

MD&A

Mycelium Design & Architecture



Kimberley Berney, Adrien Berteaux, Aurelien Brun, Mathias Helfenstein, Thomas Läng, Enrico Margaroli,
Leily Moser ,Gaël Packer

LE PROJET

Développer un matériau à base de champignons aux applications variées. Après des tests et des recherches pour la connaissance du matériau, en créer une variante par nous-mêmes pour ensuite l'appliquer dans différents domaines.

LE BUT

Le remplacement du plastique, du cuir, du polystyrène, de la brique et d'autres matériaux d'industrie polluants par un nouveau matériau biodégradable, en réduisant ainsi la quantité de déchets toxiques produits, en économisant de l'énergie grise et en respectant la faune.

SOMMAIRE

PHASE 1

Construction de moules aux formes variées pour tester les capacités et propriétés du matériau et préparation des mélanges des kit *growBIO* à base de chambre, lin et kenaf.

PHASE 2

Coulage des kits et réflexion à propos des tests physiques. Début de la réflexion pour s'affranchir des kits en préparant des mélanges avec matériaux locaux.

PHASE 3

Demoulage des premiers tests et mise en four. Constats du développement du mycelium en relation de l'oxygène, de la contamination et de l'humidité admises par les moules.

PHASE 4

Préparation d'un matériau fait par nous mêmes, avec l'objectif de s'affranchir du kit et d'utiliser des matières premières locales et économiques.

PHASE 5

Préparation des échantillons et réalisation des tests physiques: résistance à la compression, isolation acoustique et isolation thermique.

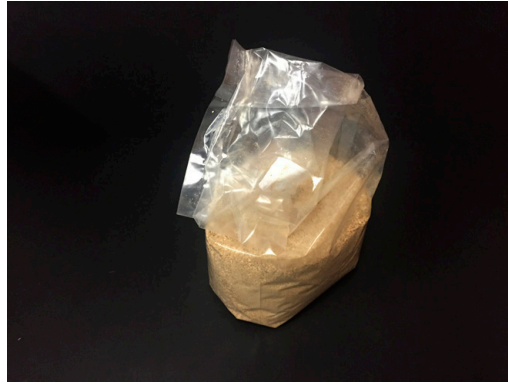
PHASE 6

Conclusions

PHASE 1



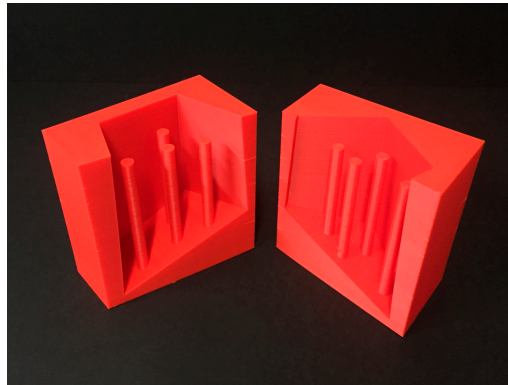
boite kits growBIO



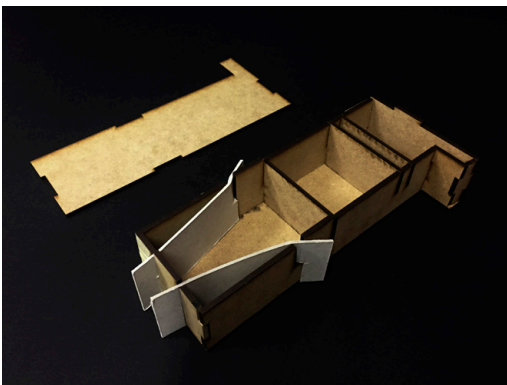
kit growBIO avec fibres de lin



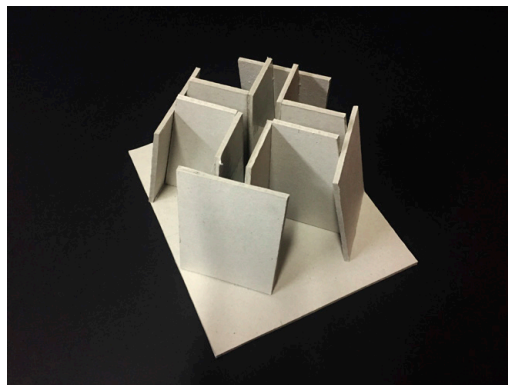
kit growBIO avec fibres de kenaf



moule design 1 pour test adaptabilité du matériau



moule design 2 pour test adaptabilité du matériau



moule design 3 pour test adaptabilité du matériau

Construction de moules aux formes variées pour tester les capacités et propriétés du matériau et préparation des mélanges des kit *growBIO* à base de chanvre, lin et kenaf.



mise en place des outils pour la préparation des kits



stérilisation



ouverture



rajout de farine



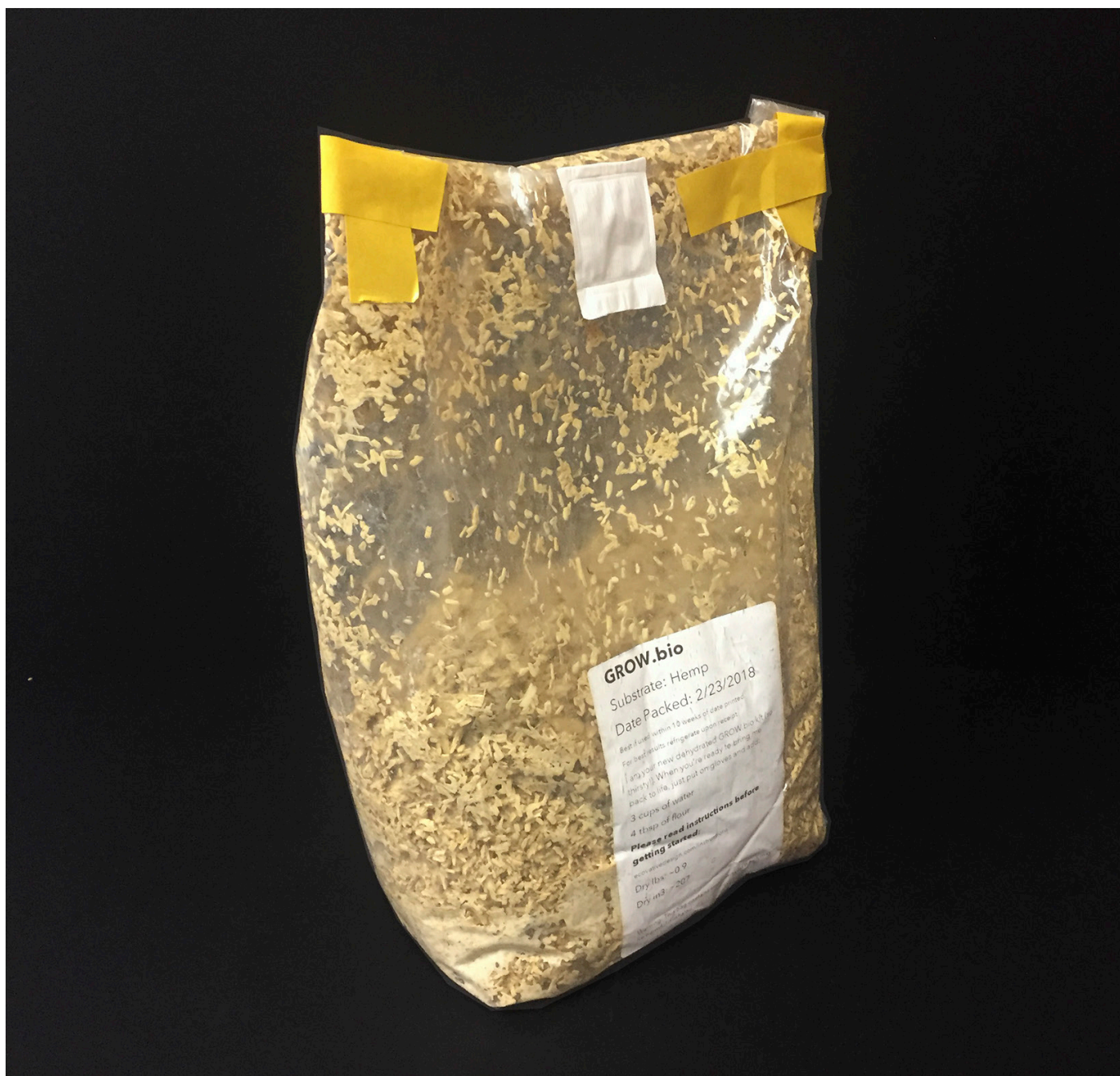
rajout de farine



rajout d'eau



fermeture

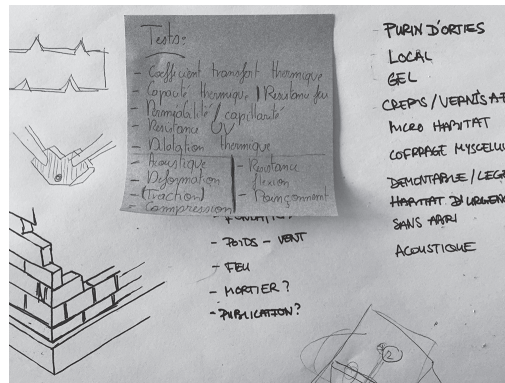


kit growBIO à base de chanvre prêt pour la maturation

PHASE 2



moule standard pour test thermique



annotations tests physiques



discussion à propos des fibres idéales



moule test avec couleur

Coulage des kits et mise en place des tests physiques. Début de la réflexion pour s'affranchir des kits en préparant des mélanges avec matériaux locaux.



texture kit avant la poussée du mycélium



moule standard pour tester la réaction à la compression de la matière dans le moule

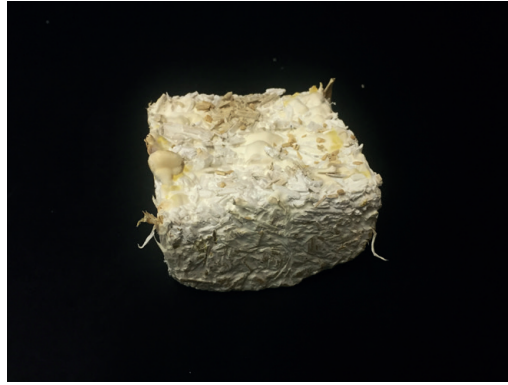


texture kit avant la poussée du mycélium

PHASE 3



coeur - rouille



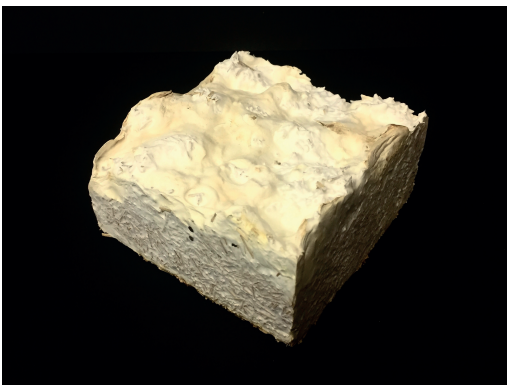
cube - bien poussé



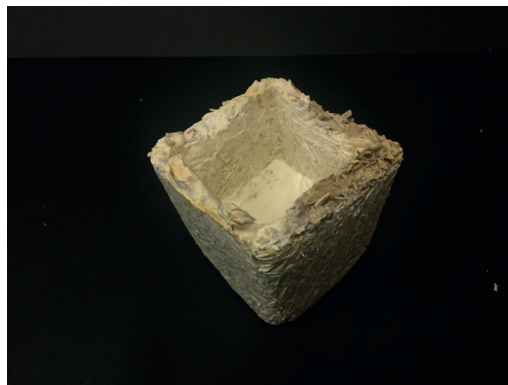
ours - peu de champignon



pot coloré - moisie



cube - bien poussé

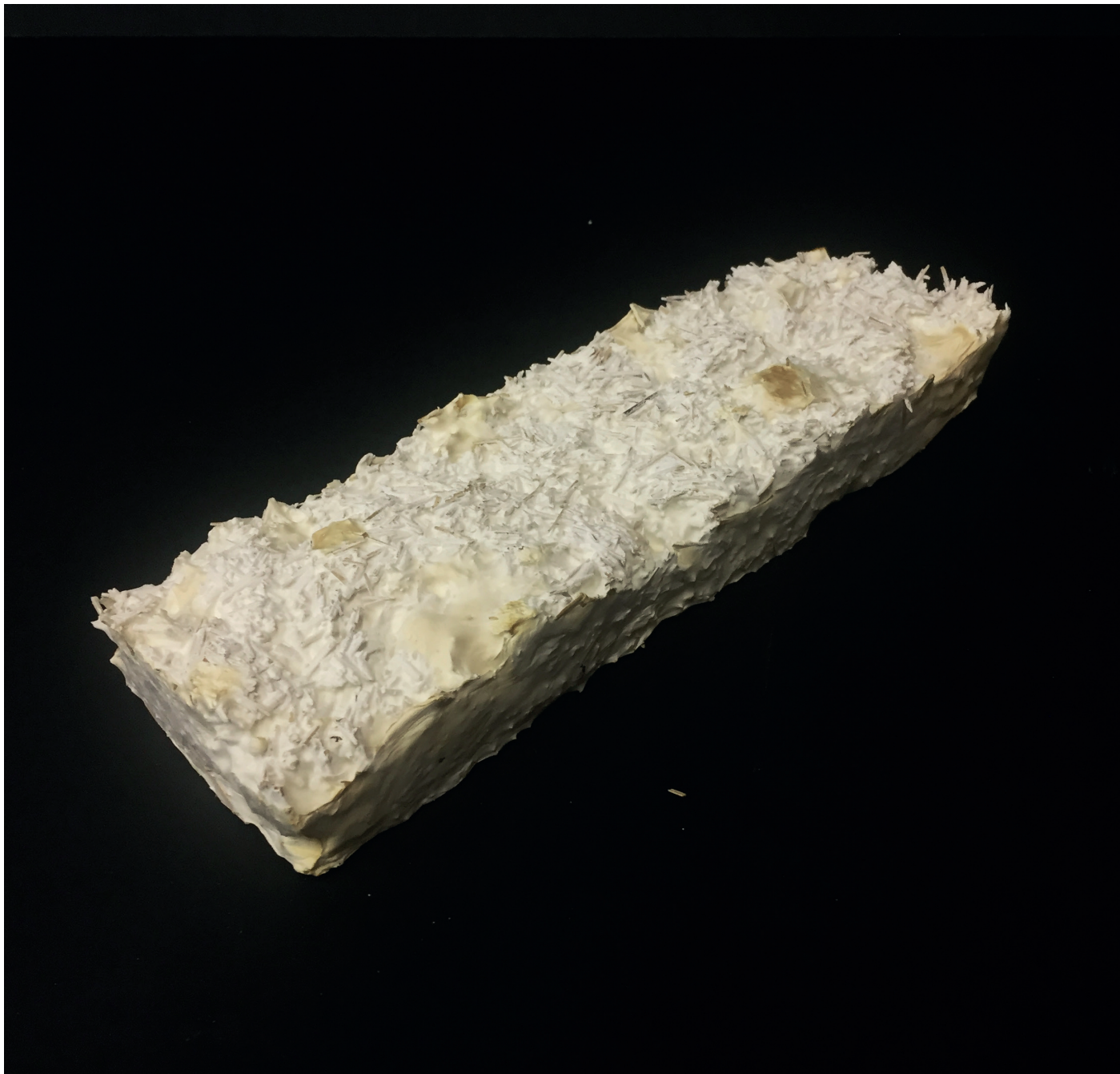


boîte - bien poussé

Demoulage des premiers tests et mise en four. Constats du developpement du mycelium en relation de l'oxygène et de l'humidité admises par les moules.



texture du mycelium en mélange avec le substrat

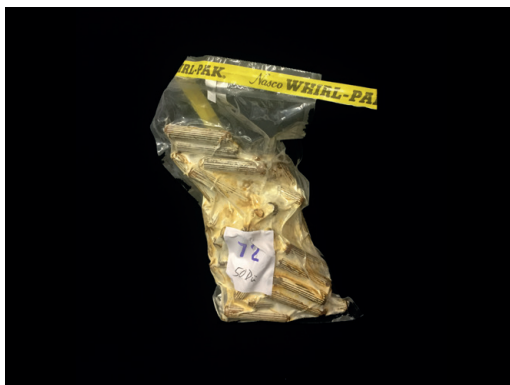


pièce standard pour tester la réaction à la compression de la matière dans le moule



collection de pièces de mycelium après la mise en four

PHASE 4



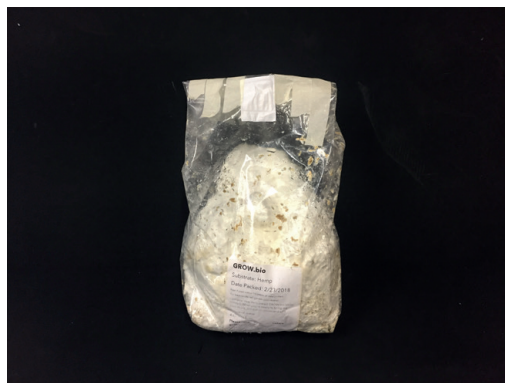
blanc de champignon pur



substrat de bois type 1

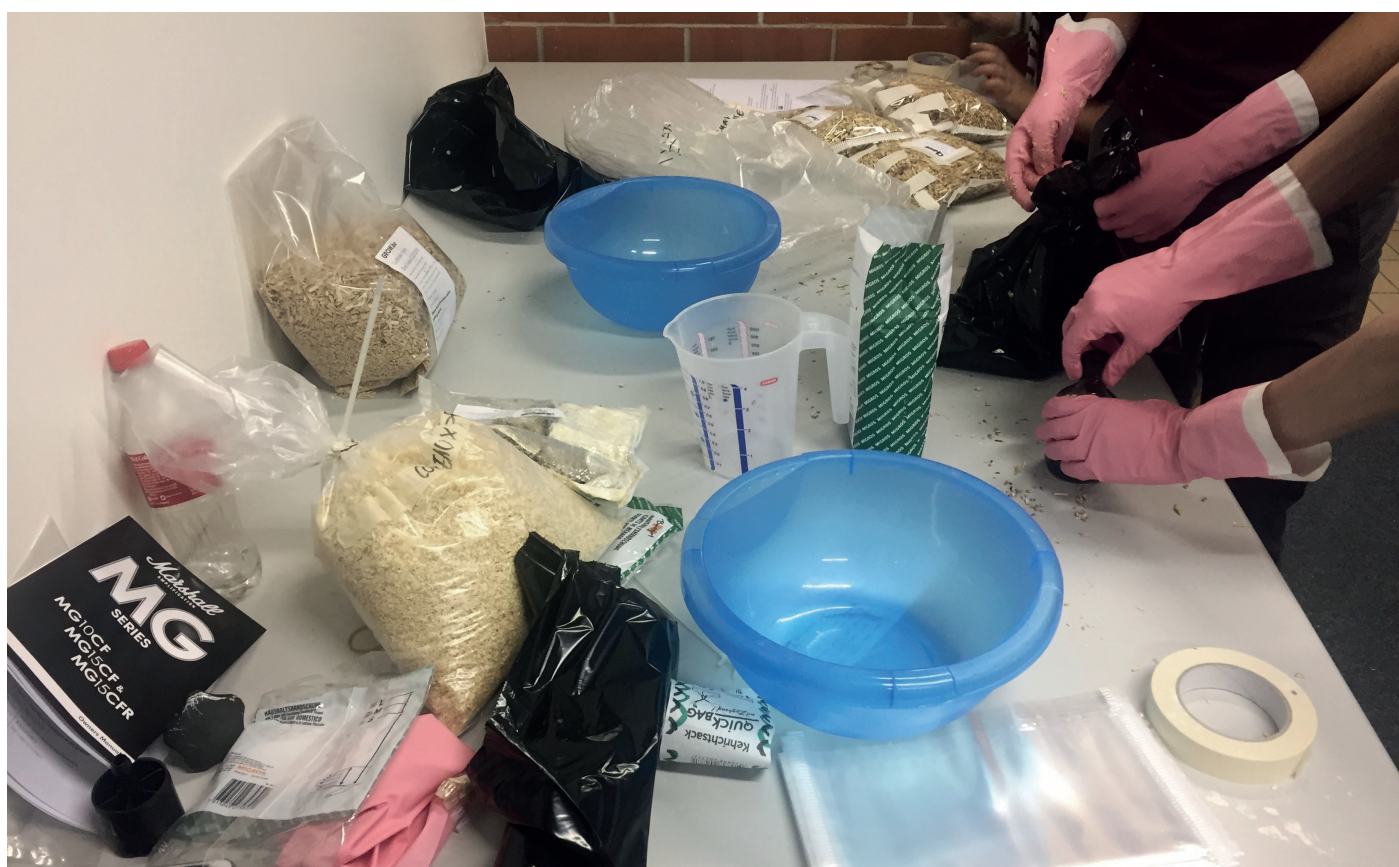


substrat de bois type 2



blanc de champignon recyclé

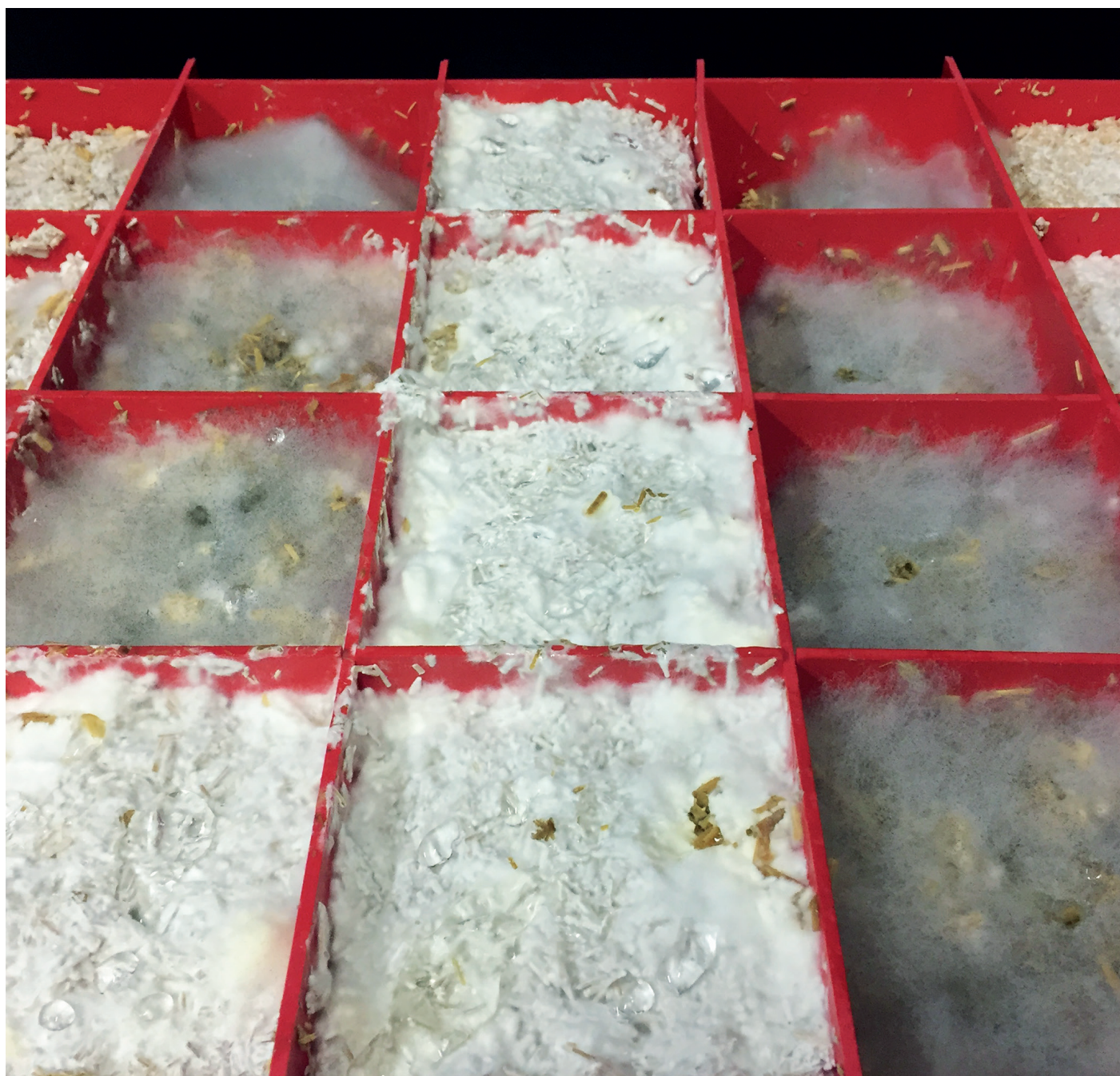
Préparation d'un matériau fait par nous, avec l'objectif de s'affanchir du kit et d'utiliser des matières premières locales et économiques.



préparations du matériau "fait maison"

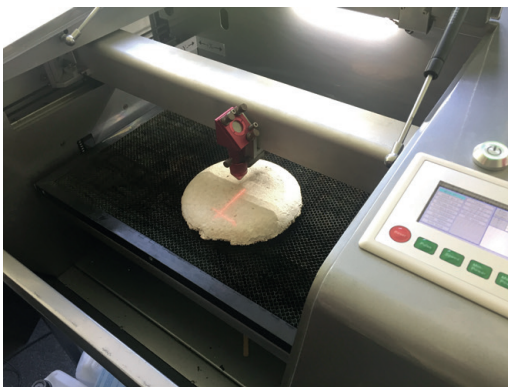


croissance du champignon sur le substrat



différentes réactions aux contaminations

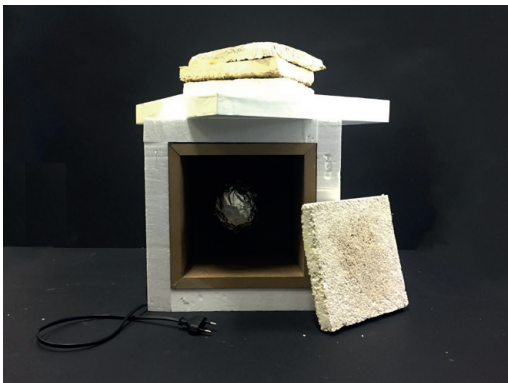
PHASE 5



découpe laser pour test acoustique



correction des échantillons



matériel pour test thermique



visite laboratoire acoustique

Préparation des échantillons et réalisation des tests physiques: resistance à la compression, isolation acoustique, isolation thermique et résistance au feu.



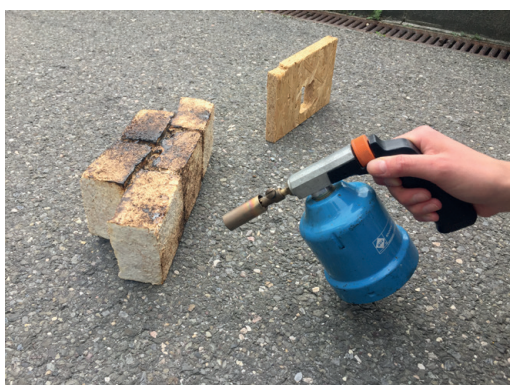
échantillon pour test acoustique



0 - échantillon blanc



1 - noircissement en surface



2 - noircissement général



3 - brûlure



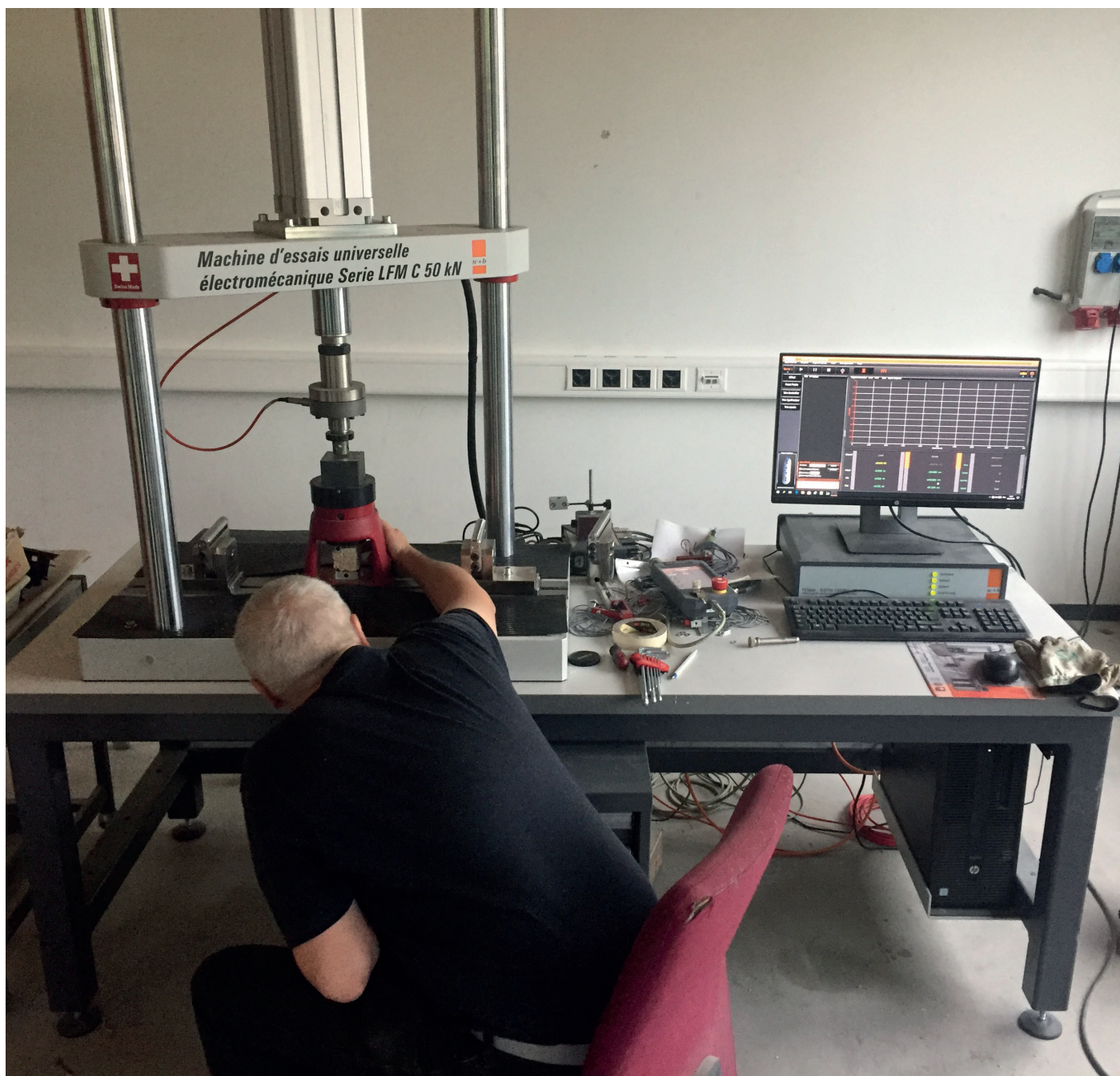
4 - flammes de faible importance



5 - résistance



texture du matériau après brûlure



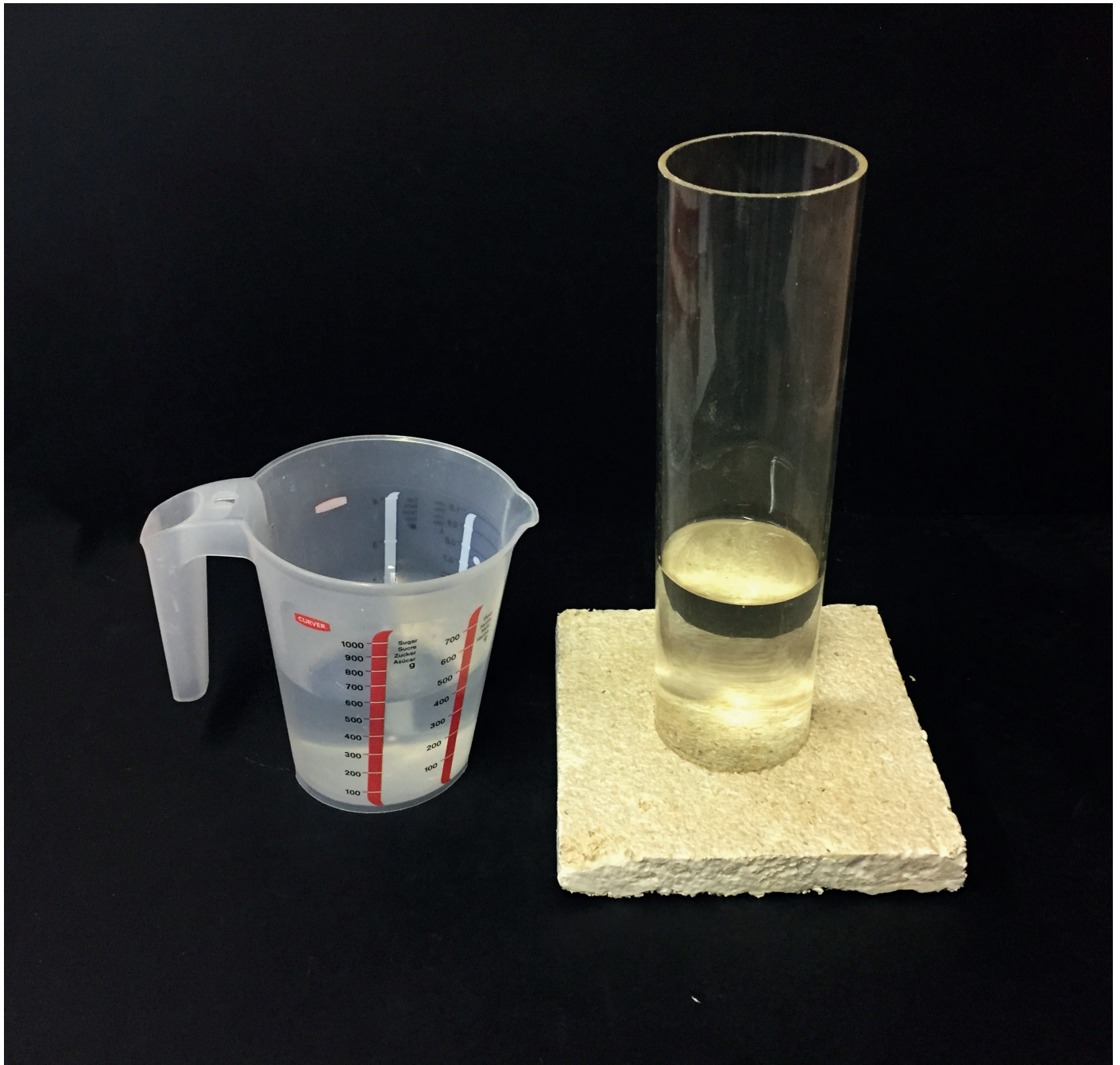
matériel pour tester la résistance à la compression du matériau



échantillons après la compression



installation pour tester les capacités thermiques du matériau



installation pour tester les capacités thermiques du matériau

PHASE 6

POIDS

Ce matériau s'est démontré assez léger après quelques jours de séchage, avec un poids comparable à celui du liège. Le poids volumique se situe autour des 0.2 Kg/dm^3 , et un rôle important est joué par le poids volumique du substrat.

IMPERMEABILITÉ

À contact avec l'eau, ce matériau s'est démontré imperméable à court terme, cela à cause de la basse porosité du champignon. Le type de substrat peut influencer cette valeur.

THERMIQUE

Les capacités thermiques du matériau sont très bonnes, similaires à celles de la laine de verre, avec une conductivité thermique d'environ 0.0067 W/mK . Le type de substrat et la compression dans le moule peuvent en influencer la qualité.

PHONIQUE

D'après une recherche et des tests en laboratoire, la potentialité d'absorption phonique pour une fréquence standard de 1000Hz est de 70 - 75%, ce résultat est tout à fait satisfaisant.

COMPRESSION

D'après les tests de résistance à la compression, ce matériau s'est démontré fragile et avec une faible rigidité, donc pas optimal pour une application constructive.

COMBUSTION

Une expérience par comparaison nous a suggéré une réaction au feu similaire à celle du bois aggloméré, avec une combustion de surface qui n'attaque pas l'entier de la matière. La combustion totale d'un cube de 10cm nécessite environ 30 minutes.



SKIL

iBeton

