



« Rencontres Départementales de l'Éco-construction et de l'Éco-rénovation »

Mardi 28 septembre 2010 à 14h

Palais des Rois de Majorque

Rue des Archers - Perpignan

Une demi-journée de débats et d'échanges d'expériences sur les enjeux et pratiques d'une filière en plein développement à destination des professionnels et des acteurs du territoire.



Les objectifs de la manifestation

→ Comment faire en sorte que les entreprises des Pyrénées-Orientales prennent maintenant le tournant de l'éco-construction et de l'éco rénovation ?

→ Comment les collectivités peuvent-elles œuvrer en faveur de l'éco-construction et de l'éco-rénovation et participer à la structuration d'une véritable filière ?

→ Comment mobiliser l'ensemble des ressources et des compétences locales sur cette problématique d'avenir ?

C'est pour relever ces défis que le Conseil Général des Pyrénées-Orientales, les acteurs professionnels (Chambres consulaires et Fédérations professionnelles) et les territoires de projets (Pays, PNR), ont souhaité organiser ces rencontres départementales.

A travers des tables rondes, des témoignages et le partage d'expériences, l'ambition est de sensibiliser, fédérer et encourager l'ensemble des professionnels et acteurs de la construction et de la rénovation à prendre le train de cette autre manière de bâtir et de rénover, liée au respect de l'environnement, créatrice d'emplois et de retombées économiques pour notre territoire.

Le programme détaillé

14h : Accueil des participants et ouverture des stands

15h15 : Ouverture des travaux par le Président du Conseil Général et le Président de l'Interconsulaire

15h45 : Séance plénière d'ouverture : éco-construction, éco-rénovation, des enjeux aux défis :

- Graziella FILONI, Conférence de l'Artisanat Pyrénéen
- Alain CAMPS, Direction Départementale des Territoires et de la Mer

16h 30– 18h30 Trois ateliers simultanés :

Atelier n°1 : Comment rapprocher l'offre et la demande ?

Animation : Jacques BAGHI, cellule économique régionale du BTP

Intervenants

- Graziella FILONI, Conférence de l'Artisanat Pyrénéen
- Jean-Roch PERES, Architecte
- Jean-Jacques PLANES, FFB 66
- Joseph RAYNAL, CAPEB 66

Atelier n°2 : L'éco-construction, une opportunité pour les ressources et les compétences locales ?

Animation : Philippe ASSENS, Conseil Général des Pyrénées Orientales

Intervenants

- Jean GERARD, CIRAD
- Jean-François JACQUET - Christophe BONNEMORT, Chambres d'Agriculture des Pyrénées Orientales et de l'Aude
- Alice PALOU, Association ADOBES
- Olivier PASSARIUS, Conseil Général des Pyrénées-Orientales
- Serge PEYRE, Conseil Général des Pyrénées Orientales

Atelier n°3 : Comment la maîtrise d'ouvrage publique peut-elle œuvrer en faveur du développement de l'éco-construction et de l'éco-rénovation ?

Animation : Franck TURLAN, Pôle Energies 11

Intervenants

- Jean-Louis ALVAREZ, Conseiller Général, Vice-Président du PNR des Pyrénées Catalanes, Administrateur du Pays Terres Romanes en Pays Catalan
- Patrick CHOTTEAU, Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques
 - Bob LAIGNELOT, Architecte bioclimaticien, Adjoint au maire de Ventenac Cabardes
- Michèle ORLIAC, CAUE

18h30 – 19h : Séance de clôture

- Synthèse des ateliers par les rapporteurs
- Présentation de la feuille de route en faveur de l'éco-construction et de l'éco-rénovation

19h : Vin d'honneur



Projet UNCI'PLUS

Volet « Caractérisation technologique du Pin à crochets »

J. Gérard, P. Langbour, U.R. *Bois tropicaux et méditerranéens*

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

1





Cadre général du projet UNCI'PLUS

- ✓ **Projet UNCI'PLUS** : La gestion des peuplements et la valorisation du bois de pin à crochets »
- ✓ S'inscrit dans l'axe prioritaire 2 du Programme POCTEFA « Valoriser les territoires, le patrimoine naturel et culturel dans une logique durable - protéger et gérer les ressources environnementales »
- ✓ 8 partenaires

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de : / Con el apoyo de:

2





Les partenaires du projet UNCI'PLUS

- ✓ Groupement Européen pour les Pyrénées FORESPIR
- ✓ Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes
- ✓ Office National des Forêts
- ✓ Centre Régional de la Propriété Forestière du Languedoc-Roussillon
- ✓ CIRAD
- ✓ Generalitat de Catalunya – DMAH
- ✓ Centre Tecnològic Forestal de Catalunya – CTFC
- ✓ Institut Català de la Fusta - INCAFUST

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

3





- ✓ Durée : 3 ans (juin 2009 - mai 2012)
- ✓ Co-financeurs du projet : Conseil Régional Languedoc-Roussillon, Conseil Général Pyrénées-Orientales et la Généralité de Catalogne.
- ✓ Montant total du projet : 612 017 €
- ✓ Montant de l'aide européenne du projet : 397 811 €

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

4





Le Pin à crochets (1)

- ✓ *Pinus uncinata*, endémique des hautes montagnes du centre et du sud de l'Europe
- ✓ Utilisations du bois : construction, tournage, instruments de musique, tabletterie, sculpture ; considéré de bonne qualité.
- ✓ En France : plus de 80 000 ha dont 46 % dans les P.O. (1991)
- ✓ En Espagne, 90 000 ha dont 54 000 en Catalogne

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de : / Con el apoyo de:

5





Le Pin à crochets (2)

- ✓ Récolte annuelle de Pin à crochets : estimée à 40 000 m³ (source : DRA-SRA Montagnes pyrénéennes, 2006 – Generalitat de Catalunya)
- ✓ Les Pyrénées catalanes (Espagne - France) abritent les principales forêts monospécifiques de Pin à crochets : contexte climatique et historique (reboisement intensif) favorisant cette essence.
- ✓ Gestion de ces peuplements : enjeu fort pour la Catalogne → préservation de la biodiversité, production de bois / maintien d'une activité économique, sylvopastoralisme, accueil du public, maintien de la qualité paysagère.

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

6





Enjeux et objectifs du projet UNCI'PLUS

- ✓ Deux enjeux majeurs pour le massif pyrénéen :
 - ✓ Gestion des peuplements de pin à crochets
 - ✓ « Relance » de la filière bois locale par la valorisation d'une essence locale
- ✓ Deux grands objectifs finalisés :
 - ✓ Définition de techniques sylvicoles adaptées conciliant : préservation de la biodiversité / production forestière / gestion sylvopastorale (forte pression touristique).
 - ✓ Valorisation des bois et développement de leur transformation
→ meilleure connaissance de leur comportement technologique

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

7





Projet organisé en 3 parties

1 - Gestion multifonctionnelle des forêts de Pins à crochets

- ✓ Conception d'outils techniques pour la réalisation du guide de gestion
- ✓ Réalisation du guide de gestion des peuplements de Pin à crochets

2 - La Valorisation du bois de Pin à crochets

- ✓ Diagnostic de filière et ressource forestière
- ✓ **Caractérisation technologique du bois de Pin à crochets**

3 - Communication

Communication technique ; Formations professionnelles ;
Communication grand public

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de : / Con el apoyo de:

8





Caractérisation technologique du bois de Pin à crochets

Directive Produits de Construction (DPC) n°89/106/CEE

→ six classes d'exigences auxquelles doivent répondre les ouvrages de construction (béton, ciment, bois, etc.), dont Résistance mécanique,

→ obligation d'un marquage CE de tous les produits de construction pour leur mise en marché en France et dans tous les Etats membres de l'UE, dont les **sciages à usage structurel** destinés au marché européen.

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de : / Con el apoyo de:

9





Caractérisation technologique du bois de Pin à crochets

Nécessité d'une référence française et espagnole pour le Pin à crochets pour développer son utilisation dans la construction

→ caractérisation du comportement technologique du bois :

- physique,
- mécanique (définition des classes de résistance mécaniques du bois),
- durabilité naturelle et imprégnabilité.

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

10





Où en est-on ?

- * **Identification et recensement des parcelles à échantillonner (ONF, CRPF) : diamètre d'exploitabilité, représentativité de la ressource disponible en bois d'œuvre, réseau principal de desserte, historique de gestion connu**
- * **10 placettes sélectionnées (Cerdagne – Capcir – Haut Conflent)**
- * **6 arbres par placette**
- * **Exploitation (19 - 20 juillet 2010)**
- * **Grumes → CTFC (Solsona – Lleida)**
- * **Sciage : courant octobre**

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

11





En 2011

- * Classement visuel des sciages puis essais mécaniques
- * Mise en correspondance des résultats du classement visuel et des essais mécaniques
→ **définition du classement mécanique du bois**
- * Autres essais sur éprouvettes sans défaut : physiques, mécaniques, durabilité naturelle, imprégnabilité

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

12





A l'issue de la caractérisation technologique du Pin à crochets, élaboration d'un **document technique de référence** à vocation technique et promotionnel

diapositives suivantes : exemple d'un tel document réalisé pour une autre espèce de Pin d'une autre origine...

Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

13





Pin de Polynésie française (*Pinus caribaea*)

Peuplements de Toovii vu d'avion (photo Teiki Richmond).

Les plantations de *Pinus caribaea* ont été réalisées à partir de 1977 sur des terrains de montagne impropres à toute agriculture (landes à fougères). Les arbres se caractérisent par une croissance rapide, une grande plasticité (réaction positive aux éclaircies de rattrapage), et une bonne résistance aux incendies. Les arbres élagués et éclaircis de manière dynamique fournissent des grumes bien conformées, parfaitement cylindriques, avec une bonne rectitude (longueurs dépassant 9 m, diamètres compris entre 25 cm et 40 cm). Le bois est de couleur jaune pâle à brun. L'aubier est peu distinct. Le fil est droit. Le grain est fin. Le bois final est plus foncé que le bois initial. La qualité du bois est comparable à celle des résineux nord américains ou de Nouvelle-Zélande, et même supérieure pour les bois issus des meilleures parcelles. Les leçons tirées de la première génération de Pins vont permettre d'affiner cette qualité assez hétérogène et d'adapter les sylvicultures aux besoins du marché.

Utilisations possibles

Le Pin de Polynésie peut être utilisé en substitution d'essences résineuses telles que le Pin sylvestre, le Pin d'Orégon, le Pin radiata, le Sapin, l'Epicéa, notamment dans la plupart des emplois traditionnels :

- **Bois ronds (traités classe 4) :**
 - poteaux électriques ou téléphoniques, glissières de sécurité...
 - structures : aires de jeux, clôtures, aménagements extérieurs, constructions portuaires, pontons, hangars...
- **Bois sciés :**
 - structure : ossature, charpente, maison ossature bois, lamellé-collé...
 - utilisations intérieures : parquet et plancher, menuiserie et agencement intérieurs, revêtements muraux et lambris, moulures, mobilier intérieur, panneaux en bois massif reconstitué...
 - utilisations extérieures : clôtures, signalétique/supports, barrières, écrans acoustiques, plateformes, mobilier urbain ; pour les emplois extérieurs, un traitement de préservation adapté est indispensable.
 - utilisations spéciales : fonds de véhicules (après traitement), emballages et suremballages, palettes et caisses-palettes...

Quelques avantages du bois

- * Matière première renouvelable
- * Matériau esthétique.

- * Excellent isolant thermique.
- * Matériau acceptant un traitement ignifugeant permettant un classement de réaction au feu M1 (matériau non inflammable)
- * Bon amortissement des bruits d'impact de la pluie (notamment par rapport à la tôle) pour une utilisation en bardeaux de couverture.

Peuplements de *Pinus caribaea* (Tahiti : photo Claude Daigremont).

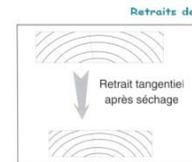


Caractéristiques physiques et mécaniques de référence (valeurs moyennes et valeurs extrêmes)

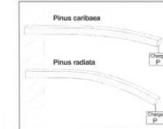
ESSENCE	Densité (à 12% d'humidité)	Retrait radial total (%)	Retrait tangentiel total (%)	Module d'élasticité (Mpa) (à 12% d'humidité)
Pin de Polynésie*	0,60 (0,50 - 0,70) bois léger	4,5 (3,5 - 5) moyen	7,3 (6 - 8,5) moyen	11000 (9000-13000) moyen
pour comparaison : Pin sylvestre	0,52 (0,45 - 0,60) bois léger	4,1 (3 - 5,5) moyen	7,8 (6,2 - 9) moyen	11900 (9500-13500) moyen
Pin d'Orégon (Douglas américain)	0,51 (0,47 - 0,60) bois léger	4,5 (3,5 - 6) moyen	7,2 (6 - 8,5) moyen	12100 (10000-14000) moyen
Sapin (Abies grandis)	0,40 (0,35 - 0,50) bois très léger	3 - 4 faible	6 - 8 moyen	10000 - 12000 moyen
Pin radiata (Pin de N°-Zélande)	0,45 (0,40 - 0,53) bois très léger	3,9 (3 - 5,5) faible	7,7 (6 - 9,5) moyen	7600 (5000-10000) faible
Epicéa	0,45 (0,38 - 0,50) bois très léger	3,6 (3 - 4) faible	8 (6,5 - 9) moyen	11000 (9500-12500) moyen

* la présence de poches de résines peut induire une augmentation de la densité du bois

Illustration de traits de réfé



Module d'élasticité



La déformation d'une pièce de bois dépend de son module d'élasticité

Protection des bois

Bois en grume : les grumes doivent être évacuées rapidement des chantiers d'exploitation, et recevoir un traitement de préservation provisoire par aspersion avec un produit insecticide et fongicide en solution organique (1/3 de produit concentré, 2/3 de solvant pétrolier type gasoil ou pétrole lampant).

Bois sciés : ils sont essentiellement soumis à un risque de bleuissement ; cette coloration est sans

incidence sur les propriétés technologiques du bois mais peut déprécier fortement la valeur des produits ; le meilleur moyen d'éviter le bleuissement consiste à sécher rapidement les bois ; en cas contraire, il est recommandé de les traiter temporairement dès la tombée de scie par immersion dans un produit insecticide et fongicide (anti-bleu) en solution aqueuse.



▲ Echantillon de bois de *Pinus caribaea* (photo Michel Vermy).
◀ Banc en pin de Polynésie française (photos Teiki Richmond).

Les partenaires / Los socios:



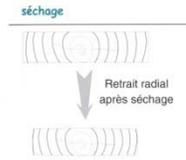
Avec le soutien de : Con el apoyo de:

14





de ces propriétés
rence



Grumes de *Pinus caribaea*
(photo: Taki Richmond)

Recommandations sur les procédés de préservation
du Pin de Polynésie française
(adapté à partir de la norme NF EN 351 1/2)

Procédés	Produits	Humidité du bois recommandée lors du traitement	CLASSES DE RISQUES			
			1	2	3	4
Badigeonnage	Organiques (en solvant pétrolier)	≤ 25%	●	●		
Aspersion sous tunnel	Organiques	≤ 25%	●	●		
	Hydrodispersables	≤ 50%*	●	●		
Trempe court	Organiques	≤ 25%	●	●		
	Hydrodispersables	≤ 50%*	●	●		
Autoclave double vide	Organiques	≤ 25%	●	●	●	
Autoclave vide pression	Sels hydrosolubles	≤ 25%	●	●	●	●

(* Au plus, bois frais de sciage ou ressuyés, bois verts exclus)
Les traitements doivent être effectués sur des bois usinés avant mise en œuvre

Rappel sur les classes de risques biologiques d'emploi du bois
(adapté de la norme NF EN 335 1/2/3)

CLASSE	SITUATION EN SERVICE	EXEMPLES	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, ossature 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.

Conditions de 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	●●● Facile	●● Assez facile	● A réaliser avec précautions			

Sciage

● Cette essence se scie facilement. Le bois n'est pas abrasif et permet d'obtenir une bonne tenue de coupe même avec des lames en acier faiblement allié. Afin d'éviter l'encrassement des dents dû à la présence de résine, une lubrification des lames est conseillée à l'aide d'un mélange huile-gasoil ou par aspersion d'eau. Un classement des bois sciés est nécessaire avant commercialisation afin de valoriser au mieux chaque qualité de produit. Les choix qualitatifs d'aspects utilisés pour les résineux de métropole peuvent être appliqués au Pin de Polynésie française :
choix 0-A : menuiserie fine
choix 0-B : ameublement
choix 1 : charpente choisie
choix 2 : charpente courante
choix 3 : coffrage

stocker les piles si possible sous abri, disposer les piles en tenant compte des vents dominants, empiler et baguetter correctement les bois, utiliser des baguettes d'épaisseur suffisante pour assurer une bonne ventilation (20 à 45 mm selon l'épaisseur des sciages), éviter tout contact avec le sol (piles de bois placées sur des madriers ou sur des dés de béton), aligner parfaitement les baguettes, protéger les bois des intempéries et du soleil (dosses, bâches, tôles ondulées).

Usinage, collage

● L'usinage des bois ne présente pas de difficulté particulière et ne nécessite pas d'outillage à mise rapportée de carbure de tungstène.
Au ponçage, la présence de résine tend à encrasser les bandes qui doivent être régulièrement renouvelées.
● La présence de résine peut rendre difficile le collage des bois : il est conseillé de poncer les surfaces à coller, de procéder au collage immédiatement après l'usinage, et d'augmenter la pression de serrage.

Séchage

● Le séchage à l'air des bois doit être mené en respectant les recommandations d'usage :

Fiche conçue par le Service du Développement Rural de Polynésie française avec le concours du Cirad (Programme Bois) et financée par le Contrat de Développement.

Document réalisé par J. Gérard, M. Vernay et D. Guibal (Programme Bois, CIRAD-Forêt)

Polynésie Française
Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
Service du Développement Rural
BP 100
98713 Papeete
Tahiti PF
Téléphone : (689) 42 81 44
Télécopie : (689) 42 08 31
E-mail : sdr@sdrr.mf.pf

CIRAD
Agence de Polynésie Française
B.P. 407
98713 Papeete
Tahiti PF
Téléphone : (689) 42 47 03
Télécopie : (689) 42 46 93
E-mail : cirad@mf.pf



Les partenaires / Los socios:



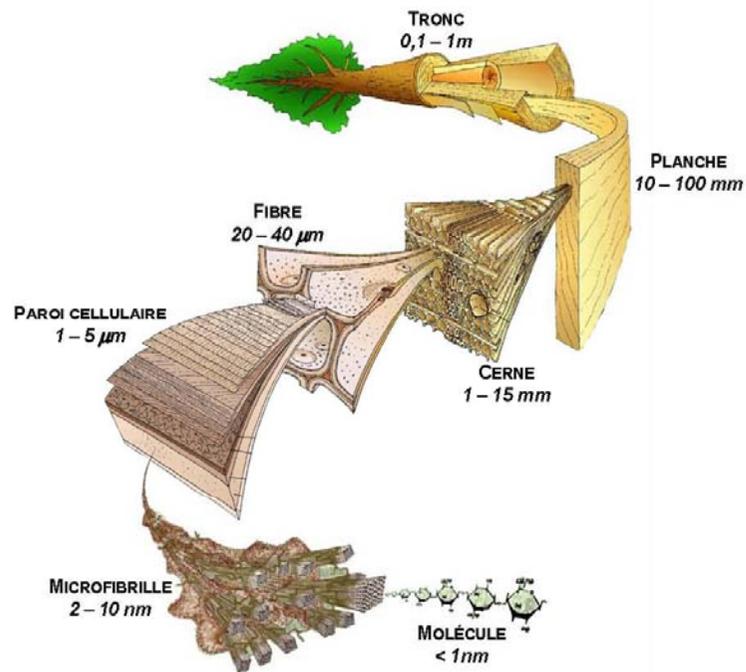
Avec le soutien de : Con el apoyo de:

15





Je vous remercie de votre attention !



Les partenaires / Los socios:



Avec le soutien de / Con el apoyo de:

16

