



LE BON MATÉRIAU AU BON ENDROIT

QUEL MIX MATÉRIAUX POUR LA CONSTRUCTION DURABLE AZURÉENNE ?

Loïc FRAYSSINET

loic.frayssinet@live.fr

DÉROULÉ DE L'INTERVENTION

1^{ère} partie : *Quels matériaux et pour quoi faire ?*

Caractéristiques recherchées, domaine d'application

2^{ème} partie : *Quels obstacles et quelles solutions pour les intégrer ?*

Retours d'expérience, témoignages et temps d'échanges

QUI SUIS-JE ?

Ingénieur-chercheur en thermique du bâtiment

- simulation & instrumentation / confort d'été / bâti ancien

Référent ressources locales et partenariats chez les **EcoBatissonS**

- Inventaire des ressources locales et des acteurs*
- Accompagnement de projets*
- Organisation de rencontres thématiques*
- Stages sur mesure*
- Plateforme de stockage ?*
- Accompagnement au développement des filières ?*



QUI SUIS-JE ?

Deux mots sur les **EcoBatissons**

*un réseau de professionnels de l'éco-construction
en Sud-PACA, actuellement essentiellement centré sur le Var*

*Encrage fort dans le territoire
Surtout des projets pour des particuliers*

QUI SUIS-JE ?

Quelques références :

Format des rencontres thématiques :

- *Présentations de retours d'expérience*
- *Présentations des acteurs de la filière (de l'amont à l'aval)*
- *Temps d'échange*

Sujets abordés : bois, liège, canne de Provence

En cours de programmation : terre (24 septembre à Salernes), paille, chanvre, etc.

EcoBatissonS



QUI SUIS-JE ?

Quelques références :

Stages sur mesure :

- *A partir d'un besoin d'un professionnel ou d'un auto-constructeur*
- *Recherche formateurs*
- *Organisation du stage (rechercher stagiaire, logistique, etc.)*

Formations réalisées :

- *Formulation d'enduit terre avec terre de site*
- *Formulation d'un enduit isolant extérieur chaux-liège*
- *Mise en œuvre d'un enduit terre sur paille*
- *Mise en œuvre d'une chappe légère terre-chaux-chanvre*
- *Mise en œuvre de cloisons terre-paille*

EcoBatissonS



QUI SUIS-JE ?



Quelques références de chantiers accompagnés

Extension Bois-Terre-Paille

*Terre ~500m
Bois ~3km, débardé à cheval, scié sur place
Paille ~20km*

Rénovation cabanon

*Liège du site
Bois <15km, débardé à cheval, scié sur place
Paille ~100km*



QUI SUIS-JE ?



« Faire le lien,
des ressources à l'ouvrage »



ET VOUS, QUI ÊTES-VOUS ?

Maîtrise d'ouvrage ?

Maîtrise d'œuvre ?

Entreprise ?

Autre ?

ET VOUS, QUI ÊTES-VOUS ?

Dans votre pratique, vous êtes plutôt ... ?



DÉROULÉ DE L'INTERVENTION

1^{ère} partie : *Quels matériaux et pour quoi faire ?*

Caractéristiques recherchées, domaine d'application

2^{ème} partie : *Quels obstacles et quelles solutions pour les intégrer ?*

Retours d'expérience, témoignages et temps d'échanges

1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il soit **structurel** et **résistant**

Charges d'exploitations, climatiques ; séismes ; etc.

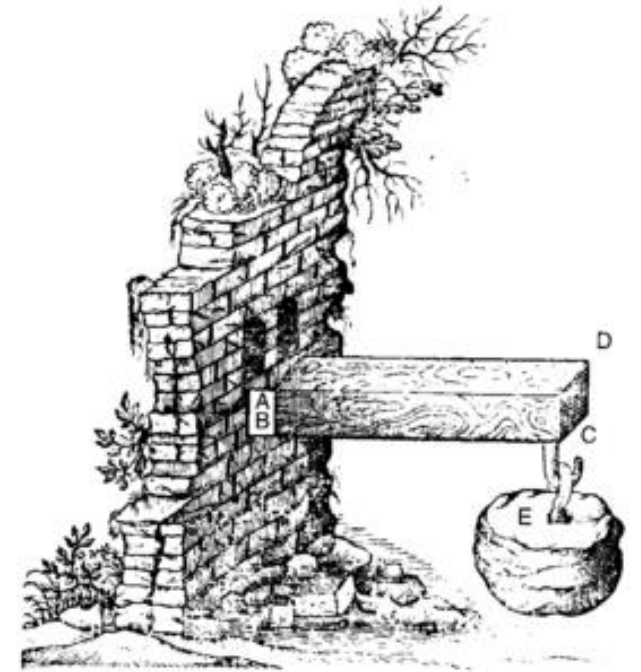
Résistance à la compression, à la flexion ; élasticité ; etc.



Maison contemporaine, Marseille
Architecte : Marie Bonnefoy



Centre de loisirs Jacques Chirac
Rosny-sous-Bois



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

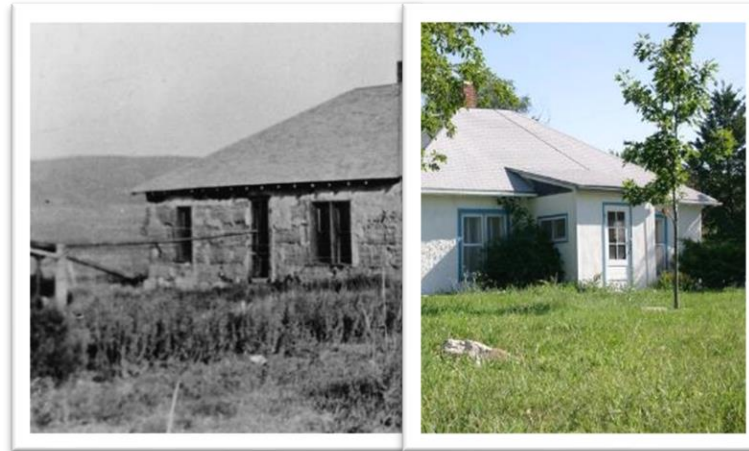
Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il soit **structurel** et **résistant** dans le **temps** !

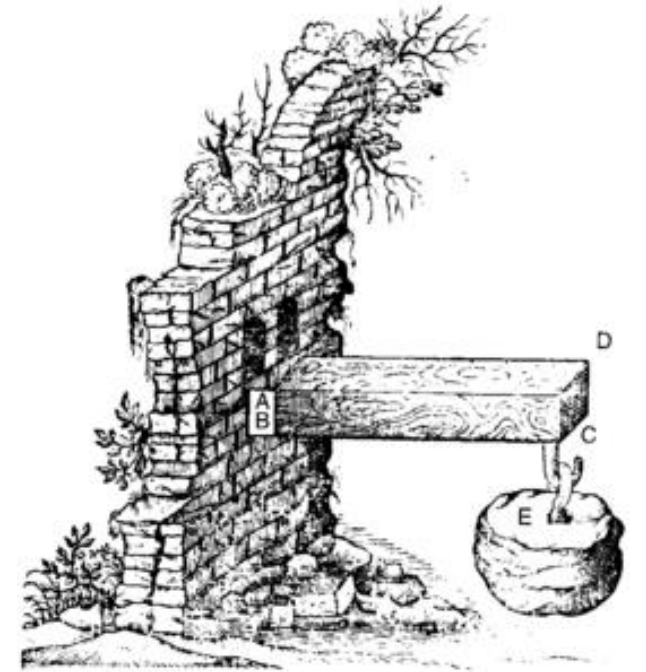
Résistance aux insectes, à l'humidité, aux UV, etc.



Le « le Manhattan du désert »
Yémen



Maison Edwar Martin (1925)



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il soit **résistant au feu**

Résistance (REI) et réaction au feu ; classement au feu ; etc.



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **isole** du froid

Faible consommation (voir absence) de chauffage

Hiver : résistance/conductivité thermique

→ *matériaux poreux*



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **isole** du chaud

Faible consommation (voir absence) de climatisation

*Eté : inertie par transmission (déphasage et atténuation)
résistance/conductivité thermique + capacité calorifique*

→ *isolant dense (souvent biosourcé)*



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **stabilise** la température intérieure

Inertie interne

→ *conducteur thermique et forte capacité calorifique*



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il **stabilise/régule** l'hygrométrie intérieure

hygroscopicité & perméance/coefficient de diffusion de la vapeur d'eau



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il ne **dégrade pas la santé et l'environnement**

Qualité de l'air intérieur, fiches FDES, etc.

*Bilan environnemental, bilan carbone, énergie grise, stockage carbone, etc.
→ analyse de cycle de vie (RE2020)*



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

➤ qu'il contribue à l'**économie locale**

Filières locales
Intensité sociale
Réinsertion
Etc.



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

Bref :

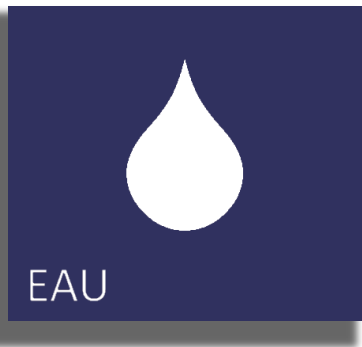
- qu'il soit **structurel** et **résistant** dans le **temps**
- qu'il soit **résistant** au **feu**
- qu'il **isole** du chaud et du froid
- qu'il **stabilise** la température intérieure
- qu'il **stabilise/régule** l'hygrométrie intérieure
- qu'il ne **dégrade pas la santé et l'environnement**
- qu'il contribue à l'**économie locale**

1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Qu'attend-t-on des matériaux dans un bâtiment durable ?

Notions intégrées dans la démarche BDM

300 critères répartis en sept thématiques :



1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Quel matériaux dans la région ?

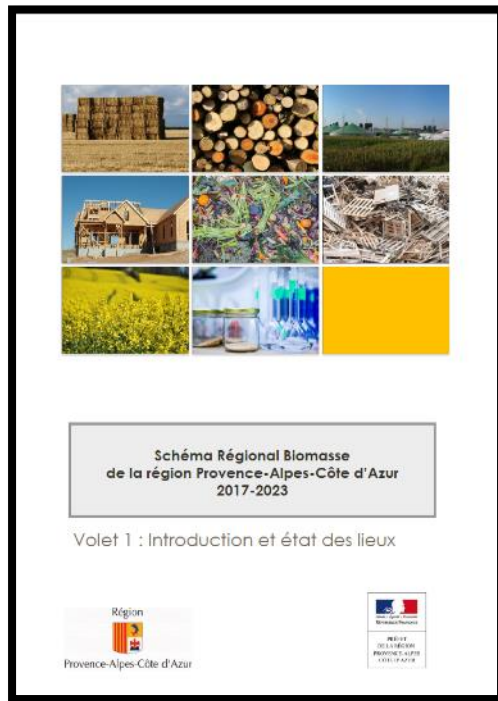
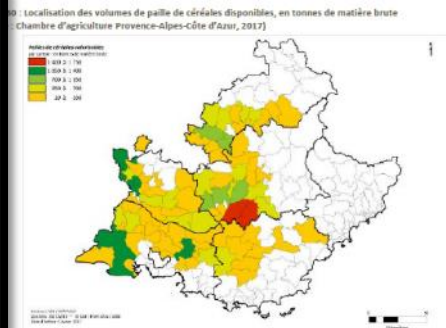


Schéma Régional Biomasse



FIBRATERRA

MATÉRIAUX BIOSOURCÉS ET PREMIERS À DESTINATION DU BÂTIMENT EN PACA

[Annuaire des matériaux biosourcés
et géosourcés en PACA](#)

Réseau FIBRATERRA

1ÈRE PARTIE : QUELS MATÉRIAUX ET POUR QUOI FAIRE ?

Quel matériaux dans la région ?

Bois → [annuaire FIBOIS](#)

Terre → [Filiater](#) ; Megabrik ; [Le Village](#) ; [LESA](#) ; [Banco!](#)

Paille → [Balle Concept](#) (de riz) ; [FBT Isolation](#) ; coopératives ; agriculteurs

Chanvre → [ABC Chanvre](#)

Liège → [Junqué](#) ; [Mélior](#) ; [ASL Suberaie Varoise](#)

Balles de céréales → [bâtir en balles](#) ; [Balle Concept](#) ; [Archiballe](#)

Pierre → carrieristes

Chaux → [Lisbonis Chaux Grasse](#)

Plâtre → (Mazan)

Liste non-exhaustive...



+ contacts directs des **EcoBatissons**

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelles sont vos craintes vis-à-vis de l'intégration de certains matériaux « alternatifs/non-conventionnels » ?

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *Les biosourcés, ça brûle (feux de forêt, etc....) ?* »

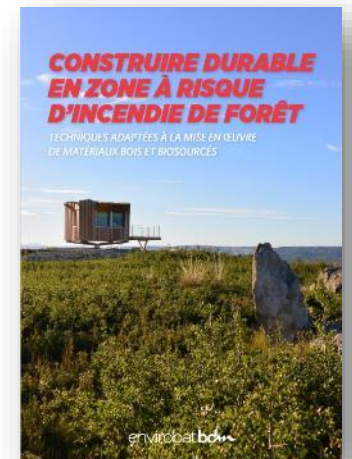
Exemple de dispositions
mises en œuvre :

- Débroussaillage
- Garde au sol minérale
- Pas d'éléments saillants
- Etc.



Salle des sports Saint Marc Jaumegarde, Architectes : Battesti et associés

Où trouvez des éléments
de conception ?



2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *Les biosourcés, ça craint l'humidité ?* »

Sensible, oui.

Mais aucun problème si suivi des *règles pros*

Quelques point de vigilance :

- Garde au sol/rupture capillaire
- Mauvaise gestion de diffusion de vapeur
- Stockage sur chantier



Où trouvez des éléments de conception ?



+ règles pros des différentes filières

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *Les biosourcés, ça craint les nuisibles ?* »

Ce ne sont pas les seuls !
Encore une fois, c'est une question de mise en œuvre,
et de contrôle qualité (nettoyé/dépoussiéré)
plus que de matériaux.



Où trouvez des éléments
de conception ?

> règles pros des différentes filières

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *Le bois ça vieillit mal ?* »

Oui, ça vieillit, mais :

- Ça s'anticipe
- Ça se contrôle
- Ça se prévient
- Ça a son charme ?
- ...



2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *C'est normé/assurable ?* »

Oui et non...

- Dépend de l'**usage**
structurel ou pas,
gros œuvre/second œuvre, etc.
Les exigences ne sont pas les mêmes !
- Dépend de l'**avancée de la filière**
ou de l'industriel.
Tests, essais, caractérisations, etc.
- **Projets pilotes possibles !**



2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *Peut-on les intégrer en commande publique ?* »

Où trouvez plus de détails ?



Structure multi-accueil du Pays du Ventoux, Architectes : Axel Collot / Architecture Environnement

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *Comment intégrer des ressources locales ?* »

Volonté d'inclure des ressources locales
Inventaire ressources disponibles
Remodelage du projet selon dispo

- Sortie du lot bois du marché global de travaux
- Appel à candidature pour l'achat du bois rond
- Réponse conjointe charpentier et scieur pour le lot bois (récupère, transporte, transforme)



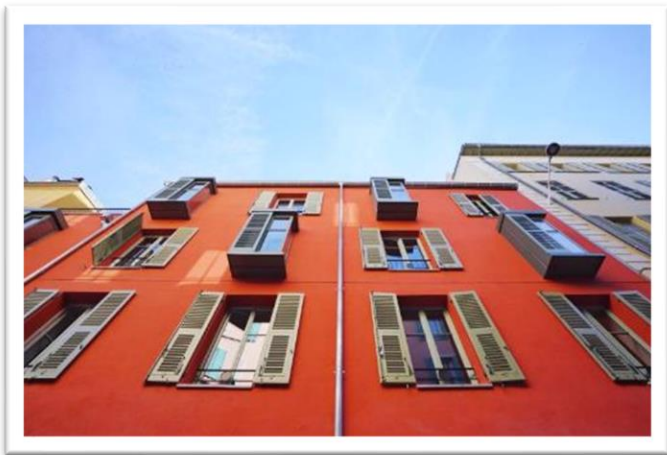
Plus d'info sur la
[fiche projet](#)

Salle Polyvalente de Mazan, Architectes : DeSo Defrain Souquet

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *C'est possible en logement ?* »



*Surélévation l'Abeille – Nice
Architecte : MD Architecte*



*Résidence universitaire Lucien Cornil – Marseille
Architecte : A+ Architecture*



*Logements communaux – Le Poët (05)
Architecte : Architecteur 04 Olivier*

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *A-t-on des entreprises locales compétentes ?
Pouvant répondre à des gros projets ?* »

Se rapprocher des réseaux (BDM, EcoBatissonS, etc.)

Exemple de constitution de groupement :

Les constructeurs bois du groupement

Avenir Bois Construction

GARCIN
CONSTRUCTEUR BOIS

Les Têtes de Provence

TOITURES
MONTLIENNES

TRIANGLE

Cinq constructeurs bois passionnés s'associent en Groupement d'Intérêt Economique pour que vous envisagiez vos projets de construction sous un angle nouveau.

**INNOVANT, DURABLE,
ENRICHISSANT, RESPONSABLE**

www.16degres7.fr

16 DEGRÉS 7
CONSTRUCTEUR BOIS RÉGION SUD

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Ressources :

- [Isolation extérieur et patrimoine architectural – Dorémi](#)

De façon générale :

- [Centre de ressource pour la réhabilitation responsable du bâti ancien](#)

Quelques retours d'expérience...

« *Est-ce compatible avec le patrimoine ?* »



Chaux-chanvre



Chaux-aérogels de silice

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Quelques retours d'expérience...

« *C'est performant ?* »

Un bâtiment bois-terre-paille
Labélisé E4C2,
À énergie grise positive
Presque sans chauffage et sans climatisation



LowCal, siège du BE Enertech SCOP



Plus d'info :
[Rapports d'étude](#)

Et en réno :
[Bâtiment Pierre Verte](#)
(BE Addenda)

RÉFÉRENCES

- Association [EcoBatissonS](#)
pour rester informé de nos évènements : https://framalistes.org/sympa/subscribe/infolettre_permabita
- [Sélection de ressources sur les matériaux bio et géo-sourcés](#)
- [Réseau Française de la Construction paille](#)
- Paille porteuse : [association Nebraska](#)
- [Construire en Chanvre](#)
- [Bâtir en Balles](#)
- Webinaire « [logement collectifs et biosourcés](#) »
- Webinaire « [Bois des Alpes](#) »
- [Chaine YouTube EnvirobatBDM](#)
- Site de l'[Agence Qualité Construction](#)

21 octobre, à Marseille

Construire en terre 

avec Michel Oggero

24 & 25 nov., à Marseille

Construire en matériaux biosourcés 

avec Christophe Beaussire & Sylvie Detot

24 septembre, à Salernes (83)

Rencontre terre

Banco!, MAGMA, EcoBatissonS, Permabita

2EME PARTIE : QUELS OBSTACLES ET QUELLES SOLUTIONS ?

Pour finir, temps d'échange autour de vos expériences

Place aux témoignages !