

Matériaux biosourcés pour une meilleure efficacité énergétique du bâtiment en Algérie

LIMAM Amel^{1*}, OUKACI Soumia¹, MOUACI Majda², MAGRAOUI Chaima²

¹Centre National d'Études et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB), Soudania 16097, Algérie ;

²Laboratoire de Traitement de Surface et des Matériaux (LTSM), Département des Énergies Renouvelables, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université de Blida 1, Rue Soumâa n°270, Blida 09130, Algérie ;

*limammaha@yahoo.fr

Introduction

En Algérie, le secteur du bâtiment consomme près de 47 % de l'énergie nationale et génère plus de 21 % des émissions de GES, principalement en raison d'une forte demande en chauffage et climatisation liée à la faible efficacité thermique du bâti. Pour y remédier, la valorisation des déchets en matériaux biosourcés constitue une solution durable permettant de réduire la consommation énergétique et l'empreinte environnementale. Cette approche s'inscrit dans les engagements de la CDN algérienne, qui vise une réduction de 7 % des émissions par efforts internes et 21 % avec appui international. L'étude explore l'utilisation du liège aggloméré et du bois de pin d'Alep, les grignons d'olive et la paille, des ressources locales, pour concevoir des matériaux alliant performance mécanique, thermique, acoustique et durabilité environnementale.

Fiche technique 1

Matériau	Panneaux sandwichs bois-liège			
Description	Les panneaux sandwichs bois-liège améliorent l'isolation thermique et acoustique des murs, toitures et planchers. Fixés sur la maçonnerie ou intégrés entre les chevrons, ils renforcent la performance énergétique du bâtiment.			
Composition	Les panneaux sandwichs bois-liège se composent de deux parements en bois massif ou lamellé-collé de pin d'Alep, d'une âme en liège aggloméré naturel et d'une colle industrielle à faible coût.			
Caractéristiques (résultats d'essais)	Paramètre	Unité	SBM	SBLC
	Épaisseur des peaux en bois	mm	20	20
	Épaisseur de l'âme en liège	mm	40	80
	Densité	kg/m³	210–330	210–330
	Conductivité thermique (λ)	W/m·K	0,068	0,063
	Résistance thermique (R)	m²·K/W	1,18	1,20
	Chaleur spécifique (c)	J/g·K	5,0	4,9
	Module d'élasticité effectif (E)	MPa	1,23 × 10 ¹⁰	1,23 × 10 ¹⁰
	Coefficient d'absorption acoustique (α)	—	0,5	0,6 (classe C)
SBM: Sandwich Bois Massif SBLC: Sandwich Bois Lamellé collé	Indice d'affaiblissement acoustique (Rw + C)	dB	27	27

Matériau biosourcé à base de liège et bois de pin d'Alep

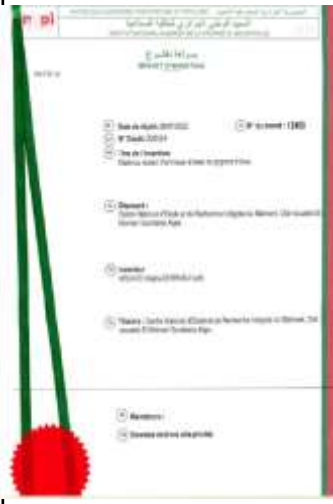


Fiche technique 2

Matériau isolant à base de grignons d'olive



Matériau	Panneaux sandwichs bois-liège																											
Description	Matériau biosourcé obtenu à partir de grignons d'olive, d'un adjuvant liant et d'eau, compacté et séché pour former des panneaux rigides.																											
Composition	Grignons d'olive (isolant principal) + Adjuvant liant et durcissant + Eau (mélange et cohésion)																											
Caractéristiques (résultats d'essais)	<table><tr><th>Paramètre</th><th>Unité</th><th>Valeurs moyennes</th></tr><tr><td>Densité apparente</td><td>Kg/m³</td><td>300 – 450</td></tr><tr><td>Conductivité thermique (λ)</td><td>W/m·K</td><td>0.048 – 0.114</td></tr><tr><td>Chaleur spécifique (c)</td><td>J/kg·°C</td><td>197 – 440</td></tr><tr><td>Résistance à la flexion (Rf)</td><td>N/mm²</td><td>0.10 – 0.28</td></tr><tr><td>Résistance à la compression (Rc)</td><td>N/mm²</td><td>0.9 – 3.3</td></tr><tr><td>Classe d'usage</td><td>—</td><td>Isolation thermique et acoustique non structur�lle</td></tr><tr><td>Origine</td><td>—</td><td>Déchets agro-industriels (grignons d'olive)</td></tr><tr><td>Impact environnemental</td><td>—</td><td>Faible – matériau recyclable et biodégradable</td></tr></table>	Paramètre	Unité	Valeurs moyennes	Densité apparente	Kg/m³	300 – 450	Conductivité thermique (λ)	W/m·K	0.048 – 0.114	Chaleur spécifique (c)	J/kg·°C	197 – 440	Résistance à la flexion (Rf)	N/mm²	0.10 – 0.28	Résistance à la compression (Rc)	N/mm²	0.9 – 3.3	Classe d'usage	—	Isolation thermique et acoustique non structur�lle	Origine	—	Déchets agro-industriels (grignons d'olive)	Impact environnemental	—	Faible – matériau recyclable et biodégradable
Paramètre	Unité	Valeurs moyennes																										
Densité apparente	Kg/m³	300 – 450																										
Conductivité thermique (λ)	W/m·K	0.048 – 0.114																										
Chaleur spécifique (c)	J/kg·°C	197 – 440																										
Résistance à la flexion (Rf)	N/mm²	0.10 – 0.28																										
Résistance à la compression (Rc)	N/mm²	0.9 – 3.3																										
Classe d'usage	—	Isolation thermique et acoustique non structur�lle																										
Origine	—	Déchets agro-industriels (grignons d'olive)																										
Impact environnemental	—	Faible – matériau recyclable et biodégradable																										



Fiche technique 3

Matériau composite à base de paille et plâtre



Matériau	Panneaux sandwichs bois-liège			
Description	Matériau biosourcé élaboré à partir de paille agricole broyée incorporée dans une matrice de plâtre (taux plâtre/eau = 0,8). Sous forme de panneaux rigides,			
Composition	Paille broyée (5 à 10 %) incorporée dans une matrice de plâtre (90 à 95 %) avec un taux de gâchage plâtre/eau de 0,8.			
	Le mélange est malaxé, moulé et séché pour former des panneaux isolants rigides.			
Caractéristiques (résultats d'essais)	Paramètre	Unité	C2G1 (5 % paille)	C2G2 (10 % paille)
	Masse volumique	Kg/m³	1033	1043.6
	Conductivité thermique (λ)	W/m·K	0.195	0.174
	Chaleur spécifique (Cp)	J/kg·°C	551.1	551.1
	Force maximale	kN	41.014	46.653
	Contrainte à la compression	MPa	4.09	4.65
	Comportement mécanique	—	Résistance stable, légère amélioration avec plus de paille	
	Impact environnemental	—	Faible – valorisation de déchets agricoles et matériau recyclable	

Conclusion

La valorisation de ressources naturelles locales telles que le bois de pin d'Alep, le liège aggloméré, la paille et les grignons d'olive représente une voie prometteuse pour améliorer la performance énergétique du parc bâti algérien tout en réduisant son impact environnemental. Ces matériaux, issus de déchets agricoles et forestiers, offrent des propriétés thermiques et acoustiques intéressantes, tout en contribuant à la réduction des émissions de CO₂ et à la préservation des ressources non renouvelables. Leur intégration dans des panneaux sandwichs isolants ou des composites biosourcés constitue une réponse concrète aux objectifs de la CDN algérienne et s'inscrit pleinement dans une démarche de construction durable et circulaire.