

PRÉSENTATION DU PRODUIT ET CONTEXTE D'UTILISATION

Les pailles de lavande, riz et canne de Provence disposent de bonnes caractéristiques thermiques pour l'isolation des bâtiments. L'intérêt est de valoriser un sous-produit agricole local dans le sud de la France et donc d'éviter l'énergie grise due au transport. Cette filière prometteuse est en début de développement et il est donc difficile de trouver des informations techniques, ou même des fabricants. Seule la paille de lavande commence à être commercialisée, et des études sont en cours pour les autres. Selon le conditionnement (vrac ou briques), on peut les utiliser pour l'isolation des murs, sols, toitures et cloisons. Il est également possible de faire des enduits de paille de lavande avec de la chaux aérienne pour la restauration de vieux bâti ou le doublage d'un mur existant.

FABRICANT ET TYPE

Fabricants/distributeurs :

[Agriculteurs du Lubéron](#) (84)* : mise en place d'une filière agricole pour la paille de lavande (en cours)

[Matériaux naturels](#) (26) : paille de lavande broyée en vrac, issue de producteurs drômois.

[Le Village](#) (84)* : balle de riz de Camargue (en vrac)

* Présents en région PACA

Ces filières sont peu développées pour le moment. Le seul fabricant de matériaux en paille de lavande qui existait en France (Thermolavande) a cessé son activité. Il est possible de s'approvisionner en paille directement auprès de certains agriculteurs. Par exemple, voir l'isolation d'un mur avec de la paille de lavande réalisée à l'écogîte du Loubatas (www.loubatas.org, rubrique "éco-construction", fiches matériaux à télécharger). Cette possibilité reste pour le moment limitée et aléatoire. Le lavandiculteur ne doit pas encore avoir jeté sa paille et doit l'avoir entreposée pour séchage, ce qui nécessite une certaine logistique. Les contacts doivent donc être anticipés. Le distributeur Matériaux Naturels distribue de la paille de lavande issue des lavandiculteurs de la Drôme, qui reste toutefois soumise à une variation saisonnière.

La paille issue de la filière lavandicole dite "fleurs et bouquets" est non distillée, alors que celle issue de la filière traditionnelle est distillée pour la production d'huile essentielle.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

COMPOSITION (de l'intérieur vers l'extérieur)

La paille de lavande est issue du broyage des gerbes ou du vert broyé de la paille de lavande après distillation. C'est une fibre végétale très riche en silice (70%), ce qui lui confère une bonne carbonatation en présence de chaux aérienne, et comporte encore 2 à 3% d'huile essentielle (répulsif naturel contre les insectes).

Les briques qui étaient jusqu'à présent proposées par Thermolavande étaient composées de : paille de lavande, chaux, pouzzolane, plâtre, eau.

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

AVIS SOLIDITE / STRUCTURE

Matériaux	Masse volumique (kg/m ³)	Capacité thermique (kJ/m.K)	Coefficient de résistance à la vapeur d'eau
Paille de lavande en vrac	110	200	De 1 à 2
Paille de céréale	80	44	
Paille de céréale	100	55	
Fibre de bois	150	324	

Source : Point Information Énergie de Valence

Les essais commandités par le Parc Naturel Régional du Luberon donnent quant à eux les résultats suivants, pour la paille de lavande :

- Masse volumique (kg/m³) : 110,2

- Humidité (%) : 1

Source : rapport d'essai n paillelavande-luberon2; Lambda-Messtechnik, propriété des données : Parc du Luberon

- Capacité Thermique (J/Kg.K) : 1449

Source : rapport d'essai n M020217; LNE, propriété des données : Parc du Luberon

La grande capacité thermique de ce matériau (comparable en moyenne à celle des fibres de bois) lui permet de bien résister au feu. Il est quasiment imputrescible grâce à sa forte teneur en silice, naturellement répulsif contre les insectes grâce aux huiles essentielles. Une structure de paille de lavande en bloc permet d'éviter les ponts thermiques et régule l'humidité sans dégradation des performances thermiques.

AVIS MISE EN ŒUVRE

En ce qui concerne l'utilisation de la paille en vrac, elle doit être séchée directement après la distillation si l'on veut obtenir un produit de bonne qualité. Elle doit ensuite être stockée sans qu'elle puisse reprendre l'humidité.

Dans le cas de l'autoconstruction, la mise en oeuvre est facile et rapide. Mais il y a quelques inconvénients selon le Loubatas. Il faut prendre garde aux plantes piquantes restées dans la paille. La paille, dure et rigide, nécessite un trempage dans l'eau pour l'assouplir afin de l'intégrer dans l'enduit.

Il convient de noter que la manipulation de la paille de lavande entraîne une production de poussière abondante. Il est donc impératif que les ouvriers prennent les précautions nécessaires (port de masque, lunettes, ...).

AVIS REGLEMENTATION / SECURITE / INCENDIE / ERP

Cette filière est en plein développement et est encore méconnue des professionnels de la construction. Elle ne dispose donc pas encore de DTU, d'avis technique ou de certifications.

En cas d'incendie, il n'y a pas de dégagement toxique.

CONFORT ET ENERGIE

THERMIQUE

En terme de résistance thermique, les matériaux isolants en paille de lavande sont moins performants que les laines minérales ou végétales en général, mais restent satisfaisants. Par contre, en terme d'inertie thermique, ils sont beaucoup plus performants que les laines minérales. Leurs caractéristiques thermiques se rapprochent de celles de la fibre de bois.

Matériaux	Conductivité thermique (W/m.K)	Vitesse de transfert de chaleur (cm/h)	Déphasage pour 10 cm d'épaisseur (h)	Résistance thermique pour 10 cm d'épaisseur (m ² .K/W)
Paille de lavande à 110 kg/m ³ **	0,0496			0,98
Paille de lavande à 110 kg/m ³ *	0,055	2,28	4,39	1,82
Paille de céréale à 80 kg/m ³ *	0,07	2,88	3,48	1,43
Paille de céréale à 100 kg/m ³ *	0,045	2,06	4,85	2,22
Fibre de bois *	0,05	1,71	5,85	2
Laine de verre *	0,04	6,48	1,54	2,5

Source : * Point Information Energie de Valence / ** rapport d'essai n paillelavande-luberon2; Lambda-Messtechnik, propriété des données : Parc du Luberon

Les briques proposées par Thermolavande affichaient une conductivité thermique de 0,075 W/m.K

ACOUSTIQUE

Affaiblissement de 45 dB.

VISUEL

Lors d'une mise en œuvre en vrac en caisson, l'isolant n'est pas destiné à être apparent.

OLFACTIF

Outres d'éventuelles odeurs d'essence de lavande, ce matériau imputrescible ne dégage pas de mauvaises odeurs.

APPROCHE FINANCIÈRE

INVESTISSEMENT A TITRE INDICATIF

Pour l'instant, le coût est faible voir nul en s'approvisionnant directement auprès d'un agriculteur (produit sous-valorisé).

Le distributeur Matériaux naturels (26) propose de la paille broyée en vrac, au prix de 11 € les 100 L.

MISE EN ŒUVRE

Manque de reconnaissance par les assureurs, technique non courante.

ENTRETIEN

Un tassement de l'isolant est à anticiper dans le cas d'une mise en œuvre en vrac.

ILLUSTRATION



Exemple de mise en œuvre de paille de lavande en vrac en caisson, en paroi verticale et toiture, sur une maison individuelle à ossature bois.
Architecte : Pascale Birotteau (source : Envirobat Méditerranée)

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

ORIGINE DES PRODUITS (naturelle, synthétique, recyclage)

La paille de lavande est d'origine naturelle. C'est une ressource renouvelable en grande quantité, actuellement sous-valorisée.

CARACTERISTIQUES SANITAIRES ET SANTE (micro-organisme, émission COV, radioactivité, fibres...)

La paille de lavande ne fait l'objet d'aucun risque sanitaire. Elle ne nécessite pas de traitement pour la réaction feu, la répulsion des insectes et la résistance aux micro-organismes.

Il n'y a pas de dégagement toxique (même en cas d'incendie).

La forte teneur en silice de la paille de lavande protège contre les champs magnétiques et électriques.

ELEMENTS D'ACV (contexte local, recyclage)

Dans tous les cas, la matière première est d'origine locale, ce qui évite l'énergie grise liée au transport. Ainsi, dans le cas de l'autoconstruction, l'énergie grise peut être nulle.

Pour la Thermolavande® :

Matériau	Energie grise	Bilan CO ₂
Vrac	4,5 kWh/m ³	1 kg éq. CO ₂ /m ³
Mortier	100 kWh/m ³	30 kg éq. CO ₂ /m ³
Brique	70 kWh/m ³	21 kg éq. CO ₂ /m ³

Source : Point Information Énergie de Valence

De plus, la paille de lavande est un matériau "puits de carbone" avec 500 kg éq. Carbone stockés par tonne de paille de lavande utilisée.

NUISANCES (emballage, déconstruction, déchets, types de déchets)

Les déchets sont recyclables et compostables.

ENTRETIEN MAINTENANCE

Imputrescible, mais problème de tassement.

CONCLUSION

La lavande dispose d'excellentes qualités naturelles : imputrescible, elle repousse les insectes et ne craint pas l'humidité. La paille de riz semble également intéressante, mais difficile à récolter (les botteuses ne sont pas adaptées). Très peu d'informations pour la paille de canne.

Filières en voie de développement, très intéressantes d'un point de vue écologique (faible énergie grise et origine locale). L'approvisionnement reste complexe.

BIBLIOGRAPHIE

Site internet du distributeur Matériaux naturels

<http://www.materiaux-naturels.fr/fiche-440/paille-de-lavande-broyee-en-vrac.html>

Site internet du fabricant Thermolavande (a cessé son activité) : www.thermolavande.fr

PNR Lubéron, contact technique : Philippe Chiffolleau - 04 90 04 42 13 - philippe.chiffolleau@parcduluberon.fr

<http://www.parcduluberon.fr/Un-Parc-a-votre-service/Eco-construction/Pailles>

PNR Camargue : réalisation d'une étude sur la valorisation des Pailles de Riz, en partenariat avec le Syndicat des Riziculteurs de France et Filières (SRFF), le Centre français du Riz (CFR), et les Chambres d'Agriculture des Bouches-du-Rhône et du Gard et l'INRA

http://umr-innovation.cirad.fr/content/download/2134/13611/file/Plaque_PailledeRiz_Camargue.pdf

http://www.inra.fr/sciences_action_developpement/recherches/resultats/systemes_agricoles/la_paille_de_riz

Fiche technique "Paille de lavande", réalisée par le Point Info Energie de Valence (26)

<http://pie.dromenet.org/app/download/5477336917/Guide+mat%C3%A9riaux.pdf?t=1317629868>

Fiche matériaux "Paille de lavande"

www.loubatas.org (rubrique "éco-construction", fiches matériaux à télécharger)

Une maison en paille de riz (34)

Architecte : Jean-Christophe Marchal

http://www.architecture-dimension-nature.com/_adn/?p=70

Bureaux du CRIEPPAM à Manosque (04) : rapport présentant la construction d'un bâtiment administratif de 257m² (avec étage) en ossature bois paille de lavande (250 m³ de paille de lavande)

http://www.enviroboite.net/spip.php?page=notice&id_document=619&id_rubrique=46

"**L'isolation écologique : conception, matériaux, mise en œuvre**", JP OLIVA, Editions Terre vivante.

"**La construction en paille : Principes fondamentaux - Techniques de mises en œuvre - Exemples de réalisations**" (Luc Floissac) (24/10/12, 45 €). [En savoir plus.](#)

Revue "**Restaurer sa maison**", n° juillet/août 2009, article "Paille de lavande et chaux"

Maison Lavande à Montjoux (26) : maison individuelle à ossature bois, béton isolant en paille de chanvre et de lavande, isolation en paille de lavande, livrée en novembre 2008

Projet lauréat du concours "Énergies d'Aujourd'hui Rhône-Alpes" 2009 / Réalisations éco-énergétiques / Prix Habitat individuel

Architecte : Catherine Derouineau - catherine.derouineau@wanadoo.fr - 04 75 01 69 65

Entreprise paille de chanvre et lavande : BIOBATIS (26) - www.biobatis.fr

www.raee.org/docs/ACTUALITE/PUBLICATIONS/BROCHURE2009.pdf (p.8)

Dossier d'aide à la réalisation isolation thermique par l'extérieur par la paille de riz (Atelier Ostraka)

http://enviroboite.net/spip.php?page=notice&id_document=957&id_rubrique=62

[@gricolae](#) : Echanges autour des thèmes des Universités d'été de l'agriculture en Région Provence Alpes Côte d'Azur

<http://www.agricolae.fr/accueil/>

[Guide de recommandations et d'aide à la conception "LOGEMENTS A FAIBLES BESOINS EN ENERGIE"](#)

(pour les calculs des caractéristiques d'isolation thermique)

ANNEXE

26 août 2011 - Le décret modifiant le code des marchés publics est publié !

Le [décret n°2011-1000](#) du 25 août 2011 modifiant certaines dispositions applicables aux marchés et contrats de la commande publique est publié au Journal officiel du 26 août 2011.

Il introduit, dans le code des marchés publics, les contrats de performance énergétique en étendant le champ à d'autres modes de performance. Il offre la possibilité aux acheteurs de retenir, parmi les critères de choix de l'offre économiquement la plus avantageuse, les **performances en matière de développement des approvisionnements directs de produits de l'agriculture**. Il supprime l'obligation de lier variante et offre de base. Il comporte enfin des mesures de simplification et de clarification, notamment sur la reconduction tacite des marchés reconductibles et les révisions de prix.

→ [Accéder à la fiche explicative](#)