



EXPLOITATION ET TRANSFORMATION DU PIN

DE POLYNÉSIE FRANÇAISE

QUELQUES CONSEILS PRATIQUES

L'abattage

Dégager la végétation aux abords de l'arbre à abattre, afin de faciliter le travail et de pouvoir se retirer rapidement lors de la chute de l'arbre.

Déterminer la chute naturelle de l'arbre en fonction de sa conformation

Choisir la direction d'abattage en fonction de l'environnement et des travaux ultérieurs (ébranchage, façonnage, débardage)

S'il y a lieu, dégager la zone où l'arbre doit être abattu

Estimer correctement les dimensions de l'arbre pour éviter tout dommage à celui-ci et à l'environnement.

Le tronçonnage

Les arbres sont à billonner aux longueurs souhaitées (8, 10, 12 et 16 pieds) puis transportés à la scierie le jour même de leur abattage.

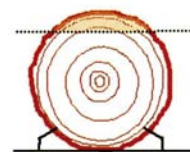
Une fois débité, le bois frais est mis à nu et peut de nouveau subir des attaques d'insectes, et/ou de champignons. On applique un premier traitement par trempage dans une période maximale de 5 jours après l'abattage afin de prévenir l'apparition de champignons qui donnent au bois une couleur bleue mais qui n'altère en rien ses caractéristiques mécaniques.

Attention, certains débits peuvent apparaître sains extérieurement et être altérés intérieurement. Il est donc indispensable que les traitements de protection soient effectués sur des sciages totalement exempts de toute attaque, donc provenant de grumes saines, et ce dès la tombée de la scie. Plus le séchage sera rapide, plus vite le taux d'humidité tombera en dessous du pourcentage nécessaire au développement des champignons, plus vite les sciages seront à l'abri des attaques fongiques. C'est pourquoi il est nécessaire de conduire le séchage des sciages à l'air libre, dans les meilleures conditions (p 4).

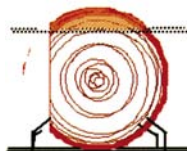
Le sciage

Les billons ne sont pas écorcés avant le sciage.

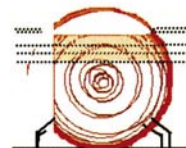
Étape 1 : la grume est fixée sur sa partie inférieure à l'aide de pointes. Le sciage commence par le petit bout. Les dosses sont jetées ou récupérées par des particuliers



Étape 2 : la grume est retournée par les ouvriers pour réaliser une deuxième surface de référence



Étape 3 : sciage des pièces aux épaisseurs souhaitées. Les planches sont entreposées à côté de la scie avant leur délignage



Étape 4 : les planches sont disposées à nouveau sur la scie pour le débit aux largeurs souhaitées.



RETRAIT ET DÉFORMATIONS

Le retrait

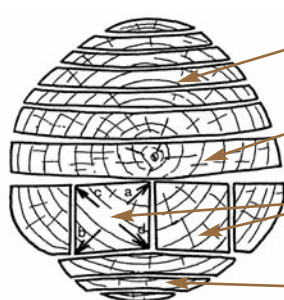
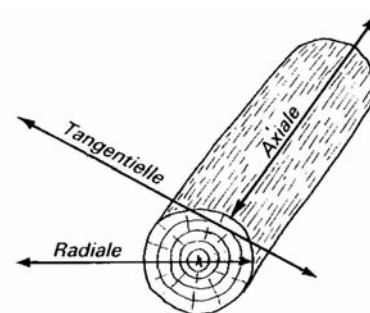
En séchant, le bois prend du retrait (rétractabilité) dans les trois directions, tangentielle, radiale et axiale ;

Le retrait est en moyenne deux fois plus important dans le sens tangentiel que dans le sens axial (rapport T/R). Le retrait, dans le sens axial, est très faible, mais il a son importance, car il est responsable du cintrage des pièces.

Il est préférable de scier les planches sur quartier et faux quartier afin de limiter les déformations liées au retrait.

Une planche sur dosse est sciée tangentiellement, donc le retrait en largeur sera important et la planche se creusera inversement aux cernes.

Une planche sur quartier est sciée radialement, donc son retrait en largeur sera plus faible et elle restera plane. Seule l'épaisseur sera légèrement plus faible côté aubier.



- 1- Débit sur faux quartier : retrait tangentiel maximal aux extrémités, la planche est tuilée ou voilée.
- 2- Plateau de cœur : l'épaisseur au centre est supérieure à l'épaisseur aux extrémités.
- 3 & 4- Débits de section carrée transformée en parallélogramme : le retrait a été plus fort dans le sens cd (tangentiel) que dans le sens ab (radial).
- 5- Dosse : débit tangentiel : la largeur a fortement diminué.

Les déformations

Cintrage = déformation des rives de la pièce dans le sens de la longueur

Courbure = déformation des faces de la pièce dans le sens de la longueur

Flèche = déformation des rives ou des faces, dans le sens de la longueur

Tuilage = déformation des faces dans le sens de la largeur

Gauchissement = déformation des rives et des faces dans le sens de la longueur et de la largeur



TECHNIQUES DE SÉCHAGE

Le séchage naturel, malgré son apparente simplicité, exige l'application d'une véritable technique. Quelques règles simples permettent d'éviter ou de limiter l'apparition de la plupart des défauts de séchage.

Aménagement de l'aire de séchage

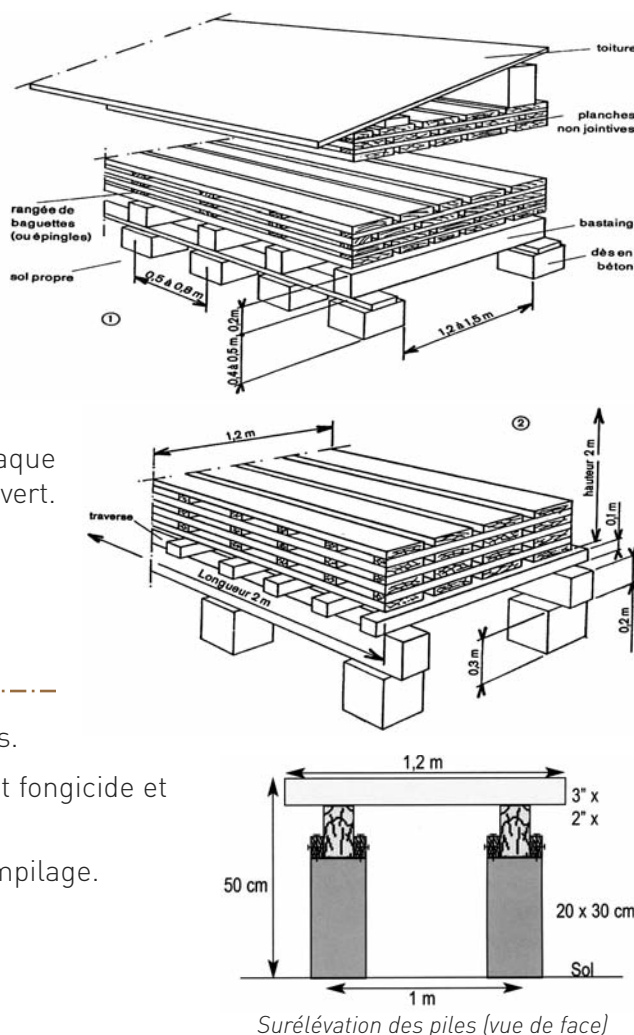
Garder un sol plat et bien propre.

Surélever les piles de bois entre 30 et 50 cm du sol par des plots en béton ou des bastaings.

Placer les piles perpendiculairement à la direction des vents dominants.

Protéger les piles par des couvertures avec des débords importants, soit individuellement pour chaque pile, soit globalement par stockage sous hangar couvert.

L'aire de séchage doit être ombragée et aérée.



Préparation des bois

Enlever la sciure pouvant se trouver sur les sciages.

Traiter le bois tombé de la scie à l'aide d'un produit fongicide et insecticide.

Puis laisser égoutter les bois 2 à 3 heures avant empilage.

Constitution des piles de séchage

Le baguettage

Les dimensions des piles doivent être adaptées à l'autoclave et aux engins de manutention.

Placer les baguettes perpendiculairement au fil du bois, de bord à bord sur la largeur de la pile.

Utiliser des baguettes droites, régulières, sèches, traitées classe 4 ou naturellement durable.

Disposer les baguettes rigoureusement les unes au dessous des autres pour former ainsi des rangées verticales.

Placer les premières et les dernières baguettes entre chaque lit de planches en bout de sciages (pas en retrait).

Adapter l'épaisseur et l'écartement des baguette à l'épaisseur des sciages à sécher.

Charger les piles (environ 1 T/m³) ou, si ce n'est pas possible, cercler soigneusement les piles.

Epaisseur des sciages (pouces)	Epaisseur des baguettes (mm)	Ecartement des baguettes (mm)
1 "	25	40-50
2 "	30	50-60
3 "	40	90
4 "	45	100

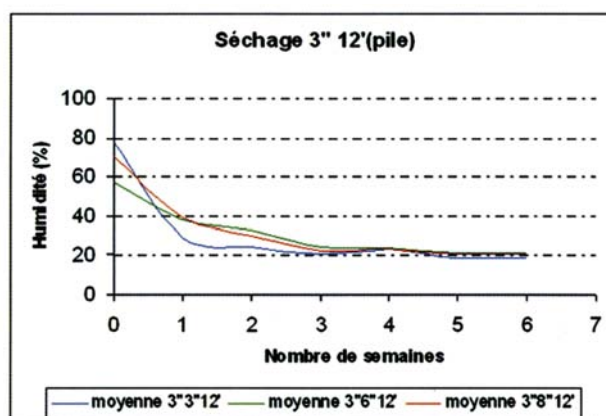
Le séchage

Deux phases distinctes se succèdent au cours du séchage :

Une première phase où l'humidité des planches chute rapidement de façon importante.

Une deuxième phase qui correspond à une diminution plus lente du taux d'humidité.

Le bois étant un matériau hygroscopique, son humidité varie avec l'humidité de l'air.



Le temps de séchage est fonction de plusieurs paramètres :

- épaisseur du bois

- conditions climatiques (saison sèche # saison humide)

- mode de débit (il y a moins de déformation si le débit est effectué sur quartier ou faux-quartier)

- mode d'empilage (surélevé ou pas, bien ventilé ou non)

Abaque de séchage

Lieu de validation : Station forestière de Papeiti (Papara).

Période de validation : Juillet – août – septembre.

Dimensions			Nombre de semaines pour atteindre 25%	Nombre de semaines pour atteindre 20%	Date abattage	Date empilage	Humidité moyenne initiale
1 pouce	8 pieds	1*2	4	4	30 juin	01 juil	82 %
		1*3	5,5	5,5			
		1*4	3,5	5,5			
		1*6	3,5	4			
	10 pieds	1*2	5,5	8	30 juin	04 juil	108 %
		1*3	6,5	8			
		1*4	5,5	8			
		1*6	5,5	8			
2 pouces	8 pieds	2*2	2	2,5	30 juin	11 juil	68 %
		2*3	3	5,5			
		2*6	3,5	5,5			
		2*8	3	3,5			
		2*12	3,5	4,5			
	12 pieds	2*2	3	3	15 juil	17 juil	49 %
		2*3	3,5	> 5			
		2*6	3	3,5			
		2*8	2	2			
		2*12	3	1,5			
	16 pieds	2*2	3	3,5	21 juil	25 juil	88 %
		2*3	3	3,5			
		2*6	3	3,5			
		2*8	3	3,5			
		2*12	3	3,5			
3 pouces	8 pieds	3*3	3,5	4	21 juil	23 juil	84 %
		3*6	5	> 5			
		3*8	4,5	> 5			
	12 pieds	3*3	2	4	15 juil	21 juil	64 %
		3*6	3,5	> 6			
		3*8	3	> 5			
	16 pieds	3*3	3	> 6	21 juil	24 juil	42 %
		3*6	6	> 6			
		3*8	4	> 6			
4 pouces	12 pieds	4*4	4	> 6	15 juil	21 juil	69 %

CLASSIFICATION ET PRÉSERVATION

Les classes de risques biologiques

Classe	Situation en service	Utilisations	Protection contre les risques biologiques
1	Bois secs en milieu ventilé	Menuiseries intérieures	Insectes de bois sec
2	Bois secs dont la surface est humidifiée temporairement. Humidité du bois en service inférieure à 18 %	Charpentes sous abri, planchers, ossatures en période de chantier	Insectes, pourriture en surface
3	Bois soumis à des alternances d'humidité et de sécheresse	Menuiseries extérieures, charpentes exposées	Pourriture, insectes
4	Bois en contact avec le sol ou avec une source d'humidité permanente	Lisses basses, poteaux ou pièces semi-immergées ou au contact du sol	Pourriture, insectes

Les procédés de préservations du pin de Polynésie

Procédés	Produits	Humidité du bois recommandée lors du traitement	Classe de risque			
			1	2	3	4
Badigeonnage	Organiques (en solvant pétrolier)	≤ 25 %	X	X		
Aspersion sous tunnel	Organiques	≤ 25 %	X	X		
	Hydrodispersables	< 25 %	X	X		
Trempage court	Organiques	< 25 %	X	X		
	Hydrodispersables	< 25 %	X	X		
Autoclave double vide	Organiques	< 25 %	X	X	X	
Autoclave vide pression	Sels hydrodispersables	< 25 %	X	X	X	X

Les traitements doivent être effectués sur des bois usinés avant mise en œuvre



Les conditions de mise en œuvre du pin de Polynésie française sont identiques à celles préconisées pour les pins tropicaux à bois léger ou mi-lourd.

Sciage	Séchage	Usinage	Clouage-vissage	Collage	Ponçage	Finitions
++++	+++	+++	+++	+	+++	++

++++ très facile +++ très facile ++ assez facile + à réaliser avec précautions

DÉFAUTS



1. Nœud sain adhérent



5. Nœud mort ou partiellement adhérent



2. Nœud à entre-écorce



6. Nœud mort ou partiellement adhérent



3. Entre-écorce



7. Poche de résine



4. Moelle = tissu spécial différent du bois par consistance



8. Flache = présence d'écorce ou manque de bois, quelle qu'en soit la cause, sur l'arête d'une pièce de bois.

CLASSIFICATION QUALITATIVE

Suite au premier traitement par trempage puis au séchage du bois, il est nécessaire de sélectionner les avivés selon les 4 classes de choix décrites ci-dessous. Cette classification se fait visuellement, en tenant compte des défauts du bois cités à la page précédente.

Cette démarche permet également d'optimiser la concentration du produit nécessaire au traitement «à cœur» par autoclave.

CHOIX 1 : MENUISERIE INTÉRIEURE ET EXTÉRIEURE, AMEUBLEMENT, ÉBÉNISTERIE, LAMBRIS, PARQUET, PLINTHES, BAGUETTES

Singularités de structure

		AVIVES	CHEVRONS
Nœuds	Sains et adhérents	De 10 % de la largeur de la pièce + 10 mm	50 % de l'épaisseur
	Morts ou partiellement adhérents	De 10 % de la largeur de la pièce	33 % de l'épaisseur
	Pourris ou sautant	Exclus	Exclus
	À entre écorce :	Exclue	Exclue
	Nombre total de nœuds	2	1
Fentes	En bout à chaque extrémité	100 % de la largeur de la pièce	
	De face	10 % de la longueur de la pièce	
	Traversantes	Exclues	
Déformations	Flèche de face	10 mm / 2 m	
	Flèche de rive	4 mm / 2 m	
	Gauchissement	8 % de la largeur / 2 m	
	Tuilage	3 % de la largeur	
Inclinaison du fil		Exclue	
Gerces		Exclues	



Fente de face



Nœud mort et adhérent

Singularités de débit

Flache	Largeur sur la face	3 mm
	Largeur sur la rive	1,5 mm
	Longueur	20 % de la longueur de la pièce sur chaque arête
Entre écorce		Exclues

Altérations biologiques : exclues

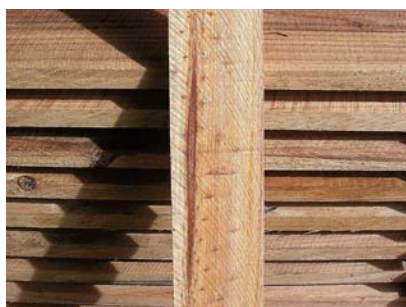
Présence de résine

Poches de résine	Un nombre de 2 admis pour une longueur totale de 75 mm
Bois résiné	Exclu

CHOIX 2 : CHARPENTE APPARENTE, MENUISERIE, PARQUETS, LAMBRIS, PLANCHERS

Singularités de structure

		AVIVES	CHEVRONS
Nœuds	Sains et adhérents	De 10 % de la largeur de la pièce + 20 mm	90 % de l'épaisseur
	Morts ou partiellement adhérents	10 % de la largeur de la pièce + 10 mm	67 % de l'épaisseur
	À entre écorce :	10 % de la largeur de la pièce	33 % de l'épaisseur
	Pourris ou sautant	Exclus	Exclus
	Nombre total de nœuds	4	2
Fentes	En bout à chaque extrémité	100 % de la largeur de la pièce	
	De face	épaisseur < 3"	25 % de la longueur de la pièce
		épaisseur > 3"	33 % de la longueur de la pièce
	Traversantes	Exclues	
Déformations	Flèche de face	10 mm / 2 m	
	Flèche de rive	4 mm / 2 m	
	Gauchissement	8 % de la largeur / 2 m	
	Tuilage	3 % de la largeur	
Inclinaison du fil		Exclue	
Gerces		Exclues	
Moelle		Admis	



Moelle



Nœud mort



Poche de résine

Singularités de débit

Flache	Largeur sur la face	5 mm
	Largeur sur la rive	2,5 mm
	Longueur	20 % de la longueur de la pièce sur chaque arête
Entre écorce		2 admis sur une longueur totale de 100 mm

Altérations biologiques : exclues

Présence de résine

Poches de résine	Un nombre de 4 admis pour une longueur totale de 100 mm
Bois résiné	Exclu

CHOIX 3 : CHARPENTE INDUSTRIELLE, CHARPENTE COURANTE, MENUISERIE COURANTE, OSSATURE BOIS, EMBALLAGE

Singularités de structure

Singularités de structure		AVIVES	CHEVRONS
Nœuds	Sains et adhérents	de 10 % de la largeur de la pièce + 35 mm	100 % de l'épaisseur
	Morts ou partiellement adhérents	10 % de la largeur de la pièce + 20 mm	75 % de l'épaisseur
	À entre écorce :	10 % de la largeur de la pièce + 15 mm	50 % de l'épaisseur
	Pourris ou sautant	10 % de la largeur de la pièce + 15 mm	50 % de l'épaisseur
	Nombre total de nœuds	6	4
Fentes	En bout à chaque extrémité	150 % de la largeur de la pièce	
	De face	Épaisseur < 3"	35 % de la longueur de la pièce
		Épaisseur > 3"	53 % de la longueur de la pièce
	Traversantes	Exclues	
Déformations	Flèche de face	Épaisseur < 2"	15 mm / 2 m
		Épaisseur ≥ 2"	10 mm / 2 m
	Flèche de rive	4 mm / 2 m	
	Gauchissement	8 % de la largeur / 2 m	
	Tuilage	3 % de la largeur	
Inclinaison du fil		Admise	
Gerces		Exclues	
Moelle		Admis	



Entre-écorce



inclinaison du fil



poche de résine et bleuissement

Singularités de débit

Flache	Largeur sur la face	10 mm
	Largeur sur la rive	5 mm
	Longueur	30 % de la longueur de la pièce sur chaque arête
Entre écorce		2 admis sur une longueur totale de 200 mm

Altérations biologiques

Discoloration ou échauffure	Profonde ou superficielle admises dans 15 % de la surface
-----------------------------	---

Présence de résine

Poches de résine	Un nombre de 4 admis pour une longueur totale de 200 mm
Bois résiné	30 % de la surface

CHOIX 4 : INSTALLATIONS PROVISOIRES, PLANCHE TRADITIONNELLE, CAISSERIE, EMBALLAGE COURANT

Singularités de structure

		AVIVES	CHEVRONS
Nœuds	Sains et adhérents	De 10 % de la largeur de la pièce + 50 mm	100 % de l'épaisseur
	Morts ou partiellement adhérents	10 % de la largeur de la pièce + 50 mm	100 % de l'épaisseur
	À entre écorce :	10 % de la largeur de la pièce + 40 mm	90 % de l'épaisseur
	Pourris ou sautant :	10 % de la largeur de la pièce + 40 mm	90 % de l'épaisseur
	Nombre total de nœuds	Non limité	Non limité
Fentes	En bout à chaque extrémité	200 % de la largeur de la pièce	
	De face	Épaisseur < 3"	75 % de la longueur de la pièce
		Épaisseur > 3"	90 % de la longueur de la pièce
	Traversantes	20 % de la longueur de la pièce	
Déformations	Flèche de face	Épaisseur < 2"	50 mm / 2 m
		Épaisseur ≥ 2"	20 mm / 2 m
	Flèche de rive	10 mm / 2 m	
	Gauchissement	10 % de la largeur / 2 m	
	Tuilage	5 % de la largeur	
Inclinaison du fil		Admise	
Gerces		Exclues	
Moelle		Admis	



Bleuissement



Entre-écorce



Flache et bleuissement



Piqûres d'insectes

Singularités de débit

Flache	Largeur sur la face	20 mm
	Largeur sur la rive	10 mm
	Longueur	50 % de la longueur de la pièce sur chaque arête
Entre écorce		4 admis sur une longueur totale de 300 mm

Altérations biologiques

Discoloration ou échauffure	Profonde ou superficielle admises dans 75 % de la surface
Dégâts d'insectes	Piqûres noires sur 15 % de la surface

Présence de résine

Poches de résine	Un nombre de 4 admis pour une longueur totale de 300 mm
Bois résiné	50 % de la surface



Photographies de couverture : SDR et Jean-François Butaud



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE
SERVICE DU DÉVELOPPEMENT RURAL
DÉPARTEMENT FOGER

BP 100 - 98713 Papeete - Tahiti - Polynésie française
Téléphone (689) 42 81 44 / télécopie (689) 42 08 31
Email : sdr.foger@rural.gov.pf