

# Macéo

## INTÉGRER LES ÉCOMATÉRIAUX LOCAUX DANS LA COMMANDE PUBLIQUE



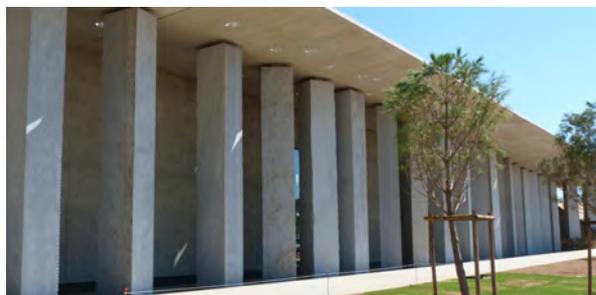
P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S



Un guide pour les donneurs d'ordres publics et les prescripteurs  
Des réseaux de professionnels pour vous accompagner



# Macéo

## INTÉGRER LES ÉCOMATÉRIAUX LOCAUX DANS LA COMMANDE PUBLIQUE



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

**C**e guide est porté par des acteurs du Massif central dont la mission est de contribuer au développement local. Il s'adresse aux architectes, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrages et tout acteur concerné par la définition des projets des collectivités territoriales.

### 1 - POURQUOI CE GUIDE ?

- **Aider et inciter les donneurs d'ordre**, à recourir aux entreprises et matériaux naturels locaux, à les intégrer dans leurs marchés publics (construction, rénovation, aménagements), contribuant ainsi au développement de leurs territoires.
- **Donner quelques clés pour contribuer à améliorer le respect des termes d'un marché public**, pour éviter d'avoir des livraisons ou réalisations non conformes aux prescriptions techniques édictées par le maître d'ouvrage (traçabilité, critères, notation, contrôle physique en usine, suppression d'intermédiaires ...), dans le respect des règles de la commande publique.
- **Lever les freins à la prescription de matériaux naturels locaux**. Sensibiliser sur leurs usages et qualités.

Les matériaux traités dans ce document sont la pierre naturelle, le bois et les matériaux biosourcés car :

- ⊙ Ce sont des ressources disponibles dans le Massif central
- ⊙ Ils répondent à des enjeux communs de développement local.
- ⊙ Leur usage peut se développer avec les nouvelles réglementations sur l'énergie.
- ⊙ Ils possèdent des qualités communes.
- ⊙ Ils peuvent être associés au sein d'une même construction
- ⊙ L'usage des techniques innovantes permet de réduire leur coût (pré-découpes, pré-fabrication, mécanisation ...)

Pour contacter les associations locales qui pourront vous aider à identifier les professionnels capables de répondre à vos demandes, voir les coordonnées en fin de document.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## 2 - QUE CONTIENT CE GUIDE ?

- ⊙ Des informations synthétiques et simples
- ⊙ Une introduction multi-matériaux
- ⊙ Un chapitre par matériau : pierre naturelle, bois, matériaux biosourcés

## 3 - QUELS SONT LES BÉNÉFICES A RECOURIR AUX ENTREPRISES ET AUX MATÉRIAUX NATURELS LOCAUX ?

La future réglementation énergétique RE 2020 applicable pour les bâtiments devrait prendre en compte l'énergie dépensée lors de tout le cycle de vie des matériaux utilisés.

Il sera alors nécessaire d'utiliser des matériaux performants dans ce cadre : **des matériaux locaux, réutilisables, consommant peu d'énergie lors de leur transformation...**

C'est le cas de la pierre naturelle, du bois et des matériaux biosourcés :

- ⊙ Ils nécessitent peu d'énergie lors de l'extraction, de la transformation et de la pose
- ⊙ Ils sont disponibles localement grâce aux ressources et compétences et à des réseaux d'entreprises qui sont bien structurés
- ⊙ Ils possèdent des qualités intrinsèques permettant une excellence performance énergétique dans la durée (inertie, isolation, longévité ...)
- ⊙ Ils sont réutilisables (autres ouvrages, recyclage ...)
- ⊙ L'impact du transport est très faible entre les lieux de production et de mise en œuvre
- ⊙ Ce sont tous des éco-matériaux

### LES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES

#### → Amortir les investissements avec des coûts de fonctionnement moindre

Les coûts de construction peuvent être supérieurs avec des éco-matériaux mais les coûts de fonctionnement sont plus faibles sur le long terme (matériaux durables, nécessitant peu d'entretien, frais de chauffage très faibles...)

*« Si elle est prévue très en amont, c'est-à-dire si elle fait partie de la logique constructive, la solution bois local ne génère pas de surcoût. Nombreux sont les partenaires techniques qui peuvent accompagner une démarche de projet qui intègre le bois local ».*

*Source · Construire et rénover en bois local en Livradois-Forez – PNR Livradois-Forez - 2015*



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

Contrairement aux matériaux manufacturés qui se dégradent dans le temps, la pierre naturelle prend de la valeur avec le temps ce qui participe à la qualité du patrimoine. Sa longévité est source d'économies.

Les isolants en laine végétale conservent leurs qualités techniques pendant très longtemps comme en témoigne la maison Feuillette dans le Loiret : construite en 1920, c'est le plus ancien bâti en ossature bois et isolation paille

→ Développer l'économie locale en créant et pérennisant les emplois locaux

- ⊙ Générer de l'activité pour l'ensemble de la chaîne de valeur (production/extraction, transformation, pose...)
- ⊙ Créer et maintenir des emplois non délocalisables directs et indirects
- ⊙ Favoriser l'investissement local via les entreprises

500 000 emplois dans la filière bois en France dont 50% en zone rurale

50 000 emplois dans le Massif central (source : BTMC)

300m<sup>3</sup> de bois valorisés = 1 emploi non délocalisable (source : 100constructionsbois.com)

→ Contribuer à l'équilibre des balances commerciales

- ⊙ Les filières « pierre naturelle » et « bois » souffrent de la concurrence étrangère qui les fragilise, car elles sont essentiellement constituées de petites et moyennes entreprises.
- ⊙ Les matériaux naturels locaux sont insuffisamment utilisés et valorisés, notamment dans les projets de construction et d'aménagement publics alors qu'ils constituent une offre de qualité.

Le déficit de la balance commerciale des sciages représente 320 M€ entre juin 2016 et juin 2017. Source : Inforabois-Agrete

Importations totales de pierre (2017)	Exportations totales de pierre (2017)
973 402 t	313 653 t
303 106 000 €	93 966 000 €

Source : Pierre Actual mai 2018



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## LES BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX

### → Favoriser le développement durable et préserver l'environnement

- ⊙ Limiter l'émission de gaz à effet de serre (GES) en réduisant le transport des matières premières
- ⊙ Améliorer le bilan environnemental et énergétique de vos projets de construction et d'aménagement, en employant des matériaux écologiques d'origine locale

### La pierre naturelle, le bois et les matériaux biosourcés sont :

- ⊙ Renouvelables
- ⊙ Durables
- ⊙ Recyclables/réutilisables
- ⊙ Capables de stocker le CO<sup>2</sup>
- ⊙ Peu « énergivores » à l'usage dans le temps
- ⊙ Utilisables avec peu d'entretien
- ⊙ Peu coûteux en énergie à produire, extraire et mettre en oeuvre

1m<sup>3</sup> de bois utilisé dans un bâtiment => 1 t de CO<sup>2</sup> stockée et 0.7 t de CO<sup>2</sup> substituée

Source : 100constructionsbois.com

Le maillage des carrières permet de limiter au maximum les distances de transport et donc l'empreinte écologique. Source : SNROC

Le béton de chanvre peut stocker 250 kg de CO<sup>2</sup> par m<sup>3</sup>, alors que les produits plus conventionnels en émettent. Source : pierremassive.com

« L'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles. Elle est encouragée par les pouvoirs publics lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments ».

Extrait de la Loi no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte – article 14 VI-2015

### → Préserver l'environnement de vie et la santé

- ⊙ Les matériaux présentés dans ce document sont peu ou pas émissifs de composés organiques volatiles (COV). Ces substances polluent l'air, peuvent être nocives et avoir un impact sur la santé.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### LES BÉNÉFICES SOCIAUX ET CULTURELS

#### → Renforcer l'identité territoriale

Préserver le patrimoine bâti ancien notamment via les rénovations : Des spécifications techniques poussées peuvent être exigées dans ce cas, avec par exemple l'utilisation du même type de matériau qu'à l'origine.

Valoriser et préserver l'identité architecturale : c'est un élément indissociable de nos paysages.

Préserver et valoriser les savoir-faire artisanaux et traditionnels.

Cette identité patrimoniale est source d'attractivité (tourisme, accueil d'actifs), tout comme la valorisation d'ouvrages réalisés avec des ressources locales.

#### → Créer du lien entre élus, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises, artisans et usagers. Favoriser la coopération entre les acteurs.

- ⊙ **Les collectivités agissent dans l'intérêt général.** La commande publique peut permettre de faire connaître de nouveaux matériaux et établir de nouveaux liens entre les usagers et les acteurs des territoires, promouvoir et soutenir les savoir-faire, respecter l'environnement...

## 4 - QUELQUES POINTS CLÉS POUR INTÉGRER LES MATÉRIAUX NATURELS LOCAUX DANS LA COMMANDE PUBLIQUE

### INTÉGRER LES MATÉRIAUX LOCAUX DÈS LA CONCEPTION DE L'OUVRAGE

- ⊙ **Ceci permet de rationaliser les coûts.** Plus la filière est courte, plus il est possible d'être efficace économiquement.
- ⊙ **S'informer et connaître les matériaux existants : pratiquer le sourcing**  
Avant le lancement de la procédure de marché, effectuer des consultations ou réaliser des études de marché, solliciter des avis ou informer les opérateurs économiques du projet et de ses exigences. Il s'agit de pratiquer le sourcing en se renseignant sur les fournisseurs potentiels, notamment auprès des associations locales et des interprofessions.  
Les pouvoirs adjudicateurs sont autorisés à « identifier les fournisseurs susceptibles de répondre à leurs besoins mais également étudier les produits et services proposés pour étudier leurs caractéristiques avant le lancement de la procédure de marché ».

Pour contacter les associations locales qui pourront vous aider à identifier les professionnels capables de répondre à vos demandes, voir les coordonnées en fin de document.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

🕒 Adapter la structure aux ressources locales disponibles



© Jacques Anglade-Anglade - Structure Bois  
© Reigmer Architecte

**Exemple : Belvédère de la Vallée de l'Eyrieux à Saint Michel de Chabrilanoux (07)**

en bois de taillis de châtaigner local.

Source : précobois

La ressource locale a inspiré la conception de l'ouvrage.

**CONTRÔLER LA TRAÇABILITÉ**

- 🕒 Demander au candidat de préciser dans son offre les éléments de traçabilité des matériaux (processus de traçabilité de l'extraction/production à la pose), le nom des fournisseurs/producteurs, et indiquer qu'un contrôle sera effectué sur ces bases lors de la livraison. Les éléments de traçabilité peuvent être : une Indication Géographique (IG), un certificat d'origine ou tout autre document (ADN, fiche de caractérisation...).
- 🕒 Demander un échantillon transformé (dimensions, forme et finitions spécifiques) ou un panel de produits au moment de la candidature.
- 🕒 Mentionner la possibilité d'un prélèvement sur la livraison pour effectuer une analyse du matériau livré.

Voir les chapitres « pierre » et « bois » sur ces sujets.

**PRÉCISER LES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES**

- 🕒 Indiquer les caractéristiques techniques attendues des matériaux  
Se référer aux exigences de performances fonctionnelles ou environnementales ou à des normes.
- 🕒 Préciser les caractéristiques esthétiques recherchées.  
**Exemple :** pour la pierre : donner une idée de la couleur attendue (exclure les teintes non souhaitées)  
**Autre exemple :** pour le bois : favoriser le recours au matériau à l'état brut pour minimiser la transformation et diminuer les coûts.
- 🕒 Faire appel à un matériau spécifique en mentionnant ses caractéristiques techniques ou en exigeant un label ou certification sous réserve de mentionner « ou équivalent ». Il existe en effet des démarches qualités dans le Massif central (indications géographiques, certifications, labellisations...).



IG pierre marbrière Rhône Alpes et Granit du Tarn en cours



PARC NATUREL RÉGIONAL DES VOLCANS D'Auvergne

« Pierres Volcaniques »



Voir en fin de document les associations professionnelles qui peuvent vous renseigner sur ces marques.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### INDIQUER DES CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX

- ⊙ Demander au candidat de préciser le mode de production de l'énergie dans les usines de transformation
- ⊙ Mentionner dans l'objet du marché « à faible impact environnemental » ou « vertueux pour l'environnement »
- ⊙ Insérer des clauses particulières, telles que :  
« Les matériaux doivent être acheminés par un moyen de transport respectueux de l'environnement quant aux différents indicateurs d'impacts environnementaux utilisés dans l'approche de l'analyse du cycle de vie selon les normes internationales ISO 14040 et 14044 (pollution de l'air, pollution de l'eau, consommation d'eau, production de déchets solides ...) »

### PROMOUVOIR L'INNOVATION

- ⊙ Demander aux candidats de présenter des solutions techniques alternatives, et autoriser les variantes techniques  
**Exemple :** la préfabrication d'éléments en bois permet de diminuer les coûts, jusqu'à être moins cher que les techniques conventionnelles utilisant des matériaux industriels.
- ⊙ Valoriser les innovations techniques, environnementales ou sociales. Ce critère peut être utilisé sans justification si cela est lié à l'objet du marché.

### RATIONALISER LE SYSTÈME DE NOTATION

- ⊙ Adapter la notation selon le niveau de traçabilité ou de qualité lors de la notation (par exemple si IG ou label ...).
- ⊙ Donner plus de poids aux critères techniques et environnementaux qu'au prix.

### ALLOTIR

- ⊙ Selon les cas, il peut être intéressant d'allotir un marché, d'autant plus que la législation incite à le faire.
- ⊙ De manière générale, séparer le lot « matériaux » du lot général, ainsi que les lots « fourniture » et « pose » ou au moins exiger la décomposition du prix « fourniture » et du prix « pose ».
- ⊙ L'allotissement permet aux maîtres d'œuvre d'avoir le contact direct avec les professionnels/techniciens de la pierre, du bois et des biosourcés et ainsi de garantir la qualité de réalisation de l'ouvrage.

Pour contacter les associations locales qui pourront vous aider à identifier les professionnels capables de répondre à vos demandes, voir les coordonnées en fin de document.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

@Boris Bencher Architectes  
@Benot Alazard Photographie



### UN EXEMPLE DE RÉALISATION

Espace Rural de proximité – Marsac en Livradois (63) :  
multimatériaux locaux

- Pisé
- Pierre
- Douglas, Mélèze

### POURQUOI CE BÂTIMENT ?

« Situé entre Ambert et Arlanc, la commune accueille des médecins depuis toujours. La population augmente et la commune décide de lancer une concertation auprès des professionnels de santé pour la construction d'un équipement public, regroupant les services de santé. Il s'agit d'être attractif, de construire un lieu confortable, adapté, bien placé ».

« Trois infirmiers associés, un nouveau médecin, deux kinés répondent finalement à la proposition et constituent le groupe de travail sur le projet. ». Une réponse qui va au-delà des espérances de la commune.

Par la suite une sage-femme et un nouveau médecin s'installent.

### MATÉRIAUX UTILISÉS

Tout est local, de la production à la transformation.

Des entreprises locales sont mobilisées pour la pose.

« Tout le bois mis en œuvre en charpente, ossature, bardage, a poussé, a été coupé dans le Livradois-Forez puis transformé et séché localement, et mis en œuvre par une entreprise locale ».

## 5 - CONTACTS ET PARTENAIRES

### CONTACTS BIOSOURCÉS



CONSTRUCTION BIOSOURCÉE DU PAYS D'AUVERGNE \*

TÉL. 06 75 05 09 37

[www.cbpa.info](http://www.cbpa.info)



CENTRE D'ETUDES ET D'EXPERTISE SUR LES RISQUES,  
L'ENVIRONNEMENT, LA MOBILITÉ ET L'AMÉNAGEMENT \*

TÉL. 04 73 42 10 31

[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)



RÉSEAU FRANÇAIS DE LA CONSTRUCTION PAILLE

TÉL. 09 74 74 82 30

[rfcp.fr/](http://rfcp.fr/)



CONSTRUIRE EN CHANVRE

[www.construire-en-chanvre.fr/](http://www.construire-en-chanvre.fr/)

\* Partenaires avec lesquels ce document a été rédigé



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## CONTACTS BOIS



### ASSOCIATION POUR LA VALORISATION DES BOIS DES TERRITOIRES DU MASSIF CENTRAL \*

TÉL. 06 16 82 47 88

[contact@boisterritoiresmassifcentral.org](mailto:contact@boisterritoiresmassifcentral.org)

[www.boisterritoiresmassifcentral.org/](http://www.boisterritoiresmassifcentral.org/)



### COMMUNES FORESTIÈRES MASSIF CENTRAL (MAC COFOR) \*

TÉL. 04 73 83 64 67

[federation@communesforestieres.org](mailto:federation@communesforestieres.org)

[www.fncofor.fr](http://www.fncofor.fr)

[www.100constructionsbois.com](http://www.100constructionsbois.com)



### VIVIER BOIS MASSIF CENTRAL

TÉL. 06 78 45 43 82

[mathias.vermesse@vivier-bois-massifcentral.fr](mailto:mathias.vermesse@vivier-bois-massifcentral.fr)



### BOISLIM \*

TÉL. 05 55 29 22 70

[www.boislim.fr/](http://www.boislim.fr/)



### FIBOIS AUVERGNE RHÔNE ALPES

TÉL. 04 78 37 09 66

[fibois-aura.org/](http://fibois-aura.org/)



### FIBOIS OCCITANIE

TÉL. 04 67 56 38 19

[www.foret-bois-occitanie.fr/](http://www.foret-bois-occitanie.fr/)

[www.fibois-occitanie.com/](http://www.fibois-occitanie.com/)

*(site web en cours de construction)*



### FIBOIS BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

TÉL. 03 80 40 34 33 - 03 81 51 97 97

[www.fibois-bfc.fr/](http://www.fibois-bfc.fr/)

\* Partenaires avec lesquels ce document a été rédigé



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## CONTACTS PIERRE



ASSOCIATION VIVIER PIERRE MASSIF CENTRAL\*

TÉL. 06 86 17 04 84

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



ASSOCIATION GRANIT ET PIERRES DU SIDOBRE\*

contact@granit-pierres-sidobre.fr

TÉL. 06 19 67 17 52

[www.granit-pierres-sidobre.fr](http://www.granit-pierres-sidobre.fr)



ASSOCIATION RHÔNE-ALPES PIERRES NATURELLES\*

rhonealpespierres@gmail.com

TÉL. 04 37 06 10 71

[www.facebook.com/rhonealpespierresnaturelles](http://www.facebook.com/rhonealpespierresnaturelles)



ASSOCIATION PIERRES DU SUD\*

TÉL. 04 42 38 10 46

[www.pierres-du-sud.com](http://www.pierres-du-sud.com)



ASSOCIATION PIERRE DE BOURGOGNE

TÉL. 03 80 60 40 43

[www.pierre-bourgogne.fr](http://www.pierre-bourgogne.fr)



REVUE PIERRE ACTUAL\*

TÉL. 04 72 24 89 33

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



SNROC - SYNDICAT PROFESSIONNEL

DE LA FILIÈRE PIERRE NATURELLE\*

TÉL. 01 44 01 47 01

[www.snroc.fr](http://www.snroc.fr)



CTMNC - CENTRE TECHNIQUE DE MATÉRIAUX NATURELS

DE CONSTRUCTION\*

TÉL. 01 44 37 50 00

[www.ctmnc.fr](http://www.ctmnc.fr)



MACÉO - ASSOCIATION POUR LE DÉVELOPPEMENT  
ÉCONOMIQUE DURABLE DU MASSIF CENTRAL\*

TÉL. 06 86 17 04 84

[www.maceo.pro](http://www.maceo.pro)

\* Partenaires avec lesquels ce document a été rédigé

Ce travail est placé sous la licence internationale  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Cette action est soutenue par :



# Macéo

## INTÉGRER LES ÉCOMATÉRIAUX LOCAUX DANS LA COMMANDE PUBLIQUE



PIERRE



B O I S



B I O S O U R C É S

**C**e guide est porté par des acteurs du Massif central dont la mission est de contribuer au développement local.

Il s'adresse aux architectes, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrages et tout acteur concerné par la définition des projets des collectivités territoriales.

Il vise à aider les donneurs d'ordre publics, à prescrire la pierre naturelle locale, à l'intégrer dans leurs marchés (construction, rénovation, aménagements) et à faciliter leur mise en œuvre par les entreprises locales, contribuant ainsi au développement de leurs territoires sur le long terme. Il a pour objectif de répondre aux questions que peuvent se poser les donneurs d'ordre publics.

Depuis quelques années, la pierre retrouve une place plus importante dans la construction, les aménagements urbains, paysagers et dans la décoration, en dehors de la restauration du patrimoine et des ouvrages d'art.

### POURQUOI RECOURIR À LA PIERRE NATURELLE, AU-DELÀ DU COUP DE CŒUR :

- ⊙ **La pierre est un matériau naturel, incombustible et régulateur thermique**, qui nécessite peu d'énergie lors de l'extraction et la transformation et peu d'entretien. Elle n'émet pas de composants organiques volatiles, elle est réutilisable sans processus complexe ni polluant
- ⊙ **C'est un matériau local** qui s'intègre parfaitement à son environnement et possède une forte valeur patrimoniale
- ⊙ **La ressource est disponible**, d'une grande diversité, exploitée dans de nombreux sites avec des techniques performantes et respectueuses de l'environnement
- ⊙ **Elle s'intègre bien dans les démarches d'économie circulaire**
- ⊙ **La filière s'organise avec des professionnels maîtrisant tous les métiers**, des associations locales, un centre technique, des labels et indications géographiques. Désormais structurée elle est capable de répondre aux interrogations et demandes des donneurs d'ordres et maîtres d'œuvre

Grâce à ces caractéristiques, la pierre naturelle peut être prescrite dans de nombreux ouvrages, dans le respect des réglementations en cours, et répondra aux futures réglementations thermiques et environnementales.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## 1 - QUELS MOYENS POUR FACILITER LE RECOURS À LA PIERRE NATURELLE LOCALE ?

### ☛ QUELQUES PISTES POUR VOS MARCHÉS PUBLICS



DIFFÉRENTES CARACTÉRISTIQUES PEUVENT ÊTRE PRISES EN COMPTE POUR CHOISIR UNE PIERRE ADAPTÉE AU PROJET

#### 1.1 - LE CHOIX DE LA PIERRE

- ⦿ **Caractéristiques esthétiques**  
Couleur, aspect, finition de surface ...
- ⦿ **Caractéristiques techniques et physiques** selon l'usage qu'on prévoit pour la pierre (structure, façade ...) et la zone d'implantation (zone sismique, soumise au gel, passage fréquent...)  
Porosité, résistance à la compression et à la flexion, au gel ...
- ⦿ **Spécificités de l'ouvrage**  
Résistance mécanique de l'ouvrage ou d'une partie de l'ouvrage

Le choix de la pierre peut être réalisé en contactant les associations professionnelles (voir en fin de document ou directement avec les producteurs locaux).

Pour choisir votre pierre, voir aussi : [www.pierresnaturelles.org](http://www.pierresnaturelles.org)

#### 1.2 - UN MARCHÉ PUBLIC BIEN CONÇU

Pour les travaux de voirie, le CTMNC (Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction) a rédigé des guides de prescriptions commentés qui peuvent être transmis aux architectes, architectes paysagistes, maîtrises d'ouvrage et d'œuvre.

Ces documents proposent des éléments de rédaction, en conformité avec le code des marchés publics, les normes en cours et la réglementation sur un plan global :

- ⦿ **CCTP** (Cahier des Clauses Techniques Particulières),
- ⦿ **CCAP** (Cahier des Clauses Administratives Particulières)
- ⦿ **RC** (Règlement de Consultation)

Ils sont disponibles en téléchargement sur le site du CTMNC ([www.ctmnc.fr](http://www.ctmnc.fr))

En dehors des travaux de voirie, le **GUIDE PRATIQUE DE LA PIERRE NATURELLE** peut être utilisé.

Il est téléchargeable sur le site du CTMNC.

Ces documents ne se substituent pas aux normes et réglementations en vigueur, ils apportent une aide à la rédaction.

Le CTMNC est en mesure de répondre aux questions techniques portant sur la rédaction d'un document de marché intégrant le recours à la pierre naturelle



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### 1.3 - UN CHANTIER RÉUSSI

Pour avoir un ouvrage conforme à la prescription, il est important de s'assurer de la traçabilité de la fourniture, de la carrière à la livraison.

Des clauses spécifiques ou points de contrôle peuvent être prévus tout au long de la procédure afin de garantir cette traçabilité.

Les indicateurs de traçabilité fournis dans le dossier de candidature deviennent contractuels.

À TITRE D'EXEMPLE, DANS LA RÉPONSE À L'APPEL D'OFFRE :

#### A - DEMANDER

- ⊙ **Un prototype ou échantillon** constitué par les principaux éléments de la fourniture avec la pierre proposée et dans les finitions souhaitées.
- ⊙ **Que soient cités la carrière et le transformateur de la pierre** avec les coordonnées complètes, une présentation de ces entreprises et leurs références.
- ⊙ **La fiche de caractérisation de la pierre** sous entête du producteur ainsi qu'une copie certifiée conforme des PV d'essais.
- ⊙ **Un courrier de la carrière et du transformateur** certifiant qu'ils ont bien été consultés par le soumissionnaire pour le chantier en question.
- ⊙ **Que l'origine de la pierre soit assurée par des fiches de caractérisation** complétées par une Indication Géographique (IG), un certificat d'origine ou tout autre document (par exemple une analyse ADN \* ou d'autres documents)

\* lien vers le site du CTMNC / ADN : [www.ctmnc.fr/pages/identification\\_pierres\\_naturelles.php](http://www.ctmnc.fr/pages/identification_pierres_naturelles.php)

#### B - INDIQUER

- ⊙ **Qu'une ou plusieurs visites de la carrière et du site de transformation sont possibles** lors de la réalisation du marché.
- ⊙ **Que le matériau livré doit être conforme à celui mentionné** lors de la soumission à l'appel d'offre et qu'un ou plusieurs prélèvements seront effectués lors de la livraison pour vérification.

#### C - LORS DES LIVRAISONS

- ⊙ **Réceptionner les fournitures** selon une procédure détaillée figurant dans l'appel d'offres (Voir par exemple la norme NF B 10-601 de prescriptions d'emploi des pierres naturelles)

Exemples de points de contrôle :

- ⊙ **Vérifier que les étiquettes sur palettes** sont sous entête du transformateur et mentionnent la carrière d'où provient la pierre.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

- ❶ Vérifier que la pierre livrée est accompagnée de la fiche de caractérisation, indication géographique, certificat d'origine ou tout autre document. Procéder à la comparaison avec les documents fournis lors de la remise de l'offre.
- ❷ Effectuer un ou des prélèvements pour vérifier la conformité de la pierre.

Les associations professionnelles ou le CTMNC peuvent apporter un appui sur l'intégration de ces éléments de traçabilité dans les marchés. (voir les coordonnées en fin de document)

#### 1.4 - MARQUES ET INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES

Des Indications Géographique « pierre » se mettent en place depuis peu dans le but d'offrir aux utilisateurs des garanties de qualité et de traçabilité.

Dans le Massif central, la 1<sup>ère</sup> indication géographique concerne les pierres marbrières de Rhône-Alpes (en cours de certification). D'autres suivront (Granit du Tarn).

🗨️ **+ d'informations** auprès de Rhônapi et de l'association Granit et pierres du Sidobre (voir les coordonnées en fin de document)

Il existe également 2 marques « Valeurs parc naturel » dans le Massif central : pour le granit du Sidobre (Tarn) et pour les pierres volcaniques (Auvergne).

🗨️ **+ d'informations** auprès du Parc du Haut Languedoc et du Parc des Volcans d'Auvergne.



©Ets Mallet



©Euromarbles





P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## 2 - LES USAGES DE LA PIERRE NATURELLE LOCALE DANS LA CONSTRUCTION ET LES AMÉNAGEMENTS

POUR  
LA  
CONSTRUCTION

- ⊙ Murs porteurs en pierre massive
- ⊙ Cloisons
- ⊙ Couverture
- ⊙ Revêtements non structurels
- ⊙ Dallage intérieur et extérieur...
- ⊙ Éléments décoratifs minces ou massifs (appuis fenêtres, encadrements portes)

POUR  
LES AMÉNAGE-  
MENTS URBAINS  
ET PAYSAGERS

- ⊙ Mobilier
- ⊙ Voirie
- ⊙ Soutènement
- ⊙ Aménagements espaces verts

LA PIERRE  
MASSIVE EST  
ADAPTÉE À TOUS  
TYPE D'OUVRAGES  
PUBLICS  
(QUELQUES EXEMPLES)

- ⊙ Logements sociaux (Cornebarrieu-Haute Garonne)
- ⊙ Hôpitaux (Extension de l'hôpital d'Uzès - Gard)
- ⊙ Bâtiments administratifs (Maison du conseil général à Voiron - Isère)
- ⊙ Centres sportifs ou culturels (Maison des vins à Patrimonio - Corse)
- ⊙ Ecoles (Lycée Marc Bloch à Sérignan - Hérault)
- ⊙ Crèches (Crèche la Ruche enchantée à Montfrin - Gard)
- ⊙ École de musique (Rodez - Aveyron)

## CONCLUSION

La pierre naturelle locale, un matériau d'avenir

Loin d'être un matériau désuet, la pierre naturelle permet de réaliser des ouvrages contemporains de grande qualité. Sa durabilité exceptionnelle et sa capacité à être réutilisée participent à la transition vers l'économie circulaire. Sa capacité à s'adapter aux nouvelles technologies la rend abordable et permet toutes les audaces architecturales.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S



©Pierre Actual

### UN EXEMPLE DE RÉALISATION

**Lycée Marc Bloch - Sérignan (34) :** pierre massive

- Pierre naturelle (granit Silverstar, calcaire de Pompignan),
- Ganivelle (lattes de bois)
- Sagne (roseau de Camargue)

### POURQUOI CE BÂTIMENT ?

→ **Un nouveau lycée pour** « faire face au besoin de scolarisation des élèves du bassin biterrois confronté à une forte croissance démographique »

→ **Réduire les effectifs du Lycée Jean Moulin de Béziers**

« La Région souhaite faire de ce lycée un établissement de référence, au niveau local et national, en matière de Haute Qualité Environnementale (HQE).

L'innovation a ainsi été privilégiée dans la construction de ce lycée, avec des installations de très haut niveau permettant d'atteindre des seuils de consommation énergétique faible ainsi qu'une réduction d'émission de CO<sub>2</sub> lié à la production et aux transports. »

« Chantier remarquable tant sur le plan architectural qu'au niveau du choix des matières, le Lycée Marc Bloch est un exemple écologique et un outil pédagogique d'une grande qualité. La pierre naturelle y tient un rôle majeur par son côté monumental à la fois pérenne et ornemental. »

« Nous n'avons pas voulu faire une démonstration technique mais prouver que l'on pouvait créer une architecture contemporaine en puisant dans les traditions méditerranéennes et en utilisant des matériaux régionaux »

### MATÉRIAUX UTILISÉS

« La mise en œuvre de matériaux locaux comme les ganivelles et la Sagne ainsi que la pierre naturelle est destinée à avoir une action locale sociale importante sur des métiers traditionnels régionaux. »

« La pierre optimise la qualité, l'intimité et le confort acoustique. Le béton de Sagne garantit la pérennité et durabilité des lieux optimisant l'identité méditerranéenne par leur rapport à la lumière. »

L'architecte a souhaité associer le végétal et le minéral. Pour la pierre le but était de « privilégier les matériaux les plus proches de la région, répondant à des critères esthétiques et physiques »

→ **800m<sup>3</sup> de granit du Tarn Silverstar, soit 123 mégalithes**

« Quatre monolithes de 8.3m de hauteur, représentant environ 25 tonnes ont été livrés, 90 de 7m à plus de 8m et une trentaine entre 3 à 4m de haut complètent la fourniture »

→ **37 mégalithes porteurs (74 pièces)+ 16 mégalithes non porteurs appareillés en trois hauteurs en pierre de Pompignan**

Voir d'autres exemples de réalisations sur le portail web [www.pierresnaturelles.org](http://www.pierresnaturelles.org)

## 3 - RÉFÉRENCES

- 📍 Ressources normatives et principales exigences techniques applicables à la pierre sur le site du CTMNC [www.ctmnc.fr/pages/identification\\_pierres\\_naturelles.php](http://www.ctmnc.fr/pages/identification_pierres_naturelles.php)
- 📍 Construire, aménager, décorer avec les pierres naturelles de France / SNROC : [www.snroc.fr](http://www.snroc.fr)
- 📍 Bureau d'étude spécialisé dans la modélisation et la simulation de comportements mécaniques des matériaux de construction / STONO : [www.stono.fr](http://www.stono.fr)



PIERRE



BOIS



BIO SOURCÉS

## 4 - CONTACTS ET PARTENAIRES



**ASSOCIATION VIVIER PIERRE MASSIF CENTRAL\***  
TÉL. 06 86 17 04 84  
[www.vivierpierremassifcentral.com](http://www.vivierpierremassifcentral.com)



**ASSOCIATION GRANIT ET PIERRES DU SIDOBRE**  
contact@granit-pierres-sidobre.fr  
TÉL. 06 19 67 17 52  
[www.granit-pierres-sidobre.fr](http://www.granit-pierres-sidobre.fr)



**ASSOCIATION RHÔNE-ALPES PIERRES NATURELLES\***  
rhonealpespierres@gmail.com  
TÉL. 04 37 06 10 71  
[www.facebook.com/rhonealpespierresnaturelles](http://www.facebook.com/rhonealpespierresnaturelles)



**ASSOCIATION PIERRES DU SUD\***  
TÉL. 04 42 38 10 46  
[www.pierres-du-sud.com](http://www.pierres-du-sud.com)



**ASSOCIATION PIERRE DE BOURGOGNE**  
TÉL. 03 80 60 40 43  
[www.pierre-bourgogne.fr](http://www.pierre-bourgogne.fr)



**REVUE PIERRE ACTUAL\***  
TÉL. 04 72 24 89 33  
[www.pierreactual.com](http://www.pierreactual.com)



**SNROC - SYNDICAT PROFESSIONNEL DE LA FILIÈRE PIERRE NATURELLE\***  
TÉL. 01 44 01 47 01  
[www.snroc.fr](http://www.snroc.fr)



**CTMNC - CENTRE TECHNIQUE DE MATÉRIAUX NATURELS DE CONSTRUCTION\***  
TÉL. 01 44 37 50 00  
[www.ctmnc.fr](http://www.ctmnc.fr)



**MACÉO - ASSOCIATION POUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DURABLE DU MASSIF CENTRAL\***  
TÉL. 06 86 17 04 84  
[www.maceo.pro](http://www.maceo.pro)

\* Partenaires avec lesquels ce document a été rédigé

Ce travail est placé sous la licence internationale  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Cette action est soutenue par :





# Macéo

## INTÉGRER LES ECOMATÉRIAUX LOCAUX DANS LA COMMANDE PUBLIQUE



PIERRE



BOIS



BIO S O U R C É S

**C**e guide est porté par des acteurs du Massif central dont la mission est de contribuer au développement local.

Il s'adresse aux architectes, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrages et tout acteur concerné par la définition des projets des collectivités territoriales.

Il vise à aider les donneurs d'ordre publics, à recourir aux entreprises et matériaux locaux, à les intégrer dans leurs marchés (construction, rénovation, aménagements), contribuant ainsi au développement de leurs territoires.

Depuis quelques années, le bois construction bénéficie des efforts conjugués des associations locales et nationales, interprofessions et divers acteurs de la filière, pour promouvoir ce matériau et donner les bonnes réponses aux acteurs du marché.

### 1 - QUELS MOYENS POUR FACILITER LE RECOURS AU BOIS LOCAL LES CLÉS DE LA COMMANDE PUBLIQUE

Nous présentons ci-dessous quelques clés pour vous aider à recourir à du bois local avec des exemples de rédaction pour vos marchés.



Pour aller plus loin, il existe la certification « Bois des Territoires du Massif central ».

Bois des Territoires du Massif central est une marque collective de certification qui garantit des qualités techniques, environnementales et sociales. Elle s'applique à du bois issu de forêts du Massif central et transformé par des entreprises locales, en circuit de proximité.

Elle a été impulsé par les Communes forestières du Massif central et existe depuis 2017.

Elle a déjà été prescrite dans plusieurs marchés publics.

[www.boisterritoiresmassifcentral.org/](http://www.boisterritoiresmassifcentral.org/)



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

Les Communes forestières accompagnent les collectivités tout au long de leur démarche sur un chantier intégrant du bois local et recourant à cette marque. Un guide complet pour les aider dans leurs marchés publics a été rédigé par les Communes forestières et l'association en charge de la valorisation de cette marque collective. Voir les coordonnées en fin de document.

Il existe à l'échelle nationale un réseau des prescripteurs bois, porté par France Bois Régions, soutenu par France Bois Forêt. Sur les 25 prescripteurs du réseau, 6 sont situés dans le Massif central, répartis dans les 4 organismes régionaux. Leur mission est de favoriser l'usage des produits et solutions en bois français dans les projets de construction, aménagement, réhabilitation de bâtiments.

Ce réseau est en mesure de présenter des retours d'expériences, mettre en relation avec des professionnels compétents. Voir les coordonnées en fin de document.

## LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DU MARCHE – QUELQUES CLÉS

### PHASE AMONT DU CHANTIER

→ Intégrer le bois dans la réflexion dès le début du projet

→ Se renseigner sur les produits disponibles localement et les usages possibles

Pour cela, il peut être utile :

⊙ De contacter les interprofessions et associations locales.

Pour le Massif central par exemple : Association Bois des Territoires du Massif central, Communes forestières du Massif central, Vivier Bois Massif central, BoisLim, Fibois Auvergne Rhône Alpes, Fibois Occitanie, Fibois Bourgogne Franche Comté...

⊙ D'aller voir des réalisations, échanger avec des élus ayant construit des ouvrages en bois

Des exemples et contacts pourront être donnés par les associations ci-dessus.  
Voir toutes les coordonnées en fin de document.

### PHASE DE PROGRAMMATION

→ Clarifier l'objectif de construire en bois local et mobiliser les élus et techniciens

⊙ Exprimer dès le début la volonté d'utiliser du bois

⊙ Définir l'usage précis qu'on souhaite faire du bois : structure, parement, cloison...

⊙ Veiller à ne pas interdire le bois par certaines dispositions techniques

*Exemple de rédaction :*

Le maître d'ouvrage privilégie une solution qui s'intègre dans une démarche de développement durable et de construction à faible impact environnemental. Une attention particulière sera donc portée aux professionnels privilégiant les circuits de proximité.

→ Le maître d'ouvrage devra, dans son marché, spécifier ses attentes, en regard des besoins et objectifs exprimés ci-dessus.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### PHASE DE MARCHÉ DE MATRISE D'OEUVRE

→ **Retenir un maître d'œuvre avec des compétences adaptées**

#### *Exemple de rédaction :*

Le maître d'ouvrage souhaitant recourir à une solution à dominante bois, le choix du maître d'œuvre se portera sur un candidat compétent en construction bois et possédant des références.

Le candidat devra également démontrer (par exemple dans un mémoire technique) qu'il maîtrise la notion de faible impact environnemental ou qualité environnementale des bâtiments, pour répondre aux objectifs du maître d'ouvrage d'une démarche de développement durable.

### PHASE D'ÉTUDE ET DE CONCEPTION

→ **Estimer correctement les délais pour permettre la mobilisation des entreprises compétentes et des ressources adaptées**

→ **Concevoir un projet qui n'exclue pas le bois local**

→ **Le maître d'œuvre devra, à ce stade, se renseigner sur les produits disponibles localement et correspondant au projet.**

A titre d'exemple, dans le Massif central, il pourra contacter l'association Bois des Territoires du Massif central.

### MARCHÉ DE TRAVAUX

→ **Le maître d'œuvre peut recourir à des critères qualitatifs, environnementaux et sociaux qui prendront en compte ses attentes pour le projet.**

Il peut s'agir, par exemple d'un sous-critère sur « le respect des prescriptions, avec information sur la traçabilité des produits envisagés et prise en compte de la filière courte » notamment couvert par la marque « Bois des Territoires du Massif central ».

Il est important d'attribuer un minimum de points à ces critères pour qu'ils soient suffisamment influents sur le choix final de l'attributaire.

→ **Le maître d'œuvre peut spécifier dans le marché les essences qu'il souhaite utiliser à condition qu'elles soient justifiées par l'objet du marché.**

Il est impératif d'ajouter à la mention d'une essence le terme « ou équivalent » si d'autres essences peuvent remplir le besoin exprimé.



PIERRE



BOIS



BIO S O U R C É S

→ Si le maître d'ouvrage est intéressé par la certification « Bois des Territoires du Massif central » pour des raisons d'adéquation avec son projet

Il peut spécifier les caractéristiques techniques de cette certification et indiquer qu'il attend une proposition avec « du Bois des Territoires du Massif central ou équivalent ».

Il doit préciser les raisons pour lesquelles ce bois ou équivalent est en adéquation avec son projet (attentes en termes de développement durable, performance énergétique ou autres éléments déterminants).

Parmi les raisons pour lesquelles un bois local peut être en adéquation avec le projet, on peut noter :

- ⊙ **Traçabilité de l'origine**
- ⊙ **Eco certification** garantissant la gestion durable de la forêt d'origine
- ⊙ **Respect des normes** (séchage, classement ...)
- ⊙ **Collectif d'entreprises, mutualisation**

*Exemple d'exigences* à mentionner dans le CCTP pour préciser les spécificités contractuelles techniques du matériau bois à utiliser :

- ⊙ **La caractérisation structurelle du bois et le marquage CE**
- ⊙ **La conformité** vis-à-vis des DTU en terme de taux d'humidité

Si le maître d'ouvrage est intéressé par la certification « Bois des Territoires du Massif central », il peut demander :

- ⊙ **La traçabilité du bois** depuis la récolte jusqu'à la mise en œuvre finale
- ⊙ **Des preuves** de la contribution du bois à la gestion durable des forêts
- ⊙ **La prise en compte** de la filière courte

*Exemple des pièces contractuelles à lister dans le CCAP :*

- ⊙ **Un tableau des fournisseurs de bois** et le cas échéant les bons de livraison des commandes de bois
- ⊙ **Les certificats à jour** (label ou autre)
- ⊙ **Les documents démontrant la prise en compte des exigences** (gestion durable des forêts, certificats « Bois des Territoires du Massif central », ....)

#### PHASE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- Vérifier les engagements des entreprises
- Exiger, au fur et à mesure de l'avancement du chantier, les pièces contractuelles du CCAP

Sur toutes ces phases, les associations professionnelles citées en fin de document peuvent vous conseiller.



PIERRE



BOIS



BIO S O U R C É S

## 2 - LES USAGES DU BOIS DANS LA CONSTRUCTION

On distingue le bois de structure, la menuiserie et le bois de parement ou revêtement.

Le revêtement est généralement constitué de bardage (horizontal, vertical, ajouré...)

Il peut être laissé brut, sans traitement, recevoir un enduit ou une peinture.

La structure en bois peut prendre diverses formes :

- ⊙ **Ossature bois** pour une construction légère, rapide et peu coûteuse  
Les pans de murs peuvent être fabriqués en atelier pour réduire les coûts et accélérer la pose.
- ⊙ **Panneaux de bois massif usinés en atelier** pour une très grande rigidité et des bâtiments de grande hauteur
- ⊙ **Poteaux et poutres**, avec une structure porteuse dissociée de l'ensemble donnant une grande liberté architecturale

Il est bien sûr possible de mixer les 3 technologies dans un même bâtiment.

(Source : La construction bois pour l'élu - Communes forestières Languedoc Roussillon 2011)

## 3 - LES PRINCIPAUX ATOUTS DU BOIS DANS LA CONSTRUCTION

### → Très bonne résistance au feu

Si le bois n'est pas incombustible, il présente une excellente tenue au feu. Grâce à sa faible conductivité thermique, le bois transmet la chaleur 12 fois moins vite que le béton, 250 fois moins vite que l'acier et 1 500 fois moins vite que l'aluminium.

Au cours de la combustion, une **couche carbonisée** se forme à la surface du bois : huit fois plus isolante que le bois naturel, cette couche **ralentit la combustion** du matériau (0,7 mm par face et par minute pour de l'épicéa). Les ossatures et poteaux-poutres en bois conservent leurs **capacités mécaniques** plus longtemps. Autre sécurité : prêt à se rompre, le bois craque et offre ainsi un signal d'alarme.

Une charpente en bois donne la possibilité d'un temps d'intervention plus long qu'une structure en béton ou acier, du fait de sa plus faible conductivité thermique.

Source : <http://professionnels.bois.com>

### → Le bois est adapté pour une construction sur plusieurs étages

Résistant mécaniquement tout en restant léger, le bois permet de construire des bâtiments de plusieurs étages avec des exigences moindres pour les fondations.

Source : construire et rénover en bois local en Livradois Forez





PIERRE



BOIS



BIO S O U R C É S

### → Le bois résiste bien aux séismes

Le bois, matériau naturellement souple et élastique, apporte une réponse rationnelle aux projets situés en zones sismiques, seul ou en collaboration avec d'autres matériaux, en construction neuve comme en rénovation.

👉 Voir aussi :

🌐 [professionnels.bois.com/adopter/oui-aux-constructions-bois-en-zone-sismique/dossier-special](https://professionnels.bois.com/adopter/oui-aux-constructions-bois-en-zone-sismique/dossier-special)

### → Le coût d'une construction en bois « bien pensée » ou éco-conçue est équivalent à celui d'un bâtiment traditionnel

Si on examine le coût global incluant le fonctionnement, un bâtiment en bois permet de réaliser des économies : plus grande portée et murs moins épais donc fondations réduites, propriétés isolantes permettant des économies de chauffage, frais d'entretien limités.

### → Le bois a une grande capacité d'isolation thermique

Le bois est un matériau peu conducteur. Il s'oppose à toute sensation de froid ou d'humidité. A épaisseur égale, il est 12 fois plus isolant que le béton, 6 fois plus que la brique, 450 fois plus que l'acier.

🌐 [professionnels.bois.com/](https://professionnels.bois.com/)

### → Le bois et le CO<sup>2</sup>

Grâce à ses propriétés isolantes, il permet de limiter les rejets de CO<sup>2</sup> engendrés par le chauffage. Il permet également de puiser le CO<sup>2</sup> atmosphérique et de le stocker.

Source : *La construction bois pour l'élu - Communes forestières Languedoc Roussillon 2011*

1 m<sup>3</sup> de bois utilisé dans un bâtiment => 1 t de CO<sup>2</sup> stockée et 0.7 t de CO<sup>2</sup> substituée

Source : *100constructionsbois.com*

### → La ressource locale est abondante et de bonne qualité

En France, la surface forestière est en constante augmentation depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle : elle produit plus que l'on ne récolte. D'autre part, la gestion forestière moderne, par un prélèvement raisonné, laisse la place aux jeunes pousses et contribue à dynamiser nos forêts.

Source : *La construction bois pour l'élu - Communes forestières Languedoc Roussillon 2011*

Le Massif central dispose d'une bonne ressource forestière, diversifiée. Le Douglas, essence très présente dans le Massif central, est parfaitement adapté à la construction.





PIERRE



BOIS



BIO SOURCÉS

©Dékumens Architecte



#### UN EXEMPLE DE RÉALISATION

##### Ecole maternelle Pierre Charissou - Châlus (87) :

Ossature bois local

- Douglas du Limousin pour le bardage extérieur
- Ouate de cellulose et panneaux de fibres de bois (extérieur) pour l'isolation
- Toitures terrasses végétalisées

#### POURQUOI CE BÂTIMENT ?

« Une école économe en énergie, confortable dans tous ses aspects : acoustique, visuel, thermique, usage quotidien. Une école qui participe par son installation dans le vallon à la liaison entre les deux coteaux de la ville. Construite en ossature bois pour s'inscrire au mieux dans son site vallonné », l'équipement trouve sa place par rapport à la ville et aux équipements voisins, il est ouvert sur l'ancienne gare (cheminement piéton) et le donjon (visible de la cour).

« Construction d'une école maternelle de trois classes avec salle d'activité et dortoir annexe, en capacité d'accueillir la garderie du soir. »

#### MATÉRIAUX UTILISÉS

L'enveloppe extérieure est en caissons bois préfabriqués. Grâce à la préfabrication en bois, le chantier a été réduit à 6 mois. Le montage de la maternelle en ossature bois a duré 15 jours.

La toiture végétalisée protège le bâtiment des surchauffes estivales répondant ainsi à l'un des enjeux du projet : le confort thermique

## 4 - RÉFÉRENCES

### 🕒 Construire en bois des territoires du Massif central

Etapas clés pour insérer une fourniture de bois certifié BTMC dans la commande publique  
Communes forestières Massif central et ABTMC (2017)

### 🕒 Osez le bois local – BoisLim et Communes forestières du Limousin (2015)

### 🕒 Construire et rénover en bois local en Livradois Forez – PNR Livradois-Forez (2015)

### 🕒 La construction bois pour l'élu – Communes forestières Languedoc Roussillon (2011)

### 🕒 Construire en bois des Alpes – Communes forestières PACA Rhône Alpes (2013)



PIERRE



BOIS



BIO S O U R C É S

## 5 - CONTACTS ET PARTENAIRES



**ASSOCIATION POUR LA VALORISATION  
DES BOIS DES TERRITOIRES DU MASSIF CENTRAL \***

TÉL. 06 16 82 47 88

contact@boisterritoiresmassifcentral.org

[www.boisterritoiresmassifcentral.org/](http://www.boisterritoiresmassifcentral.org/)



**COMMUNES FORESTIÈRES MASSIF CENTRAL (MAC COFOR) \***

TÉL. 04 73 83 64 67

federation@communesforestieres.org

[www.fncofor.fr](http://www.fncofor.fr)

[www.100constructionsbois.com](http://www.100constructionsbois.com)



**VIVIER BOIS MASSIF CENTRAL**

TÉL. 06 78 45 43 82

[mathias.vermesse@vivier-bois-massifcentral.fr](mailto:mathias.vermesse@vivier-bois-massifcentral.fr)



**BOISLIM \***

TÉL. 05 55 29 22 70

[www.boislim.fr/](http://www.boislim.fr)



**FIBOIS AUVERGNE RHÔNE ALPES**

TÉL. 04 78 37 09 66

[fibois-aura.org/](http://fibois-aura.org/)



**FIBOIS OCCITANIE**

TÉL. 04 67 56 38 19

[www.foret-bois-occitanie.fr/](http://www.foret-bois-occitanie.fr)

[www.fibois-occitanie.com/](http://www.fibois-occitanie.com/)

*(site web en cours de construction)*



**FIBOIS BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ**

TÉL. 03 80 40 34 33 - 03 81 51 97 97

[www.fibois-bfc.fr/](http://www.fibois-bfc.fr/)



**MACÉO - ASSOCIATION POUR LE DÉVELOPPEMENT  
ÉCONOMIQUE DURABLE DU MASSIF CENTRAL \***

TÉL. 06 86 17 04 84

[www.maceo.pro](http://www.maceo.pro)

\* Partenaires avec lesquels ce document a été rédigé

Ce travail est placé sous la licence internationale  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Cette action est soutenue par :



# Macéo

## INTÉGRER LES ECOMATÉRIAUX LOCAUX DANS LA COMMANDE PUBLIQUE



P I E R R E



B O I S



**BIO SOURCÉS**

**C**e guide est porté par des acteurs du Massif central dont la mission est de contribuer au développement local.

Il s'adresse aux architectes, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrages et tout acteur concerné par la définition des projets des collectivités territoriales.

Il vise à aider les donneurs d'ordre publics, à recourir aux entreprises et matériaux locaux, à les intégrer dans leurs marchés (construction, rénovation, aménagements), contribuant ainsi au développement de leurs territoires.

Depuis les années 1970, la culture du chanvre pour la construction recommence à se développer. La France est le 1<sup>er</sup> producteur européen.

Cette évolution répond à une demande croissante pour des matériaux à faible impact environnemental, faciles à utiliser et possédant des qualités de confort et durabilité.

Elle va aussi dans le sens de la loi relative à la transition énergétique qui recommande l'usage des matériaux biosourcés.

La filière est désormais bien organisée pour répondre au marché (associations, formations, professionnels).

### 1 - QUELS MOYENS POUR FACILITER LE RECOURS AUX MATÉRIAUX BIOSOURCÉS ?

Nous vous présentons dans ce document quelques clés pour vous aider à recourir aux matériaux biosourcés dans vos projets de construction et rénovation.

Sont considérés comme biosourcés dans ce document les matériaux renouvelables d'origine végétale.

Contrairement à la pierre et au bois massif, les matériaux biosourcés produits en France ne sont pas concurrencés par des matériaux importés. Le marché étant peu développé à l'heure actuelle il y a peu ou pas d'importation de ces matériaux.

**Le chapitre dédié aux bio-sourcés dans ce guide sera principalement destiné à lever les idées reçues sur ces matériaux.**



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## 1.1 - VOUS AVEZ BESOIN DE PRÉCISIONS AVANT DE RECOURIR À DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS DANS VOS PROJETS

Dans un contexte de diminution d'émissions de CO<sup>2</sup> et de recherche de qualité de l'air intérieur, principes qui devraient être pris en compte dans la future Règlementation Bâtiment Responsable 2020, les matériaux biosourcés apportent une réponse pertinente.

Ils nécessitent moins d'énergie grise, s'appuient sur des ressources renouvelables et permettent le stockage du carbone pendant toute la durée de vie du bâtiment.

Les principaux usages des matériaux bio-sourcés sont les suivants :

- ⊙ **Isolation (murs intérieurs et extérieurs, plafonds, sols, toitures) :**  
béton de chanvre, laine de chanvre, paille compressée, laine de bois ...
- ⊙ **Structure :** la paille compressée
- ⊙ **Décoration intérieure :** mortier de chanvre, enduit...

Ils s'appliquent aussi bien sur des constructions neuves que pour la rénovation.

### ZOOM SUR LA PAILLE/CONSTRUCTION

- ⊙ En 2016, on estimait à **3500** le nombre de **constructions** réalisées en bottes de paille compressée en France depuis le renouveau de ce mode de construction.
- ⊙ **Environ 500 nouvelles construction** sont recensées par an avec une augmentation régulière : groupes scolaires, résidences HLM, salles polyvalentes, bâtiments industriels, bureaux, maisons individuelles...

**La filière française de la construction en paille est la plus dynamique d'Europe avec :**

- ⊙ **Un réseau** (Réseau Français de la Construction Paille)
- ⊙ **Des règles professionnelles**
- ⊙ **Des formations** (500 personnes formées entre 2012 et 2014)
- ⊙ **Des producteurs locaux** (50% de la matière première disponible à moins de 10 km, 40% entre 10 et 50 km)

### ZOOM SUR LE CHANVRE POUR LE BÂTIMENT

**La filière est bien structurée et capable de répondre à un marché qui se développe :**

- ⊙ **Des regroupements d'agriculteurs et de transformateurs** (Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre, Union des Transformateurs de Chanvre, Construire en chanvre ...)
- ⊙ **Un centre technique**
- ⊙ **Des règles professionnelles** « Construire en chanvre » pour les mises en œuvre de mélanges humides (béton de chanvre ...) sur chantier, qui déboucheront à terme sur des DTU
- ⊙ **D'autres règles constructives existent pour les produits manufacturés secs** (blocs préfabriqués ...)



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

- ⊕ **+ de 5000 tonnes de chanvre bâtiment** sont employées par an en France ce qui représente un équivalent de 1000 maisons individuelles de plus de 80m<sup>2</sup> habitables
- ⊕ **30 formateurs agréés** (construire en chanvre) répartis sur toute la France, revalidés tous les deux ans
- ⊕ **Plus d'une centaine d'entreprises formées** à fin 2016
- ⊕ **Une école nationale du chanvre** basée à Mende qui existe depuis 2015
- ⊕ **Les règles professionnelles sont révisées tous les 2 ans** par l'ensemble des intervenants (producteurs, prescripteurs, applicateurs, assureurs, chercheurs.)
- ⊕ **Des chantiers publics et privés de tous types** : collèges, bâtiments ERP (Etablissements Recevant du Public), habitations, bâtiments tertiaires ...

## QUELQUES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES MATERIAUX BIOSOURCES

### DURÉE DE VIE DU MATÉRIAU OU DU COMPOSITE

La garantie liée au respect des règles professionnelles est de 10 ans mais ces matériaux ont une durée de vie bien supérieure. La longévité est liée à la solidité de l'ossature.

La combinaison «structure porteuse + remplissage» assure une excellente résistance sismique.

*Exemple : La maison Feuillette à Montargis dans le Loiret · construite en 1920 par l'ingénieur Emile Feuillette, c'est le plus ancien bâtiment en ossature bois et isolation paille.*

### QUALITÉS THERMIQUES ET HYDRIQUES (HYGROTHERMIQUE)

Ces qualités font toute la différence entre les biosourcés et les isolants d'origine minérale ou organique.

#### → Coût global comparable à un matériau traditionnel

Le coût d'investissement de départ peut être supérieur mais le coût de fonctionnement est très faible, notamment pour le chauffage, grâce aux qualités thermiques des biosourcés

*Exemple : Une maison de 95 m<sup>2</sup> habitables en Haute Loire, béton de chanvre sur armature bois, isolation plafond en ouate de cellulose, enduit chaux, orientation optimisée. Chauffage avec un poêle à pellets de 4,2 K watt. La maison a été chauffée avec 35 sacs de pellets (15 kg par sac) entre octobre et avril. Environ 5 € le sac, soit au total environ 175 € pour l'année.*

L'arrêt du chauffage la nuit a eu un faible impact : diminution de seulement 2 degrés à l'intérieur même avec des températures extérieures très faibles (jusqu'à moins 15°)

#### → Confort thermique et hygrométrique

- ⊕ **Les biosourcés** ont une capacité à absorber la vapeur d'eau et à la restituer lentement, n'entraînant pas de sensation d'humidité
- ⊕ **Sous certaines conditions de revêtements intérieurs**, les biosourcés ne procurent pas de sensation de paroi froide
- ⊕ **Les biosourcés absorbent très lentement la chaleur et le froid** et les restituent tout aussi lentement, garantissant un bon confort d'été et d'hiver.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### USAGES, DISPONIBILITÉ, SÉCURITÉ

#### → Disponibilité locale des matériaux et des compétences

La matière première est disponible très facilement, aussi bien en paille qu'en chanvre par exemple.

**Un réseau de transformateurs et de professionnels de la pose** est maintenant bien structuré.

#### → Multiplicité des usages

Les matériaux biosourcés peuvent être utilisés pour des constructions neuves, des rénovations, pour tout type de bâtiment, **mixés avec d'autres matériaux** ...

#### → Souplesse d'utilisation et de mise en œuvre

**Les techniques de mise en œuvre sont multiples et simples** : blocs préfabriqués, remplissage, projection manuelle ou mécanique. La pose nécessite peu de matériel et de manutention.

#### → Bonne tenue au feu

La paille compressée comporte peu d'oxygène, elle ne s'enflamme donc pas mais **se consume doucement en dégageant très peu de fumée**. Elle est par ailleurs protégée du feu par les enduits et plaques / parements.

Le mur en béton de chanvre est classé incombustible dans les normes françaises

🌐 [www.construire-en-chanvre.fr/?q=qualités-construction/stabilité-au-feu](http://www.construire-en-chanvre.fr/?q=qualités-construction/stabilité-au-feu)

### ENVIRONNEMENT

#### → Puits de carbone

Le béton de chanvre **peut stocker jusqu'à 250 kg de CO<sup>2</sup> par m<sup>3</sup>**, grâce à la présence de la chènevotte, alors que les produits plus conventionnels en émettent (*source pierremassive.com*).

🌐 [www.construire-en-chanvre.fr/?q=qualites-construction/depolluer-acte-construire](http://www.construire-en-chanvre.fr/?q=qualites-construction/depolluer-acte-construire)

Extrait de la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte - Article 14 VI - 2015 :

« *L'utilisation des matériaux biosourcés concourt significativement au stockage de carbone atmosphérique et à la préservation des ressources naturelles. Elle est encouragée par les pouvoirs publics lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments* »

#### → Réemploi des matériaux possibles en cas de déconstruction

Une très grande partie du matériau est réutilisable avec très peu de transformation : retour à la terre, fabrication de briques terre/paille, compost, méthanisation, pellets,

En ce qui concerne le **béton de chanvre**, **il est possible de le recycler à 100%** (par exemple dans un nouveau béton de chanvre).



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### CONFORT ET SANTÉ

#### → Peu ou pas d'émission de composés organiques volatiles (COV)

La paille compressée par exemple est l'un des matériaux qui rejette le moins de COV. Elle est **classée A+** pour les émissions dans l'air intérieur (*meilleure note – source RFCP*)

Les études menées par des fabricants de liants, sur les bétons de chanvre, concluent à **l'absence de COV** dans ce matériau.

#### → Bonne performance acoustique, atténuation des bruits extérieurs

La qualité de faible réverbération de la paille compressée permet une bonne **correction phonique** et un confort acoustique.

Les mortiers et bétons de chanvre sont poreux et ont par conséquent des propriétés **d'absorption acoustique** élevées, permettant de limiter la résonance.

### PRODUCTION ET CONSERVATION

#### → Pas de concurrence avec les productions alimentaires

Si les matériaux à base de chanvre atteignaient 20% de la construction neuve (hypothèse très optimiste), la surface de culture nécessaire serait d'environ 100 000 d'hectares, soit **moins de 0,5% de la surface agricole utile française** (28 millions d'hectares – terres arables en 2013)

Le chanvre convient bien pour la **rotation des cultures**. Il permet d'améliorer le rendement de la culture suivante et d'éviter l'appauvrissement de sols. Sa culture s'avère idéale pour préparer la terre à accueillir d'autres plantations. Haute jusqu'à 2,5 mètres, la plante étouffe les mauvaises herbes, laissant le sol propre. Plus encore, ses racines ramifiées qui évoluent en profondeur permettent un sol meuble, donc facile à travailler pour l'agriculteur.

Sa culture nécessite très peu de produits phytosanitaires et très peu d'engrais.

Concernant la paille, il s'agit de valoriser un « déchet » de culture donc sans impact sur les productions alimentaires.

#### → Répulsif rongeur naturel dans le cas du chanvre et de la paille

Les parties de la paille et du chanvre utilisées dans la construction sont les tiges des céréales. Dépourvues de grains elles sont **sans intérêt alimentaire pour les insectes et les rongeurs**.

Les bottes de paille compressées sont très denses et ne permettent pas aux petits animaux de nicher.

Le béton de chanvre durci est très abrasif pour les dents des rongeurs.

Les associations citées en fin de document peuvent vous conseiller sur tous ces sujets.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

## 1.2 - VOUS ÊTES CONVAINCU DE L'INTÉRÊT D'UTILISER DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS DANS LE CADRE D'UNE COMMANDE PUBLIQUE

Les matériaux biosourcés sont disponibles localement, utilisables dans des bâtiments publics de grande superficie et sur plusieurs étages.

Ils bénéficient d'une garantie décennale lorsqu'ils sont mis en œuvre dans le respect des règles professionnelles.

SI VOUS SOUHAITEZ UTILISER DES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS LOCAUX, VOUS POUVEZ PAR EXEMPLE INDIQUER DANS VOTRE MARCHÉ PUBLIC LA MENTION SUIVANTE :

- 🕒 **L'objet du marché** comportant la mention « à faible impact environnemental » (ou « vertueux pour l'environnement »), l'entreprise qui mettra en œuvre les matériaux biosourcés dans le cadre de ce marché devra faire en sorte de minimiser l'impact carbone, par exemple en s'approvisionnant localement.

AFIN D'AVOIR UNE GARANTIE DE QUALITÉ DANS LA RÉALISATION DE VOTRE PROJET, VOUS POUVEZ INDIQUER PAR EXEMPLE :

**L'entreprise qui mettra en œuvre les matériaux biosourcés dans le cadre de marché public devra le faire dans le respect des règles professionnelles**

- 🕒 Règles professionnelles de la construction en paille, CP 2012,
- 🕒 Recours à des professionnels ayant validé une formation pro paille  
RPCP Règles Professionnelles de Construction Paille  
[rfcp.fr/les-regles-professionnelles](http://rfcp.fr/les-regles-professionnelles)
- 🕒 Règles professionnelles d'exécution d'ouvrages en bétons et mortiers de chanvre, 2015, en cours de révision pour une parution fin 2018 début 2019  
[construire-en-chanvre.fr/](http://construire-en-chanvre.fr/)

**L'entreprise devra fournir une fiche d'auto-contrôle renseignée durant la mise en œuvre, certifiant l'application des règles professionnelles**

A titre d'exemple, Il existe un label « Chanvre bâtiment » qui offre une garantie de qualité et de traçabilité pour les matériaux transformés.

- 👉 Voir « Construire en chanvre » en fin de document.

Les associations citées en fin de document peuvent vous conseiller sur tous ces sujets.



P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S



### UN EXEMPLE DE RÉALISATION

Maison en paille – Lamothe (43) : multimatériaux locaux

- Bois
- Paille
- Béton sciure

### POURQUOI CE BÂTIMENT ?

« Thermicien de profession, Ecologue de formation, j'ai cherché un mode constructif respectueux de l'environnement et utilisant des ressources locales et en visant la performance BBC (avant la RT2012). Ce niveau a été validé par un avis favorable Promotelec et un test d'étanchéité à l'air. La réflexion a porté sur un mode constructif facile à mettre en œuvre, une conception architecturale simple et efficace (compacité et structure) »

### MATÉRIAUX UTILISÉS

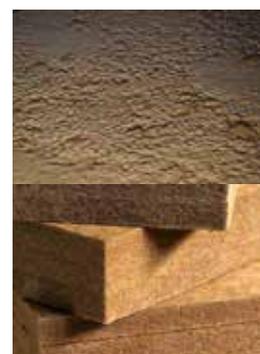
- La paille car disponible facilement chez un ami.
- Le bois facile à trouver localement.
- La technique du GREB\* car méthode parfaitement adapté à la petite botte.

La technique GREB de construction en paille est employée dans le monde entier pour la réalisation de bâtiments dont les performances techniques et thermiques sont fortement appréciées et en particulier dans les pays nordiques. La technique du GREB allie une structure bois, un isolant botte de paille et un enduit coulé pour la construction de parois isolantes. Elle forme un système constructif complet et fait interagir pour une même destination plusieurs matériaux.

\* GREB - Groupe de Recherches Écologiques de la Baie (Québec)

## 2 - RÉFÉRENCES

- ⊙ Construire en Chanvre : [www.construire-en-chanvre.fr/](http://www.construire-en-chanvre.fr/)
- ⊙ Réseau français de la construction paille : [rfcp.fr/](http://rfcp.fr/)
- ⊙ Karibati : [www.karibati.fr/zoom/](http://www.karibati.fr/zoom/)
- ⊙ ThotHestia : [www.thothestia.fr/](http://www.thothestia.fr/)





P I E R R E



B O I S



B I O S O U R C É S

### 3 - CONTACTS ET PARTENAIRES



**CONSTRUCTION BIOSOURCÉE DU PAYS D'AUVERGNE \***

TÉL. 06 75 05 09 37

[www.cbpa.info](http://www.cbpa.info)



**CENTRE D'ETUDES ET D'EXPERTISE SUR LES RISQUES,  
L'ENVIRONNEMENT, LA MOBILITÉ ET L'AMÉNAGEMENT \***

TÉL. 04 73 42 10 31

[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)



**RÉSEAU FRANÇAIS DE LA CONSTRUCTION PAILLE**

TÉL. 09 74 74 82 30

[rfcp.fr/](http://rfcp.fr/)



**CONSTRUIRE EN CHANVRE**

[www.construire-en-chanvre.fr/](http://www.construire-en-chanvre.fr/)



**MACÉO - ASSOCIATION POUR LE DÉVELOPPEMENT  
ÉCONOMIQUE DURABLE DU MASSIF CENTRAL \***

TÉL. 06 86 17 04 84

[www.maceo.pro](http://www.maceo.pro)

\* Partenaires avec lesquels ce document a été rédigé

Ce travail est placé sous la licence internationale  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Cette action est soutenue par :



SEPTEMBRE 2018