

Titre : Nouveau matériau de terre résistant à l'eau

Résumé : L'utilisation des matériaux de terre pour la construction constitue un défi majeur en raison de leur importante vulnérabilité à l'eau. La présente innovation ouvre une voie prometteuse avec l'idée de transformer un inconvénient potentiel : la moisissure, en une solution permettant de rendre la construction en terre crue plus durable, en remettant en question la vision conventionnelle des moisissures comme une menace pour la qualité de l'air intérieur et en suggérant au contraire que le mycélium de moisissure inactivé représente une opportunité.

L'ajout de mycélium aux matériaux de terre pourrait en effet aider ces derniers à concurrencer les blocs de béton conventionnels et à réduire les émissions de CO₂ dans l'industrie de la construction.

Description de l'invention : Le béton de terre constitue une alternative écologique à l'utilisation du ciment. Pour faciliter la mise en forme du matériau et améliorer les performances de durabilité, une biostabilisation réalisée à l'aide de biopolymères, peut être effectuée. L'idée, audacieuse de cette innovation est d'exploiter de façon contrôlée la vulnérabilité des biopolymères au développement de moisissures. Il s'agit de se servir du mycélium de moisissures, réseau de filaments pour protéger les matériaux en terre biostabilisée de la détérioration par l'eau.

Habituellement on cherche à lutter contre les moisissures et microchampignons omniprésents car ils sont néfastes pour la qualité de l'air des bâtiments. Dans d'autres domaines par contre, celui des emballages ou encore des isolants, on cultive spécifiquement des champignons pour leur mycélium (partie végétative des champignons) en raison de leur faible densité, leur bonne propriété isolante et leur hydrophobie leur permettant une bonne durabilité face à l'eau. Les chercheurs à l'origine de l'innovation se sont alors demandés si le mycélium de moisissure, une fois inactivé pouvait également améliorer la résistance à l'eau des matériaux en terre. Ils ont donc préparé différentes formulations à base de sol et de biopolymères qui ont été ensuite placés dans des conditions visant à favoriser le développement de moisissures. Le mycélium qui s'est développé a ensuite été inactivé par traitement thermique.

Le mycélium en se développant forme un réseau de filaments microscopiques, intrinsèquement hydrophobes dans les pores de la matrice de sol. Ce maillage hydrophobe empêche l'eau de pénétrer facilement dans le matériau. Une fois le mycélium inactivé, le réseau continue de jouer son rôle d'imperméabilisant.

Les matériaux ainsi formulés ont démontré une résistance bien supérieure à l'eau. L'absorption d'eau par capillarité a été réduite de 20% en moyenne. Mais surtout la perte de masse après une pulvérisation directe a diminué en moyenne de 64% sur l'ensemble des mélanges testés. Une réduction de près de deux tiers de la perte de la matière à l'eau a été obtenue grâce à cette nouvelle formulation.

Ces améliorations significatives n'ont en outre pas eu d'impact significatif sur les autres propriétés du matériau comme sa résistance mécanique ou encore sa densité.

Avantages : Résistance à l'eau accrue, perte de matière réduite

Mots-clés : terre crue, mycelium, écomatériaux, biostabilisation

Applications : écoconstruction

Partenariat/Licence : Collaboration/Licence sur brevet ou option de licence avec un programme de validation R&D

TRL : 5

Stade de développement : La validation de la preuve de concept a été effectuée par les équipes de recherche qui proposent désormais une option de licence avec un industriel pour accélérer ensemble la maturation de la technologie. Cette invention a fait l'objet d'une demande de brevet FR2409418 et d'un dépôt international PCT/EP2025/075224.