

MYCELIA MATERIALS LAB — MISSION DE R&D SUR
LES MATÉRIAUX

Cahier des charges

Formulation, outillage et production de lots pilotes d'inserts
d'emballage en composite mycélium pour le programme de
recharge de Loam & Leaf.

Sommaire

01	Contrôle documentaire	2
02	Introduction et périmètre	3
03	Objet et public visé	3
04	Exigences fonctionnelles	3
05	Exigences non fonctionnelles	5
06	Modules du produit	6
07	Spécification des composants	6
08	Hypothèses, contraintes et dépendances	8
09	Phases de mise en production	9

EN BREF

Contrôle documentaire

01 SPÉCIFICATION

REQ-2026-0142

Émis le 26 janvier 2026

03 PROPRIÉTAIRE

Marieke van Hulst

Responsable des emballages durables,
Loam & Leaf Cosmetics

05 EXIGENCES

8

Fonctionnelles et non fonctionnelles

02 PRÉPARÉ PAR

Mycelia Materials Lab

Amsterdam, North Holland 1031 KS

04 STATUT

Pour révision

Version de référence figée
à l'approbation

01

Introduction et périmètre

Loam & Leaf Cosmetics souhaite que son nouveau programme de recharge soit véritablement sans plastique, mais les inserts moulés par injection qui protègent chaque recharge pendant le transport n'ont aucun équivalent biosourcé répondant à leurs exigences d'humidité et de résistance à la charge. Voici le plan pour formuler, outiller et produire en pilote un insert composite à base de mycélium qui y parvient.

Objet et public visé

Les recharges de Loam & Leaf sont expédiées dans un insert rigide qui protège la recharge pendant le transport et conserve sa forme sur les rayons en magasin par la suite, et les alternatives biosourcées testées jusqu'à présent par l'équipe se compriment sous la charge du transport ou absorbent l'humidité et gonflent en quelques jours. La date de lancement du programme de recharge est fixe, et l'emballage est devenu le point critique du calendrier.

Mycelia Materials Lab propose une mission de douze semaines combinant formulation du substrat, outillage de moule sur mesure et production d'un lot pilote, validée selon les conditions réelles d'expédition et d'humidité en magasin de Loam & Leaf plutôt que selon des références de laboratoire génériques. Les sections suivantes présentent l'approche, le périmètre, le calendrier et l'investissement.

Exigences fonctionnelles

ID	EXIGENCE	PRIORITÉ
R-01	L'insert doit résister à une charge de compression de 45 kg sans déformation	OBLIGATOIRE

R-03	Outillage de moulage usiné et échantillons prêts dans les 6 semaines suivant la validation de la conception	OBLIGATOIRE
R-04	Composition du substrat exempte de liants synthétiques et d'additifs COV	OBLIGATOIRE
R-05	Dimensions finies du lot pilote maintenues à $\pm 0,5$ mm de tolérance	OBLIGATOIRE
R-06	Fiche technique du matériau livrée dans le modèle de spécification d'emballage de Loam & Leaf	SOUHAITABLE
R-07	Échantillons de test de compostabilité soumis à un laboratoire accrédité EN 13432	SOUHAITABLE
R-08	Variance de densité du substrat d'un lot à l'autre maintenue sous 3 %	SOUHAITABLE



ID	PRIORITÉ	EXIGENCE
R-01	Obligatoire	L'insert doit résister à une charge de compression de 45 kg sans déformation
R-02	Obligatoire	Absorption d'humidité inférieure à 4 % sous 90 % d'humidité relative, essai de 72 heures
R-03	Obligatoire	Outillage de moulage usiné et échantillons prêts dans les 6 semaines suivant la validation de la conception
R-04	Obligatoire	Composition du substrat exempte de liants synthétiques et d'additifs COV
R-05	Obligatoire	Dimensions finies du lot pilote maintenues à $\pm 0,5$ mm de tolérance



Formulation du substrat

Développement d'un substrat composite à base de mycélium, ajusté selon des cibles de résistance à la compression et d'humidité par des essais de croissance itératifs.



Conception du moule et de l'outillage

Conception et usinage CNC du moule pour l'insert de la recharge, dimensionné et calibré pour la production du lot pilote.



Croissance et pressage du lot pilote

Croissance du substrat, pressage et finition du lot pilote dans le laboratoire de production de Mycelia à Amsterdam.



Essais et validation des matériaux

Essais de résistance à la compression, de cyclage hygrométrique et de chute selon le cahier des charges de transport et de tenue en rayon de Loam & Leaf.



Documentation de conformité

Préparation d'échantillons de test et accompagnement pour la demande de certification des normes de compostabilité domestique.



Échantillonnage client et itération

Revue d'échantillons structurée avec l'équipe emballage de Loam & Leaf à chaque étape de formulation et d'outillage.

■ SPÉCIFICATION

Spécification des composants



RÉF.	ÉLÉMENT	SPÉCIFICATION	UNITÉ	DÉLAI	PRIX UNITAIRE
------	---------	---------------	-------	-------	---------------

SPC-01	Formulation du substrat	Développement du substrat composite en mycélium et essais de formulation	3	3 sem.	€5,000 / wk
SPC-02	Conception du moule et de l'outillage	Conception et usinage CNC du moule pour l'insert de recharge	1	3 juin 2026	€20,000
SPC-03	Culture et pressage du lot pilote	Croissance, pressage et finition du substrat pour le lot pilote de 5 000 unités	3	3 sem.	€8,000 / wk
SPC-04	Essais et validation des matériaux	Essais de charge en compression, de cyclage hygrométrique et de chute	2	2 sem.	€7,000 / wk

SPC-05	Documenta tion de conformité	Préparation des échantillon s de certification de compostabi lité et soutien à la demande	1	3 juin 2026	€9,000
--------	------------------------------------	--	---	-------------	--------

SPC-06	Échantillon nage client, itération et transfert	Revues d'échantillo ns structurées et dossier final de transfert des matériaux	2	2 sem.	€7,000 / wk
--------	--	--	---	--------	-------------

Les spécifications sont fixées à l'acceptation ; tout changement est traité selon la procédure de contrôle des modifications définie dans le présent document.

01

Une résistance à la compression qui tient

Le substrat formulé est validé selon les spécifications de transport et de charge en rayonnage de Loam & Leaf, et non seulement en conditions de laboratoire.

02

Outillage conçu pour le pilote, pas pour la production de masse

L'outillage de moulage est dimensionné et calibré spécifiquement pour une série pilote de 5 000 unités, afin de garder un coût proportionné au test.

03

Documentation prête pour la certification

Une fiche technique matériau complète et un dossier de tests de compostabilité, prêts à être remis à un organisme de certification.

01

SEMAINES 1 À 3 · FORMULATION DU SUBSTRAT

Essais de formulation réduits à un mélange unique atteignant les objectifs de compression et d'humidité.

02

SEMAINES 4 À 6 · CONCEPTION DU MOULE ET DE L'OUTILLAGE

Géométrie du moule finalisée et outillage usiné avant pressage.

03

SEMAINES 7 À 9 · CULTURE ET PRESSAGE DU LOT PILOTE

Lot pilote cultivé, pressé et fini au laboratoire de Mycelia à Amsterdam.

04

SEMAINES 10 À 11 · ESSAIS ET CERTIFICATION

Essais de durabilité terminés et échantillons de certification de compostabilité soumis.

 Mycelia Materials Lab

Overhoeksplein 2, Amsterdam, Hollande-Septentrionale 1031
KS, Pays-Bas

lab@myceliamaterials.com · +31 20 555 0136 ·

myceliamaterials.com

Mycelia Materials Lab B.V. · VAT NL855234981B01