



Bois construction et Sécurité incendie

JOURNÉE D'INFORMATION - SÉCURITÉ INCENDIE & RÉEMPLOI BOIS

Présentation du programme d'étude SEIFBois



- Présentation
- Enjeux de développement de la construction bois dans la maîtrise du risque incendie
- Le projet SEIFBois
 - Bois structural apparent en intérieur
 - Protection et résistance au feu des éléments structurels bois
 - Propagation du feu par les façades
- Conclusion : Champs de recherche pour répondre au développement de la construction bois et du recours à l'ISI



Combien sommes-nous ?

Fondée en 2001, l'association professionnelle Ingénierie Bois Construction regroupe sur le territoire national plus de 70 bureaux d'études et 350 personnes spécialisées dans les structures bois.

75

Membres

200

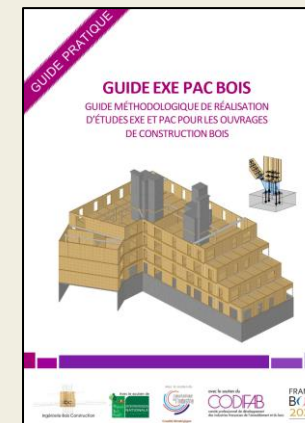
Ingénieurs



Plateforme Eurocode 5



Guide EXE-PAC



Missions définies
dans le CCP
des marchés
publics



Calepin de
chantier



Nos
actions

SEIFBois

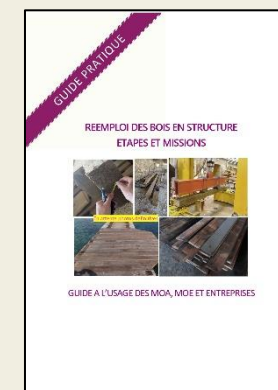


Guide BIM

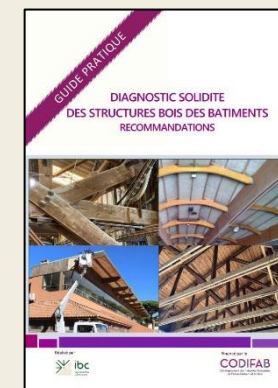
Guide Mixité bois/Métal

... Formation EC 5, travaux avec les acousticiens,
avec le béton...

Guide Réemploi



Guide Diagnostic




**Nos
actions**

Règlementation environnementale – Règlementation incendie

- **la RE2020** vise une évolution du secteur du bâtiment neuf pour l'atteinte des objectifs de neutralité carbone : L'utilisation du bois dans la construction est une solution majeure
- **La réglementation incendie** dont le développement a été quasiment gelé depuis 2014 et dont le corpus principal remonte aux années 80 commence une révision inédite avec la prise en compte des matériaux biosourcés dans la construction
 - Arrêté ERP du 19 février 2026 (dispositions générales), arrêtés Habitation et Tertiaire en révision nouvelles ouvertures aux évaluations de laboratoire
 - Révision de l'arrêté résistance au feu du 22 mars 2026, et de l'arrêté réaction au feu du 21 novembre 2002 à venir avec l'ouverture aux appréciations de laboratoire en réaction au feu
 - Arrêtés procédure des solutions d'effet équivalent de la loi ESSOC →
Approche performantielle de la sécurité incendie jusqu'ici très limitée en France

Le développement des systèmes constructifs bois porte depuis 2010 sur le multi-étagé de 8 à 28m, mais satisfaire les deux réglementations demande des travaux privés et collectifs très conséquents

Règlementation environnementale – Règlementation incendie

- Construction bois < 8m bien ancrée en France depuis ~40 ans (maisons individuelles, petits collectifs, écoles, hôtels, gymnases,...)
- Développement récent du 8 m – 28 m (intra filière bois + mixité bois/béton)

Mixité Intra filière bois Poteaux Poutres (DTU 31.1) + façades ossature bois (DTU 31.4)



Surélévation ossature bois DTU31.2 sur béton (réhab/neuf)



Poteaux Poutres DTU 31.1 en mixité sur noyau et base béton



Montreuil 2023 ↑
Gresy sur Aix 2024 ↓

- Ce développement soulève des questionnements des services de secours
 - Durée d'intervention et stabilité au feu de l'ouvrage – propagation aux tiers
 - Conditions d'intervention dans un local avec bois structural exposé
 - Pénétration du feu dans les systèmes ossatures – feu couvant
 - Et depuis 2019 des incendies préoccupants en habitation 2^{ème} famille (R+3) facade avec bois exposé, feu en pied de facade, stabilité R30 & évacuation





SEcurité Incendie Feu Bois

PROGRAMME D'ÉTUDES DANS LE DOMAINE DE LA SECURITE INCENDIE

POUR LA LEVÉE DES FREINS A LA MASSIFICATION DES BÂTIMENTS MULTI-ÉTAGÉS EN BOIS
EN CONTRIBUTION A LA DÉCARBONATION DU SECTEUR DU BÂTIMENT

Objectifs

- Création et partage de connaissances techniques et scientifiques
- Apport de preuves pour la fiabilisation des systèmes constructifs bois
- Fluidification des opérations de construction

Organisation et moyens

pilotage et
coordination

animateur :



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Pilotage technique
production



INSTITUT TECHNOLOGIQUE



le futur en construction



ibc

Ingénierie
Bois
Construction



by @egis



Développement des Industries Françaises
de l'Ameublement et du Bois



INTERPROFESSION
NATIONALE

MONTANT TOTAL DU
PROJET 3 613 k€

FINANCEMENT ADEME
2 202 k€

FINANCEMENT
CODIFAB / France Bois Forêt
1 411 k€



Essais conventionnels



Essais Ad Hoc



Modélisations

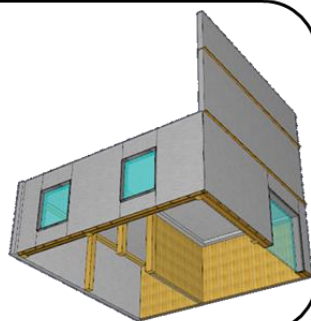


Essais feu façade

SEcurité Incendie Feu Bois

LOT 1 | BOIS STRUCTURAL APPARENT

Expérimentation pour conditions d'arrêt de combustion avec flammes vives / Etude paramétrique par modélisation



LOT 4 | FEU FAÇADE

Essais LEPiR pour solutions complémentaires / Balcons / Eléments rapportés / Recouvrement des vides en 2^{ème} famille / Essais "LEPIR Européen"

LOT 2 | RESISTANCE AU FEU

Continuité des écrans / Parois et gaines / Interruptions / Ecrans en pose directe / Performance en pose directe / Ruine post-durée réglementaire / Action thermique en Ingénierie / Assemblages R15



LOT 3 | PROPAGATION INTERIEURE

Cavités et vides de construction / Guide pour le traitement des points singuliers



5 LOTS 19 TACHES TECHNIQUES

LOT 5 | RETOUR EXPERIENCE

Faisabilité d'un observatoire sur incendies réels / Enquêtes sur le vieillissement des protections



LOT 6 | TACHES DE DISSEMINATION



+ COORDINATION AVEC LE PROJET SAFETI DU CERIB



Comité scientifique en soutien du comité de coordination dont :

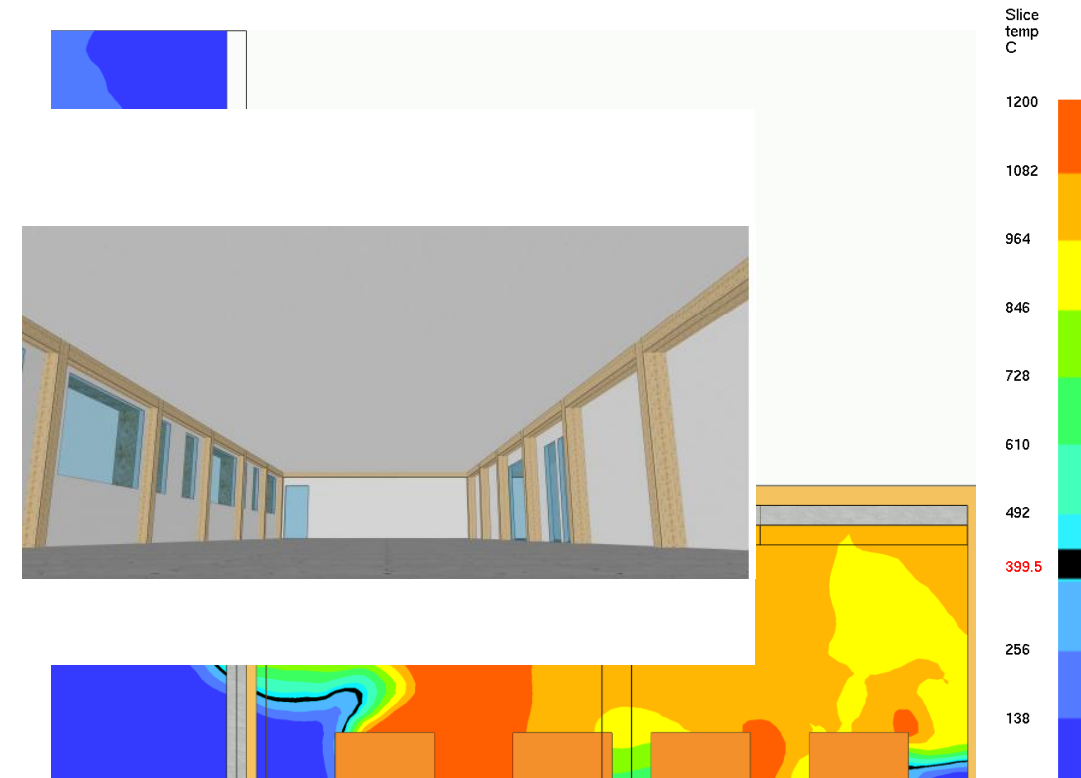
Dr. Daniel Brandon
[Lund Univ.](#)
Dr Christian Dagenais
[FPI Qc. – Inv. Pr. Univ Laval](#)
Pr. Gilles Parent
[LEMTA](#)
Pr. Thomas Rogaume
[PPRIME](#)
Dr. Aurélien Thiry
[LCPP](#)
Pr. José Torero
[Independent](#)

Bois structural apparent en intérieur

Attentes : Souhait d'optimiser la surface de bois intérieur apparent dans la construction bois en restant en sécurité

Orientations réglementaires : Seuil de 25% de la surface du local autorisé en bois structural exposé sur les parois verticales uniquement Nécessité d'études au-delà

Enjeux : définir des solutions standardisées permettant **d'éviter l'auto-entretien de la combustion avec flammes vives du bois Structural, après combustion de la charge mobilière**



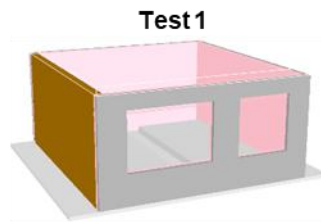
Impacts du bois apparent intérieur :

- *Charge calorifique augmentée + sous-ventilation = puissance intérieure équivalente + feu plus long*
- *Sous ventilation = plus d'impacts en façade*
- *Sur ventilation (surf. ouvrant ++) = feu intérieur plus sévère*

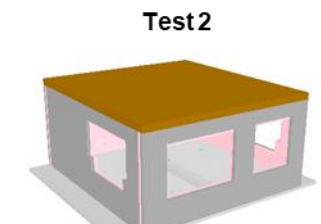


Études paramétriques par CFD

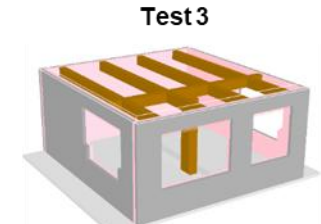
- Réalisation de 5 essais pleine échelle
- Mise au point modèle FDS (modèle EFR)



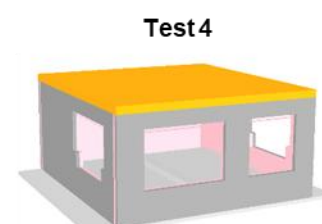
Test1
CLT MUF Wall



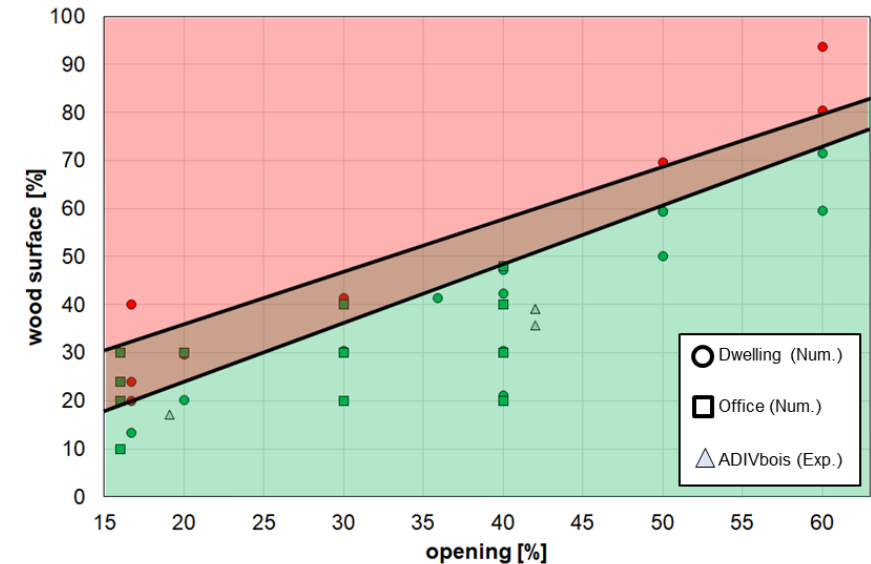
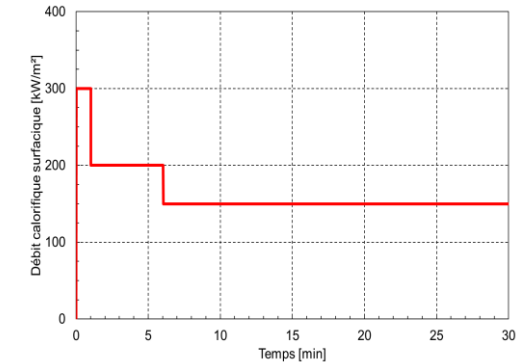
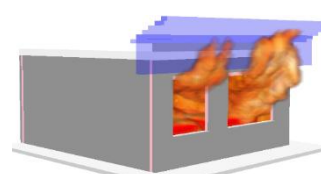
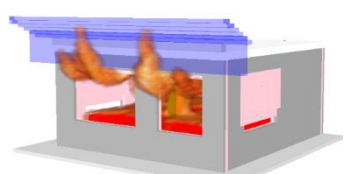
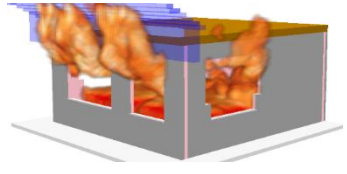
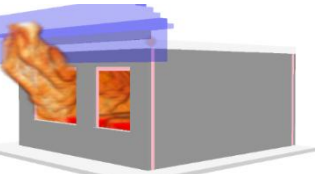
Test2
CLT MUF Ceiling



Test3
Glulam joist & post



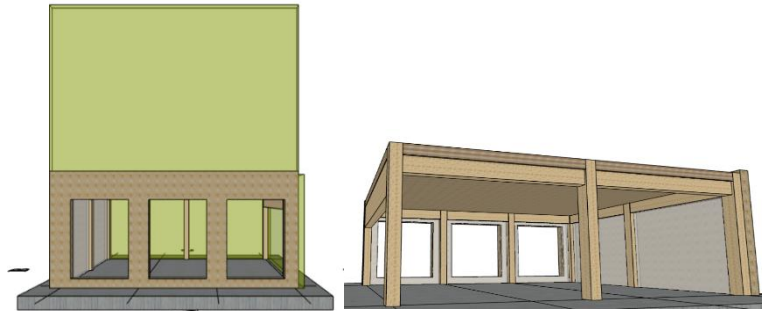
Test4
CLT PU Ceiling



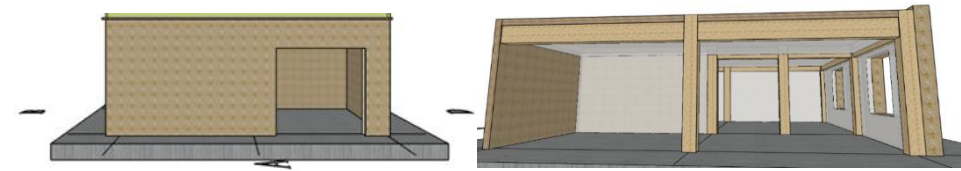
Maquette A (ERP)



Maquette B (BUP)



Maquette C (HAB)



Caractéristiques de configurations réelles de construction

- Volumétrie, conception bois, ouvertures

Surface de bois exposée importante

- au-delà des 25% réglementaires

Charge calorifique du foyer

- Foyer calibré, réaliste (médiane, 90% fractile)

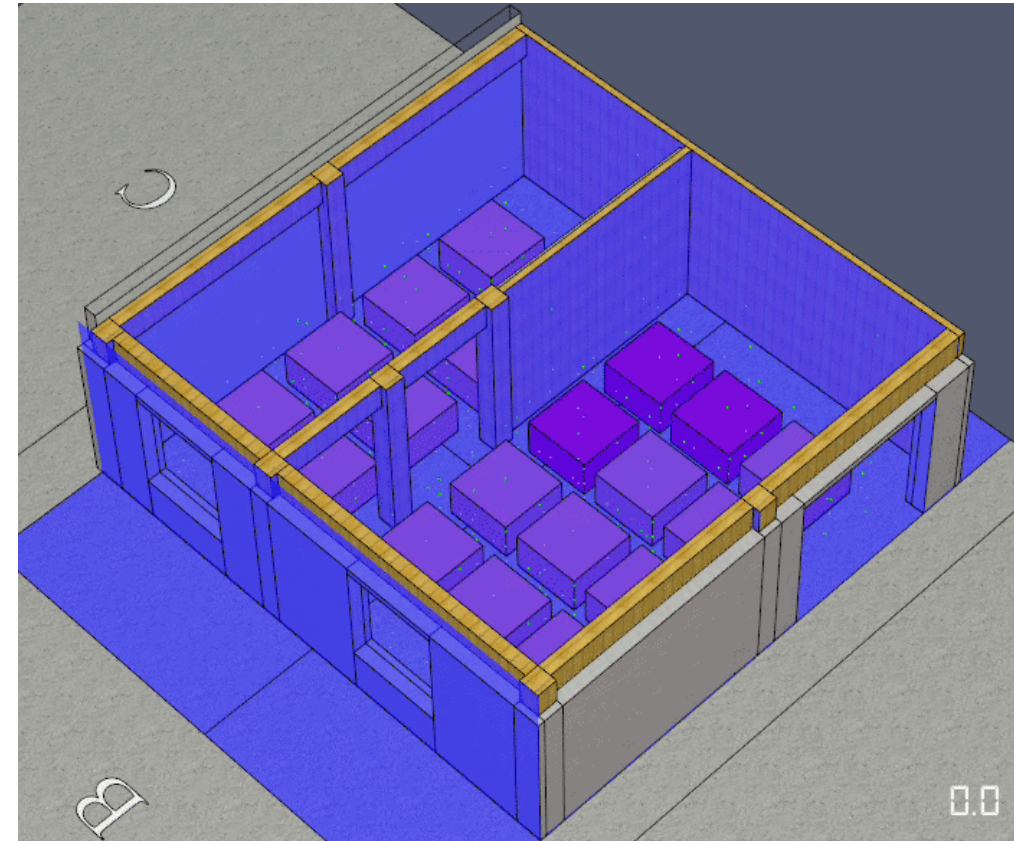
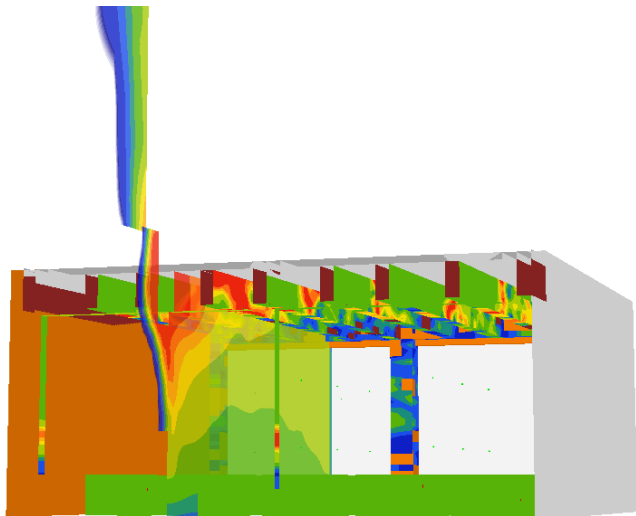
Sujets complémentaires

- Protection passive, points singuliers, façade, éloignement tiers

Simulations réalisées :

**Simulations de prédimensionnement
(ERP/ BUP/HAB) Surface exposée >25 %
K valeurs de charge calorifiques étudiées**

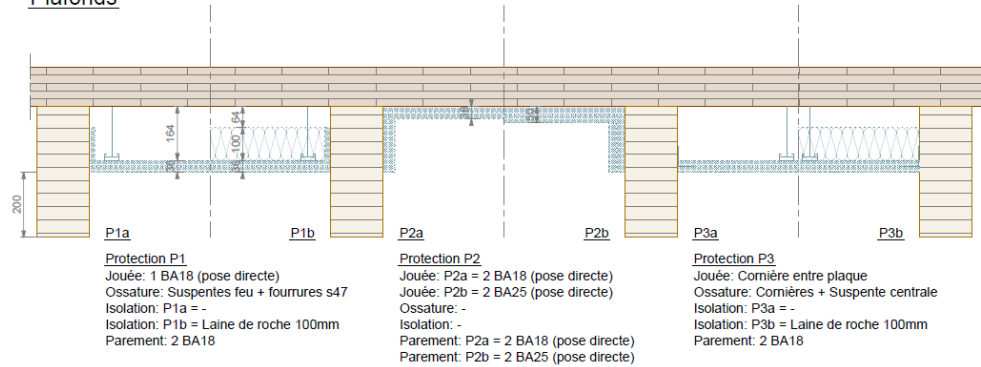
Essai n°1 local de type ERP : cf. Présentation Efectis



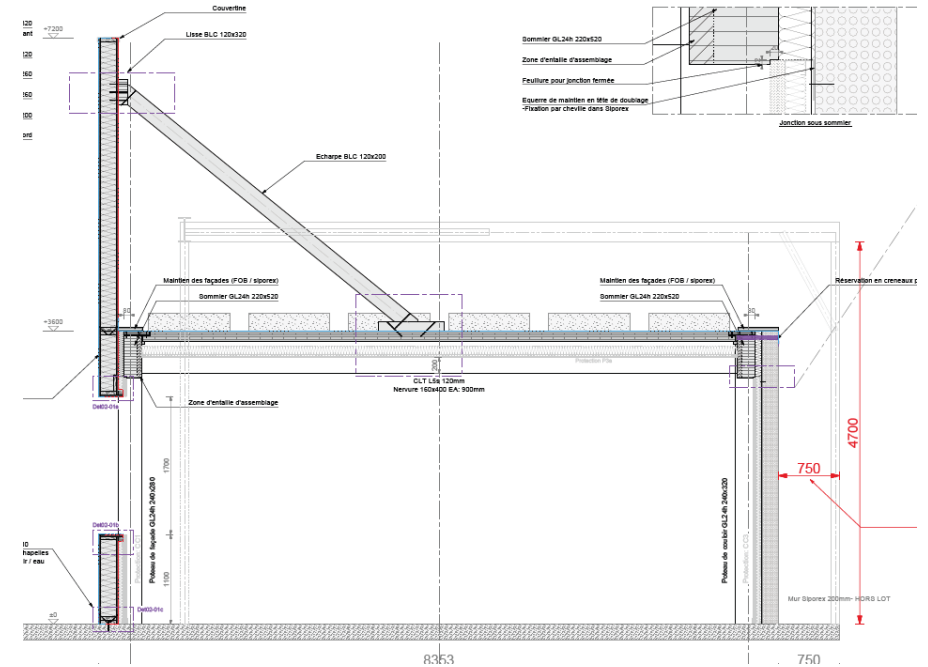
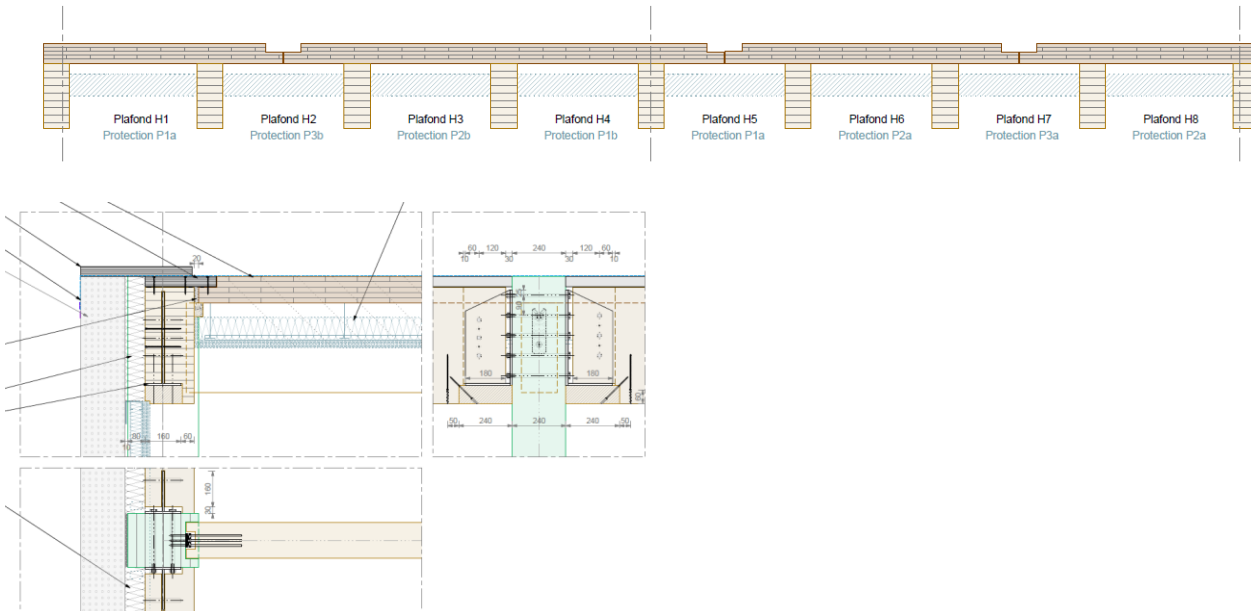
*Auto-extinction potentielle des flammes vives après
combustion de la charge mobilière (cas type habitation,
~50% de bois structural apparent) modèle FDS + S-PYRO*

✓ Maquette A : configuration ERP avec CLT nervuré, plafond, doublages

Plafonds



Repérage des protections



Maquette A (8,3m x 7,8m x 3,6m ht)

- ✓ **Ossature Bois**
 - 3 poteaux de façade 240mm x 280mm
 - 3 poteaux de couloir 240mm x 320mm,
 - 4 poutres en façade et en couloir 220mm x 520mm ht
- ✓ **Plancher CLT 5 plis 120mm ep. Nervuré**
 - 9 solives de 160mm x 400mm (ht), entraxe 900mm
- ✓ **Façade en ossature bois C24 45mmx200mm entraxe 600mm**
 - Panneau Weather defence
 - Isolant LdR200 mm
 - Fermacell ép.13mm
- ✓ **Enceinte: béton cellulaire**
- ✓ **2 ouvertures de 300x170cm ht (0,075m¹/₂ - 15%)**



Maquette A : configuration ERP avec CLT nervuré, plafond, doublage



20 bûchers de 55kg tasseaux épicéa
(350MJ/m²)

TH1.1 - Essais auto-extinction Maquette A (ERP)

18-03-2026 11:04:49



❑ Constatation de l'auto-extinction de la combustion avec flammes vives du bois de structure



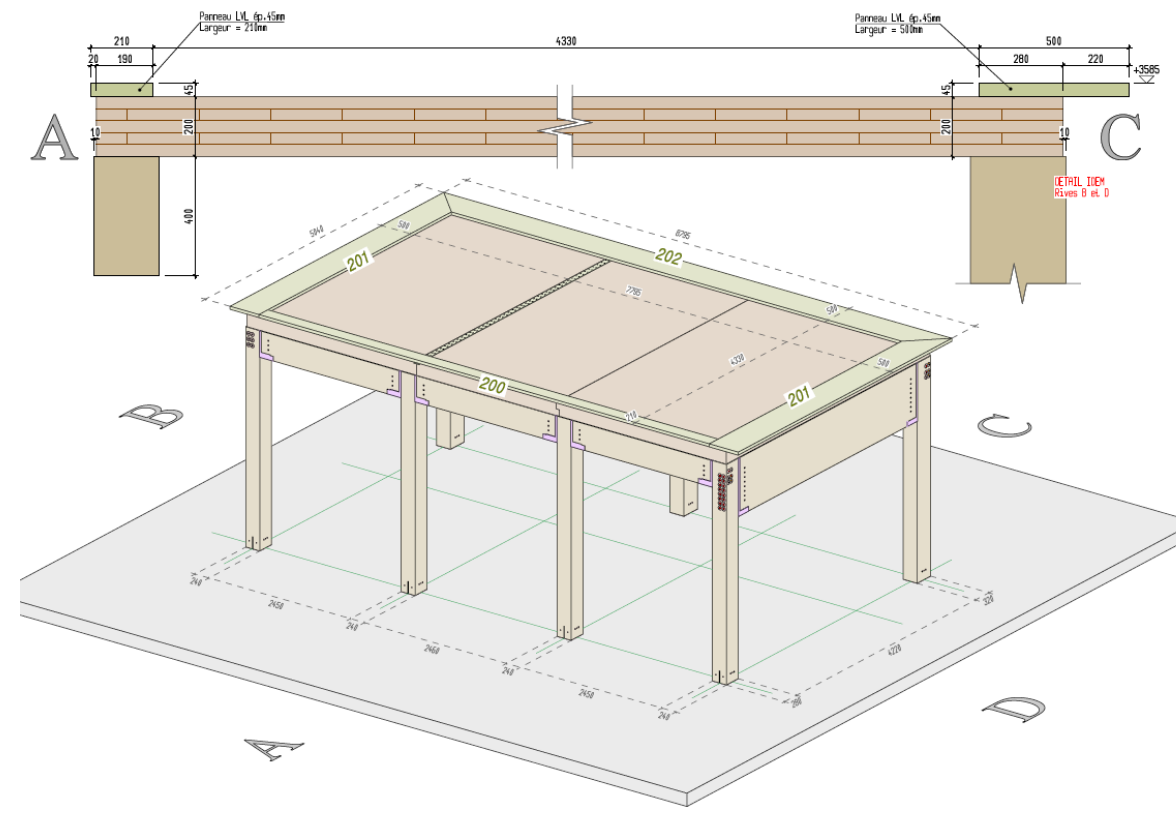
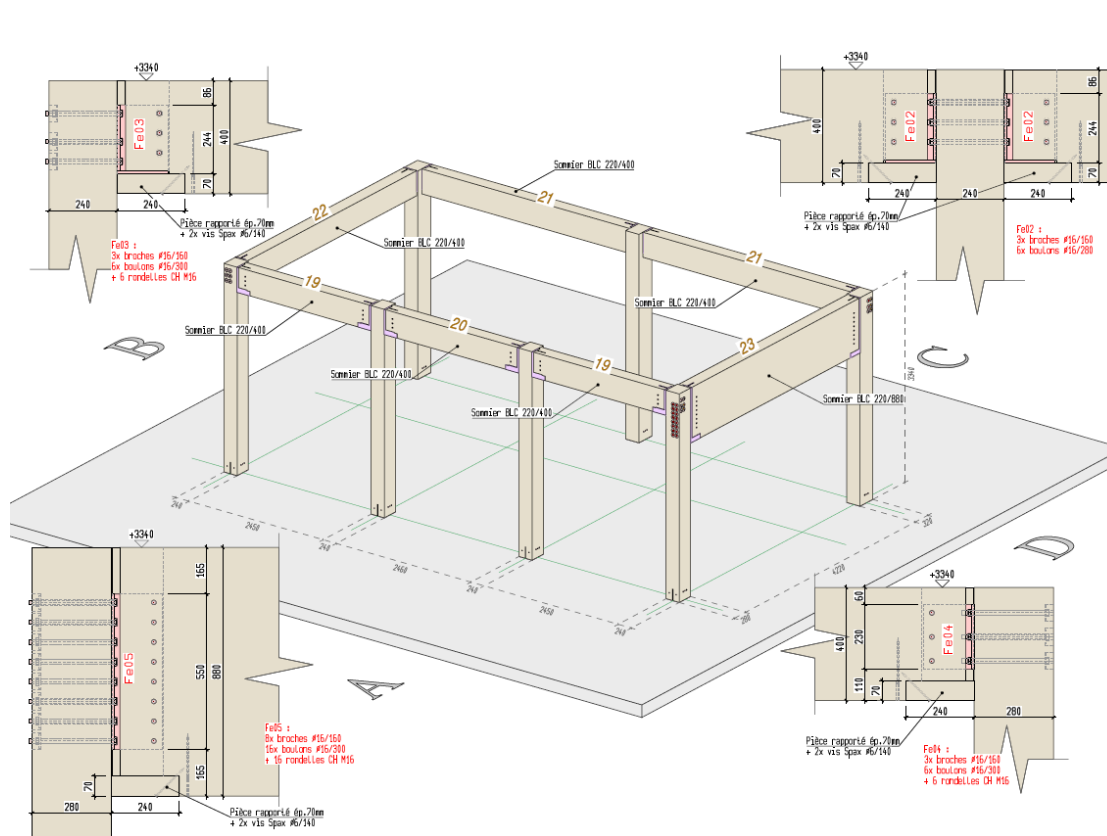
Maquette B (8,3m x 4,5m x 3,3m ht)

- ✓ **Ossature Bois**
 - 4 poteaux de façade 24cm x 28cm
 - 3 poteaux de couloir 24cm x 32cm
 - 5 poutres couloirs 22cm x 40cm ht
- ✓ **Plancher CLT 5 plis 200mm ep.**
- ✓ **Façade en ossature bois C24 45mmx200mm entraxe 600mm**
 - Panneau Weather defence
 - Isolant LdR200 mm
 - Fermacell ép.13mm
- ✓ **Enceinte: béton cellulaire**
- ✓ **3 ouvertures de 200x180cm ht (10,8m² / 0,07m^{-1/2})**



15 bûchers de 75 kg tasseaux épicéa
(450MJ/m²)

✓ Maquette B : Configuration bureaux – CLT visible en sous face





□ Constatation de l'auto-extinction de la combustion avec flammes vives du bois de structure



Résistance au feu et protection passive du bois

Attentes

- Se doter de solutions de protection standardisées et robustes;
- Fluidifier la justification des points singuliers

Objectifs/ orientations réglementaires

- Justifier la performance REI des parois bois
- Justifier la non-contribution du bois derrière les protections

*Ouvrage bois
dimensionné
sous feu
conventionnel*

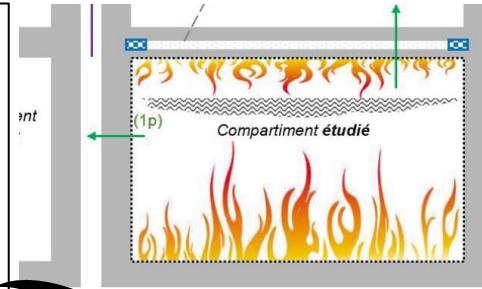
*Quel comportement
sous incendie
naturel avec phase
de refroidissement ?*

Enjeux

- Préoccupation des services de secours sur les conditions d'intervention post-durée réglementaire
- Sécuriser les conceptions (éviter la propagation par cavités, points singuliers)

Risque de propagation dans les cavités

⇒ Mise à jour du « Guide Interfaces » AdivBOIS



Comportement dans la vie en œuvre des écrans en pose directe

Performance des écrans pour la non-contribution du bois

Sujet commun SEIFBois /SAFETI

⇒ Solutions catalogues



Résistance au feu et protection passives

Ruine post-durée réglementaire

- **Volet modélisation** performance des structures, dimensionnées selon incendie conventionnel, en situation d'incendie naturel (avec ou sans bois structural apparent)
- **Volet essais** conditions de persistance de l'incandescence sur points singuliers

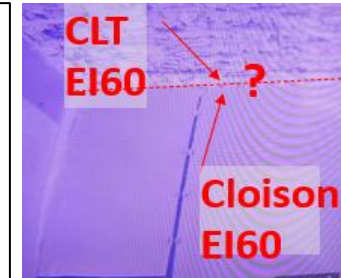
⇒ Amélioration des modèles



Points singuliers Ecran/Ecran Ecran/Gaine Ecran/Boîtier électrique

Stand-by attente des textes ERP

⇒ Mise à jour de PV sur supports bois



Ruine post durée réglementaire

✓ *Partie A / Modélisation numérique*

Phases Ph1 et Ph2 réalisées

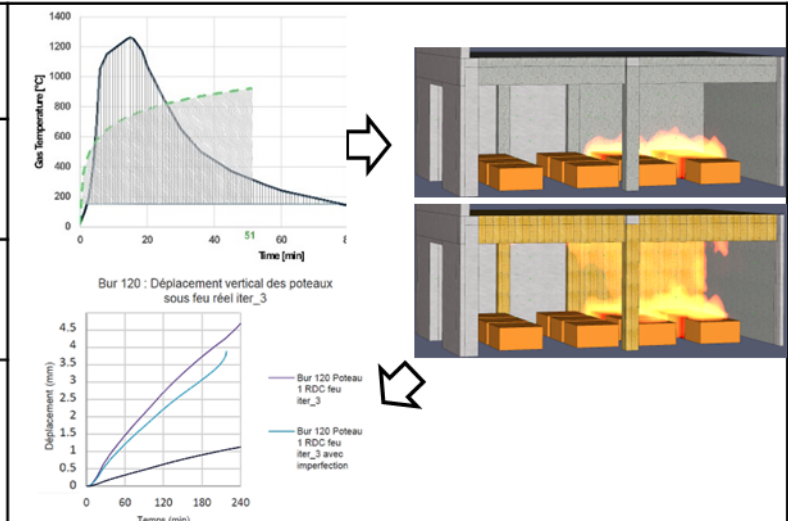
Phase Ph3 en cours

*Ph1 Configurations type et scénarios
logements et bureaux*

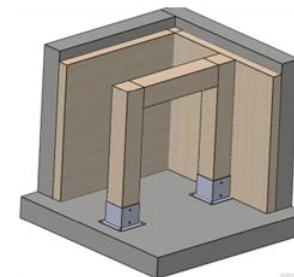
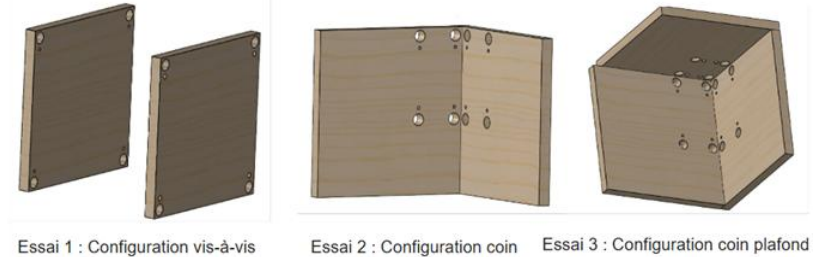
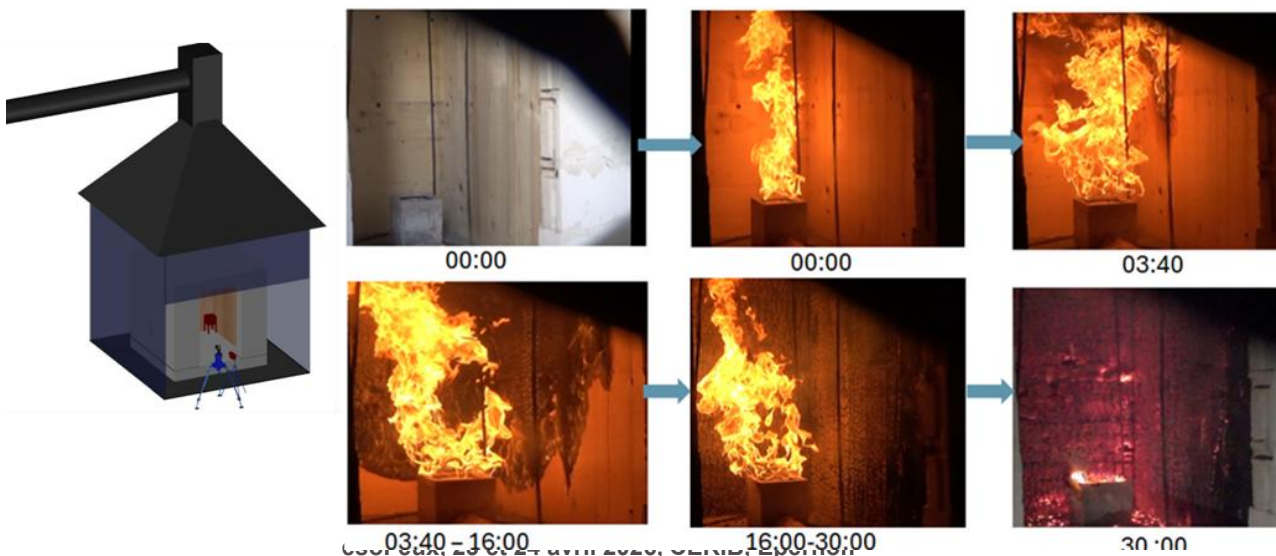
*Ph2 Simulations incendie avec et
sans contribution du bois structural*

*Ph3 Simulation de la réponse structurale
& comparaison Eurocodes*

*Ph4 Analyse de ruine post-durée régl.
et comparaison bois / acier / béton
(à classes de résistance équivalente)*



✓ *Partie B / Persistance de combustion sur points singuliers (coins, assemblages, rainures,...)*



**6 essais sur 8
réalisés au
CSTB**

Enjeu : Propagation feu & façades bois

Attentes

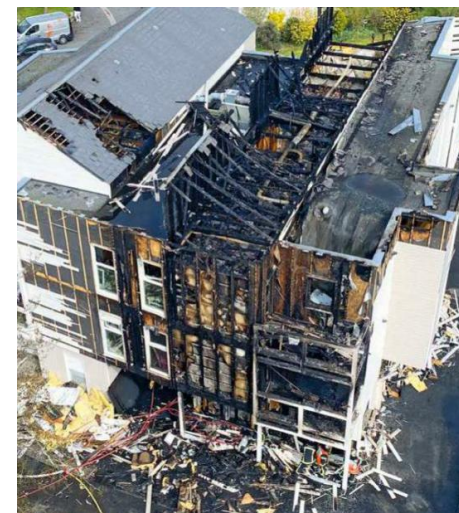
- Sécuriser les conceptions de façades;
- Enrichir le guide feu façade CSTB/FCBA;
- Justifier les balcons et éléments rapportés.

Orientations réglementaires

- ERP R+1 → 28m dans le champ des appréciations de laboratoire;
- Cadrage des éléments bois rapportés, des recoupements;
- Révision de l'Instruction Technique 249 sur les façades.

Enjeux

- Préparer les outils de justification face aux évolutions;
- Appréhender l'impact en façade du bois structural apparent à l'intérieur des locaux.



Propagation feu & façades bois

4 Tâches en cours

Balcons bois sur parois bois

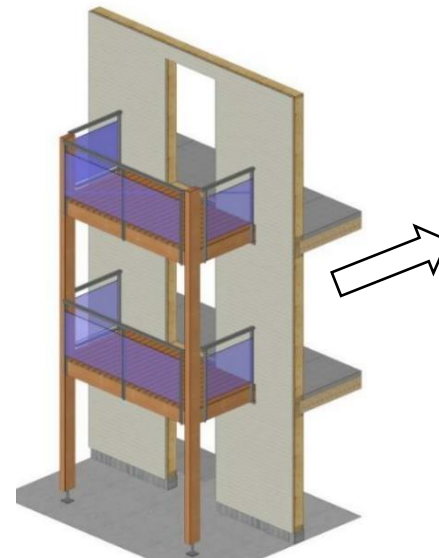
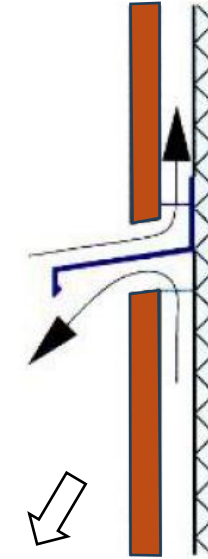
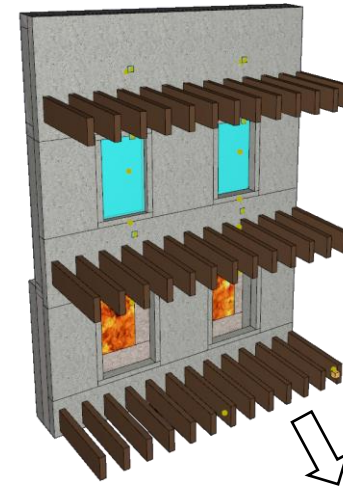
Éléments bois rapportés sur « façade inerte »

Recoupements des lames d'air en 2^{ème} famille

Essai « LEPIR Européen »

Objectif

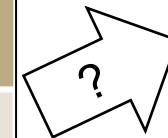
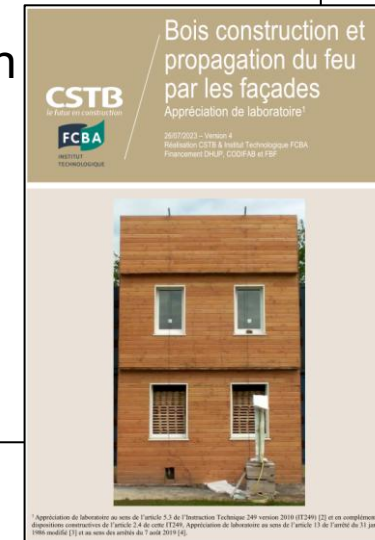
Valoriser des solutions dans
des outils collectifs voire dans les
révisions de textes à venir, se
préparer à la norme européenne



Guide CSTB/FCBA

Révision
IT249

Guide
bois
- 8 m ?



Propagation feu & façades bois

Simulations

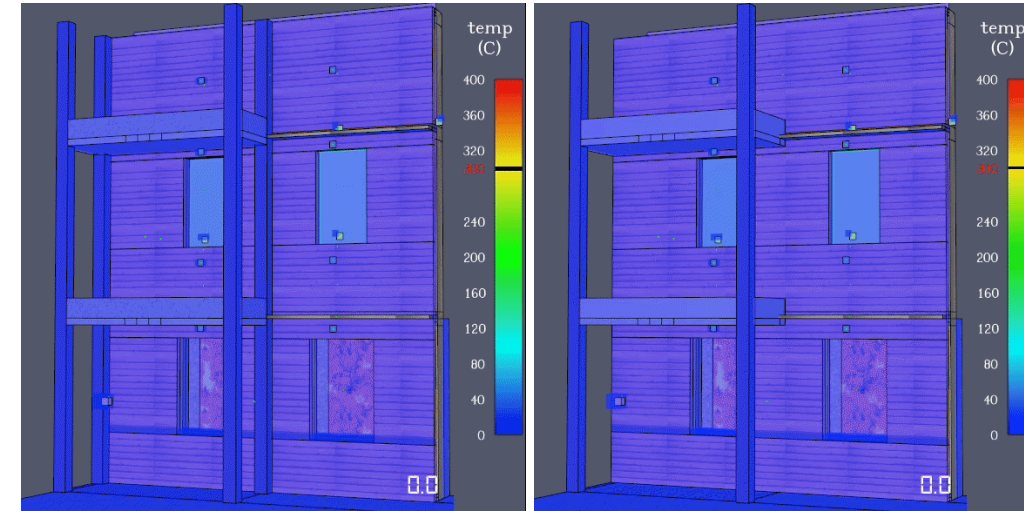
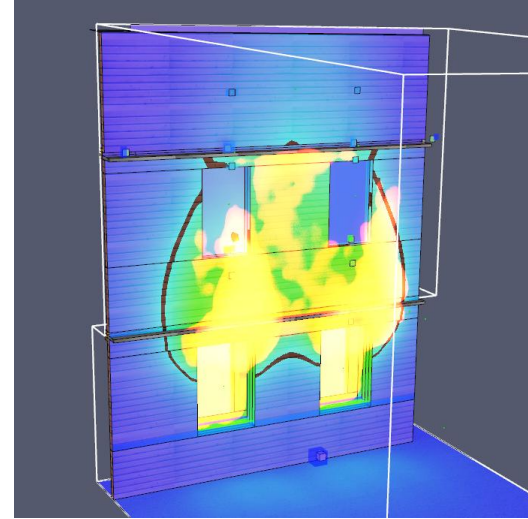
- Prédimensionnements d'essais
LEPIR bardage bois + balcons
- Modélisations préliminaires
éléments bois rapportés

Essais à venir:

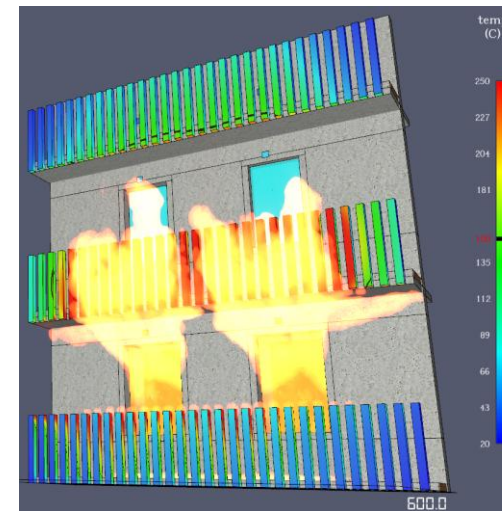
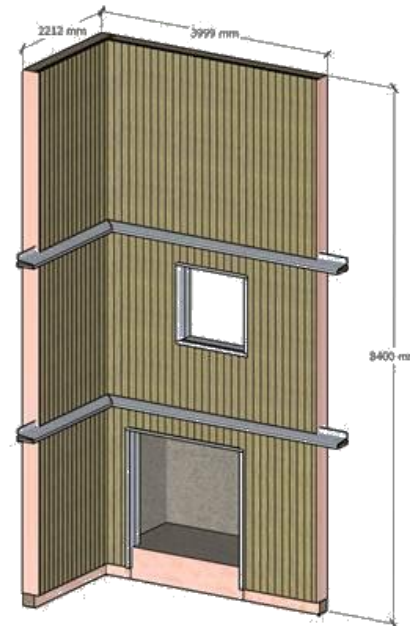
Configuration Balcon n°1 / 2
Base guide feu façade bardage
épais (printemps 2026)
balcon en appui

**Configuration
LEPIR Européen n°1**
Base guide feu façade bois
bardage mince (printemps 2026)

Modèle « ingénieur »
en limite d'échec



Risque accru dans le cas du poteau bois contre la façade



*Garde-corps + platelage
bois sur gros œuvre balcon
maçonné*

Valorisation des projets France 2030 (SEIFBois, SAFETI)

- **Création de connaissances scientifiques et de données à des « échelles bâtementaires »**
- **L'ensemble des livrables des projets seront rendus publics**

Champs de recherche pour répondre au développement de la construction bois et du recours à l'ISI

- **Protéger le bois, les assemblages, prévenir les feux couvants, sans alourdir le bilan carbone.**
- **Besoin de solutions d'ignifugation durables sur les éléments bois exposés en extérieur (bardages, éléments rapportés)**
- **Les nouvelles ouvertures réglementaires à venir (bois apparent + façade, réaction au feu, extinction automatique à eau) vont pour certaines demander d'améliorer les outils de justification par la recherche expérimentale et numérique pour optimiser le niveau de sécurité**

*Merci pour votre
attention*