

Actions

« Pins méditerranéens »

conduites par le CIRAD

Jean GERARD, Patrick LANGBOUR, Daniel GUIBAL, Sylvain LOTTE

U.R. BioWooEB

CIRAD

Actions passées ou en cours sur 4 espèces de Pin

- **Pin sylvestre** : Lozère ; \approx 1998 ; \Rightarrow A. L. Surjus
- **Pin d'Alep** : PACA ; 2001-2003 ; GPA
- **Pin à crochets** : Pyrénées catalanes ; 2009-2012
- **Pin maritime** : Cévennes ; 2012 \rightarrow

Pin d'Alep : Cadre – contexte

- Demande de la **région PACA**
- Action « Technologie du bois » du Programme du **Groupe Pin d'Alep** (AFOCEL – CEMAGREF – CIRAD – CRPF – INRA – ONF)
- + de 20 000 ha, 1 des 1^{ère} essences régionales
- En savoir plus sur son comportement technologique

Pin d'Alep : Objectifs

- Déterminer les principales caractéristiques technologiques du Pin d'Alep de PACA : propriétés physico-mécaniques, sciage, séchage, classement, collage, finition.
- Situer le Pin d'Alep par rapport à d'autres résineux de référence
- Identifier les freins au développement de son utilisation

Pin d'Alep : Résultats

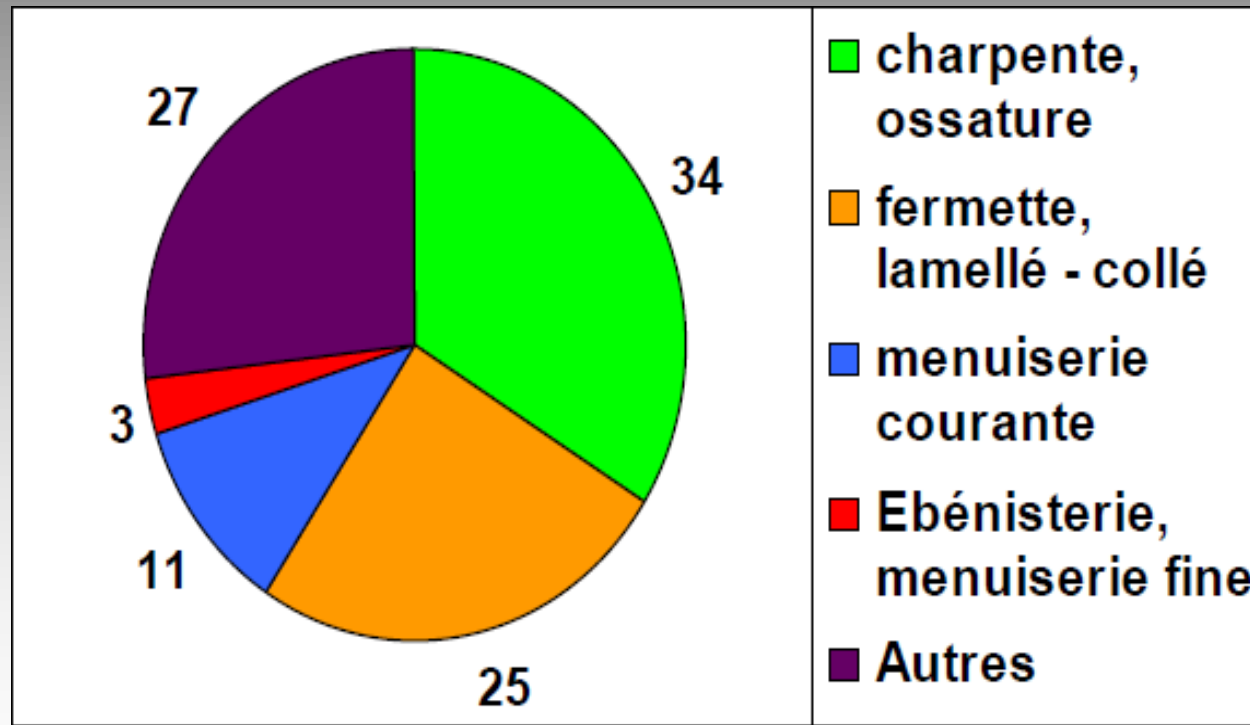
Bois ronds, sciage :

- Pb du cœur résineux
- Pas d'engrassement particulier des lames
- Cœur excentré \Rightarrow bois de réaction \Rightarrow impact sur séchage
- Bleuissement dès la grume



Pin d'Alep : Résultats

Classement visuel



Pin d'Alep : Résultats

Séchage

Phase	H% bois	T °C sèche	H% air
Préchauffage	> 50	45	75
		50	77
Séchage	>50	55	73
	50 – 40	55	69
	40 – 35	55	66
	35 – 30	63	63
	30 – 27	63	59
	27 – 24	63	59
	24 – 21	63	56
	21 – 18	65	54
	18 – 15	65	51
	15 – 12	65	48
	12 – 9	65	43
9 – 6	65	35	
Equilibrage		55	

Pin d'Alep : Résultats

Comportement physico-mécanique

	Pin d'Alep PACA	Pin Sylvestre	Douglas	Sapin	Épicéa
Densité (H% = 12%)	0.45 – 0.58	0.45 -0.60	0.47 – 0.60	0.35 – 0.50	0.38 -0.50
Dureté	2.4 – 3.1	3	2.2	1.5	1.4
Module d'Elasticité (MPa)	8300 - 13500	9500 - 13500	10000 - 14000	10000 - 12000	9500 - 12500
Rupture en flexion (MPa)	63 - 98	90	85	68	71
Rupture en compression (MPa)	34 - 60	50	55	46	45
Retrait Tangentiel (%)	7 – 8.1	6.2 - 9	6 – 8.5	6 - 8	6.5 - 9
Retrait radial (%)	3.7 – 4.7	3 – 5.5	3.5 - 6	3 – 4	3 - 4

Pin d'Alep : Résultats

Finitions



Pin d'Alep : Résultats



→ **Article dans *Forêt méditerranéenne***

Séminaire « Groupe PINS » - ARFOBOIS – Béziers - 19 mars 2013

Pin à crochets : Cadre – contexte

- **Projet UNCI'PLUS** « Gestion des peuplements et valorisation du bois de pin à crochets »
- Programme européen **Interreg** (axe prioritaire 2 du Programme POCTEFA)
- 8 partenaires : Groupement Européen pour les Pyrénées FORESPIR, Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes, ONF, CRPF Languedoc- Roussillon, CIRAD, Generalitat de Catalunya, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya – CTFC, Institut Català de la Fusta - INCAFUST
- Financement Europe, CR LR, CG 66, Generalitat

Pin à crochets : Cadre – contexte

- *Pinus uncinata*, endémique des hautes montagnes du centre et du sud de l'Europe
- Les Pyrénées catalanes (Espagne - France) abritent les principales forêts monospécifiques de Pin à crochets : contexte climatique et historique (reboisement intensif) favorisant cette essence
- En France : plus de 80 000 ha dont 46 % dans les P.O. (IFN 1991)
- Espagne, 90 000 ha dont 54 000 en Catalogne

Pin à crochets : Objectifs

1. Définition de techniques sylvicoles adaptées conciliant : préservation de la biodiversité / production forestière / gestion sylvopastorale (forte pression touristique).
 2. Valorisation des bois et développement de leur transformation → meilleure connaissance de leur comportement technologique
- ⇒ **Pin à crochets dans la norme NF B 52 001 et NF EN 1912 : marquage CE**

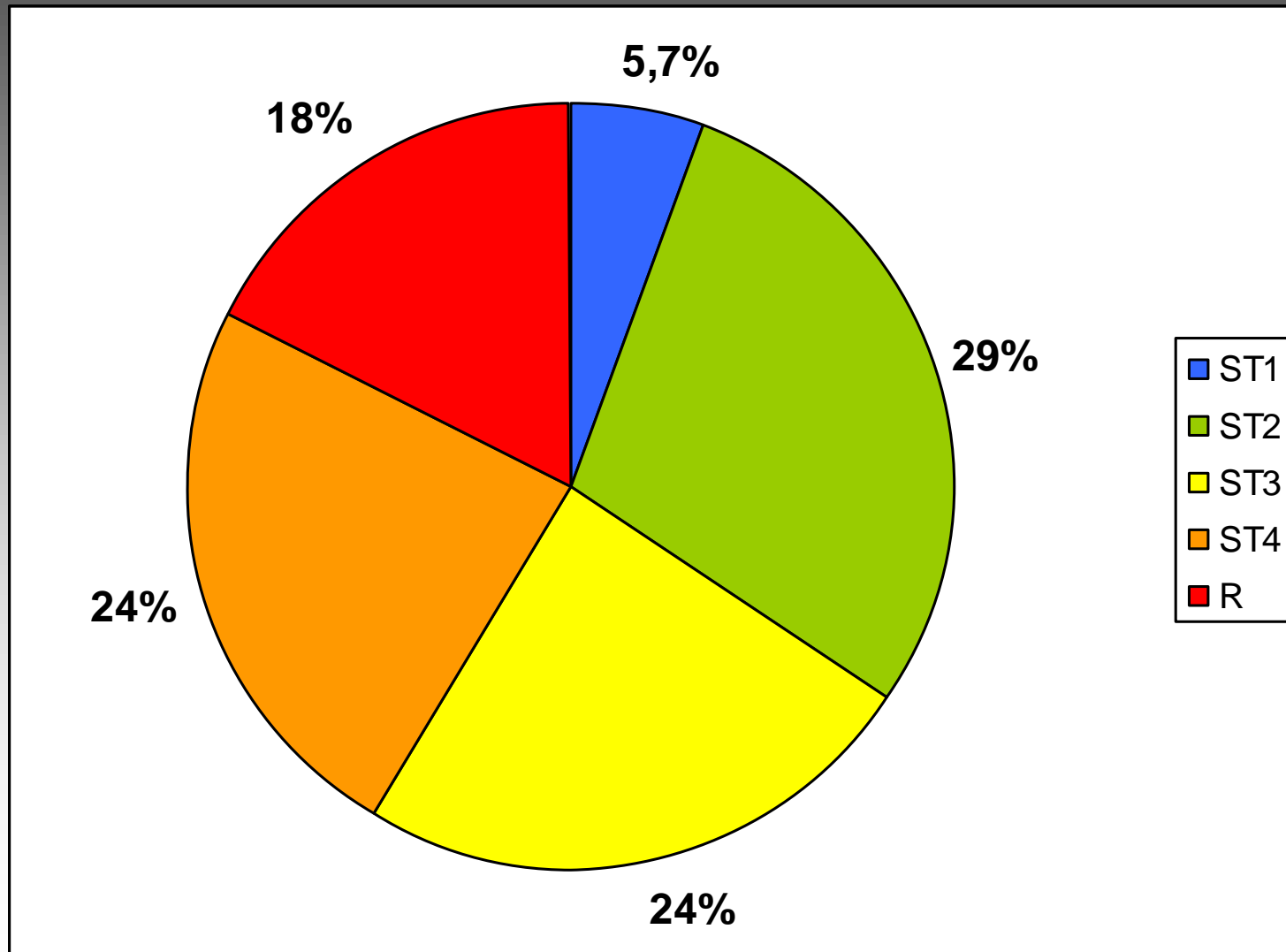
Pin à crochets

Résultats (volet « techno » du projet)

1. Echantillonnage côté français et côté espagnol
2. Exploitation
3. Sciage, séchage (Espagne)
4. Sur pièces en dimensions d'emploi : classement visuel de structure (NF B 52001), essais mécaniques, définition des correspondances classes visuelles (STx) – classes mécaniques (Cy) → marquage CE
5. Sur éprouvettes sans défaut : caractérisation physique et mécanique, durabilité naturelle, imprégnabilité

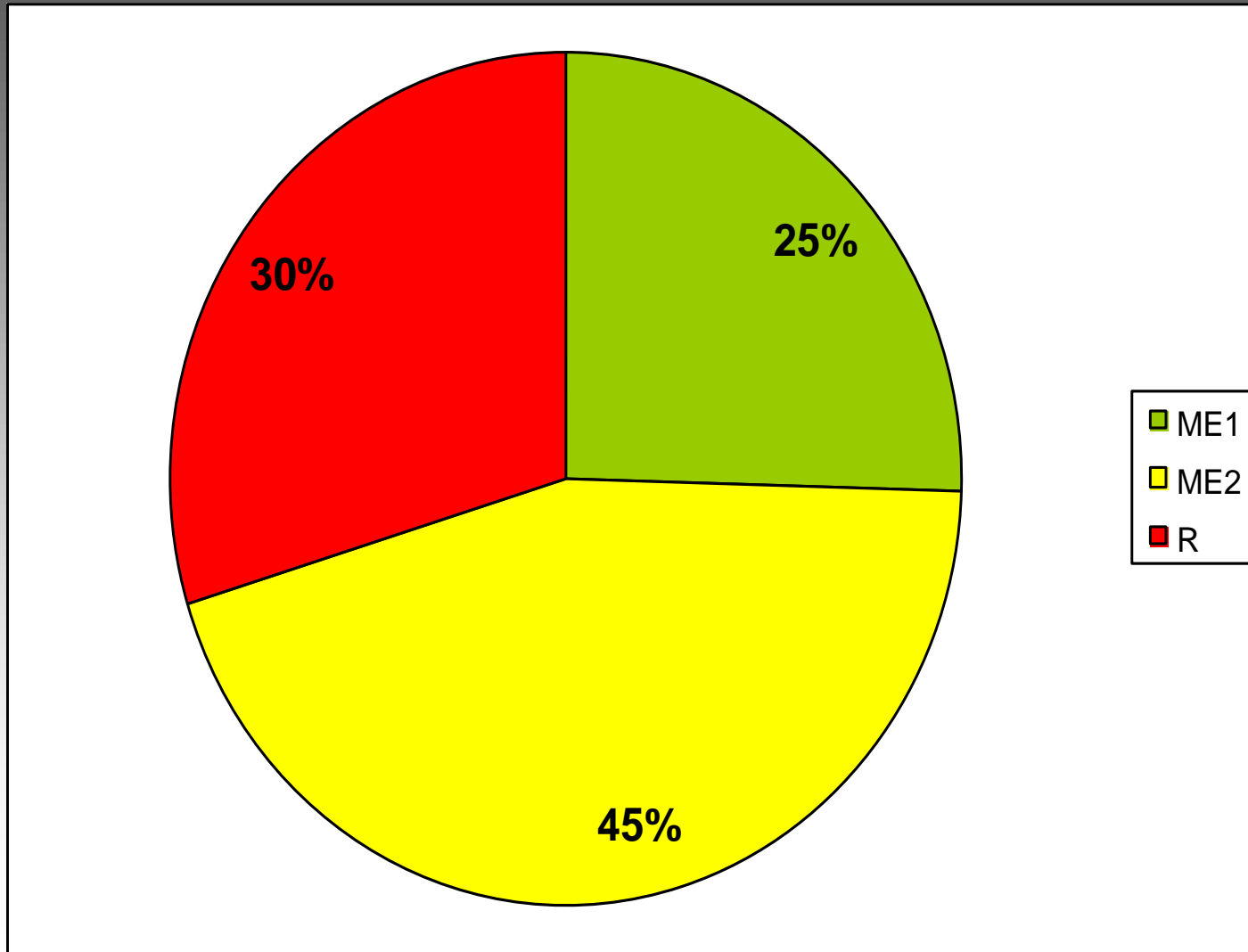
Pin à crochets

Résultats : répartition des classes visuelles (Fr)



Pin à crochets

Résultats : répartition des classes visuelles (Es)



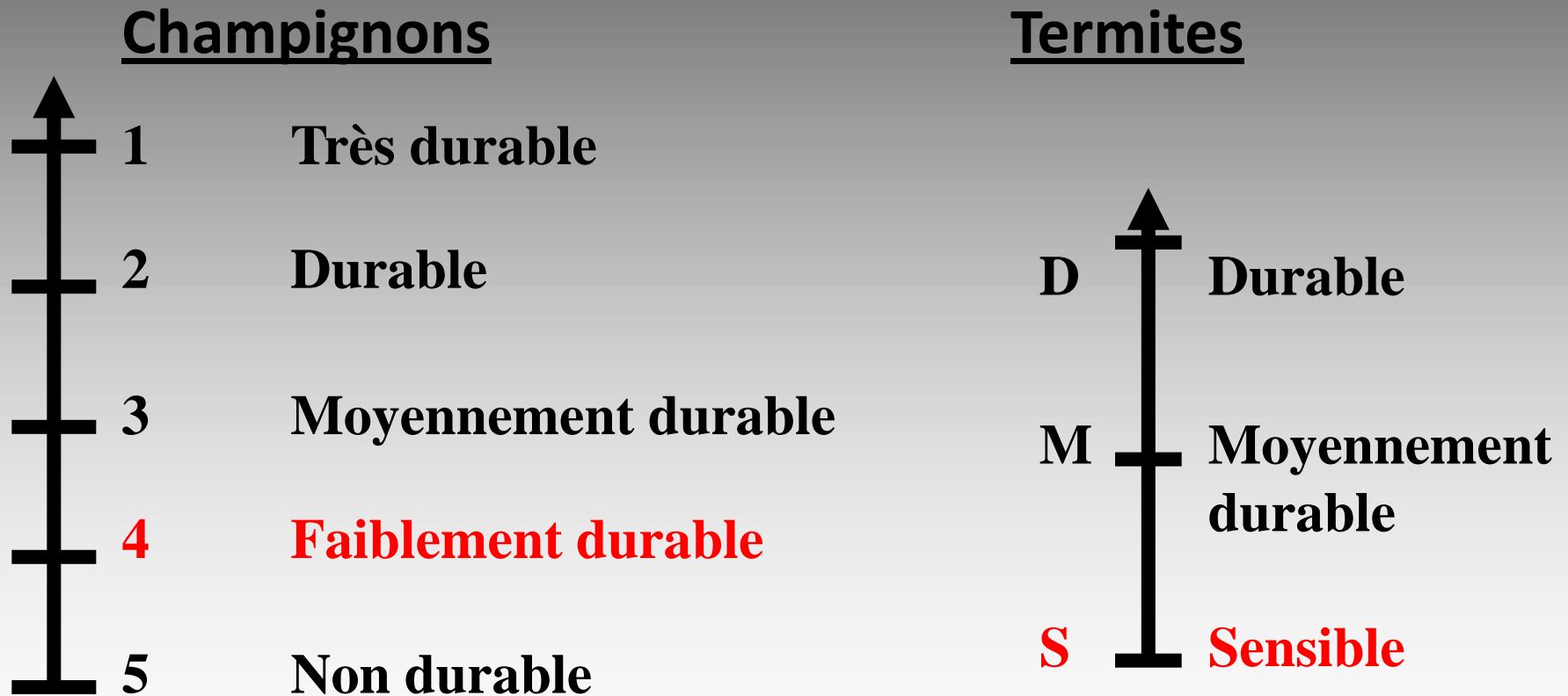
Pin à crochets

Résultats : essais de caractérisation φ & méca

<i>H % = 12%</i>	Moyenne	Ecart type	Mini	Maxi	Qualification
Densité (kg/m³)	500	46	403	655	Léger
Retrait R (%)	4.1 %	0.8	2.0	5.9	Moyen
Retrait T (%)	8.3 %	0.9	5.6	11.2	Moyen
Dureté Monnin	1.8	0.4	1.0	3.0	Tendre
Module d'élasticité (MPa)	11720	2275	6541	16943	Faible
Rupture Flexion (MPa)	91	13,4	62,6	123,7	Moyen
Rupture Compression (MPa)	42	5,6	29	58,4	Faible

Pin à crochets

Résultats : essais de durabilité naturelle (EN 350)



Pin à crochets

- 1. Fiche technique du Pin à crochets en cours d'élaboration** ⇒ outil à vocation technico-commerciale
- 2. Dossier de qualification du Pin à crochets en vue de son rattachement à la norme NF B 52-001 entre les mains du BNBA : en cours d'instruction**

Pin maritime

1. Etude Mise en marché Pin maritime (+ Pin laricio) Pays Cévennes (Myriapole – Alès)
2. Projet Interreg WOODTECH : Promotion de l'innovation pour améliorer la compétitivité des PME dans l'industrie du bois de l'espace SUDOE

Pin maritime : Cadre 1 – contexte

1. Etude *Mise en marché Pin maritime (+ Pin laricio) Pays Cévennes (Myriapole – Alès)*

- Etude de valorisation du Pin Maritime en 2009-2010 par le FCBA
- Etude interne (Alès Myriapolis) auprès des acteurs de la filière Amont et de la filière Aval en 2011
- CIRAD & Coopérative *La Forêt Privée Lozérienne et Gardoise* sollicités pour :
 1. Confirmer les produits pré-identifiés
 2. Analyser les coûts de production, de transformation
⇒ possibilités de développement.

Pin maritime : objectifs

Etude Mise en marché Pin maritime (+ Pin laricio) Pays Cévennes (Myriapole – Alès)

1. Analyse de la qualité du Pin maritime et du Pin laricio des Cévennes
- 2. Essais de type industriel en collaboration avec les entreprises concernées**
- 3. Conception et élaboration de prototypes**
4. Elaboration des Cahiers des Charges de fourniture pour les produits ciblés

Pin maritime : objectifs

Etude Mise en marché Pin maritime (+ Pin laricio) Pays Cévennes (Myriapole – Alès)

1. Estimation des coûts de production et des seuils de rentabilité.
2. Evaluation technique des marchés
3. Connaissance des attentes des différents réseaux de distribution
4. Analyse des partenariats potentiels entre les réseaux de distribution et les fournisseurs
5. Création d'un référentiel produit incluant les acteurs et les prix des produits

Pin maritime : Cadre 2 - contexte - objectifs

2. Projet Interreg WOODTECH : Promotion de l'innovation pour améliorer la compétitivité des PME dans l'industrie du bois de l'espace SUDOE

- France – Espagne – Portugal
- 9 partenaires R&D + PME / 7 régions des 3 pays
- Développer des produits à partir d'essences méditerranéennes actuellement insuffisamment valorisées : ***Quercus ilex***, ***Quercus faginea***, ***Pinus pinaster***, ***Pinus halepensis***, ***Pinus radiata***, ***Pinus uncinata***

2. Woodtech

- **CTFC (Centre Technologique Forestier de Catalogne) – Project leader, Catalunya (Espagne)**
- INCAFUST (Institut Català de la Fusta), Catalunya (Espagne)
- CIEBI-BIC (Centro de Inovação Empresarial da Beira Interior), Centro (Portugal)
- HAZI (Hazi Konsultoria), Euskadi (Espagne)
- XYLOFUTUR (Pôle de compétitivité Xylofutur), Aquitaine (France)
- CIRAD, Montpellier (France)
- ISA (Instituto Superior de Agronomia), Lisboa (Portugal)
- AIDIMA (Instituto Tecnológico de la Madera, el Mueble y Afines)
- Comunitat Valenciana, Paterna (Espagne)

Sur le PM (+ PL) pour les 2 actions Woodtech et Pays Cévennes :

- Caractérisation / potentialités technologiques des bois (structure → positionnement ST1/2/3/4)
- Montrer les possibilités de produits :
 - Produits de démonstration au CIRAD,
 - Accompagnement technique d'entreprises
- On part sur des produits reconstitués

Pour le moment :

- Approvisionnement en grumes (FPLG), sciage Pin maritime et Pin laricio, séchage
- Approche des entreprises intéressées

