

# Production d'agromatériaux via la bioextrusion d'une matière lignocellulosique solide ensemencée avec une biomasse fongique

BREVET FR2102617

## BIOPROCÉDÉS - BIOTECHNOLOGIES BLANCHES - ENVIRONNEMENT



Les équipes des laboratoires LCA (Laboratoire de Chimie-Agro-industrielle), BBF (Biodiversité et Biotechnologie Fongiques) et du CRT CATAR ont développé, par l'intermédiaire de l'extrudeur bi-vis, un procédé permettant d'utiliser les propriétés liantes des champignons filamenteux pour produire des agromatériaux à partir de substrats lignocellulosiques. Ce procédé permet d'obtenir une déstructuration contrôlée de la lignocellulose en favorisant conjointement son ensemencement avec une suspension mycélienne pour obtenir une colonisation fongique massive et homogène du substrat lignocellulosique.

### Description de l'invention

Le choix du profil de vis et des conditions d'extrusion permet dans une première section de l'extrudeur d'effectuer un traitement thermique et mécanique conduisant à une déstructuration partielle des fibres et à une inhibition partielle ou totale de la flore endogène du substrat étudié. Une seconde section de l'extrudeur est configurée pour améliorer la diffusion inter-fibres de l'inoculum fongique afin d'obtenir un mélange homogène du substrat avec les filaments mycéliens et ainsi une meilleure colonisation du champignon. Après une fermentation en milieu solide d'une durée définie, le substrat colonisé est utilisé pour entrer dans la fabrication d'agromatériaux biodégradables.

L'utilisation de champignons filamenteux permet une résistance mécanique et une rigidité des matériaux qui sont au moins doublées comparé à des matériaux produits à partir du substrat lignocellulosique extrudé sans champignon.



### AVANTAGES

Le procédé 3 en 1 développé permet de :

- Inhiber totalement ou partiellement la flore endogène afin de maîtriser sa charge
- Réaliser la déstructuration partielle de la biomasse support pour atteindre une granulométrie adaptée à la croissance fongique et à la texture du matériau final en un temps réduit
- Inoculer la biomasse fongique et faire croître les souches sélectionnées sans apport de nutriment

MOTS-CLÉS : ensemencement, lignocellulose, champignons, extrusion bi-vis, agromatériaux

### APPLICATIONS

Ce procédé permet de mettre en forme des agromatériaux de différentes densités :

- De faible densité directement en moule (cf. photo de gauche) avec des propriétés et applications proches de celles du polystyrène expansé : emballage, isolation thermique, matériaux de construction, jouets, planches de surf, événementiel, signalétique, etc.
- De plus forte densité par thermopressage après Fermentation en Milieu Solide d'extrudat inoculé. Le développement fongique apporte une tenue supérieure des fibres entre elles. (cf. photo de droite)

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

TRL 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

STADE DE DEVELOPPEMENT : 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 FR2102617.

#### Responsable Scientifique

Virginie VANDENBOSSCHE (UMR 1010 LCA)  
Email : virginie.vandenbossche@toulouse-inp.fr

#### Chargée de Valorisation

Stéphanie LEMAIRE  
Tel : 06 24 03 86 53 • Email: stephanie.lemaire@inrae.fr