

# **Nouveaux outils pour la maîtrise des performances des enveloppes bois – Actions PACTE 2017/2018**

Julien Lamoulié  
FCBA  
Bordeaux, France



## 1. Retour sur le Programme PACTE

Le Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique (PACTE) a été lancé au début de l'année 2015 par les pouvoirs publics avec l'objectif ambitieux d'accompagner la nécessaire montée en compétence des professionnels du bâtiment dans le champ de l'efficacité énergétique, et ce, afin de renforcer la qualité dans la construction et de réduire la sinistralité.



Ce programme est scindé en 3 axes :

- Axe 1 : Développer, capitaliser et valoriser la connaissance propre à la sinistralité liée à la conception, à la réalisation et à l'exploitation des ouvrages de construction et de rénovation performants sur le plan énergétique et promouvoir la diffusion des solutions techniques les plus efficaces.
- Axe 2 : Permettre de poursuivre la modernisation des Règles de l'art de mise en œuvre au regard des exigences d'efficacité énergétique et développer les outils pédagogiques de mise en œuvre et d'autocontrôle pour toutes les tailles de chantiers.
- Axe 3 : Renforcer les actions territoriales pour le développement des compétences des professionnels du bâtiment, en lien avec les acteurs régionaux.

Les projets PACTE dans lesquels intervient FCBA et qui concernent l'ensemble de la filière bois construction couvrent ces trois axes.

## 2. Les calepins de chantier

### 2.1. Objet des calepins

Les calepins de chantier favorisent l'appropriation sur le terrain de Règles de l'art nouvellement définies. Destinés principalement aux personnels de chantier, ils présentent de manière illustrée les bonnes pratiques d'exécution et les dispositions essentielles contenues dans un document de référence (NF DTU, Recommandations professionnelles RAGE, etc.).

### 2.2. Planchers mixtes bois-béton

Ce calepin traite des planchers bois/béton collaborants mis en œuvre sur supports verticaux en béton, en maçonnerie, en ossature bois ou en construction métallique. Il s'appuie (mais ne se substitue pas) sur les Recommandations Professionnelles RAGE : « Mise en œuvre et isolation des planchers mixtes bois béton ». Les travaux visés dans le présent calepin doivent être effectués par des professionnels.



Figure 1 : principe de mise en œuvre d'un plancher collaborant bois béton

## 2.3. Panneaux massifs bois contrecollés (CLT)

Ce calepin traite de la mise en œuvre des panneaux massifs en bois contrecollés. Il ne se substitue pas aux prescriptions des Avis Techniques ni aux Documents Techniques d'Application.

Les associations suivantes sont visées :

- des panneaux CLT en murs et planchers ;
- des panneaux CLT en murs avec des planchers intermédiaires traditionnels en bois ;
- des murs maçonnés avec des planchers en CLT ;
- des murs maçonnés et CLT dans le même ouvrage avec des planchers CLT ou traditionnels en bois.

Le cas des planchers en béton sur murs CLT n'est pas traité.

## 2.4. Toitures-terrasses en bois

Le présent calepin traite de la mise en œuvre des ouvrages de toitures avec étanchéité et éléments porteurs en bois et à base de bois, dans le cas où l'isolation thermique de la toiture est réalisée pour partie ou intégralement en sous-face de l'élément porteur

Pour les toitures avec isolation thermique réalisée pour partie en dessous, les travaux se réfèrent aux Recommandations professionnelles RAGE « ISOLATION THERMIQUE DES SOUS-FACES DES TOITURES CHAUDES À ÉLÉMENT PORTEUR EN BOIS ». Les solutions présentées sont considérées comme étant des techniques courantes. La destination des toitures visées est inaccessible et technique.

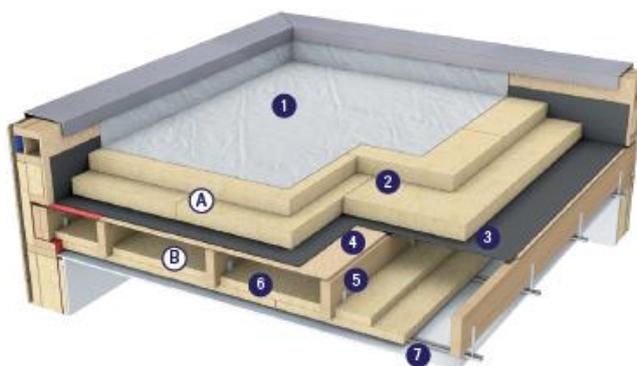


Figure 2 : principe de mise en œuvre d'une toiture chaude à élément porteur en bois isolée en sous-face

- |  |   |
|--|---|
| ① Étanchéité   | ⑤ Structure porteuse bois                                   |
| ② Isolation support d'étanchéité                             | ⑥ Complément d'isolation                                    |
| ③ Pare-vapeur  | ⑦ Suspentes, fourrures et plaque de plâtre                  |
| ④ Élément porteur bois                                       |   |
| Ⓐ Au moins 2/3 de la résistance thermique totale de la paroi | Ⓑ Au plus 1/3 de la résistance thermique totale de la paroi |

Pour les toitures avec isolation thermique intégralement placée en sous-face de l'élément porteur, les travaux se réfèrent au Guide RAGE « TOITURES-TERRASSES EN BOIS ISOLÉES INTÉGRALEMENT SOUS L'ÉLÉMENT PORTEUR ».

Les solutions présentées sont considérées comme étant des techniques non courantes. L'assurabilité est donc à négocier au cas par cas avec votre assureur.

## 2.5. Chapes et dalles sur planchers bois

Ce calepin traite des conditions d'exécution de chapes et dalles non structurales à base de liants hydrauliques visées par le NF DTU 26.2 + A1 sur planchers en bois ou en panneaux à base de bois.

Il s'appuie (mais ne se substitue pas) sur les Recommandations Professionnelles RAGE : « Chapes et dalles sur planchers bois ».

## 2.6. Intégration des menuiseries dans les murs à ossature bois

Ce calepin ne se substitue pas aux NF DTU 31.2, 41.2, 36.5 et 31.4. Il s'inspire et complète le guide RAGE : « Intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois ». Le Calepin de chantier Intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois est organisé par famille correspondant aux différents types de pose pratiquées par la profession :

- Menuiserie sans encadrement
- Encadrement de baie intégré
- Encadrement de baie rapporté
- Retour de bardage en tableau sans encadrement

## 2.7. Revêtements extérieurs en bois et isolation thermique par l'extérieur

Ce document sera publié fin 2018, début 2019 et sera basé sur le NF DTU 41.2.

## 3. Des projets sur la thématique hygrothermique et transferts de vapeur

### 3.1. Règles de l'Art – Détermination des hypothèses pour les simulations de transferts couplés température/humidité dans les parois de bâtiments

Les principales données travaillées dans le cadre du projet sont :

- Les caractéristiques hygrothermiques des matériaux,
- Le climat intérieur du bâtiment,
- Les conditions aux limites extérieures (climats, pluie battante, rayonnement) et les paramètres de calculs,
- Les règles d'interprétation des résultats.

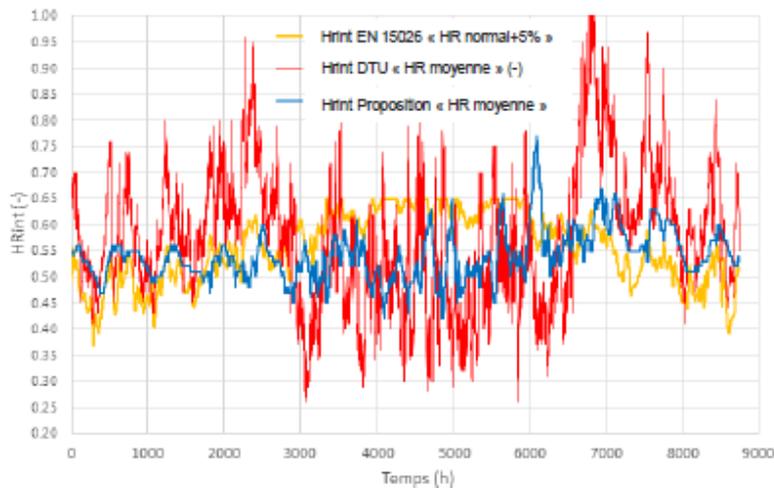


Figure 4 : Différents scénarios pour l'humidité relative intérieure dans un local

Finalité de l'étude : rendre disponible des données d'entrées fiables et maîtrisées afin de prédire correctement le risque de pathologies lié à l'humidité lors de simulations hygrothermiques dans le cadre du contexte normatif et réglementaire français.

### 3.2. Hygro-PV – impact de la mise en œuvre du pare-vapeur et risque de pathologies liées à une perturbation dans la continuité de la membrane

L'objectif global du projet HYGRO-PV est de proposer aux professionnels (maîtres d'œuvre, entreprises, artisans) un rapport sous forme **de fiches techniques** valorisables présentant des valeurs Sd équivalente qui pourront être utilisées comme **données d'entrées dans les logiciels de calculs hygrothermiques**.

Cette finalité repose sur 2 aspects :

- Etudier l'impact de la mise en œuvre du pare vapeur et le risque associé aux discontinuités sur l'apparition de pathologies liées à l'humidité,
- Etudier l'influence des différentes perturbations sur les transferts hygrothermiques de parois.

Le CSTB est responsable de la coordination du projet, avec pour partenaires Cerema et FCBA.

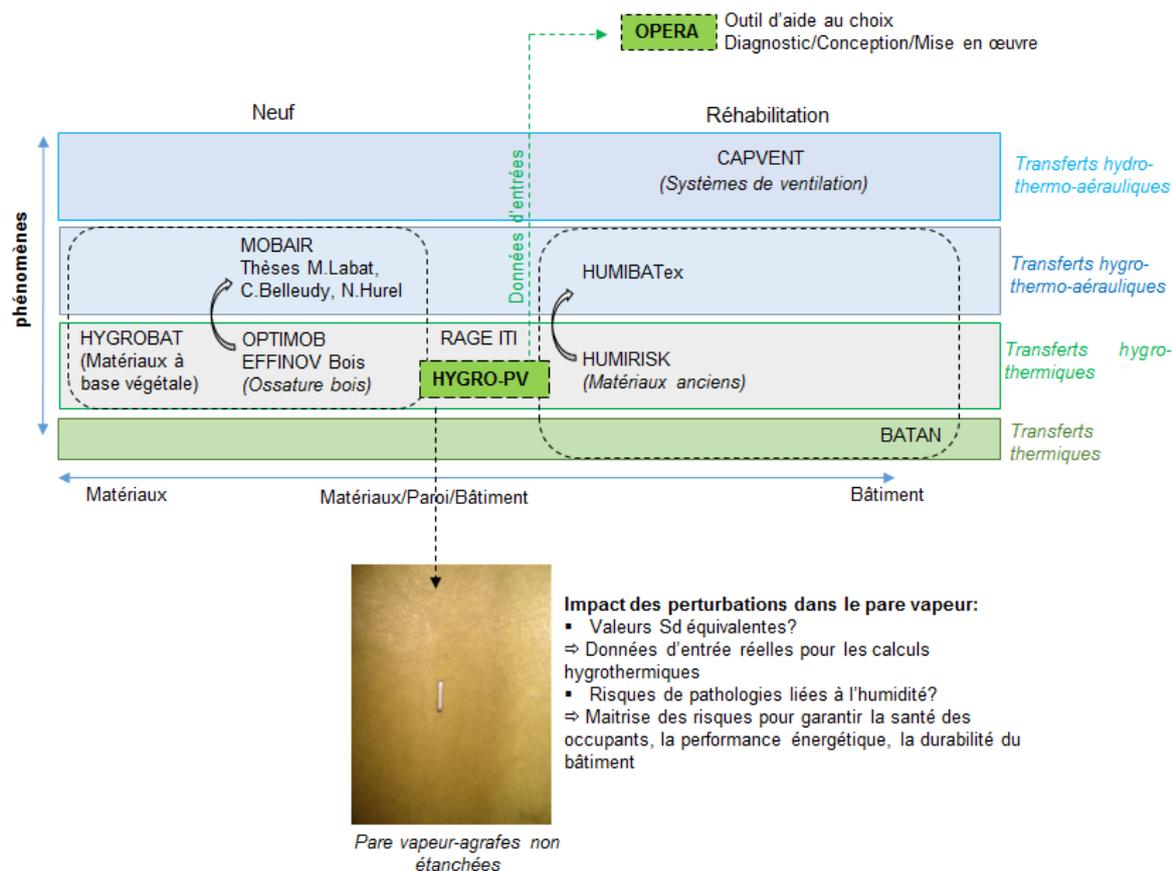


Figure 3 : Positionnement du projet HYGRO-PV par rapports aux projets passés/en cours sur la thématique des transferts hygrothermiques pour lesquels les partenaires ont été impliqués

### 3.3. IsoBioDOM

#### Contexte et objectifs du projet

Depuis la publication de la RTAA DOM en 2010 :

- Développement de l'utilisation des produits isolants
- Principalement utilisation d'isolants traditionnels (Laines minérales, polystyrène)

L'utilisation d'isolants bio-sourcés pour la construction ou la rénovation dans les territoires ultramarins est une véritable opportunité (disponibilité forte de la ressource).

Mais il faut prendre en compte la nécessité de connaître les performances de ces matériaux en lien avec les spécificités locales.

D'où les objectifs du projet :

- Répertorier les causes de sinistralité et les types de construction à l'Ile de La Réunion
- Réaliser des prototypes d'isolants bio-sourcés à partir de ressources de La Réunion et réaliser une étude économique
- Etudier la performance hygrothermique des isolants bio-sourcés (métropolitains et ultramarins) en fonction des spécificités des territoires ultramarins et en particulier de La Réunion
- Etudier la durabilité des isolants bio-sourcés (métropolitains et ultramarins) vis-à-vis des moisissures et des termites en prenant en compte des conditions climatiques spécifiques
- Accompagner les professionnels à la mise en œuvre d'isolants bio-sourcés en fonction des spécificités locales et des performances déterminées.

Partenaires : Chef de projet : CIRBAT / Chambre des Métiers de la Réunion ; FCBA ; CSTB

Matériaux étudiés :



Bagasse de canne à sucre  
(ERCANE)



Copeaux de Cryptomeria  
(COPOBOIS)



Paille de Vétiver (ECOEX)



Copeaux de Goyavier  
(Conseil Général)

#### 4. De la formation professionnelle : le projet TRAGECTOIRE – Transfert de RAGE par le GEst et l'aCTion au sein des terrITOIRES

Ce projet vise la mise en place d'une formation mixte : 2 jours de mise en œuvre sur plateau technique + compléments e-learning



Plusieurs thématiques abordées :

- Etanchéité à l'air et transferts de vapeur (ouverture 2<sup>e</sup> trimestre 2018), formation basée sur les Recommandations Professionnelles « Systèmes constructifs à ossature bois - Maîtrise des performances thermiques et le NF DTU 31.2
- Encadrement des baies : travaux relevant des lots ossature et bardage bois (ouverture 2<sup>e</sup> trimestre 2018), formation basée sur le Guide « Intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois »
- Revêtements extérieurs en bois et ITE (ouverture 2019) formation basée sur le NF DTU 41.2 « Revêtements extérieurs en bois » révisé en Août 2015

## 5. De nouvelles Recommandations Professionnelles : Brise-soleil et autres éléments bois non structuraux rapportés en façade

Ces travaux ont conduit à la rédaction d'un référentiel technique (Recommandations Professionnelles) pour la conception, la mise en œuvre et l'entretien des brise-soleil et autres éléments bois non structuraux rapportés en façade dans tous les territoires de France métropolitaine et d'Outre-mer, en neuf et en rénovation.

**Sont exclus du périmètre du référentiel les éléments bois ou à base de bois contribuant à l'étanchéité de la façade.**

Le document se positionne aux frontières du NF DTU 41.2 et des référentiels concernant les menuiseries extérieures, les protections mobiles (fermetures et protections solaires) pour donner les exigences à prendre en compte, selon leur fonction, dans la conception, la fabrication, la mise en œuvre et l'entretien de ces éléments en bois rapportés en façade (bois, béton, maçonnerie, acier).

Le document prend en compte :

- les exigences de solidité demandées aux Éléments Non Structuraux (ENS) au sens de la réglementation sismique.
- l'impact de ces éléments rapportés sur les caractéristiques incendie de la façade
- des problématiques techniques en termes de séchage et durabilité du bois, de résistance mécanique, de stabilité dimensionnelle (retrait, gonflement, tuilage, etc.), d'exposition UV ;
- de la description et des caractéristiques des matériaux, des assemblages et des fixations ;
- de la conception bioclimatique des brise-soleil (diagramme solaire, exposition,...)
- les particularités des façades supports (bois, béton, maçonnerie, acier) ;
- la limitation et l'évaluation de la valeur des ponts thermiques liées aux fixations ;
- les performances en termes de résistance à la pluie battante

