

## **Travail de fin d'études / Projet de fin d'études : Analyse technique et acceptabilité sociale d'un matériau composite à base de mycélium et de terre crue**

**Auteur :** Hofmann, Elisa

**Promoteur(s) :** Courard, Luc

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

**Diplôme :** Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

**Année académique :** 2024-2025

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/24571>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

MycoTerra : Analyse technique et acceptabilité sociale d'un matériau composite à base de mycélium et de terre crue

Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de master Ingénieur Civil en architecture

Auteur : Hofmann Elisa

Promoteur : Luc Courard

## Résumé

Dans un contexte de crise écologique globale, la construction apparaît comme l'un des secteurs les plus impactants en termes d'empreinte environnementale. De l'extraction des ressources à la démolition des bâtiments, les matériaux traditionnels participent à la dégradation des écosystèmes, à la production de déchets et à l'épuisement des matières premières. Face à ces enjeux, la nécessité d'intégrer des matériaux renouvelables, biodégradables et faiblement transformés s'impose comme une priorité dans les démarches de conception durable.

La terre crue et le mycélium constituent une piste prometteuse. Les composites mycéliens se distinguent par leur légèreté, leurs propriétés en termes d'isolation ainsi que leur caractère compostable. À la croisée entre biologie et architecture, le mycélium, qui est la partie végétative du champignon, incarne une nouvelle génération de matériaux vivants, modulables et compatibles avec les logiques de circularité. Néanmoins, son intégration dans les pratiques constructives reste limitée, en raison de contraintes techniques, esthétiques et culturelles encore peu explorées.

Cette recherche, vise à étudier les conditions de conception d'un matériau de construction à base de mycélium capable de répondre aux enjeux contemporains de durabilité. Elle s'organise autour de deux axes principaux :

- i) le premier analyse l'influence des conditions de culture, telles que la souche fongique, le type de substrat, le temps de colonisation et les conditions de croissance sur les performances du biocomposite. Il expérimente l'interface entre la terre crue et le mycélium, en tant qu'assemblage possible entre un matériau traditionnel, la terre, et un matériau émergent, à base de mycélium, afin d'évaluer leurs compatibilités techniques et environnementales dans des systèmes constructifs hybrides. Il conduit également, par le biais d'interview, à une analyse sur les modalités de production et d'intégration de ce type de matériau au sein des pratiques constructives actuelles ;
- ii) Le second s'intéresse à l'acceptabilité sociale du matériau à travers la mise en place de focus groups. L'objectif est d'identifier les représentations, les freins et les leviers liés à son acceptabilité, en particulier face à son apparence organique, ses propriétés sensorielles singulières et l'imaginaire souvent négatif associé aux champignons.

Ce travail propose ainsi une approche croisée entre recherche expérimentale mycologique, réflexion sur la matérialité et l'étude des représentations, dans le but d'envisager le mycélium comme un véritable matériau d'avenir pour une construction plus respectueuse de l'environnement.

Mots clés : Mycélium, Terre crue, Construction, Biocomposite, Acceptabilité.

# MycoTerra: Technical Analysis and Social Acceptability of a Composite Material Based on Mycelium and Raw Earth

Master's Thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Civil Engineering – Architecture

Author : Hofmann Elisa

Supervisor : Luc Courard

---

## Abstract

In the context of a global ecological crisis, the construction sector appears as one of the most impactful in terms of environmental footprint. From the extraction of resources to the demolition of buildings, conventional materials contribute to ecosystem degradation, waste generation, and the depletion of raw materials. In response to these challenges, the integration of renewable, biodegradable, and minimally processed materials emerges as a priority within sustainable design approaches. Raw earth and mycelium represent a promising avenue. Mycelium-based composites stand out for their lightness, insulating properties, and compostable nature. At the intersection of biology and architecture, mycelium—the vegetative part of fungi—embodies a new generation of living materials, adaptable and compatible with circularity principles. Nevertheless, its integration into construction practices remains limited, due to technical, aesthetic, and cultural constraints that are still largely unexplored. This research aims to investigate the design conditions of a mycelium-based construction material capable of addressing contemporary sustainability challenges. It is structured around two main axes:

- i) The first analyzes the influence of cultivation conditions—such as fungal strain, type of substrate, colonization time, and growth environment—on the performance of the biocomposite. It also experiments with the interface between raw earth and mycelium, exploring their potential compatibility as a hybrid system combining a traditional material (earth) and an emerging one (mycelium). In addition, through interviews, it examines the modes of production and integration of this type of material within current construction practices. The second focuses on the social acceptability of the material through the organization of focus groups. The objective is to identify perceptions, barriers, and drivers related to its acceptance, particularly in light of its organic appearance, unique sensory properties, and the often negative cultural associations linked to fungi.

This work therefore proposes a cross-disciplinary approach combining experimental mycological research, reflections on materiality, and the study of social representations, with the aim of positioning mycelium as a genuine material of the future for more environmentally responsible construction.

Keywords: Mycelium, Raw Earth, Construction, Biocomposite, Acceptability