



Jeudis du GdR MBS

GT3 18/02/2021

Animateurs : Camille Magniont (CM) et Sandrine Marceau (SM)

62 participants inscrits

Webinaire sur Zoom, Diffusé et disponible en replay sur [Youtube](#)

[Documents liés sur le site web du GdR](#)

Infos sur le GdR :

[Inscriptions à la liste de diffusion](#)

Informations : [Site web](#) et page [linkedIn](#)

1. Accueil par S. Amziane (SA)

Durabilité : thème-clé sur les matériaux biosourcés : Nécessité d'augmenter la confiance et réduire les craintes, pb pour les assureurs et développeurs de systèmes contenant des matériaux biosourcés.

On garantit généralement des durées de vie de 50 à 100 ans pour des matériaux traditionnels type béton armé.

Éléments clés :

- Stabilité dimensionnelle : peu d'études existantes
- Sensibilité au feu : essais concluants au CERIB, CSTB et en Europe (Allemagne) : béton de chanvre, paille
- Sensibilité à l'eau : des résultats ont été publiés mais les protocoles sont à approfondir. Quelles conséquences en termes de durabilité ?
- Développement de moisissures en lien avec la sensibilité à l'eau

Un bilan sera fait sur les 3 webinaires pour dégager les questions qui ont été posées.

Premiers retours : Les webinaires permettent de poser les questions mais besoin de plus d'éléments scientifiques : rôle de l'école d'automne en novembre 2021.



2. Inscriptions et programme

62 inscrits (en moyenne 40 participants en ligne)

Nom et prénom	Organisme
ABBAS Mohamed Said	LTDS
AMZIANE Sofiane	IP-UCA
BELAYACHI Naima	Laboratoire LaMé, Université d'Orléans
BEN YAHMED Anissa	DREAL Auvergne-Rhône-Alpes
BENMAHIDDINE Ferhat	LaSIE
BESSETTE Laetitia	Laetitia Bessette
BONNET Stéphanie	GeM université de Nantes
BOUMEDIENE Naima	LGCGM
CHARRON Stéphane	CSTC (Belgique)
COLLET Florence	Laboratoire de Génie Civil et Génie Mécanique, Rennes
DARTOIS Sophie	Institut Jean le Rond d'Alembert / Sorbonne Université
DEGOIS Arnaud	Vicat
DIAKITÉ Maya	Univ Artois IUT Béthune- UniLasalle
DUBOIS Vincent	Université d'Artois
DUVERGER Alexandre	Zefco
EL MANKIBI Mohamed	ENTPE/LTDS
EL MOUSSI Youssef	C2MA, IMT ales
ESCADEILLAS Gilles	LMDC UPS/INSA
EVON Philippe	Halle AGROMAT du LCA (UMR 1010)
FARCAS Fabienne	Laboratoire
FLEURY François	Architecture, Territoires, Environnement
GNING Papa Birame	CRDAP/ENSETP/UCAD Dakar
GOMINA Moussa	CRISMAT/CNRT Matériaux à Caen
GOURLAY Etienne	Cerema Est/AS
GUEGUEN MINERBE Marielle	UGE/MAST-CPDM
ISMAIL Brahim	LAME
ISSAADI NABIL	GeM
JULLEN Delphine	LMGC - Université Montpellier
KARAM Reine	IMT Lille Douai
KHADRAOUI Fouzia	ESITC Caen
KHELIDJ Abdelhafid	GeM/ Université de Nantes
KOSIACHEVSKYI Dmytro	ParexGroup S.A.
LACAZE Isabelle	CSTB - Direction Santé Confort
LAIDOUDI Boubker	CODEM
LANATA Francesca	LIMBHA / Ecole Supérieure du Bois et des matériaux biosourcés
LANOS Christophe	LGCGM Rennes
LAURENT Stéphane	JRS RETTENMAIER
LE CORGUILLE Isabelle	DREAL Bretagne
LEKLOU Nordine	GeM UMR CNRS 6183
MARCEAU Sandrine	Université Gustave Eiffel / MAST/CPDM
MAZIAN Brahim	LGCgE université d'Artois
MONTIBUS Mathilde	FCBA
NGUYEN Dang Mao	LGPM
NOURI Mustapha	ICAM
OUALI AMIRI	GeM Univ Nantes
PAGE Jonathan	LGCgE
PARTIOT Lucas	Zefco
PERLOT Céline	SIAME/ Université de Pau
PERRIN Rémi	SOPREMA / LCR MUTAXIO
PICANDET Vincent	IRDL
PIEGAY Clément	UMRAE - Cerema Agence Strasbourg
QUENARD Daniel	CSTB
QUINTERO Christian	GC2D
SALEM Thouraya	ESITC-Paris
SALIBA Jacqueline	I2M
SEBAIBI Nassim	ESITC Caen
SEGOVIA César	CETELOR - Université de Lorraine
TCHIOTSOP Junior	Institut de génie civil et de Mécanique (GeM), Université de Nantes
THIERY Mickael	DHUP
TRAN LE Anh Dung	LTI UPJV Amiens
TRANNOY Laure	Ministère de la transition écologique
ZMAMOU Hafida	UniLaSalle Rouen



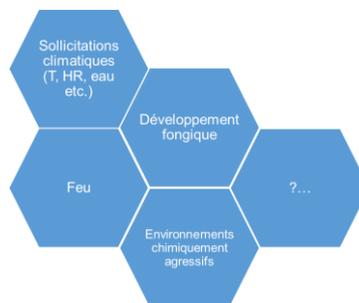
Programme du webinaire :

- Intro/bilan des précédentes rencontres
- Projets et thèses récents et en cours
- Organisation d'un benchmark
- Discussion sur le contenu de l'école d'automne (non traité faute de temps)

3. Bilan des précédentes rencontres

Sur la base d'un questionnaire pour la 1^{ère} journée scientifique, un **recensement des études** portant sur la durabilité des matériaux de construction biosourcés a été réalisé. Peu d'études existent.

- Matériaux étudiés : Bétons végétaux (chanvre, lin), paille, matériaux composites renforcés par des fibres végétales, agro-ressources en vrac, isolants (laines, panneaux légers etc.)
- Agents agressifs : vieillissement naturel ou accéléré en laboratoire



- Impact sur les propriétés : Microstructure, propriétés chimiques et physico-chimiques, propriétés mécaniques, propriétés thermiques, stabilité dimensionnelle, propriétés acoustiques...

SA : sujet récurrent : protection des biosourcés eux-mêmes : rôle des enduits de protection

CM : Nécessité d'étudier la durabilité à l'échelle du système constructif complet

Identification de 4 verrous :

1. **Identification des agents agressifs** responsables du vieillissement prématuré des matériaux de construction biosourcés (paramètres environnementaux, chimiques, biologiques). Ils dépendent du type de matériaux et il peut y avoir combinaison d'agents agressifs.
2. **Compréhension des mécanismes de dégradation** : biodétérioration, interactions physico-chimiques matrice/particules végétales, lixiviation des matrices minérales, réaction au feu etc.
3. **Développement et validation de protocoles de vieillissement accélérés** adaptés à chaque typologie de matériaux biosourcés et déclinés par zone géographique. L'humidité est un facteur prépondérant mais le protocole sera adapté à l'environnement des matériaux.
4. **Proposition de solutions préventives ou curatives** à faible impact environnemental et sanitaire pour garantir le maintien des propriétés d'usage des matériaux biosourcés dans le temps et le contrôle de l'évolution de leurs performances lors de sollicitations accidentelles.



4. Thèses et projets en lien avec les matériaux biosourcés

Plusieurs thèses et projets récents et en cours sont présentés. Les supports sont disponibles sur [le site du GdR](#).

4.1. Projet Bioterra / Thèse Aurélie Laborel-Preneron

Thèse sur la formulation de briques de terre crue avec des granulats végétaux (entre 3 et 6% de matière végétale, matériaux d'environ 1500 kg/m³)

Différents granulats : balle de riz, rafle de maïs, chènevotte, paille d'orge et copeaux de liège

Différents aspects traités :

- Sollicitations climatiques : 4 essais (érosion (simuler des gouttes de pluie), absorption (effet combiné de la pluie et vent), abrasion (frottements liés au passage) et impact (projection de solides)
 - o Difficultés expérimentales : adaptation des conditions d'essais aux matériaux très hydrophiles
 - o Problème d'effet d'échelle pour les essais d'impact
 - o Corrélation essais accélérés et climat local
- Résistance et réaction au feu : inflammabilité, compression après exposition à haute température, isolation
 - o Problèmes d'échelle (épaisseur des paroi) et faible quantité de matières végétales
- Prolifération microbienne : sur des échantillons plus petits
 - o Problème de rugosité des particules végétales
 - o Inoculation de souches mais prolifération uniquement s'il y a de l'eau liquide, c'est plutôt elle qui génère le développement fongique que les souches inoculées
 - o Cross contamination des échantillons
 - o Observation difficile à cause du relief et de problèmes de contraste entre particules végétales et terre.

En parallèle : **thèse d'Alexis Simon** (2018) : Caractérisation et maîtrise de la prolifération microbienne dans des produits biosourcés pour des bâtiments sains et durables

- Développement de méthodes de prélèvements
- Identification des microorganismes déjà présents dans les constructions existantes (souvent les mêmes microorganismes dans tous types de construction), développement lié à un accident ponctuel et contact avec l'eau liquide

Question / réponse

- César Segovia (CETELOR) : origine des souches
- ALP : une souche utilisée observée en grand nombre dans les bâtiments mais ce n'est pas la seule souche qui se développe. Certaines sont déjà présentes et peuvent proliférer, on ne les élimine pas totalement par stérilisation

4.2. Projet EVAMIBA / Thomas Verdier

Ester de glycérol verts comme adjuvant pour matériaux isolants biosourcés (LMDC, FCBA, Agromat)

Objectifs : matériaux isolants à base de tournesol (moelle et fibres) résistants aux microorganismes, et trouver des alternatives aux sels de bore

Essais : perméabilité à la vapeur d'eau (problèmes rencontrés : quantité suffisante de solution saline sous la coupelle pour maintenir le transfert hydrique, ventilation au droit des échantillons), isothermes de sorption, conductivité thermique (plaque chaude gardée)



Excellent comportement au feu de l'isolant à base de moelle de tournesol (M1 : ininflammable)

Performances antimicrobiennes des esters de glycérol :

- Effets significatifs des esters de glycérol sur deux souches testées
- En vieillissement naturel sans inoculation : délai de croissance en présence des esters de glycérol (exposition à humidité élevée)
- La moelle de tournesol seule est peu sensible à la contamination microbienne
- Modifie peu les propriétés hygroscopiques
- Mais augmente la sensibilité au feu (classement M4)

Questions / réponses :

- Rémi Perrin (Soprema) : une analyse est nécessaire en fonction de la fonction et de la localisation des matériaux dans la paroi. Exemple : isolants utilisés en toiture-terrasse en contact avec une paroi froide en hiver (extérieur) : il peut avoir condensation de l'eau incluse dans le système à la surface de l'isolant entre pare-vapeur et membrane d'étanchéité, quel que soit l'isolant. Il peut alors y avoir de l'eau liquide pendant plusieurs semaines. Il faut regarder le couple température/humidité : il n'y a plus de condensation à des températures extérieures supérieures à 10°C.
- Thomas Verdier : on peut retrouver aussi la problématique de condensation dans certains pays en raison de l'utilisation de la climatisation.
- Mathilde Montibus (FCBA, participante au projet EVAMIBA) : les isolants ont été testés pendant plusieurs semaines à température et humidité très élevées sans développement fongique avec certains types d'isolants.

4.3. Projets portés par le CODEM / JérémY Rio

- **ValoBBio** (Financé par Ademe / Région Hauts de France)

Solutions de traitement/recyclage/réemploi nécessaires pour les bétons végétaux. Le scénario actuel de fin de vie est l'enfouissement.

Objectif : apporter des connaissances sur les possibilités de scénarios en fin de vie (faisabilité technique, aspects réglementaires, impacts environnementaux)

Matériaux pris en compte : Bétons de chanvre en vrac, en bloc, panneaux acoustiques bois-ciment

- **DURABOX** (en lien avec l'AQC) : études de l'évolution de couples isolants/enduits en ITE

Objectif : collecter des données de référence fiables de vieillissement réel d'isolants sous enduits pendant 10 ans (PSE, laine de roche, fibre de bois)

Caractérisations : fissuration de l'enduit et adhérence sur l'isolant, propriétés thermiques et hydriques

Prélèvement à 4 ans en préparation

Questions/réponses :

- Marie-Ange Sanchez (AQC) : Cette étude a des limites et ne peut être généralisée (une seule exposition et avec une localisation précise).
- SM : cela permet de recueillir des données dans des conditions réelles et chaque équipe apporte sa part.
- Rémi Perrin : des prélèvements sont demandés pour obtenir un avis technique du CSTB (solution ETICS : isolants naturels sur lesquels on vient mettre un enduit). 4 zones géographiques définies en France, et les avis techniques concernent certaines zones géographiques. Le climat de Nancy le plus difficile à obtenir. Le comité d'experts de l'avis technique demande un prélèvement après quelques années pour vérifier la propagation fongique potentielle (seul paramètre contrôlé). Avec le CETELOR, prélèvement sur des matériaux ne contenant aucun additif antifongique à Colmar (isolants fibres de bois avec



enduit). Le but est d'observer le développement fongique pour pouvoir étendre l'utilisation des matériaux à de nouvelles zones géographiques. Ces résultats peuvent être mis en commun.

Etude intéressante : rôle de l'enduit sur le développement fongique

- César Segovia : étude sur une paroi à plusieurs profondeurs du panneau. Pas de développement observé
- Laetitia Bessette (Vicat) : comparaison de deux types d'enduit sur blocs de bétons de chanvre (industriel et réalisé par un maçon) sur une paroi exposée sud à Chambéry. Différence d'absorption d'eau de pluie : moins de risque de développement de microorganismes si on limite l'absorption d'eau. C'est le risque qui diminue et on n'observe pas forcément de développement fongique si on permet un séchage rapide.

4.4. Thèses et projets à l'université d'Orléans / Naima Belayachi

Thèse de Brahim Ismail (2020, Projet PEPITE) :

- Formulation et caractérisation à court et long terme : cycles d'humidification/séchage, gel/dégel, lessivage du liant
- Problèmes d'augmentation de volume des formulations optimales et fissuration qui entraîne la diminution de la résistance mécanique
- Impact d'un enduit de protection : avec ou sans fibres
- Tests de durabilité (essais immersion et cycles) sur les systèmes blocs et enduits : pas de problème en cas d'immersion dans l'eau mais dégradation dans des eaux salines dans le cas d'enduits avec fibres

Etude préliminaire sur des pailles de blé : conservation entre 81 et 95% d'humidité relative et 30°C pendant trois mois

- On observe une prolifération à 95% mais il reste surfacique et superficiel

Projet MATBIO (2020-2023) : impact des micro-organismes sur le comportement des matériaux biosourcés pour le bâtiment

- Thèse de Mohamad El Hajjar (2020-2023)
- Matières premières : paille de blé, colza, tournesol
- Objectifs : caractérisation microbiologique (identification, mode de croissance...), suivi du développement des microorganismes des biocomposites, formulation des biocomposites en proposant des traitements

Remarque : le problème de prolifération n'est pas propre aux matériaux biosourcés.

Etude d'une rénovation thermique d'un bâtiment ancien : maison individuelle avec une façade classée et donc isolation par l'intérieur impérative. Label BHPR

- Solution intégralement biosourcée (fibre de bois / matériau biosourcé / enduit adapté) : moelle de tournesol et terre crue ou béton paille plâtre : présence de condensation à l'interface avec la pierre
- Solution retenue : isolation en PU projeté / biosourcé / enduit adapté.

4.5. Dégradations prématurées du chaume / Francesca Lenata

Projet en cours démarré en 2017 (PN de la Brière)

Constat : Le parc a constaté des dégradations très importantes sur les chaumières qui entraînent des coûts très importants et nécessitent des interventions tous les 5 à 10 ans.

Actions :

- Analyse auprès des propriétaires, identification des microorganismes (champignons et cyanobactéries), lien avec l'âge des toitures et l'historique des interventions, l'origine des roseaux...
- Tests de vieillissement naturel et accéléré, caractérisations chimiques et mécaniques.

Origine identifiée : présence d'eau



Définition de préconisations avec le PN : qualité des roseaux, stockage, mise en œuvre adaptée et entretien.

Depuis 2019, suivi hygrothermique et fongique d'une couverture depuis la rénovation d'une toiture. Le toit est instrumenté pour contrôler température et humidité (dans l'épaisseur à différents points de la toiture). D'après les premières données recueillies, c'est la première couche qui subit les variations climatiques, les couches inférieures restent relativement stables dans le temps.

Question/réponse :

- Naima Belayachi : Où sont placés les capteurs
- Francesca Lenata : Les poseurs les ont intégrés au fur et à mesure de la pose. Ils ne sont pas protégés et sont en contact avec le roseau.

4.6. Conclusion

Faire remonter les nouvelles [thèses](#) et [projets](#) pour enrichir la base de données sur le site du GdR

Information sur le chat (Franck Michaud, ESB) : Une thèse à l'ESB sera soutenue le 8 mars sur le vieillissement du bois, ici un lien pour cerner le sujet https://www.atlanbois.com/wp-content/uploads/2018/12/3-boishd_julia-buchner.pdf

5. Proposition d'un benchmark sur la durabilité

Objectif 1 : pouvoir discuter de la pertinence des protocoles de vieillissement accéléré pour reproduire l'évolution des propriétés en conditions naturelles.

Objectif 2 : Bénéficier des retours d'expériences pour constituer une base de données sur le vieillissement des matériaux biosourcés dans des conditions naturelles ou soumis à des vieillissements accélérés et voir dans quelle mesure ces protocoles de vieillissements accélérés permettent de bien rendre compte du vieillissement en conditions naturelles.

Propositions :

- Chaque laboratoire choisit le matériau qu'il va tester en fonction de son expérience.
- On peut raisonner en termes de chute relative de la performance suite au vieillissement naturel (VN) et/ou accéléré (VA). La propriété d'usage est fixée par chaque laboratoire en fonction de ses équipements et de sa spécialité (propriétés d'isolation, mécaniques, variations dimensionnelles...).
- Protocole de vieillissement accéléré de 15 jours à un mois et vieillissement naturel de 8 mois pour faire un premier point lors de l'école d'automne au mois de novembre.
- Conditions de vieillissement : proposition du laboratoire (variation de T, HR, gel/dégel) en restant dans des conditions représentatives des conditions d'usage des matériaux (conditions différentes pour des matériaux d'isolation par l'extérieur, intérieur...).

Risque : quel est le risque de donner une mauvaise image des matériaux biosourcés ?

➔ Proposer un matériau témoin conventionnel qui a le même usage dans le bâtiment.

Questions/réponses

- Naima Belayachi : Conditions constantes ou variables pour le VA? Combien de cycles, durée des cycles? Il faudrait le préciser pour avoir une base et arriver à un consensus au sens du GT.
- CM : l'idée est plutôt de laisser les laboratoires choisir leurs paramètres d'après leurs expériences et leurs études passées. On comparerait les résultats en termes de dégradations et/ou chutes de performances après VA et huit mois de VN.
- Naima Belayachi : Les résultats ne sont pas les mêmes en conditions constantes et variables. Il est difficile de justifier les cycles (nombres, durée, valeurs de température et humidité) par rapport à des normes existantes.



- CM : Dans des conditions réelles, on observe généralement très peu de dégradations. Ce benchmark permettrait d'obtenir des résultats sur des matériaux biosourcés différents dans des environnements très variés en fonction de la localisation de l'équipe. Il ne faut pas imposer des conditions de vieillissement trop lourdes expérimentalement ou trop contraignantes pour avoir la plus large participation possible.
- Rémi Perrin : La mise au point de protocoles de vieillissement accéléré nécessite la connaissance préalable des mécanismes de vieillissement pour pouvoir les accélérer (analogie avec les polymères : les mécanismes de dégradation dépendent du type de polymère).
- CM : Il y a des ponts à faire avec d'autres domaines. Beaucoup de laboratoires du GdR sont des laboratoires du génie civil et travaillent sur la durabilité des bétons. Pour pouvoir caractériser les mécanismes de vieillissement, il faut pouvoir disposer de matériaux vieillis. Les échantillons soumis au VN seront caractérisés pour identifier les mécanismes de vieillissement des différentes phases. Ils pourront être distribués et analysés dans différents laboratoires en fonction des outils et des compétences spécifiques de ces derniers. Cela permettra de vérifier la validité des protocoles de vieillissement utilisés dans les laboratoires.
- Rémi Perrin : il faut donc essayer de récupérer un maximum de matériaux biosourcés ayant subi un VN et constituer une bibliothèque. Pour cela, il faut mettre au point un protocole de collecte et de stockage des échantillons. Les industriels peuvent aider sur ce point car ils disposent de matériaux vieillis en conditions réelles sur différentes zones. Ils peuvent également en placer d'autres dans des conditions spécifiques pour augmenter la base de données.
- Mathilde Montibus : le benchmark est une bonne idée mais il ne faut pas partir sur trop de matériaux au départ des plusieurs partenaires doivent travailler sur le même matériau pour avoir une caractérisation la plus large possible dans un grand nombre de laboratoires après VA et VN. Certains cycles de vieillissement peuvent varier en T ou HR mais aboutir aux mêmes propriétés finales. Il faudrait avoir un grand nombre de répliques et deux types de matériaux (conventionnel/biosourcé).
Le FCBA travaille sur vieillissement UV des bois sur la base des normes existantes avec des QUV (variations UV/température). On peut appliquer ces normes sur les matériaux biosourcés pour voir ce que ça donne. Ces protocoles pourraient être ensuite utilisés pour la normalisation des matériaux de construction biosourcés.
- César Segovia : Chaque laboratoire définit ses protocoles en fonction de ses moyens. Ces essais permettront de fixer certains paramètres essentiels des protocoles de vieillissements accéléré (exemple : stérilisation préalable, gamme de T...). L'objectif n'est pas d'arriver au protocole précis mais aux lignes essentielles qu'il faut utiliser.
- CM : il serait possible de pré-harmoniser les protocoles mais l'idée du benchmark est de confronter différents protocoles entre eux.
- SM : si on part sur le même matériau/ même protocole, l'étude restera valable pour ce matériau et ce protocole mais ne sera pas généralisable (or les travaux du GdR doivent rendre compte de la diversité des matériaux biosourcés étudiés dans les différents laboratoires, les mécanismes de vieillissement et donc les protocoles de VA correspondant seront très différents en fonction de la nature du matériau, difficile d'espérer une participation importante, si on impose un unique matériau et un unique protocole). Chaque équipe travaillera sur ses moyens propres et il faut que les essais soient faciles à mettre en place. L'objectif pour chaque équipe est de convaincre le groupe que le protocole qu'il propose est celui qui accélère le mieux le VN. Avec les VN, on obtiendra une base de données large d'échantillons vieillis qui seront caractérisés finement pour identifier les principaux mécanismes de dégradation.
- CM : il y aura des objectifs à différentes échéances :
 - o Objectif final d'élaboration de protocoles normalisés,
 - o Objectif intermédiaire d'identification des mécanismes de vieillissement



- Premier objectif de constituer une bibliothèque d'échantillons vieillis dans différents climats et fixer des protocoles de VA permettant de reproduire le VN en termes de chute de propriétés d'usage.
- Mathilde Ménibus : Il faut faire attention au choix des matériaux conventionnels. Les matériaux mis sur le marché ont été testés pour résister au vieillissement. Il faut choisir des matériaux dont on pense qu'ils vont se dégrader pendant les cycles de vieillissement.
- CM : on peut aussi s'écarter de protocoles de vieillissement qui ont été appliqués.
- Rémi Perrin : il serait pertinent d'avoir les retours de l'AQC sur les problèmes rencontrés sur le terrain en fonction de la nature des matériaux pour se focaliser sur des sujets d'actualité pour les utilisateurs des matériaux. Avec la RE2020, des opportunités énormes arrivent pour les matériaux biosourcés à l'horizon 2022. L'AQC, les assureurs et les industriels doivent s'assurer que ces matériaux ne seront pas utilisés de manière détournée qui entraînent des litiges sérieux qui constitueraient une catastrophe pour les matériaux biosourcés. Il est important d'avoir des retours honnêtes sur la durabilité de ces matériaux pour les matériaux de structure et d'isolation biosourcés. Cela constituera le standard de vieillissement des futures normalisations alors qu'on utilise actuellement les normes des isolants synthétiques pour tester des fibres de bois alors que les mécanismes de vieillissement ne sont pas les mêmes. Les protocoles normatifs sont fixés en fonction de la nature du matériau.
- Marie-Ange Sanchez : l'AQC est disponible pour des informations sur les sinistres mais la part qui concerne les matériaux biosourcés est marginale par rapport aux matériaux conventionnels. Il faut étudier les mécanismes de vieillissement car c'est nécessaire pour définir les conditions d'utilisation des matériaux.
Le développement fongique concerne tous types de matériaux, conventionnels ou non, mais les conséquences sont différentes selon la nature des matériaux. Pour les matériaux biosourcés, cela peut induire des dégradations plus importantes. Exemple : le compostage de la paille peut donner lieu à des feux couvants.

Autres commentaires du chat :

- Remi Perrin : Pourquoi ne pas aussi faire un benchmark des essais reconnus dans d'autres pays où les matériaux biosourcés sont fortement utilisés dans la construction ? Autriche, Allemagne, Scandinavie, Canada ... ?
- Stéphane Charron (CSTC) : Avec notre expérience, les cycles sont beaucoup plus contraignants pour le matériau que le maintien de conditions stables.
- Franck Michaud : Les contraintes réglementaires ou barrières pour la performance des matériaux dans le bâtiment ne sont pas les mêmes en fonction du type d'habitat. Donc au-delà de la localisation dans le bâtiment, le type de bâtiment pose aussi question et donc pas les mêmes contraintes donc peut-être pas les mêmes observations ou conditions d'essais ?
- Gilles Labat (FCBA) : Y-a-t-il des travaux normatifs européens sur ce thème et la mise au point de protocoles ? souvent ensuite il y a des essais interlabo pour valider une norme.

Plusieurs personnes paraissent motivées pour participer à ce benchmark. Un groupe sera constitué pour rediscuter des conditions de ce benchmark. [Les inscriptions sont possibles via ce lien.](#)

6. Clôture du webinaire

Un groupe sera constitué pour discuter du programme de l'école d'automne et des intervenants spécialistes des thématiques essentielles identifiées.

Un bilan sera fait pour les trois webinaires pour lancer les différentes actions de GT.

Une relance va être faite pour compléter l'annuaire des équipements des laboratoires.