Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'ALIMENTATION

Ordre de service d'inspection

Direction générale de l'alimentation **Service de la gouvernance et de l'international dans les domaines sanitaire et alimentaire** **Sous-direction des affaires sanitaires européennes et internationales** **BEPT** **251 rue de Vaugirard** **75 732 PARIS CEDEX 15** **0149554955** **Direction générale de l'alimentation** **Service des actions sanitaires en production primaire** **Sous-Direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux** **BSV**	**Instruction technique** **DGAL/SDASEI/2018-765** **12/10/2018**

Date de mise en application : 01/10/2018
Diffusion : Tout public

Date limite de mise en œuvre : 01/04/2019
Cette instruction n'abroge aucune instruction.
Cette instruction ne modifie aucune instruction.
Nombre d'annexes : 7

Objet : Contrôle de l'efficacité des protocoles de traitement thermique des grumes non écorcées destinées à l'exportation vers les pays tiers

Destinataires d'exécution
DRAAF Grand Est DRIAAF Ile-de-France DRAAF Normandie

Résumé : Les modalités de contrôle des protocoles de traitement thermique nécessaires à la certification phytosanitaire pour l'exportation des grumes non écorcées de France vers les pays tiers et mis en place par les sociétés agréées par la DGAL sont explicitées dans cette instruction.

Textes de référence : Instruction technique DGAL/SDASEI/2016-277 du 31/03/2016
Instruction technique DGAL/SDASEI/2017-400 du 03/05/2017

Introduction :

La France exporte des grumes non écorcées vers plus d'une vingtaine de pays tiers dans le monde et plus particulièrement vers la Chine.
Ces exportations sont accompagnées de certificats phytosanitaires signés par les DRAAF/SRAL qui apportent la garantie aux pays tiers importateurs que leurs exigences phytosanitaires à l'importation sont respectées. Pour mémoire, chaque pays tiers définit ses exigences suite à une analyse du risque phytosanitaire dans ce domaine.
L'instruction technique DGAL/SDASEI/2016-277 du 31/03/2016, modifiée par l'instruction technique DGAL/SDASEI/2017-400 du 03/05/2017, précise les mesures phytosanitaires disponibles pour répondre aux exigences phytosanitaires des pays tiers vis-à-vis du bois à exporter, dont le traitement thermique, permettant de garantir leur conformité et d'obtenir la délivrance d'un certificat phytosanitaire. Dans la pratique depuis mi-2016, seul le traitement à la chaleur est mis en œuvre pour la certification phytosanitaire à l'exportation.
La DGAL a reconnu à ce jour le protocole de traitement thermique de quatre sociétés de prestation de service.
Aujourd'hui il s'agit de vérifier la bonne mise en œuvre des différents protocoles reconnus par l'administration centrale. Il convient de contrôler la conformité à ces protocoles des traitements thermiques par des contrôles documentaires et des contrôles physiques sur le terrain, à planifier selon les règles ci-après par les inspecteurs phytosanitaires.

Les prestataires dont la méthode de traitement a été validée sont à ce jour :

- Green Steam Applications
- TBP - Solutions
- Thermobiox
- Thermo export, ex-Pulverisation export SAS

I/ Contrôle physique

Pour chacune des trois DRAAF il s'agit d'effectuer avant le 1er avril 2019 au moins deux inspections physiques **par opérateur** dont la méthode a été validée : une dans le cadre classique de la certification à l'export, c'est à dire programmée en réponse au préavis de traitement envoyé par les professionnels aux SRAL, une autre en inspection inopinée. En fonction de l'organisation du service plusieurs inspecteurs pourront être mobilisés afin de faire **une vérification détaillée de l'application du protocole** validé par la DGAL. Si des non conformités étaient relevées, d'autres inspections devront être programmées.

Une attention particulière est demandée sur les points suivants :

- la conformité des outils utilisés avec ceux décrits dans le protocole correspondant ;
- l'homogénéité du chargement des conteneurs (volumes chargés, essences) dans le cas où l'opérateur introduit une notion de lot de conteneurs et n'envisage pas de répliquer les mesures sur chaque conteneur ;
- le **positionnement** et l'**emplacement** de(s) la sonde(s) dans le(s) chargement(s)[1] et dans les grumes en zone sous-corticale en fonction du protocole (combien et où ?) **avant** et **après** le traitement pour l'inspection dite classique et **à la fin** du traitement pour l'inspection inopinée ;
- la capacité de l'équipement à atteindre la température requise ;
- la bonne circulation de l'air chaud dans le(s) conteneur(s), en conformité avec la description faite dans le protocole. Après avoir atteint la température imposée pour un traitement efficace (71.1°C pour la Chine), vérifier que les parois extérieures du fond du/des conteneur(s) sont suffisamment chaudes pour ne pas pouvoir y poser la main (utiliser si nécessaire un équipement de protection individuelle adéquate). La vérification peut être faite avec la caméra thermique de l'opérateur pour certains protocoles ;
- après traitement, à l'ouverture du conteneur, observation de présence ou non d'insectes morts ou vivants, au sol, sur les grumes et leur prélèvement si nécessaire.

II/ Contrôle documentaire

Si le contrôle physique s'est révélé satisfaisant, le contrôle documentaire des courbes de température doit être effectué à la fin du traitement, sur place ou dans les 24 heures au SRAL comme suit :

- récupération des courbes / données d'enregistrement de température ;

[1] Lors d'une inspection plusieurs conteneurs peuvent être traités en même temps.

- vérification de la cohérence entre les temps de traitement des courbes et les tableaux des protocoles de l'opérateur en question ;

- vérification et analyse des courbes d’enregistrement de températures sur plusieurs conteneurs.
  L’inspecteur vérifiera bien qu’il n’y a pas de passage de la température sous le seuil de référence. En effet, une fois la température imposée atteinte pour un traitement efficace, si un ou plusieurs points de la courbe parai(ssen)t en dessous pendant la durée déterminée dans le protocole en fonction de la destination (ex : 71.1°C pendant 75 min pour la Chine), l'opérateur est tenu de mettre à disposition des inspecteurs tous les moyens dont il dispose afin de justifier les points discutables. Il doit pouvoir prouver que la température tout au long du traitement est bien respectée pour chaque traitement ;

- vérification de l’étalonnage des outils de mesure de l’opérateur (courbe d'étalonnage, etc.).

Les inspecteurs auront la charge d'effectuer toutes les autres vérifications documentaires concernant les spécificités décrites dans les différents protocoles.

III/ Transmission à la DGAL des résultats d'inspection

Les SRAL concernés par cette instruction technique devront transmettre au BEPT et au BSV les conclusions détaillées obtenues à la fin de toutes les inspections sous la forme d'un tableau Excel harmonisé comme proposé en annexe d'ici au 15 avril 2019.

Vous voudrez bien me faire part des éventuelles difficultés rencontrées dans l'application de cette instruction.

Le directeur général adjoint de l'alimentation
Chef du service de la gouvernance
et de l'international
CVO
Loïc EVAIN

Région de l'inspection	Société inspectée	Date de l'inspection	Agent(s) en charge de l'inspection	Type d'inspection : inopinée ou classique	Durée de l'inspection	Nombre de conteneur inspecté	Points du contrôle physique vérifiés

Conformité des points de contrôle physique vérifiés	Points du contrôle documentaire vérifiés	Conformité des points de contrôle documentaire vérifiés	Difficulté rencontrée	Autre

Protocole de traitement pour une reconnaissance selon les 4 points suivants :

Début du traitement

1°-Mise en place de 4 « hacksaws pipes
Ces 4 hacksaws pipes seront connectés à des tuyaux d'arrivée de vapeur 8 bar 179°C et insérés dans le conteneur maritime de 40 pieds entre le tas de grumes chargés à traiter.

2°-Mise en place d'une sonde telle qu'utilisée pour nos tests
Cette sonde sera plantée sous corticale au niveau de la grume centrale au point le plus haut et proche de la paroi du toit du conteneur. Elle se retrouvera aussi proche de la porte laissé entrouverte pour permettre le passage des 4 flexibles d'arrivée vapeur.

3°-Durée de traitement minimale à partir des données de l'essai :
une fois la température sous corticale de 71,1°C minimum atteinte par la sonde, attendre 40 minutes minimum avant de commencer le traitement.
Les 75 minutes minimum de traitement phytosanitaire pourront alors commencer.

Fin du traitement

Laisser tomber en température pendant 15 minutes avant l'ouverture en sécurité des portes pour déposer les 4 hacksaws pipes avant de refermer les portes du conteneur.

Attestation de traitement fourni à l'issue

Un document officiel tamponnée sera remis à chaque conteneur traité.

4° Ce document sera écrit en français et sous titrés en anglais et comportera:

- le no de conteneur, la date, l'essence, la durée de montée jusqu'à 71,1°C, la durée maintenue à une température supérieure à 71,1°C, l'heure de début et l'heure de fin,
- sa courbe de température sera incluse et attestera de la durée du traitement,
- une photo du conteneur en cours de traitement sera imprimé sur le document,
- le document sera daté, signé et tamponné garantissant l'application du procédé TwT proprement dit,
- Le texte de loi ou sa référence pourra faire partie d'un paragraphe réglementaire ainsi qu'un numéro d'agrément si le ministère en fournit à TwT.

Société GREEN STEAM APPLICATIONS

Attestation de traitement
Certificate of Treatment

Conteneur
Container
AAAU 123456 7

Date
Date
28/06/2017

Durée du traitement
Duration of treatment
135 minutes

Essences traitées
Treated species
Chêne *(Oak)*

Température minimale maintenue
Minimum temperature maintained
72,7°C

Paragraphe réglementaire 71,1°C et 75 min…
Regulations paragraph regarding the 71,1°C and 75 min.



Annexe : détail du traitement
Appendix: details of the treatment

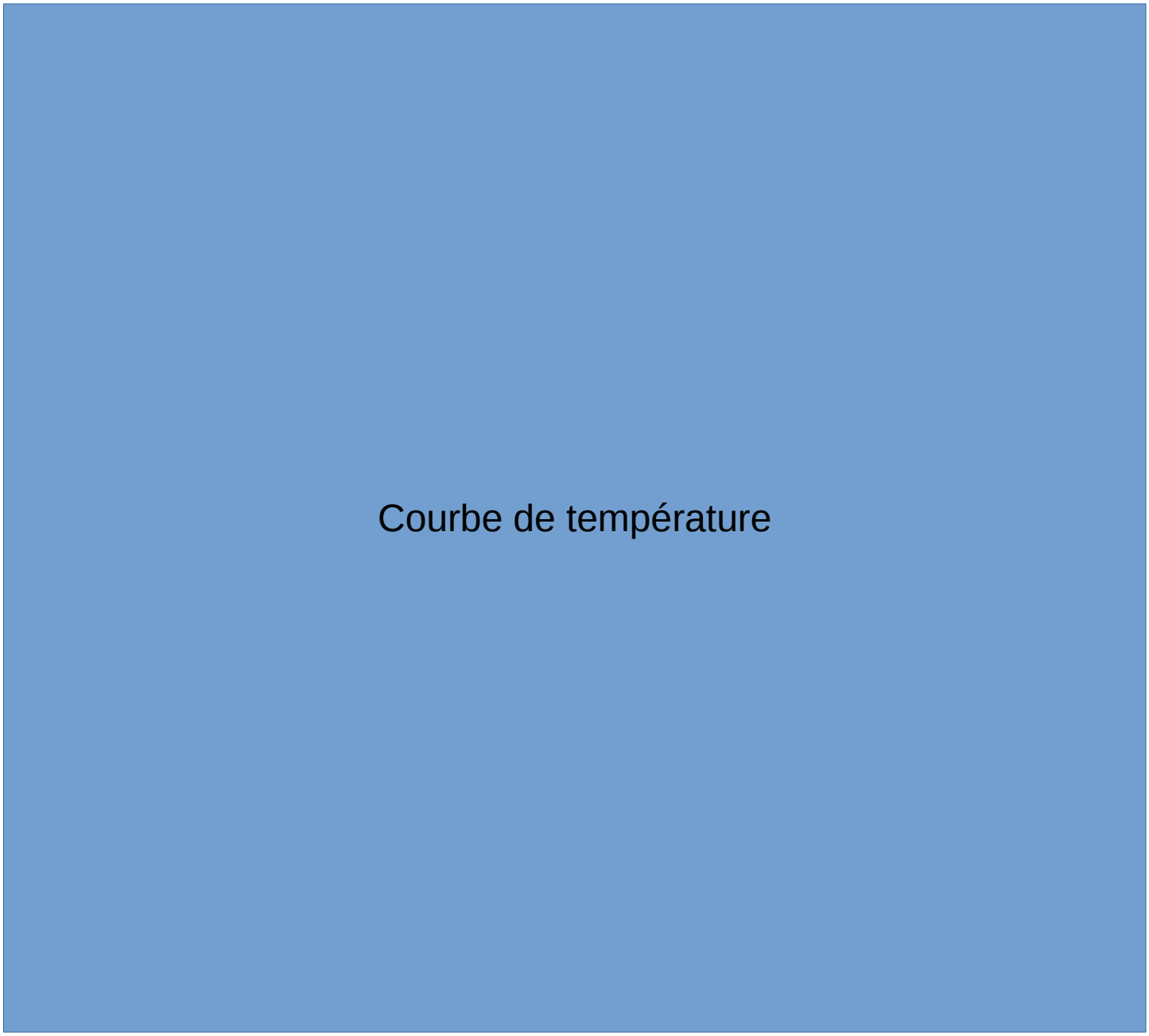
Date
Date

Signature
Signature

Enregistrements de température
Temperature records

Heure de début de traitement
Start of treatment
14:30 UTC

Heure de fin de traitement
End of treatment
16:45 UTC



Durée de montée en température
Temperature rise time
60 min

Durée de maintien en température
Temperature hold time
75 min

PULVERISATION EXPORT

Rapport Traitement Thermique des grumes de chênes, de peupliers et de hêtres

12 octobre 2017



Biion

CONTENU

Contenu 2
1 Objectif 3
2 Résumé 3
3 Unités de traitement thermique : 4
3.1 Matériel commun aux 3 campagnes d'essais 4
3.1.1 Canons à chaleur 4
3.1.2 Sondes de Température 4
3.2 Matériel pour la campagne d'essai sur les grumes de chêne 6
3.2.1 Paroi d'échange 6
3.2.2 Extracteurs 6
3.2.3 Conduits de souflerie 7
3.3 Matériel pour la campagne d'essai sur les grumes de peuplier et grumes de hêtres 7
3.3.1 Parois d'échanges 7
3.4 Position des sondes de T° 8
4 Synthèse des essais : 10
4.1 Résultats pour le chêne : 10
4.2 Résultats pour le peuplier : 11
4.3 Résultats pour le hêtre 13
5 Protocole final pour les trois essences : 15
6 TAbleau de synthèse 16
7 Conclusion 16
8 Annexes 17
8.1 Rapport digital pour le conteneur de Chênes 17
8.2 rapport digital pour le conteneur de peupliers 19
8.3 rapport digital pour le conteneur de hêtres 21

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

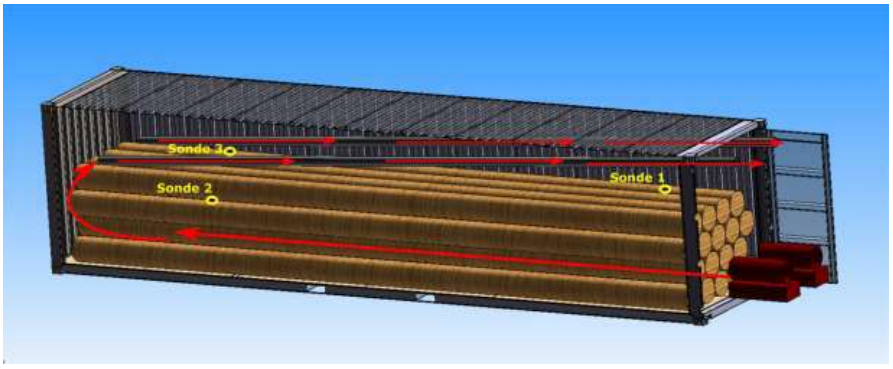
1 OBJECTIF

Conception d'un protocole de traitement thermique des grumes de bois par un procédé de flux d'air chaud amenant une température de 71°C sous écorce.

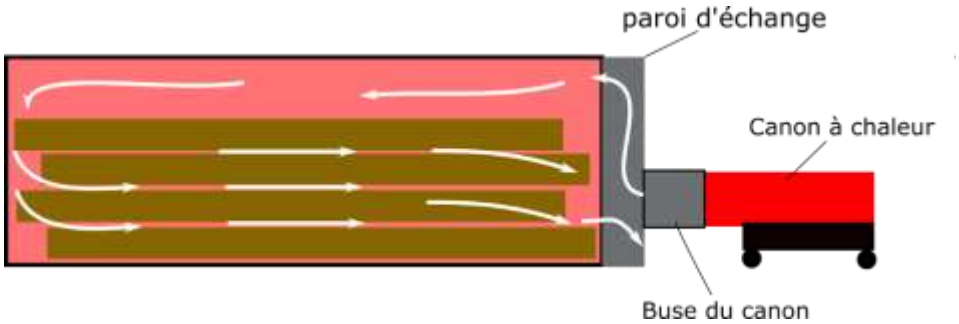
2 RÉSUMÉ

Trois campagnes d'essais ont été réalisées :

- Une **première campagne** de traitement thermique sur **grumes de chênes** a eu lieu en **avril 2017**. Lors de ce test, les canons à chaleur pulsaient l'air chaud à travers les grumes dans le bas du conteneur qui était ensuite récupéré en partie par un extracteur d'air sur le dessus des grumes. L'idée était de faire diffuser la chaleur du bas vers le haut des grumes.



- Une **deuxième campagne** a eu lieu en **septembre 2017** sur des **grumes de peupliers**. Lors de cette campagne, nous pulsions une grosse partie de l'air chaud vers le haut des grumes à l'aide d'une paroi d'échange plus sophistiquée que la précédente. Cette paroi était équipée de volets d'extraction d'air sur le bas. L'air chaud était donc envoyé vers haut, atteignait le fond du conteneur et était forcé de repartir à travers les grumes du bas du conteneur pour sortir par les volets d'extractions.



- La **troisième campagne** de traitement thermique sur **grumes de hêtres** a eu lieu en **octobre 2017** en utilisant la même paroi d'échange que la campagne pour les peupliers mais en ajoutant une sonde à un endroit

Ce rapport présente le résumé de ces 3 campagnes de traitements thermique sur grumes en conteneur maritime. Un tableau récapitulatif des résultats est présent en fin de rapport.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

3 UNITÉS DE TRAITEMENT THERMIQUE :

3.1 MATÉRIEL COMMUN AUX 3 CAMPAGNES D'ESSAIS

3.1.1 CANONS À CHALEUR

Les canons à chaleur doivent satisfaire aux paramètres suivants :

- Être alimenté en fuel (pas de gaz, ni électrique) pour faciliter l'utilisation tout terrain.
- Avoir un débit d'air >1500m³/h (débit théorique minimal pour atteindre le fond du conteneur avec une sortie de buse diamètre <200mm).
- Avoir une température de sortie >90°C et <200°C.
- Doit pouvoir se connecter à un tubage guide d'air.

Pour obtenir une vitesse de sortie de buse suffisamment importante et une T° de l'air suffisante, le TA80 de Themobile® possède les caractéristiques requises car il permet un souffle d'air chaud à >200°C et un débit de sortie >1500m³/h.



Figure 1: TA80

3.1.2 SONDES DE TEMPÉRATURE

Les sondes de température utilisées pour le traitement thermique des emballages bois sous la norme ISPM-15 sont des thermocouples type K de 4mm minimum avec embout métallique.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com



Figure 2: Sonde Type K (sonde HPP Omega), enregistreur de données multivoies (OM-cp-SQ2020 Omega) et caméra thermique

Dans le cadre de ce test nous avons utilisé une sonde à piquer (OMEGA), une caméra thermique FLIR E60 ainsi qu'un thermomètre extérieur.

La localisation de ces sondes a chaque fois été choisie afin permettre une mesure fiable et pertinente pour l'ensemble du conteneur. Ces positions pour les différentes campagnes d'essais sont résumés en 3.4. La caméra thermique a aussi permis de visualiser la répartition de la chaleur à l'intérieur du conteneur une fois la paroi retirée.



Figure 3: insertions des sondes



Figure 4 : sonde

La sonde est introduite de biais dans l'écorce afin d'être certain que la tête de lecture soit au plus près du tronc. Il suffit de pousser la sonde jusqu'à sentir une résistance forte qui signifie qu'on a atteint le tronc de l'arbre.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

3.2 MATERIEL POUR LA CAMPAGNE D'ESSAI SUR LES GRUMES DE CHÊNE



3.2.1 PAROI D'ÉCHANGE

La paroi d'échange était simplement constituée de panneaux de bois avec un isolant du côté des grumes. Le bas de la paroi était troué pour permettre aux buses des canons à chaleur de passer à travers et deux autres trous étaient situés sur le dessus de la paroi pour permettre la sortie vers les extracteurs d'air.



3.2.2 EXTRACTEURS

Pour faciliter l'extraction de l'air du conteneur, deux extracteurs d'air (minimum 600m³/h chacun) seront mis sur le dessus de la paroi d'étanchéité (type extracteur centrifuge Sovelor®).



Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

3.2.3 CONDUITS DE SOUFLERIE

Les conduites de soufflerie devaient être transportables et assemblables pour pouvoir être rangées facilement. De plus, ces conduites doivent supporter une T°>150°C. Le débit d'air élevé minimise les échanges de chaleur avec l'air l'extérieur.
Les tubes à l'intérieur du conteneur sont de type PTFE haute résistance et les conduites souples extérieures sont des conduits spéciaux air chaud.



- Spezialschlauch mit außenliegendem verz. Klemmprofilwendel.
- In versch. Materialien für viele Anwendungen
- Temperaturbeständig je nach Schlauch bis zu 1100°C.
- hochflexibel, gute Stauchbarkeit.
- Durchmesser DN 50-900.
- Geeignet für Schweissgas, Abgas, Abrasive Medien, Heißluft, Ofenbau, Hüttenbetriebe
- Standard-Lieferlänge ab 2m

3.3 MATÉRIEL POUR LA CAMPAGNE D'ESSAI SUR LES GRUMES DE PEUPLIER ET GRUMES DE HÊTRES



3.3.1 PAROIS D'ÉCHANGES

Le système de parois d'échanges est positionné à l'arrière du conteneur une fois les portes du conteneur ouvertes. Deux parois d'échanges sont nécessaires (1 paroi par canon). La paroi d'échange doit avoir une bonne résistance à la chaleur et permettre une diffusion de la chaleur vers le fond du conteneur. La paroi d'échange possède une entrée pour la buse de sortie du flux d'air chaud et deux volets de sortie d'air sur le bas.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com



Figure 5 : système de diffusion des parois d'échanges



Figure 6 : parois d'échanges installées sur le conteneur, on voit les volets d'extractions sur le côté.

3.4 POSITION DES SONDES DE T°

Les 3 campagnes d'essais contiennent un nombre différent de sondes. La raison est que nous avions à l'origine 3 sondes à piquer pour la campagne d'essai sur chêne. Malheureusement, 2 sondes ont été abîmées lors d'un test mal effectué durant l'été. Il ne restait donc qu'une sonde pour la campagne de septembre car le temps de livraison est très long pour ce genre de sonde. Pour la campagne d'octobre nous avions reçu une nouvelle sonde permettant de mesurer deux points dans le conteneur (le plus froid et un point moyen).

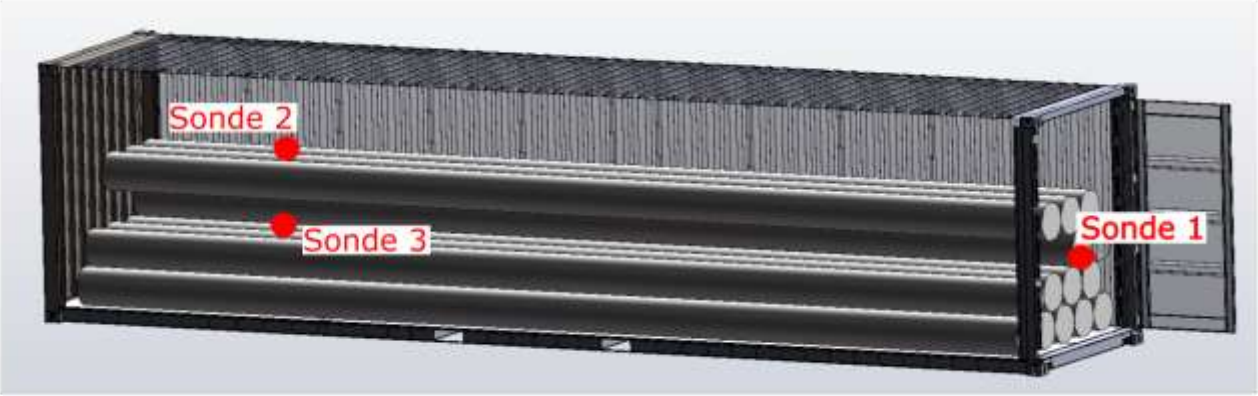


Figure 7 : position des sondes de T° dans le conteneur

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

Voici un récapitulatif de la position des sondes en fonction du schéma ci-dessus et de l'essai :

Essence des grumes	Localisation des sondes pendant les tests	Point le plus froid
Essai sur grumes de chênes (3 sondes)	- Sonde 1 à proximité de la paroi d'échange - Sonde 2 en fond de conteneur haut - Sonde 3 en fond de conteneur bas	Sonde 3
Essai sur grumes de peupliers (1 sonde)	- Sonde 3 en fond de conteneur sur un point de température moyen	Sonde 1
Essai sur grumes de hêtres (deux sondes)	- Sonde 1 à proximité du volet d'extraction de la paroi. - Sonde 3 en fond de conteneur sur grumes du milieu	Sonde 1

Le point le plus froid pour le test sur chêne est différent de celui des tests sur peupliers et hêtre. La raison est que le flux d'air chaud ne suit pas le même chemin comme expliqué dans le résumé. Pour la suite nous utiliserons la méthode utilisée pour les essais sur peupliers et hêtres avec le point froid à proximité des volets d'extractions du côté de la paroi d'échange. De plus, il est plus facile d'y installer la sonde et il n'y a pas de calcul de différence de T° à effectuer entre le point froid et l'entrée du conteneur étant donné qu'ils sont confondus. La position idéale est à proximité d'un volet d'extraction en la position vers l'intérieur du conteneur à une distance équivalente à un bras d'homme mais à >50cm de la paroi.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

4 SYNTHÈSE DES ESSAIS :

L'essai sur les grumes de chêne a montré qu'il ne fallait pas sous-estimer l'importance de la paroi d'échange entre les canons à chaleur et le reste du conteneur. Nous pensions que l'air chaud allait se diffuser naturellement par convection dans le conteneur si on ajoutait une dépression sur le fond. Cette technique a bien fonctionné mais semblait difficile à perfectionner et à réguler par la suite.

Pour la deuxième campagne de test, nous sommes donc partis sur une paroi d'échange plus sophistiquée permettant à l'air chaud d'être diffusé suivant un gradient en débit d'air chaud. Le débit le plus fort est situé sur le haut de la paroi et le débit le plus faible sur le milieu de la paroi jusqu'à un débit négatif sur le fond de la paroi. En fait les volets d'extractions sur le bas de la paroi servent à permettre à la surpression créée par les canons à chaleur de s'équilibrer avec la pression extérieure. La différence de pression entre l'extérieur du conteneur et l'intérieur de conteneur est un facteur clé dans la performance du système. Il faut maintenir en permanence une légère surpression tout au long du traitement. L'ouverture des volets permet un réglage fin du débit d'extraction et on peut aussi ajouter les extracteurs pour créer une dépression plus forte. Ces réglages sont acquis par expérience et font partie désormais du how-know d'ITS-WOOD.

4.1 RÉSULTATS POUR LE CHÊNE :

Il a fallu 7h pour que la température sous écorce des grumes de chêne atteigne 71,1°C avec une température extérieure de ~10°C et des grumes à ~12°C. Une fois les canons à chaleur démarrés, la montée en température des sondes est assez rapide durant la première heure (Δ25°C en 1h30). Après 1h30, la montée en température se stabilise de façon linéaire à ~5°C/h. A partir de cette observation, il relativement simple d'extrapoler le temps de traitement d'un conteneur de grumes de chêne en fonction de la T° de départ des grumes. Pour chaque 5°C, de différence de température, il faut ajouter ou retirer une heure de traitement.

Température extérieure	Durée nécessaire pour atteindre 71.1°C sous écorce
1°C	11h
5°C	10h
10°C	9h
15°C	8h (durée pour atteindre 71,1°C sous écorce lors de l'essai du 17 mars)
20°C	7h
25°C	6h

Figure 8 : tableau avec estimation de temps de traitement des grumes de chêne

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

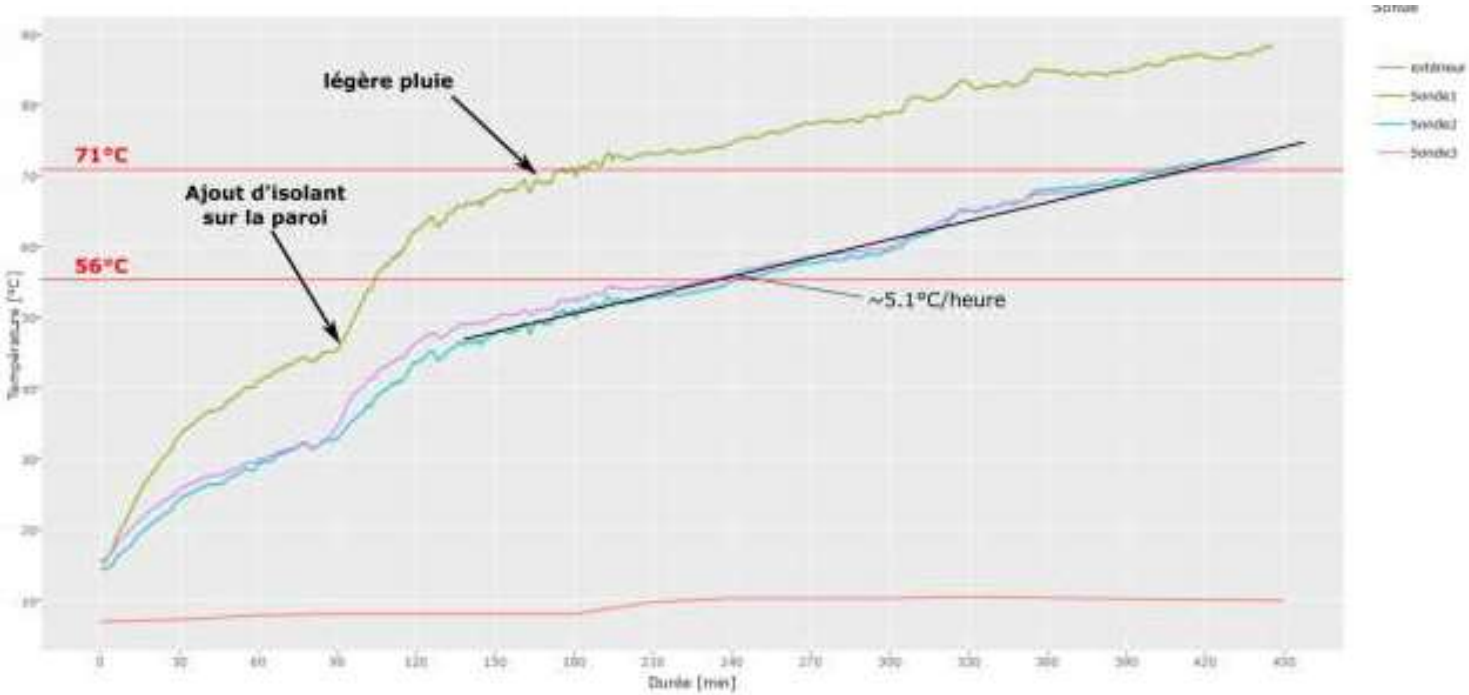


Figure 9:Tracés de températures (en noir) sur grumes de peuplier fait le 27 septembre 2017 à Sainlez (Fauvillers). Les lignes rouges représentent les limites de 56°C et 71°C.

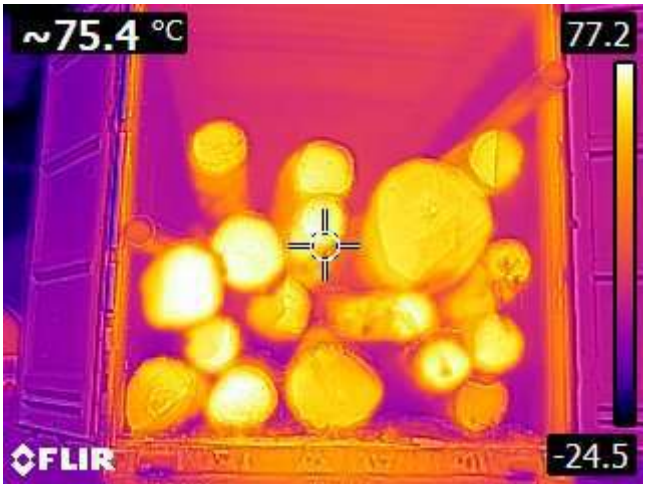


Figure 10: intérieur du conteneur de chêne après traitement thermique

4.2 RÉSULTATS POUR LE PEUPLIER :

En dehors du petit problème de reconnexion de sonde (après 1h30), il a fallu 7h pour que la température sous écorce des grumes de peuplier atteigne 71,1°C avec une température extérieure de ~11°C. Une fois les canons à chaleur démarrés, la montée en température est assez rapide durant la première heure (Δ30°C en 1h30). Après 1h30, la sonde de température montrait des incohérences et nous avons arrêté le traitement et ouvert la paroi étanche pour vérifier la connexion. De ce fait, la température a alors chuté de ~10°C juste avant le redémarrage des canons à chaleur.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

Après cela, la température s'est stabilisée en montée de façon linéaire à ~6°C/h pendant 2h puis 5°C/h jusqu'à 71,1°C.
A partir de cette observation, il relativement simple d'extrapoler le temps de traitement d'un conteneur de grumes de peuplier en fonction de la T° de départ des grumes. Pour chaque 5°C de différence de température, il faut ajouter ou retirer une heure de traitement.

Température extérieure	Durée nécessaire pour atteindre 71.1°C sous écorce
1°C	9h
5°C	8h
10°C	7h (durée pour atteindre 71,1°C sous écorce lors de l'essai du 27 septembre)
15°C	6h
20°C	5h
25°C	4h
30°C	3h

Figure 11:tableau avec estimation de temps de traitement des grumes de peuplier

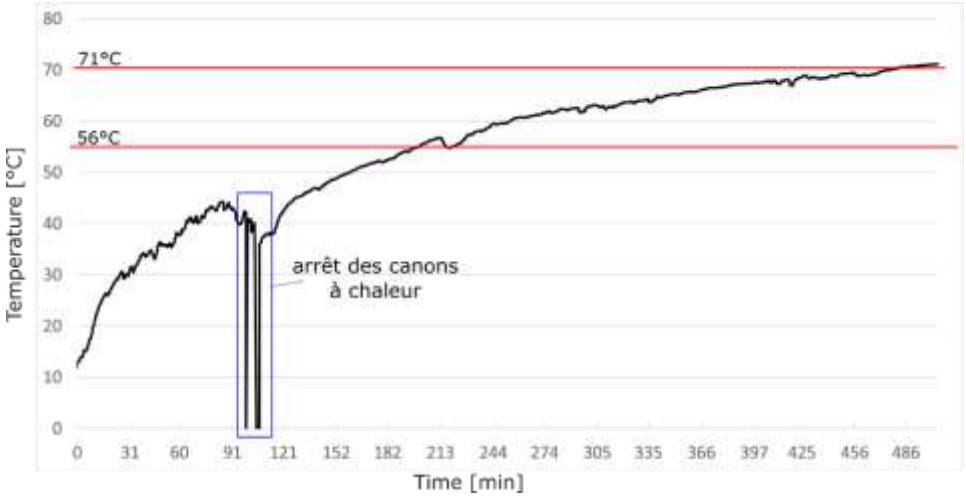


Figure 12:Tracés de températures (en noir) sur grumes de peuplier fait le 27 septembre 2017 à Sainlez (Fauvillers). Les lignes rouges représentent les limites de 56°C et 71,1°C.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com



Figure 13 : intérieur du conteneur de peuplier après traitement vu par la caméra thermique

4.3 RÉSULTATS POUR LE HÊTRE

Le test sur les grumes de hêtres s'est déroulé le 10 octobre 2017 à Fauvillers. La température extérieure était de 9°C et le temps était continuellement pluvieux avec des averses fréquentes. Le test a démarré à 9h et s'est terminé à 18h30.

Comme pour les tests précédents, la température sous écorce a augmenté fortement durant les deux premières heures pour atteindre la première limite à 56°C. Ensuite, la température a augmenté de façon progressive à un taux de 5°C/heure pour la sonde 1 et ~3°C/heure pour la sonde 2. Il est possible que le taux de montée en température de la première sonde soit moindre du fait que cette sonde était située sur une grume proche de la paroi du conteneur. Le temps étant pluvieux, une sorte de pont thermique local a pu se créer et provoquer une montée moins franche de la température à cet endroit. Pour rappel, cette sonde avait été placée pour représenter un point froid du conteneur et donc ne représente pas la température moyenne sous écorce. De plus, lors des traitements futurs, il est question de traiter plusieurs conteneurs en simultané en les collant les uns aux autres. Ce genre de pont thermique ne devrait donc plus arriver.

La sonde 2 était placée en fond de conteneur au milieu des grumes pour représenter un point de température moyen bas. On observe que la température de 71,1°C sous écorce est atteinte après 5h30 de traitement. Après 8h de traitement, la température se stabilise autour de 80°C.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

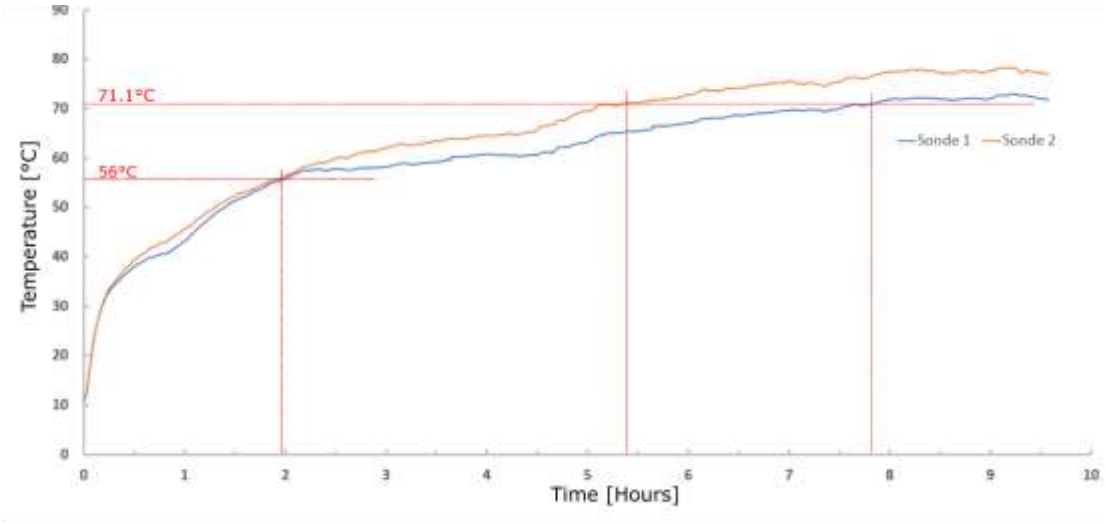


Figure 14 : Tracés de températures sur grumes de hêtres fait le 10 octobre 2017 à Sainlez (Fauvillers). Les lignes rouges représentent les limites de 56°C et 71°C

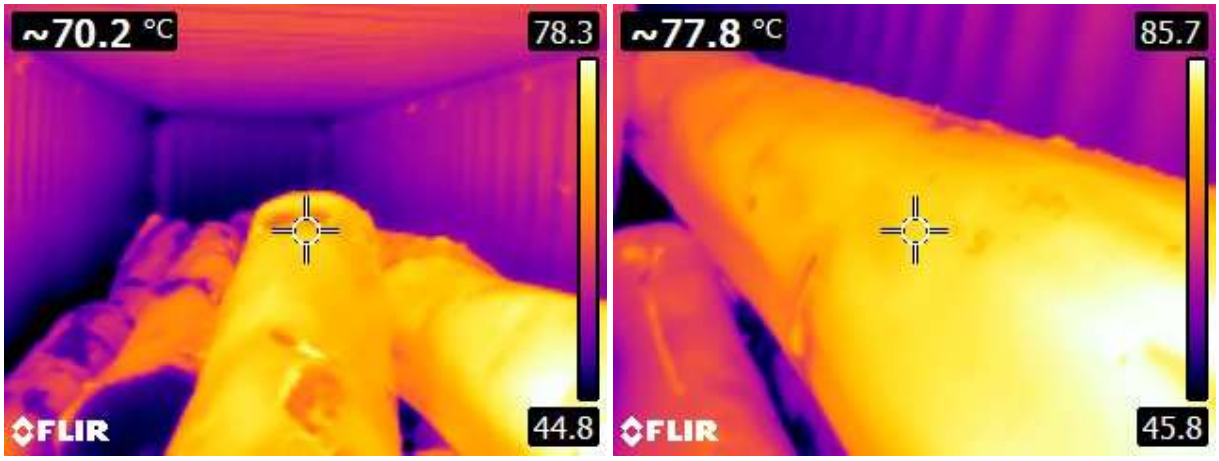


Figure 15 : intérieur du conteneur de hêtre après traitement thermique vu par la caméra thermique. La température avait déjà diminué entre le moment de dépose de la paroi et le moment de prise d'images.

Température extérieure	Durée nécessaire pour atteindre 71.1°C sous écorce
1°C	7h30
5°C	6h30
10°C	5h30 (durée pour atteindre 71,1°C sous écorce lors de l'essai du 10 octobre)
15°C	4h30
20°C	3h30
25°C	2h30
30°C	1h30

Figure 16:tableau avec estimation de temps de traitement des grumes de hêtres

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

5 PROTOCOLE FINAL POUR LES TROIS ESSENCES :

Un espace d'au moins 50cm entre les grumes et le toit du conteneur est nécessaire pour permettre une meilleure circulation de l'air chaud. Le conteneur sur châssis devra avoir les deux portes ouvertes au moment où l'opérateur amènera les canons à chaleur à l'entrée du conteneur.

1. La première opération consiste à positionner la sonde de T° au point le plus froid sous écorce :
   - Elle doit être enfoncée dans l'écorce d'une grume à proximité d'un volet d'extraction sans être contre une paroi latérale (>50cm). L'éloignement idéal de la paroi déchange est d'un bras d'homme.
   - Une caméra thermique permet de mesurer la T° de l'air chaud à l'intérieur du conteneur. Les prises de mesures en cours de traitement se font à travers les volets de sortie des parois d'échanges en visant le haut intérieur du conteneur. Elles permettent de s'assurer du bon déroulement du test.
2. L'opérateur peut alors déployer les parois étanches à l'entrée du conteneur.
3. L'opérateur fixe les deux buses entre les parois et les deux canons à chaleur.
4. L'opérateur note la T° extérieure avant de démarrer les canons à chaleur.
5. L'opérateur démarre l'enregistreur de données et les canons à chaleur.
6. Après 75 minutes à la température de 71,1°C sous écorce, les canons sont arrêtés. La durée approximative du traitement peut être déterminée à l'avance suivant le tableau des essences et suivant la température extérieure.
7. Les profils de T° sont digitalisés sous forme de rapport et pourront être envoyés sauvegardés pour faire partie d'une base de données. Cela assure aussi une plus grande traçabilité.

Ce protocole est une base à affiner en fonction de l'expérience accumulée à travers les campagnes de traitement thermique.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

6 TABLEAU DE SYNTHESE

Ci-dessous le tableau de synthèse qui reprend les résultats des 3 campagnes de tests.

Température extérieure	Temps de traitement grumes de chênes (écorce > 2cm)	Temps de traitement grumes de peupliers (écorce > 1cm)	Temps de traitement grumes de hêtres (écorce < 1cm)
1°C	11h	9h	7h30
5°C	10h	8h	6h30
10°C	9h	7h (test 17 septembre 2017)	5h30 (test 10 octobre 2017)
15°C	8h (test 17 mars 2017)	6h	4h30
20°C	7h	5h	3h30
25°C	6h	4h	2h30
30°C	5h	3h	1h30

Figure 17: Durée de traitement en fonction de la température extérieure et l'essence à traiter.

7 CONCLUSION

Le protocole final retenu est celui utilisé pour les deux dernières campagnes de test effectuées en septembre et octobre 2017. Il est encore perfectible en modifiant légèrement la paroi d'échange et surtout en traitant plusieurs conteneurs en simultané. En effet, le fait de pouvoir coller les conteneurs les uns aux autres pendant le traitement va fortement augmenter le rendement en diminuant les échanges thermiques avec l'air froid extérieur. Une autre voie d'amélioration, consiste à réguler la surpression intérieure en ajoutant un régulateur sur les extracteurs d'air aux volets d'extractions.

Les résultats de ces essais nous permettent d'être confiants sur l'efficacité de la solution de traitement thermique à plusieurs conteneurs que Pulvérisation Export va pouvoir déployer. De plus, l'efficacité des traitements ne peut que s'améliorer avec l'expérience qui s'accumule.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

8 ANNEXES

8.1 RAPPORT DIGITAL POUR LE CONTENEUR DE CHENES

Pulverisation-Export

Pulverisation Export
11 Boulevard Maritime
F-50270 Barneville Carteret
FRANCE

HEAT TREATMENT REPORT of Raw Logs

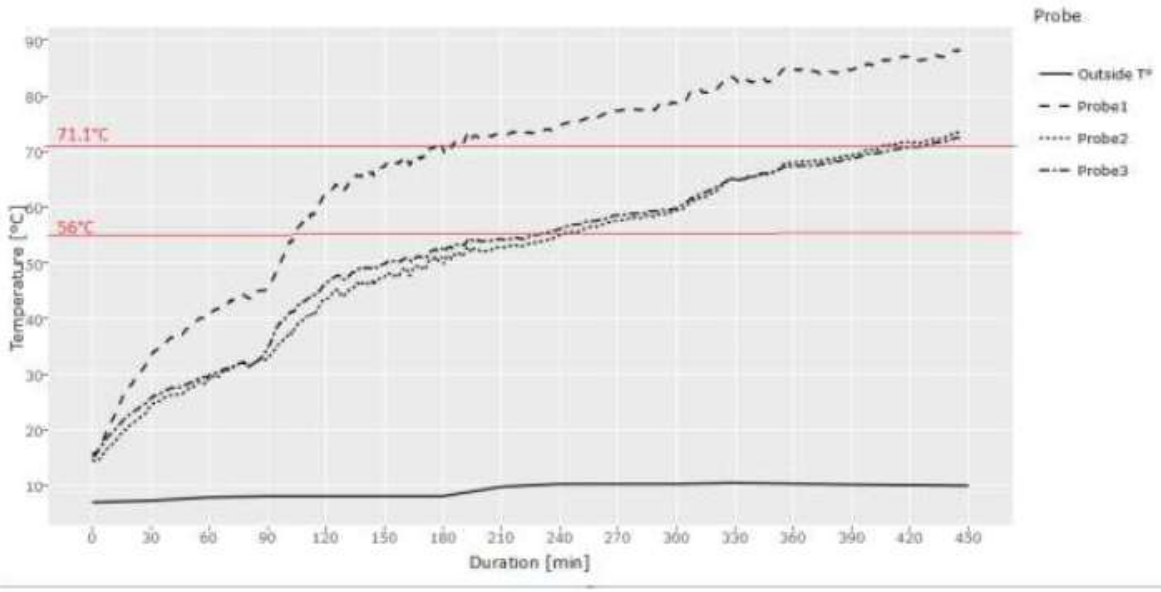
Test Report N°: 2017-03-17:001

Place : Belgium (Naninne)
Container ID:
Date: 17 March, 2017

Start Time: 8:00 am (UTC+1)
End Time: 15:30 am (UTC+1)
Status: Test report



Probe 1: Bark Temperature close to door
Probe 2: Bark Temperature at cold spot in container
Probe 3 : Bark Temperature at cold spot in container
Probe 4: Outside Temperature



Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

Pulverisation-Export

Pulverisation Export
11 Boulevard Maritime
F-50270 Barneville Carteret
FRANCE

- Agréé Certiphyto n°xxx
- Société agréée par le ministère de l'agriculture : N° XX xxxxx
- Application et distribution de produit antiparasitaire à usage agricole et assimilé.
- Agrémentation fumigation
- Agrément au programme de conformité NIMP15 : XX xxxxxXX

HEAT TREATMENT CERTIFICATE

Certificate n° 0000 **DATED : 17/03/2017**

LIEU DU TRAITEMENT (PLACE OF TREATMENT) RUE PIEDS D'ALOUETTE 16, 5100 NANNINE (BELGIUM)	CONTAINER-REF : EISU9936285 45G1 WORKS CARRIED OUT : ON 16 TO 17 MARCH 2017
PORT (PORT OF)	: Xxxxxxx
NAVIRE (MOTOR VESSEL)	: Xxxxxxx
MARCHANDISE (GOODS)	: OAK LOGS
PROCEDURE :	: HEAT TREATMENT OF UNBARKING WOOD LOGS UNDER PULVERISATION-EXPORT SYSTEM. WOOD HAS BEEN HEATING ACCORDING THE PROGRAM OF CONFORMITY FOR WOOD LOGS EXPORT ISSUED BY FRENCH MINISTRY OF AGRICULTURE
SOCIÉTES ACCRÉDITÉS	:
TEMPERATURE	: TREATMENT CARRY OUT AT 71.1°C TRAITEMENT RÉALISÉ À 71.1°C
DURATION OF TREATMENT	: WOOD LOGS HAS BEEN FOR XXX MN
GUARANTEE/GUARANTIE	: LIMITED TO SPECIFIC SELLING TERMS DETAILS – LIMITÉE AUX CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE VENTES
SCHEME/CIBLE	: TRAITEMENT DES BOIS ABATTUS CONTRE DES INSECTES XYLOPHAGES ET SOUS CORTICAUX, EXCLUANT TOUS LES ÉLÉMENTS NE FAISANT PAS PARTIE INTÉGRANTE DE L'OBJET TRAITÉ TEL QUE LA TERRE, LES DÉCHETS VÉGÉTAUX. TREATMENT OF WOOD LOGS AGAINST GENERAL WOOD BORING INSECTS. EXCLUDING ANY OTHER MATERIAL LIKE SOIL, BIOLOGIC WAIST.

8.2 RAPPORT DIGITAL POUR LE CONTENEUR DE PEUPLIERS

Pulverisation-Export

Pulverisation Export
11 Boulevard Maritime
F-50270 Barneville Carteret
FRANCE

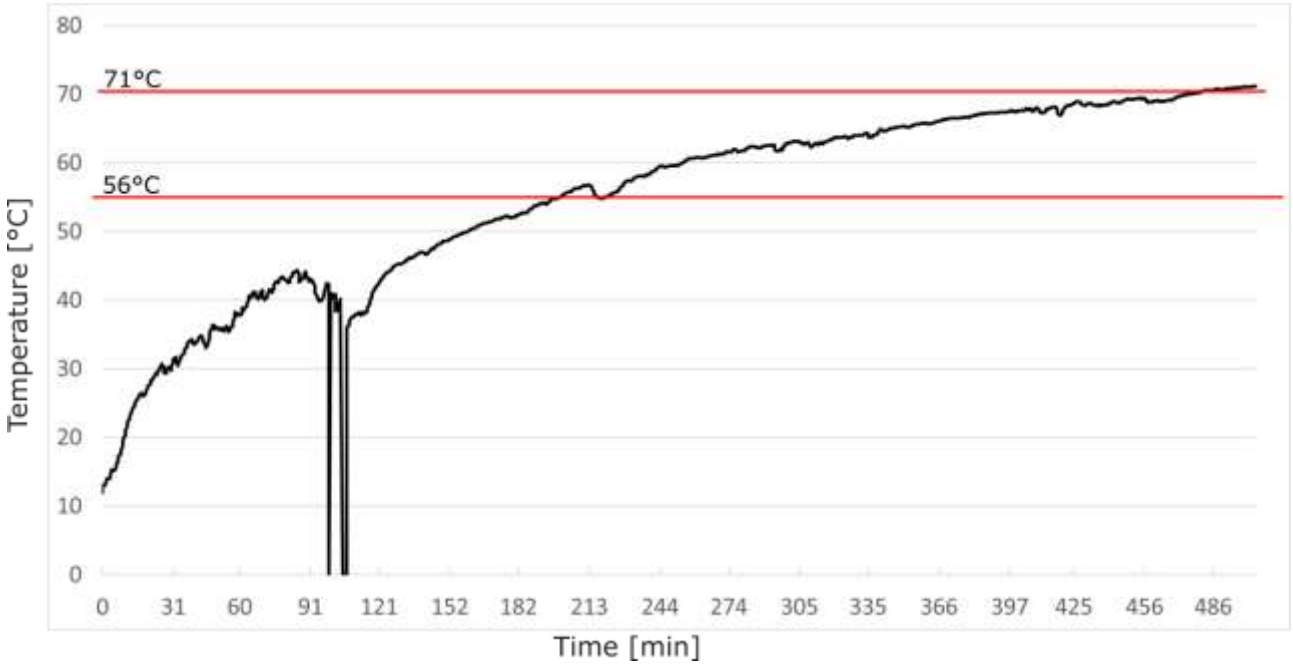
ANNEXE AU CERTIFICAT NO. 00002

RAPPORT DE TEST N°: 2017-09-27:001

Lieu : Belgium (Sainlez)
Container ID: BEAU 4175576-45G1
Date: 27 September, 2017

Début: 9:10 am (UTC+1)
Fin: 16:00 am (UTC+1)
Statut: Rapport de test





Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

Pulverisation-Export Pulverisation Export 11 Boulevard Maritime F-50270 Barneville Carteret FRANCE	- Agréé Certiphyto n°xxx - Société agréée par le ministère de l'agriculture : N° XX xxxxx - Application et distribution de produit antiparasitaire à usage agricole et assimilé. - Agrémentation fumigation - Agrément au programme de conformité NIMP15 : XX xxxxxXX

CERTIFICAT DE TRAITEMENT THERMIQUE

Certificat n° 0002 **DATE : 27/09/2017**

LIEU DU TRAITEMENT (PLACE OF TREATMENT) **SAINLEZ** **6637 FAUVILLERS** **(BELGIQUE)**	CONTAINER-REF : **BEAU 4175576-45G1** EFFECTUE LE : 27 SEPTEMBRE 2017
PORT (PORT OF) :	Xxxxxxx
NAVIRE (MOTOR VESSEL) :	Xxxxxxx
MARCHANDISE (GOODS) :	POPLAR LOGS
PROCEDURE : :	TRAITEMENT THERMIQUE DE GRUMES AVEC ECORCES LES GRUMES ONT ETE CHAUFFEES SELON LE PROTOCOLE DE CONFORMITE EMIS PAR LE MINISTERE FRANCAIS DE L'AGRICULTURE
SOCIÉTES ACCRÉDITÉS :	
TEMPERATURE :	TRAITEMENT RÉALISÉ À 71.1°C

DURATION DE MAINTIEN DE LA TEMPERATURE AU DELA DE 71,1°C SOUS ECORCE :
75 MIN

GUARANTEE/GUARANTIE :	LIMITÉE AUX CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE VENTES
SCHEME/CIBLE :	TRAITEMENT DES BOIS ABATTUS CONTRE DES INSECTES XYLOPHAGES ET SOUS CORTICAUX, EXCLUANT TOUS LES ÉLÉMENTS NE FAISANT PAS PARTIE INTÉGRANTE DE L'OBJET TRAITÉ TEL QUE LA TERRE, LES DÉCHETS VÉGÉTAUX.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

8.3 RAPPORT DIGITAL POUR LE CONTENEUR DE HÊTRES

Pulverisation-Export

Pulverisation Export
11 Boulevard Maritime
F-50270 Barneville Carteret
FRANCE

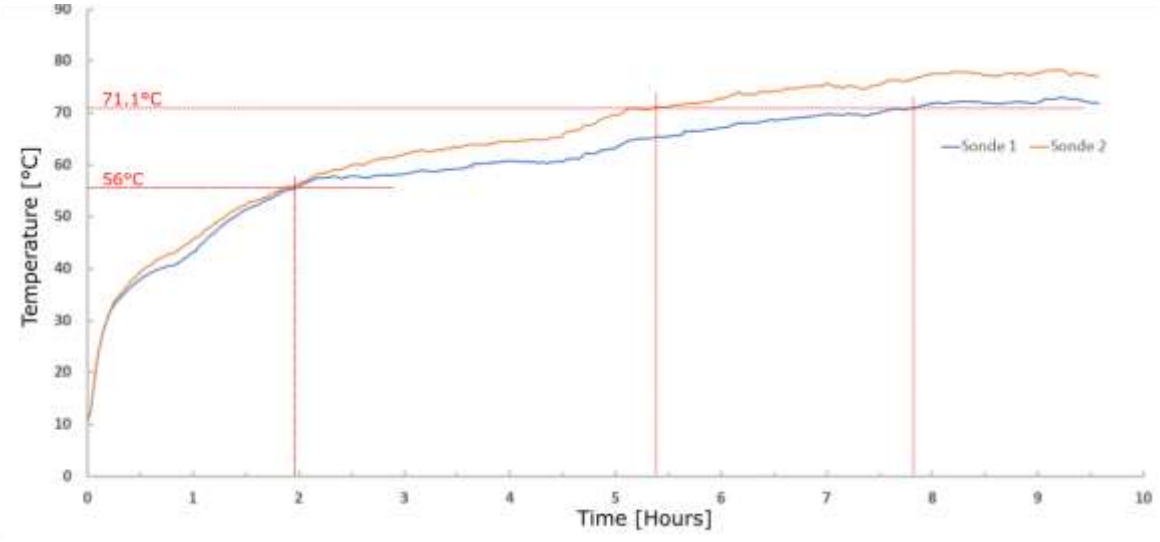
ANNEXE AU CERTIFICAT NO. 2017-0003

Rapport de test N°: 2017-10-10:001

Lieu : Belgium (Sainlez)
Container ID: BMOU 5788160 45G1
Date: 27 September, 2017

Début : 9:10 am (UTC+1)
Fin : 17:30 am (UTC+1)
Statut: Rapport de test





Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

Pulverisation-Export Pulverisation Export 11 Boulevard Maritime F-50270 Barneville Carteret FRANCE	- Agréé Certiphyto n°xxx - Société agréée par le ministère de l'agriculture : N° XX xxxxx - Application et distribution de produit antiparasitaire à usage agricole et assimilé. - Agrémentation fumigation - Agrément au programme de conformité NIMP15 : XX xxxxxXX

CERTIFICAT DE TRAITEMENT THERMIQUE

Certificat n° 0003 **DATE : 10/10/2017**

LIEU DU TRAITEMENT (PLACE OF TREATMENT) **SAINLEZ** **6637 FAUVILLERS** **(BELGIUM)**	CONTAINER-REF : **BMOU 5788160-45G1** EFFECTUE LE : 10 OCTOBRE 2017
PORT (PORT OF) :	Xxxxxxx
NAVIRE (MOTOR VESSEL) :	Xxxxxxx
MARCHANDISE (GOODS) :	BEECH LOGS
PROCEDURE : :	TRAITEMENT THERMIQUE DE GRUMES AVEC ECORCES LES GRUMES ONT ETE CHAUFFEES SELON LE PROTOCOLE DE CONFORMITE EMIS PAR LE MINISTERE FRANCAIS DE L'AGRICULTURE
SOCIÉTES ACCRÉDITÉS :	
TEMPERATURE :	TREATMENT CARRY OUT AT 71.1°C TRAITEMENT RÉALISÉ À 71.1°C
DURATION DE MAINTIEN DE LA TEMPERATURE AU DELA DE 71,1°C SOUS ECORCE : 75 MIN	
GUARANTEE/GUARANTIE :	LIMITÉE AUX CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE VENTES
SCHEME/CIBLE :	TRAITEMENT DES BOIS ABATTUS CONTRE DES INSECTES XYLOPHAGES ET SOUS CORTICAUX, EXCLUANT TOUS LES ÉLÉMENTS NE FAISANT PAS PARTIE INTÉGRANTE DE L'OBJET TRAITÉ TEL QUE LA TERRE, LES DÉCHETS VÉGÉTAUX. TREATMENT OF WOOD LOGS AGAINST GENERAL WOOD BORING INSECTS. EXCLUDING ANY OTHER MATERIAL LIKE SOIL, BIOLOGIC WAIST.

Rue du Bosquet ,2A - BE -1348 Louvain-La-Neuve – Tél : +32 10 772 300 -E-Mail : info@biion.com - www.biion.com

TBP SOLUTIONS

CERTIFICAT DE TRAITEMENT

2017- 00

DATE DU TRAITEMENT :

ADRESSE DE LA REALISATION : STATION DU HAVRE

NUMERO DU CONTENEUR : 71886545G1 (EN PHOTO PAGE 2)

TEMPERATURE : LA TEMPERAUTRE SOUS ECORCE A ETE MAINTENUE A PLUS DE 71.1° PENDANT PLUS DE 75 MINUTES

PORT DE DEPART : LE HAVRE PORT, FRANCE

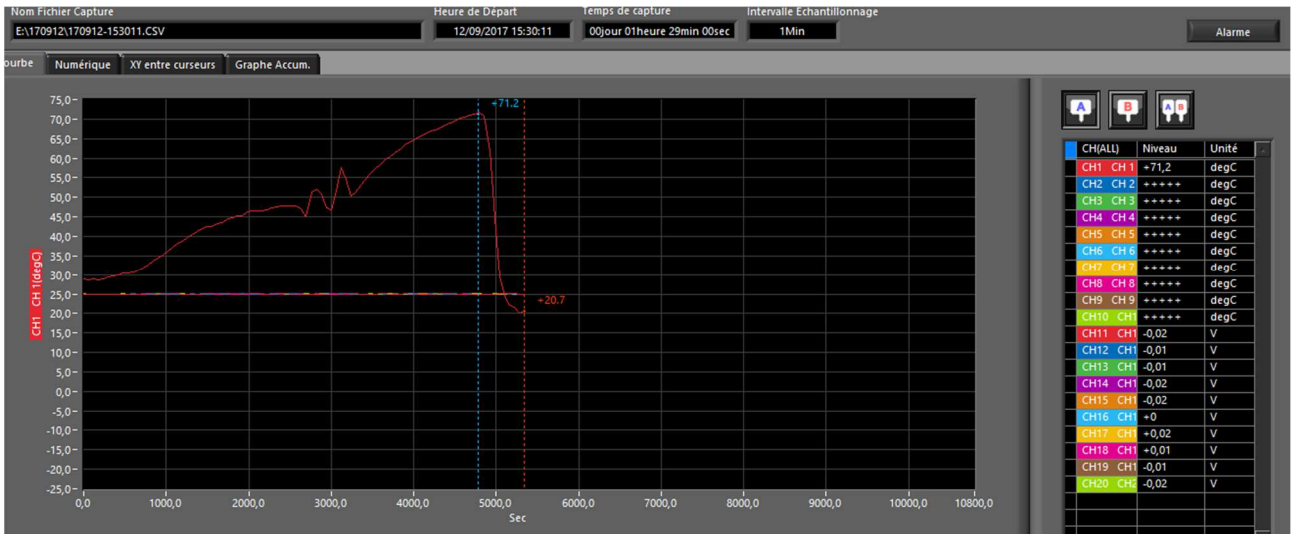
PORT D'ARRIVEE : CHINE

NOM DU NAVIRE : CSCL

MARCHANDISE : GRUMES DE CHENE

PROCEDURE DE TRAITEMENT : MONTEE EN TEMPERATURE PAR CHALEUR PULSEE et VAPEUR LES BOIS SONT CHAUFFÉS SOUS ECORCE AFIN DE DETRUIRE LES INSECTES XYLOPHAGES ET SOUS CORTICAUX SELON LE PROGRAMME DE CONFORMITÉ POUR L'EXPORTATION EN BOIS PUBLIÉE PAR LE MINISTÈRE FRANÇAIS D'AGICULTURE

COURBE DE TEMPERATURE :



RELEVE DE TEMPERATURE AVEC LE NUMER DE CONTENEUR :



CERTIFICAT DELIVRE LE + SIGNATURE :

:

PROTOCOLE
TBP Solutions
DE CONFORMITE DE TRAITEMENT
THERMIQUE DES GRUMES EXPORT

Moyens généraux du procédé TBP SOLUTIONS

Méthode :

mise en chauffe des conteneurs par un procédé d'air pulsé chaud combiné à l'injection de vapeur haute pression ou de brumisation équipée de ventilateur brasseur d'air mobile pour homogénéiser la chaleur, dans des températures variables de 30°C à 175 °C pouvant être applicable aux variétés de bois exportées et traiter les écorces. Le chargement du conteneur devra nous laisser un espace de 50 cm entre le toit et les grumes afin d'y installer nos équipements sans quoi notre traitement ne pourra être effectué.

Pour commencer nous prenons :
La température extérieure à l'aide de notre sonde reliée à l'enregistreur de température.
Nous recherchons le point le plus froid sou cortical afin d'y placer la sonde sur la partie arrière de la marchandise.
Nous installons notre rampe aimantée sur la partie supérieure du conteneur.
Installons notre ventilateur extracteur mobile à mi- longueur du chargement afin d'avoir une circulation homogène de la chaleur.
La porte arrière est remplacée par un couvercle en aluminium ou tôlé, composé de plaque superposables l'une au-dessus de l'autre avec une trappe de retour d'air diamètre 150 puis nous connectons :
- Le flexible de notre générateur vapeur a notre rampe via un raccord Mâle / Mâle.
- Le générateur d'air pulsé via une cheminée galvanisée.

A ce moment nous commençons le traitement et commençons l'enregistrement de la montée en degrés.
Arriver à la température exigée par le pays tiers :
Nous maintenons, voire dépassons la température selon les exigences requise
par le pays tiers d'exportation des grumes traitées..
Nous coupons nos équipements électriques
Procédons à l'ouverture de notre couvercle
Laissons descendre la température
Recherchons des traces d'insectes morts
Transmettons nos données d'enregistrement à notre PC

Température sous écorce

Les soufflages combinés à la vapeur vont permettre de diffuser de l'air chaud et des gouttelettes d'eau sur toutes les parties.
La vapeur évite que le bois sèche et limite la détérioration des bois.
La ventilation mobile à rotation lente a un angle de soufflage réglable posé sur un châssis mobile, équipée de 3 vitesses.

- L’adaptation de la température de l’air ainsi que le relevé des températures sont à la charge de l’opérateur. Pour l’aider, il dispose d’un thermomètre et de l’enregistreur de température permettant un contrôle au Dixième de degré**.**

Température minimale d’action :

Grumes à partir de 1°C sous écorce.

Pour La DRAAF :

Il sera convenu pour les grumes de toute essence :
- Un contrôle et enregistrement informatique de la température toutes les minutes.
- Un prélèvement des insectes morts éventuels.
- Une photographie de chaque conteneur avec la température et le numéro de conteneur visible pour une traçabilité totale.
- La fourniture du schéma d’enregistrement de l’évolution de la température.

Prise de température :
- Sous écorce
- Extérieure
- Dans le conteneur
- De la tôle du conteneur
- Le contrôle qualité sera appliqué à chaque conteneur
- Certificat de traitement avec photo du numéro de conteneur et courbe de température

PROGRAMME THERMOBIOX

DE CONFORMITE DE TRAITEMENT

THERMIQUE DES GRUMES EXPORT MULTI ESSENCES

Préambule

Ce protocole est initié à l'issu de la présentation des essais du traitement thermique des grumes de bois, lors d'une réunion technique Ministère de l'agriculture le 8 juin 2016, qui a fait suite à un premier protocole, basé sur une essence unique.

Les compléments d'essais effectués au mois de juillet et Aout 2016 sur la station expérimentale du Havre, ont permis des évolutions au niveau des procédés matériels et méthode avec la conception de la technologie développée ThermoTainer®.

Sur la démarche de ce procédé, et compte tenu des volumes export, ce protocole doit être considéré comme une solution complémentaire aux autres techniques de traitement export mécanique ou chimique.

Moyens généraux du procédé THERMOBIOX

I. Procédé

Injection dans les conteneurs par un procédé de flux d'air chaud dans un intervalle de température variable de 70°C à 150 °C selon les essences afin de traiter les écorces avec la technologie Thermotainer®.

II. Enceinte de traitement

Le procédé de génération d'air chaud est dédié au conteneur maritime. L'unité de chauffage se trouve en extérieur du conteneur.

III. Méthode

Injection dans le conteneur d'un flux d'air chaud ou de vapeur par l'intermédiaire d'un système THERMOTAINER® dédié au traitement des produits végétaux en conteneur. Le Thermotainer® est un dispositif de traitement thermique composé d'une unité de chauffe et d'un caisson régulateur, répartiteur épousant l'ensemble de l'ouverture du conteneur.

Le système répartiteur diffuse le flux d'air thermique jusqu'au fond du conteneur maritime ISO.

La sortie des flux d'air est canalisée sur la face avant du conteneur. La sortie d'air est indépendante du caisson de diffusion.

Une sonde thermostatique située à l'intérieure de l'enceinte plafonnera les niveaux de températures générés.

Exemple :



IV. Température sous écorce

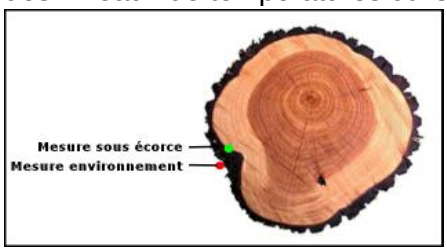
Le système de diffusion de l'air homogénéise les températures dans l'optique de traiter l'écorce à partir de la cible 56°C jusqu'à la cible 71,4° et selon les durées demandées dans les exigences phytosanitaires.

- L'adaptation de la température de l'air est réalisée par l'opérateur.
- Le relevé des mesures est à la charge de l'opérateur.
- Le maintien de la température ciblé sous écorce est à la charge de l'opérateur.

Contrôle des mesures :
La mesure s'effectuera par une sonde insérée sous l'écorce de l'essence concernée.
Le point de mesure sera situé dans l'axe de la sortie d'air, cette zone étant considéré comme témoin de l'aboutissement du traitement.

Cette mesure sous écorce en sortie d'air du conteneur valide l'accomplissement du traitement dans le cadre de ce programme de conformité.

Une mesure complémentaire air sera réalisée dans le même cycle que l'enregistrement des températures sous écorces.
L'enregistrement de la température de l'air est une acquisition de donnée complémentaire témoignant des niveaux de températures utilisés pendant le traitement.



V. Fréquence des mesures

La fréquence des mesures de température du point IV – air et écorce – est fixée au minimum à un cycle de 15 minutes.

VI. Mesure physique des lots de conteneurs pour la validation export– Moyen d'échantillonnage du contrôle réalisé initiale.

La quantité et la complexité de l'installation des mesures physiques – effectuées au point IV – étant conséquente, il ne sera pas envisagé de les répliquer sur chaque unité de transport pour une raison de faisabilité technique – temps d'installation, relevé des données, exploitation.

La notion de lot de bois, même divisé en unité de transport, reste un lot entier tel que prévu dans les certificats de traitements thermiques et les certificats phytosanitaires

Considérant que les contrôles-qualité de lot en vrac sont réalisés dans les bons usages c'est-à-dire par une méthode d'échantillonnage représentatif de l'ensemble du lot.

Considérant les opérations de traitement réalisées au même moment ;

Considérant les lots chargés embarquant à l'export provenant d'un même secteur géographique – le plus souvent des mêmes forets ;

Considérant qu'une similitude existe sur les volumes chargés, la nature physique des essences l'humidité des bois, l'unité de transport standardisée, la température extérieure, le lieu du traitement ;

Il y a, en conséquence, une homogénéité physique.

Considérant qu'un principe de similarité est établi, les contrôles physiques seront réalisés dans un conteneur témoin pour 5 conteneurs traités.

Les dispositions du précédent considérant s'appliquent uniquement dans le cas d'un regroupement de traitements avec une méthodologie identique et essence identique dans le protocole ThermoBIOX®.

VII. Chargement des conteneurs

Ce procédé impose un espace intérieure minimum de 50 cm entre les grumes et le toit du conteneur pour la bonne diffusion du flux d'air.

Les chargeurs, exportateurs, seront sensibilisés sur le risque de chargement de déchets biologiques.

VIII. Entreprise participante à ce programme et respect des bonne pratiques.

Les sociétés souhaitant participer à ce programme, seront titulaires d'une accréditation professionnelle ThermoBiox®.

Celle-ci est obtenue :

- par les entreprises possédant le matériel Thermique Thermotainer® conformément au protocole.

- par les entreprises signataires d'une convention contractuelle d'utilisation renouvelée annuellement.

- une liste des entreprises accréditées sera publiée et régulièrement mise à jour sur internet (https://www.incwo.com/sh/35420-gYGpffRHdlW55O3k)

IX. Certification des traitements pour l'export.

Conformément au programme c'est la société adhérente au protocole ThermoBIOX® qui éditera les certificats de traitement. Ce document sera destiné au ministère de l'agriculture, et attestera du traitement réalisé, et fera apparaitre l'adhésion au protocole ThermoBIOX®.

Un lien de connexion sur le certificat permettra de vérifier la validité de l'entreprise.

Un spécimen de ces certificats est joint en annexe. La certification du traitement sera exclusive aux grumes de bois.

X. Evolution du programme de conformité.

Les retours d'expériences permettront de collecter des informations complémentaires de température et de durée et amélioration des procédés notamment pour limiter la dépense énergétique. Les opérations de traitement thermique restent, dans un régime pratique et évolutif.

Les évolutions pratiques qui viendraient modifier un point de ce protocole, devront être validé par la DGAL par un avenant ou par un nouveau protocole.

XI. Point non prévu à ce protocole.

Le réseau fera part à la Sous-direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux des éléments techniques non prévus à ce protocole afin d'y apporter les actions correctives et solutions adaptées.

XII. Pièce jointe

- Modèle certificat du réseau ThermoBIOX®.