



Les stations de mesure Nemo, Fireflies et Hobo déployées par le Cerema © Cerema

L'échantillonneur de l'Université d'Artois © Cerema - IMT Atlantique

Le préleveur biologique d'Armines (impacteur type MAS 1000) © IMT Atlantique

EMIBIO - ÉMISSIONS DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

UN PROJET DE RECHERCHE POUR ÉTUDIER L'INFLUENCE D'ISOLANTS BIOSOURCÉS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR



Le recours aux matériaux biosourcés représente une alternative pertinente pour **répondre au défi du dérèglement climatique**. Ils sont de plus en plus utilisés dans le bâtiment, notamment dans l'isolation où la laine de bois, la ouate de cellulose, la paille, le chanvre.

Ils constituent des **alternatives prometteuses** aux laines minérales et au polystyrène. Leurs propriétés tant en terme de tenue dans le temps que de performances thermiques et hygrothermiques en font des options séduisantes et plus durables, grâce au stockage carbone qu'elles offrent.

Néanmoins, **si les connaissances à leur sujet sont bien établies concernant les paramètres d'intérêt classiques pour la construction, elles restent un peu lacunaires pour ce qui est de l'influence des matériaux biosourcés sur la qualité de l'air intérieur**, notamment en raison des additifs possibles (liants, biocides, retardateurs de flamme, etc.) et d'éventuels développements de micro-organismes, sources d'émissions notamment de composés organiques volatils (COV).

OCTOBRE 2018
SEPTEMBRE 2022

PROJET DE RECHERCHE
EMIBIO



DÉROULEMENT ET PERSPECTIVES

Les mesures sur le terrain ont commencé en 2019, et se poursuivent en 2021, le projet devant aboutir fin 2022 sur une synthèse des résultats permettant de mieux appréhender l'impact des isolants biosourcés sur l'air intérieur.

Les partenaires produiront sous l'impulsion du Cerema :

- un rapport de synthèse assorti des recommandations issues de l'étude,
- un guide de bonnes pratiques de l'utilisation des

isolants biosourcés pour l'Ademe intégrant les conclusions de cette étude

- des articles scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture par les partenaires académiques.

PAGE WEB DU PROJET

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/emibio-projet-recherche-emissions-materiaux-biosources>

PARTENAIRES



FINANCEURS





Laine de bois © Cerema



Plancher de grenier isolé en ouate de cellulose
© Grenier ouate sur Commons.org

Le projet EmiBio, initié en 2019, piloté par le Cerema et financé notamment par le ministère de la Transition écologique et l'Ademe, vise à vérifier l'absence de risques portant sur la qualité de l'air intérieur, afin d'assurer un suivi qualité rigoureux sur ce marché encore émergent. Les partenaires sont l'IMT Lille-Douai et l'IMT Atlantique (Armines), l'Université de Picardie et l'Université d'Artois.

EmiBio a pour vocation d'évaluer les émissions de composés organiques volatils (COV) issus des matériaux ou d'origine microbienne (COVm) par

des murs doublés d'un isolant biosourcé, en l'occurrence le bois et la ouate de cellulose.

Ce projet se compose de plusieurs volets que se répartissent les partenaires :

- Étude de parois réelles reproduites et testées en caisson sous conditions contrôlées.
- Ensemencement, puis prélèvement sur paroi pour vérifier dans quelle mesure les conditions sont favorable au développement de moisissures.
- Mesure des émissions de

COV et COVm, in situ sur site réel, et en laboratoire à la fois sur paroi et sur les matériaux seuls.

- Croisement et analyse des jeux de données recueillis pour en faire une synthèse pouvant aboutir à des recommandations de mise en œuvre.

Pour cela, les tâches techniques de ce projet ont été articulées sur différentes échelles, du matériau, à la paroi, puis au bâtiment réel. Elles aboutiront à la rédaction d'un guide à destination des professionnels.

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES MENÉES

SUIVI DE DEUX SITES DANS LES HAUTS-DE-FRANCE

Le projet suit particulièrement deux sites dans les Hauts-de-France. Ils offrent l'opportunité d'une étude comparative, les mesures étant effectuées sur site et en laboratoire sur des parois reconstituées à l'identique et dans des conditions contrôlées.

- le premier site a été rénové intégralement en 2014 avec la création d'une extension, et a été isolé en laine de bois,
- le second site a été livré en 2012 et isolé en ouate de cellulose.

TESTS SUR LES MATÉRIAUX EN LABORATOIRE L'ÉCHELLE MATÉRIAU

Armines (IMT Lille-Douai et IMT Atlantique), se charge :

- d'une étude bibliographique préalable pour avoir une idée précise des composés que l'on peut s'attendre à trouver en cas de croissance de micro-organismes,
- de l'étude expérimentale des COV émis par les matériaux bruts employés, afin de déterminer leur signature émissive et de pouvoir constater la présence ou l'absence de ces émissions sur les parois réelles.

TESTS EN CELLULE EXPÉRIMENTALE L'ÉCHELLE D'UNE PAROI

Les tests laboratoire sont réalisés à l'Université de Picardie Jules Verne dans des caissons climatiques permettant un contrôle des conditions hygrothermiques.

Le suivi des émissions de COV est assuré par Armines – IMT Lille-Douai. Les relevés sont réalisés avant puis après ensemencement, avec des prélèvements faits en fin de test par Armines – IMT Atlantique, afin d'étudier le développement éventuel de micro-organismes, y compris dans des conditions exceptionnelles de forte hygrométrie, ou dans le cas de non-respect des règles de l'art de mise en œuvre des matériaux par les professionnels du bâtiment.

Les parois reconstituées en laboratoire reprennent exactement la même composition et les mêmes matériaux que ceux mis en place sur chaque site. A titre comparatif, les mêmes essais sont également réalisés sur des parois plus conventionnelles.



À l'intérieur de la cellule expérimentale aux paramètres hygrothermiques contrôlés, l'Université de Picardie (ci-dessus Thierry Langlet) s'apprête à prélever une partie de l'isolant de la paroi.

Ce carré de laine de bois, étudié ci-dessous, est découpé en plusieurs points par l'IMT Atlantique, pour l'étude des prélèvements biologiques. Photos prises par le Cerema à l'Université de Picardie.



CAMPAGNES DE MESURES L'ÉCHELLE BÂTIMENT

Les campagnes de mesures sur site (été et hiver, a minima, pour chaque site, accompagnées éventuellement de campagnes complémentaires) sont l'occasion de la plus étroite collaboration entre les différents partenaires, afin d'obtenir les jeux de données les plus complets possibles avec des mesures à la fois complémentaires et comparables :

- Le Cerema assure l'analyse des paramètres ambiants (température, hygrométrie, pression, CO₂, COV totaux par des stations de terrain, aldéhydes sur tubes passifs, et un chromatographe de terrain GC Companion pour l'étude plus fine des COV),



Le GC Companion dans sa malette © Cerema

- l'Université d'Artois effectue un suivi des transferts hygrothermiques dans une des parois la plus représentative,
- Armines – IMT Lille-Douai et IMT Atlantique assurent, d'une part des prélèvements réguliers de l'air au contact de chaque paroi pour analyse ultérieure en laboratoire, et d'autre part des prélèvements biologiques afin de s'assurer de la qualité de l'air intérieur.