



# GUIDE RÉGIONAL DES MATÉRIAUX ECO-DURABLES

#ECOBATI - @ECOBATI

# SOMMAIRE

	Le projet ECO BATI	3
	Introduction	4
	Rénover +	5
	Famille Bois & Charpente	7
	Famille Murs & Maçonnerie	13
	Famille Couverture	19
	Famille Isolation	27
	Famille Peinture & Finitions	35
	Famille Revêtements intérieurs	43
	L'annuaire	53
	Tableau récapitulatif	72

# LE PROJET ÉCO BATI

## DÉVELOPPER ET VALORISER UNE CONSTRUCTION DURABLE AU NIVEAU TRANSFRONTALIER

En France tout comme en Italie, le secteur de la construction et de la rénovation dans le bâtiment est en pleine restructuration et évolution, notamment grâce aux différentes mesures environnementales européennes et nationales imposées. L'objectif d'avoir des habitats sains, durables et respectueux de l'environnement est un enjeu de taille, qu'il faut appréhender rapidement.

ECO-BATI est un projet européen favorisant l'amélioration des performances énergétiques dans les bâtiments publics, à travers également la diffusion de nouveaux modèles d'écoconstruction, fondés sur la valorisation des ressources et des filières locales de production.

Ce projet est réalisé dans le cadre du programme Interreg Alcotra France-Italie, et représente une réelle opportunité pour la promotion du territoire et le partage des connaissances et des savoir-faire entre les deux pays.



### ACTIONS PHARES DU PROJET

Renforcement des filières locales de production et de distribution des matériaux éco-durables

Diffusion et promotion des entreprises éco-durables

Sélection de produits et d'entreprises afin de réaliser des analyses de cycle de vie sur 4 matériaux écologiques

Appui et conseil auprès des entreprises afin de se positionner sur des marchés publics durables

Accompagnement et information sur les labels dans la bâtiment et la rénovation énergétique dans la construction, la rénovation, la production,... (label RGE, Qualibat, Rénover +,...)

Mise en place d'un chantier pilote avec l'utilisation de matériaux éco-durables, avec information sur les produits, les techniques de mise en œuvre,... chantier ouvert aux apprentis et aux artisans.

Participation à des manifestations et salons dans le domaine du bâtiment (Salon Restructura à Turin, Foire de Nice, Salon à Milan,...)

Mise en place d'outils de mesure et monitoring sur les sites pilotes afin de capitaliser sur les bénéfices des travaux de rénovation (mesure de température int/ext, d'humidité int/ext...) sur 3 ans

Réunion B2B entre professionnels du bâtiment en France et en Italie, afin de créer des synergies commerciales entre les 2 pays

Création d'un guide de matériaux éco-durables régional PACA et italien avec des fiches techniques de mise en œuvre et un annuaire d'entreprises de fabrication, de rénovation, et de distribution.

# UN MATÉRIAU ÉCO-DURABLE C'EST QUOI ?

- 1/ C'est un matériau qui provient pour ses matières premières de ressources durablement renouvelables et réellement renouvelées, sans que cela se fasse au détriment d'autres milieux naturels ou espèces ;
- 2/ C'est un matériau qui présente des qualités techniques et performances durables dans le temps ;
- 3/ C'est un matériau qui doit être sain, c'est-à-dire ne pas générer d'impacts négatifs sur la santé, tant lors de sa production que de sa « Mise en œuvre » et tout au cours de sa vie, y compris durant sa phase d'élimination ;
- 4/ C'est un matériau qui favorise le confort de l'habitant et de celui qui le met en œuvre (artisan, ouvrier, habitant) et être aussi sûr qu'un matériau dit « classique » ;
- 5/ C'est un matériau qui a un impact (coût) environnemental et énergétique faible ou neutre ; il doit induire une consommation d'énergie la plus faible possible sur l'ensemble de son cycle de vie ;
- 6/ C'est un matériau qui doit présenter à long terme, des coûts d'investissement (conception-fabrication) et différés (entretien, remplacement, recyclage), évités (pollution, déconstruction, transports) connus, et les plus bas possibles. Il mobilise des ressources et filières locales (circuits courts et km 0) et crée de l'emploi dans le cadre d'activités redistributives ; et il doit être accessible à tous.

## OÙ SE PROCURER CES MATÉRIAUX ÉCO-DURABLES EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR ?

Le présent Guide propose un annuaire des fabricants, fournisseurs et négoce régionaux spécialisés en matériaux éco-performants. Le référencement de ces établissements est le résultat d'un travail d'enquête mené de Novembre 2018 à mars 2019. Seuls les établissements ayant répondu au questionnaire dans les délais impartis sont référencés dans cette version du guide. Nous vous invitons à signaler si vous souhaitez apparaître dans la prochaine version du guide.

## LES FAMILLES DE MATÉRIAUX ÉCO-DURABLES

Les matériaux référencés dans ce guide ont été répartis en 6 familles. L'absence de certains matériaux ne vaut pas jugement de leur performance par les auteurs. Ce guide est évolutif et aspire à être enrichi à chaque nouvelle édition.

**Les 6 familles de matériaux éco-durables sont :**

-  **Bois & Charpente**
-  **Murs & Maçonnerie**
-  **Couverture**
-  **Isolation & Parement**
-  **Peinture & Finitions**
-  **Revêtements intérieurs**

# RÉNOVER +

## LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS, UN MARCHÉ D'AVENIR

Afin de soutenir votre activité et stimuler le marché de la rénovation des bâtiments, la **Chambre de métiers et de l'artisanat de région Provence-Alpes-Côte d'Azur** a mis en place le dispositif Rénover+.

### UN PROGRAMME RÉGIONAL

Avec le programme Rénover+, vous bénéficiez de l'accompagnement concret des conseillers de votre Chambre de métiers, sur l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

### LES ATOUTS DU MARCHÉ

C'est un marché en plein essor, dont vous pouvez profiter, compte tenu de l'adaptation des logements à réaliser sur l'ensemble du territoire. C'est un marché qui valorise la coopération entre les métiers du bâtiment. C'est un marché qui s'appuie sur le numérique, les énergies renouvelables et qui attire de nombreux talents. C'est un marché qui fait du bien à la planète avec une image « éco-responsable ». En œuvrant pour la rénovation énergétique, vous valorisez le patrimoine immobilier et augmentez le confort des clients (gain financier sur les factures d'électricité, de bois, de gaz ou de fioul).

**LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS :  
VOTRE MARCHÉ D'AVENIR**

**Rénover+**  
Le réseau des énergies positives

**CENTRE ALVÉOBAT**

**LE CENTRE DE TOUS LES ATOUTS**

- Un centre dédié à l'innovation dans la performance des bâtiments
- Un lieu unique de mise en réseau des acteurs de la construction durable et performante
- Un espace dédié pour imaginer aujourd'hui l'habitation de demain.
- Des **plateaux techniques** : cellules de travail, appareils de mesure, matériauthèque, maquettes.
- Une **offre de formation** au service des professionnels d'aujourd'hui et de demain
- Une **expertise** à vos côtés (séminaires, colloques, showroom...)

**UN LIEU POUR TOUS**

- Chefs d'entreprise Artisans, Salariés
- Apprenants et apprentis
- Partenaires financiers
- Architectes Bureaux d'études
- Négociants et fabricants
- Particuliers

**4 MODULES,  
3 TECHNOLOGIES,  
3 PLATEAUX SUR 400 M<sup>2</sup>**

Labellisés ADEME et reconnus nationalement

**Module commun**

- L'étanchéité à l'air

**Module**

- Enveloppe de bâtiment performant
- Ventilation performante
- Éclairage performant





# FAMILLE BOIS & CHARPENTE

Le bois est un matériau **noble**, il est à la fois élégant, robuste, **résistant et durable**. Il offre aux constructions un aspect chaleureux, convivial et original ; il permet également tous les styles, de **l'urbain au rural**, et s'adapte à tout type de paysage.

Il garantit également un **confort optimal**, et peut être couplé à de nombreux autres matériaux bio-sourcés comme la chaux, les enduits, la pierre, la terre cuite, ...

De plus, contrairement aux autres matériaux de construction, le bois ne dégage **pas de gaz à effet de serre**, bien au contraire il l'absorbe, ce qui fait de lui une matière première renouvelable ; grâce à la lumière, le bois **extraie le CO<sup>2</sup>** de l'atmosphère et le retient comme un catalyseur.

Notre région est la **3<sup>ème</sup> région forestière de France**, mais les ressources sont peu exploitées, seul 30 % du parc génère de la matière première pour nos scieries ; cependant la demande accrue des particuliers et des collectivités pour ce matériau, risque de débloquer ce marché, durablement.



	Bois & charpente	Chêne	Épicéa	Sapin	Pin sylvestre	Châtaignier	Méleze	Cèdre	Robinier	Douglas
Utilisation dans le bâtiment sans traitement	Charpente									
	Ossature									
	Bardage									
	Menuiseries extérieures									
	Menuiseries intérieures									
	Aménagements extérieurs									
Données Techniques	Vitesse de Séchage	lente	rapide	rapide	rapide	normale	normale	rapide	lente	rapide
	Classement au Feu	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
	Couleur référence	brun clair	blanc crème	blanc crème	brun rosâtre	jaune clair	brun rosâtre	brun jaune	brun jaune	brun rosâtre
	Effet de Serre									

La dureté Monin : Cet essai permet de déterminer la résistance à la pénétration sur la face radiale du bois, d'un cylindre métallique de rayon donné, appliqué suivant une génératrice, sous un effort continu.

D < 1,5	très tendre	3 < D < 6	mi-dur	9 < D	très dur
1,5 < D < 3	tendre	6 < D < 9	dur		

**Matériaux d'origine végétale :** Bois massif ossature / Bois massif charpente / Bardage bois extérieur / bardage bois intérieur

**Matériaux d'origine animale :** colles à bois



## TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET D'ASSEMBLAGE DU BOIS

**En charpente :** la charpente fait partie du gros œuvre et est une ossature réalisée par assemblage de poteaux et de poutres, positionnées au-dessus des murs porteurs et qui soutient la couverture. Elle contribue également à la mise hors air et hors eau de la construction :

- La charpente traditionnelle est constituée de pièces en bois massif,
- La charpente à fermettes est constituée d'éléments préfabriqués en bois, assemblés par des éléments en métal,
- La charpente plate est constituée d'éléments en bois plats permettant de créer des toitures végétales.

**En ossature bois :** l'ossature bois permet de créer une structure avec une trame régulière et faiblement espacée, composée de pièces en bois verticales de petites sections appelées montants ; et de pièces horizontales hautes appelées traverses et entretoises. L'ossature bois supporte les planchers et les toitures, et est assemblée sous forme de cadres contreventés par des panneaux type contreplaqué, OSB, de particules. L'isolant thermique est inséré entre les montants qui recouvrent les parements intérieurs et extérieurs.

**En poteau-poutre :** cette ossature est constituée de poteaux et de poutres de forte section. C'est en quelque sorte le squelette de la construction, car il supporte cloisons, planchers et toitures. Les poteaux-poutres peuvent être en bois massif, en contrecollé ou en lamellé collé.

**En bardage :** le bardage est un revêtement extérieur qui est fixé sur l'ossature de la construction, comme une seconde couche. Il protège des intempéries et permet d'améliorer l'étanchéité des façades. Il améliore également l'isolation thermique et phonique, lorsqu'il est combiné avec une couche isolante supplémentaire.

**En panneaux massifs :** les panneaux sont des éléments linéaires par collage de lames en bois massif de forte épaisseur ; ils peuvent être

utilisés pour la construction de l'ossature mais également comme éléments de façade.

**En lamellé-collé :** le lamellé-collé est un procédé de fabrication qui associe par collage à plat et à fils parallèles, plusieurs lamelles de bois massifs. Le lamellé-collé est stable et sans fentes, et est souvent utilisés pour de grands ouvrages.



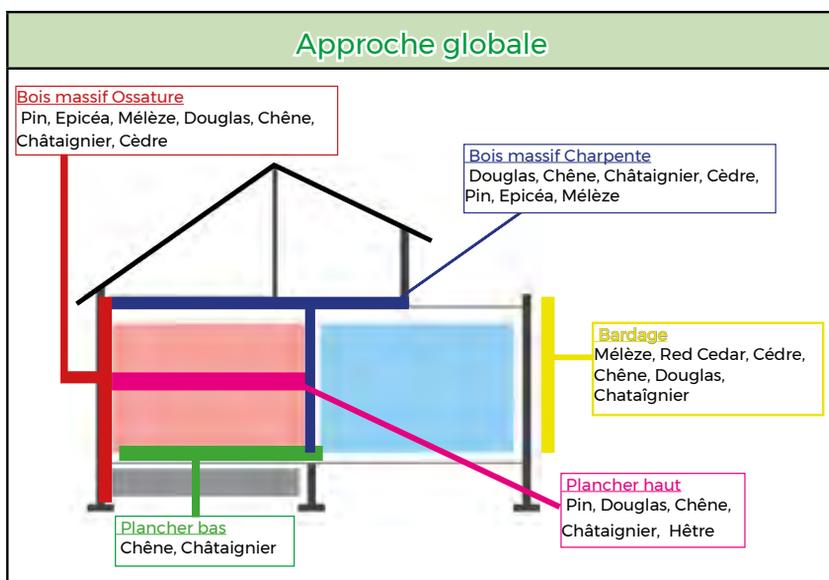
## RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES & LABEL

Textes concernant la structure : DTU 31.1, 31.2, Règles BF 88, Règles Cahiers 124 et 128 du CTBA, CB 71, Eurocode 5, Cahier d'Arbois n°8, FIBC Les labels PEFC et FSC garantissent une gestion durable de la ressource. Pour le traitement du bois, le CTBP et B+ attestent de l'absence de danger pour l'habitat et l'environnement et délivrent l'aptitude à l'emploi dans les ouvrages du bâtiment. Un label «Bois des Alpes» garantissant la provenance locale des bois, est en cours d'élaboration. À partir du 1<sup>er</sup> décembre 2011, la construction d'une maison avec charpente de toiture en bois, de 100 m<sup>2</sup> de shon, nécessitera au minimum l'utilisation de 3.5 m<sup>2</sup> de bois, soit plus de 10 fois le volume aujourd'hui imposé (Décret n° 2010-273).



## POINTS SINGULIERS

- Le bois est un matériau tout terrain et il permet de construire sur des terrains difficiles, humides, accidentés, pentus, d'accès restreints. Les constructions bois sont légères et on un ancrage au sol limité.
- C'est un matériau très utilisé en zone sismique dans le monde (Californie, Japon, Chine, ...) car les constructions ont une meilleure tenue face à ses incidents. Les constructions bois ayant subies un séisme ne sont pas réutilisables ; mais plus légères elles s'effondrent moins sur leurs occupants et causent moins de blessures graves et/ou mortelles.
- Le secteur du bois se développe davantage depuis une dizaine d'années, et sa démocratisation permet de répondre à l'offre et la demande. Cependant le prix d'une construction bois reste plus élevée de 10% à 20% par rapport à une construction classique conventionnelle.
- Un chantier bois est un chantier sec avec un montage rapide sans contrainte de température ou de séchage, un chantier dure entre 3 et 6 mois, contre 9 en moyenne pour une construction conventionnelle.





Bois & Charpente		Filière sèche	Matériaux issus de ressources renouvelables et durables	Matériaux issus de filière de recyclage	Matériaux produits régionalement
Origine	Matériau				Potentiellement
Végétale	Massif charpente	Oui	75 à 100 %	0 à 25 %	Potentiellement
	Massif ossature	Oui	75 à 100 %	0 à 25 %	Oui
	Bardage extérieur	Oui	75 à 100 %	0 à 25 %	Oui
Animale	Colle à bois	Non	50 à 75 %	25 à 50 %	Oui

## CLASSE D'EMPLOIS DES BOIS

La classe d'emploi est déterminée par la norme NF EN 335-1, elles sont au nombre de 5 et détermine le degré de résistance naturelle ou par traitement. La durabilité naturelle d'un bois ne concerne que le cœur du bois appelé « duramen »

Classes	Situation d'usage	Type de bois	Agents de dégradation	Type d'imprégnabilité
1	<b>A l'intérieur</b>	La classe 1 regroupe les bois secs positionnés à l'intérieur, avec un taux d'humidité inférieur à 20%. Ce sont des bois utilisés pour les menuiseries et les parements intérieurs	Insectes et termites dans les régions infestées	Imprégnable, facile à traiter, traitement sous pression possible
2	<b>A l'intérieur et à l'extérieur mais à l'abri</b>	La classe 2 regroupe les bois qui sont à l'intérieur et peuvent être occasionnellement à l'extérieur mais protégés des intempéries comme les ossatures et les charpentes	Champignons et moisissures Insectes Termites	Moyennement imprégnable, assez facile à traiter, la pénétration complète n'est pas possible, mais une pénétration latérale de plus de 6 mm peut être atteinte dans les résineux
3	<b>A l'extérieur</b>	La classe 3 regroupe les bois qui peuvent être fréquemment en contact avec l'humidité, même au-delà de 20%. Ce type de bois est utilisé pour des pièces de construction ainsi que pour les menuiseries extérieures comme le bardage	Champignons et moisissures Insectes Termites	Peu imprégnable, difficile à traiter, 3 à 4h de traitement sous pression ne peuvent donner plus de 3 à 6 mm de pénétration latérale
4	<b>A l'extérieur contact eau douce</b>	La classe 4 regroupe des bois qui peuvent être en contact permanent avec de l'eau douce, ils sont stabilisés et imputrescibles	Insectes Termites	Non imprégnable, peu de produit de préservation est absorbé même après 4h de traitement sous pression, pénétration latérale et longitudinale minimales
5	<b>A l'extérieur milieu marin</b>	La classe 5 regroupe des essences de bois pouvant être en contact permanent avec l'eau salée. Ce sont des bois très durables et sont particulièrement utilisés pour les ponts, les piliers, les pontons...	Térébrants marins	Non imprégnable

## RÉACTION AU FEU : EUROCLASSES ET CLASSIFICATION FRANÇAISE

En sécurité incendie la réaction au feu et la résistance au feu sont deux notions différentes. Elles sont codifiées au niveau national (classement M) et européen (Euroclasses). La réaction au feu est la façon dont va se comporter un matériau comme combustible.

### La classification française

En France, il existe un classement (Norme NF P. 92.507), composé de 5 catégories, qui définit la réaction au feu des matériaux : les catégories vont de M0 à M4, M4 étant le plus facilement inflammable et M0 le plus difficilement inflammable. Cette classification est établie par le CSTB. Un procès-verbal de classement au feu est établi par le CSTB pour une durée de cinq ans.

Classement Euroclasses			Classement français		
Réaction au feu	Production de fumées	Gouttelettes enflammées	Réaction au feu	Combustibilité	Inflammabilité
A1	-	-	-	-	-
A2	S1	D0	M0	Incombustible	Ininflammable
A2	S1	D1	M1	Combustible	Non inflammable
A2	S2 / S3	D0/D1			
B	S1/S2/S3	D0/D1			
C	S1/S2/S3	D0/D1	M2	Combustible	Difficilement inflammable
D	S1/S2/S3	D0/D1	M3	Combustible	Moyennement inflammable
E	Non applicable	D1	M4	Combustible	Facilement inflammable
E	Non applicable	D2	-	-	-
F	Non applicable	Non applicable	-	-	-

## LES DIFFÉRENTES ESSENCES DE BOIS EN RÉGION PACA



### L'ÉPICÉA

L'Épicéa et le sapin sont parfaits pour être utilisés sous abri où ils constituent de bons bois de structure. Ces bois tendres ont une durabilité naturelle faible, mais ils peuvent être « réifiés » ou modifiés thermiquement et ainsi obtenir une classe d'emploi 3.



### LE PIN

Le pin sylvestre est une essence peu onéreuse dont le duramen est durable Il peut être utilisé en bois de structure. Les pins d'Alep, à crochets, Cembro et Laricio (présent en Corse) sont des essences pouvant être également utilisées en ossature et en charpente. Le Pin noir d'Autriche introduit dans les Alpes du Sud offre une ressource importante.



### LE MÈLÈZE

C'est une essence qui allie durabilité et dureté. Ce bois nerveux, qui nécessite de bonnes fixations peut être utilisé pour les paletages et les bardages, en menuiseries extérieures (en contre collé), et en structure (massif sec, lamellé collé ou contre collé).



### LE DOUGLAS

Le douglas purgé d'aubier est naturellement durable. Surtout utilisé en charpente et ossature bois, il convient aussi aux usages extérieurs (bardage), sans traitement de préservation.



### LE CHÈNE

Le chêne a une durabilité très intéressante. Noble et robuste, il est adapté aux pièces apparentes comme les menuiseries et les parquets, ainsi qu'en charpente traditionnelle. Le chêne est dur à mi-dur, lourd et nerveux.



### LE CHÂTAIGNIER

Ce bois présente les mêmes caractéristiques que le chêne mais il reste rare et de ce fait assez cher.



## LE CÈDRE

Ce bois naturellement de classe 3b à 4 répond à de nombreuses utilisations en construction.



## LE ROBINIER faux acacia

Ce bois a une durabilité comparable à celle de bois tropicaux, Naturellement durable en classe 4, il convient pour tous les usages extérieurs sans aucun traitement préalable.



## LE CYPRÈS

Très résistant, le cyprès présente la particularité d'être le seul résineux français utilisable en classe 5 (en contact permanent avec l'eau de mer). Il est très recherché par certains menuisiers pour faire des volets et portes d'entrée de grande qualité.



## FOCUS INNOVATION PRODUIT

### Le bois polymérisé : matériau du futur ?

Un bois imputrescible, translucide, résistant aux flammes, et aussi solide que l'acier, voici le bois polymérisé. Le concept développé par un architecte français, vise à extraire la lignine du bois et de remplir ses cavités avec un monomère bio-sourcé qui polymérise in-situ.

Le bois devient alors 3 fois plus rigide, car plus dense que le matériau d'origine, est inaltérable, ne subit pas d'oxydation, ni de dégradation de teinte, et surtout il est résistant aux flammes.

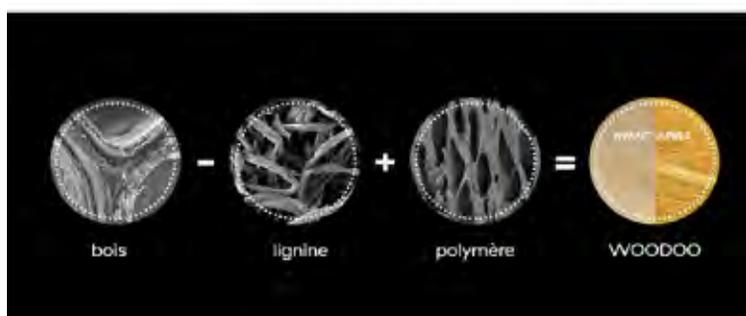
Autre conséquence, le bois devient transparent grâce à la cellulose, qui est un matériau cristallin et qui permet la transmission de la lumière, d'où la translucidité du bois.

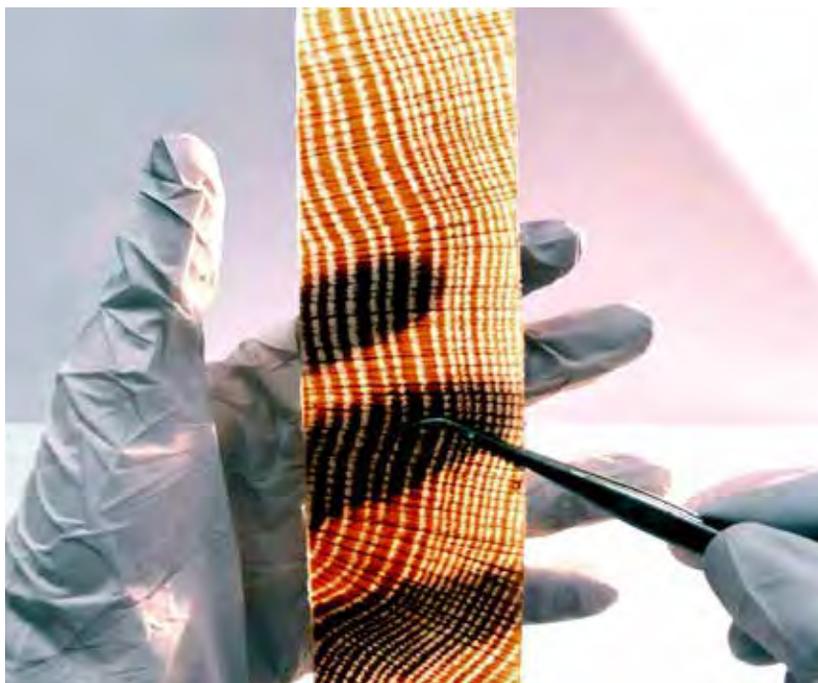
De ce fait, ce procédé présente de nombreux avantages, notamment pour les essences de bois dites de « faible constitution » qui compose en grande partie le parc forestier français, et qui est quasi inexploité à ce jour. Il permettra de revaloriser ces essences et d'en faire des « super bois ». Autre avantage, ce super bois permettra, selon son concepteur, de réaliser des ouvrages en hauteur, pouvant rivaliser avec les buildings d'aujourd'hui et de demain. Le bois est assurément le matériau de demain !

Sources et informations : Woodoo - Timothée Boitouzet, architecte et fondateur de Woodoo



La technologie multi-brevetée Woodoo permet de transformer le bois, quelle que soit son essence, en matériau à haute-performance





## RECOMMANDATIONS SANTÉ

Le bois émet naturellement des COV, en particulier du formaldéhyde et des terpènes, mais sont inférieurs aux concentrations limites garantissant une bonne qualité de l'air intérieure.

Les COV sont plus présents dans le bois suite aux traitements antifongiques et insecticides, ainsi que suite aux traitements contre l'humidité et le feu. Attention également aux colles et aux résines, utilisées pour les bois non massifs, qui sont souvent des adjuvants riches en COV.

### EN SAVOIR PLUS

Renseignement auprès du CNDB ([cndb.org](http://cndb.org)), ([bois.com](http://bois.com)), du Centre régional de la propriété forestière PACA ([crpf.fr](http://crpf.fr)) et des organismes professionnels CAPEB & FFB.

De nombreuses formations sont proposées par le GABION (05) ([gabion.fr](http://gabion.fr)), l'AFPA ([afpa.fr](http://afpa.fr)), ainsi que le CNDB (formation MBOC construction Bois et ossature Bois).





# FAMILLE MURS ET MAÇONNERIE

Les murs constituent l'essentiel de **l'enveloppe** d'un bâtiment. Ils assurent une première fonction de barrière contre les éléments climatiques extérieurs (intempéries, vent, froid, chaleur...) mais aussi **contre les intrusions**.

Toutefois, d'un point de vue strictement fonctionnel, leur rôle est avant tout **structurel**. Le mur sur lequel viennent s'appuyer la charpente et les dalles des étages assure le **maintien du bâti** dans le temps. En Europe, mis à part les murs en bois, paille et pierre sèche, les techniques constructives concernent avant tout la maçonnerie, avec l'utilisation de matériaux minéraux, liés par un mortier. Pour assurer la finition, le mur peut alors être recouvert d'un **enduit extérieur** (chaux, plâtre, terre) qui vient le protéger.

Les modes constructifs de l'après-guerre ont dû faire face à l'urgence de la reconstruction, menant à la standardisation du parpaing de béton, grâce à la **simplicité et le faible coût** de sa production ainsi que la **simplicité et la rapidité** de sa mise en œuvre. Aujourd'hui, les matériaux **traditionnels et écologiques** retrouvent un second souffle, grâce à leurs qualités intrinsèques et au travail d'entreprises motivées.



	Unité fonctionnelle	Kg	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelable (MJ)	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non-renouvelable (MJ)	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire (MJ)	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire (kWh) par kg	Durée de vie de référence
<b>Brique de terre crue</b>	1m <sup>2</sup>	127	92,5	409	501,5	1,1	100 ans
<b>Brique de chanvre</b>	1m <sup>2</sup>	100	761	760	1521	4,2	
<b>Poutrelle acier</b>	1 kg	1	0,2	21,4	21,6	6,0	
<b>Bois massif</b>	1 m	3,33	23,3	26,9	50,2	4,2	
<b>Terre cuite</b>	1 m <sup>2</sup>	163,98	107	1560	1667	2,8	
<b>Bois reconstitué</b>	1 ml	11,4	109	67,7	176,7	4,3	
<b>Paille</b>	1 m <sup>2</sup>	37	9,42	0,000158	9,420158	0,1	
<b>Pierre ponce</b>	1 m <sup>2</sup>	144	9,55	255	264,55	0,5	

Murs et maçonnerie		Données techniques						Précisions
		Densité en kg/m <sup>3</sup>	Classement au feu	Résistance à la compression en MPa	Résistance thermique (R en m <sup>2</sup> K/W) pour 30 cm d'épaisseur	Conductivité thermique (λ en W/m.K) <sup>n</sup>	Indice d'affaiblissement acoustique en dB	Destination
Matériau	Type							
<b>Bloc ou brique</b>	Pierre calcaire	1760 à 2200	M0	9 à 10	0,14	2,2	-57	Porteur
	Pierre ponce	770	M0	3,5 à 4,5	7,5	0,04	-40 à -48	Isolation répartie
	Brique de terre crue	700 à 2300	M0	2,5	0,25 à 0,5	0,6 à 1,2	-	Isolation répartie
	Brique de chanvre	300	M0/M1	0,1	3,16 à 5	0,06 à 0,095	-52 à -59	Isolation répartie
<b>Matériau à bancher</b>	Terre	1700 à 2200	M0/M1	0,9 à 1,7	0,27 à 0,33	0,9 à 1,1	-51	Isolation répartie
<b>Botte</b>	Paille	80 à 250	M1/M2	0,3 à 0,8	2,5 à 7,5	0,04 à 0,12	-45	Isolation répartie
<b>Maçonnerie ou finition</b>	Plâtre	800 à 1300	M0		0,6 à 1	0,3 à 0,5	-31	Finition
	Chaux	500 à 700	M0	2 à 5	0,27 à 0,43	0,7 à 1,1	-	Finition

(1) Source : base de données logiciel Cocon, COCON/Citemaison.fr

**Matériaux d'origine minérale :** Chaux / Pierre / Briques à isolation répartie (monomur : pierre ponce, béton cellulaire ou terre cuite) / Plâtre / Terre

**Matériaux d'origine végétale :** Paille / Chanvre / Lavande / Riz

**Matériaux mixtes (végétal et minéral) :** Brique de chanvre / Béton de lin

## On distinguera deux types de murs :

- Les murs maçonnés porteurs (pierre, brique à isolation répartie, terre, brique de terre crue...)
- Les murs à ossature avec matériaux de remplissage (paille, brique de chanvre...)

## Les murs maçonnés porteurs, peuvent eux-mêmes se distinguer en deux catégories :

- Les murs maçonnés avec isolation intérieure ou extérieure rapportées
- Les murs maçonnés à isolation répartie (le matériau est à la fois porteur et isolant).



## CONDITIONNEMENT DES MATÉRIAUX DE GROS ŒUVRE

**Briques et blocs :** pour la pierre, le chanvre, la terre crue et les matériaux à isolation répartie. Les blocs de pierre sont prélevés dans les carrières et taillés. Les briques sont moulées à chaud ou à froid et généralement livrés palettisés.

**Bottes pour la paille** : depuis la sortie des règles professionnelles de la paille en 2011, les constructions en paille (non-porteuse pour le moment) et en chanvre se multiplient. Les bottes de différentes dimensions sont formées au moyen de botteleuses, la paille étant généralement trouvée dans un rayon de 50km.

**Vrac** : sacs de 25 à 50 kg palettisés pour le plâtre et la chaux, Big Bag pour la terre à pisé.

**Prélèvement direct** : certains matériaux peuvent être prélevés directement sur le site de construction (terre, pierre sèche...). Cette technique est traditionnelle pour la construction des bâtiments en pierre sèche et les murs de soutènement.

**Panneaux** : les panneaux sont des éléments linéaires par collage de lames en bois massif de forte épaisseur ; ils peuvent être utilisés pour la construction de l'ossature mais également comme éléments de façade.



## RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

La plupart des matériaux de construction répond au DTU (Document Technique Unifié) correspondant ou dispose d'un avis technique, mais également de certifications de production volontaire (Marque NF ou CST Bat).

La paille, le chanvre, la terre crue et la pierre sèche disposent de règles professionnelles, ces Règles encadrent un domaine d'application précis et des produits et systèmes qui doivent répondre à un ensemble de spécifications bien définies. De ce fait, les constructions deviennent assurables.

« Ces fiches ont été réalisées grâce à la compilation de savoir-faire traditionnels régionaux. Chaque utilisateur reste responsable de la conception et mise en œuvre des matériaux selon les règles professionnelles existantes. »



## POINTS SINGULIERS

Afin de pouvoir être assurés, les bâtiments doivent bénéficier de plusieurs garanties (parfait achèvement, bon fonctionnement et décennale). Tout ouvrage doit respecter les règles de construction pour l'habitat. Pour ce faire, les travaux réalisés doivent être de technique courante. Sont considérés comme relevant de la technique courante les travaux faisant l'objet d'un DTU, de règles professionnelles, d'un Avis Technique du CSTB ou d'un Avis Technique Européen (ATE). Ces matériaux figurent sur la liste verte de la Commission Prévention Produits (C2P) de l'Agence Qualité Construction (AQC).

Les assureurs ne garantiront pas les travaux réalisés avec des matériaux relevant de techniques non courantes. Il existe toutefois des procédures d'évaluation spécifiques pour ces techniques : Avis Technique non publié en liste verte, les Pass'Innovation, Enquête de Technique Nouvelle (ETN) et Avis Technique d'Expérimentation (ATEX). Ces dispositifs peuvent permettre de négocier une extension de garantie avec son assureur.

Concernant les matériaux ne disposant pas encore de ces documents, les filières se structurent et s'organisent, comme ça a été le cas pour la paille. (source : SOCABAT/SMABTP)

Murs et maçonnerie		Energie grise en kWh/m <sup>3</sup> (1)	Filière sèche	Matériaux issus de ressources renouvelables et durables	Matériaux issus de filières de recyclage	Matériaux produits régionalement
Origine	Matériau					
Minérale	Isolation répartie	220 à 520	Non	0 à 25%	O/N	Oui
	BTC	110	Non	0 à 25%	Potentiellement	Oui
	Pierre	0	O/N (2)	0 à 25%	Potentiellement	Oui
	Plâtre	393	Non	0 à 25%	Non	Oui
	Terre	110	Non	0 à 25%	Potentiellement	Oui
Végétal	Chaux	1014	Non	0 à 25%	Potentiellement	Oui
	Paille de blé	1	O/N (2)	75 à 100%	Non	Oui
	Chanvre		O/N (2)	75 à 100%	Non	Oui
Mixte	Riz		O/N (2)	75 à 100%	Non	Oui
	Brique de chanvre		Non	25 à 50%	Non	Potentiellement

(1) Source : base de données logiciel cocon, COCON/Citemaison.fr

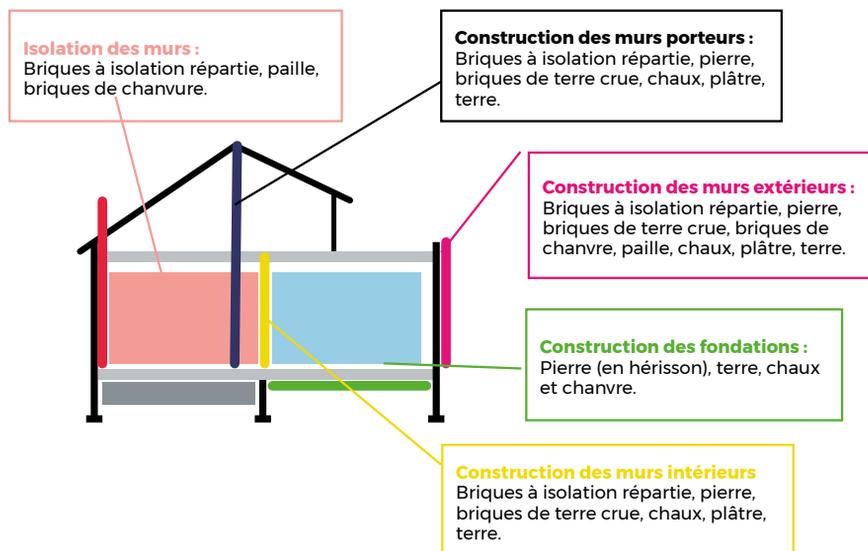
(2) La pierre de taille peut être maçonnée, la paille peut être utilisée sèche ou trempée dans de la barbotine



## ZOOM : LES BLOCS À ISOLATION RÉPARTIE

Les murs à isolation répartie (monomur, terre cuite, pierre ponce et béton cellulaire) sont constitués par des blocs porteurs auto-isolants, ne nécessitent pas de complément d'isolation. Ces procédés permettent de s'affranchir plus facilement de problèmes tels que la gestion de l'humidité et les risques de condensation. En fonction de la zone climatique et de la performance visée, des blocs d'épaisseur de 50cm peuvent être préconisés. Par ailleurs, les caractéristiques environnementales et sanitaires sont intéressantes bien que l'énergie grise nécessaire à la fabrication du monomur terre cuite soit importante. De même, leur mise en œuvre est assez spécifique et ces blocs doivent être posés par des professionnels formés.

Construction de l'habitat				
	Murs maçonnés avec isolation intérieure	Murs maçonnés avec isolation extérieure	Murs à ossature avec matériaux de remplissage	Murs maçonnés avec isolation répartie
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Solution la plus économique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Suppression des ponts thermiques</li> <li>· Absence de matériaux isolants dans le volume intérieur</li> <li>· Pas de risque de diffusion des fibres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Minimisation des ponts thermiques</li> <li>· Bonne perméabilité à la vapeur d'eau selon les matériaux utilisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pas d'isolation rapportée</li> <li>· Inertie et perméabilité à la vapeur d'eau selon les matériaux utilisés</li> </ul>
<b>Informations techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Traitement plus complexe des ponts thermiques et faible inertie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· L'ITE (Isolation Thermique par l'Extérieure) peut aussi se poser avec enduit, parement pierre, brique...</li> <li>· Difficulté de mise en œuvre en périmètre protégé (centre ancien)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Épaisseur libre du matériau isolant de remplissage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mise en œuvre par un professionnel qualifié</li> <li>· Caractéristiques insuffisantes pour les bâtiments passifs</li> </ul>



## POINT TECHNIQUE : L'ÉVOLUTION DES PRATIQUES

La performance énergétique introduit une nouveauté pour les artisans de différents corps d'état.

Le défi de la rénovation thermique implique une coordination, de la discussion entre tous afin que chacun prenne en compte le travail de l'autre (par exemple : un enduit à la chaux qui va être troué par l'électricien ou le plombier ne peut être rebouché au plâtre, ces matériaux n'étant pas compatibles).

Les enjeux de la rénovation thermique entraînent une « révolution culturelle ». Elle implique la nécessité d'un « chef d'orchestre » qui veille à ce que tout un chacun tienne compte des préconisations liées aux

travaux de chaque corps d'état (afin de garantir une harmonie entre le gros œuvre et le second œuvre).

### **Détail réglementaire :**

Depuis novembre 2016, l'expérimentation Energie+ Carbone-, à travers le label E+C-, propose un avant-goût de la future réglementation pour le bâtiment, normalement prévu pour 2020. Evolution naturelle de la Réglementation Thermique 2012 et conséquence de la loi pour Transition Énergétique et la Croissance Verte, cette expérimentation ne concerne pas uniquement les consommations énergétiques des immeubles, mais également leur impact carbone tout au long de leur cycle de vie, dans un objectif de fond de lutte contre le changement climatique.

Les détails E+C- :

Sur la performance de son bilan énergétique en exploitation : c'est le terme E, qui est noté de 1 à 4, le niveau 4 étant le plus performant, et correspondant à une situation exemplaire. Cette performance est évaluée sur la base du calcul thermique réglementaire (RT2012);

Sur la performance de son bilan carbone (c'est le terme C, noté de 1 (impact carbone normal) à 2 (bâtiment performant, dit « bas-carbone »). Cette performance est évaluée via une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Cela correspond au calcul des émissions de gaz à effet de serre d'un projet, depuis l'extraction de ses matières premières jusqu'au traitement des produits en fin de vie, en passant par les consommations d'énergie : par ce biais, les performances sur les termes E et C sont corrélées, puisque le terme (E) influence le terme (C).



## **ZOOM SUR UNE INNOVATION**

### **Le béton de lin**

Avec 80 % de la production mondiale, le premier producteur de lin est la France et principalement la Normandie. En décembre 2014 a été lancé un projet collaboratif intitulé Btonlin, avec l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction (ESITC) de Caen.

Afin de diminuer l'émission de CO<sup>2</sup> lors de la construction de béton (800 à 900 kg par tonne), l'objectif est de remplacer les fibres de renforcement (métalliques, verre...) par des fibres de lin produites régionalement dans les panneaux préfabriqués en béton. Les fibres de lin présentent de multiples avantages, leur densité permet une augmentation de résistance à la traction de 20 % et elles améliorent la résistance à la flexion et à la fatigue. Les fibres rendent le béton plus résistant sur le long terme en limitant la fissuration du matériau (intérêt certain en région PACA sur les territoires à risques sismiques). Un prototype de panneaux en béton fibré en lin a déjà été réalisé, il s'agit maintenant d'améliorer ses qualités pour répondre aux futures normes thermiques et environnementales.

### **EN SAVOIR PLUS**

Formations et renseignements auprès de Le Gabion ([gabionorg.free.fr](http://gabionorg.free.fr)), de l'Ecole d'Avignon ([ecole-avignon.com](http://ecole-avignon.com)) pour le bâti ancien, la pierre et la chaux, de l'AFPA ([afpa.fr](http://afpa.fr)), de l'Association Régionale de Formation pour l'Artisanat du Bâtiment, pour la maçonnerie à la chaux ([arfab-pacacorse.fr](http://arfab-pacacorse.fr)), du CFA Régional des Compagnons du Devoir ([compagnons-du-devoir.com](http://compagnons-du-devoir.com)), de Acta Vista pour la chaux aérienne et la taille de pierre ([actavista.fr](http://actavista.fr)), les Murailleurs de Provence en Vaucluse ([lesmuraillersdeprovence.fr](http://lesmuraillersdeprovence.fr)), l'Association pour la Promotion des Techniques Ecologiques ([apte-asso.org](http://apte-asso.org)) et le Réseau Français de la Construction Paille ([rfcp.fr](http://rfcp.fr)).





# FAMILLE COUVERTURE

La couverture est un **élément essentiel** de la construction car elle est constituée de plusieurs éléments successifs qui forme le **squelette de la construction**, tels que la charpente, l'isolation, l'écran sous toiture, la ventilation, l'évacuation d'eau et les ouvertures.

Les matériaux de couverture sont de plus en plus variés car ils doivent désormais être **performants** et de plus en plus **esthétiques**. Auparavant, elles étaient composées de matériaux identitaires du territoire comme le roseau de Camargue, le bardeau de mélèze, la lauze ou bien encore l'ardoise.

Aujourd'hui les **matériaux de toiture** peuvent être issus localement mais ils doivent aussi répondre à des caractéristiques techniques en perpétuelle évolution au vu des changements climatiques observés. Car ne l'oublions pas, la couverture est le premier rempart protégeant **l'habitat des agressions extérieures** comme **la pluie, le vent, le froid, la chaleur, la grêle**, ... le choix des matériaux est donc crucial.

# COUVERTURE



Couverture		Données Techniques		Données physiques				
		Capacité hygroscopique	Fixation	Épaisseur moyenne	Inclinaison du toit à partir de la charpente	Poids en kg/m <sup>2</sup>	Durée de vie	Prix au m <sup>2</sup> indicatif
<b>Ardoise industrielle calibrée, lisse, sombre uniforme</b>	Palette	Non	Crochet inox (évit la rouille et procure une durabilité au toit)	4-5 mm	Minimum 45 %	28 lattes et voligeage compris	100 ans	60 €
<b>Ardoise artisanale (schiste sans quartz et sans mica) pureau dégressif à trier et à calibrer</b>	Palette	Non	Crochet inox	0,8-1 cm	Minimum 45 %		100 ans	65 €
<b>Lauze calcaire</b>	Palette	Non	En tas de charges calées par un lit de cailloutis	Fine = 1-4 cm Épaisse = 5-8 cm	Optimum à 35%	200-300	200 ans	25-50 €
<b>Lauze de schiste (feldspath, quartz, mica)</b>	Palette (poids variable)	Non	Clouage ou en tas de charges calées par un lit de cailloutis + argile.	Fine = 1 cm Épaisse = 2-4 cm	Maximum 45 %, optimum 60 % + coyaux	130-200	200 ans	25-50 €
<b>Chaume de Sagne</b>	Botte 60 cm d'épaisseur pour 1,20 à 2 m de long	Oui	Attache sur liteau (entre 12 et 15 attaches/m <sup>2</sup> )	27 cm à l'égout de toit 23 cm au faitage	Minimum 45° ou 100% à partir de la charpente.	40	40 ans	120 €
<b>Chaume de Bruyère</b>	Gerbe	Oui	X	X	X	X	40 ans	120 €
<b>Chaume de Seigle</b>	Gerbe de 40 à 80 cm de long	Oui	Attache Planchette et perche de toit	10 à 25 cm	Entre 60 et 120 %	X	40 ans	120 €
<b>Tavaillon épicea ou mélèze</b>	Longueur entre 20 et 45 cm, largeur de 6 à 16 cm	Oui	Clouage sur platelage (clou galvanisé ou cuivre ou acier électrolysé)	0,6 à 1,6 cm	Entre 30% et la verticale 33 % maxi pour conserver la neige comme isolant	20	Résineux : entre 25 et 50 ans, feuillus : jusqu'à 80 ans (le bois exposé au nord double sa durée de vie)	8-20 €
<b>Bardeau châtaignier, épicea ou mélèze</b>	Longueur entre 30 et 60 cm, largeur de 6 à 25 cm	Oui		1 à 2,5 cm		30		
<b>Toiture végétalisée</b>	Bac, Godet, Tapis, Semis	Oui	X	Entre 4 et 30 cm pour le complexe de culture	Toiture terrasse 3 % Maxi 20 % pour toiture végétalisée et 5 % pour toiture jardin	100-300 m <sup>2</sup>	25 ans	60 €

**Matériaux d'origine minérale :** Lauze / Ardoise

**Matériaux d'origine végétale :** Chaume, paille de blé, de seigle, genêt, bruyère, roseaux / Tuile de bois : tavaillon ou bardeau

**Matériaux d'origine mixte :** Toiture végétalisée

Couverture		Filière sèche	Matériaux issus de ressources renouvelables et durables	Matériaux issus de filière de recyclage	Matériaux produits régionalement
Origine	Matériau				
<b>Végétale</b>	Chaume	Oui	100%	Non	Oui
	Tavaillon	100%	100%	Potentiellement	Oui
<b>Minérale</b>	Lauze	Oui	0% mais 100% durable	Potentiellement	Oui
	Ardoise	Oui	0% mais 100% durable	Potentiellement	Non
	Terre cuite	Oui	0% mais 100% durable	Potentiellement	Oui
<b>Mixte</b>	Toiture végétalisée	Non	100%	Non	Potentiellement



## RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

**Ardoise** : DTU 40.11 "Couvertures en ardoises" vise à donner les spécifications de mise en œuvre de couvertures en ardoises pour tous types de bâtiments situés en France métropolitaine, y compris dans les régions où la neige est susceptible de provoquer une surcharge normale supérieure à 185 daN/m<sup>2</sup>

Lauze : à notre connaissance, il n'existe aucun document réglementaire  
Chaume : pas de DTU applicable à ce type de toiture, en dehors des DTU relatifs à l'étanchéité de la toiture en chaume ou à l'écart au feu. Règles Professionnelles de la couverture chaume [www.chaumiers.com](http://www.chaumiers.com)

**Terre cuite** : DTU 40.21/NF P 31-202 «couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief »

**Tavaillon** : Règles Professionnelles de la couverture bois [www.toiture-tavaillon.com](http://www.toiture-tavaillon.com) Guide des toitures en climat de montagne du CSTB. Le seul document normatif relatif aux toitures en climat de montagne est le DTU 43.11 qui remplace tous les référentiels sur lesquels il s'est appuyé. Il réunit toutes les bonnes pratiques et règles de l'art liées à la réalisation de toitures en montagne sur la base du NF DTU 43.1 (toitures en plaines), du DTU 43.1 datant de 1981 (chapitre IX) et enfin du guide du CSTB.

### **Toiture végétalisée :**

La construction d'une toiture végétalisée doit être conforme aux DTU suivants :

Norme NF-DTU 43.1 Étanchéité de toiture avec élément porteur en maçonnerie - dalle béton ;

Norme NF-DTU 43.3 Étanchéité de toiture avec élément porteur en tôles d'acier nervurées ;

Norme NF-DTU 43.4 Étanchéité de toiture avec élément porteur en bois ;

Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses végétalisées, éditées par la Chambre syndicale française de l'étanchéité (CSFE) ;

Avis techniques (CSTB) du GS n°5 ou cahier des charges prescription de pose des systèmes de végétalisation bénéficiant d'une enquête de technique nouvelle favorable d'un bureau de contrôle.



## POINTS SINGULIERS

L'assurance de votre toiture, une obligation à prévoir.

Les garanties légales s'appliquent aux constructions neuves et à certains travaux lourds de rénovation comme les toitures, et courent à partir de la réception des travaux :

- la garantie de parfait achèvement court pendant un an, au cours duquel l'entrepreneur doit réparer tous les désordres signalés par le maître d'ouvrage,
- la garantie biennale est valable pendant deux ans et couvre les éléments neufs non concernés par la garantie décennale,
- la garantie décennale (définie par le Code civil), valable 10 ans, couvre les désordres graves compromettant la solidité de l'ouvrage ou le rendant impropre à sa destination.

L'assurance dommages ouvrage est une assurance obligatoire souscrite par le maître d'ouvrage pour les travaux donnant lieu à une garantie décennale. Pour les produits disposant de règles professionnelles établies par leur filière de production, ces règles peuvent obtenir une validation de l'Agence Qualité Construction \* (AQC) qui leur donne valeur de DTU.

L'apparition de nouveaux produits et de nouvelles techniques de construction conduit les assureurs à prendre certaines précautions. L'emploi de techniques et de produits innovants nécessite que les assureurs soient associés au projet très tôt, et ce d'autant plus que les procédés et les matériaux sont plus novateurs. Ils peuvent s'appuyer sur les avis techniques (ATec) et les appréciations techniques d'expérimentation (ATEX) pour mesurer le risque à couvrir.

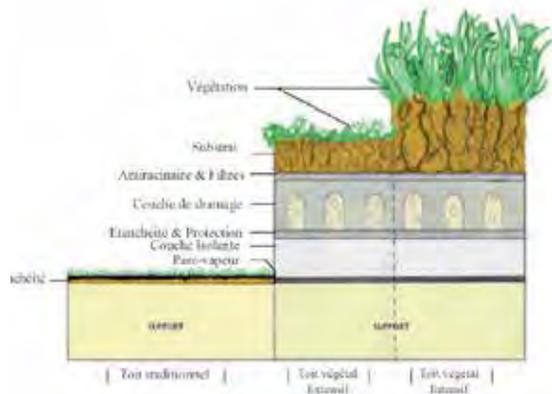
## LA TOITURE VÉGÉTALISÉE

Une toiture végétalisée, aussi appelée toiture verte, est une toiture pourvue de végétation. Elle peut être composée d'herbes, de plantes grasses ou un autre type de végétation ; un toit peut aussi être planté de bruyère ou de plantes à dunes. En outre, la végétation peut être combinée avec des panneaux solaires ou des éoliennes. Dans ce cas, on parle d'une toiture énergétique.

Des toitures végétalisées sont possibles sur des toitures avec une pente de 1 à 45 degrés. Si la pente est plus élevée que 35 degrés, il faut appliquer des techniques spéciales pour garder en place les couches diverses. Une couche de drainage n'est pas toujours nécessaire sur une toiture inclinée car l'eau peut s'évacuer de manière naturelle grâce à la pente du toit.

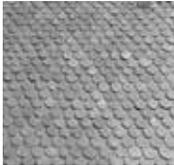
### Principe de précaution :

- Prendre en compte les conditions climatiques (pluviométrie, intensité solaire, vent dominant, gel) les zones d'ombre.
- Prévoir une zone stérile (bande de 40 cm) pour l'acrotère, relevés d'étanchéité et des évacuations d'eau pluviale (EP).
- Tenir compte de l'accessibilité des zones techniques (VMC, panneaux solaires thermiques...), la création de chemins de circulation, d'éventuelles nuisances pouvant être amenées par les animaux domestiques. Une zone stérile n'est pas une zone de passage
- Tenir compte des rétentions temporaires d'eau. La couche de drainage évite l'asphyxie de racines et l'évacuation de l'excès d'eau.



Concept	Propriétés	Conditionnement	Choix de la végétation
<p><b>1. La végétalisation intensive</b> avec une épaisseur de terre supérieure à 20 centimètres. Exigences d'entretien : arrosage, tonte ou taille. Renforcement de la structure porteuse pour supporter le poids de l'eau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Possible sur des toitures avec une pente de 1-4 degrés.</li> <li>&gt; Épaisseur de couche : plus de 20 cm.</li> <li>&gt; Charge du toit : 200 kg/m<sup>2</sup>. Une construction de toiture modifiée est nécessaire.</li> <li>&gt; Permis et contrôle de la capacité par un ingénieur sont nécessaires.</li> <li>&gt; Praticable.</li> <li>&gt; Beaucoup d'entretien (comme un jardin).</li> </ul>	<p>1. bacs pré-cultivés : drain, filtre, substrat et végétaux. Ils se posent directement sur le système d'étanchéité.</p>	<p><b>Arbustes</b> <b>Arbres</b> <b>Gazons</b></p>
<p><b>2. La végétalisation semi intensive :</b> moins lourde elle est composée de vivaces d'ornements, gazon ou petits buissons.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Permis et contrôle de la capacité par un ingénieur sont nécessaires.</li> <li>&gt; Praticable.</li> <li>&gt; Beaucoup d'entretien (comme un jardin).</li> </ul>	<p>2. tapis pré-cultivés : déroulés sur le substrat. Effet quasi immédiat et résistance au Mistral. Un moyen efficace de limiter l'érosion pour les toitures en pente. Il arrive qu'il soit colonisé par d'autres graines, graminées le plus souvent (et l'effet est magnifique !) mais à couper en fin d'été.</p>	<p><b>Vivaces</b> <b>Petits arbustes</b> <b>Gazons</b></p>
<p><b>3. La végétalisation extensive :</b> 6 à 20 centimètres d'épaisseur de terre seulement. Sélection d'espèces végétales peu exigeantes en eau et en soins, habituées aux milieux arides et incultes (succulentes ou sédums). Il faut accepter qu'elles jaunissent et s'abîment l'été et réapparaissent après la moindre pluie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Possible sur des toits avec une pente de 1 à 45 degrés.</li> <li>&gt; Épaisseur de couche : moins de 20 cm.</li> <li>&gt; Charge du toit : 40 à 110 kg/m<sup>2</sup>.</li> <li>&gt; Pas de permis requis. Contrôle de la capacité par un ingénieur est nécessaire.</li> <li>&gt; Non praticable.</li> <li>&gt; Peu d'entretien</li> </ul>	<p>3. godets : de 3 à 5 cm<sup>3</sup>, de 16 à 25 unités au m<sup>2</sup>.</p> <p>4. semis : le plus économique à la pose mais cher à l'entretien (complément de semis, fertilisation...) le résultat est plus long à obtenir et le Mistral bouleverse les graines !</p>	<p><b>Sedums</b> <b>Mousses</b> <b>Vivaces</b></p>



Type de matériaux	Photo	Avantages	Informations techniques
<b>Tuile en terre cuite</b>		<p><b>Longévité</b> Coût <b>compétitif</b></p> <p>Matériau qui résiste au gel, qui reste solide et durable dans le temps (+ de 50 ans) Imputrescible</p> <p><b>Matériau sain</b>, construit en matériaux naturels</p> <p>Grande variété de formes et de couleurs</p>	<p>Résiste mal aux chocs</p> <p>Matériau lourd (entre 50 et 90g m<sup>2</sup>)</p>
<b>Ardoise</b>		<p><b>Longévité</b></p> <p><b>Matériau naturel</b>, sain, ré-employable après un tri, recyclable</p> <p><b>Aussi employée en bardage</b> des façades les plus exposées à la pluie.</p>	<p><b>Exige un savoir-faire</b> pour assurer une bonne évacuation de l'eau ruisselante, éviter les remontées capillaires et <b>garantir une bonne étanchéité</b></p> <p>Utiliser 1 clou ou crochet galvanisé par ardoise, en veillant à ne pas percer l'étanchéité.</p>

Type de matériaux	Photo	Avantages	Informations techniques
<b>Chaume</b>		<p><b>Matériau naturel</b>, sain, recyclable, isolant, léger, résistant.</p> <p><b>Au plus la pente de toit est forte au plus le chaume est résistant.</b></p> <p>S'adapte sur tout type de charpente et de formes.</p> <p><b>Fixe du CO<sub>2</sub></b></p> <p><b>Supporte de fortes variations de températures</b> tout en garantissant l'étanchéité de l'ouvrage.</p> <p><b>Permet une circulation d'air</b> qui régule la température et évite choc thermique et point de rosée.</p> <p><b>Isolation thermique et phonique vraiment intéressante.</b></p>	<p>Entretien régulier tous les <b>3 ans</b></p> <p>L'épaisseur diminue au bout de <b>25 ans</b></p> <p><b>Coût élevé</b></p> <p><b>Respecter 16 cm d'écart au feu.</b> Les attaches sont recouvertes par le pied de la botte suivante. La dernière attache au faitage est protégée d'un matériau étanche ou d'une tuile.</p> <p><b>Genêt</b> : La pose des brins verts et souples a lieu avant les grosses chaleurs pour éviter le dessèchement. Les brins sont entrelacés sur des liteaux fixés aux chevrons, espacés de 25 cm.</p> <p><b>Roseau</b> : Les bottes sont sélectionnées par longueur, pied du roseau en bas. Espacement maxi 35 cm (variable en fonction de la longueur du matériau).</p>
<b>Lauze</b>		<p><b>Longévité</b></p> <p><b>Matériau naturel, sain</b>, ré-employable après un tri, recyclable</p> <p><b>Sa densité en fait un bon isolant acoustique.</b></p> <p>Résiste aux champignons et à la moisissure</p>	<p>Coût élevé</p> <p>Matériau lourd et n'est plus utilisé en construction neuve</p> <p>Les lauzes sont préalablement <b>triées et calibrées</b> pour faire des bandes homogènes.</p> <p><b>Étanchéité placée sur les voliges</b> puis les lauzes sont posées au-dessus, sur liteaux.</p> <p><b>Lame d'air (mini 40mm) entre les couches</b> pour une bonne ventilation de la sous face.</p> <p><b>Les lauzes sont émincées</b> en partie basse pour faciliter le ruissellement. Les plus grosses et les plus lourdes sont posées en premier, depuis la rive d'égout, et leur taille est dégressive jusqu'au faitage. <b>Plus les lauzes sont petites plus difficile est l'assemblage.</b></p>
<b>Tuile en bois</b>		<p><b>Légèreté</b></p> <p><b>Complément d'isolation</b></p> <p>Résistant</p> <p>Isolant thermique, phonique et résiste aux insectes</p> <p><b>Bonne durabilité</b> du produit (entre 20 et 120 ans)</p> <p><b>Fixe le CO<sub>2</sub></b> (1 Tonne/m<sup>3</sup> de bois transformé)</p> <p><b>Coût compétitif</b> dans le cas des toitures complexes et de formes rondes</p> <p><b>Esthétisme</b> (vibration des couleurs avec la lumière naturelle).</p> <p><b>Grande variété de formes</b>, de motifs et de poses.</p> <p><b>Malléable</b>, supporte de fortes variations de température tout en garantissant l'étanchéité de l'ouvrage. Permet une bonne <b>ventilation</b> du toit.</p>	<p><b>Entretien fréquent à prévoir</b></p> <p><b>Immerger les tavaillons</b> toute la nuit dans l'eau avant la pose.</p> <p>Au plus les tavaillons plaquent bien à la charpente, au moins ils se soulèvent avec le vent (effort d'arrachement).</p> <p><b>Fixation à clous sans faire pénétrer la tête</b> de clou et en pré perceant les tavaillons. Attention : oxydation du clou en fonction de l'essence.</p> <p><b>Une ventilation minimum de 10 cm</b> est nécessaire entre le pare pluie et la sous face des tavaillons.</p> <p><b>Prévoir l'écart de feu</b> (16 cm) au droit des cheminées : substituer un glacis en mortier hydraulique.</p>
<b>Toiture végétalisée</b>		<p>Esthétique et naturelle</p> <p>Pas ou peu d'entretien</p> <p>Bon isolant thermique</p> <p><b>Végétation permanente</b> : floralison, couleur, senteur, saisonnalité.</p> <p>Confort phonique et thermique, rétention d'eau, diminution de l'imperméabilisation des surfaces urbaines et amélioration de la qualité de l'air urbain.</p>	<p><b>Posée uniquement sur une toiture à faible pente (-35°)</b></p> <p><b>Prévoir une période d'essai</b> pour le contrôle des pare-racine, de l'étanchéité, de la performance de croissance de la végétalisation.</p> <p><b>Le complexe assure l'étanchéité</b> de la toiture et le système de végétalisation. L'association sol-faune-flore est autonome dans un environnement donné. Sous réserve d'un minimum d'entretien elle évolue comme un écosystème.</p> <p><b>Installer entre mars et mai, puis entre septembre et novembre.</b></p> <p><b>Connaître la capacité maximale de rétention d'eau</b> cf. protocole de référence (disponible à la CSFE ou à l'ADIVET).</p>



## FOCUS INNOVATION PRODUIT

Les tuiles photovoltaïques, ou tuiles solaires, constituent une nouvelle alternative aux panneaux solaires, et permettent de combiner matériaux durables et rentabilité.

### Un système simple et efficace

Les tuiles photovoltaïques sont plus simples à poser que des panneaux solaires :

Un couvreur classique peut les poser sans problème (pas besoin de découpe, de surtoiture, etc., un simple clic suffit).

Un électricien classique n'a que les branchements à faire.

En effet, le système des tuiles photovoltaïques est moins complexe, est moins encombrant et offre davantage de modularité et n'apporte que peu de modifications esthétiques à la maison. Grâce à des châssis adaptés, chaque tuile peut devenir photovoltaïque car les dispositifs s'intègrent avec les différentes familles de tuiles de couverture (tuile terre cuite, ardoise, lauze)

Autant d'arguments pour opter pour ce nouveau dispositif plutôt que pour les traditionnels panneaux solaires.

Faire installer des tuiles photovoltaïques peut coûter cher, mais l'État et les collectivités locales prévoient de nombreuses aides pour les travaux visant à réaliser des économies d'énergie ; il faut miser sur une facture d'électricité bien moins élevée que d'habitude et en cas de surplus d'électricité.

### Les avantages sont nombreux :

- Les tuiles photovoltaïques s'adaptent à toutes les tuiles sans aucune surépaisseur,
- Les tuiles photovoltaïques peuvent être utilisées en autoconsommation,
- Les tuiles photovoltaïques peuvent être utilisées en autoconsommation avec stockage,
- Les tuiles photovoltaïques peuvent être utilisées en autoconsommation avec vente du surplus d'énergie,
- Les tuiles photovoltaïques peuvent être utilisées en vente totale,
- Sur le long terme, le budget énergie est donc gagnant. Et la planète aussi, puisque les tuiles photovoltaïques fournissent une énergie renouvelable.



### EN SAVOIR PLUS

Formations et renseignements auprès des Maisons Paysannes de France PACA (MPF 84)

> Délégué Jean-Marc Barreau ([provence-alpes-cote-azur.maisons-paysannes.org](http://provence-alpes-cote-azur.maisons-paysannes.org)),

> le CFA d'Evreux (27) : 02 32 33 90 68 ,

> le Gabion ([gabionorg.free.fr](http://gabionorg.free.fr)), formation ardoise, tavaillon (bardeau de mélèze),

> l'École supérieure de la couverture (ESC) d'Angers (49)





# FAMILLE ISOLATION

Face à une consommation d'énergie toujours plus importante dans le bâtiment due à l'utilisation du **chauffage** et principalement de la **climatisation** dans notre région, l'isolation est un point majeur dans la construction et la rénovation des bâtiments.

L'isolation est un principe de base, comme nous portons par grand froid un vêtement chaud et l'inverse en saison chaude, le matériau isolant doit permettre une régulation des flux intérieurs et extérieurs, froids et chauds, en été comme en hiver.

**Les murs, le toit et le sol**, étant en **contact direct** avec l'extérieur, doivent être parés d'un isolant adapté, compatible et en cohérence avec les autres matériaux de construction composant le bâtiment, afin de **réguler la température intérieure**.



Les Isolants		Utilisation dans le bâtiment					Données Physiques et Techniques						
		Mur	Plancher	Comble perdu	Rampant	Couverture	Soi/Chape	Capacité hygroscopique	Classement au feu	Perméabilité à la vapeur d'eau	Temps de déphasage en heure pour 20 cm	Effet de serre	Lambda en W/mK
Matériau	Conditionnement												
Bois	Panneaux	x	x	x	x	x		M4	1 à 5	8 à 15		0,038 à 0,055	19 à 27,5
Chanvre	Rouleaux et panneaux semi-rigides	x	x	x	x			M4	1 à 2	7		0,039 à 0,042	19,5 à 21
	Chenevotte	x	x	x		x		M4	1 à 2	8,5		0,048 à 0,060	24 à 30
Textile recyclé	Rouleaux et panneaux semi-rigides	x	x	x	x			M4	2 à 3	10 à 12		0,039 à 0,048	19,5 à 24
	Vrac	x	x	x		x		M4	2 à 3	10		0,039 à 0,048	19,5 à 24
Isolants minéraux	Panneaux (perlite)		x	x			x		1 à 5	10		0,045 à 0,060	22,5 à 30
	Billes		x	x			x		3 à 4	10		0,045 à 0,110	22,5 à 55
Lin	Rouleaux et panneaux semi-rigides	x	x	x	x			M3	1 à 2	6		0,037 à 0,044	18,5 à 22
	Vrac	x	x	x	x			M3	1 à 2	6		0,037 à 0,044	18,5 à 22
Riz	Panneaux semi-rigide de riz de Camargue	x	x	x	x			E	μ 2,8	7		0,039	20
	Vrac	x	x	x	x			M4	1 à 2	8 à 10		0,041 à 0,049	20,5 à 24,5
Laine de Mouton	Rouleaux et panneaux semi-rigides		x	x	x			M1	1 à 2	5		0,035 à 0,045	17,5 à 22,5
	Vrac	x	x	x	x			M1	1 à 2	5		0,035 à 0,045	17,5 à 22,5
Liège	Panneaux	x	x	x	x	x		M4	5 à 30	13		0,036 à 0,050	18 à 25
	Vrac	x	x	x		x		M4	5 à 30	9		0,036 à 0,042	18 à 21
Ouate de cellulose	Panneaux	x	x	x	x			M1	2	12		0,038 à 0,044	19 à 22
	Soufflage	x	x	x		x		M1	1 à 2	10		0,038 à 0,044	19 à 22
Paille	Panneaux	x				x	x	M4	1 à 2	8 à 10		0,080 à 0,120	40 à 60
	Vrac	x	x	x		x		M4	1 à 2	8 à 10		0,045 à 0,070	22,5 à 35
Plumes	Rouleaux	x	x	x	x			M1	5 à 8	8 à 10		0,044	22

Légende : Codes couleur Effet de Serre

Rouge = mauvais

Orange = moyen

Vert = Bon

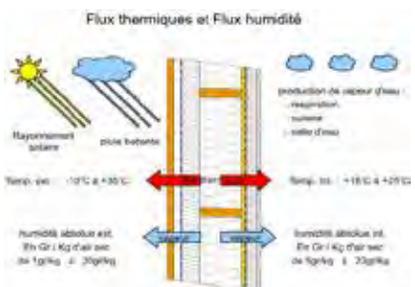
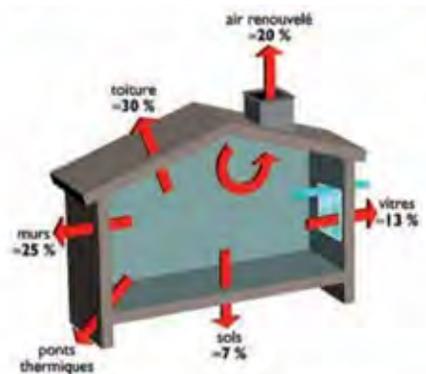
## GLOSSAIRE

• **La conductivité thermique** : est exprimée par le coefficient lambda, en w/mk, elle correspond à la propriété des matériaux à transmettre la chaleur par conduction, rayonnement et convection. Plus le lambda est petit moins le matériau est conducteur, et donc plus il est isolant.

• **La résistance thermique** : est désignée par le coefficient «R», et exprimée en m².K/W. C'est la résistance d'une paroi à un flux de chaleur. Elle dépend du lambda et de l'épaisseur (R = épaisseur / lambda). Plus le R est grand, plus la paroi est isolante.

• **La perméabilité à la vapeur d'eau** : μ (mu) Ce coefficient indique l'épaisseur d'une couche d'air dont la perméabilité à la diffusion est équivalente à la couche d'un mètre du matériau considéré. Plus le μ est grand, moins le matériau est perméant. Plus un matériau est perméant, plus il permet un transfert de vapeur.

• **La capacité hygroscopique** : La capacité hygroscopique est la faculté d'un matériau à absorber le surplus de vapeur d'eau quand l'air est trop humide et à le restituer lorsqu'il s'assèche.



Dépensements d'un bâtiment non isolé. Source ADEME

**Isolants d'origine minérale :** Mousse de verre / Verre expansé / Perlite / Vermiculite / Argile expansée / Pouzzolane

**Isolants d'origine végétale :** Fibre et laine de bois / Lin / Chanvre / Textile recyclé / Liège / Ouate de cellulose / Paille de céréales et lavande / Paille et balle / Roseaux / Herbes

**Isolants d'origine animale :** Laine de mouton / Plumes de canards



## CONDITIONNEMENT DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉCOLO

**En panneaux :** lorsque leur domaine d'emploi le précise, ils sont fabriqués pour résister à la compression et au tassement, et sont généralement utilisés pour les sols et les chapes. Les panneaux sont posés à joints serrés et décalés sur un support propre et plat. Ils sont découpés et ajustés de façon à éviter les ponts thermiques. et ajustés de façon à éviter les ponts thermiques.

**En rouleaux :** ils sont fabriqués de façon texturée ou lissée, se posent manuellement assez simplement et sans besoin essentiel d'outillage. Les rouleaux sont adaptés à la pose dans les combles, les murs, les rampants et les sols.

**En vrac :** les isolants en vrac se présentent sous forme de billes, de paillettes, de granulats, de flocons et sont généralement utilisés pour les combles et les endroits difficiles d'accès. Ils bénéficient d'une mise en oeuvre simple à l'aide d'une souffeuse ou bien encore à la main.



## RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES



Exemple d'étiquette accompagnant les produits marqués CE.

Les certifications ACERMI et CST Bat ou NF complètent le marquage CE devenu obligatoire depuis mars 2003. Une étiquette reprend les principales caractéristiques déclarées et indique l'aptitude à l'emploi du produit. Concernant les matériaux qui n'ont pas encore cette certification, les filières se structurent et il existe des dispositifs permettant de négocier une extension de garantie avec son assureur. (Source SOCATAT/SMABTP)

## LE CHOIX D'UN MATÉRIAU ISOLANT ÉCO-PERFORMANT

Dans le choix d'un matériau isolant plusieurs facteurs interviennent :

- La résistance thermique qui détermine le pouvoir isolant d'un matériau
- La capacité thermique, hygroscopique et acoustique à ajuster aux besoins
- Le déphasage qui correspond au temps que met la chaleur pour traverser le matériau
- L'énergie grise (l'énergie nécessaire à la fabrication, au transport, à la pose et ou à l'après-vie du matériau)
- La facilité de pose pour l'installation concernée

« Ces fiches ont été réalisées grâce à la compilation de savoir-faire traditionnels régionaux. Chaque utilisateur reste responsable de la conception et de la mise en oeuvre des matériaux selon les règles professionnelles existantes »



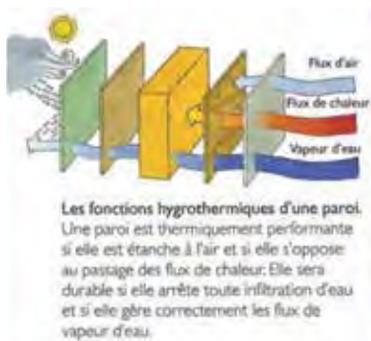
## POINTS SINGULIERS

- Une isolation ne peut être envisagée que si elle va de pair avec des parements adaptés, une étanchéité à l'air réelle, une gestion des ponts thermiques, une ventilation efficace et une bonne protection solaire.
- À densité et épaisseurs égales, les isolants végétaux offrent un temps de déphasage supérieur aux isolants minéraux.
- Le résultat d'un isolant dépend de la qualité de sa mise en œuvre.
- Dans une habitation ancienne on privilégiera des isolants laissant transiter la vapeur d'eau tout en étant vigilant sur le caractère putrescible de certains matériaux en cas d'humidité persistante.

Isolation		Energie grise en kWh/UF <sup>(1)</sup>	Filière sèche	Matériau issu de ressources renouvelables et durables	Matériau issu de filières de recyclage	Matériau produit régionalement
Origine	Matériau					
Végétale	Bois	13 à 122	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
	Chanvre	6 à 52	Oui/Non	75 à 100%	Non	Oui
	Textile recyclé	53 à 119	Oui	75 à 100%	Oui	Non
	Lin	47 à 53	Oui	50 à 75%	Oui	Non
	Liège	2 à 43	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
	Ouate de cellulose	12 à 76	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
	Paille	7 à 17	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
	Riz	∅	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
Animale	Laine de mouton	16	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
	Plumes	∅	Oui	25 à 50%	Oui	Non
Minérale	Argile expansé	87	Oui/Non	∅	Oui	Non
	Vermiculite	65	Oui/Non	∅	Non	Non
	Perlite	49	Oui/Non	25 à 50%	Non	Non
	Pouzzolane	65	Oui	∅	Non	Non
	Mousse de verre	34	Oui/Non	25 à 50%	Oui	Non

## NOTIONS ESSENTIELLES - RAPPEL

- Un pont thermique : C'est le point même de la construction où l'isolation est interrompue ou affaiblie. Ce passage, mince ou plus important laisse la chaleur et le froid s'infiltrer. Les principaux ponts thermiques se situent aux jointures et aux liaisons.



- Le déphasage : Exprimé en heures il indique le temps écoulé entre les pics de chaleur extérieurs et intérieurs.
- L'inertie thermique : C'est la capacité d'un matériau à stocker l'énergie calorifique et à la restituer dans le temps.

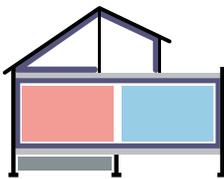
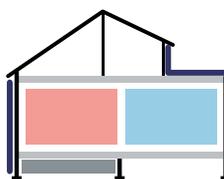
La résistance thermique R s'obtient par le rapport de l'épaisseur de l'isolant (en mètre) sur le coefficient de conductivité thermique Lambda (W/mK) :  $R = e/\lambda$ .

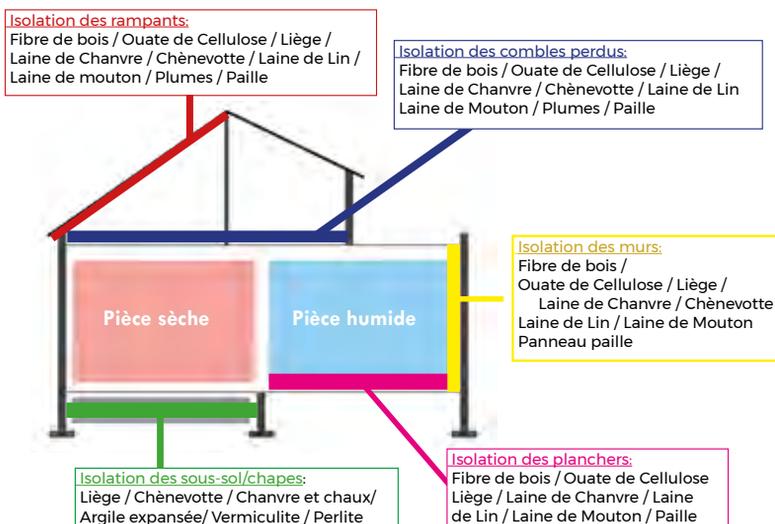
Épaisseur de l'isolant en mm*	Déphasage en heure
100	3
120	3,5
140	4
200	6

\* Exemple de la laine de chanvre, Densité = 30 Kg/ m<sup>3</sup> et  $\lambda = 0.037$  W/m.K  
(Source : Valtech Industries)

Éléments	RÉSISTANCE thermique R en zone H3, à une altitude supérieure à 800 mètres*		RÉSISTANCE thermique R minimale en zone H3, à une altitude inférieure à 800 mètres*	
	RT 2012	RT 2023	RT 2012	RT 2023
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente supérieure à 60°	2,9 m²K/W	3,2 m²K/W	2,2 m²K/W	2,2 m²K/W
Murs en contact avec un volume non chauffé	2 m²K/W	2,5 m²K/W	2 m²K/W	2,5 m²K/W
Toitures terrasses	3,3 m²K/W	4,3 m²K/W	3,3 m²K/W	4 m²K/W
Planchers de combles perdus	4,8 m²K/W	5,2 m²K/W	4,8 m²K/W	5,2 m²K/W
Rampants de toiture de pente inférieure 60°	4,3 m²K/W	4,5 m²K/W	4,3 m²K/W	4 m²K/W
Planchers bas donnant sur local non chauffé ou extérieur	2,7 m²K/W	3 m²K/W	2,1 m²K/W	2,1 m²K/W

\* Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants. (version en vigueur au 1<sup>er</sup> avril 2019 et au 1<sup>er</sup> janvier 2023)

	Isolation intérieure	Isolation extérieure
<b>Schéma</b>		
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de modification de l'aspect extérieur.</li> <li>Augmentation de la performance thermique globale du bâtiment.</li> <li>Suppression des condensations superficielles sur parois froides.</li> <li>Suppression de l'effet parois froides d'où amélioration du confort global.</li> <li>Amélioration du confort acoustique intérieur.</li> <li>Coût d'exécution moins onéreux sauf si nécessaire de reloger les habitants durant les travaux.</li> <li>Systèmes d'isolation faciles et rapides à mettre en œuvre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la performance thermique globale du bâtiment.</li> <li>Pas de réduction de la surface habitable ni de décoration à refaire.</li> <li>Solution de complément d'isolation à un ravalement.</li> <li>Réduction significative des consommations de chauffage.</li> <li>Modernisation de l'aspect des façades.</li> <li>Pas d'obligation de quitter le logement pendant les travaux.</li> <li>Limitation des ponts thermiques structurels.</li> <li>Amélioration globale du confort des habitants.</li> </ul>
<b>Informations techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'espace habitable.</li> <li>Révision du plan électrique (déplacement des prises, appliques et interrupteurs).</li> <li>Embrasure des portes et des fenêtres à prévoir pour réduire au minimum les déperditions lumineuses.</li> <li>Perte de l'inertie intérieure apportée par les murs d'enveloppe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'ajout de 30 cm d'isolant à l'extérieur d'une habitation ne modifie pas le coefficient d'occupation du sol (Décret du 18 Oct 2009)</li> <li>Modifie l'aspect global de la maison (façades, toitures et ouvertures).</li> <li>Nécessite de créer une avancée complémentaire de la couverture et de la toiture et de modifier le système de récupération des eaux de pluie.</li> </ul>
<b>Approche globale</b>		





## TEMPÉRATURE RESENTIE...

La température réelle ressentie (exprimée  $T^{\circ}rs$ ) par notre corps ne dépend pas seulement de la température de l'air. En effet, s'il y a une différence de  $3^{\circ}C$  entre l'air et la paroi, une sensation d'inconfort apparaît (sensation dite de « paroi froide ») et nous incite alors à augmenter le chauffage.

$$T^{\circ}rs = (T^{\circ}air + T^{\circ}paroi)/2$$

Selon l'ADEME, diminuer la température de l'air de  $1^{\circ}C$  permet 7 à 10% d'économie d'énergie. Cette notion de température ressentie est également importante pour le confort d'été.

Dans le cadre de la RT 2012, les valeurs maximales de TIC (coefficient correspondant à la sensation de l'occupant) à respecter durant 5 jours consécutifs les plus chauds sont publiées sur [www.logement.gouv.fr](http://www.logement.gouv.fr).



### ZOOM SUR - LA BALLE DE RIZ

Disponible en Provence, la balle de riz fait son apparition depuis quelques années. Ce sous-produit agricole constitué de la « bractée » ou « grumelle » de riz (soit la capsule dans laquelle est enfermé le grain comestible) était utilisé pour plusieurs usages dont la litière pour animaux.

La production en France est une vingtaine de milliers de tonnes dont 15 000 en Camargue, la balle de riz a fait l'objet d'un Agrément Technique Européen en 2003. Un travail est réalisé afin d'obtenir la réalisation de Règles Professionnelles sur ce produit.

La mise en œuvre de la balle de riz peut être assurée à la main ou avec une souffleuse/insuffleuse. Elle peut être utilisée en vrac, en panneaux ainsi qu'en béton allégés (avec liants chaux ou terre).

Source : <http://www.ballederiz.fr/>

	Lambda (W/mK)	Masse volumique	Classement feu	Déphasage (sur 26 cm)
<b>Caractéristiques</b>	0,049 (non tassé)	140 kg/m <sup>3</sup>	C-s2, d0	12 h





### RECOMMANDATIONS SANTÉ

Il faut être vigilant lors de la mise en place des isolants, car leur structure fibreuse peut dans certains cas provoquer des problèmes pulmonaires suite à l'inhalation de particules fines. Cela dépendra du type de fibre et de leur bio-persistance. Nous recommandons lors de la mise en œuvre de ces matériaux le port d'un masque approprié. Certains isolants éco-performants ont l'avantage d'être peu ou non combustibles de par leur nature et leur structure, ou suite à un traitement. Toutefois, il faut rester vigilant quant aux produits de traitement au feu utilisés.

#### EN SAVOIR PLUS

Formations et renseignements auprès des organisations professionnelles CAPEB ([capeb.fr](http://capeb.fr)) et FFB ([ffbatiment.fr](http://ffbatiment.fr)). Des formations en éco-construction sont proposées par l'AFPA ([afpa.fr](http://afpa.fr)), par l'ARFAB et l'IFRBTP PACA, Symbioz formation ([formation-symbioz.com](http://formation-symbioz.com)) et par Le Gabion ([gabionorg.free.fr](http://gabionorg.free.fr)). De plus, n'hésitez pas à demander des informations aux fabricants concernant les matériaux qu'ils distribuent. Certains proposent des formations sur la mise en oeuvre dont :

- > Ekoshop (84) [ekoshop.com](http://ekoshop.com)
- > Ecobati (06) [ecobati.com](http://ecobati.com)
- > Woodesign (06) [woodesign.fr](http://woodesign.fr)





# FAMILLE PEINTURE ET FINITIONS

Nous souhaitons tous habiter dans un environnement **sain et agréable à vivre**. Les peintures et finitions naturelles permettent d'embellir notre intérieur et de **protéger notre habitation contre les intempéries, les UV, le vent, l'humidité...**

Elles offrent la possibilité de nombreuses fantaisies puisque le choix de couleurs, d'effets et de rendus est aussi varié que pour les peintures acryliques, voire davantage. Ces matériaux ont une **durée de vie excellente** et ont l'avantage de se bonifier avec le temps, offrant ainsi un **rendement plus élevé** qu'avec les matériaux conventionnels.

De plus, ils s'adaptent à tout type de surface et sont multi-usages... À vos pinceaux !



Peinture & Finitions		Type de support			Données Techniques						Précisions		
		Bois	Plâtre	Pierre	Brique	Température minimum d'utilisation	Classement au feu	Durée de vie attendue	Temps de séchage recouvrable à 20 °C	Temps de séchage au toucher à 20 °C	Effet de serre	Destination	Prix Moyen TTC public
Matériau	Type												
Colles	Caséine	x	x			10°C	M3	100 ans et +	4 à 6 h	1h30		Intérieur	2,22 à 11€/kg
	Gélatine	x	x			18°C	M3	100 ans et +	4 à 6 h	1h30		Intérieur	2,22 à 11€/kg
Enduits	Chaux	x	x	x	x	5°C	M0	100 ans et +	24 à 48 h	5h		Int/Ext	0,6 à 16€/kg
	Terre	x	x	x	x	5°C	M0	30 ans	3 à 5 h	1h		Int/Ext	0,6 à 16€/kg
	Résine naturelle				x	15°C	M1	30 ans	1 h	25 min		Intérieur	0,6 à 16€/kg
Pigments naturels	Minéral, végétal, animal	@	@	@	@	10°C	M0	@	@	@		Int/Ext	25 à 140€/kg
Huiles et cire naturelles	Minéral	x	x	x		10°C	M1	10 ans	2 à 3h	1h		Int/Ext	20 à 35€/litre soit 0,8 à 2€/m²
	Végétal	x	x	x		10°C	M1	10 ans	3 à 4h	1h		Int/Ext	
	Animale	x	x	x		10°C	M1	10 ans	3 à 4h	1h		Int/Ext	
Peintures naturelles	à l'huile	x	x	x	x	15°C	M1	5 ans	6 à 8h	1h		Int/Ext	5 à 17€/litre soit 0,7 à 16€/m²
	à l'eau	x	x			15°C	M1	5 ans	6 à 8h	1h		Int/Ext	
Lasures naturelles	à l'huile	x				5 à 10°C	M1	10 ans	4 à 5 h	1h		Int/Ext	15 à 25€/litre

Légende : Codes couleur Effet de Serre  
**Orange** = moyen      **Vert** = Bon



**Produits d'origine minérale :** Colles et liants / Enduits (terre, chaux) / Lasures naturelles / Peintures naturelles / Pigments naturels

**Produits d'origine végétale :** Colles et liants / Enduits résine / Huiles et cires / Pigments naturels

**Produits d'origine animale :** Colles et liants / Huiles et cires / Pigments naturels



## CONDITIONNEMENT DES MATÉRIAUX DE FINITIONS ÉCO-DURABLES

**En poudre :** c'est principalement le cas pour les pigments naturels et les peintures naturelles qui en résultent. Plus la poudre est fine, plus la couleur sera intense et le produit de très bonne qualité (enduit coloré, peinture, lasure) car le mélange avec les liants sera plus important et l'accroche sur le support final sera meilleure.

**En pot prêt à l'emploi :** c'est le cas pour l'ensemble de ces matériaux, peintures, enduits, lasures, colles et liants, huiles et cires. Aucun mélange n'est à faire, le produit est utilisable instantanément ou il suffit généralement d'ajouter un peu d'eau pour le parfaire. Les pots proposent une large gamme de produits telles que des laques, des gels transparents, des satinés, des sous couches, des glacis.

**En liquide :** pour les pigments colorés, les colles, les liants, et les huiles. En ajoutant un peu d'eau, on peut aisément jouer avec les tons. Il est recommandé d'utiliser les pigments proposés par le fabricant de la peinture.



## RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET LABELS

Les peintures et finitions naturelles vont au-delà des critères de la norme NF Environnement et de l'Ecolabel européen. En effet, ces références ne prennent en compte que la diminution des composés organiques volatils (COV) et l'éco-conception des produits (moins d'emballage...). Les peintures naturelles plus éco-performantes garantissent l'infime quantité voire l'inexistence de substances nocives issues de la pétrochimie. Pour être naturelle une peinture doit contenir au moins 95% de composants naturels.

## LE CHOIX D'UN MATÉRIAU DE FINITION ÉCO-DURABLE



Dans le choix de ce matériau plusieurs facteurs interviennent :

- La composition en étant vigilant sur les éventuels composants nocifs (moins de 5% de parts organiques)
- L'adaptabilité par rapport au support à traiter
- Le temps de séchage recouvrable et le temps de séchage au toucher

*« Ces fiches ont été réalisées grâce à la compilation de savoir-faire traditionnels régionaux. Chaque utilisateur reste responsable de la conception et de la mise en œuvre des matériaux selon les règles professionnelles existantes »*



## POINTS SINGULIERS

- À prix égal, le rendement est plus élevé qu'avec les peintures acryliques, 7 à 8 m<sup>2</sup> au litre contre 12 à 16 m<sup>2</sup> au litre pour une peinture naturelle.
- Les peintures naturelles contribuent à la qualité de l'air intérieur, et grâce à leurs propriétés hygrométriques ont la capacité de l'assainir.
- Il est nécessaire de bien suivre les DTU et les recommandations de dosage et d'application préconisées par les fabricants, et de toujours travailler selon les règles de l'art.
- Il est important de bien calculer la surface exacte à recouvrir afin de choisir la quantité de produit en conséquence pour avoir le même bain.
- Il est possible de réaliser sa peinture soi-même à moindre coût.
- Pour l'utilisation et la mise en œuvre de la chaux et la confection des peintures il est nécessaire de suivre une formation.



Peintures et finitions		Filière sèche	Matériaux issus de ressources renouvelables et durables	Matériaux issus de filières de recyclage	Matériaux produits régionalement
Origine	Matériau				
<b>Végétale</b>	Colles/liants	Non	75 à 100%	Oui	Oui
	Enduits	Non	50 à 75 %	Non	Oui
	Huiles/cires	Oui	50 à 75 %	Non	Oui
	Pigments	Non	0 à 25%	Non	Oui
<b>Animale</b>	Colles/liants	Non	50 à 75 %	Oui	Oui
	Huiles/cires	Oui	75 à 100%	Oui	Oui
	Pigments	Non	0 à 25%	Non	Non
<b>Minérale</b>	Colles/liants	Non	50 à 75 %	Non	Oui
	Enduits	Non	50 à 75 %	Non	Oui
	Lasures	Oui	75 à 100%	Non	Oui
	Peintures	Non	75 à 100%	Non	Oui
	Pigments	Non	75 à 100%	Non	Oui

## NOTIONS ESSENTIELLES

### Composition d'une peinture naturelle :

- Les liants créent l'adhérence, la cohésion et l'accrochage entre les différents constituants de la peinture. Ils peuvent être à base d'huile végétale, de cire, de caséine, de résine naturelle, de chaux.
- Le solvant véhicule les différents composants de la peinture à l'état liquide. Il peut être à base d'eau ou d'esters d'agrumes.
- Les charges donnent la consistance et forment le corps du film de la peinture. Elles peuvent être à base de craie, de dolomie, de kaolin ou de poudre de marbre.
- Les pigments naturels apportent la couleur, l'opacité et jouent sur la résistance de la peinture.
- Les additifs ont des propriétés spécifiques telles que la conservation, l'accélération de séchage... Utilisés pour la fabrication des peintures commercialisées, ils ne sont pas indispensables dans la confection et la formulation des peintures artisanales de consommation immédiate.

### Composition d'un pigment naturel :

Les pigments sont des poudres non solubles qui diffusent la teinte par dispersion dans la peinture. Ils doivent être bien mélangés pour éviter les traces de « fusé ».

- **Origine minérale** : Les terres colorantes et les ocres sont les principaux pigments utilisés dans le bâtiment. Ce sont des argiles chargées naturellement d'oxyde de fer ou de manganèse. Elles proviennent de gisements naturels, la pureté est obtenue par lavage et décantation. Les terres sont calcinées pour obtenir des nuances plus chaudes (ocre jaune/ocre rouge, terre de sienne naturelle/terre de sienne calcinée...).



- **Origine végétale** : Rarement utilisées en peinture bâtiment les couleurs végétales sont issues de la trituration et fermentation de plantes spécifiques.

Les charbons de bois sont par contre utilisés pour des pigments noirs (noir de vigne).

- **Origine animale** : Les pigments historiques (jaune indien, cochenille...) ne sont pas utilisés en peinture bâtiment. Seul le pigment noir d'ivoire provient de la calcination des os, anciennement de l'ivoire.

### Composition d'une colle naturelle :

- Les colles animales : les gélatines sont des collagènes extraits des peaux, os, nerfs et des poissons. Les caséines (lait) et l'œuf peuvent également être utilisés.

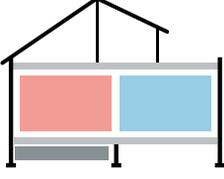
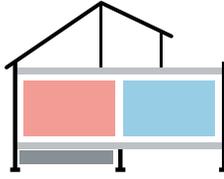
- Les colles végétales peuvent provenir de farines de blé, de seigle, de gui, de riz, de dextrine, d'algues nori, de sèves type latex, de gommes type gomme arabique ou gomme de cerisiers, de toutes les résines et gommes-résines.

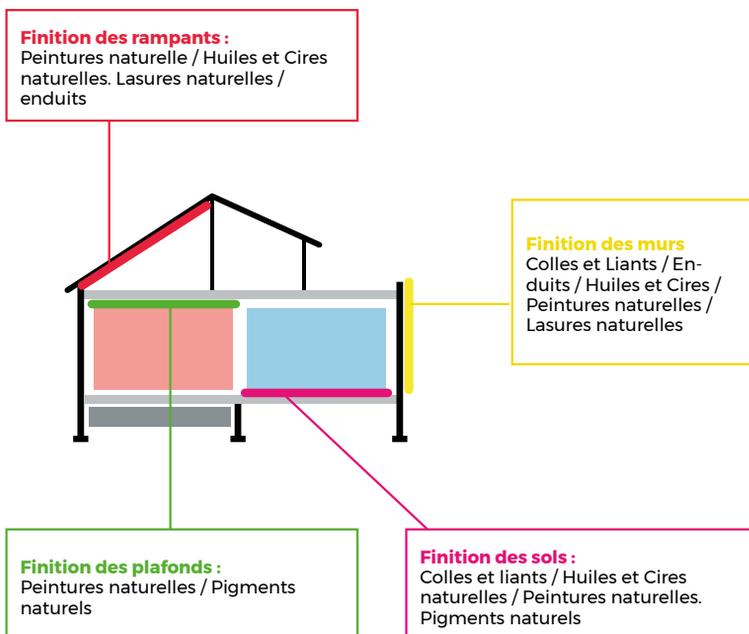
### Les badigeons à la chaux

Ils sont composés de chaux aérienne ou chaux grasse en liant et charge, d'eau en diluant, solvant et réactif, et de pigments éventuellement. Le CO<sub>2</sub> libéré en phase de calcination est de nouveau absorbé en phase de séchage (de carbonatation), le bilan CO<sub>2</sub> est équilibré.

Suivant la nature des supports, il est nécessaire d'y ajouter caséine, résine, huile ou gomme pour stabiliser la chaux et éviter le farinage.



	Peinture & Finitions Intérieures	Peinture & Finitions Extérieures
<b>Schéma</b>		
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'applique sur tout type de support, murs, cloisons, plafonds, portes, fenêtres et dans toutes les pièces</li> <li>• Renforcement de l'effet décoratif</li> <li>• Grand choix d'effets : glacis, laqué, brillant, mat, satiné</li> <li>• Très bonne durée dans le temps</li> <li>• Fort pouvoir couvrant et non électrostatique</li> <li>• Laisse respirer les murs et l'habitat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protège les parois contre les UV, le vent, les intempéries, le sel</li> <li>• Stable à la chaleur, ne dégage pas de substances toxiques quand elle est soumise à forte température</li> <li>• Permet l'entretien des supports tel que le bois</li> <li>• Permet la restauration en incorporant le côté esthétique.</li> </ul>
<b>Informations techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La préparation adéquate du support est essentielle</li> <li>• En fonction du résultat souhaité, il faudra passer plusieurs couches</li> <li>• Attention aux temps de séchage plus long qu'avec les peintures synthétiques</li> <li>• Prévoir les outils adéquats en fonction du support et de l'effet désiré</li> <li>• Respecter les consignes de sécurité pour la manipulation de produits (chaux)</li> </ul>	
<b>Approche globale</b>		





## RECOMMANDATIONS SANTÉ

### Chaux et pigments naturels :

L'application de produits alcalins nécessite des mesures de sécurité tels que le port de lunettes, de masques, de gants et d'habits recouvrant le corps. Ces mesures sont aussi à prendre en compte lors de l'utilisation de pigments en grande quantité, hormis pour les pigments non toxiques comme les terres naturelles. Se référer aux DTU en vigueur.

### Peinture naturelle :

Il est essentiel de vérifier que les composants de la peinture que vous allez utiliser sont bien naturels. En effet, les principaux liants, solvants et colorants d'origine chimique composant les peintures conventionnelles ont été reconnus cancérigènes et/ou mutagènes. Ils sont à l'origine d'émission de COV dont certains sont dangereux pour la santé.





## EN PRATIQUE...

Outils de travail pour peinture	
<p><b>Les brosses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Les brosses plates ou « spalters » pour lisser et vernir.</li> <li>· Les brosses à badigeonner et enduire pour tous les travaux grossiers. Elles peuvent aussi servir à humecter ou peindre les surfaces granuleuses.</li> <li>· Les brosses à recharger pour peindre les angles, les fenêtres et les moulures.</li> <li>· Les brosses plates aussi appelées « queue-de-morue » pour vernir ou laquer les surfaces.</li> <li>· Les brosses plates à viroles coudées pour les coins difficilement accessibles ou derrière les radiateurs.</li> <li>· Les brosses rondes 1/4 de pouce pour les travaux qui ne demandent pas trop de précision.</li> </ul>	<p>La peinture au tampon : Les tampons servent pour les laques. Leur largeur est fonction de l'accessibilité et de la taille du support.</p>
<p><b>Les rouleaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Les rouleaux en mohair pour les vernis et les laques</li> <li>· Les rouleaux en laine à poils courts donnent un résultat semblable. Les poils longs servent eux pour les façades et les crépis.</li> </ul>	
<p>Les eaux de lavage des outils ne doivent pas être jetées à l'égout, vous devez traiter vos eaux de lavage et autres produits en les faisant collecter par une filière agréée ou les apporter en déchetterie.</p>	

Quelques effets non souhaités	
<b>Faiencage</b>	Peinture avec de petites fissures consécutives dues à une mauvaise absorption des chocs et à un manque d'élasticité du liant (exemple avec de l'huile de lin)
<b>Brouillard</b>	Apparence brouillée à la surface d'un fini lustré
<b>Déteinte</b>	Décoloration de la couche de surface créée par une remontée de couleur provenant de couches précédentes
<b>Bullage</b>	Présence de bulles d'air qui se produisent à l'application de la peinture au rouleau
<b>Farinage</b>	Poudre fine présente à la surface de la peinture qui est due à une dégradation suite à des intempéries, ou un déséquilibre liant/charge pigments
<b>Efflorescence</b>	Traces blanchâtres en surface résultant de remontées de sels par capillarité
<b>Peau d'orange</b>	Phénomène se produisant lors de l'application avec un rouleau non conforme avec la surface à peindre (pinceaux à poils trop longs par exemple) et dont le fini ressemble à une peau d'orange

Exemple de fabrication d'une peinture naturelle à l'huile, au lait et à la chaux	
<p>2 litres de lait écrémé 200 g de chaux aérienne 130g huile de lin 2.5 kg de craie 300g de pigments</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mélangez la chaux avec une partie du lait afin d'obtenir une bouillie claire</li> <li>· Ajoutez l'huile de lin, la chaux, la craie et les pigments</li> <li>· Remuez en cours de réalisation</li> <li>· Mélangez jusqu'à obtention d'un mélange homogène</li> <li>· Rendu aspect satiné</li> <li>· Peinture à conserver 2 jours, plus si stockée au frais</li> </ul>
<p>Mise en œuvre de la chaux</p>	
<p>La mise en œuvre d'un enduit et/ou d'un badigeon à la chaux nécessite un savoir-faire spécifique. Nous recommandons de suivre une formation adaptée.</p>	

## EN SAVOIR PLUS

Formations et renseignements auprès de :

- > Gabion (05) ([legabion.org](http://legabion.org)),
- > de l'école d'Avignon ([ecole\\_avignon.com](http://ecole_avignon.com)),
- > du Conservatoire des Ocre et Couleurs [ckhra.com](http://ckhra.com),
- > la Chambre de métiers et de l'artisanat ([cmar-paca.fr](http://cmar-paca.fr)),
- > Har decorenovation (06),
- > l'ARFAB ([arfabpacacorse.fr](http://arfabpacacorse.fr))
- > l'IFRBTP PACA.

Certains fabricants et distributeurs proposent également des formations : Les 3 matons (83) [les3-matons.com](http://les3-matons.com) et Cuperly Design (06) [cuperlydesign.fr](http://cuperlydesign.fr)



# FAMILLE REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

Plafonnage, enduits, carreaux... Quel revêtement choisir pour recouvrir ses sols et ses murs ? Le choix d'un matériau **sain et durable** pour un revêtement est important pour garantir un climat intérieur optimal.

Tout le monde rêve d'un revêtement qui ne dégage **pas de substances nocives, ne provoque pas d'allergies, est antistatique**, évacue les vapeurs et reste hygiénique même après un certain temps.

Pouvoir trouver le matériau adéquat pour le bon endroit est un critère important dans le cadre d'un projet durable.

Un matériau qui convient à l'endroit dans lequel il est placé demandera **moins d'entretien**, il s'usera moins vite, il garantira une **durée de vie optimale** et limitera la quantité de déchets totale. Les caractéristiques des matériaux, comme la **résistance à l'usure, l'entretien, une humidité constante et les caractéristiques du support** ont donc un rôle important.

Revêtements Intérieurs		Conditionnement			Type de support			Type de Pose			Données Techniques				Précisions			
		Dalles	Rouleaux	Carreaux	Pot / Poudre	Souple	Dur	Compact	Léger	Collage	Emboîtement	Clipsage	Par Aplat	Classement au Feu	Durée de vie attendue	Entretien nécessaire	Effet de serre	Destination
Type	Matériau																	
Végétal	Bois												M3 à M4	20 à 70 ans	oui		Int/Ext	10 à 120 €
	Coco												M2	5 ans	oui		Intérieur	10 à 55 €
	Jonc de Mer												M2	5 ans	oui		Intérieur	10 à 55 €
	Liège												M2 à M3	40 ans	non		Intérieur	13 à 80 €
	Linoléum naturel												M2 à M3	25 ans	non		Intérieur	23 à 80 €
Minéral	Carrelage en terre cuite et terre crue												M0	40 ans	non		Int/Ext	20 à 200 €
	Pierre												M0	40 ans	non		Int/Ext	32 à 48 €
	Plâtre												M1	20 ans	oui		Intérieur	6 à 25 €
	Stuc (frises)												M0	20 ans	oui		Intérieur	80 à 100 €
	Terrazzo												M0	40 ans	non		Int/Ext	35 à 80 €
	Mosaïque												M0	20 à 70 ans	non		Int/Ext	25 à 80 €

Légende : Codes couleur Effet de Serre  
**Orange** = moyen      **Vert** = Bon

**Matériaux d'origine minérale :** Terre cuite / Terre crue / Pierre / Plâtre / Stuc / Terrazzo / Mosaïque

**Matériaux d'origine végétale :** Bois / Fibres végétales / Liège / Linoléum



## CONDITIONNEMENT DES MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT

**En poudre :** le Stuc et le plâtre se présentent sous cette forme, ainsi qu'en pot prêt à l'emploi où aucun ajout d'ingrédient n'est nécessaire.

**En rouleaux :** le jonc de mer, les fibres de Coco se présentent sous forme de rouleaux à poser en complément d'un mortier ou d'une colle naturelle à base de caséine.

**En dalles :** Le liège, le linoléum, et le plâtre se présentent sous cette forme et peuvent être fixé aux murs et planchers avec une colle ou un enduit, de préférence naturel.

**En carreaux :** Le carrelage, la pierre et le Terrazzo et la mosaïque se présentent sous cette forme et doivent être fixé à l'aide d'un ciment, d'une colle ou d'un enduit sur les sols, murs ou plafonds.

**En lames :** les parquets bois naturels



## RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

L'éco-label européen NF 369 pour les revêtements de sol durs s'applique aux pierres naturelles, pierres agglomérées, éléments de pavage en béton, carreaux de terrazzo, carreaux de céramique et carreaux d'argile destinés à être utilisés comme revêtement intérieur ou extérieur.

L'éco-label européen NF 447 s'applique pour les revêtements de sol à base de bois, de liège et de bambou

Label FSC : [fsc-france.org](http://fsc-france.org) Label PEFC : [pefc-france.org](http://pefc-france.org)

Label EMICODE : [emicode.com/](http://emicode.com/). Il s'applique aux colles, primaires, ragréages, sous-couches et autres produits similaires utilisés pour la mise en œuvre des revêtements de sol.



## LE CHOIX D'UN MATÉRIAU DE REVÊTEMENT DURABLE

Les critères à prendre en compte pour choisir son revêtement :

- L'esthétique
- L'impact sur la santé. Les finitions murales sont en contact direct avec l'air respiré. Elles constituent ainsi une source potentielle de pollutions intérieures
- L'impact sur l'environnement. Il dépend de la fabrication, de l'origine des composants et de sa durée de vie
- Le confort et le bien-être. Certains revêtements muraux sont plus isolants, d'autres réagissent mieux à l'humidité
- La facilité de pose et d'entretien
- Le prix



## POINTS SINGULIERS

Il est recommandé de stocker les matériaux le plus longtemps possible sur le chantier afin qu'ils s'adaptent à l'environnement et à l'air ambiant. Stockez à plat les linoléum, parquets, liège afin d'éviter des déformations trop dures à rattraper par la suite.

Les supports doivent être lisses, propres et dégraissés avant toute pose de revêtement.

Supports	Travaux préparatoires	Préparations particulières
<b>Neufs ou bruts :</b> - Plâtres et dérivés - Panneaux et Plaques - Carreaux	1- Brossage 2- Egrenage 3- Epoussetage	Enduits pour : - Reboucher - Dégrossir - Lisser
<b>Liants hydrauliques</b>	1- Brossage 2- Grattage	
<b>Anciens fonds détapissés</b>	1- Ponçage 2- Lessivage 3- Rinçage	
<b>Anciennes peintures adhérentes</b>	1- Lessivage 2- Rinçage Matage des peintures brillantes ou bloquées	

Origine	Matériau	Energie grise en kWh/kg	Filière sèche	Matériaux issus de ressources renouvelables et durables	Matériaux issus de filières de recyclage	Matériaux mis en œuvre en région PACA	Matériaux produits régionalement
Végétale	Bois	Pas de données à ce jour	Oui	75 à 100 %	Non	Oui	Oui
	Coco		Oui	75 à 100 %	Non	Oui	Non
	Jonc de Mer		Oui	75 à 100 %	Non	Oui	Non
	Liège	85	Oui	75 à 100 %	Non	Oui	Potentiellement
	Linoléum	Pas de données à ce jour	Oui	75 à 100 %	Potentiellement	Oui	Non
Minérale	Carrelage terre cuite	Pas de données à ce jour	Non	0 à 25 %	Potentiellement	Oui	Oui
	Carrelage terre crue		Non	0 à 25 %	Potentiellement	Oui	Oui
	Pierre	1620	Non	0 à 25 %	Non	Oui	Oui
	Plâtre ciré	1290	Non	0 à 25 %	Non	Oui	Oui
	Stuc	Pas de données à ce jour	Non	0 à 25 %	Non	Oui	Oui
	Terrazzo		Non	0 à 25 %	Non	Oui	Oui
	Mosaïque		Non	0 à 25 %	Non	Oui	Oui
	Bois		Oui	75 à 100 %	Non	Oui	Oui

## LE LIÈGE DANS TOUT L'HABITAT

Le liège connaît un regain d'intérêt dans nos intérieurs or jusqu'ici il été fortement utilisé dans nos habitats comme matériau d'isolation aux qualités exceptionnelles.

Grâce à sa composition chimique particulière et sa texture spécifique, le liège profite d'une résistance remarquable contre les affres du temps. Humidité, fortes chaleurs, variations de température ne l'endommagent guère. Sur le long terme, il conservera toutes ses qualités qui font de lui un matériau 100 % écolo.

Biodégradable, il est aussi très exploité pour sa souplesse qui le rend recyclable. Exemple avec les bouchons en liège qui peuvent être recyclés après avoir été broyés. Réduits à l'état de granulés, ils seront utilisés comme revêtement en panneaux pour le mur, le sol ou pour du mobilier.

### Le liège, un isolant thermique

En construction comme en rénovation, le liège offre une solution écologique et saine pour isoler parfaitement son habitat. Si le liège est si convoité dans le domaine de l'isolation thermique c'est bien évidemment pour ses nombreuses qualités :

- résistant à l'humidité et au feu
- résistant aux insectes et aux rongeurs
- son élasticité lui permet d'éviter les endommagements liés aux ponts thermiques en épousant les vis et les clous. Elle le préserve également de vibrations liées au bâti.
- Il ne réclame aucun traitement particulier

### Un bon coefficient thermique

Outre ses qualités notables, le liège possède un fort pouvoir isolant grâce à son très bon coefficient de conductivité thermique de 0,034 kcal/m.h.3° C.

Le liège, un isolant acoustique

Le liège est également fortement utilisé dans les travaux d'isolation phonique. Le matériau va venir corriger l'acoustique de la pièce en réduisant le niveau sonore et le temps de réverbération.

Placé dans les murs, le plafond et le plancher, il va absorber le son.

Par exemple, un revêtement en liège de 10 mm va absorber 30 % des bruits extérieurs et des vibrations.

### **LES DIFFÉRENTES APPLICATIONS DU LIÈGE**

Matériau polyvalent, le liège s'adapte au moindre lieu à isoler dans la maison, mais attention sa forme et son épaisseur différeront selon une application pour une isolation thermique pour le sol que pour le toit.

- Murs et façades : liège expansé pur en panneaux de 140 à 200 mm
- Sols et planchers : liège expansé pur en plaques + rouleaux de 50 mm minimum
- Toitures : liège expansé pur en panneaux entre 20 et 25 cm minimum
- Combles : granulats de liège naturel noir
- Plafonds : liège expansé pur en panneaux de 140 à 200 mm

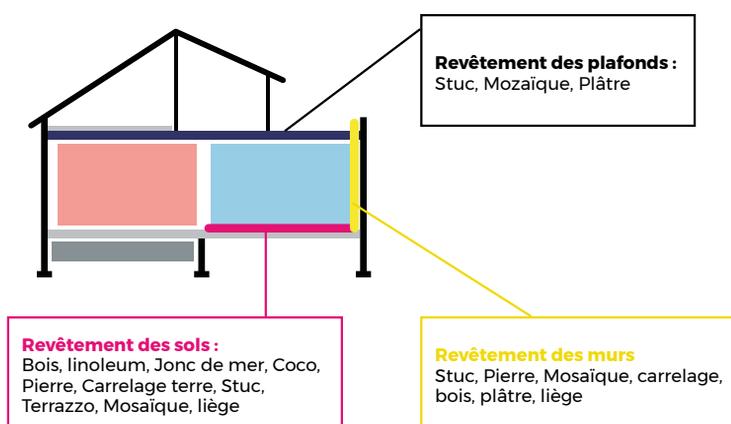
Isolant des plus performant, le liège devra être posé avec précaution mais surtout toutes les surfaces sur lesquelles il reposera devront avoir été au préalable nettoyées et dépoussiérées avant la pose. Ainsi, le matériau ne pourra être altéré au fil du temps.

Le liège s'utilise comme revêtement de sol et/ou mural. Très prisé pour sa résistance à l'humidité dans les pièces d'eau comme la cuisine et la salle de bains, il est apprécié dans les pièces à vivre pour sa couleur chaleureuse et ses excellentes qualités. Enfin, ce type de revêtement est très estimé par les personnes souffrant d'allergies respiratoires.

Ne jamais utiliser un vernis ni une laque sur des dalles de liège. On ne parvient pas à obtenir une surface uniforme, mais nuageuse, même après plusieurs couches. Il faut donc impérativement utiliser des huiles.



Types de parements intérieurs				
Schéma				
	Pièce chaude		Couloirs, escaliers, cuisine, entrée, salle de bain	
Matériaux	<b>Pièce Chaude</b>	<b>Pièce Humide</b>	<b>Pièce à fort passage</b>	<b>Pièce simple</b>
	Liège Linoleum Jonc de mer Coco Pierre Carrelage terre Stuc Terrazzo Bois Plâtre	Linoleum Pierre Carrelage terre Stuc Terrazzo Mosaïque	Liège Linoleum Pierre Carrelage terre Stuc Parquet bois	Liège Linoleum Jonc de mer Coco Pierre Terrazzo Stuc Plâtre Parquet Bois
Protection des revêtements	<b>Huile Dure &amp; Huile Cire</b> Très résistante, facile d'application, parfaite pour des supports poreux très sollicités (parquet bois et liège, terre cuite, linoléum). Antistatique, hydrofuge, micro-poreuse. Huile de Lin, Huile de ricin, Huile de Soja.		<b>Vernis Vitrificateur Satiné ou Brillant &amp; Laque</b> Vernis vitrificateur incolore, haute résistance, d'un bel aspect satiné ou brillant pour la protection et la finition du bois, du liège, de parquet, du linoleum	



## LES COLLES

Chaque type de revêtement nécessite des matériaux et produits annexes (colles, sous-couche, finitions etc.) pour le mettre en œuvre, notamment des colles pour le fixer, ou encore des sous-couches qui améliorent l'acoustique.

Le revêtement de sol lui-même peut être sain pour la santé et la qualité de l'air intérieur du bâtiment où il est utilisé, mais en général l'élément le plus nocif est la colle utilisée pour sa mise en œuvre. Il faut impérativement chercher à utiliser des colles sans solvant lorsque cela est possible, et prendre les précautions nécessaires pour les personnes réalisant la mise en œuvre.

Les effets nocifs des colles les plus couramment employées sont notamment :

- **Colle polyuréthane** : fortement irritante pour la peau, les muqueuses oculaires et respiratoires et sont responsables d'asthme.

- **Colle contact néoprène** : risque d'inflammabilité, d'explosion, d'intoxication neurologique lors de l'évaporation des solvants au cours de l'encollage, si la colle contient de l'hexane, risque d'irritations cutanées et eczéma si des isocyanates, de la colophane ou de l'acide méthacrylique sont contenus dans la colle.



La présence d'ammoniac donne un fort caractère alcalin qui est à l'origine d'irritations cutanées et de lésions oculaires en cas de projection.

- **Colle acrylique** : irritations cutanées
- **Colle epoxydique** : risque toxicologique cutané et allergique.



## FOCUS PRODUITS

**Le Linoléum Naturel** : Le linoléum est composé d'huile de lin, de résines naturelles, de farine de bois, de pigments et de charges minérales, sur un support en toile de jute. Que des ingrédients naturels, en somme. Sa fabrication ne pollue pas, les colles utilisées ne sont pas toxiques et il est entièrement biodégradable et l'on peut même le composter. Il peut résister pendant 50 ans, pour peu qu'on le cire avec une cire spéciale tous les cinq ans environ. Le linoléum est naturellement antibactérien, antiseptique et antistatique.

Des travaux scientifiques sur la destruction des bactéries au contact des principaux matériaux de construction ont démontré que le linoléum constitue un revêtement de sol susceptible, de façon absolument durable, de détruire les micro-organismes déposés sur sa surface, en particulier ceux apportés par les chaussures.

En outre, le linoléum résiste bien au feu, aux brûlures de cigarettes et aux talons de chaussures. Son entretien est extrêmement facile



puisqu'il se nettoie comme un carrelage. Sa surface parfaitement homogène, son élasticité, ses qualités acoustiques, l'absence de joints et son étanchéité absolue ont assuré l'emploi de ce matériau dans les hôpitaux, les grands magasins, gymnases, trains...

**Le Jonc de Mer :** Issu d'une plante aquatique éponyme poussant dans des champs inondables, le jonc de mer est récolté, séché, filé puis tissé. Son origine est naturelle ainsi que son aspect, le jonc de mer ne peut être teint. Il se décline ainsi essentiellement dans des coloris naturels autour du nuancier « beige » (variant selon la maturité de la plante et les conditions climatiques de récolte). L'autre particularité esthétique de ce revêtement de sol est son aspect tressé aux motifs linéaires ou façon chevron ou damier.

Grâce à son incroyable imperméabilité, le jonc de mer convient naturellement à presque toutes les pièces de la maison, y compris aux pièces humides qu'il ne craint pas, comme la cuisine ou la salle de bains. Si la règle tolère qu'on le pose absolument partout, en réalité, mieux vaut l'éviter dans quelques espaces bien précis : les pièces trop ensoleillées ou peu ventilées ne font pas bon ménage avec ce revêtement de sol, qui a de fortes chances de noircir ou ternir. Autre endroit à éviter : les escaliers sur lesquels il peut s'avérer légèrement glissant.

**Le Stuc :** Le stuc est la superposition de deux couches d'enduit fin plus ou moins transparentes et de couleurs différentes. Par transparence, les deux couleurs aux pigments naturels vont ressortir l'une par rapport à l'autre et vont donner un résultat « effet marbre ». C'est une technique utilisée dans l'Antiquité. Les reliefs sont mis en valeur grâce à l'ajustement des deux couches d'enduit à la chaux.

Deux ou trois couches peuvent être appliquées selon l'effet recherché. Le stuc est composé de chaux aérienne et de poudre de marbre. Ces deux composantes naturelles en font un produit écologique et inoffensif pour la santé.

Le stuc s'imprègne dans le mur et évite les fissures. Il est perméable à la vapeur puis qu'il sèche en une couche « vernis » et lisse. La chaux permet d'obtenir toutes les teintes possibles, grâce à son homogénéité avec les pigments. Elle laisse respirer le mur, qui doit être extrêmement propre et légèrement humide. Cet enduit peut être utilisé aussi bien en intérieur qu'en extérieur. Il existe également sous forme de motif : moulures, pierres, briques et colonnes ; et possède de bonnes qualités hygroscopiques.



## EN SAVOIR PLUS

Des formations stucs & chaux sont proposées par :

> le Centre de Formation aux métiers à Saint-Laurent-du-Var (06)  
(04 92 12 53 45 - formationcontinue06@cmar-paca.fr)

> le GABION (05) (gabion.fr)

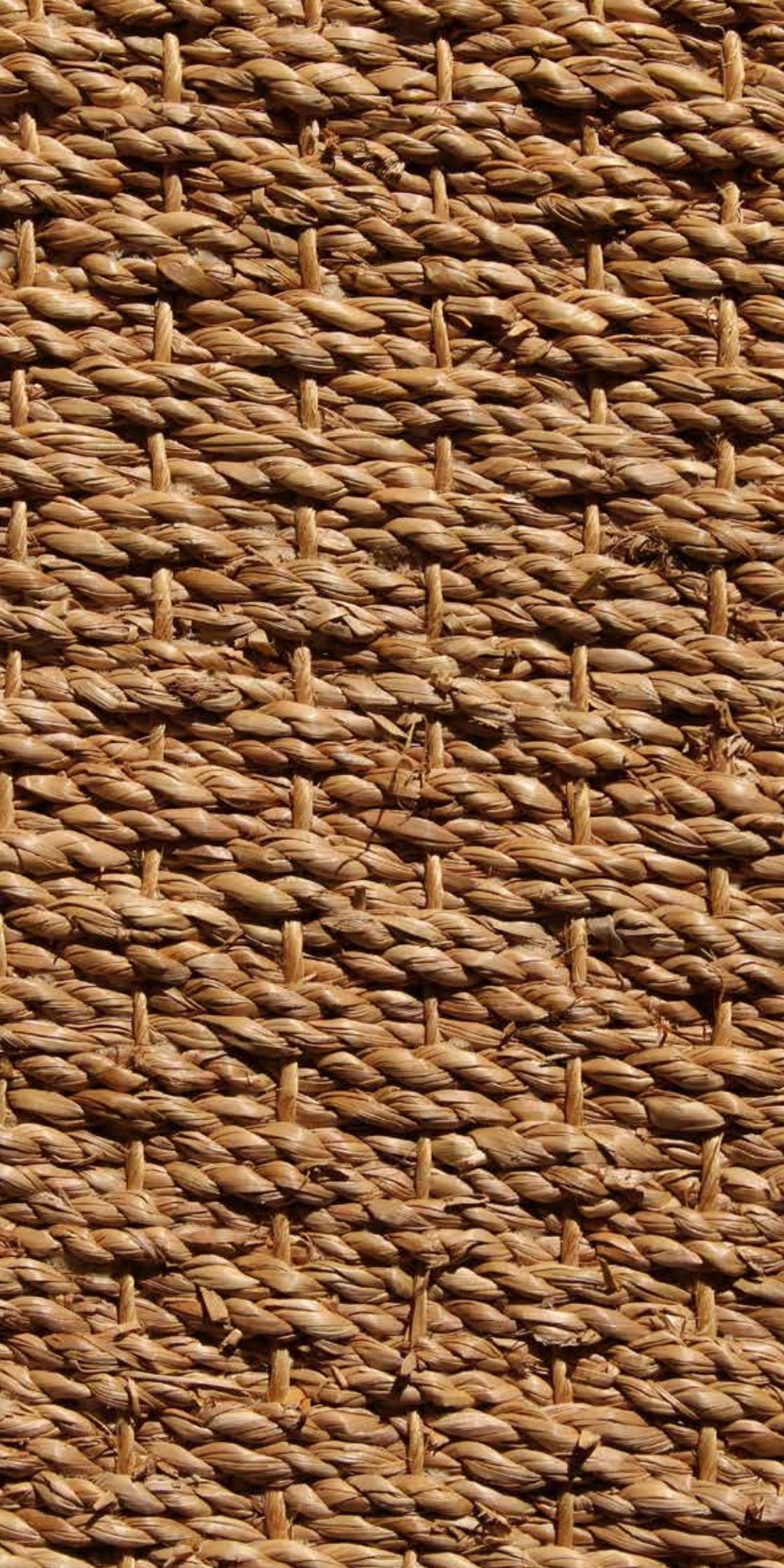
Pour le plâtre et la chaux,

> l'École d'Avignon (ecole-avignon.com) pour le stuc, le graffito et la chaux, par

> l'Association Régionale de Formation pour l'Artisanat du Bâtiment (arfab-pacacorse.fr)

pour les stucs.

Renseignements et informations auprès des organismes professionnels CAPEB [www.capeb.fr](http://www.capeb.fr), la FFB [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr) et des fabricants/distributeurs.







## L'ANNUAIRE

	Famille Bois & Charpente	54
	Famille Murs & Maçonnerie	57
	Famille Couverture	59
	Famille Isolation	61
	Famille Peinture & Finitions	64
	Famille Revêtements intérieurs	67



## BOIS ET CHARPENTE DANS LES ALPES DE HAUTE PROVENCE

### AMEX BOIS

Zone Artisanale  
Les Bouillouettes  
04700 Oraison  
www.amexbois.com  
contact@amexbois.fr  
Tél. : 04 92 70 04 12

## DANS LES ALPES-MARITIMES

### DERAMOND BOIS

ZI de Carros  
6ème Rue / 2ème Avenue  
06510 Carros  
www.deramondbois.e-monsite.com  
deramondbois-carros@orange.fr  
Tél. : 04 93 08 11 20  
Facebook : @deramondbois

#### Infos

Livraison sur site : 48h

### SCIERIE COULOMP ET FILS

149 chemin du Fonzeri  
06140 Vence  
www.scieriecoulomp.e-monsite.com  
coulomp-et-fils@orange.fr  
Tél. : 04 93 65 61 96

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### SCIERIE DU MERCANTOUR

ZA du Pra d'Agout  
06450 Saint-Martin de Vésubie  
www.scieriedumercantour-06.fr  
contact@scieriedumercantour-06.fr  
Tél. : 04 93 03 34 36

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### SCIERIE SPINELLI

166 Digue de la Garde  
Quartier de la Garde  
06670 Saint Blaise  
www.spinelli-charpentes.fr  
spinelli.charpentes@orange.fr  
Tél. : 04 92 02 00 93

#### Infos

Livraison sur site : 5 jours

### ECO CONCEPT

5/7 rue du Castelleretto  
98000 Monaco  
www.eco-concept-construction  
-company.business.site  
ecoconcept@monaco.mc  
Tél. : 06 46 14 48 74

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 12h30 et de 14h00 à 17h00

### SCIERIE JAUFFRET

1376 Route de la Mer  
06410 Biot  
www.scieriejauffret.com  
Tél. : 04 93 27 27 79

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### TOIT ET BOIS

107 route du Plan  
06130 Grasse  
www.toitetbois.fr  
jerome.lasch@wanadoo.fr  
Tél. : 06 70 29 72 52

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h30

### UNIVERS TERRASSE BOIS

1503 Route des Dollines  
06560 Sophia-Antipolis  
www.universterrassesbois.fr  
universterrassebois@gmail.com  
Tél. : 07 55 62 52 51

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 20h00

## DANS LES ALPES-MARITIMES

### WOODESIGN

286 chemin des Près  
06600 Antibes  
www.woodesign.fr  
info@woodesign.fr  
Tél. : 04 93 65 57 79

#### *Nos horaires*

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 14h00 à 17h30

### EBÉNISTERIE PRIOLO

1000 route de Grasse  
06620 Gourdon  
Tél. : 04 93 42 43 15  
ebenisteriepriolo@sfr.fr

#### *Nos horaires*

**L M M J V S D**

8h30 à 12h00 et de 14h00 à 18h00

### ALU VERRE

84 avenue de la Californie  
06200 Nice  
www.aluverre.fr  
contact@aluverre.fr  
Tél. : 04 93 44 38 00<  
Facebook : @AluVerre06

#### *Infos*

Livraison sur site : sous 5 à 6 semaines

#### *Nos horaires*

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 13h30 à 17h30

---

## DANS LES BOUCHES DU RHÔNE

### BIOLOGEMENT

175 route des vigneron  
13112 La Destrousse  
www.biologement.fr  
deco@biologement.fr  
Tél. : 04 42 62 07 39

#### *Nos horaires*

**L M M J V S D**

8h00 à 13h00 et de 14h30 à 17h30  
Samedi de 8h00 à 13h00

### LES MATÉRIAUX VERTS

Z.I.  
84000 Avignon  
www.les-materiaux-verts.com  
Tel : 05 61 85 43 06



## DANS LE VAR

### EG CLEMENSON

ZA du Grand Pont  
83310 Grimaud  
Tél. : 04 94 83 14 14

### MAISONS, BOIS & ENVIRONNEMENT - L&C

Quartier Les Vergers  
83590 Gonfaron  
www.maisons-bois-environnemnt-l-c.com  
dominiqueledoux83@gmail.com  
Tél. : 06 03 83 25 68

#### Infos

*Livraison sur site : 10 jours*

#### Nos horaires

**L M M J V S D**  
8h00 à 18h00

### SCIERIE AUTRAN

Vallée Sauvebonne  
83400 Hyères  
www.scierie-autran.fr  
scierieautran@orange.fr  
Tél. : 04 94 28 21 64

Facebook : @scierie.autran.5

Instagram : scierieautran83

### SCIERIE JAUFFRET

Les 4 chemins  
83460 Les Arcs  
www.scieriejauffret.com  
Tél. : 04 94 47 41 73

#### Infos

*Livraison sur site : 1 semaine*

## DANS LE VAUCLUSE

### ALTERNAT'STYLE

6041 B Route D900  
84220 GOULT  
www.alternatstyle.fr  
Facebook : @alternatstyle  
Tél. : 04 90 72 75 40

#### Nos horaires

**L M M J V S D**  
9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h30  
Samedi de 9h00 à 12h00

### NATURE ET BOIS CONSTRUCTION

1021 route du Thor  
84210 Permes les fontaines  
www.nature-et-bois.fr  
Facebook : @alternatstyle  
Tél. : 04 90 72 75 40

#### Nos horaires

**L M M J V S D**  
9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h30  
Samedi de 9h00 à 12h00

### SCIERIE LA BERNADETTE

Quartier Roya  
3239 Route de Saint Saturnin Les Apt  
84400 Villars  
scierielabernadette@yahoo.fr  
Tél. : 07 72 30 79 51

#### Nos horaires

*Sur rendez-vous*

# MURS ET MAÇONNERIE

## DANS LES ALPES DE HAUTE PROVENCE

### **BTC**

Place des Tilleuls  
04110 Villemus  
didier.hubert@hotmail.fr  
Tél. : 06 72 99 51 45

---

## DANS LES ALPES-MARITIMES

### **ECO-BATI**

524 route départementale 15  
06390 Contes  
www.ecobati.fr  
nice@ecobati.fr  
Tél. : 04 22 13 24 28  
Facebook : @ecobati

### **Infos**

*Livraison sur site : 15 jours*

### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*8h00 à 12h30 et de 14h00 à 18h30*

---

## DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE

### **CARRIÈRES DE PROVENCE**

235 Rue Léon Foucault  
13100 Aix en Provence  
www.carrieresdeprovence.com  
contact@carrieresdeprovence.com  
Tél. : 04 89 51 32 20  
Facebook : @Lescarrieresdeprovence

### **LISBONIS CHAUX GRASSES**

217 route Léon Lachamp  
13009 Marseille  
www.lcgfrance.com  
info@lcgfrance.com  
Tél. : 04 91 41 16 22

### **CARRIÈRE SARRAGAN**

Quartier Val d'Enfer  
13520 Les Baux de Provence  
Tél. : 08 90 21 03 56

---

## DANS LE VAUCLUSE

### **ALTERNAT'STYLE**

6041 B Route D900  
84220 GOULT  
www.alternatstyle.fr  
Facebook : @alternatstyle  
Tél. : 04 90 72 75 40

### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h30  
Samedi de 9h00 à 12h00*



## DANS LE VAUCLUSE

### ASSOCIATION LE VILLAGE

Mas de la Baronne  
84 300 CAVAILLON  
www.associationlevillage.fr  
Tél. : 04 90 76 27 40

### EKOSHOP

ZAC LA MARQUETTE  
2389 route de Carpentras  
84700 Sorgues Franc  
www.ekoshop.com  
contact@ekoshop.com  
Tél. : 04 90 25 52 68

Facebook : @Ekoshopsorgues

### MA TERRE BIO

ZAC La Terre du Fort  
214, rue Alain Bajac  
84120 Pertuis  
www.materrebio.net  
Facebook: @materrebio  
Tél. : 04 90 08 35 99

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 19h00

Samedi de 10h00 à 16h00

### LES OCRES DE FRANCE

200 chemin des ocriers  
84400 Apt  
www.ocres-de-france.com  
infos@ocres-de-france.com  
Tél. : 04 90 74 46 75  
Facebook :@ocresdefrance

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h30 à 12h00 et de 13h30 à 18h00

(sauf le vendredi 17h00)

### PRORoch

500 Route de Cavillon  
84660 Maubec  
www.proroch.com  
Tél. : 04 90 75 82 03

---

## HORS DÉPARTEMENT

### BIOFIB ISOLATION

Le Fief Chapitre  
85400 Sainte Gemme la Plaine  
www.biofib.com / f.belin@biofib.com  
Tél. : 06 09 17 97 60  
Facebook : @Biofib

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h30

# COUVERTURE

## DANS LES ALPES-MARITIMES

### AJ TOIT

5 avenue Joseph Honoré Isnard  
Les Bois de Grasse  
06130 Grasse  
a.walter@ajitoit.fr  
Tél. : 06 99 06 20 87

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### SCIERIE COULOMP ET FILS

149 chemin du Fonzeri  
06140 Vence  
www.scieriecoulomp.e-monsite.com  
coulomp-et-fils@orange.fr  
Tél. : 04.93.65.61.96

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### SCIERIE JAUFFRET

1376 Route de la Mer  
06410 Biot  
www.scieriejauffret.com  
Tél. : 04 93 27 27 79

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### SCIERIE DU MERCANTOUR

ZA du Pra d'Agout  
06450 Saint-Martin de Vésubie  
www.scieriedumercantour-06.fr  
contact@scieriedumercantour-06.fr  
Tél. : 04 93 03 34 36

#### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

### SCIERIE SPINELLI

166 Digue de la Garde  
Quartier de la Garde  
06670 Saint Blaise  
www.spinelli-charpentes.fr  
spinelli.charpentes@orange.fr  
Tél. : 04 92 02 00 93

#### Infos

Livraison sur site : 5 jours

### WOODSIGN

286 chemin des Près  
06600 Antibes  
www.woodesign.fr  
info@woodesign.fr  
Tél. : 04 93 65 57 79

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 14h00 à 17h30

---

## DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE

### ETS COMBES

Petite Route D'Eyragues  
Chemin De Grenouillet  
13910 MAILLANE  
www.paillason-combe.fr  
Tél. : 04 90 95 73 35  
Facebook : @EtablissementCombe

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 14h00 à 18h30

### LES TOITS DE CAMARGUE

Route du Bac  
13460 Les Saintes Maries de la Mer  
www.les-toits-de-camargue.com  
Tél. : 04 90 97 80 46

Facebook : Les Toits de Camargue



## DANS LE VAUCLUSE

### **EKOSHOP**

ZAC LA MARQUETTE

2389 route de Carpentras

84700 Sorgues Franc

[www.ekoshop.com](http://www.ekoshop.com)

[contact@ekoshop.com](mailto:contact@ekoshop.com)

Tél. : 04 90 25 52 68

Facebook : @Ekoshopsorgues

# ISOLATION

## DANS LES ALPES-MARITIMES

### **AJ TOIT**

5 avenue Joseph Honoré Isnard  
Les Bois de Grasse  
06130 Grasse  
a.walter@ajitoit.fr  
Tél. : 06 99 06 20 87

#### **Infos**

*Livraison sur site : 1 semaine*

### **DERAMOND BOIS**

ZI de Carros  
6ème Rue / 2ème Avenue  
06510 Carros  
www.deramondbois.e-monsite.com  
deramondbois-carros@orange.fr  
Tél. : 04 93 08 11 20  
Facebook : @deramondbois

#### **Infos**

*Livraison sur site : 48h*

### **EASY LIEGE / ROSA**

632 chemin de la Font des Fades  
06560 VALBONNE  
www.easy-liege.fr  
contact@easy-liege.fr  
Tél. : 06 50 47 52 21

### **ECO-BATI**

524 route départementale 15  
06390 Contes  
www.ecobati.fr  
nice@ecobati.fr  
Tél. : 04 22 13 24 28  
Facebook : @ecobati

#### **Infos**

*Livraison sur site : 15 jours*

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*8h00 à 12h30 et de 14h00 à 18h30*

### **ECO CONCEPT**

5/7 rue du Castelleretto  
98000 Monaco  
www.eco-concept-construction-  
company.business.site  
ecoconcept@monaco.mc  
Tél. : 06 46 14 48 74

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*9h00 à 12h30 et de 14h00 à 17h00*

### **ITM ISOLATION**

1345, chemin des Moulins  
06640 Saint Jeannet  
www.itm-isolation.com  
contact@itm06.fr  
Tél. : 06 50 78 02 20



## LABORATOIRES XYLOBELL

280 Traverse Fontmerle  
06600 Antibes Juan les Pins  
www.xylobell.fr  
info@xylobell.fr  
Tél. : 04 93 74 41 00

### Infos

Livraison sur site : 2 à 3 semaines

## WOODSIGN

286 chemin des Près  
06600 Antibes  
www.woodesign.fr  
info@woodesign.fr  
Tél. : 04 93 65 57 79

### Nos horaires

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 14h00 à 17h30

## TOIT ET BOIS

107 route du Plan  
06130 Grasse  
www.toitetbois.fr  
jerome.lasch@wanadoo.fr  
Tél. : 06 70 29 72 52

### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h30

## DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE

### AGENCE POUR L'ISOLATION

23 bd Barbès  
13014 Marseille  
www.agence-isolation.fr  
Tél. : 06 10 29 81 34

### BIOLOGEMENT

175 route des vigneron  
13112 La Destrousse  
www.biologement.fr  
deco@biologement.fr  
Tél. : 04 42 62 07 39

### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h00 à 13h00 et de 14h30 à 17h30  
Samedi de 8h00 à 13h00

### BS ISO

12 ZA Les pieillettes  
13740 Le Rove  
www.bs-iso.fr  
Tel : 04 42 74 36 81

### ECONOLOGY

ZI du bois de Leuze  
12 rue Denis Papin  
13310 St Martin de Crau  
www.econology.fr  
Tél. : 04 84 25 08 81  
Facebook : @Econology

### ECO-LOGIS

9 avenue du Tubé  
13800 ISTRES  
www.eco-logis.com  
istres@eco-logis.com  
Tél. : 04 83 43 01 30  
Facebook : @ecologiscom

### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 16h00

### ECOTESYS

1526 RD 396 Quartier Fontmagne  
13 420 Gemenos  
www.sud-isolation.com  
Tél : 04 42 32 04 89

### PROVENCE COMBLES

863, Avenue Denis PAPIN - ZI NORD  
13340 Rognac  
Tel : 06 66 46 13 13

### ATELIER CASA

3 Rue Alphonse Daudet  
13124 Peypin  
Tel : 06 13 24 46 95

## DANS LE VAR

### LIÈGE MÉLIOR

280 Avenue Général Norbert Riera  
83600 Fréjus  
www.lieges-melior.com  
contact@lieges-melior.com  
Tél. : 04 94 52 96 20

### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h00

### ISOCOMBLE / BIOAZUR HABITAT

609 avenue des Lions  
83000 Fréjus  
Tél. : 06 12 81 01 11

### MAISONS, BOIS & ENVIRONNEMENT - L&C

Quartier Les Vergers  
83590 Gonfaron  
www.maisons-bois-environnemnt-l-c.com  
dominiqueledoux83@gmail.com  
Tél. : 06 03 83 25 68

### Infos

Livraison sur site : 10 jours

### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 18h00

## DANS LE VAUCLUSE

### **ALTERNAT'STYLE**

6041 B Route D900  
84220 GOULT  
www.alternatstyle.fr  
Facebook : @alternatstyle  
Tél. : 04 90 72 75 40

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h30

Samedi de 9h00 à 12h00

### **EKOSHOP**

ZAC LA MARQUETTE  
2389 route de Carpentras  
84700 Sorgues Franc  
www.ekoshop.com  
contact@ekoshop.com  
Tél. : 04 90 25 52 68  
Facebook : @Ekoshopsorgues

### **EBS LE RELAIS MÉTISSE**

Village des Métiers  
Rue du bois des joncs  
84000 Avignon  
www.isolantmetissee.com  
jplopez@lerelais.org  
Tél. : 06 88 65 03 04

### **MA TERRE BIO**

ZAC La Terre du Fort  
214, rue Alain Bajac  
84120 Pertuis  
www.materrebio.net  
Facebook: @materrebio  
Tél. : 04 90 08 35 99

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 19h00

Samedi de 10h00 à 16h00

---

## AUTRES DÉPARTEMENTS

### **ARCHIBALE**

Bas de Montguers  
26170 Montguers  
www.archibale-isolation.com  
roso@archibale-isolation.com  
Tél. : 06 66 40 32 24

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 18h00

### **CHANVRIBLOC**

ZI des Marais  
38350 La Mure  
Tél. : 04 76 30 93 00

### **RÉNOV'CHARPENTE NANSENET**

2 lot le Flurin  
04510 Le Chaffaut Saint Jurson  
Tél. : 07 67 96 94 53

### **BIOFIB ISOLATION**

Le Fief Chapitre  
85400 Sainte Gemme la Plaine  
www.biofib.com / f.belin@biofib.com  
Tél. : 06 09 17 97 60  
Facebook : @Biofib

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h30



## PEINTURE ET FINITIONS

### DANS LES ALPES-MARITIMES

#### **CPA**

Allée des Peintres  
06700 Saint-Laurent-du-Var  
www.cpa06.fr  
Tél. : 04 93 07 12 55  
Facebook : CPA IDECO

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

7h20 à 12h00 et de 13h30 à 18h00

#### **CUPERLY DESIGN**

Espace Zi Carros  
1ère Avenue  
06510 CARROS  
www.cuperlydesign.com  
info@cuperlydesign.com  
Tél. : 06.60.44 17 08

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 19h00

#### **ECO-BATI**

524 route départementale 15  
06390 Contes  
www.ecobati.fr  
nice@ecobati.fr  
Tél. : 04 22 13 24 28  
Facebook : @ecobati

#### **Infos**

Livraison sur site : 15 jours

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

8h00 à 12h30 et de 14h00 à 18h30

#### **ECO CONCEPT**

5/7 rue du Castelleretto  
98000 Monaco  
www.eco-concept-construction-company.business.site  
ecoconcept@monaco.mc  
Tél. : 06 46 14 48 74

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 12h30 et de 14h00 à 17h00

#### **LAURE HERMET**

27 chemin de la colle  
06600 Antibes  
www.laure-hermet-decoratrice.fr  
laure.hermet@gmail.com  
Tél. : 06 81 88 01 63  
Facebook : @HermetL  
Instagram : laure\_hermet

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

7h00 à 16h00

#### **SILICES RÉFRACTAIRES**

1114 route d'Antibes  
06410 Biot  
www.sable-de-biot.fr  
silices.refractaires@club-internet.fr  
Tél. : 04 93 65 78 78

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 13h30 à 17h00  
et le vendredi de 07h30 à 12h et de 13h à 16h

#### **WOODDESIGN**

286 chemin des Près  
06600 Antibes  
www.woodesign.fr  
info@woodesign.fr  
Tél. : 04 93 65 57 79

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

7h30 à 12h00 et de 14h00 à 17h30

---

## DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE

### **BIOLOGEMENT**

175 route des vignerons  
13112 La Destrousse  
www.biologement.fr  
deco@biologement.fr  
Tél. : 04 42 62 07 39

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

8h00 à 13h00 et de 14h30 à 17h30  
Samedi de 8h00 à 13h00

### **ECO-LOGIS**

9 avenue du Tubé  
13800 ISTRES  
www.eco-logis.com  
istres@eco-logis.com  
Tél. : 04 83 43 01 30  
Facebook : @ecologiscom

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 16h00

### **LISBONIS CHAUX GRASSES**

217 route Léon Lachamp  
13009 Marseille  
www.lcgfrance.com  
info@lcfgrance.com  
Tél. : 04 91 41 16 22

---

## DANS LES HAUTES-ALPES

### **MONDECOR**

62 Avenue Émile Didier  
05000 Gap  
www.mondecorgap.fr  
Tél. : 09 70 35 57 33  
Facebook : MONDECOR

---

## DANS LE VAR

### **LES 3 MATONS**

ZA Les Milles  
55 rue Louis Armand  
13852 Aix en Provence Cedex  
www.les-3-matons.com  
contact@les-3-matons.com  
Tél. : 04 84 49 04 64

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

8h00 à 12h30 et de 13h30 à 17h00  
et le vendredi de 8h à 12h30 et de 13h30 à 16h

### **SCIERIE JAUFFRET**

Les 4 chemins  
83460 Les Arcs  
www.scieriejauffret.com  
Tél. : 04 94 47 41 73

#### **Infos**

Livraison sur site : 1 semaine



## DANS LE VAUCLUSE

### ALTERNAT'STYLE

6041 B Route D900  
84220 GOULT  
www.alternatstyle.fr  
Facebook : @alternatstyle  
Tél. : 04 90 72 75 40

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h30 Samedi de 9h00 à 12h00

### ETS CHAUVIN

487, avenue de Viton  
84400 Apt  
www.ocreschauvin.fr  
info@ocreschauvin.fr  
Tél. : 04 90 74 21 68

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h00 Samedi de 8h00 à 12h00

### EKOSHOP

ZAC LA MARQUETTE  
2389 route de Carpentras  
84700 Sorgues Franc  
www.ekoshop.com  
contact@ekoshop.com  
Tél. : 04 90 25 52 68  
  
Facebook : @Ekoshopsorgues

### MA TERRE BIO

ZAC La Terre du Fort  
214, rue Alain Bajac  
84120 Pertuis  
www.materrebio.net  
Facebook: @materrebio  
Tél. : 04 90 08 35 99

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 19h00 Samedi de 10h00 à 16h00

### LES OCRES DE FRANCE

200 chemin des ocriers  
84400 Apt  
www.ocres-de-france.com  
infos@ocres-de-france.com  
Tél. : 04 90 74 46 75  
Facebook :@ocresdefrance

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h30 à 12h00 et de 13h30 à 18h00 (sauf le vendredi 17h00)

## AUTRES DÉPARTEMENTS

### ARCHIBALE

Bas de Montguers  
26170 Montguers  
www.archibale-isolation.com  
roso@archibale-isolation.com  
Tél. : 06 66 40 32 24

#### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 18h00

# REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

## DANS LES ALPES DE HAUTE PROVENCE

### **BTC**

Place des Tilleuls  
04110 Villemus  
didier.hubert@hotmail.fr  
Tél. : 06 72 99 51 45

---

## DANS LES ALPES-MARITIMES

### **CUPERLY DESIGN**

Espace Zi Carros  
1ère Avenue  
06510 CARROS  
www.cuperlydesign.com  
info@cuperlydesign.com  
Tél. : 06.60.44 17 08

### **L M M J V S D**

9h00 à 19h00

### **ECO-BATI**

524 route départementale 15  
06390 Contes  
www.ecobati.fr  
nice@ecobati.fr  
Tél. : 04 22 13 24 28  
Facebook : @ecobati

### **Infos**

Livraison sur site : 15 jours

### **Nos horaires**

### **L M M J V S D**

8h00 à 12h30 et de 14h00 à 18h30

### **ECO CONCEPT**

5/7 rue du Castelleretto  
98000 Monaco  
www.eco-concept-construction-  
company.business.site  
ecoconcept@monaco.mc  
Tél. : 06 46 14 48 74

### **Nos horaires**

### **L M M J V S D**

9h00 à 12h30 et de 14h00 à 17h00

### **DERAMOND BOIS**

ZI de Carros  
6ème Rue / 2ème Avenue  
06510 Carros  
www.deramondbois.e-monsite.com  
deramondbois-carros@orange.fr  
Tél. : 04 93 08 11 20  
Facebook : @deramondbois

### **Infos**

Livraison sur site : 48h

### **EASY LIEGE / ROSA**

632 chemin de la Font des Fades  
06560 VALBONNE  
www.easy-liege.fr  
contact@easy-liege.fr  
Tél. : 06 50 47 52 21

### **LAURE HERMET**

27 chemin de la colle  
06600 Antibes  
www.laure-hermet-decoratrice.fr  
laure.hermet@gmail.com  
Tél. : 06 81 88 01 63  
Facebook : @HermetL  
Instagram : laure\_hermet

### **Nos horaires**

### **L M M J V S D**

7h00 à 16h00



## **SCIERIE COULOMP ET FILS**

149 chemin du Fonzeri  
06140 Vence  
www.scieriecoulomp.e-monsite.com  
coulomp-et-fils@orange.fr  
tél. : 04.93.65.61.96

### **Infos**

*Livraison sur site : 1 semaine*

## **SCIERIE JAUFFRET**

1376 Route de la Mer  
06410 Biot  
www.scieriejauffret.com  
Tél. : 04 93 27 27 79

### **Infos**

*Livraison sur site : 1 semaine*

## **SCIERIE DU MERCANTOUR**

ZA du Pra d'Agout  
06450 Saint-Martin de Vésubie  
www.scieriedumercantour-06.fr  
contact@scieriedumercantour-06.fr  
Tél. : 04 93 03 34 36

### **Infos**

*Livraison sur site : 1 semaine*

## **SCIERIE SPINELLI**

166 Digue de la Garde  
Quartier de la Garde  
06670 Saint Blaise  
www.spinelli-charpentes.fr  
spinelli.charpentes@orange.fr  
Tél. : 04 92 02 00 93

### **Infos**

*Livraison sur site : 5 jours*

## **TOIT ET BOIS**

107 route du Plan  
06130 Grasse  
www.toitetbois.fr  
jerome.lasch@wanadoo.fr  
Tél. : 06 70 29 72 52

### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*8h00 à 12h00 et de 13h30 à 17h30*

## **WOODSIGN**

286 chemin des Près  
06600 Antibes  
www.woodesign.fr  
info@woodesign.fr  
Tél. : 04 93 65 57 79

### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*7h30 à 12h00 et de 14h00 à 17h30*

---

## **DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE**

### **BIOLOGEMENT**

175 route des vigneron  
13112 La Destrousse  
www.biologement.fr  
deco@biologement.fr  
Tél. : 04 42 62 07 39

### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

*8h00 à 13h00 et de 14h30 à 17h30  
Samedi de 8h00 à 13h00*

### **CARRIÈRES DE PROVENCE**

235 Rue Léon Foucault  
13100 Aix en Provence  
www.carrieresdeprovence.com  
contact@carrieresdeprovence.com  
Tél. : 04 89 51 32 20  
Facebook : @Lescarrieresdeprovence

### **ECO-LOGIS**

9 avenue du Tubé  
13800 ISTRES  
www.eco-logis.com  
istres@eco-logis.com  
Tél. : 04 83 43 01 30  
Facebook : @ecologiscom

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 16h00

### **LISBONIS CHAUX GRASSES**

217 route Léon Lachamp  
13009 Marseille  
www.lcgfrance.com  
info@lcgfrance.com  
Tél. : 04 91 41 16 22

### **CARRIÈRE SARRAGAN**

Quartier Val d'Enfer  
13520 Les Baux de Provence  
Tél. : 08 90 21 03 56

---

## **DANS LES HAUTES-ALPES**

### **MONDECOR**

62 Avenue Émile Didier  
05000 Gap  
www.mondecorgap.fr  
Tél. : 09 70 35 57 33  
Facebook : MONDECOR

---

## **DANS LE VAR**

### **CÉRAMIQUES PIERRE BOUTAL**

Route de Draguignan  
83690 Salernes  
www.boutal.fr  
jp.roy@boutal.fr  
Tél. : 04 94 70 62 12  
Facebook : @ceramiquespierreboutal

#### **Infos**

*Livraison sur site : 6 à 8 semaines*

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h00

### **CARRELAGES DE PROVENCE**

Route de Draguignan  
Quartier Saint-Romain  
83690 Salernes  
www.carrelagesdeprovence.com  
contact@carrelagesdeprovence.com  
Tél. : 04 94 67 59 49  
  
Facebook : @carrelages.deprovence

### **EG CLEMENSON**

ZA du Grand Pont  
83310 Grimaud  
Tél. : 04 94 83 14 14



## LES 3 MATONS

ZA Les Milles  
55 rue Louis Armand  
13852 Aix en Provence Cedex  
www.les-3-matons.com  
contact@les-3-matons.com  
Tél. : 04 84 49 04 64

### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h00 à 12h30 et de 13h30 à 17h00 et le vendredi de 8h à 12h30 et de 13h30 à 16h

## MAISONS, BOIS & ENVIRONNEMENT - L&C

Quartier Les Vergers  
83590 Gonfaron  
www.maisons-bois-environnemnt-l-c.com  
dominiqueledoux83@gmail.com  
Tél. : 06 03 83 25 68

### Infos

Livraison sur site : 10 jours

### Nos horaires

**L M M J V S D**

8h00 à 18h00

## SCIERIE JAUFFRET

Les 4 chemins  
83460 Les Arcs  
www.scieriejauffret.com  
Tél. : 04 94 47 41 73

### Infos

Livraison sur site : 1 semaine

---

## DANS LE VAUCLUSE

## ALTERNAT'STYLE

6041 B Route D900  
84220 GOULT  
www.alternatstyle.fr  
Facebook : @alternatstyle  
Tél. : 04 90 72 75 40

### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h30 Samedi de 9h00 à 12h00

## ETS CHAUVIN

487, avenue de Viton  
84400 Apt  
www.ocreschauvin.fr  
info@ocreschauvin.fr  
Tél. : 04 90 74 21 68

### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 18h00 Samedi de 9h00 à 12h00

## EKOSHOP

ZAC LA MARQUETTE  
2389 route de Carpentras  
84700 Sorgues Franc  
www.ekoshop.com  
contact@ekoshop.com  
Tél. : 04 90 25 52 68  
Facebook : @Ekoshopsorgues

## MA TERRE BIO

ZAC La Terre du Fort  
214, rue Alain Bajac  
84120 Pertuis  
www.materrebio.net  
Facebook: @materrebio  
Tél. : 04 90 08 35 99

### Nos horaires

**L M M J V S D**

9h00 à 19h00

Samedi de 10h00 à 16h00

### **LES OCRES DE FRANCE**

200 chemin des ocriers  
84400 Apt  
www.ocres-de-france.com  
infos@ocres-de-france.com  
Tél. : 04 90 74 46 75  
Facebook : @ocresdefrance

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

8h30 à 12h00 et de 13h30 à 18h00  
(sauf le vendredi 17h00)

### **PROROCH**

500 Route de Cavaillon  
84660 Maubec  
www.proroch.com  
Tél. : 04 90 75 82 03

### **SCIERIE LA BERNADETTE**

Quartier Roya  
3239 Route de Saint Saturnin Les Apt  
84400 Villars  
scierielabernadette@yahoo.fr  
Tél. : 07 72 30 79 51

#### **Nos horaires**

Sur rendez-vous

---

## **AUTRES DÉPARTEMENTS**

### **ARCHIBALE**

Bas de Montguers  
26170 Montguers  
www.archibale-isolation.com  
roso@archibale-isolation.com  
Tél. : 06 66 40 32 24

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 18h00

### **BIOFIB ISOLATION**

Le Fief Chapitre  
85400 Sainte Gemme la Plaine  
www.biofib.com / f.belin@biofib.com  
Tél. : 06 09 17 97 60  
Facebook : @Biofib

#### **Nos horaires**

**L M M J V S D**

9h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h30







# GUIDE RÉGIONAL DES MATÉRIAUX ECO-DURABLES

## ÉTABLISSEMENT

**Chambre de métiers et de l'artisanat  
de région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

81 avenue Léon Bérenger  
06700 Saint-Laurent-du-Var

## CONTACT

**Pôle Europe International**  
economie06@cmar-paca.fr  
cmar-paca.fr  
@CMARPACA



Chambre  
de **Métiers**  
et de l'**Artisanat**  
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



**Interreg**  
ALCOTRA

