



CIRAD-Forêt
PROGRAMME BOIS

LE BARDEAU DE WAPA FICHE TECHNIQUE



Le bardeau est une planchette de bois sciée ou fendue, utilisée comme support ou comme revêtement de toiture ou de façade. Dans les régions forestières le bardeau fut un des premiers matériaux de couverture. Il présente de nombreux atouts :

- Il assure une bonne isolation thermique et acoustique notamment aux pluies tropicales.
- Il est mis en œuvre relativement simplement (clouage).
- Il s'adapte bien aux contraintes architecturales.
- les toitures en bardeaux sont perméables à l'air ce qui permet une bonne ventilation des combles.
- S'il est bien posé, il a un très bel aspect décoratif (accroche la lumière), il est très durable dans le temps.
- Etant donné ses qualités acoustiques et esthétiques, il peut être posé sans faux plafond.
- C'est un matériau naturel facilement recyclable, qui peut être utilisé sous tous les climats.

QUATRE BONNES RAISONS POUR CHOISIR LE WAPA

- C'est un des arbres les plus fréquemment rencontrés en forêt guyanaise, il n'est presque pas exploité.
- Il a une très bonne durabilité naturelle.
- Il se fend très bien, il a très peu de contre-fil.
- Il a une bonne stabilité dimensionnelle (retrait, gonflement faibles) et il résiste très bien aux chocs thermiques.

Caractéristiques techniques

Les Wapas appartiennent au genre *Eperua* qui regroupent une quinzaine d'espèces sud américaines. En Guyane, on rencontre 4 espèces de Wapas dont 3 conviennent plus particulièrement à la fabrication de bardeaux.

Densité du bois vert :	1,1
Densité à une humidité de 12 % :	0,9
Retrait tangentiel total :	6,5%
Retrait radial total :	2,2%
Point de saturation des fibres :	29%
Résistance aux champignons :	moyenne à bonne.
Résistance aux termites :	bonne à très bonne.
Résistance aux insectes du bois sec :	très bonne.
<u>Classe de risque biologique couverte</u>	
<i>Eperua falcata</i> , <i>E. rubiginosa</i> :	4
<i>Eperua grandiflora</i> , <i>E. jenmanii</i> , <i>E. schomburgkiana</i>	3

COMPORTEMENT AU FEU

Il faut distinguer le comportement au feu du matériau lui-même, de celui de l'ouvrage réalisé avec le matériau.

Le matériau

La réaction au feu est l'aptitude d'un matériau, dans des conditions spécifiées, à participer, notamment par sa propre décomposition, au feu auquel il est soumis. Les résultats des essais normalisés de réaction au feu permettent de classer les matériaux en six classes bien définies :

M0 incombustible.	M3 moyennement inflammable.
M1 non inflammable.	M4 facilement inflammable.
M2 difficilement inflammable.	M5 très facilement inflammable.

Les bois massifs résineux d'épaisseur supérieure ou égale à 18 mm et les bois massifs de feuillus d'épaisseur supérieure à 13 mm sont reconnus de catégorie M3. Dans l'attente d'essais plus approfondis, on peut estimer que le bardeau de Wapa peut être classé en M3.



Essai de carbonisation comparée d'un bardeau de Wapa (épaisseur = 15 mm, humidité = 14 %) et d'un bardeau d'Epicéa (épaisseur = 17 mm, humidité = 16 %) ; sous la flamme d'une lampe à souder pendant 5 minutes.

L'ouvrage

La résistance au feu est l'aptitude d'un élément à conserver, dans des conditions spécifiées et pendant une durée détermi-

née, l'ensemble des propriétés nécessaires à son utilisation. Elle dépend donc à la fois du matériau et de la conception de l'ouvrage.

Contrairement à une opinion trop couramment répandue, le bois n'est pas défavorisé par rapport aux autres matériaux de construction, au point de vue de l'incendie. Certes, il est susceptible de fournir un aliment à l'incendie, contrairement à l'acier, à la pierre ou au béton. Mais les pièces de bois de forte section brûlent lentement sans se déformer, et ne perdent que très progressivement leur résistance mécanique ; elles sont moins dangereuses que les pièces en acier qui, portées à de fortes températures, se dilatent et perdent rapidement la plus grande partie de leur résistance mécanique, ou que les parties en pierre ou en béton qui, le plus souvent, se fendent ou éclatent. (Ref. : CTB les résineux français).

LE BARDEAU ET LES AUTRES MATERIAUX DE COUVERTURE

TYPE DE COUVERTURE	BARDEAUX DE WAPA	BARDEAUX EN RED CEDAR	TUILES ROMAINES	TOLES OU BACS ACIER PRELAQUES	ARDOISE
Durabilité ou durée de vie en conditions tropicales.	25-50 ans	10-15 ans	20-30 ans	15-20 ans	25-50 ans
Poids au m ²	25-40 kg/m ²	15-30 kg/m ²	20-35 kg/m ²	5-10 kg/m ²	30-50 kg/m ²
Avantage				Charpente légère pas de liteaux, mise en œuvre rapide	
Inconvénient		Usure plus rapide que les bardeaux de Wapa	Risques de soulèvement au vent en zone ventée	Bruyant sous la pluie	Risques de soulèvement au vent en zone ventée

LES DIFFERENTS TYPE DE FABRICATION

TYPE DE FABRICATION	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Bardeaux sciés	La forme et épaisseur régulières facilitent la pose.	Suivant le type de débit les bardeaux peuvent se déformer au séchage
Bardeaux fendus	Les bardeaux sont de droit fil, ils se déforment peu surtout s'ils sont débités sur quartier	La forme irrégulière de certains débits rendant la pose plus délicate
Bardeaux fendus rabotés une face	Ceux du bardeau fendu avec en plus une face de référence qui facilite la pose sur les liteaux.	
Bardeaux effilés fendus et resciés	Ceux du bardeau fendu avec une face de référence plus une réduction du poids au m ² .	



Couverture en bardeaux fendus.



Couverture en bardeaux sciés.

Le bardeau idéal serait un bardeau fendu sur quartier, délégné, éboulé et enfin rescié sur la longueur pour obtenir deux bar-

deaux effilés. On obtient ainsi un produit stable aux dimensions régulières ; de plus, la face supérieure fendue facilite le séchage de la couverture après chaque averse.

CARACTERISTIQUES ET STANDARDS

Dimensions

• Longueur

En Guyane on ne trouve qu'une seule longueur de bardeau : 61 cm, mais il existe de nombreux autres standards régionaux comme le bardeau de 45 cm de long qui correspond à un pureau de 15 cm. Le pureau est la partie visible du bardeau une fois posé.

• Largeur

Les largeurs des bardeaux fendus sont comprises entre 10 et 18 cm, les tolérances acceptables sont de 8 cm pour les bardeaux les moins larges, et de 20 cm pour les plus larges.

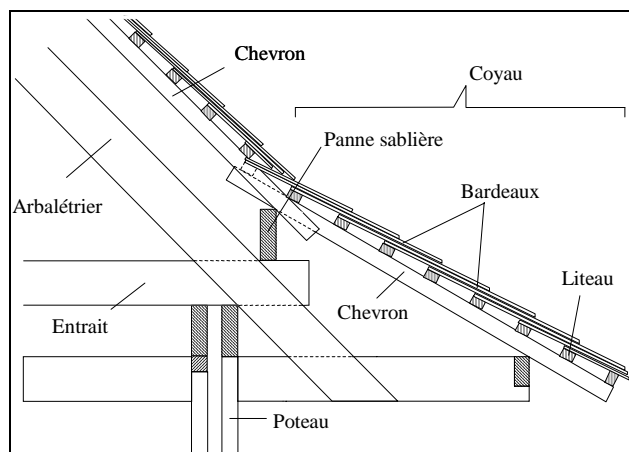
• Epaisseur

L'épaisseur est comprise entre 11 et 18 mm (au gros bout pour les bardeaux effilés). Les tolérances acceptables sont de 10 mm pour les bardeaux les moins épais, et de 20 mm pour les plus épais.

• Conditionnement

Les bardeaux sont commercialisés soit en paquet d'un mètre carré posé, (mis bout à bout il couvre une surface d'environ 2,70 à 2,80 m²), soit en palette de 1 m de large et de 2,70 m de long ; chaque épaisseur de bardeau couvre alors une surface posée de 1 m².

Suivant la largeur il faut entre 35 et 55 bardeaux pour faire un mètre carré de couverture.



Détail d'une toiture couverte de bardeau

TECHNIQUE DE POSE

Il n'existe pas de Document Technique Unifié ou d'Arrêté préfectoral relatif à la pose des bardeaux. Toutefois un certain nombre de règles de poses sont à respecter pour obtenir un ouvrage de qualité :

- Les couvertures en bardeau doivent avoir une pente de toiture suffisante (pour éviter les stagnations d'eau) : les pentes minimums à respecter sont de 40° (84 %) pour les locaux à vocation d'habitations, les classes et les bureaux ; pour les abris moins sensibles comme les préaux, les auvents, on admet une pente de 30° (58%).
- En tout point de la toiture les bardeaux seront posés avec 3 recouvrements (+1cm) ce qui correspond à une étanchéité et usure naturelle convenable.
- Les façades en bardeau peuvent être posées avec seulement un double recouvrement.
- Le pureau doit être au moins égal au tiers de la longueur du bardeau. Il est de 20 cm pour une longueur de bardeau de 61 cm, l'espacement des liteaux étant lui aussi de 20 cm.

- L'intervalle entre les joints d'une rangée de bardeaux et ceux de la rangée adjacente ne doit pas être inférieur à 40 mm ; les joints des rangées alternées ne doivent pas être alignés.
- Les avant-trous, qui limitent le risque de fendage, sont vivement conseillés sur les couvertures d'habitation.
- Les bardeaux se posent avec des clous CALOTIN à large tête, chaque clou est au moins à 20 millimètres des bords, la tête ne doit pas être enfoncée dans le bois.
- Lors du clouage, la pointe du clou doit pénétrer d'au moins 15 mm dans le liteau.

Clouage

Il existe deux méthodes de clouage :

∂ clouage dans la partie supérieure

Chaque bardeau est fixé par 2 clous sur le liteau dans sa partie supérieure. Si les bardeaux sont de longueur homogène il est possible de s'aligner sur l'arrête supérieure du liteau. Cette technique est préconisée pour les régions peu ventées (zone 1 selon les règles neige et vent).

AVANTAGES

Mise en œuvre rapide.

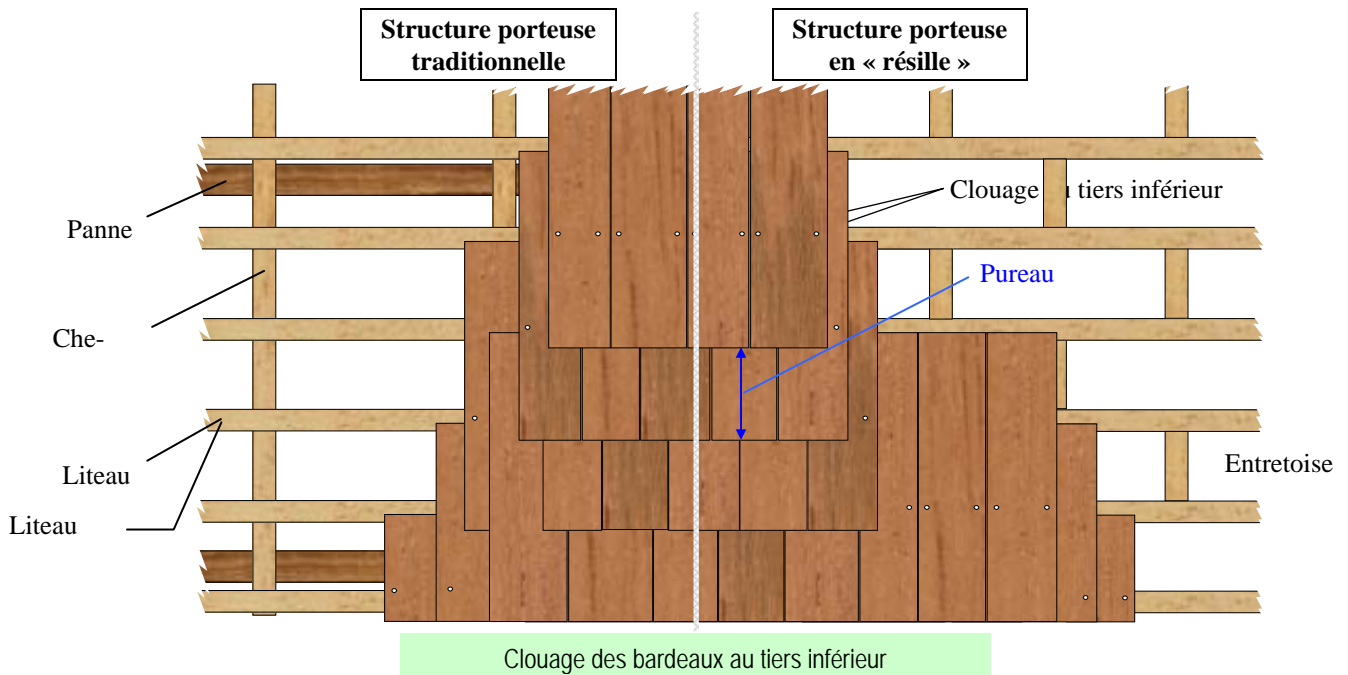
Possibilité de pré-perçage des bardeaux avant la pose.

INCONVENIENTS

Sensible au soulèvement au vent : bras de levier important.



Clouage dans la partie supérieure



- **Clouage au tiers inférieur**

Chaque bardeau est fixé par deux clous mais chaque clou traverse deux épaisseurs de bardeau (le clou doit donc avoir une longueur appropriée), une fois posés, les bardeaux sont maintenus par quatre clous (schéma). Le recouvrement des clous par les bardeaux de la rangée supérieure doit être au moins de 40 millimètres. Cette technique de clouage est préconisée pour les régions assez ventées (zone 2 et 3 selon les règles neige et vent).

AVANTAGES
Plus résistant au soulèvement au vent : bras de levier faible
INCONVENIENTS
Nécessite des clous en cuivre renforcé ou en inox, et un perçage des bardeaux une fois en place

NB : Une autre méthode de fixation consiste à agraffer les bardeaux à l'aide d'une agrafeuse pneumatique, toutefois, il faut que le bois s'y prête et il n'y a pas eu à notre connaissance d'essais sur les bardeaux de Wapas.

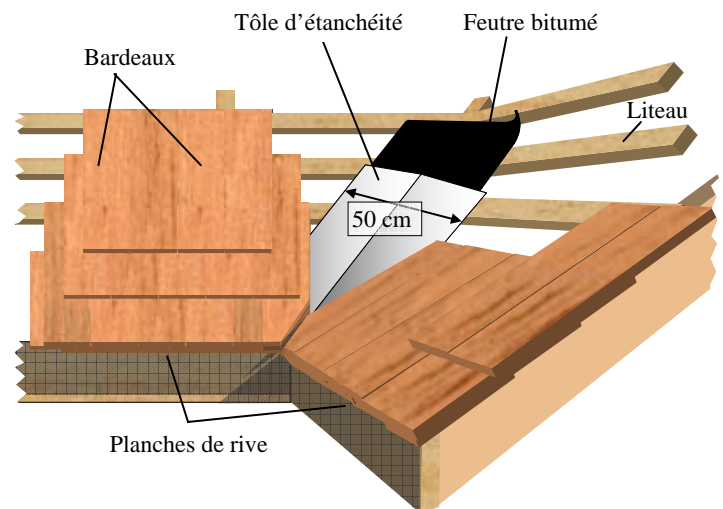
Charpente

Une couverture en bardeau nécessite une charpente traditionnelle : panne, chevron, liteau. Toutefois, une structure originale dite en « résille » peut être mise en œuvre en remplaçant les parties panne, chevron, liteau par un ensemble serré de petites pannes de la section d'un chevron, distantes de la longueur du pureau et reliées entre elles par des entretoises en quinconces.

Raccords de toiture

L'étanchéité des faîtières, des arêtières et de toutes autres parties en saillie de la toiture doit être réalisée avec une bande de feutre bitumé de 50 cm de largeur. De plus, une couche de bardeaux supplémentaire sera posée en long sur les faîtes en tenant compte des vents dominants, pour les arêtières cette couche de bardeau sera posée avec un recouvrement alterné.

L'étanchéité des noues sera réalisée par une feuille de tôle en acier galvanisé de 2 mm d'épaisseur, en cuivre ou en inox et de 50 cm de largeur pliée et posée sur une sous couche constituée d'un feutre bitumé.



Etanchéité des noues

CONCLUSION

Le bardeau de Wapa est un produit de qualité avec de nombreux atouts. Il nécessite une fabrication et une mise en place soignées ; il peut dans ces conditions avoir une durabilité exceptionnelle.