



Gestion de la vapeur d'eau et de l'humidité dans les parois biosourcés

RETOUR D'EXPERIENCES

Rencontre du 6 juin 2024

Ecomusée de la forêt - Gardanne



GTS

Gaujard technologie Scop

Evolutions - 2007-2019

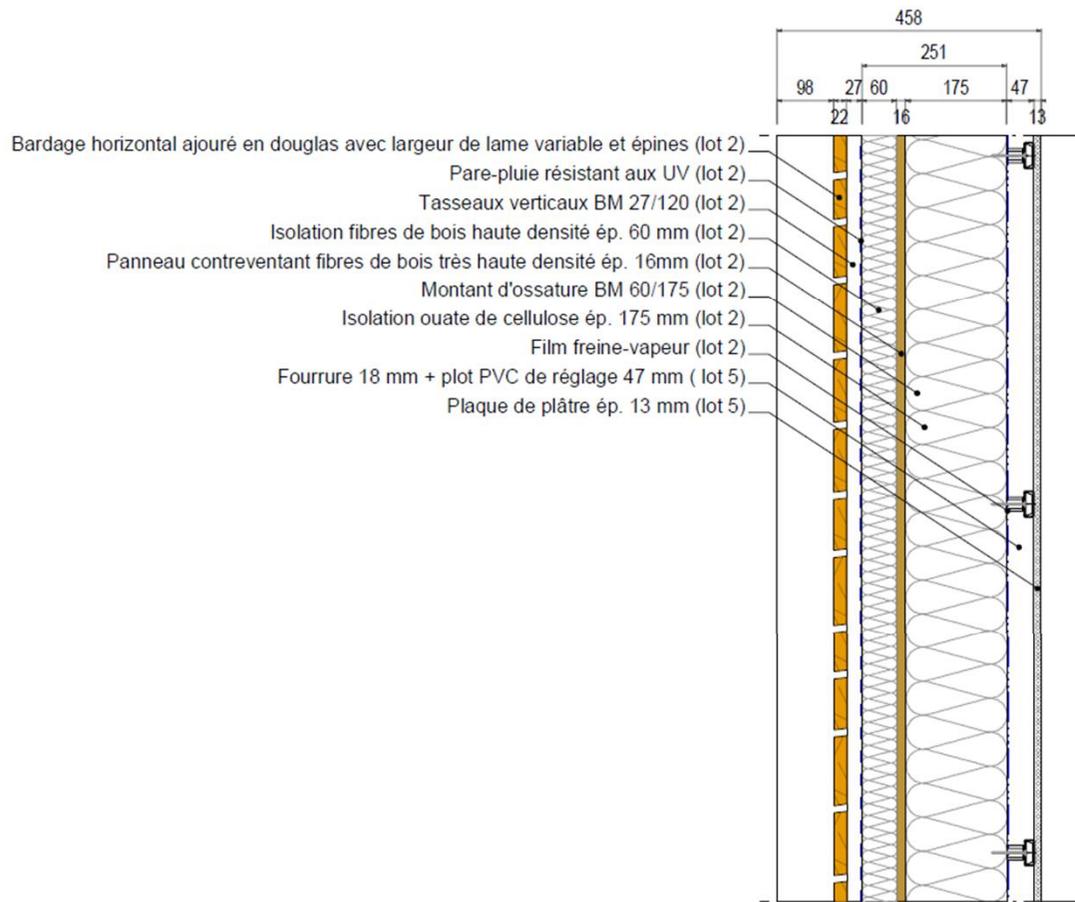
Evolution de la Construction Bois

➤ 2007-2012

Biosourcés + OSB ↗
RWH ↘

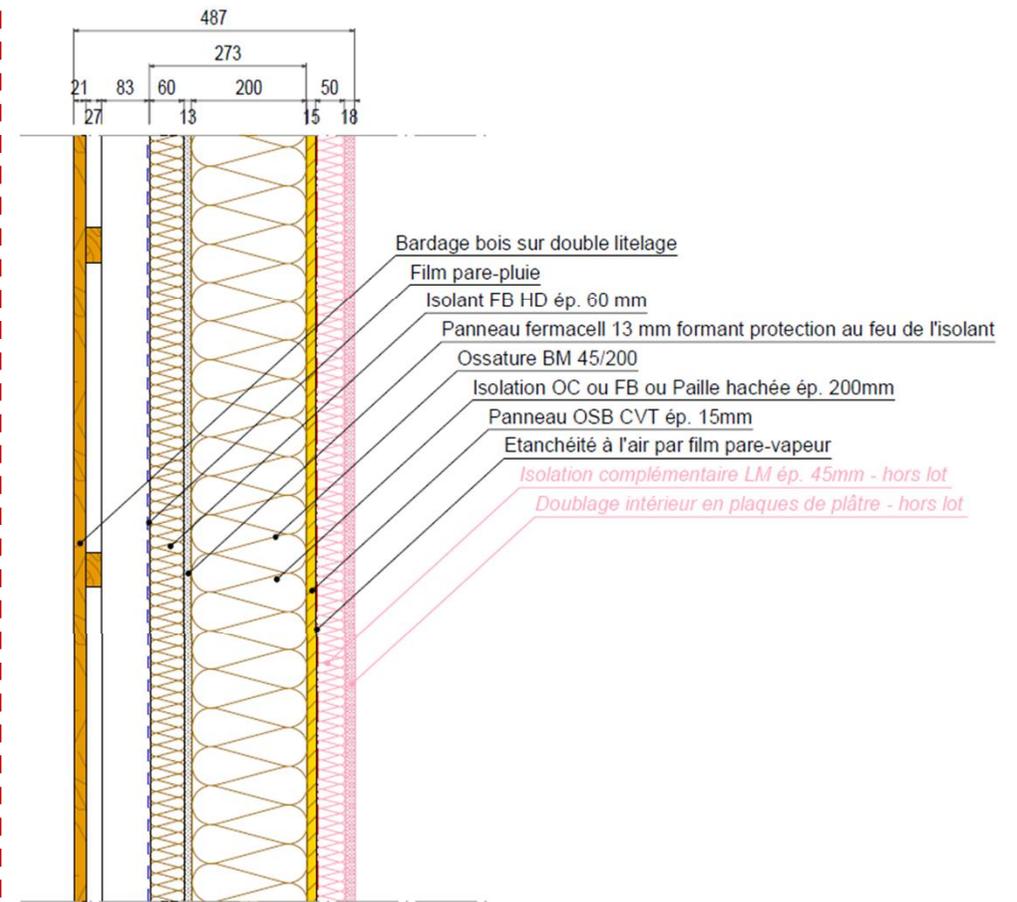
Evolution des pratiques

Il y a 10 ans :



Groupe scolaire Courbessac

Aujourd'hui :



Groupe scolaire Charmilles

Evolutions - 2007-2019

Evolution de la Construction

➤ 2007-2012

Biosourcés + OSB ↗
RWH ↘

GTS – Issy-les-Moulineaux

➤ 2009

Essai LEPIR-II (Paille)

Evolution de la Règlementation

➤ 2010

IT 249 – Solutions bois

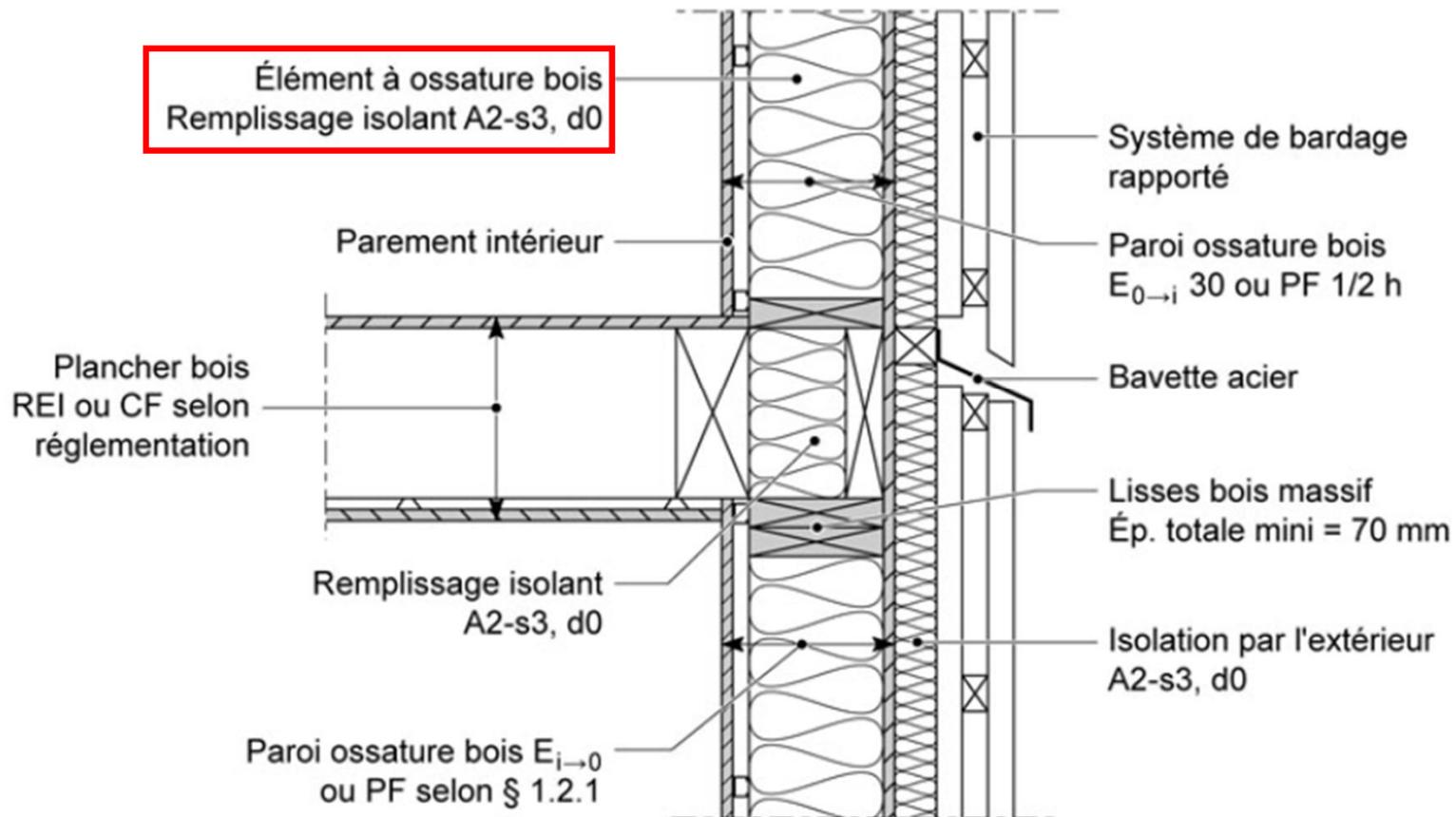


Révision IT249 – Parution 2010

Introduction de solutions avec façades bois

MAIS

Contraintes d'une isolation classée A2,s3-d0



Evolutions - 2007-2019

Evolution de la Construction

➤ 2007-2012

Biosourcés + OSB ↗
RWH ↘

GTS – Issy-les-Moulineaux

➤ 2009

Essai LEPIR-II (Paille)

➤ 2010

IT 249 – Solutions bois

OSB Intérieur en
Freine-Vapeur
–

➤ 2012

Règles Pro Paille

➤ 2012

Etudes Wufi + ATEEx

➤ 2012-2015

Essai LEPIR-II (CODIFAB)

➤ 2016

Guide Façade - Biosourcés

Parution en 2016 du Guide « Façades »

> La mise en place d'un écran thermique côté extérieur de la paroi valide la possibilité de mise en œuvre d'isolants biosourcés

1.4 Isolation de remplissage entre montants de l'ossature en bois

Il est admis de mettre en œuvre des isolants bio-sourcés, caractérisés pour cette mise en œuvre dans un référentiel en technique courante, derrière un écran thermique constitué par un système de plaque A2-s3, d0 défini au paragraphe 1.3. Cet isolant bio-sourcé peut être mis en œuvre en remplissage entre montant de l'ossature bois, dans l'un des cas suivants :

→ Cas 1 :

◇ Le revêtement du bardage ventilé présente lui-même une performance de réaction au feu a minima B-s3, d0.

→ Cas 2 :

◇ Le revêtement présente les caractéristiques de performance définies dans le présent document (paragraphe 2.1 de la présente appréciation de laboratoire) ;

◇ le déflecteur est un déflecteur renforcé tel que défini au paragraphe 2.2.2 de la présente appréciation de laboratoire et sa longueur est déterminée en fonction du niveau de réaction au feu du revêtement (paragraphe 2.1 de la présente appréciation de laboratoire) ;

◇ le traitement des baies est réalisé avec un retour de l'écran thermique A2-s3, d0 sur la totalité du pourtour des embrasures ;

◇ la contre cloison et/ou le plafond intérieur joue à lui seul le rôle de résistance au feu, sans participation de la structure bois (protection assurée seule par le doublage intérieur).

Dans les autres cas, et dans l'attente d'études complémentaires, l'isolant de remplissage entre montants d'ossature doit être classé a minima A2-s3, d0.



Evolutions - 2007-2019

Evolution de la Construction

➤ 2007-2012

Biosourcé + OSB ↗
RWH ↘

GTS – Issy-les-Moulineaux

➤ 2009

Essai LEPIR-II (Paille)

➤ 2010

IT 249 – Solutions bois

OSB Intérieur en
Freine-Vapeur
–

➤ 2012

Règles Pro Paille

➤ 2012

Etudes Wufi + ATEx

➤ 2012-2015

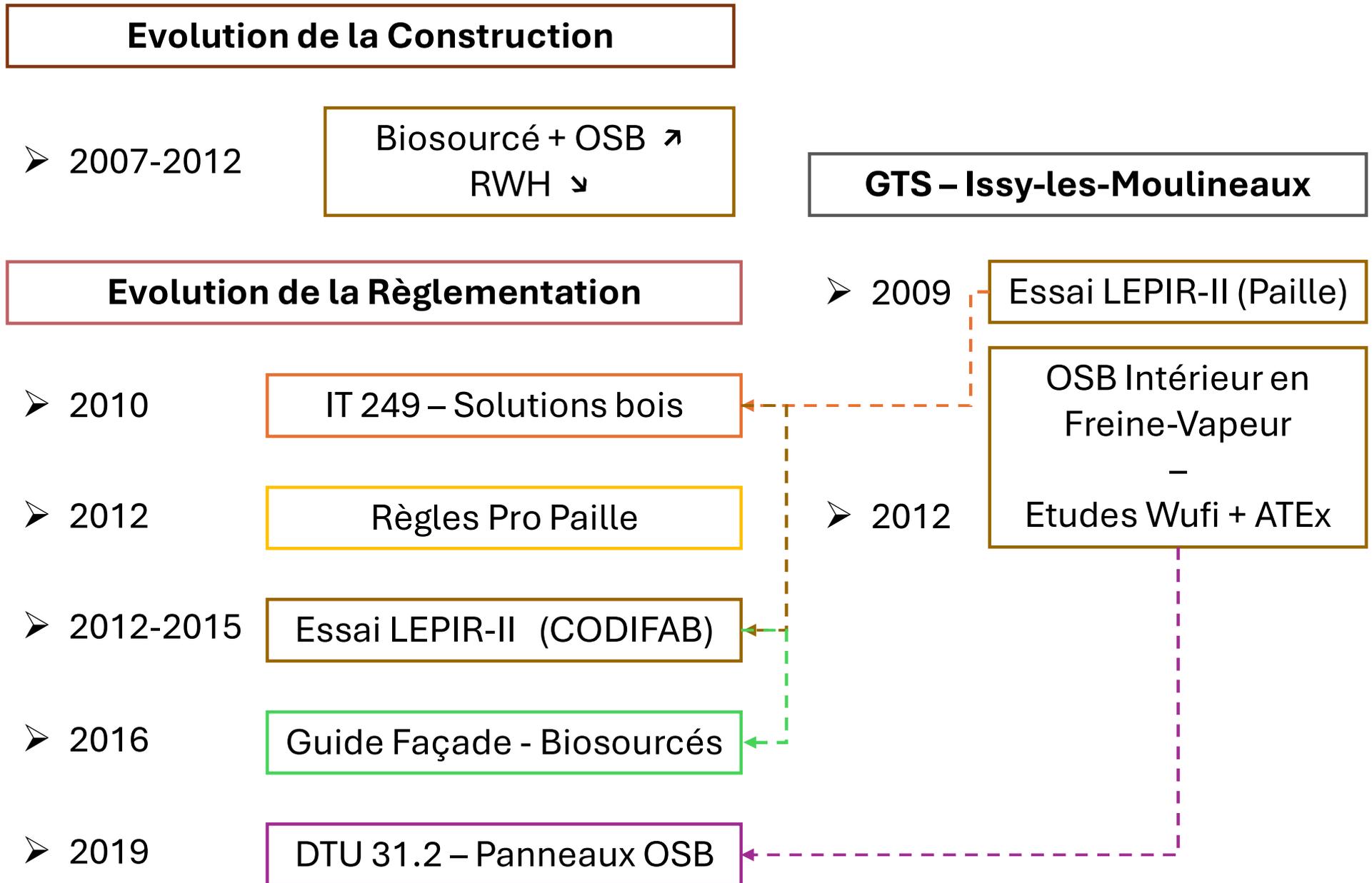
Essai LEPIR-II (CODIFAB)

➤ 2016

Guide Façade - Biosourcés

➤ 2019

DTU 31.2 – Panneaux OSB



MAJ DTU 31.2 – Mai 2019

Avant-propos particulier du DTU 31.2 - Mai 2019

b) L'étanchéité à l'air et résistance à la diffusion de vapeur d'eau :

Tenant compte des améliorations techniques normatives et réglementaires de ces dernières années, le NF DTU 31.2 intègre désormais les aspects suivants :

- 1) deux méthodes (la règle dite du « facteur 5 » et la règle dite du « $Sd = 18 \text{ m}$ ») sont proposées pour permettre de gérer les flux de vapeur d'eau dans la paroi ; et
- 2) l'utilisation des voiles travaillant en tant que barrière à la diffusion de vapeur d'eau est désormais proposée en substitution des pare-vapeur souples, sous certaines conditions.

Extrait du paragraphe 9.3.2 du DTU 31.2 – Mai 2019

9.3.2.2 Choix de la perméance de la barrière à la diffusion de vapeur d'eau

9.3.2.2.1 Cas général

Par défaut, une membrane pare-vapeur souple dont la valeur Sd est supérieure ou égale à 18 m doit être mise en œuvre. Il est possible d'optimiser la valeur Sd de la barrière à la diffusion de vapeur d'eau par la règle de moyen définie ci-dessous.

9.3.2.2.2 Optimisation et justification des transferts d'humidité via une règle de moyens spécifique (règle dite du « facteur 5 »)

9.3.2.2.2.1 Conditions d'application de la règle de moyens

Pour pouvoir appliquer la présente règle de moyen :

- les matériaux utilisés pour la fabrication de la paroi, à l'exception des montants et traverses d'ossature, doivent être caractérisés par voie d'essai en termes de valeur Sd selon les prescriptions du présent NF DTU ; et
- les panneaux à base de bois faisant office de barrière à la diffusion de vapeur d'eau doivent avoir une épaisseur comprise entre 7 et 16 mm, et entre 12 et 16 mm pour les panneaux OSB.

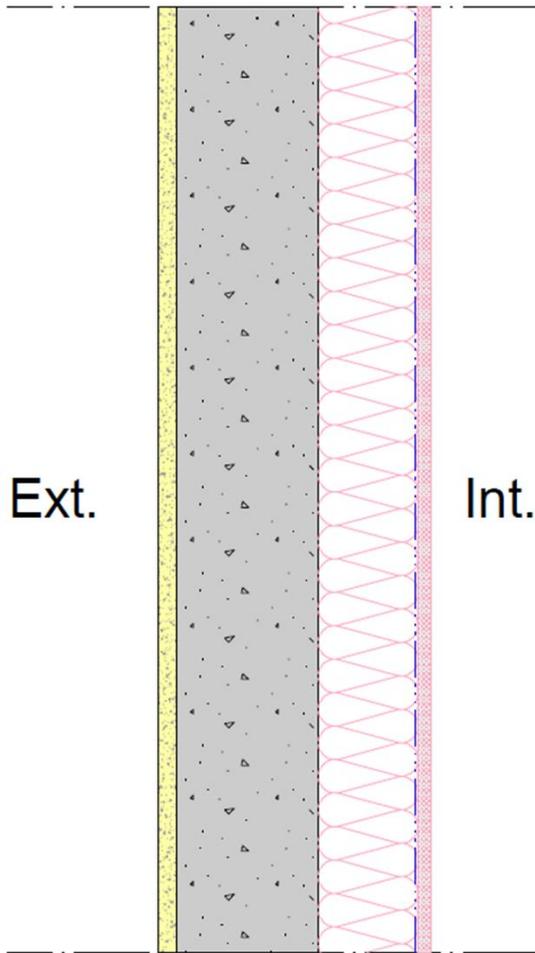
Concrètement, pour les projets ?

- ITI, ITE, ITR...
- Quel impact ?
- Quels choix ?

ITI/ ITE / ITR

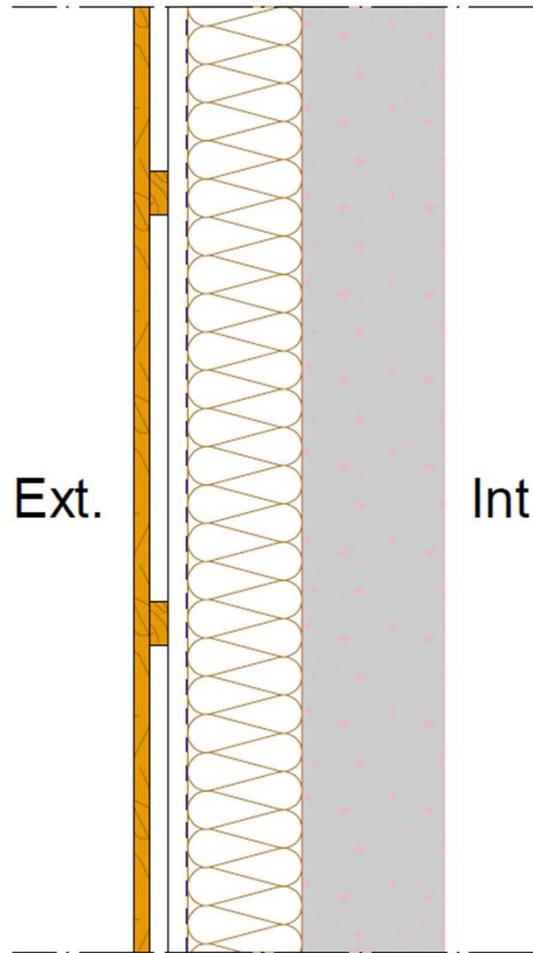
ITI

Isolation Thermique par l'Intérieur



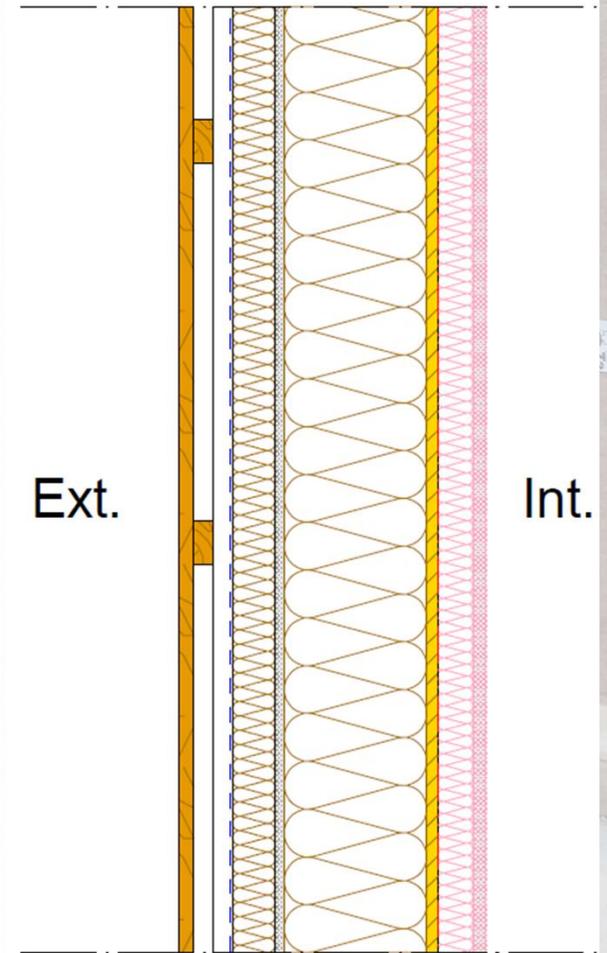
ITE

Isolation Thermique par l'Extérieur



ITR

Isolation Thermique Répartie



Isolants biosourcés

Les différents critères de choix de l'isolant :

- **Performances Techniques** ▶ Performances Thermiques ▶ λ & Déphasage
- **Décarbonation** → Bilan ACV, E⁺/C⁻, fiches FDES, etc.
- **Disponibilité de la Ressource** → Saisonnalité, accessibilité, temporalité de renouvellement, etc.
- **Réaction au feu**
- **Assurabilité des entreprises** → Technique courante, AT, DTA, règles pro
- **Mise en œuvre** → En bottes, en panneaux semi-rigide, insufflé, préfabriqué, sur chantier, etc.
- **Economie du projet**

Le choix de l'isolant se fait suivant des critères parfois difficiles à concilier...

Isolants biosourcés - Points de vigilance

En conception

- **Choix du bon isolant** → Contraintes listées ci-avant
- **Simplification des complexes** → Eviter une multiplicité de solutions ≠
- **Limitation du nombre d'interfaces** → Raccords entre MOB et d'autres corps d'état
- **Rationalité des volumes** → Eviter imbrications (complexité lors de la mise en œuvre sur chantier)

En chantier

- **Stockage des matériaux sur site** → Intempéries, risque incendie, etc.
- **Intempéries sur chantier** → Humidification des matériaux, etc.
- **Contrôle du taux d'humidité des matériaux** → Isolants, caissons, etc.
- **Protections provisoires efficaces** → Du bâchage au chapeau de chantier
- **Protections risques de départ de feu** → Permis feu sur chantier, etc.

Isolants biosourcés

Vigilance à la mise en œuvre

➤ Raccordement provisoire des EP

→ Si mal géré : Source d'infiltration

➤ Phasage de mise en œuvre et efficacité des protections provisoires

→ Si mal géré : Infiltration d'eau entre panneau OSB et pare-vapeur au droit de raccordement vertical entre MOB



Panneau ou Membrane FV?

Avantages/Inconvénients

Panneau		Membrane FV	
+ Avantages	- Inconvénients	+ Avantages	- Inconvénients
Préfabrication	Forte variabilité du μ	Contrôle visuel de la qualité de mise en œuvre de l'isolant	Fragilité aux percements (chantier + vie du bâtiment)
Ecran de protection au feu	Pas de contrôle visuel possible de la qualité de mise en œuvre de l'isolant		
Résistance aux agressions (chantier + vie du bâtiment)	Détection des infiltrations plus compliquée	Détection des infiltrations facilitée	Temps de mise en œuvre et pontage
	Intervention corrective complexe si humidification de l'isolant		

Membrane FV vs Membrane FV hygro

Quel choix ?

Un film freine-vapeur hygro-régulant est préférable dans de nombreuses configurations :

- Il permet de s'adapter à une **inversion des flux de vapeur** d'eau ;
- Il offre une meilleure **capacité de re-séchage** vers l'intérieur, notamment pour des complexes fermés côté extérieur.
(Exemple : MOB avec enduit sur ITE)

Isolants biosourcés

Quand réaliser une étude WUFI ?

- Pour les complexes ne respectant pas la règle des 2/3 - 1/3 vis-à-vis de la **position du freine-vapeur**
- Pour les complexes avec une **face extérieure très fermée** à la diffusion de vapeur d'eau
- Dans des **climats** intérieurs ou extérieurs **contraints**
- **En dehors du cadre référentiel** habituel
- **En ITI sur l'existant** dans le cadre de rénovation thermique

Conclusion

Suivant les différentes isolations

- ITI → Vigilance surtout en rénovation thermique
- ITE → Dépendant du type de complexe ; Evolutions en cours
- ITR → Evolutions en cours



**Gestion de la vapeur d'eau et de l'humidité dans les
parois biosourcés**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Rencontre du 6 juin 2024
Ecomusée de la forêt - Gardanne



GTS

Gaujard technologie Scop