). Pour les unités dont la longueur est égale ou inférieure à 17 mètres(56 pieds) (dans le sens perpendiculaire à la direction de l'air) le nombre de sondes pouvant mesurer la température sèche peut être réduit à 2 sondes avec les mêmes critères de positionnement. La température sèche doit excéder la température humide lors du traitement à la chaleur afin de s'assurer de l'uniformité des conditions dans la chambre de traitement. La température doit être enregistrée au moins à toutes les 30 minutes.

4.7.4 Option F et F-1 : Programme générique de traitement phytosanitaire à la chaleur pour le bois dur

Épaisseur du bois	Durée minimal du traitement à la chaleur	Durée du traitement avec thermomètre humide ≥ 60°C / ≥ 140°F	Température humide finale minimale (°C) / (°F)
Jusqu'à 60 mm (2 1/4 pouces)	10 hrs, 36 minutes	5 hrs, 32 minutes	63 / 145
Jusqu'à 85 mm (3 1/4 pouces)	13 hrs, 20 minutes	9 hrs	66 / 151
Jusqu'à 110 mm (4 1/4 pouces)	21 hrs, 54 minutes	17 hrs, 44 minutes	67 / 153

Nota : La « Durée du traitement avec thermomètre humide » est la portion continue du temps du traitement à la chaleur où la température du thermomètre humide ≥ 60 °C, temps mesuré en heures.

Nota : La température interne avant le traitement d'au moins une pièce de bois mesurant plus de 60 mm (2 1/4 pouces) d'épaisseur doit être d'au moins 15 °C ou référer à la section 4.7.1.3.