



MATÉRIAUX ACOUSTIQUES POUR L'ENVIRONNEMENT

Les propriétés acoustiques des matériaux, ainsi que les effets de frontières qui peuvent y être associés, concernent un grand nombre d'objets d'étude dans le domaine de l'acoustique environnementale. On citera par exemple les problématiques de caractérisation et d'absorption acoustique des revêtements routiers, de caractérisation et d'optimisation des performances des écrans anti-bruits, de diffusion acoustique par des sols rugueux (sols cultivés par exemple), de l'application des matériaux biosourcés pour le bâtiment....

Suivi de la durabilité d'un écran antibruit en béton de bois (Projet MABIONAT)



L'école de l'aménagement durable des territoires



le futur en construction



Eco-Pericia



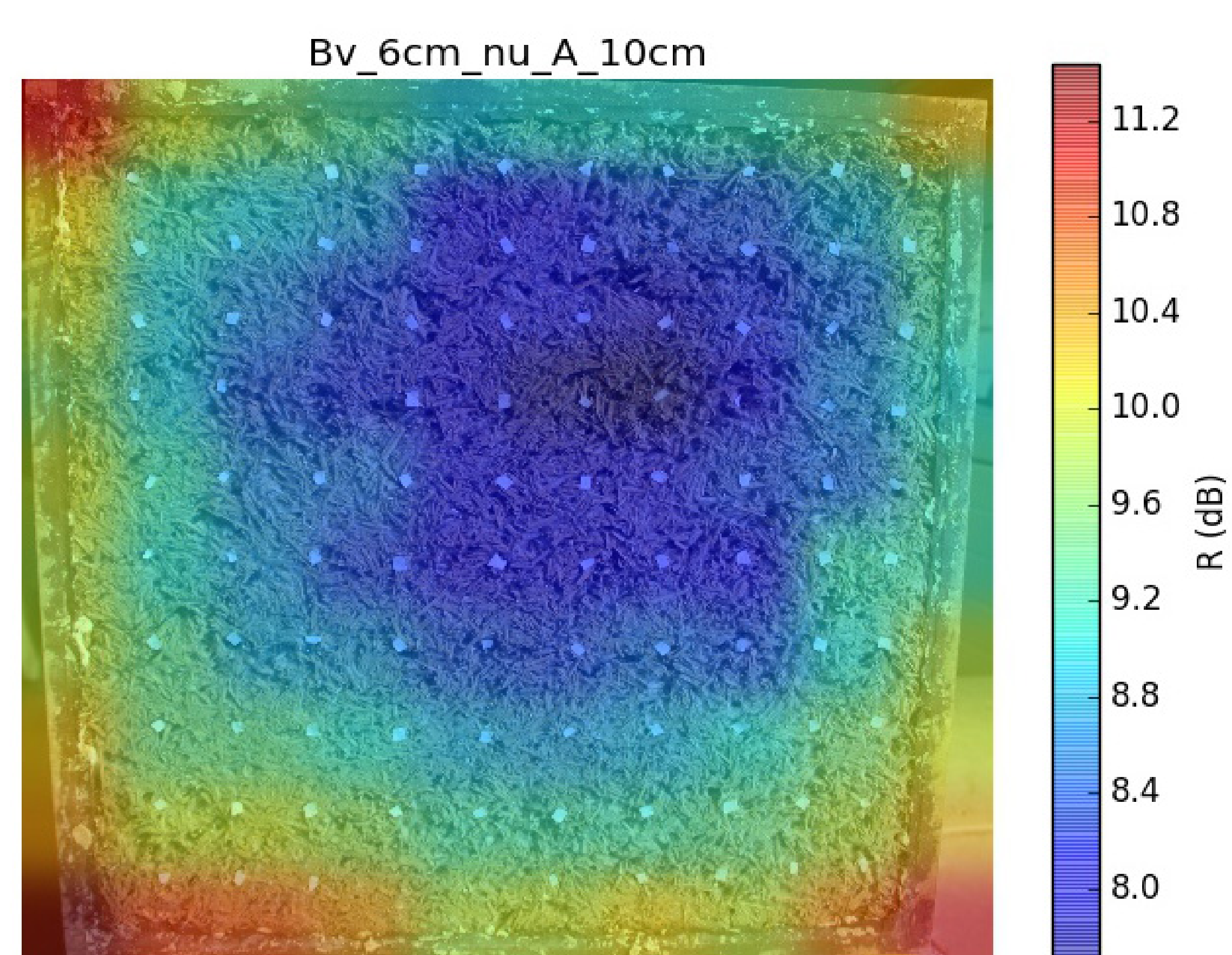
Institut de Recherche Dupuy de Lôme
UMR CNRS 6027



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

THÉMATIQUES DE TRAVAIL ET ENJEUX

Bien que les différents objets évoqués soient présents dans des contextes très différents, ils peuvent être abordés comme des matériaux poreux répondant aux mêmes phénomènes de dissipation acoustique. Le caractère naturel de ces matériaux soulève toutefois la question de leurs **variabilités spatiale** (homogénéité de l'impédance des sols, unité représentative) et **temporelle** (vieillesse des matériaux, fluctuations de leur teneur en eau, impact de la croissance des plantes sur l'impédance d'un champ).



Distribution spatiale de l'indice d'affaiblissement d'un échantillon terre-chanvre (Projet ADEME EcoTerra)

Ainsi, un des objectifs pour ce sujet de recherche est de mieux connaître les performances de ces matériaux naturels, et de caractériser et modéliser l'effet de cette variabilité sur les **propriétés acoustiques** afin d'en évaluer l'étendue possible et les niveaux de performances minimaux associés. Par ailleurs, il arrive souvent que la surface des matériaux ne soit pas plane, soit naturellement (cas des sols), soit artificiellement (cas des écrans ou de sols cultivés). La compréhension et la modélisation de ces **effets de frontières**, souvent couplés à la dissipation des matériaux naturels, constitue un objectif complémentaire.

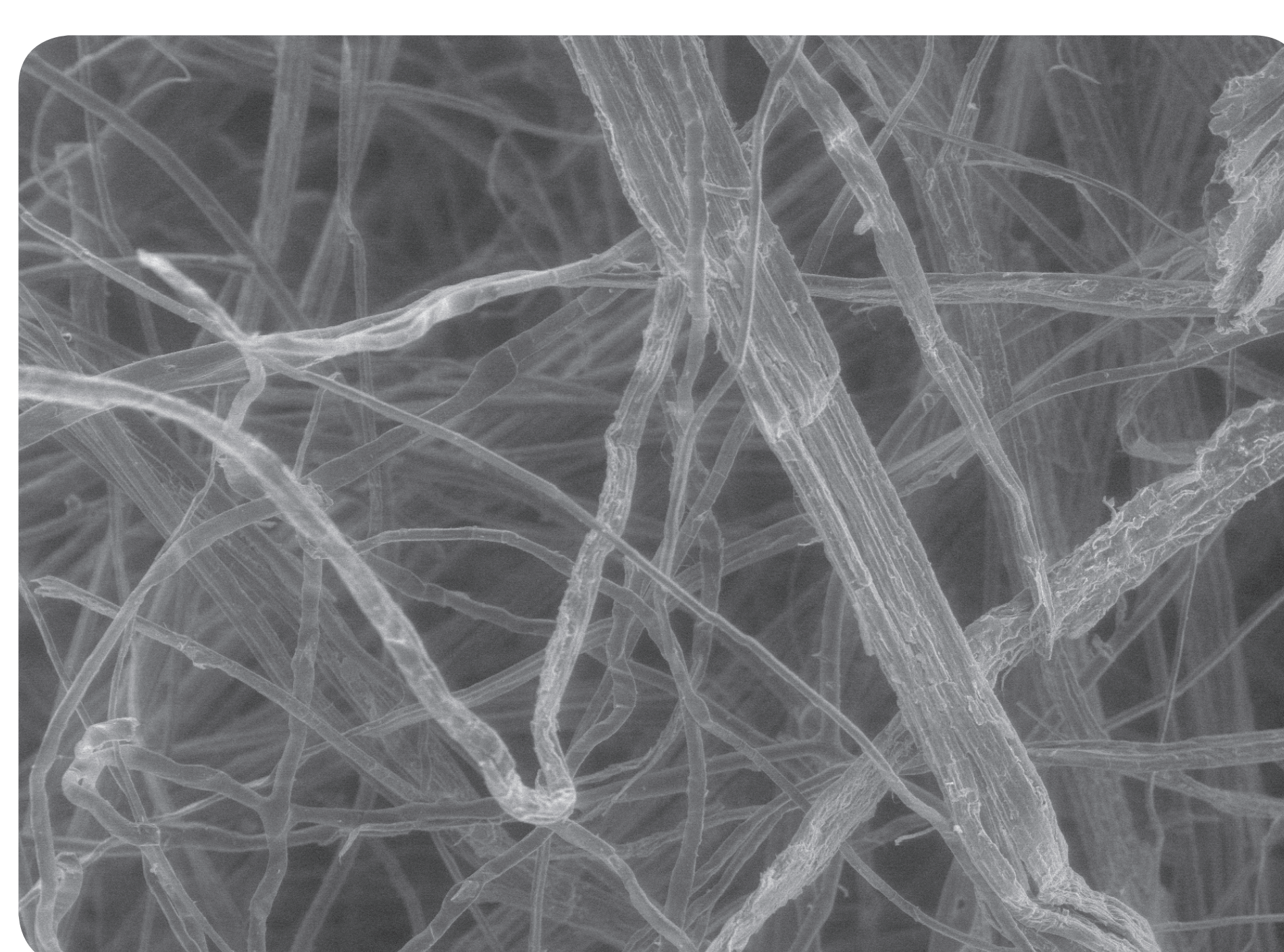
ÉQUIPEMENTS

Les expérimentations développées dans ce cadre exploitent la complémentarité des approches laboratoire et *in situ*. L'UMRAE est notamment équipée de **tubes de Kundt**, permettant la caractérisation des performances acoustiques des matériaux, telles que **l'impédance de surface** (absorption) et la transmission (indice d'affaiblissement), mais également de plusieurs dispositifs de **mesure in situ d'absorption acoustique**.



Essais croisés de qualification du système de mesure d'impédance MIAME, reposant sur la fonction de transfert entre les pressions mesurées au niveau de deux microphones (Projet PLUME)

Des caractérisations des paramètres acoustiques peuvent également être menées grâce à un **porosimètre** (mesure de la porosité ouverte à l'air), un **résistivimètre** (mesure de la résistance à l'écoulement de l'air), un **tortuosimètre** (mesure de la limite hautes fréquences de la tortuosité dynamique).



Vue MEB d'une laine d'isolation en fibres de lin pour la caractérisation de la distribution de tailles des fibres (Thèse de Clément Piégay)

Contacts : philippe.gle@cerema.fr
benoit.gauvreau@ifsttar.fr



IFSTTAR



Cerema

