

**FRANCE DOUGLAS  
SAFRAN  
2 AVENUE GEORGES GUINGOUIN  
CS 80912 PANAZOL  
87017 LIMOGES CEDEX 1**

# **RAPPORT DE MISSION :**

**N°2019.244.4135-2**

## **CARACTERISATION, EVALUATION PRODUIT**

**Lamellé collé et/ou abouté en DOUGLAS pour un usage  
menuiserie extérieur**

- **Examen visuel et critères d'aspect des carrelets**

**Siège social**


10, rue Galilée  
77420 Champs-sur-Marne  
Tél +33 (0)1 72 84 97 84  
[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

Siret 775 680 903 00132  
APE 7219Z  
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

**Bordeaux**

Allée de Boutaut – BP227  
33028 Bordeaux Cedex  
Tél +33 (0)5 56 43 63 00

*Pôle Industries Bois Construction  
CIAT / MARC SIGRIST*

 **05.56.43.63.24 – [marc.sigrist@fcba.fr](mailto:marc.sigrist@fcba.fr)**

15 mai 2019

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>RAPPEL DE L'OBJECTIF .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTIF DES ECHANTILLONS.....</b>	<b>3</b>
2.1	LCA 1 : 3 plis duramen.....	3
2.2	LCA 2 : 1 pli extérieur en duramen.....	5
2.3	LCA 3 : Mixte aubier duramen sur les 3 plis .....	6
<b>3.</b>	<b>EXAMEN VISUEL ET ANALYSE PAR SINGULARITES D'ASPECT .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>SYNTHESE ET CONCLUSIONS.....</b>	<b>15</b>

## 1. RAPPEL DE L'OBJECTIF

Suite à la réalisation de l'enquête technico-financière sur l'utilisation de carrelets lamellé collé douglas en menuiserie (rapport de mission FCBA n°342.372-JB/PDe-2015) qui montre la faisabilité du projet et un réel intérêt des professionnels, France Douglas a demandé à FCBA de réaliser les caractérisations suivantes :

- Etat de l'art sur les menuiseries intérieures en douglas ayant un certificat de résistance au feu,
- Examen visuel et analyse des singularités d'aspect d'un échantillonnage de carrelet,
- Vérification de la stabilité du douglas via un essai de tuilage du listel de feuillure de carrelet douglas,
- Compatibilité du douglas (aubier et duramen) au traitement Insecticide et fongicide usuellement utilisé par les fabricants de fenêtre bois pour une classe d'emploi 3.2,
- Essai AEVM (Air, Eau, Vent, Mécaniques) sur une porte-fenêtre en douglas,
- Essais de tenue d'une finition usuelle (peinture et lasure) de fenêtre sur carrelet douglas – vieillissement artificiel et naturel.

**Le présent rapport porte uniquement sur :**

- **Examen visuel et analyse des singularités d'aspect d'un échantillonnage de carrelet**

## 2. DESCRIPTIF DES ECHANTILLONS

2 fournisseurs membres de FRANCE DOUGLAS : MONNET SEVE et FILAIRE :

- FILAIRE a livré en 2 lots : lot 1 en janvier 2019 et lot 2 en avril 2019,
- MONNET a livré 1 seul lot en avril 2019.

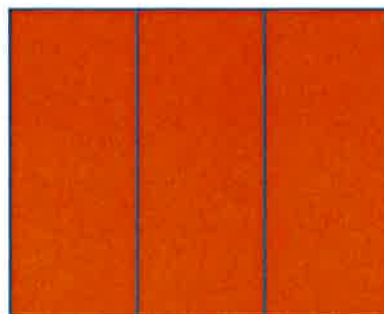
Les pièces ont été classées par FCBA selon 4 familles en fonction de la présence ou non d'aubier et duramen sur les plis :

- LCA 1 : 3 plis en duramen,
- LCA 2 : 1 pli extérieur en duramen,
- LCA 3 : Mixte aubier duramen sur les 3 plis.

### 2.1 LCA 1 : 3 plis duramen

3 échantillonnages :

- LCA1 – FILAIRE Lot 1 – 9 échantillons 31 à 39,
- LCA1 – FILAIRE lot 2 – 6 échantillons de 1 à 6,
- LCA1 – MONNET – 3 échantillons de 22 à 24.



### LCA1 – FILAIRE Lot 2

#### 6 échantillons 1 à 6

Carrelet e 66 x L 72 x l 1100 mm  
KKK avec Aboutage de 200 à 800 mm –  
denture visible en parement



### LCA1 – FILAIRE Lot 1

#### 9 échantillons 31 à 39

Carrelet e 66 x L 72 x l 600 mm

KKK avec Aboutage de 200 à  
800 mm – denture visible en  
parement



### LCA1 – MONNET

#### 3 échantillons 22 à 24

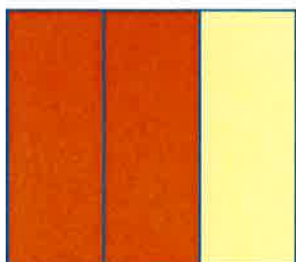
Carrelet e 86 x L 70 x l 1000 mm

KKK avec Aboutage de 200 à  
800 mm

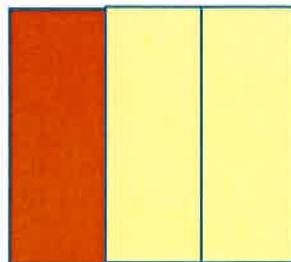
Denture visible sur rive (trait  
d'aboutage sur parement)



## 2.2 LCA 2 : 1 pli extérieur en duramen



LCA2 -1 : 1 pli avec AUBIER possible



LCA2 -2 : 2 plis avec AUBIER possible

3 échantillonnages :

- LCA2-1 FILAIRE Lot 2 – 3 échantillons 7 à 9,
- LCA2-2 FILAIRE lot 1 – 6 échantillons 25 à 30,
- LCA2-2 FILAIRE lot 2 – 6 échantillons 10 à 15.

**LCA2-1 - FILAIRE Lot 2 – 3 échantillons 7 à 9**  
 Carrelet e 66 x L 72 x l 1100mm  
 KKK avec Aboutage de 200 à 800 mm – denture visible en parement





**LCA2-2 - FILAIRE Lot 1**  
**6 échantillons 25 à 30**

Carrelet e 66 x L 72 x l 600 mm

KKK avec Aboutage de 200 à 800 mm – denture visible en parement ( finition)



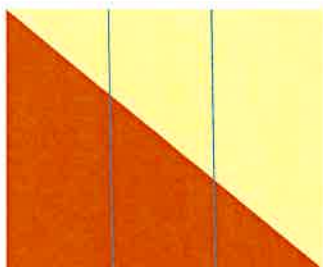
**LCA2-2 - FILAIRE Lot 2**  
**6 échantillons 10 à 15**

Carrelet e 66 x L 72 x l 1100 mm

KKK avec Aboutage de 200 à 800 mm – denture visible en parement ( finition)



### 2.3 LCA 3 : Mixte aubier duramen sur les 3 plis



LCA3 : duramen et aubier possible sur les 3 plis

1 échantillonnage :

- LCA3 FILAIRE Lot 2 – 6 échantillons 16 à 21

**LCA3 - FILAIRE Lot 2 – 6 échantillons 10 à 15**



Carrelet e 66 x L 72 x l 1100 mm

KKK avec Aboutage de 200 à 800 mm – denture visible en parement





### 3. EXAMEN VISUEL ET ANALYSE PAR SINGULARITES D'ASPECT

Suite à l'examen visuel pièce à pièce, il a été observé :


Fente/gerce	
	<p>Fente en parement et en rive Gerce en bout</p> <p>30% des bois reçus ont cette singularité</p>
	<p>Défaut non acceptable en usage menuiserie extérieure</p>
Nœud noir et/ou sautant	
	<p>Nœud noir sain et sautant en rive et parement</p> <p>Plus de nœuds en douglas que pour les approvisionnements classiques en LCA pin sylvestre</p>
	<p>Nœud sautant faible diamètre &lt;10mm acceptable si masticage par le menuisier</p> <p>Essai de tenue FINITION (lasure /opaque) à envisager sur les nœuds noirs sains de diamètre inférieur à 10mm.</p>



Nœud sain diam > 10mm	
	<p>Peu de nœud de ce type observé sur le douglas</p> <p><b>Sans doute acceptable par les menuisiers en finition opaque, voir lasure</b></p>

Nœud étoilé	
	<p>Nœud majoritairement de diamètre supérieur à 5 mm</p> <p><b>Défaut non acceptable en usage menuiserie extérieure</b></p> <p>Car le masticage n'apparaît pas fiable et durable</p>

fil tordu ou Nœud « axial » en parement	
	<p>Singularité peu présente et <b>sans doute acceptable par les menuisiers en finition opaque, voir lasure</b></p>

résine	
	<p>Exsudation de résine sous la finition</p> <p>Défaut non acceptable quelle que soit la taille en usage menuiserie extérieure</p>

Aubier présent hors CdC	
	<p>Présence de « queue » d'aubier dans l'angle de certaines lames</p> <p>C'est acceptable si le menuisier purge l'aubier dans les feuillures d'usinage</p>

## Bois initial « tendre »



Le bois initial (printemps été) conducteur des éléments nutritifs est de structure anatomique plus ouverte et légère que le bois final. Cette caractéristique apparaît plus présente sur le douglas que pour les approvisionnements classiques en LCA pin sylvestre. D'autant plus que les cernes d'accroissement acceptables sont importantes (5 à 10 mm)

20% des pièces reçues ont cette caractéristique, essentiellement en débit sur quartier

Cela peut entraîner des problématiques de tenue de finition et hétérogénéité du rendu esthétique.

La surface du bois « tendre » est sensible aux coups lors de manipulation par les opérateurs ou manutention.

Il semble que les outils les plus adaptés soient ceux utilisés par des essences feuillues comme le chêne et non les outils couramment utilisés pour les autres résineux.

Essai de tenue FINITION (lasure /opaque) à envisager sur cette singularité

Elaboration de prototypes par un menuisier pour avoir un retour d'expérience sur les outils de coupe et usinage.

### Flamme visible sur parement

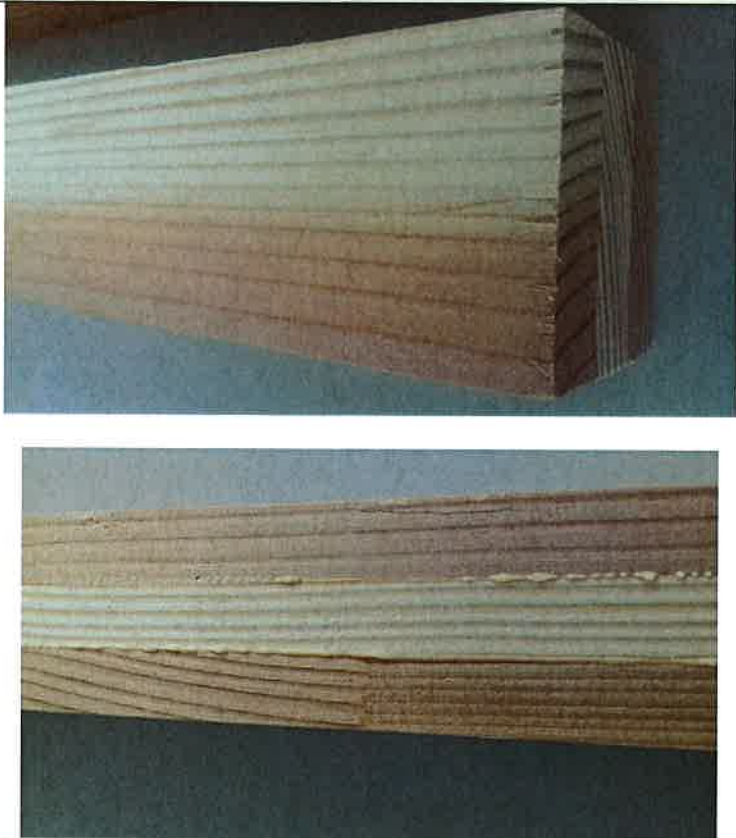
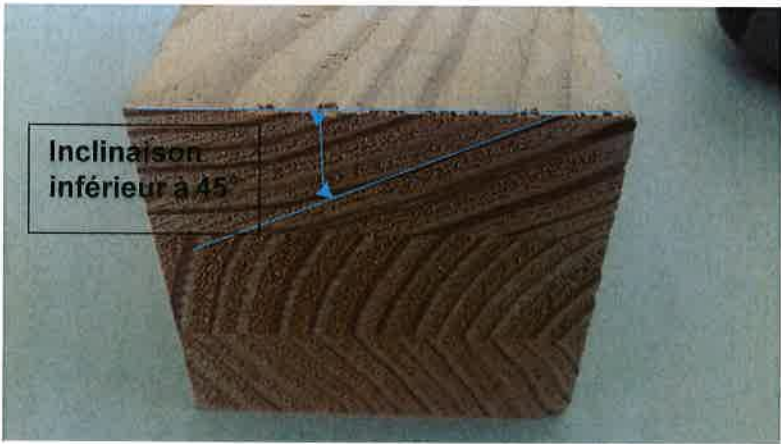


C'est une caractéristique directement liée à l'utilisation de lame en débit sur dosse.

Cela peut entraîner des problématiques de tenue de finition et hétérogénéité du rendu esthétique.

Essai de tenue de FINITION (lasure /opaque) à envisager sur cette singularité.



Parement « vanille fraise »	
	<p>C'est une caractéristique directement liée à l'utilisation d'un mixte aubier (« vanille ») duramen (« fraise ») sur la même lame.</p> <p>Cela peut entraîner des problématiques hétérogénéité du rendu esthétique non acceptée par le marché</p> <p>Essai de tenue de FINITION (lasure /opaque) à envisager sur cette singularité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parement</li> <li>• Rive</li> <li>• Avec aboutage</li> </ul>
Dosse sur parement extérieur	
<p><b>Dosse :</b> l'inclinaison des cernes d'accroissement mesurée à l'angle du point d'intersection de la tangente des cernes avec les faces de la pièce sont inférieures à 45° (voir Annexe A de NF EN 13307-1)</p> 	<p>C'est une caractéristique directement liée au débit des lames et la classification et tri des lames avant collage</p> <p>Cela peut entraîner des problématiques : Stabilité de la surface du parement notamment pour les traverses basses les plus exposées Et Hétérogénéité du rendu esthétique non acceptée par le marché</p> <p>Essai de tenue de FINITION (lasure /opaque) à envisager sur cette singularité.</p> <p>Essai de stabilité (non tuilage) du listel de feuillure à verre de traverse basse de fenêtre à envisager sur cette singularité</p>





Les lames en débit QUARTIER et FAUX QUARTIER utilisées en parement extérieur assure une stabilité en service et tenue de finition réputée optimale

QUARTIER



FAUX QUARTIER



### Aboutage à plat



L'ensemble des carrelots de MONNET ont un aboutage à plat avec une géométrie et une qualité de collage type « structure » (présence de trou de dentures) **non compatible avec une qualité menuiserie en terme d'esthétique, étanchéité et application de produit de finition.**

Il est nécessaire de prioriser un aboutage sur chant laissant apparaitre les dentures sur le parement des plis et avec une géométrie de denture « qualité menuiserie ».

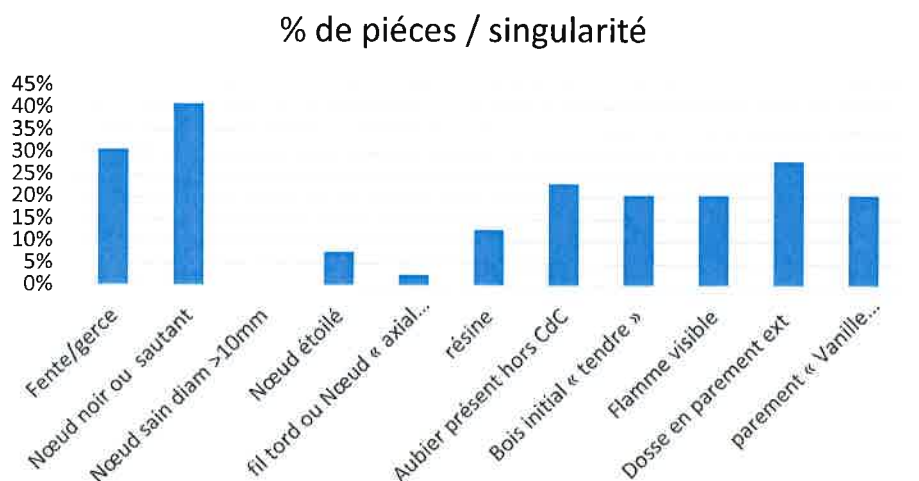
## 4. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

Ci-dessous le détail des caractéristiques inventoriées sur les 39 pièces examinées :

	LCA1 FILAIRE lot2						LCA2-1 FILAIRE lot2			LCA2-2 FILAIRE lot2						LCA3 FILAIRE lot2					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>Fente/gerce</b>		1	5	2										2			1		1		
<b>Nœud noir ou sautant</b>			1	2				1			2			5			2	1	1	2	2
<b>Nœud sain diam &gt;10mm</b>																					
<b>Nœud étoilé</b>									1												
<b>fil tord ou Nœud « axial » en parement</b>																					
<b>résine</b>												1			1						
<b>Aubier présent hors CdC</b>	1		2		1	2						1									
<b>Bois initial « tendre »</b>								1				1	1								
<b>Flamme visible</b>									1	2	2			2	2			1			1
<b>Dosse en parement ext</b>	1					1		1	1	1	1			1	1						1
<b>parement « Vanille fraise »</b>									1	1			1	1		1	1		1	1	

	LCA1 MONNET			LCA2-2 FILAIRE lot1						LCA1 FILAIRE lot 1								
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Fente/gerce					3	1						1	1	1			1	
Nœud noir ou sautant	4	7	1		2				1								1	
Nœud sain diam >10mm																		
Nœud étoilé			4														1	
fil tord ou Nœud « axial » en parement																		1
résine	1		2						2									
Aubier présent hors CdC										1	1		1	1				
Bois initial « tendre »							1				1	1		1	1			
Flamme visible															1			
Dosse en parement ext	1		1															
parement « Vanille fraise »																		

14 pièces sur 39, soit 35% des échantillons sont avec des défauts de type fente, nœuds hors masticage et résines, donc hors du cahier des charges de la menuiserie extérieure. C'est une valeur importante qui sous-entend une difficulté à trier de la qualité « menuiserie douglas » pour les fournisseurs. En effet selon eux, seul 10% environ de la grume d'un douglas de gros diamètre 55 cm peut être classé en qualité « menuiserie extérieure ».

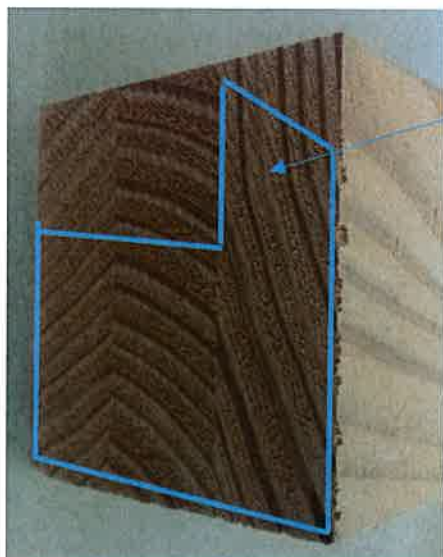


Les singularités les plus importantes sont : FENTE et NŒUD. Il peut être envisager d'affiner les critères d'acceptation des nœuds (nœud sain noir de faible diamètre, nœud sautant mastiqué, ...) au cas par cas avec les menuisiers.

La solution d'enrobage par un placage bois de qualité menuiserie peut être une solution envisageable pour les profilés de menuiseries mixtes bois aluminium car ils sont non exposés directement aux intempéries. Ce marché représente 3% des fenêtres fabriquées en France, soit 280 000 fenêtres (équivalent 15 à 20k m<sup>3</sup> de carrelé) dont la moitié sont produites par les 2 acteurs principaux du marché.

Les caractéristiques « bois initial tendre », « flamme visible », « dosse en parement extérieure » et « parement vanille fraise » ont un impact sur la tenue de la finition et/ou le rendu esthétique. C'est pourquoi il est prévu de réaliser des essais de tenue de finition (lasure et peinture) sur certains échantillons afin d'envisager des niveaux d'acceptation.

Les caractéristiques « dosse en parement extérieure » peuvent influencer sur la stabilité en service du profilé bois. Aussi, il apparait nécessaire de vérifier si le fait de la présence de dosse ne va pas générer un tuilage de la partie élancée du listel de feuillure. Un tuilage trop important remettrait en cause l'efficacité des solutions classiques de calfeutrement vitrage



Listel extérieur de traverse basse de fenêtre formant la feuillure à verre positionné sur un pli parement sur dosse.

**Marc Sigrist**  
  
 Ingénieur Construction  
 Menuiserie

Pour FCBA

**Serge Le Nevé**  
  
 Responsable CIAT

Etude réalisée avec le soutien de :



La présente étude est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le Massif Central avec le fonds européen de développement régional.