

Technique traditionnelle :  
« Yakisugi » ou « Shou Sugi Ban »



<https://nakamotoforestry.com>



Scierie landaise en  
recherche d'innovation



### Principe

Laboratoire de R&D



Industrialisation



### Recherche préliminaire et conception

- Brulage au chalumeau : très long (20 min.)
- Mise au point des brûleurs :

Brûleur Version 1 (V1) :

- 2 rampes à gaz parallèles :
  - longueur 600 mm, diamètre 40 mm
  - longueur utile 400 mm
  - 3 rangées de 40 trous de 1.5 mm
  - 2 déflecteurs de 30 mm
  - injecteur à gaz 1,0 mm
- espace entre rampes : 100 mm



### Développement en scierie

#### Intégration sur un convoyeur de la scierie

- Brûleur Version 2 (V2) : idem V1, mais injecteur gaz 1,5 mm et ajout d'une alimentation forcée en air (injecteur d'air comprimé de 2,0 mm)
- Brûleur Version 3 (V3) : idem V2 mais séparation des deux rampes à gaz



- Condition optimale du brûleur V3\* :  $P_{\text{gaz}} = 2 \text{ bar}$ ,  $P_{\text{air}} = 2,5 \text{ bar}$ , Vitesse :  $3 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$

### Calibration du brûlage avec brûleur V3

Vitesse (m.min <sup>-1</sup> )	1,5	3	5
Aspect (sans brossage)			
Commentaire	Aspect écaillé prononcé	Aspect écaillé faible	Brûlage en surface

### Optimisations : exemples d'effets obtenus (brûleur V3)

Condition	Brossage ext.	Brossage int.	Brossage ext. puis 2 <sup>ème</sup> brûlage A	Brossage ext. puis 2 <sup>ème</sup> brûlage B
Aspect (après brossage)				

- Brossage : int. = brosse métallique électrique ; ext. = entreprise extérieure
- 2<sup>ème</sup> brûlage A : 1 rampe à gaz,  $P_{\text{gaz}} = 1 \text{ bar}$ ,  $P_{\text{air}} = 1 \text{ bar}$ , Vitesse :  $3 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$
- 2<sup>ème</sup> brûlage B : 1 rampe à gaz,  $P_{\text{gaz}} = 2 \text{ bar}$ ,  $P_{\text{air}} = 2,5 \text{ bar}$ , Vitesse :  $3 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$

\* : Puissance brûleur V3 : 245 kW

### Essais de vieillissement et de durabilité

#### Résistance aux champignons : Poria Placenta

- Dimensions des éprouvettes de bois : 40 mm x 20 mm x 5 mm
- Brulage réalisé au bec bunsen sur toutes les faces
- Echantillons :

Traité classe 4	oui	non	oui	non
Brûlé	oui	oui	Non*	
Brossé	oui	oui	non	non
Nb. échantillons	16	16	16	16

\* : Témoin

- Conditions de la confrontation : 5 mois, 25 °C et 70 % d'humidité (cf. EN 113)
- Perte de masse calculée par différence de pesée des échantillons secs (séchés 48 h à 105 °C) avant et après dégradation

#### Observations :



- Conservation de l'effet protecteur des produits de traitement
- Meilleure résistance du bois brut brûlé, Peu d'influence du brossage
- Faible attaque des témoins en présence de bois traité (dans la même boîte de Pétri)  
→ diffusion de composés de traitement dans le milieu ?

#### Vieillesse accéléré

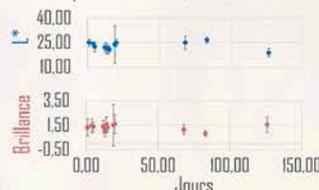
- Eprouvettes produites en condition industrielle (brûleur V3) :

Vitesse de passage des planches (m.min <sup>-1</sup> )	1,5		3,0	
Brossé	oui	non	oui	non
Brûlé (nb. échantillons)	4	4	4	4
Brûlé, huilé à l'huile crue (nb. échantillons)	2	2	2	2
Brûlé, huilé à l'huile crue, puis brûlée (nb. échantillons)	2	2	2	2

- Durée de l'essai : 126 jours, Cycle du QUV selon norme NF EN 927-6-2018

#### Observations :

Exemple : Bois brûlé, v = 3 m.min<sup>-1</sup>



- Bois brûlé, brossé → Peu d'évolution
- Bois brûlé, non brossé → Très peu d'évolution
- Application d'huile de lin → Noir profond, stable, mais diminution progressive de la brillance
- Brulage de l'huile de lin → Aucune amélioration