



Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

Le bois local dans les projets publics de construction et de rénovation

Périscolaire de Tendon, un exemple d'intégration du hêtre lorrain dans le bâtiment

Stéphane OHNIMUS, 3 Décembre 2014, Verdun

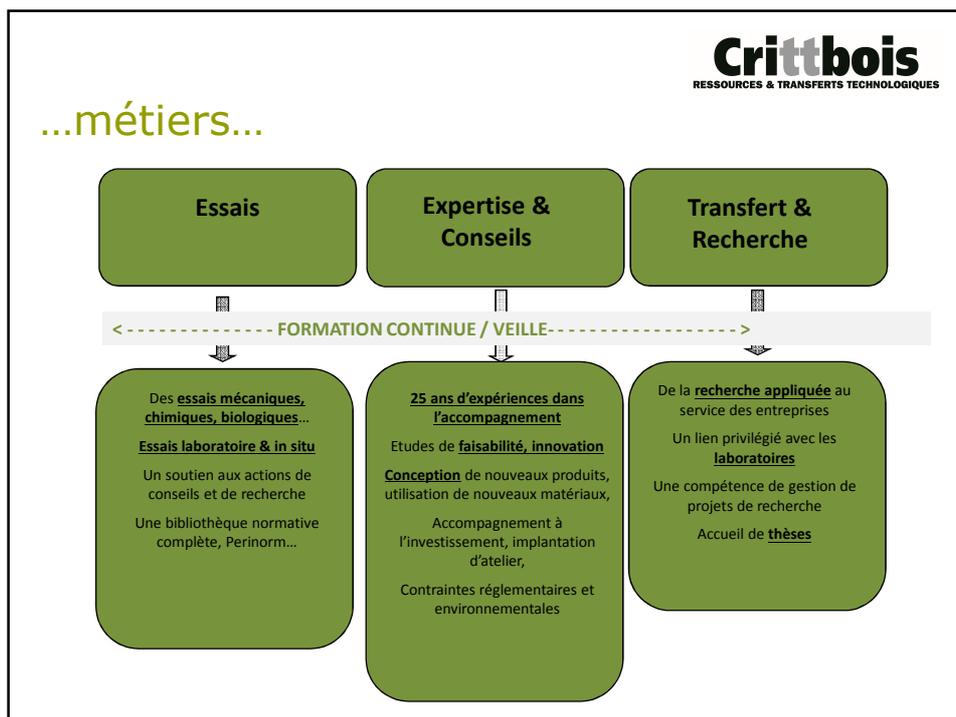
1

...le Critt Bois, en quelques mots...

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

- ⇒ Création en 1986, 16 personnes (de « l'opérateur » au Docteur)
- ⇒ Centre Régional d'Innovation et de Transfert Technologique, labellisé Centre de Ressources Technologiques sur des critères de professionnalisme (confidentialité, sur mesure, actualisation des compétences...)
- ⇒ Association loi 1901 fiscalisée, à but non lucratif,
 - CA avec des représentations des différents acteurs de la filière, entreprises, organisations, institutionnels
 - Vice-président: Directeur de l'Enstib, Pascal Triboulot
- ⇒ Chiffre d'affaires: 1,3 M€ en 2013, 73% via des études et prestations auprès du secteur privé





Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

...la valorisation des ressources locales...

- ⇒ Furalor, projet de recherche de développement d'un procédé innovant « d'éco-traitement » du hêtre pour une utilisation en extérieur,
- ⇒ Opération collective Tracibois,
- ⇒ Notre démarche de certification (« Cofrac » pour faciliter les évaluations techniques, Association des matériaux biosourcés...),
- ⇒ Des projets en lien avec la rénovation thermique,
- ⇒ Notre activité de Bureau d'Etudes,
- ⇒ Une offre commune en A Mouvrage avec FCBA,
- ⇒ labex ARBRE



ARBRE



FCBA
INSTITUT TECHNOLOGIQUE



MASSIF DES VOSGES



CONSEIL GÉNÉRAL
des Vosges



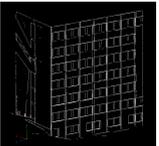
lorraine

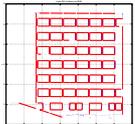


Liberté - Égalité - Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE









Le projet CMA88 - Tendon

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES



Trois axes forts :

- **Valoriser** les produits habituellement disponibles en scierie artisanale (bois courts, faible section)
- **Utiliser** des essences, produits et acteurs locaux (favoriser la filière courte)
- **Rendre accessible** le marché de l'écoconstruction aux artisans de la filière bois (2nde transformation)



AMO - Le Critt Bois

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

Mission Critt Bois : Appuyer MOA

- **Choix** MOE / CdC / compétences requises, technicité, objectifs projet
- **Faisabilité** du travail en filière courte (Marché Public)
- **Valider** l'interprétation constructive des attentes MOA

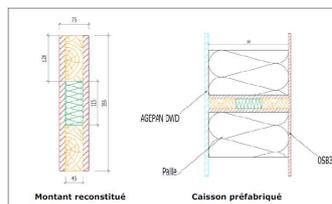


AMO - Le Critt Bois

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

Accompagner MOE / Produits-Performances-Prix

- Conception forme bâtiment
- Conception enveloppe (structure, thermique, acoustique...)
- Choix des matériaux, adaptation des conceptions (hêtre, mélèze, paille, ouate)



AMO - Le Critt Bois

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

Accompagner MOE / Produits-Performances-Prix

- Capacités entreprises (compétences, outils, techniques, choix...)
- Support technique Bureau Contrôle / SDIS
- Réalisation de plans EXE et détails

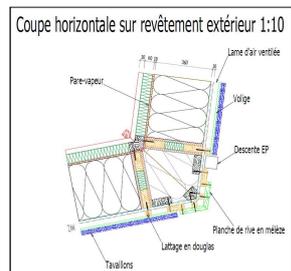


AMO - Le Critt Bois

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

Accompagner la réalisation du projet

- Qualités bois, classements
- Réalisation notes de calcul
- Intervention en scierie (juste qualité)
- Suivi entreprises en atelier et chantier
- Réalisation des tests de contrôle (étanchéité, acoustique)
- Participation aux réunions de chantier
- Plans de détails
- Solutions constructives techniques



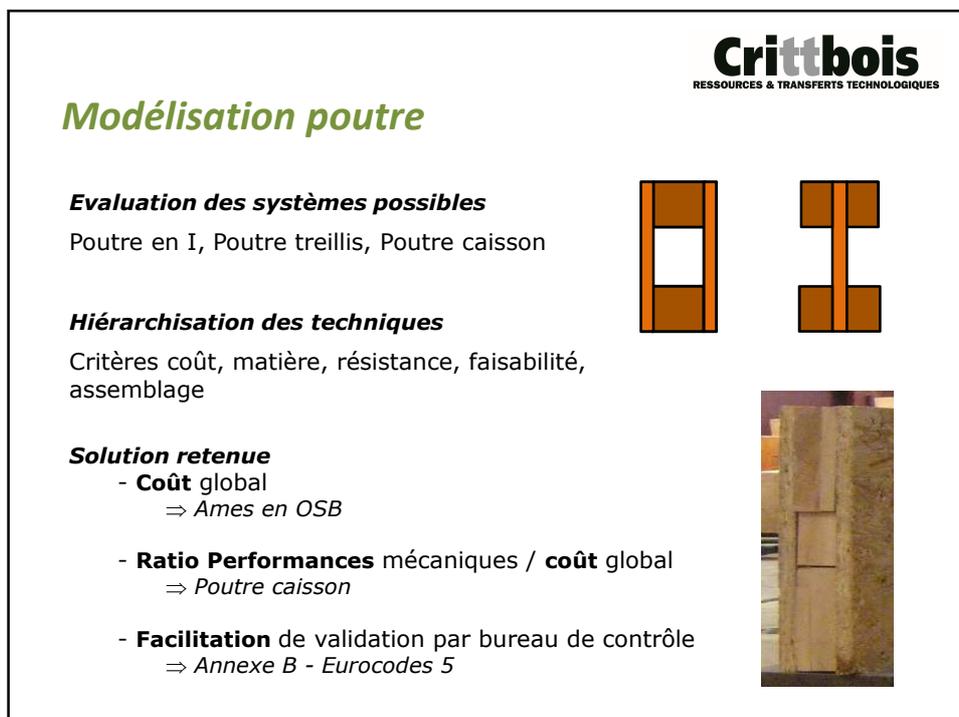
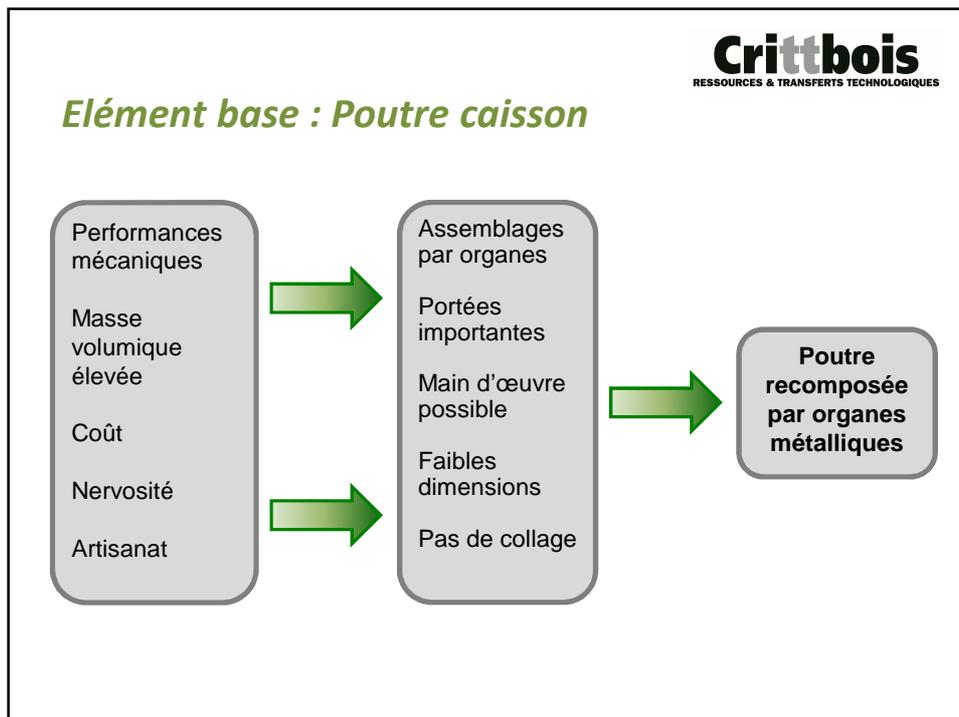
Intérêt du Hêtre / Mécanique

Crittbois
RESSOURCES & TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

Performance mécanique élevées

- Résistance en flexion : 107MPa - 10%>chêne / 57%>sapin
- Rigidité en flexion : 14 300MPa - 14%>chêne / 16%>sapin
- **Utilisation en élément soumis à flexion** : poutre
- Résistance en compression : 58 MPa - chêne / 26%>sapin
- Masse volumique élevée : 710kg/m³
- **Performance des assemblages mécaniques**





Caractérisation du hêtre

Problématique : hêtre en structure / marquage CE ?? / calcul ??

- Classement & acceptation charpentier
- Echantillonnage effectué sur les 3 sections utilisées : 20x135, 30x135 et 45x135

- Caractérisation

- ⇒ Masse volumique
- ⇒ Module d'élasticité global en flexion

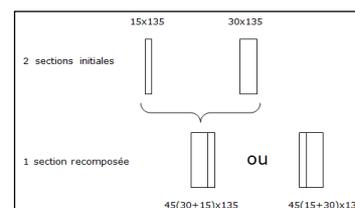
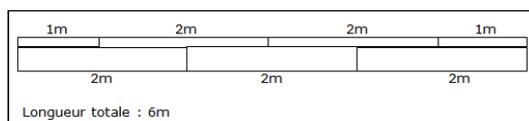


Valeur	Moyenne	D40 (NF EN 338)	Caractéristique
Masse volumique (kg/m ³)	669	660	591
Module global d'élasticité en flexion longitudinale (MPa)	15 510	13 000	9 860

Caractérisation poutre

Problématique : validation modèle calcul poutre

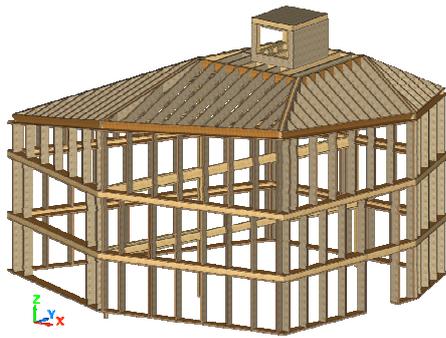
- Prototypage et test destructif
- Poutre caisson
 - ⇒ $h=350$ mm, $b=75$ mm, $L=6$ m
 - ⇒ membrures hêtre, de sections recomposées 45x135
 - ⇒ âmes OSB3 15 mm, largeur 350 mm, discontinues (3x2m)
- Sections des âmes :
 - ⇒ membrure haute : $(15+30) \times 135$
 - ⇒ membrure basse : $(30+15) \times 135$



Intégration poutre

Utilisation : Enveloppe externe mur & toiture

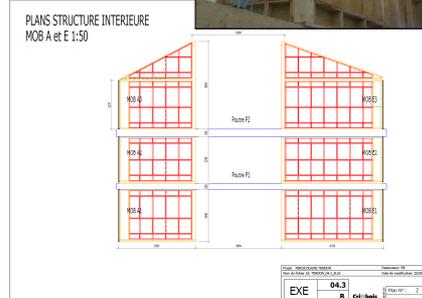
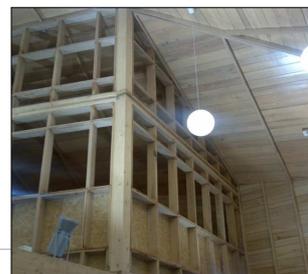
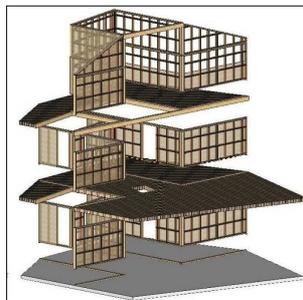
- Préfabrication



Système ossature

Problématique : ossature bois en hêtre ??

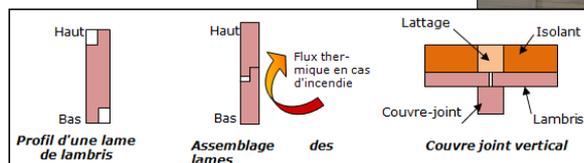
- Modules faibles dimensions
- Modules apparents



Systeme ossature

Problématique : hêtre massif revêtement intérieur / ERP ??

- analyse de conception
- appui SDIS
- ignifugation plafond



En développement

« Passer à la technique courante »

- Projets
 - ⇒ CC de la Vôge vers les rives de la Moselle : Atelier 1500m²
 - ⇒ CC de Sauer-Pechelbraun : Habitat, petit collectif
- Campagne nationale de **caractérisation du hêtre** par FCBA
 - ⇒ Classement mécanique et valeurs de calcul
- Développement des **produits d'ingénierie**
 - ⇒ Matériaux (GL, LVL, CLT...)
 - ⇒ Eléments composite
- Intérêt porté à d'**autres essences** de bois
 - ⇒ Chêne, Châtaigner, Peuplier, Epicéa de Sitka...

