

# CONSTRUCTION ET BIOSOURCÉS : PARLONS-EN !

Journées de restitution technique et  
échanges entre acteurs de la filière

**MONTPELLIER – 22 septembre 2023**  
**TOULOUSE – 03 octobre 2023**



# OUVERTURE



## MONTPELLIER

par **Laurence DUBOIS**

Directrice Mission Transformation Positive et  
Partagée de l'Economie- Région Occitanie

& **Loïc CARIO**

Chef de la Division Bâtiment Construction –  
DREAL Occitanie

## TOULOUSE

par **Philippe BAUCHET**

Directeur de la Transition Ecologique et  
Energétique – Région Occitanie

& **Nicolas RASSON**

Directeur de l'Aménagement – DREAL  
Occitanie



# Construction et biosourcés, parlons-en !

## Présentation du contexte réglementaire



**Stéphanie ROBIN** (DREAL Occitanie)





**Contexte  
Réglementaire**

**Actions du  
Ministère de la  
transition  
écologique**



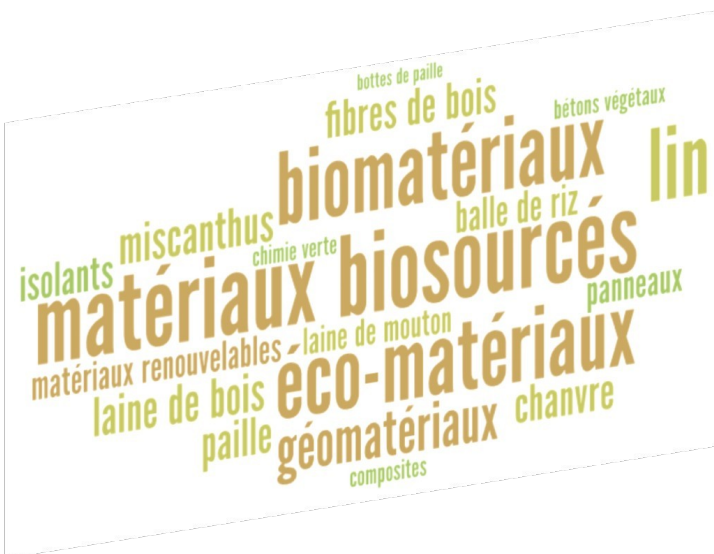
**Construction et  
biosourcés :  
Parlons – en !**



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
OCCITANIE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## De quoi parle-t-on ??



Les matériaux de construction **biosourcés** : issus de la matière organique renouvelable (biomasse), **d'origine végétale ou animale** :

- Les filières **végétales** : bois, chanvre, paille, liège, balles de céréales, lin, ...
- Les filières **animales** : laine de mouton
- Les filières issues du **recyclage** : ouate de cellulose, textiles recyclés, ...

Les matériaux **géosourcés** :  
issus de la ressource **minérale**

- **terre crue**
- **pierre naturelle, sèche**



## Contexte réglementaire

# Objectif 2050 : Neutralité carbone



PROGRAMMATION  
PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE

→ Politique énergétique et climatique nationale

→ Orientations pour les filières

### Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte du 17/08/2015, article 14.IV

«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. »

### Loi ELAN du 23/11/2018

- Introduction de la préfabrication dans le CCH
- Annonce de mesures en faveur de la construction de maisons individuelles préfabriquées
- Création d'une réglementation environnementale en 2020



## Pour les constructions neuves : la RE2020 et ses objectifs

### Améliorer la performance énergétique et réduire les consommations des bâtiments neufs

- Inciter à la conception bioclimatique des bâtiments, renforcer la performance de l'enveloppe
- Systématiser le recours à la chaleur renouvelable

### Diminuer leur impact sur le climat

- Prise en compte des émissions de carbone sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment
- Incitation à des modes constructifs peu émetteurs en carbone ou qui permettent de le stocker
- Privilégier les énergies les moins carbonées et sortir des énergies fossiles

### Construire des logements adaptés aux conditions climatiques futures

- Renforcement de l'objectif de confort d'été
- Privilégier les solutions passives



# RE2020 : Des exigences évolutives

## Jalons successifs de rehaussement des exigences carbone pour les logements

→ 2022 à 2024

**2025** → 2025 à 2027

**2028** → 2028 à 2030

**2031** ....

Exigences énergie  
et confort d'été  
connues et stables  
dès 2022

| Valeur de $I_{c_{construction\_maxmoyen}}$ (kg éq. CO2/m <sup>2</sup> ) |             |             |             |                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| Date de dépôt de permis                                                 | 2022 à 2024 | 2025 à 2027 | 2028 à 2030 | À partir de 2031 |
| MI                                                                      | 640         | 530         | 475         | 415              |
| LC                                                                      | 740         | 650         | 580         | 490              |
| BUR                                                                     | 980         | 810         | 710         | 600              |
| ENS                                                                     | 900         | 680         | 680         | 590              |

**Bâtiments avec produits actuels** (tous modes constructifs)  
+ Utilisation préférentielle de données collectives et individuelles  
(sinon données par défaut environ 50%)

Différents leviers en MI :  
- optimisation des données environnementales  
+structures bois  
Ou béton bas carbone+matériaux bas carbone en 2nd oeuvre



## Commande publique

### Code de l'Environnement, article L.288-4

« La commande publique tient compte notamment de la performance environnementale des produits, en particulier de leur caractère biosourcé.

Dans le domaine de la construction ou de la rénovation de bâtiments, elle prend en compte les exigences de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de stockage du carbone et veille au recours à des matériaux de réemploi ou issus des ressources renouvelables.

***A compter du 1er janvier 2030, l'usage des matériaux biosourcés ou bas-carbone intervient dans au moins 25 % des rénovations lourdes et des constructions relevant de la commande publique.***

Un décret en Conseil d'État précise les modalités d'application du présent article, en particulier la nature des travaux de rénovation lourde et les seuils au-delà desquels l'obligation est applicable aux acheteurs publics. »

## Le label « Bâtiment biosourcé »

- Cadre réglementaire défini en 2012, application volontaire
- Pour les constructions neuves uniquement
- Niveaux d'exigences quantitatifs selon l'usage du bâtiment et mixité des produits

| Type d'usage principal                                                                                          | Taux minimal d'incorporation de matière biosourcée du label "bâtiment biosourcé" (kg/m <sup>2</sup> de surface de plancher) |             |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                                                                 | 1er Niveau                                                                                                                  | 2ème Niveau | 3ème Niveau |
| Maison individuelle                                                                                             | 42                                                                                                                          | 63          | 84          |
| Industrie, stockage, service de transport                                                                       | 9                                                                                                                           | 12          | 18          |
| Autres usages (bât collectif d'habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, enseignement, bât agricole) | 18                                                                                                                          | 24          | 36          |

- **Exigences qualitatives**

Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire, gestion durable des forêts, étiquetage A/A+ des produits

- **Certification**

3 organismes certificateurs, vient en complément d'un autre label environnemental

# Pour faire connaître les matériaux biosourcés et géosourcés

## Plaquette nationale



Guide « Les matériaux de construction biosourcés dans la commande publique », DGALN/DHUP, avril 2020

Site du ministère de la transition écologique / Matériaux biosourcés

<https://www.ecologie.gouv.fr/materiaux-construction-biosources-et-geosources>

# Engagements du Ministère en faveur de la filière Bois

## Les plans bois-construction

Depuis 2009 : Plans bois I, II, III

Plans bois IV (2021-2024) a pour objectif l'accentuation de l'utilisation du bois dans la construction et exploration sujets d'avenir

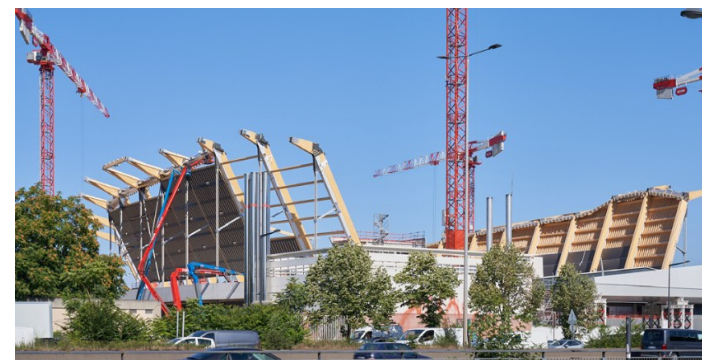
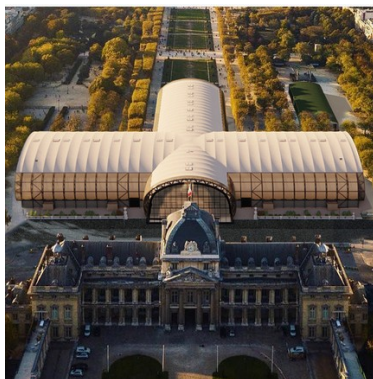
- éco-conception, réemploi et réutilisation des produits bois
- outil ITE

## Jeux Olympiques et paralympiques – Paris 2024

Village des athlètes, centre aquatique olympique

Grand Palais éphémère

FRANCE  
**BOIS**  
2024



# Des appels à projets



## APPELS À PROJETS - EN COURS

### Développement de la Construction et de la Rénovation Hors Site (CRHOS)

Cet AAP (Appel à projets) a pour objectif d'accompagner le développement de la construction et de la rénovation hors site en France, en finançant des projets d'industrialisation, d'usines de préfabrication, de R&D et de démonstrateurs.



## Appels à projets clos – En attente publication liste des lauréats :

- Industrialisation de Produits et Systèmes Constructifs bois et autres biosourcés (SCB)
- Soutien à l'innovation dans la construction matériaux bois, biosourcés et géosourcés (SIC)
- Mixité pour la construction bas carbone

## Quelques actions régionales

### > Accompagnement des PnR :

- Pyrénées Catalanes / Pierre sèche
- Causses du Quercy / Bois
- Pyrénées Ariégeoises / Bois → guide  
« Utiliser le bois local pour les équipements publics »
- Grands Causses / Laine et pierre sèche



### > Bonus à destination des bailleurs sociaux pour l'utilisation des matériaux biosourcés

Bonus régional  
pour la  
construction de  
logements locatifs  
sociaux

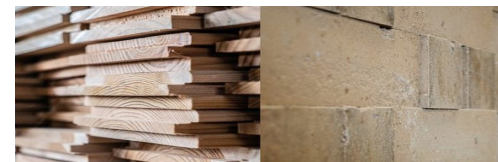
### > Soutien aux filières :

- CCTC pour la caractérisation des produits terre crue
- Bâtir en balles : Travaux de caractérisation de la tenue au feu de bétons biosourcés

## Quelques actions régionales

### Journées de visites bio-géosourcés avec Envirobat Occitanie

- > Oct 2023, dans l'Aveyron, sites de production et transformation
- > Juin 2022, dans le Tarn, visites inter-filières bois - terre crue
- > Juin 2021, dans l'Hérault, visite de site de production de ouate de cellulose



### Actions avec ARESO (Association régionale de l'Ecoconstruction du Sud-Ouest)

### Réunions d'information et de sensibilisation dans les départements avec les DDTs

**Merci de votre attention**

**Stéphanie ROBIN**  
**Chargée de mission bâtiment durable**  
Stephanie.robin@developpement-durable.gouv.fr

**DREAL OCCITANIE**  
Direction Aménagement  
Département Bâtiment construction



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
OCCITANIE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

*Retrouvez l'agenda, les actualités et  
l'ensemble des thématiques du  
département bâtiment Construction sur  
le site internet de la DREAL Occitanie*



**DREAL Occitanie**

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Occitanie

La Dreal Occitanie ▾

Thématiques ▾

Publications ▾

Les sites utiles

Accueil > Thématiques > Aménagement, logement, paysages, constructions > Qualité de la construction - Bâtiment

**Qualité de la construction - Bâtiment**

# Construction et biosourcés, parlons-en !

## Panorama des filières

### MONTPELLIER

**Sandrine CASTANIE** (Envirobat Occitanie)

### TOULOUSE

**Pauline LEFORT** (Envirobat Occitanie)





Réseau d'acteurs & centre de  
ressources de l'aménagement  
et de la construction durables

[www.envirobat-oc.fr](http://www.envirobat-oc.fr)

# UN RÉSEAU D'ACTEURS POUR CONTRIBUER À RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS ET QUARTIERS EN OCCITANIE



AVEC LE SOUTIEN DE :



**Construction et biosourcés : parlons-en !**  
Toulouse, 03 octobre 2023

Pauline LEFORT

## ***Mobiliser & outiller***

*les acteurs de la construction et de l'aménagement  
pour des espaces à vivre durables et confortables*

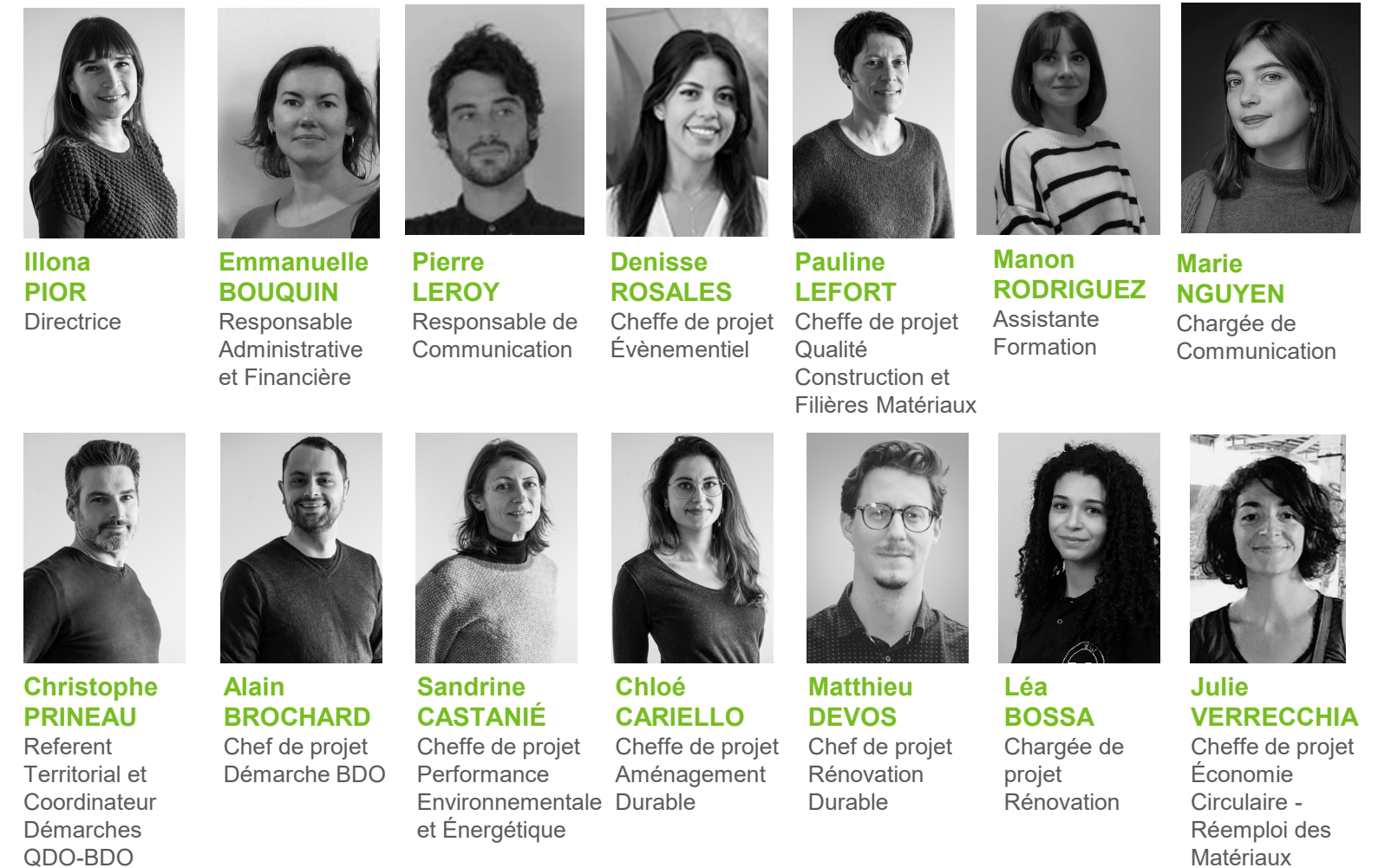
# envirôbât OCCITANIE est une association créée en 2017

(issue de la fusion-absorption de 2 structures régionales LR & MP créées en 2009 & 2010)

30 administrateurs  
impliqués



14 salariés à Toulouse & Montpellier  
motivés



+ Des partenaires financiers  
historiques



+ Des subventions par projet

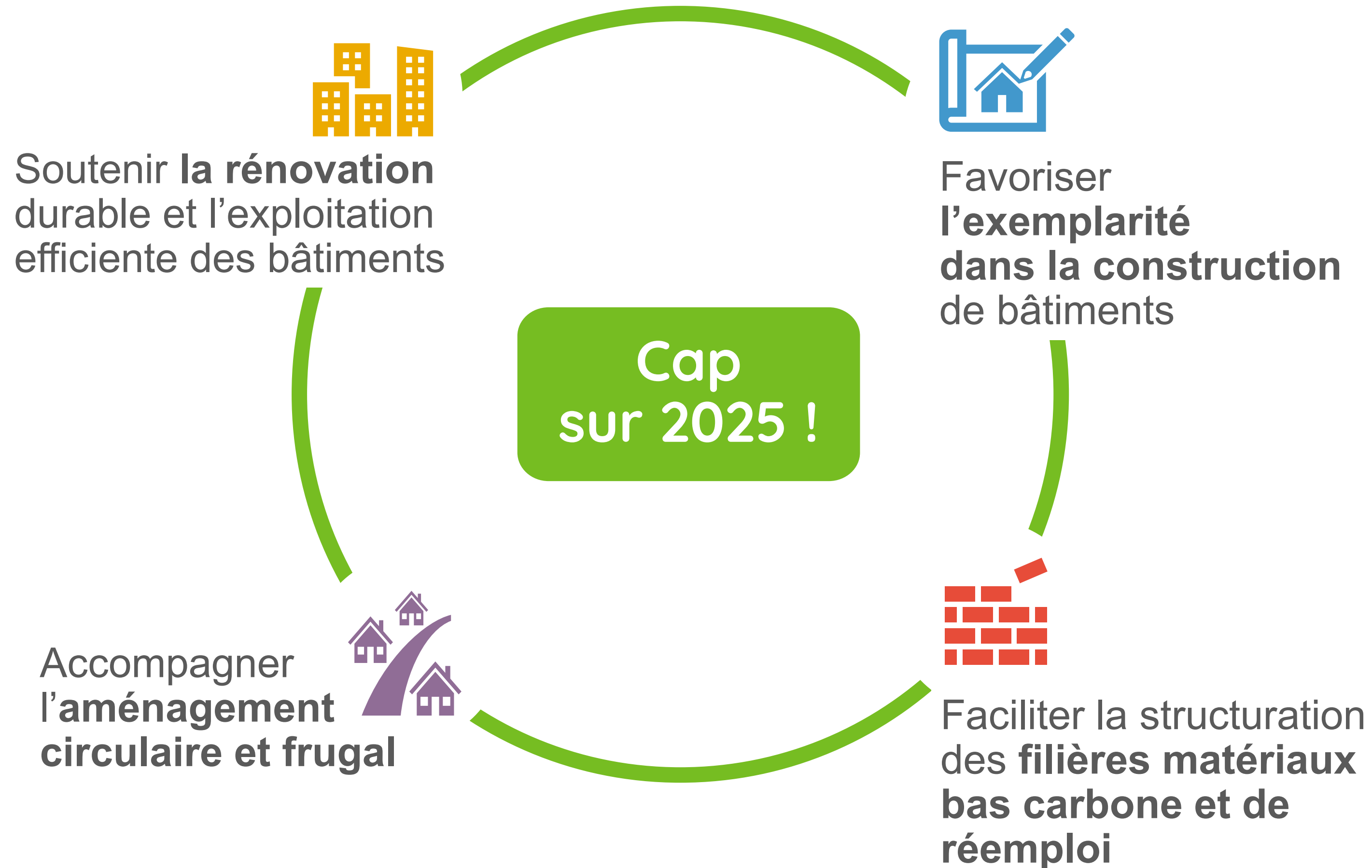


+ Des partenariats  
conventionnés ou  
prestations



# ... en intervenant prioritairement sur l'existant > **Cap sur 2025 !**

(en 2050, 70 % du parc sera constitué d'immeubles construits avant 2012)



## Matériaux bio et géo- sourcés

---

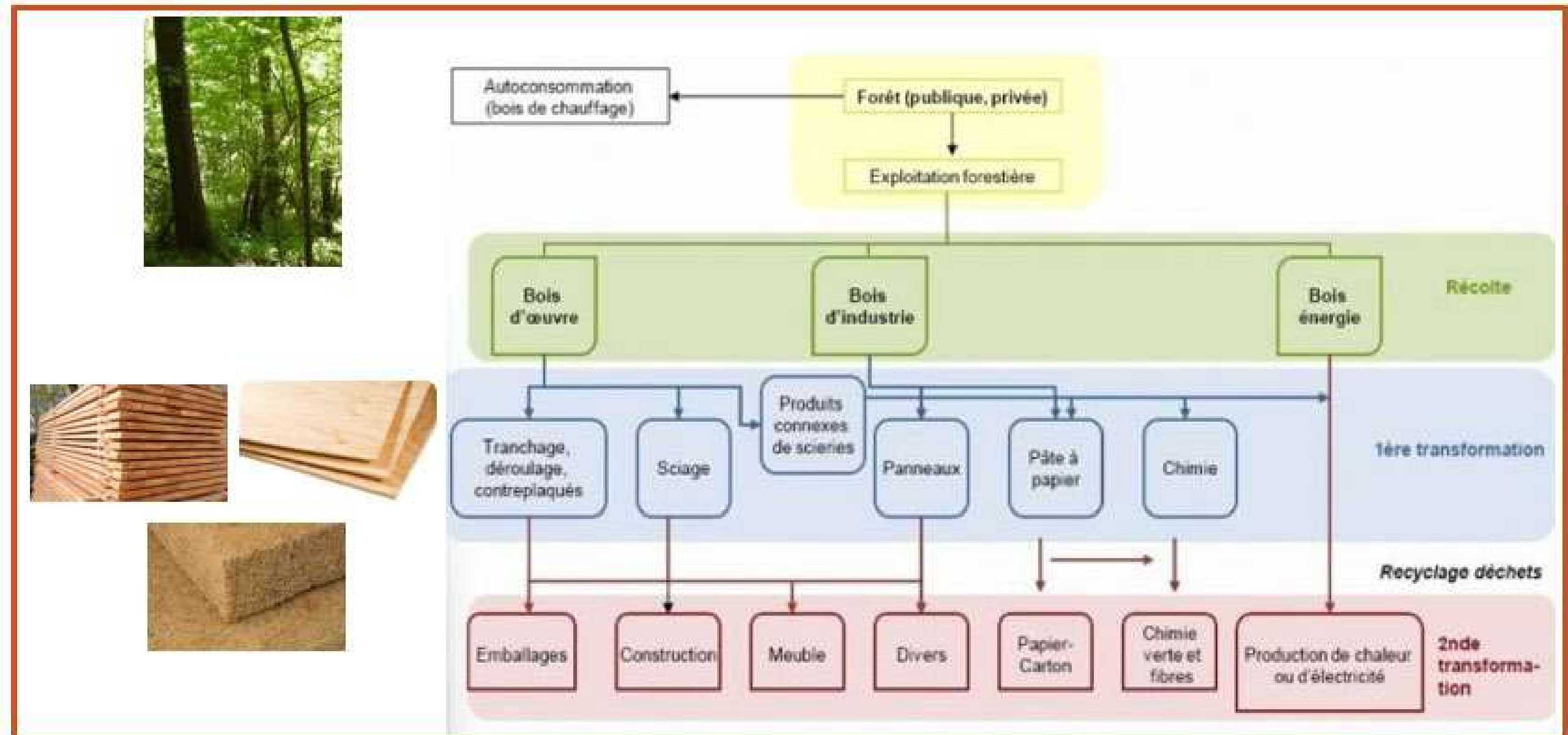
**Construction et biosourcés :**  
**parlons-en !**  
03 octobre 2023



# BOIS – usages & atouts

## Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



- ✓ Ressource renouvelable
- ✓ Puits de carbone ( $1 \text{ m}^3 \approx 1 \text{ t CO}_2$ )
- ✓ Réemploi / recyclage aisé
- ✓ Modularité / préfabrication possible
- ✓ Utilisations variées : structure, isolation, revêtement etc.
- ✓ Techniques de construction reconnues (DTU, normes)

## Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

# BOIS – acteurs

## Représentation nationale :

- FRANCE BOIS FORET – interprofession nationale
- FIBOIS FRANCE – regroupement des 12 interprofessions régionales filière forêt-bois
- FNCOFOR – Fédération Nationale des COmmunes FORestières
- CNDB – Comité National Pour le Développement du Bois
- CODIFAB – soutien aux industriels de l'ameublement et du bois
- FBIE – France Bois Industries Entreprises
- FCBA – institut technologique Forêt Cellulose Bois construction Ameublement
- ONF – Office National des Forêts
- CRPF - Centres Régionaux de la Propriété Forestière
- ...

## En région :

- FIBOIS OCCITANIE – Animation & développement de la filière forêt-bois  
<https://www.fibois-occitanie.com/>
- COLLECTIVITÉS FORESTIÈRES OCCITANIE  
<https://www.collectivitesforestieres-occitanie.org/>
- CRITT BOIS – Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie  
<https://www.critt-bois.com/>

- PNR – Parcs Naturels Régionaux
- Pays / PETR... – Chartes Forestières de Territoires
- Clusters

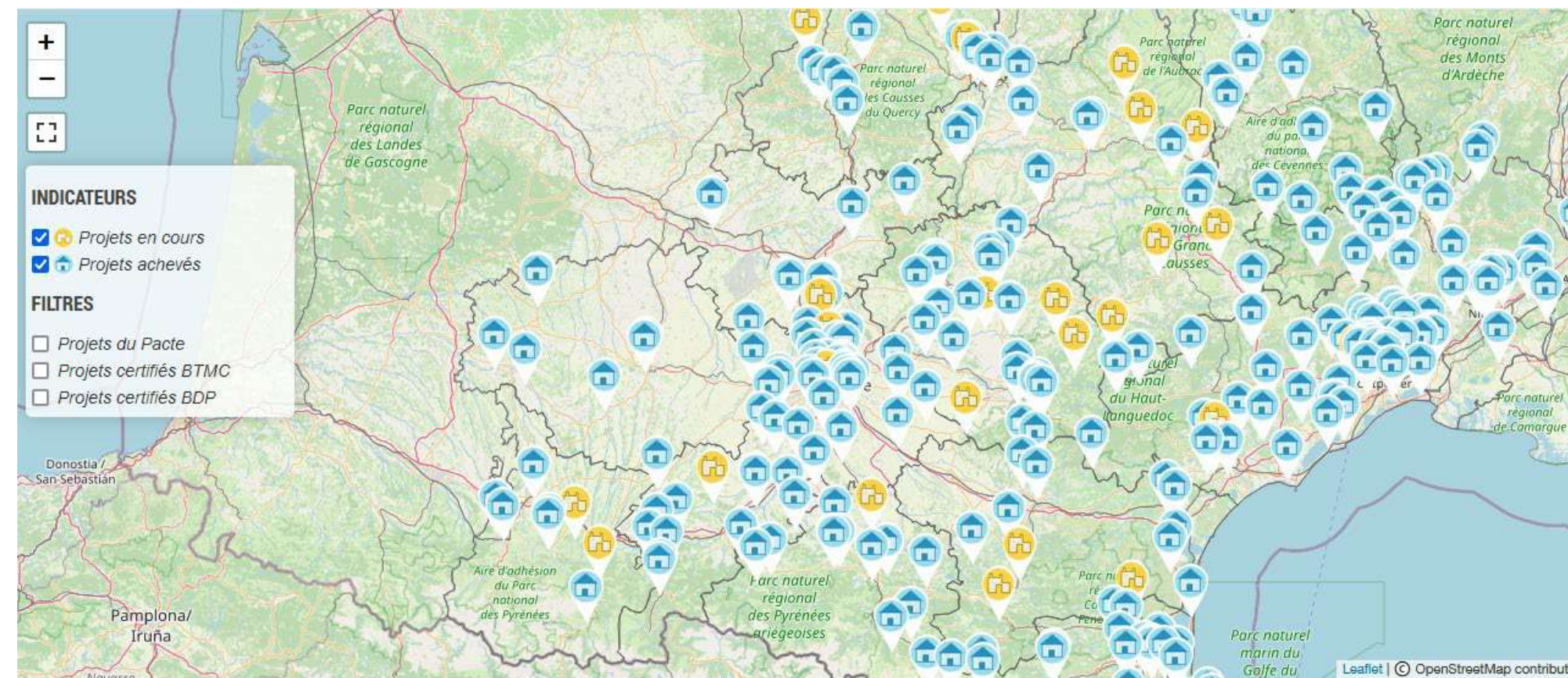


# BOIS - labels

- Marques de certification :
  - Bois des Alpes
  - Bois des Territoires du Massif Central
  - Bois des Pyrénées



-> valorisation des bois locaux & traçabilité



En savoir plus :

<https://www.boisterritoireismassifcentral.org/>

<https://www.boisdespyrenees.com/>

Source : Constructions publiques en bois Occitanie  
Information des collectivités sur la construction bois local et régional

- Marques de commercialisation :
  - Bois de France



Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

# BOIS – outils des « plans bois » (1/2)

- **Ambition Bois** : toutes les ressources de la filière pour accompagner les MOA dans leurs ambitions de construire en bois

Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

The screenshot displays the 'AMBITION BOIS' website interface. At the top, a dark teal banner contains the title 'AMBITION BOIS' in white, followed by the subtitle 'LES RÉPONSES POUR VOUS ACCOMPAGNER DANS LES ÉTAPES DE VOTRE PROJET'. Below this, two white rectangular boxes are set against a background of wood grain. The left box is titled 'OBJECTIF CONSTRUCTION' in orange and black, with the subtitle 'LES SOLUTIONS BOIS POUR UNE OPÉRATION DE CONSTRUCTION NEUVE'. It features an orange button with a white play icon and the text 'ACCÉDER AU SITE'. The right box is titled 'OBJECTIF RÉHABILITATION' in blue and black, with the subtitle 'LES RÉPONSES À VOS OBJECTIFS ET AUX CONTRAINTES DE L'EXISTANT'. It features a dark brown button with a white play icon and the text 'ACCÉDER AU SITE'.

# BOIS – outils des « plans bois » (2/2)

- **BoisREF / Catalogue Bois Construction** : faciliter l'appropriation de tous les référentiels techniques de la filière bois par les **acteurs de l'ingénierie** du bâtiment

BIENVENUE SUR LE

## CATALOGUE BOIS CONSTRUCTION

Le Catalogue Bois Construction est un outil technique à destination des architectes, maîtres d'œuvre, services techniques de maîtrise d'ouvrage, bureaux de contrôle, experts, bureaux d'études d'entreprises et industriels.

Il est mis à jour régulièrement et enrichi chaque année.

Téléchargement gratuit de l'intégralité du contenu via les espaces « Référentiels techniques » et « Solutions techniques ».

Inscrivez-vous pour mettre vos recherches en favori :

**S'INSCRIRE**

**LES RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES**

Bibliothèque des référentiels techniques la plus complète, classée par partie d'ouvrages (bardage, menuiserie extérieure, murs ossature bois...).

**BoisREF**

**LES SOLUTIONS TECHNIQUES**

Solutions type déclinées en visuels techniques (plans, coupes et détails de conception), avec base de données de performances (feu, thermique, acoustique...) et aides à la rédaction de CCTP. Configurateur de solutions par critères de conception pour chaque partie d'ouvrage.

**STRUCTURES ENVELOPPES**

**REVÊTEMENTS**

**MENUISERIES**

Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

# BOIS – opérations inspirantes



DÉCOUVREZ L'OUVRAGE 2022

DÉCOUVREZ LES LAURÉATS

TOUTES LES RÉALISATIONS BOIS

<https://www.panoramabois.fr/>

<https://www.prixnational-boisconstruction.org/>

# BOIS – exemple d'opération BDO

Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



- 13066 m<sup>2</sup> SDP
- 6 bâtiments R+7 -> R+10
- 138 logements
- 100 chambres (hôtel)
- 2700 m<sup>2</sup> commerces

76% de bois  
(en volume)  
dans la  
structure des  
logements

Structure mixte bois – métal – béton  
Façades MOB préfabriquées  
E3C2

Ensemble immobilier « Wood'Art » à  
Toulouse

Maîtrise d'ouvrage : ICADE PROMOTION  
Architecte : DIETRICH UNTERTRIFALLER  
ARCHITECTES & SEUIL ARCHITECTURE  
Livraison : 2022



Tour hôtel – logements avec ses coursives  
extérieures (juillet 2021)



Planchers en CLT avec réservations faites en usine  
(juillet 2021)



Façades ossature bois préfabriquées (juillet 2021)



Structure porteuse bois-métal (juillet 2021)



<https://envirobat-oc.fr/Ensemble-immobilier-Wood-Art-Toulouse-31>

# BOIS – exemple d'opération BDO

## Filière bois

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



### Collège Port Marianne à Montpellier

*Maîtrise d'ouvrage : CD34*

*Mandataire groupement: BOUYGUES  
CONSTRUCTION*

*Architecte : A+ ARCHITECTURE & AMG  
ARCHITECTE*

*Début des travaux : juillet 2021*

*Livraison : aout 2022 (partielle)*

20 salles de  
classes en  
modules bois  
tridimension-  
nels

- 6575 m² SDP
- 4 groupes de bâtiment
- 750 élèves - extension  
à 900 élèves en 2030
- Marché CREM 3 ans

**Structure: modulaires bois pour 2 des  
4 bâtiments – béton**

**Façades : isolant et brise-soleil bois**

**Réseau de chaleur de la ZAC (bois)**

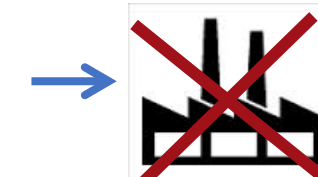
E3C1



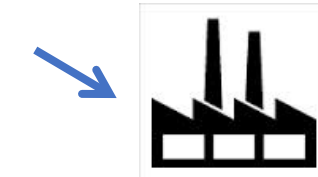
<https://envirobat-oc.fr/College-de-Port-Marianne-Montpellier-34>

# PAILLE – usages & atouts

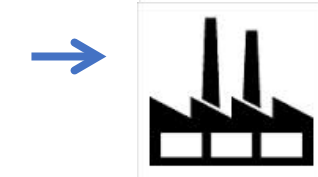
Filière **botte de paille**



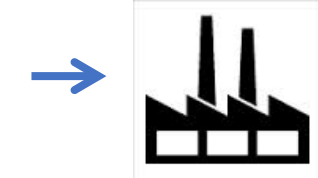
Bottes à façon



Filière paille hachée



Filière panneaux



**Applications** en construction :

- Isolation thermique et acoustique
  - Remplissage ossature bois ou poteaux/poutres
  - Remplissage caissons bois
  - Isolation par l'extérieur
- Constitution de murs porteurs
- En mélange avec de la terre : murs et enduits



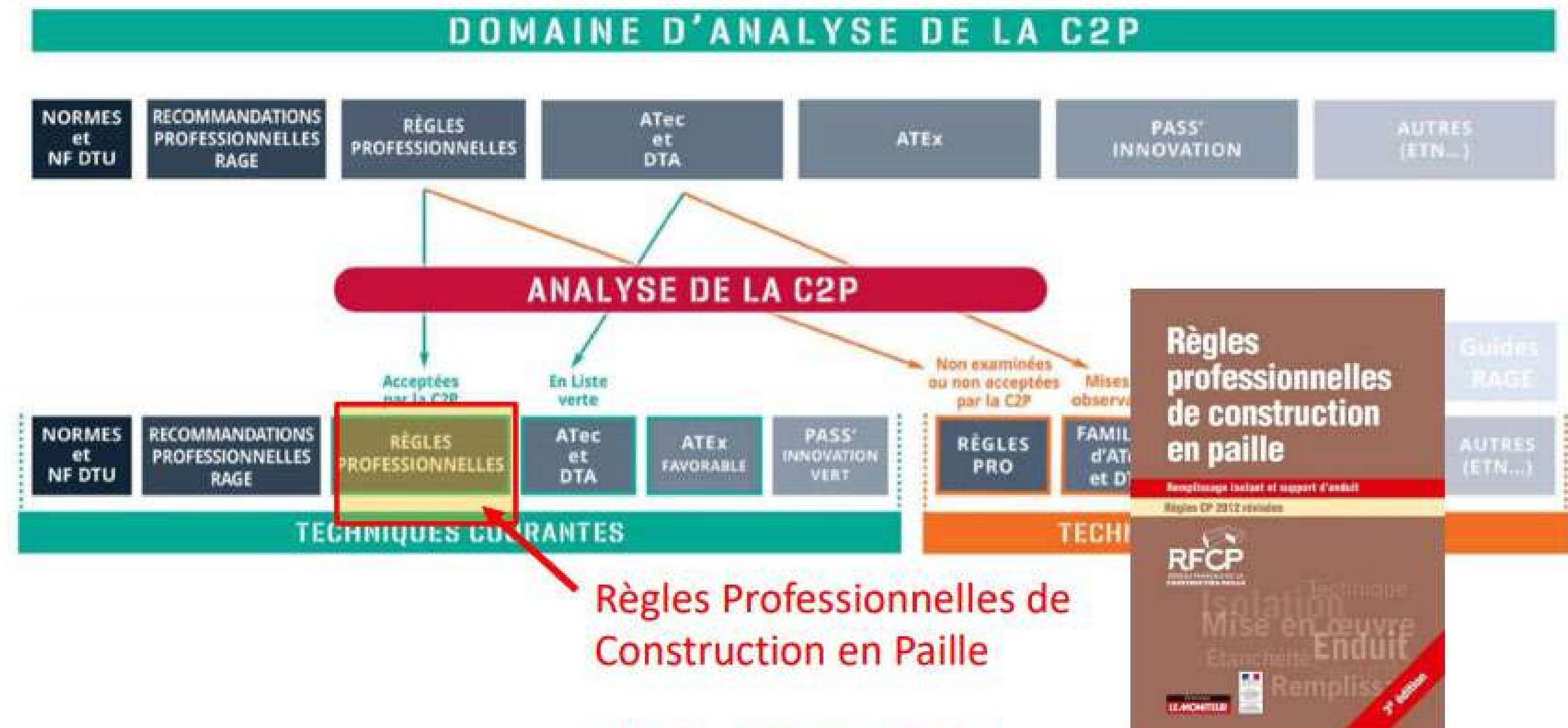
- ✓ Ressource renouvelable annuellement
- ✓ Puits de carbone
- ✓ Excellent bilan en énergie grise
- ✓ Réemploi / recyclage aisé
- ✓ Modularité / préfabrication possible
- ✓ Techniques de construction reconnues (règles pros)

# PAILLE - contexte normatif (1/2)

- Absence de norme / DTU...mais des **règles professionnelles** validées pour être considérées en techniques courantes !

Filière paille

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



Règles Professionnelles de  
Construction en Paille

Validées 29 Juin 2011

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> Janvier 2012

# PAILLE – contexte normatif (2/2)

## Filière paille

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

### Les Règles Professionnelles de Construction en Paille

Description des « Bonnes Pratiques » avec :

- Préconisations de mise en œuvre
- Objectifs de performances

Document de référence pour :

- Apprendre à concevoir et construire en paille
- Mieux comprendre les points d'attentions
- Améliorer ses pratiques



- 5 ans de travail sur l'ensemble du territoire national
- Une trentaine de professionnels bénévoles
- Plus de 100 000€ d'essais
- 4 ans de REX sur la sinistralité (2012 -> 2016)



✓ Remplissage isolant et support d'enduit

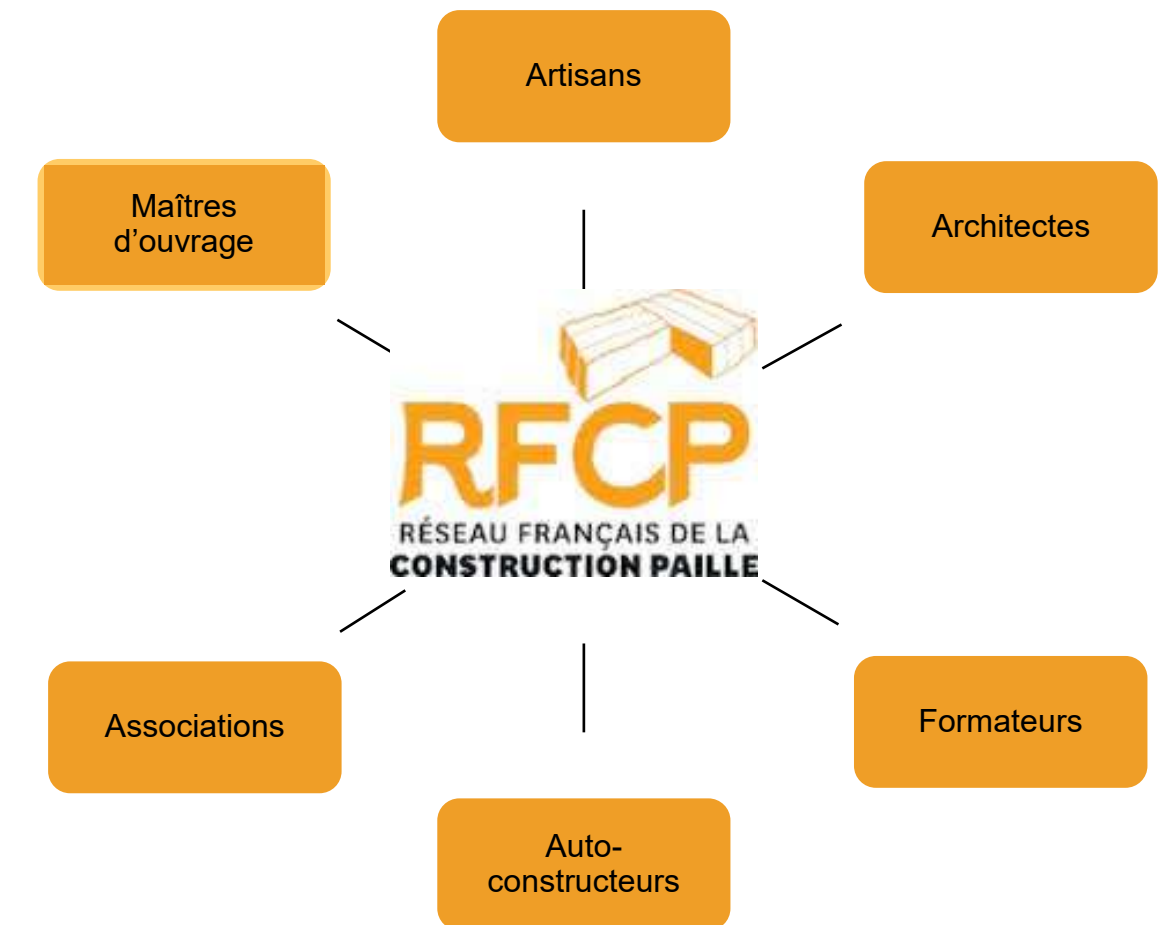
✗ A venir : ITE et paille porteuse



# PAILLE – acteurs

## Représentation nationale

- RFCP – Réseau Français de la Construction Paille  
<https://www.rfcp.fr/>  
Développement du matériau paille dans la construction
  - Professionnalisation
  - Formation
  - R&D
- CNCP – Valorisation  
<http://cncp-feuillette.fr/>
  - Restauration et valorisation de la Maison Feuillette
  - Centre de formation et CTI ?
  - Programme Interreg UPSTRAW (MOOC...)



## Filière paille

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

## Représentations régionales

- Résonance Paille (Nouvelle-Aquitaine)
- Oïkos (AURA – pas que paille)
- Collectif Paille Armoricaïn (Bretagne & Pays de la Loire)
- Collect'IF Paille (IDF)
- Approche Paille (technique GREB)
- Etc.

# PAILLE – exemple d'opération BDO

« Natura » : 104 logements à Toulouse

Maîtrise d'ouvrage : PREMIUM  
PROMOTION

Architecte : BÉTILLON & FREYERMUTH  
ARCHITECTES & PINEDO  
ARCHITECTE

Livraison : 2023

- 7157 m<sup>2</sup> SHAB
- 4 bâtiments
- 104 logements

75% des  
façades  
bois-paille

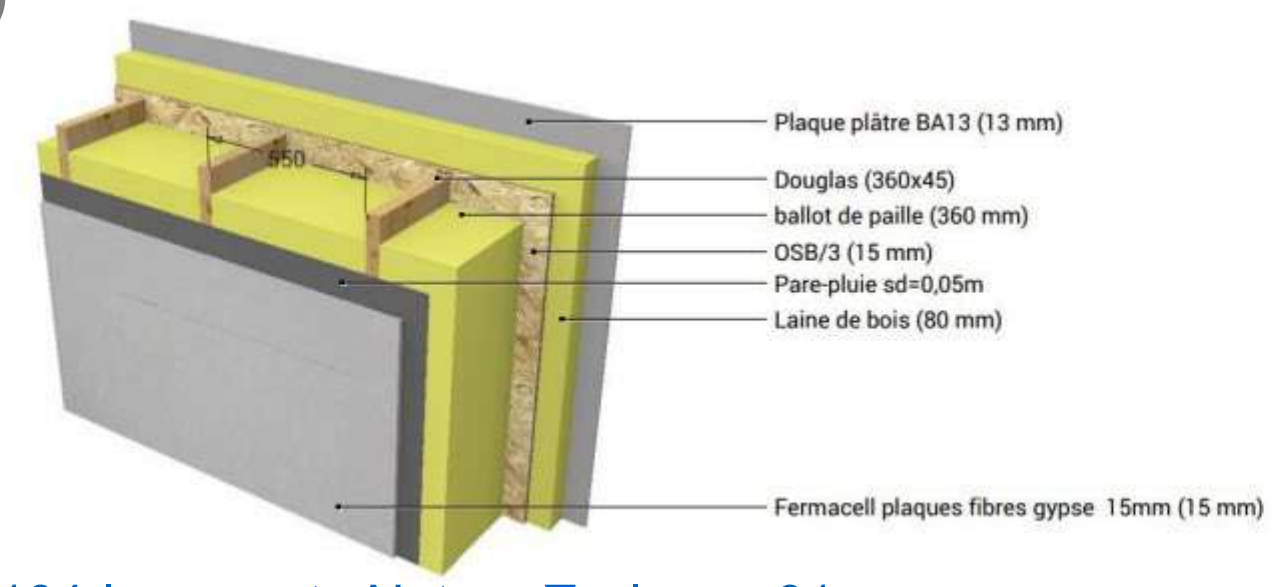
Filière paille

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



Structure poteaux-poutres et planchers béton  
Façades non porteuses en **caissons bois – paille**  
Isolation **fibres de bois** (ITE murs béton)  
**Ouate de cellulose** (cloisons)  
E2C2

IT + ITI : MURS  
EXTERIEURS  
type 01 : 75%



**R**  
(m<sup>2</sup>.K/W)

7,62

**U**  
(W/m<sup>2</sup>.K)

0,13



<https://www.envirobat-oc.fr/Residence-de-104-logements-Natura-Toulouse-31>

# PAILLE – exemple d'opération BDO



Groupe scolaire « Les bergers des étoiles » à Argelliers (34)

*Maîtrise d'ouvrage : COMMUNE D'ARGELLIERS*

*Architecte : ATELIER UGO NOCERA*

*Livraison : octobre 2022*

- 620 m<sup>2</sup> SRT
- 5 classes + 1 salle de restauration

Structure en **bois** (poteaux-poutres, charpente, plancher bas)

Isolation **paille** en murs

Isolation **fibre de bois** en toiture

Isolation **liège** en plancher bas

E4C2



## Filière chanvre

---

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

# CHANVRE – acteurs

### Têtes de réseaux :

- INTERCHANVRE – interprofession du chanvre industriel (producteurs & industriels de la 1re transfo)
- **Construire en Chanvre (CenC)** – représentant pour le secteur de la construction (industriels du chanvre et des liants - chaufourniers et cimentiers - et pros du bâtiment)
- Chanvriers en Circuits Courts (C3) – micro-filières locales de production de chanvre fermier pour l'éco-construction

### Producteurs et transformateurs :

- La Chanvrière (10), AgroChanvre (70), Planète Chanvre (77), SN GatiChanvre (91), CAVAC Biomatériaux (85), EuroChanvre (70)
- En Occitanie : **VirgoCoop**

### Centres techniques, de recherche et de formations :

- Terre Inovia (ex-CETIOM)
- En Occitanie :
  - LMDC (Toulouse et Tarbes)...
  - Fédération Ecoconstruire dont **Ecole Nationale du Chanvre** (Mende), PISTES...

Filière chanvre

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

# CHANVRE – exemple d'opération



Ecoles Eugène Redon et Simone Veil  
à Castelsarrasin (82)

*Maîtrise d'ouvrage : COMMUNE DE  
CASTELSARRASIN*

*Architecte : MGS ARCHITECTES*

*Livraison : janvier 2021 et juin 2022*

- 1000 m<sup>2</sup> et 1620 m<sup>2</sup>
- 4 et 6 classes + 2 et 3 ateliers  
+ salles d'activité, restauration,  
etc.

Structure **bois**

Isolation **blocs de chaux-chanvre** 14,5 cm et **béton de chanvre** de 15 cm en murs

Isolation **fibre de bois** en toiture



<https://envirobat-oc.fr/Groupe-scolaire-en-beton-de-chanvre-Castelsarrasin-82>

# TERRE CRUE – usages & atouts

1/3 de l'humanité vit dans un habitat en terre !

Terre = grains de différentes tailles en proportions variées

Terre + eau + air = **matériau composite naturel** (liant + ossature)

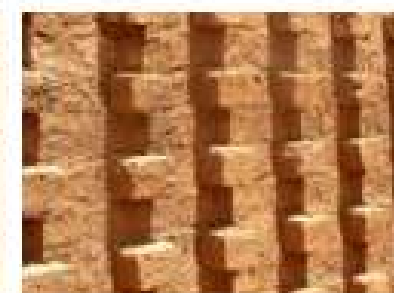
**Différentes techniques** de construction :



pisé



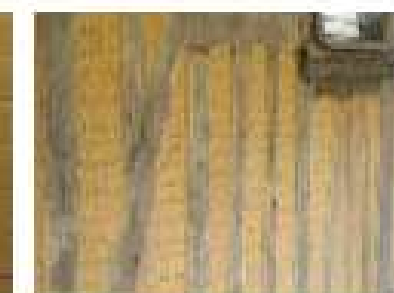
bauge



adobes



BTC



torchis



terre-paille

+ enduits



- ✓ Ressource abondante
- ✓ Très faible énergie grise
- ✓ Réemploi aisé
- ✓ Excellente capacité de régulation hygrothermique
- ✓ Forte inertie
- ✓ Matériau non standard : savoir-faire > produit

# TERRE CRUE – contexte normatif

- Absence de norme / DTU
- Des **règles professionnelles** pour les **enduits** en terre :
  - Sur support paille (cf chapitre règles pro Paille)
  - Sur supports composés de terre crue
- Des **guides** de bonnes pratiques (convention simple d'une profession sur des pratiques)

Filière terre

---

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

## GUIDES DE BONNES PRATIQUES

Bauge

Brique de terre crue

Enduit en terre

Pisé

Terre allégée

Torchis

Sous la direction d'un collectif composé de :  
ARESO, ARPE Normandie, AsTerre,  
ATOUTERRE, CAPEB, CTA, FFB,  
Fédération des SCOP du BTP, MPF,  
RÉSEAU Ecobâtir, TERA.  
édition du 13 décembre 2018.

# TERRE CRUE – Projet National Terre



- Objectif : « valider scientifiquement des constats empiriques, et améliorer l'évaluation des performances du matériau dans une optique de garantie assurantielle »
- Plusieurs axes de recherche :
  - **Comportement mécanique**
    - définir des protocoles d'essais normalisés afin de valoriser des terres présentant une grande variabilité selon le lieu d'extraction
    - étudier la sensibilité à l'eau et les effets de cisaillement lors des sollicitations sismiques
  - **Comportement hygrothermique**
    - définir des facteurs correctifs basés sur le confort, non pris en compte dans les calculs réglementaires actuels
  - **Impacts environnementaux, sociaux et sanitaires**
    - Qualité de l'air intérieur (QAI)
    - besoins en formation
    - coût de la mise en œuvre, longue et difficile
- Lancement été 2021

# TERRE CRUE – Acteurs

## National :

- **CCTC** - Confédération de la construction en terre crue
- AsTerre - Association de professionnels de la construction en terre crue
- Maisons Paysannes de France - Association de valorisation du patrimoine bâti

## Associations de valorisation régionales :

- Aréso - Échange d'information et de promotion de l'écoconstruction
- Atouterre - Collectif de professionnels de la construction en terre crue
- Ecorce - Valorisation de l'écoconstruction
- RÉVA - Réseau d'acteurs locaux de l'écoconstruction en vallée de l'Aude
- Lavoutenubienne - Association de développement par la construction en terre crue

## Centres de recherche :

- ENTPE Lyon (30 ans sur ce matériau)
- **CTMNC** - Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction / Service R&D Céramique et Terre Crue
- LMDC - INSA Toulouse - Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (10 ans sur ce matériau)
- CEREMA, IFFSTAR, LNE

## Centres de formation :

- Batipole, Passerelles, EEAM...
- ENSAM, ENSAT
- CAUE 32
- Envirobat Occitanie, Ecorce, E dans l'Au...

# TERRE CRUE – exemple d'opération BDO

Filière terre

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



« Carré flore » : 91 logements à  
Cornebarrieu (31)

*Maîtrise d'ouvrage : PREMIUM  
PROMOTION*

*Architecte : BÉTILLON & FREYERMUTH  
ARCHITECTES & PINEDO  
ARCHITECTE*

*Livraison : 2023*

- 6011 m<sup>2</sup> SHAB
- 4 bâtiments
- 91 logements

53% de  
matériaux  
bio-  
géosourcés

Collectif : façades porteuses en **ossature bois**

Individuels : pignons et refends en **briques de terre crue porteuses**

Isolation **fibre de bois** (murs extérieurs, toitures, cloisons)

E3C1



ATEX cas A



# TERRE CRUE – exemple d'opération BDO



Salle d'activités et vestiaires à  
Monoblet (30)

*Maîtrise d'ouvrage : COMMUNE DE  
MONOBLET*

*Architecte : L'ENTRELACS  
ARCHITECTES, ATELIER PFS*

*Livraison : 2018*

- 450 m<sup>2</sup> SHON RT

Structure mixte béton - bois  
Murs en **terre-paille** et enduits terre



# TERRE & FIBRES – opérations inspirantes

Filière terre

---

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



<https://www.terrafibraaward.com/>

## PIERRE – usages & atouts

- Une **ressource abondante** et variée (à forte valeur patrimoniale) avec de nombreuses déclinaisons d'usage dans la construction, la rénovation et l'ornementation
- Un **matériau prêt à bâtir**, à faible coefficient énergétique d'extraction et de transformation, **réutilisable** indéfiniment
- Un excellent **régulateur de température** (cave, caveau...), attention doit être complété avec un isolant pour satisfaire la RT 2012
- Une **filière déjà structurée** avec des regroupements de professionnels au sein d'associations actives
- Une tendance de la **demande en nette augmentation** aussi bien en France qu'en Europe



## Filière pierre

---

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

# PIERRE – Acteurs

## National :

- **SNROC – Syndicat National des Industries de Roches Ornementales et de Construction**
- ABPS – association nationale des Artisans Bâisseurs en Pierres Sèches
- ALC – association nationale des Artisans Lauziers Couvreur
- FFPPS – Fédération Française des Professionnels de la Pierre Sèche
- Maisons Paysannes de France - Association de valorisation du patrimoine bâti
- Les Parcs Nationaux

## Associations de développement et de valorisation régionales :

- Association Granit et Pierres du Sidobre
- Pierres du Sud (PACA et Languedoc-Roussillon : Vers Pont du Gard, Fontvielle, Estailades)
- Les Muraillers Languedociens (pierre sèche)
- Groupement de la Pierre Catalane
- Association Quercy Pierre Sèche
- Les Parcs Naturels Régionaux
- Etc.

## Centres de recherche :

- CTMNC - Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction / Service R&D Céramique et Terre Crue

## Centres de formation :

- Institut Supérieur de Recherche et de Formation aux Métiers de la Pierre (ISRFMP) à Rodez
- Etc.

# PIERRE – exemple d'opération BDO

Filière pierre

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



Groupe scolaire  
à Vers Pont du Gard (30)

*Maîtrise d'ouvrage : COMMUNE VERS  
PONT DU GARD*

*Architecte : TEISSIER PORTAL*

*Livraison : Fevrier 2023*

- 1346 m<sup>2</sup> SDP
- 8 classes
- 1 réfectoire

De la pierre  
porteuse  
au  
maximum  
des  
possibilités

Mixte: béton pierre bois  
Façades et refends en pierre



<https://www.envirobat-oc.fr/Groupe-scolaire-Vers-Pont-du-Gard-30>

Filière pierre

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

## PIERRE- exemple d'opération BDO



Habitat participatif Equinox – Ecoé à Clapiers (34)

*Maîtrise d'ouvrage : CIRRUS PEGASE  
IMMOBILIER + MAISONS ECOE  
CASTELET*

*Architecte : TEISSIER PORTAL  
Livraison : mai 2021*

- 1658 m<sup>2</sup> SDP
- 20 logements
- 1 bâtiment en R+3

Structure mixte : **pierre massive** et béton  
Isolation en **textile recyclé** (ITI murs principaux)  
Isolation en **liège** (ITE sous enduit mur SO et attique)  
Façades et refends en pierre



<https://envirobat-oc.fr/Habitat-participatif-Equinoxe-Ecoe-Clapiers-34>

# Une page internet dédiée pour accompagner nos professionnels (1/3)

Site internet  
Filières > Matériaux

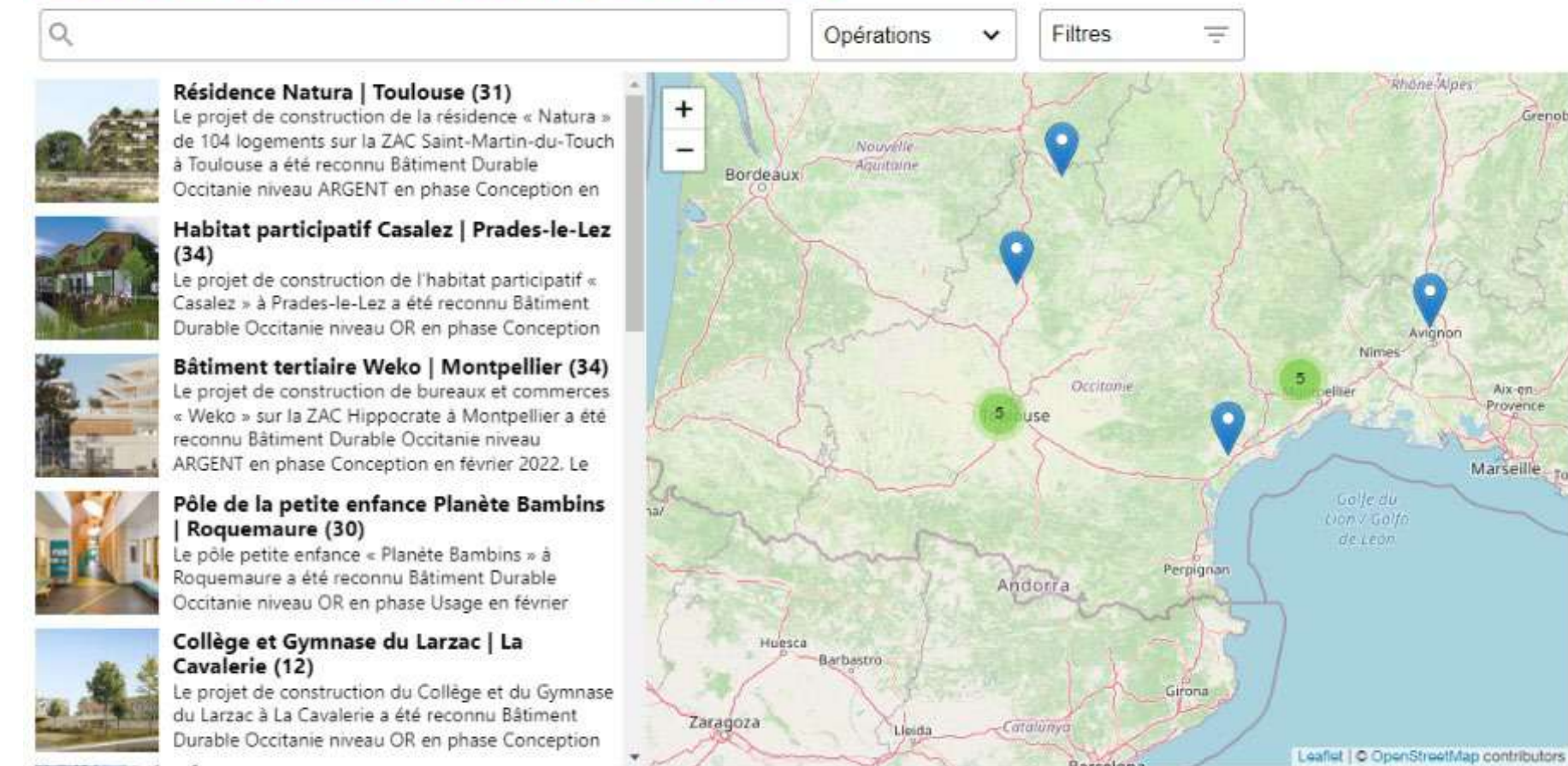
Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

## Matériaux



-> Une page commune  
+ une entrée par ressource

## Cartographie des acteurs et des projets en Occitanie



-> Des **filtres projets** par :

- département
- type de travaux
- typologie d'usage
- année de livraison
- technique constructive

-> Des **filtres acteurs** par :

- département
- secteur d'activité

# Une page internet dédiée pour accompagner nos professionnels (2/3)

Site internet  
Filières > Matériaux

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

Filtrer les documents



Construire en terre crue en Nouvelle-Aquitaine

Terre crue Mieux connaître...

TÉLÉCHARGER



Béton bas carbone : perspectives et recommandations

En pratique... Béton

Publié par l'Agence Qualité Construction en septembre 2021, ce rapport est issu d'une étude réalisée avec le soutien du ministère de la Transition Écologique et en partenariat avec SETEC-LERM. Il présente un panorama des bétons à empreinte carbone réduite et émet des recommandations quant à leurs usages, au regard des points sensibles de conception et de mise en oeuvre.

VISITER



Rapport sur la filière chanvre construction

Chanvre Mieux connaître...

Rapport réalisé par InterChanvre et Construire en Chanvre qui présente la filière chanvre construction : les atouts du chanvre, la complémentarité bois/chanvre, l'industrialisation du process et les capacités de production de la filière.

TÉLÉCHARGER

1 2 3 4 5 ... 18 →

**e**  
**Documentation**

- > De la **documentation** sélectionnée pour :
- découvrir ou **mieux connaître** une filière
  - être outillé pour **pratiquer**
  - connaître les **règles** dans le contexte réglementaire, normatif et assurantiel

# Une page internet dédiée pour accompagner nos professionnels (3/3)

Site internet  
Filières > Matériaux

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023

The screenshot shows the 'Agenda' section of the website. It features a red header with a white 'e' logo and the word 'Agenda' in red. Below the header, there are three event cards for September 2023. Each card includes a date, location, a title, a description, and a 'S'INSCRIRE' button. The first event is on September 20th at Foix (09), titled 'Intégrer l'enjeu du risque incendie dans le Plan Communal de Sauvegarde'. The second event is on September 21st at Foix (09), titled 'Réunion de présentation de l'Écocentre d'Ariège'. The third event is on September 22nd at Montpellier (34), titled 'Construction en biosourcés : parlons-en !'. At the bottom of the agenda, there is a pagination bar with numbers 1, 2, 3, 4, 5 and a right arrow, with the number 1 highlighted.

**Agenda**

20 septembre 2023  
Visioconférence

**Collectivités forestières Occitanie**  
Pyrénées-Méditerranée

**Intégrer l'enjeu du risque incendie dans le Plan Communal de Sauvegarde**

L'association des Collectivités forestières Occitanie Pyrénées-Méditerranée invite élus et techniciens à un webinaire de formation gratuit sur le risque feu de forêt. Depuis 2021 et la Loi Matras, les règles autour du plan communal de sauvegarde...

**S'INSCRIRE**

21 septembre 2023  
Foix (09)

**ÉCORCE**

**Réunion de présentation de l'Écocentre d'Ariège**

ÉCORCE vous convie à découvrir son projet d'Écocentre, lieu d'information, de démonstration, d'expérimentation et de formation à l'habitat écologique. La Chambre d'Agriculture de l'Ariège met à disposition d'Écorce 207 m² de bâtiments à rénover...

**S'INSCRIRE**

22 septembre 2023  
Montpellier (34)

**CONSTRUCTION ET BIOSOURCÉS : PARLONS-EN!**

Journée de restitution technique et échanges entre acteurs de la filière

La CERC Occitanie, en collaboration avec la DREAL Occitanie et la Région Occitanie, vous convie à une journée de restitution technique sur l'utilisation des matériaux biosourcés dans la Construction en Occitanie.

PROGRAMME : (sous réserve de...)

**S'INSCRIRE**

1 2 3 4 5 →

-> Un **agenda** des événements et formations en région, en lien avec les différentes filières

<https://envirobat-oc.fr/Filières-matériaux>

Informer et mettre en  
réseau les  
professionnels

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



# Prochains évènements



## Visite de chantier BDO | Groupe scolaire Rosa Bonheur à Aucamville (31)

MERCREDI 4 OCTOBRE DE 13H30 À 17H00

AUCAMVILLE (31)

événement

Les Collectivités forestières Occitanie & Envirobat Occitanie vous proposent de découvrir le chantier du GS d'Aucamville, projet engagé en démarche BDO (Bâtiment Durable Occitanie) et reconnu niveau Or en phase Conception. Pour assurer une garantie d'origine et une traçabilité du bois à 100%, la commune a recouru massivement au bois certifié Bois des Pyrénées™. > Découvrir la fiche du projet Au programme : 13h30 : présentation en salle Mot d'accueil par Gérard ANDRE, Maire ... [Lire plus](#)

## [COMPLET] Visites | Sites de production & transformation de matériaux biosourcés dans l'Aveyron

JEUDI 5 OCTOBRE DE 10H00 À 16H30

AVEYRON (12)

événement

Envirobat Occitanie et la DREAL Occitanie vous invitent à une journée de visites de sites de production & transformation de matériaux biosourcés dans l'Aveyron. Ces visites s'inscrivent dans le cadre de l'animation régionale inter-filières réalisée par Envirobat Occitanie et sont organisées en partenariat avec Fibois Occitanie et le Parc naturel régional des Grands Causses. Au programme de cette édition : > La visite de la Filature COLBERT pour découvrir le projet de revalorisation de ... [Lire plus](#)

## 17-Vin | L'actu des filières matériaux

<https://www.envirobat-oc.fr/nos-evenements>



Former les  
professionnels

Construction et biosourcés :  
parlons-en !  
03 octobre 2023



## Construire en terre crue : approche théorique et mise en pratique

📅 DU 18 OCTOBRE À 09H00 AU 20 OCTOBRE À 17H30

📍 TOULOUSE (31)

🎓 formation

Contexte Je suis... un matériau utilisé dans les constructions humaines depuis la nuit des temps, une ressource disponible partout en grande quantité, qui ne génère pas de déchet et se recycle sous certaines conditions à l'infini, qui nécessite très peu d'énergie pour sa transformation... qui suis-je ? A l'heure de la nécessaire adaptation des pratiques constructives face aux enjeux climatiques et à l'épuisement des ressources, la terre crue pourrait bien reprendre une place de choix dans les ... [Lire plus](#)



## Construire et rénover avec des matériaux biosourcés

Module 1 : tour d'horizon des matériaux biosourcés

## Construire et rénover avec des matériaux biosourcés

Module 2 : concevoir et réaliser un projet

<https://www.envirobat-oc.fr/Formations>



## Merci pour votre attention 😊

Sandrine CASTANIE [scastanie@envirobat-oc.fr](mailto:scastanie@envirobat-oc.fr) 06 82 09 47 60 | Montpellier

Pauline LEFORT [plefort@envirobat-oc.fr](mailto:plefort@envirobat-oc.fr) 06 03 82 69 17 | Toulouse

## [www.envirobat-oc.fr](http://www.envirobat-oc.fr)

### Site de Montpellier

Siège Social

Résidence Antalya

119 avenue Jacques Cartier

34000 Montpellier

### Site de Toulouse

Centre de gestion

56 rue Benjamin Baillaud

31500 Toulouse

05 34 31 97 30

# Construction et biosourcés, parlons-en !

## Utilisation des matériaux biosourcés dans la construction en Occitanie

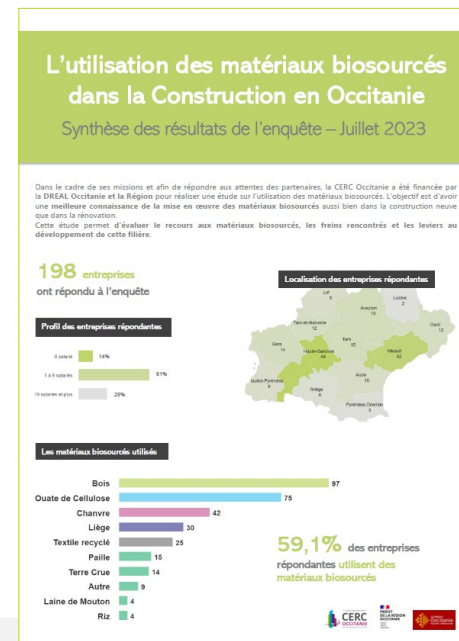
Ana **ALDOMA** (CERC Occitanie)



[Accéder à l'étude](#)



[Accéder à la synthèse](#)



# TABLE RONDE

**Construire en biosourcés, c'est possible !  
Assurabilité, bureaux de contrôle,...**

## MONTPELLIER

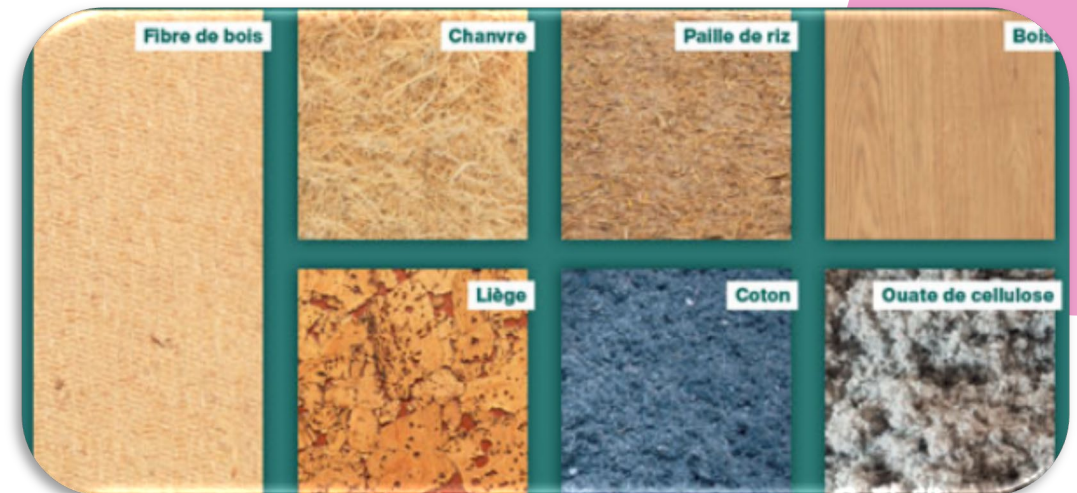
**Bertrand TEISSEYRE** (SMA BTP)

**Damien DEMIAUTTE** (SOCOTEC)

## TOULOUSE

**Fabrice BERTIN** (SMA BTP)

**Clémence TERNON** (SOCOTEC)



# Construire en biosourcés c'est possible !

Montpellier, Vendredi 22 octobre 2023

Toulouse, Mardi 3 octobre 2023

**Clémence TERNON**

Cheffe de groupe  
SOCOTEC Construction  
Agence de Toulouse

**Damien DEMIAUTTE**

Directeur Technique Occitanie  
SOCOTEC Construction  
Agence de Montpellier

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

- 1 - Qu'est ce que le contrôle technique?
- 2 - Les techniques courantes / non courantes
- 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites.
  - Le biosourcé et la solidité
  - Le biosourcé et la sécurité incendie
- 4 - Sortir des techniques courantes

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 1- Qu'est-ce que le contrôle technique ?

La norme NF P 03-100 définit le contrôle technique.

Selon cette norme, le contrôle technique s'exerce par rapport à un **référentiel**.

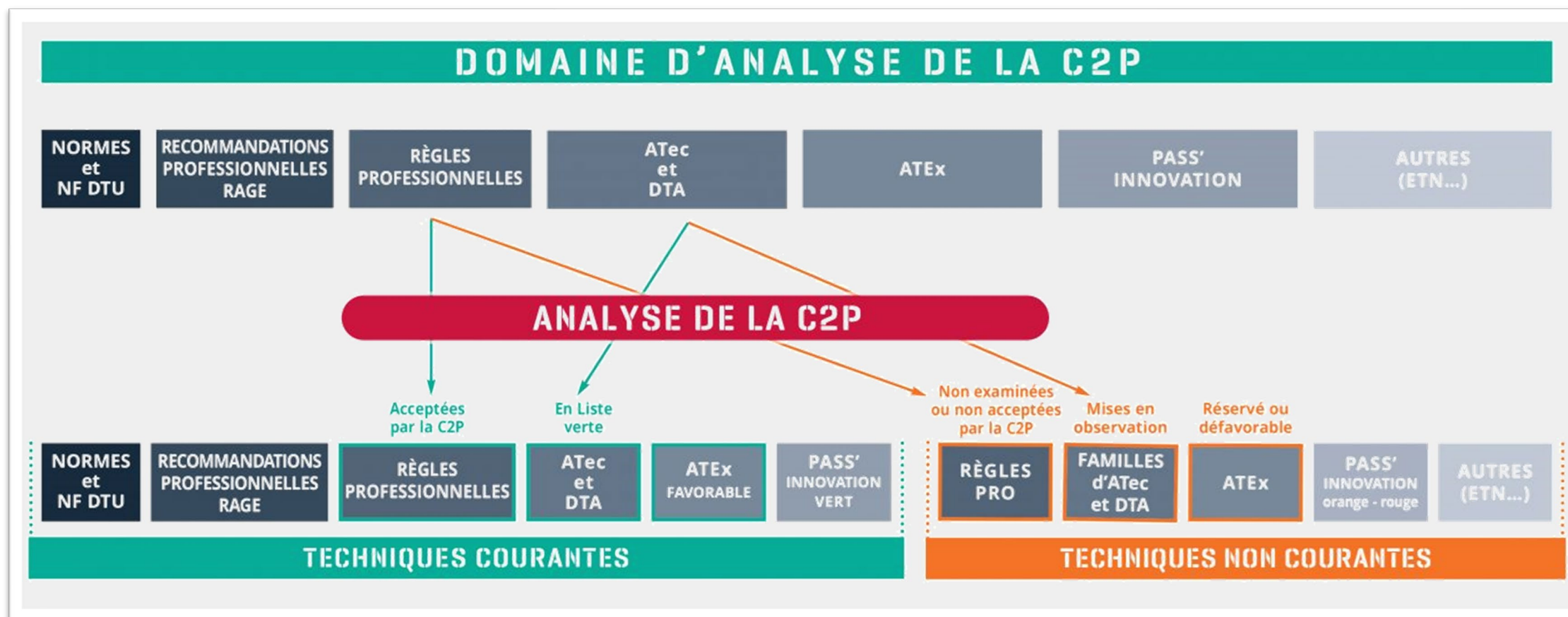
Le référentiel est cité §4.1.10 de la norme et comprend notamment :

- **les textes législatifs et réglementaires,**
- **Les normes françaises,**
- **Les DTU,**
- **Les avis techniques (AT), Appréciations Technique d'Expérimentation (ATEX)**
- **Les règles professionnelles.**

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 2- Les techniques courantes / non courantes

Le référentiel du contrôleur technique correspond à ce qu'on appelle « les techniques courantes ».



# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 2- Les techniques courantes / non courantes

- Les **DTU**: Disponibles sur [batipedia.com](https://batipedia.com) (publié par le CSTB)



- Les **Avis techniques et Documents Techniques d'Application**  
Disponibles sur <https://liste-verte-c2p.qualiteconstruction.com>



**RECHERCHEZ UN ATEC OU UN DTA  
EN LISTE VERTE DE LA C2P**

.....

Nom de produit, nom de société ou référence [ex. 11/22-444]

GROUPE SPÉCIALISÉ

FAMILLE DE PRODUIT

**VALIDER MA RECHERCHE**

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites

### Utilisations principales

- Structure
- Façades
- Remplissage d'ossature bois
- Isolation intérieure ou extérieure de parois en béton ou maçonnerie
- Enrobage d'ossature bois
- Éléments de maçonnerie

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### Structure

Le bois: nombreuses possibilités en techniques courantes.

Ossature bois : DTU 31.2 : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois (2019)

Structures poteaux/poutres/portiques : Règles Eurocode 5, DTU 31.1 : Charpentes et escaliers en bois

CLT : Procédé encore considéré non traditionnel (Les procédés sont sous ATec ou DTA)

Planchers bois : DTU 31.2 DTU 31.1 DTU 51.3

Planchers mixtes bois-béton : ATec ou DTA

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### Façades

3 familles de supports bois en façade :

Les Constructions à Ossature Bois (COB) : DTU 31.2 = Façades porteuses en bois

Les Façades à Ossature Bois (FOB) : DTU 31.4 (nouveau) = Façades non porteuses en bois

Les panneaux massifs structuraux bois (notamment CLT) = Avis technique

Ces supports bois nécessitent un habillage extérieur (enduit, bardage, ITE, etc.)

**Les référentiels (DTU, ATEx, etc.) d'habillages extérieurs ne visent parfois pas certains support bois.**

Le comportement à l'eau de pluie implique des hauteurs maximales de façade.

**Ces hauteurs maximales sont généralement imposées par le revêtement extérieur.**



## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### Remplissage d'ossature bois

Les DTU 31.2 ET 31.4 (COB et FOB) ne visent que les **isolant minéraux**.

Isolants biosourcés possible => Procédés sous **Avis technique**.

Risques principaux :

- développement fongique en phase chantier
- dégradation de l'isolant

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### ITI sur béton ou maçonnerie

Pour cet usage : **Avis Technique**

Ne pas oublier les dispositifs de protection incendie (Guide des isolants intérieurs, AM8, etc.)

Avec ces isolants, les parois correspondant à des murs de type I au sens du DTU 20.1 P3

Le domaine d'emploi des murs de type I est limité.

#### Maçonnerie enduite

| Hauteur du mur<br>au-dessus du sol<br>(m) | Situation a), b) ou c) |                         | Situation d)      |                                      |              |
|-------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|
|                                           | Façade<br>abritée      | Façade<br>non abritée   | Façade<br>abritée | Façade non abritée                   |              |
|                                           |                        |                         |                   | Zone littorale,<br>sauf front de mer | Front de mer |
| < 6                                       | I                      | I ou IIa <sup>(1)</sup> | I                 | I ou IIa <sup>(1)</sup>              | IIb          |
| 6 - 18                                    | I                      | I ou IIa <sup>(1)</sup> | I                 | IIa                                  | IIb          |
| 18 - 28                                   | I                      | I ou IIa <sup>(1)</sup> | I                 | IIb                                  | III          |
| 28 - 50                                   |                        | IIa ou IIb              |                   | III                                  | III          |
| 50 - 100                                  |                        | III ou IV               |                   | IV                                   | IV           |

(1) Dans le cas d'un mur de type I, l'épaisseur du mur maçonné peut être importante.

#### Maçonnerie non enduite

| Hauteur du mur<br>au-dessus du sol<br>(m) | Situation a), b) ou c) |                       | Situation d)      |                                      |              |
|-------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|
|                                           | Façade<br>abritée      | Façade<br>non abritée | Façade<br>abritée | Façade non abritée                   |              |
|                                           |                        |                       |                   | Zone littorale,<br>sauf front de mer | Front de mer |
| < 6                                       | IIa <sup>(1)</sup>     | III <sup>(1)</sup>    | IIa               | III                                  | III          |
| 6 - 18                                    | IIa <sup>(1)</sup>     | III <sup>(1)</sup>    | IIa               | III                                  | III          |
| 18 - 28                                   | IIa <sup>(1)</sup>     | III                   | IIa               | III                                  | III          |

(1) Pour ces cas d'exposition, il est possible d'utiliser des murs de type I en pierres apparentes sous réserve de respecter les épaisseurs minimales.

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### ITE

Avec enduit :

Sous avis technique (support béton, maçonnerie ou COB)  
Isolant en fibre de bois ou liège

Sur COB, domaine d'emploi est généralement **limité à R+2**

Avec bardage ventilé :

**Pas de référentiel.**

La mise en œuvre d'un pare-pluie sur l'isolant n'est pas une solution !

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### Enrobage d'ossature bois

Le béton de chanvre, La paille  
La terre-crue (torchis, ...)

#### Référentiel :

Paille et béton de chanvre : **Règles Professionnelles**

Terre-crue : **pas de référentiel.**

Deux finitions extérieures possibles : enduit ou bardage ventilé

Enduit: support homogène et continu



# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites - Solidité

### Éléments de maçonnerie

- Des procédés sous **Avis Technique**

Exemple :

Le procédé BIOSYS (16/20-781\_V1) (bloc de béton de chanvre)

- Ou sous **ATEX de cas A** (non limitée à un chantier)

Principalement des briques de terre-crue (BTC Cycle Terre, ...)



Des procédés au **domaine d'emploi limité** par des performances mécaniques faibles ou à des locaux intérieurs du fait de leur **comportement à l'eau**.

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

**Les matériaux biosourcés sont combustibles.**

Grabels, août 2023 :  
Le feu part d'un barbecue  
et se propage à la résidence voisine.



Lavelanet, 2014 : incendie criminel :



## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

### Evolution Réglementation Habitation

Arrêté du 7 août 2019 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

Arrêté du 13 Novembre 2019 (concernant les articles 11 12 13)

Arrêté du 13 août 2021 (concernant les articles 11 12 13)

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

Modification de l'article 12 (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> famille)

1<sup>ère</sup> famille : Les parements extérieurs sont classés au moins D-s3, d0, ou en bois.

2<sup>ème</sup> famille : les exigences de réaction au feu des façades sont durcies.

Les parements extérieurs sont classés au moins D-s3, d0.

La mention « *ou bois* » disparaît.

Le bois sans classement particulier n'est plus employable en façade de 2<sup>ème</sup> famille.

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

Modification de l'article 13 (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> famille)

Définition du « système de façade »

Exigences apportées aux « *systèmes de façades* » des bâtiments de 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> famille s'appliquent aux revêtements mais également à la structure, par exemple, à la structure bois...

**Solution 1, commune 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> famille:**

*Systèmes de façade classés au moins A2-s3, d0 pour chacun de ses éléments constitutifs et absence de lame d'air.*

**Solution 2 pour la 3<sup>ème</sup> famille:**

*Appréciation de laboratoires – ou guides*

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

### En ERP

Arrêté ERP du 25 juin 1980 :

*Les revêtements extérieurs de façade....doivent être en matériau de catégorie M 3 ou D-s3, d0.  
Toutefois, lorsque la règle de l'article CO 21 § 3 (règle C + D), n'est pas appliquée à l'ensemble d'une façade.....doivent être de catégorie M 2 ou C-s3, d0.*

**Le bois n'est pas cité expressément en ERP.**

A l'intérieur des ERP, **AM8** encadre l'emploi d'isolant combustible :

Classement A2-s2, d0 ou écran coupe-feu selon le « guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public »

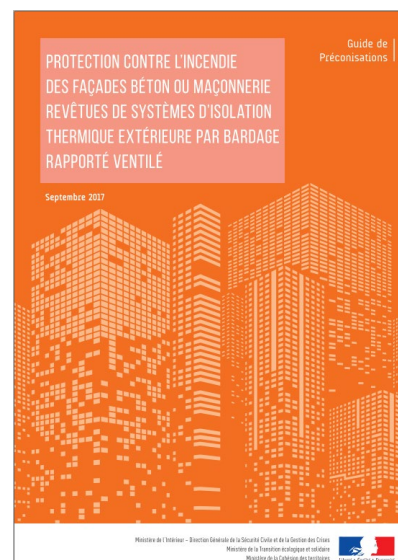
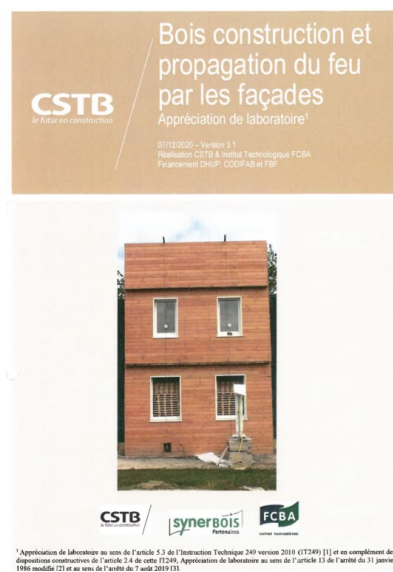
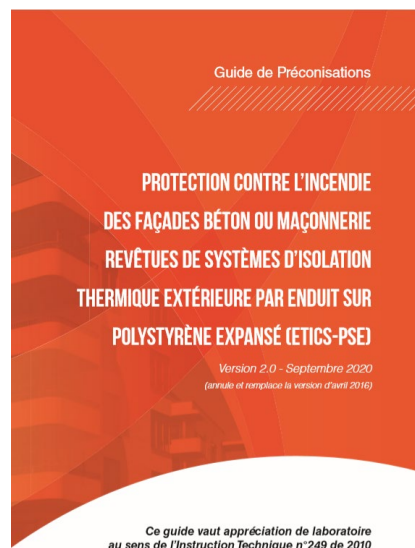
**Ou application des guides**

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

Les guides (valent appréciation de laboratoire):

- **Guide ETICS – PSE** Protection contre l'incendie des façades maçonnerie ou béton revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (septembre 2020)
- **Guide Façades bois** Bois construction et propagation du feu par les façades ( Version 4 - 26 juillet 2023)
- **Guide ITE bardages ventilés** Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par bardage rapporté ventilé (22 novembre 2017)



# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

Les guides (valent appréciation de laboratoire):

- **Concernent les BHC 3eme et 4eme famille et ERP.**
- **Guide bois qui évolue régulièrement**
  - **Contraintes architecturales**
  - **Contraintes sur la réaction des matériaux**

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 3 - Le biosourcé en technique courante et ses limites – Sécurité incendie

Principaux points du guide bois :

- **Propagation du feu:** C+D assuré par le doublage intérieur et l'écran thermique si façade porteuse
- **Masse Combustible Mobilisable** : indication de valeurs prédéterminées selon les matériaux
- Bardages lame de bois massif caractéristiques minimales
- Nature précise des panneaux de revêtement à base de bois
- **Carnet de solutions** décrivant précisément les façades possibles
- **Résistance au feu des éléments porteurs par les parements** sans participation de la structure bois  
=> **Le bois apparent intérieur est donc impossible**



# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 4 - Sortir des techniques courantes

### La procédure d'ATEx

- Evaluation sur dossier
  - Faisabilité
  - Sécurité
  - Risques de désordre
  - Aptitude à satisfaire une réglementation

Le demandeur constitue un dossier technique.

Ce dossier est instruit par le CSTB ou le contrôleur de l'opération, qui le présente au comité d'ATEx.  
Le comité se prononce favorablement ou défavorablement

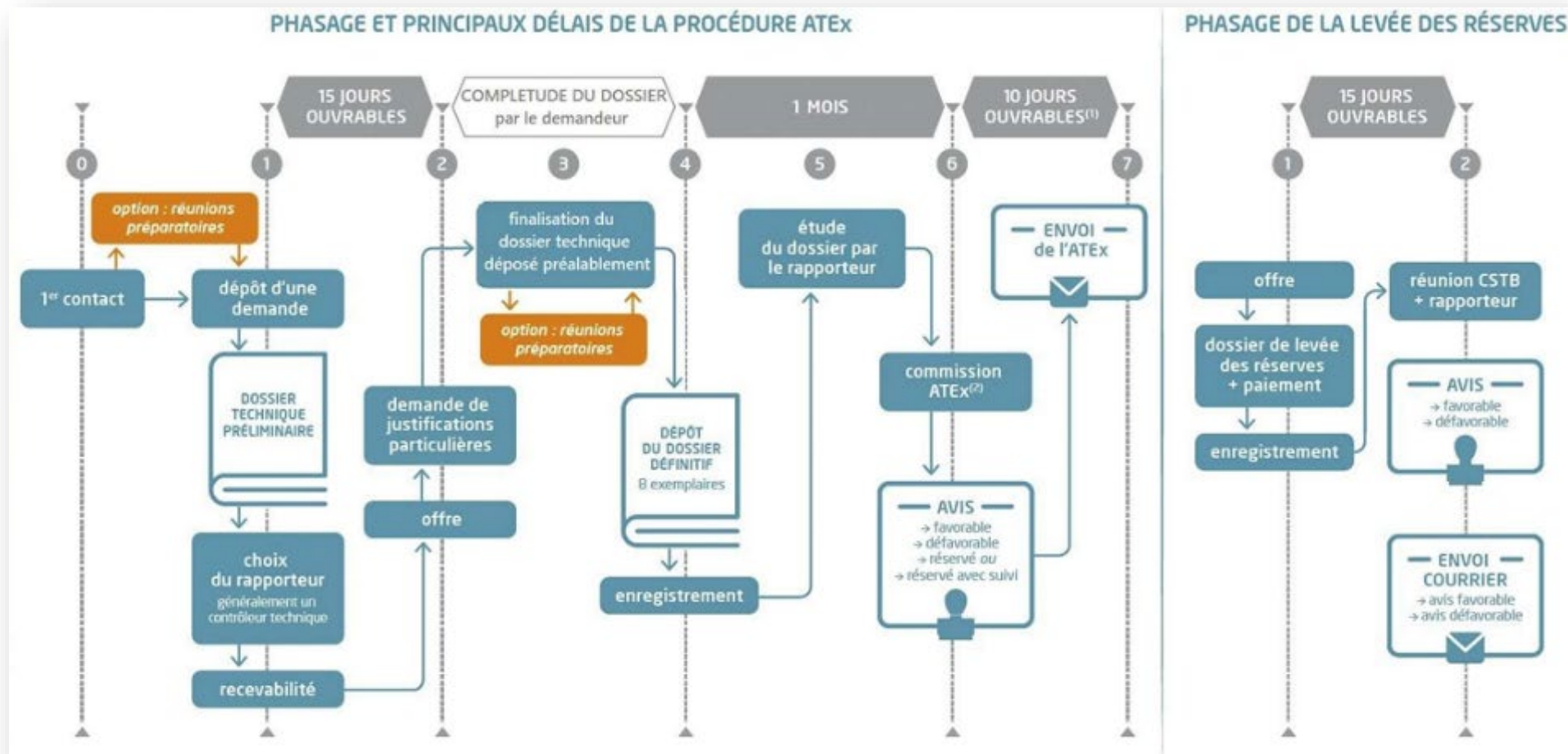
ATEx de cas a = différents chantiers pendant une durée limitée déterminée = premier pas vers l'Avis Technique

ATEx de cas b = un chantier précis à réaliser.

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 4 - Sortir des techniques courantes

L'ATEx, une procédure qui s'anticipe !



# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

## 4 - Sortir des techniques courantes

### Les avis de chantier

- Petit écart à la réglementation

### Evaluation sur dossier

- Faisabilité
- Sécurité
- Risques de désordre
- Aptitude à satisfaire une réglementation

Le demandeur constitue un dossier technique.

N'engage que le Bureau de Contrôle qui la réalise

Technique non courante => Avertir l'assureur

# CONSTRUIRE EN BIOSOURCÉS C'EST POSSIBLE !

Pour réussir un projet en matériaux biosourcés

**ANTICIPER  
&**

**RÉFÉRENTIEL => DOMAINE DE VALIDITÉ => CONCEPTION DE L'OUVRAGE**

# Merci pour votre attention!



DAMIEN DEMIAUTTE  
CLÉMENCE TERNON

# TABLE RONDE

**Construire en biosourcés, c'est possible !  
Assurabilité, bureaux de contrôle,...**

Ressources documentaires :



# Construction et biosourcés, parlons-en !

## La commande publique et le biosourcé

### MONTPELLIER

**Geneviève MICHEL** (Région Occitanie)

**Olivier FRANC** (Région Occitanie)

### TOULOUSE

**Pascal BODARD** (Région Occitanie)

**Olivier FRANC** (Région Occitanie)



# **JOURNÉE CONSTRUCTION ET BIOSOURCES**

**22 SEPTEMBRE 2023 – MONTPELLIER**

---

**3 OCTOBRE 2023 - TOULOUSE**



# **LA COMMANDE PUBLIQUE ET LE BIOSOURCE**



## **INTÉGRATION DU BIOSOURCE DANS LA POLITIQUE ACHAT DE LA RÉGION OCCITANIE**

**SPASER 2023 -2028**

## **Axe 1 : L'achat public régional, levier de transformation écologique**

### **Chantier 1 :**

#### **Objectif :**

=> Insérer 100% de considérations environnementales dans les marchés :

- Recours à des **produits vertueux** : exempts de perturbateurs endocriniens et de matières plastiques dans les matériaux de construction, recours aux labels

### **Chantier 4 :**

#### **Objectif :**

=> Aller vers plus de sobriété dans les achats et l'acte de construire :

- Développer l'utilisation de matériaux **géo et biosourcés**
- Privilégier le recours aux **énergies renouvelables** (biomasse, par ex) par des critères de sélection des offres/variantes.



## SPASER 2023 2028

### Indicateurs pour réduire l'impact environnemental des achats régionaux



- ✓ Nombre et % de marchés notifiés annuels intégrant des **matériaux biosourcés** dans la construction
- ✓ Nombre et % de marchés notifiés par an exigeant la suppression des perturbateurs endocriniens et/ou matières plastiques
- ✓ Nombre et % de marchés incluant en condition d'exécution, critère ou variante des **matériaux recyclés** et volume d'achat dépensé (loi AGECL).
- ✓ Nombre et % de marchés incluant des **produits issus du réemploi/réutilisation ou reconditionnés** et volume d'achat dépensé.

# **ACHATS DURABLES**



# **ET BIOSOURCES**



## Développer les matériaux biosourcés dans les marchés

- 
- Anticiper les projets d'achat : recensement des marchés, programmation avec les directions acheteuses pour cibler des marchés
  - Sensibilisation des acheteurs et prescripteurs, actions de formation à envisager
  - Sourcing/sourçage pour prendre connaissance des produits existants/innovants et des capacités des opérateurs économiques
  - Utiliser l'ingénierie juridique pour intégrer le biosourcé dans les marchés : allotissement, critères, variantes, démarche/plan de progrès....

## Développer les matériaux biosourcés dans les marchés



- Benchmark auprès d'autres structures pour échanges de bonnes pratiques et retours d'expérience
- Prise en compte de l'impact coûts => à compenser : qualité supérieure...
- Cible : conduire une analyse du cycle de vie de l'achat pour mesurer la plus value environnementale

## Accroître la part de matériaux vertueux, dont biosourcés dans les achats régionaux

---

- Travail en cours sur les clauses sanitaires dans les CCPT des marchés de travaux pour une meilleure qualité de l'air intérieur : collaboration DACP/DAI
  - Objectif : réduire/supprimer les produits nocifs dans les matériaux, dont les perturbateurs endocriniens
  - Echanges nécessaires avec les **entreprises** des lots ossatures bois, menuiseries, peinture, métallerie, serrureries, sols et les **réseaux** (Réseau Fibois...)
  - Sourcing à engager plus largement en amont des opérations pour prendre connaissance des produits et évaluer les coûts
  - Recourir aux labels EMICODE EC1 + (sols) , et certifications (EUCEB et ARCEMI pour isolation...), produits classe A+...

# TABLE RONDE

## De la conception à la réalisation : pourquoi le biosourcé ?

### MONTPELLIER

**Christophe ARNONE** (Agence Arnone Architecte)

**Jaouen PITOIS** (Studio Jaouen)

**Valery HONVAULT** (Amont Energie)

**Marc PADILLA** (Ecolodève)

### TOULOUSE

**Stéphane JEAN** (La Tournée du Coq)

**Leslie GONCALVES** (Seuil architecture)

**Marine BEZIA** (Marine Bezia Architecture)



# TABLE RONDE

## Vers une montée en compétence des professionnels

### MONTPELLIER

**Sophie VOISIN** (BTP CFA Occitanie)

**Marc PADILLA** (Ecolodève)

### TOULOUSE

**Thierry SUHR** (Région Occitanie)

**Pascal BOTTIER** (BTP CFA Occitanie)

**Jean-Christian LUC**

(La Maison Eco Naturelle)

**Eric LAPRADE** (Constructys)



# TABLE RONDE

## Vers une montée en compétence des professionnels

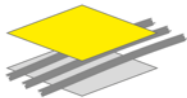
Projet Maïada :

Film de présentation

Épisode n°1

Épisode n°2





**BTP CFA OCCITANIE**

*Campus des métiers de la Construction*

MONTPELLIER - PERPIGNAN - TOULOUSE - MURET  
LEZIGNAN-CORBIÈRES - MEJANES-LES-ALES

# BTP CFA OCCITANIE

**Une passion, un parcours, un métier**



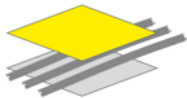
## CONSTRUCTION ET BIOSOURCÉS : PARLONS-EN!

Journée de restitution technique sur l'utilisation des matériaux  
biosourcés dans la construction en Occitanie



Pascal BOTTIER – Directeur des moyens  
généraux et de la qualité – 2 octobre 2023



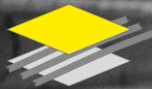


**BTP CFA OCCITANIE**

*Campus des métiers de la Construction*

MONTPELLIER - PERPIGNAN - TOULOUSE - MURET  
LEZIGNAN-CORBIÈRES - MEJANES-LES-ALES





**BTP CFA OCCITANIE**

*Campus des métiers de la Construction*

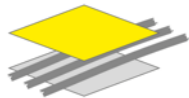
MONTPELLIER - PERPIGNAN - TOULOUSE - MURET  
LEZIGNAN-CORBIÈRES - MEJANNES-LES-ALES

Depuis + de 50 ans,  
BTP CFA OCCITANIE est  
le partenaire n°1  
des entreprises du BTP  
pour l'apprentissage

+ 3.000  
ENTREPRISES  
PARTENAIRES

+ 4.000  
APPRENTI(E)S

EN OCCITANIE



**BTP CFA OCCITANIE**

*Campus des métiers de la Construction*

MONTPELLIER - PERPIGNAN - TOULOUSE - MURET  
LÉZIGNAN-CORBIÈRES - MÉJANES-LES-ALÈS

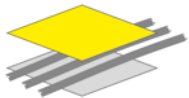


## 5 CAMPUS EN OCCITANIE

4.000 apprenants

+ 3.000 entreprises  
partenaires





## Vers une montée en compétence des professionnels: REX

Constat basé  
sur le retour  
d'expérience  
des 10/15  
dernières  
années



Marché de la rénovation: Formations  
Feebat → formation continue à  
destination des chefs d'entreprise



Marché de la construction neuve:  
Réalisation d'une maison en botte de  
paille, enduit terre, murs chauffants,  
...

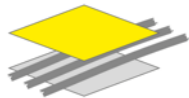
Lancement de  
la rénovation  
énergétique  
de nos 6 sites  
de formation



Aller au-delà de la préconisation de  
l'audit énergétique (calcul STD) →  
viser le confort des occupants,  
privilégier l'emploi de matériaux  
biosourcés

Les  
entreprises  
du bâtiment

les usagers:  
Les  
propriétaires  
en résidentiel  
et les  
gestionnaires  
de patrimoine



## Vers une montée en compétence des professionnels: les freins et les solutions de formation

### Les entreprises du bâtiment

#### Typologie de travaux

Rénovation  
énergétique en  
résidentiel

Rénovation  
énergétique des  
bâtiments tertiaire

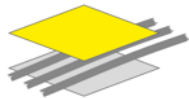
Construction neuve

#### Les freins

- Ne veulent pas prendre de risque et font confiance à leur fournisseur de matériaux « classique » : assurabilité...
- Les solutions biosourcées sont abordées en formation qu'en fonction de la connaissance et de la sensibilité du formateur à ces techniques
- Frilosité à travailler avec des matériaux hydrophiles: méconnaissance des notions de perméabilité à travers une paroi

#### La formation de nos apprentis et stagiaires

- Nouveau dispositif Feebat déployé par l'éducation nationale et le CCCA-BTP
- Projet pédagogique « Maïada » sur notre campus de Mejanès les Alès: construction par nos apprentis d'un bâtiment à énergie +
- Intégrer dans leur référentiel les gestes métiers et les connaissances techniques sur le comportement thermique et hygrométrique de l'enveloppe



## Vers une montée en compétence des professionnels: les freins et les solutions de formation

### Les propriétaires en résidentiel et les gestionnaires de patrimoine

#### Typologie de travaux

Rénovation  
énergétique en  
résidentiel

Rénovation  
énergétique des  
bâtiments tertiaire

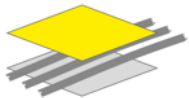
Construction neuve

#### Les freins

- Craintifs quant au vieillissement de ces matériaux (préférence « pierre » )
- Gestion parfois compliquée au quotidien du comportement hygrométrique, thermique, renouvellement d'air... de la maison
- Tous les matériaux sur le marché ne disposent pas d'Acermi, ou pas toujours compatible ERP
- Les bureaux d'étude ne proposent pas spontanément de solutions biosourcées (pas dans leur calculs)

#### La formation de nos apprentis et stagiaires

- Education à vivre dans une maison très bien isolée en matériaux bio-sourcée
- Déployer et démocratiser les usages des outils de supervision et smart building dans nos formations électriciens, CVC, QAI: équipements communicants, IA, ...
- Du BIM au BOS: « BIMiser » nos bâtiments afin de mettre à disposition des apprenants les maquettes numériques et de travailler sur ce concept d'avenir



**BTP CFA OCCITANIE**

*Campus des métiers de la Construction*

MONTPELLIER - PERPIGNAN - TOULOUSE - MURET  
LEZIGNAN-CORBIÈRES - MEJANES-LES-ALES

# Merci de votre attention

# Construction et biosourcés, parlons-en !

## Vers une montée en compétence des professionnels

LE RÉSEAU DES  
**MAISONS DE MA RÉGION**  
EN OCCITANIE



# CLÔTURE



par **Stéphanie Fourcade** (CERC Occitanie)



# Contacts des filières - Stands

## Réseau français de la construction paille



### Contacts :

Annaïg MADEC (stand Montpellier)

Nicolas CANZIAN (stand Toulouse)

[bureau.formation@rfcp.fr](mailto:bureau.formation@rfcp.fr)

➔ <https://www.rfcp.fr/>



# Contacts des filières - Stands

**Fibois Occitanie**



## **Contacts :**

Secteur Ouest : Hugues NAUD – [h.naud@fiboisoccitanie.com](mailto:h.naud@fiboisoccitanie.com)

Secteur Est : Yann CLECH – [y.clech@fiboisoccitanie.com](mailto:y.clech@fiboisoccitanie.com)



<https://www.fibois-occitanie.com/>

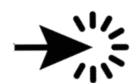


# Contacts des filières - Stands

**Écolodève**



**Contact :** Marc Padilla



<https://www.ecolodeve.fr/>



# Contacts des filières - Stands

## Confédération construction en Terre Crue

### Contacts :

Alain Marcom (Toulouse)

Olivier Scherrer (Montpellier)

➔ <https://conf-terrecrue.org/>



# Contacts des filières - Stands

## **ARESO (Association Régionale d'Eco-construction du Sud-Ouest)**

### **Contact :**

Mary Jamin(Toulouse)

Olivier Scherrer (Montpellier)

[contact@areso.asso.fr](mailto:contact@areso.asso.fr)



# Contacts des filières - Stands

## Ouate de cellulose



**Contact :** J.C CRUANAS, Directeur

➔ <https://ouattitude.fr/>



# Contacts des filières - Stands

## La Maison éco-naturelle



### Contact :

Jean-Christian LUC

[contact@maison-eco-naturelle.com](mailto:contact@maison-eco-naturelle.com)

➔ <https://maison-eco-naturelle.com/>



# Contacts des filières



## Le Réseau Twiza

➔ <https://fr.twiza.org/>



# Autres études menées par les CERC sur la thématique biosourcés\*

## NOUVELLE-AQUITAINE



Étude sur le périmètre des isolants biosourcés



## CENTRE-VAL DE LOIR



Étude sur les bâtiments publics biosourcés



## PAYS DE LA LOIRE



Annuaire des acteurs du biosourcés en région



## NORMANDIE



Étude sur les matériaux géo et biosourcés dans les logements sociaux



\*non exhaustif