



Matériaux biosourcés : Des ressources pour une construction durable



Au programme

Matériaux biosourcés :

- Définition
- Avantages et points de vigilances
- Applications
- Ressources et Acteurs en Bourgogne-Franche-Comté

**Centre
de ressources
régional
du bâtiment
durable**

au service des professionnels
et acteurs du bâtiment

Financé par :



Avec le soutien de :





LE PÔLE ÉNERGIE, ACTEUR CLÉ DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU BÂTIMENT EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Établissement public au service des
professionnels et acteurs du bâtiment



Nos missions



Mobiliser les professionnels et acteurs du bâtiment sur toutes les questions en lien avec la transition énergétique et écologique



Les accompagner dans l'évolution de leurs pratiques professionnelles et dans l'acquisition de nouvelles compétences



Faire évoluer la filière vers des pratiques plus durables



LE PÔLE ÉNERGIE,
*ACTEUR CLÉ DE LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE ET ÉCOLOGIQUE
DU BÂTIMENT EN
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ*

Établissement public au service des
professionnels et acteurs du bâtiment



Nos publics



Acteurs de la maîtrise d'ouvrage publique et privée



Acteurs de la maîtrise d'œuvre et de l'accompagnement technique



Artisans et entreprises du bâtiment



Nos principaux domaines de compétences



LE PÔLE ÉNERGIE,
*ACTEUR CLÉ DE LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE ET ÉCOLOGIQUE
DU BÂTIMENT EN
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ*

Établissement public au service des
professionnels et acteurs du bâtiment



La sobriété et l'efficacité énergétique

Enveloppe, équipements, usages...



Les énergies renouvelables

Géothermie, solaire, bois-énergie...



Les matériaux durables

Biosourcés, réemploi...



Le confort et la santé

Confort d'été et d'usage, qualité de l'air intérieur



L'eau

Economies d'eau et réduction des micropolluants



Diffuser les bonnes pratiques Susciter l'intérêt chez les porteurs de projet/MOA



Echanges techniques et visites de chantier

Faire monter en compétences la filière professionnelle



Formation « ProPaille »



Formation « Construire en Chanvre »



Introduction

Les matériaux biosourcés sont de plus en plus utilisés dans la construction et la rénovation de bâtiments.

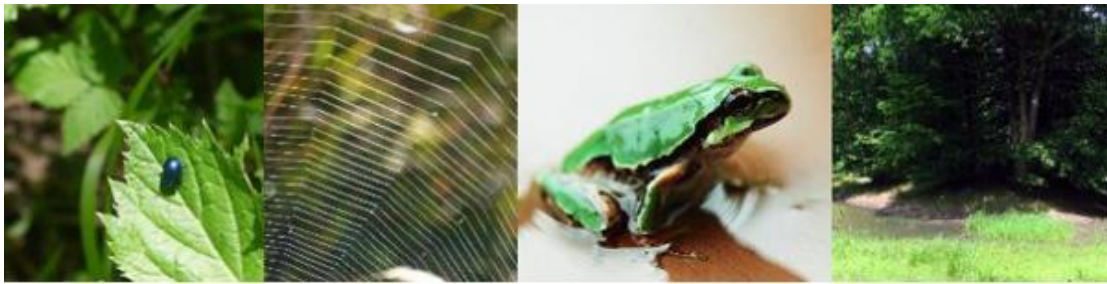
Enjeu majeur de la transition écologique et de la lutte contre le changement climatique, les matériaux biosourcés sont un moyen de répondre à la préservation des ressources naturelles et à la baisse significative des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur du bâtiment.



Quels sont les isolants biosourcés ?

Biosourcé : définition

Norme NF EN 16575 de 2014 ➡ Matériaux entièrement ou partiellement issus du vivant qui incorporent de la biomasse végétale ou animale, les rendant renouvelables, performants et plus sains que les matériaux conventionnels.



La biomasse représente l'ensemble de la matière organique. Tout ce qui pousse, bouge, hors ressources minérales (pétrole, gaz, minerais, etc...)



Isolants en vrac



Isolants laines/panneaux



Bétons végétaux

Label « Produit biosourcé »

➤ Lancé par la SCOP  Karibati



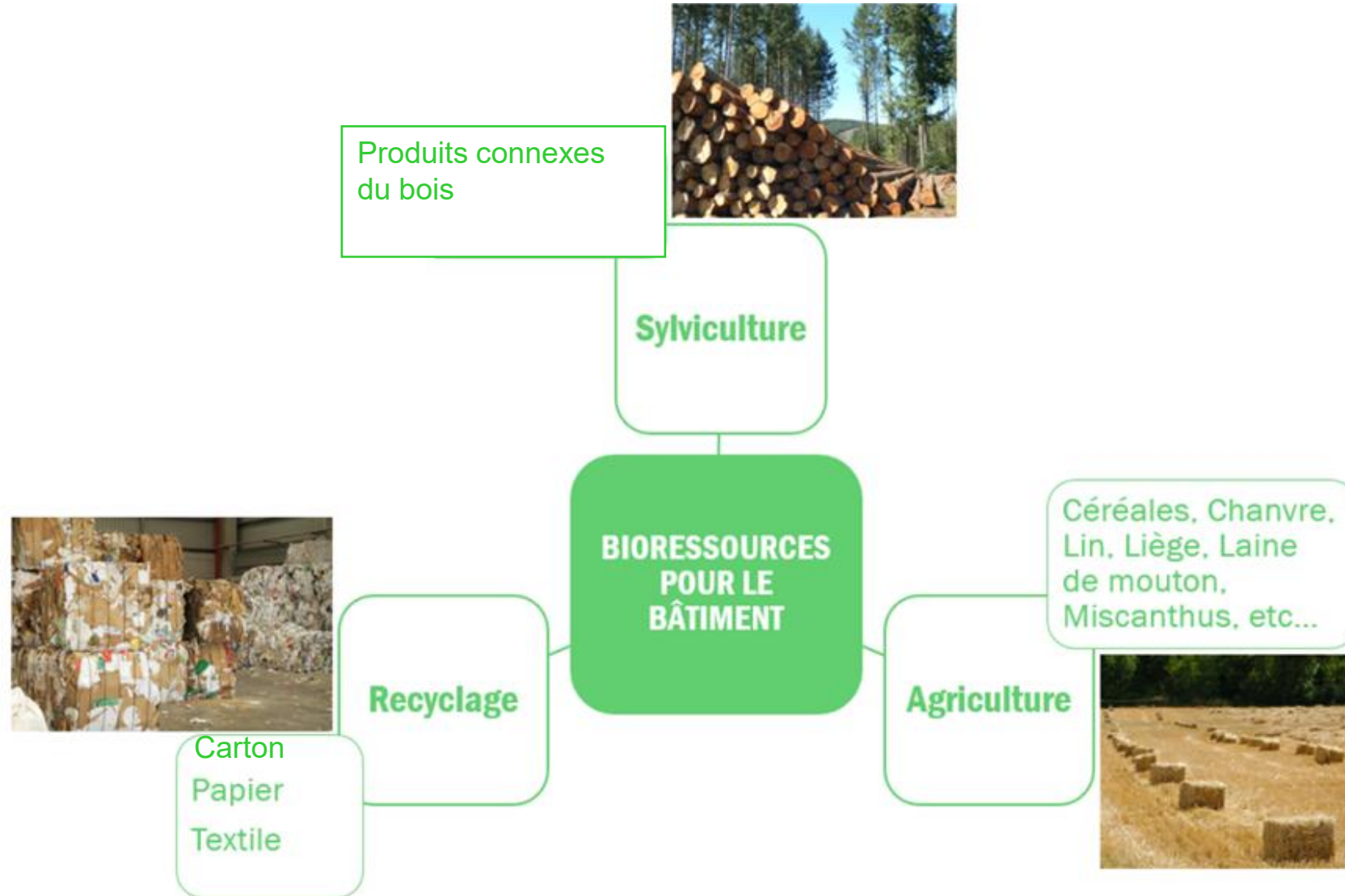
- **Apporte visibilité et transparence** sur les quantités biosourcées incorporées attestant du caractère renouvelable des produits

Un seuil minimum d'intégration de matière biosourcée est fixé par famille de produit (il est fixé à 70% pour les isolants, et à 25% pour les bétons végétaux)

- Promeut **les filières courtes** des matériaux biosourcés durables
Les lieux d'approvisionnement en matières premières biosourcées et de transformation/fabrication sont visibles

<http://produitbiosource.eu/>

Les bioressources



Matériaux composites



Revêtements de sol et muraux



Peintures, Colles...



Le bois

Composition principale isolant fibre de bois

Déchets de bois résineux (résidus forestiers, déchets de scieries)

Format

Panneaux rigides et semi-rigides d'épaisseurs variables (22 mm à 240 mm)

Cadre normatif

Plusieurs procédés sous Avis Techniques (ATec)

Nombreux produits sous ACERMI

Fin de vie

Déchet non dangereux (recyclable, valorisation énergétique, éventuellement compostable selon la composition)



Isolant rigide Fibre de bois



La paille

Composition principale

Paille de blé

Format et type de mise en œuvre

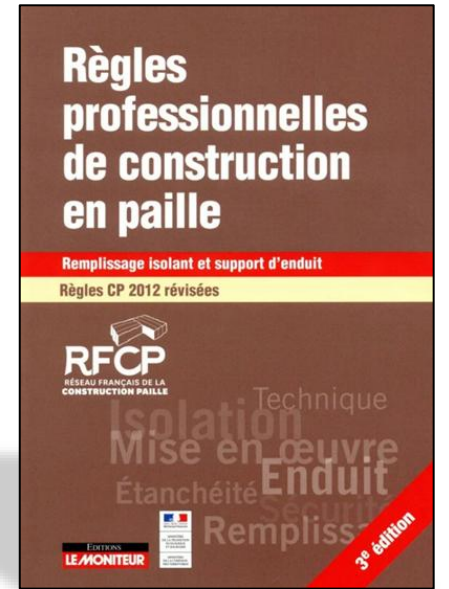
Botte de paille : format principal 37x47cm sur 80 à 120cm de longueur

Cadre normatif :

Règles professionnelles pour la construction bois et paille : Remplissage paille et support d'enduit pour tout type de bâtiments jusqu'à 8m de hauteur (3ème édition des Règles Pro sortie en 2018)

Fin de vie

Déchets non dangereux (compostage, valorisation énergétique)



Botte de paille pour la construction

Le chanvre

Composition principale du Béton de chanvre

Chènevotte

Liant : essentiellement de la chaux ou du ciment prompt naturel
Eau

Format et type de mise en œuvre

Mise en œuvre sur chantier par banchage, projection ou enduit
Disponible également sous forme de brique ou d'éléments préfabriqués de grandes dimensions

Cadre normatif :

Règles professionnelles dans le cadre de la mise en œuvre sur chantier,
applicable en construction et en rénovation

Avis Techniques (ATec)

Fin de vie

Déchet inerte biodégradable



Chènevotte



Béton de chanvre



La ouate de cellulose



Composition principale

Papier ou carton recyclé

Format et type de mise en œuvre

Vrac pour soufflage, insufflation, flocage

Panneaux semi-rigides, rigides (45 à 140 mm)

Cadre normatif:

NF DTU 45.11 Isolation thermique de combles par soufflage d'isolant en vrac

Plusieurs procédés sous Avis Techniques, DTA

Certains produits bénéficient d'un certificat ACERMI

Fin de vie

Déchet non dangereux (recyclable, réemployable, valorisation énergétique)



Isolant ouate de cellulose en vrac

D'autres encore....



Isolant en fibre de coton



Isolant souple en laine de mouton

- Pailles d'oléagineux (colza, tournesol...)
- Miscanthus (fibres)
- Lin (fibres et anas)
- Chitosane (fibre extraite de l'exosquelette des crustacées)
- Liège

- Balle de céréales
- Amidon de maïs
- Bananier, Canne à sucre, Coco, Bambou...



Pourquoi les utiliser ?

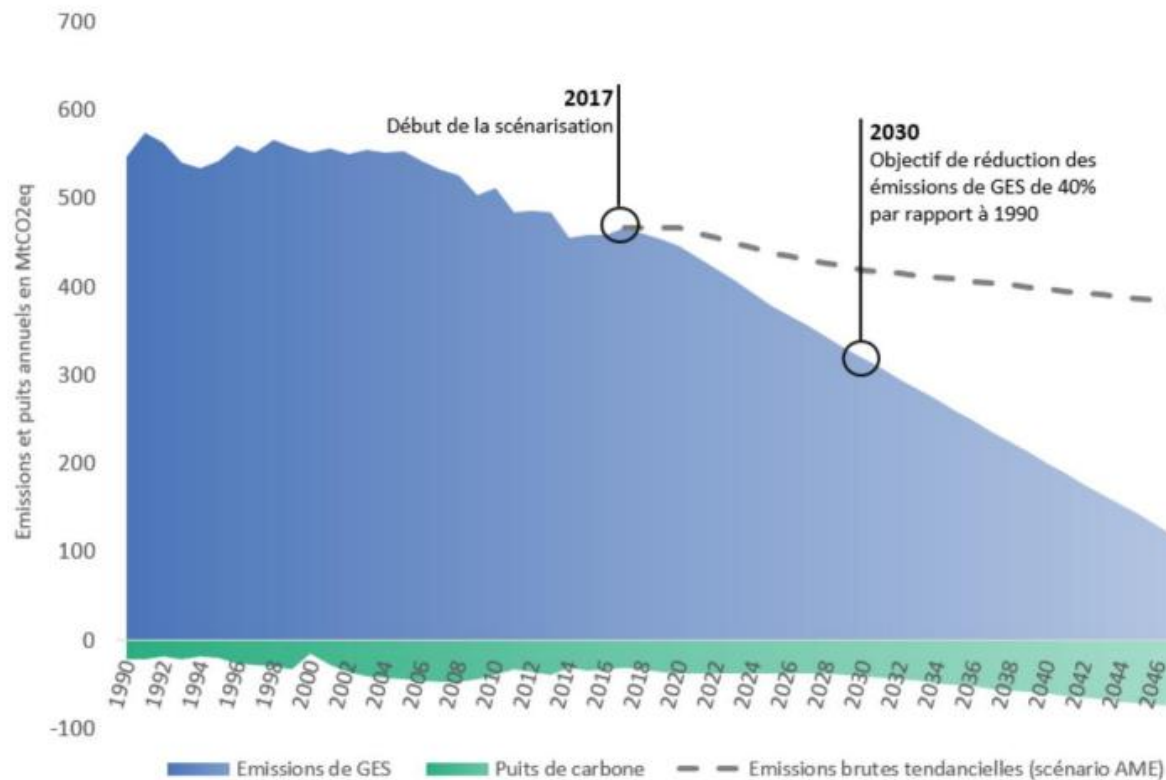
Avantages et points de vigilance ?



Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)



Stratégie de Neutralité Bas Carbone : Trajectoire carbone de la France



**UNE DIVISION
PAR 6 des
émissions de
GES**
(par rapport à 1990)

-374
MtCO₂e

**UNE
MULTIPLICATION
PAR 2 des puits de
carbone**
(par rapport à 2015)

+ 42
MtCO₂e

dont 26 MtCO₂e
dans les matériaux

Les leviers :

- Recours à des énergies décarbonées.
- Accompagner les changements comportementaux pour des usages plus sobres.
- Renforcer l'efficacité énergétique des bâtiments notamment sur l'enveloppe et les équipements.
- **Privilégier les produits de construction et de rénovation et des équipements à plus faible empreinte carbone.**

BÂTIMENTS

**OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de
GES PAR RAPPORT À 2015**

2030 : -49%

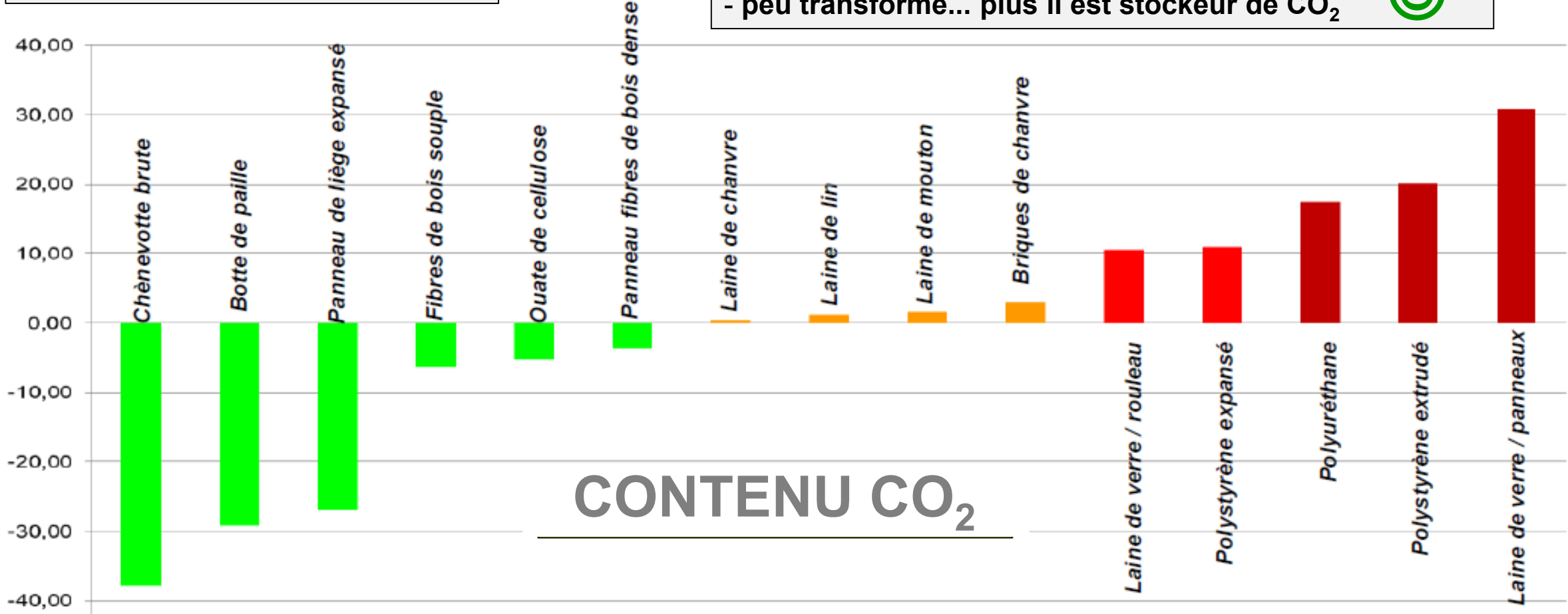
2050 : décarbonation complète

Empreinte carbone / exemple : produits d'isolation

Bilan carbone en kg CO₂ eq pour 1 m² d'isolant à R=5 m².K/W jusqu'au produit mis en œuvre

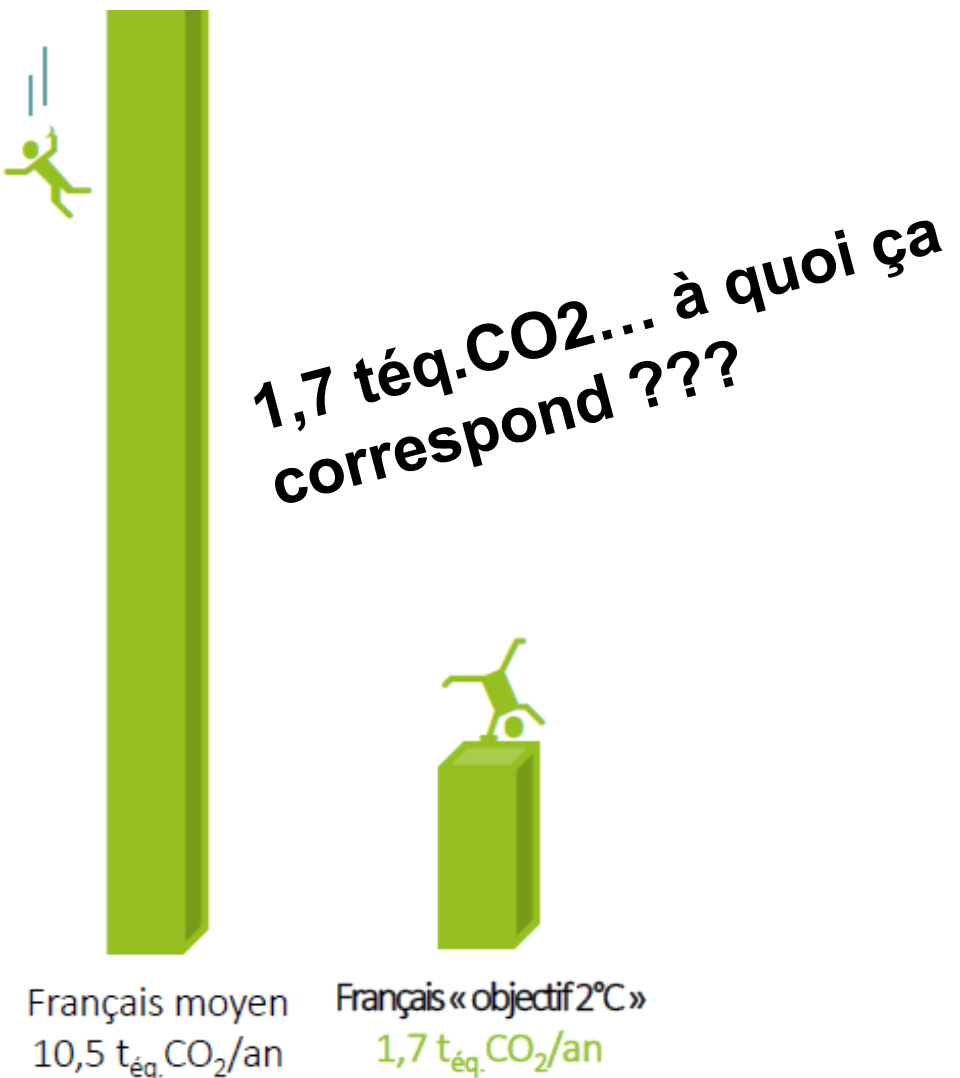
Plus un matériau est...

- biosourcé (issu de matière organique renouvelable)
- dense
- peu transformé... plus il est stockeur de CO₂



Calcul réalisé avec une durée de vie de 50 ans, pour 1m² d'épaisseur apportant un R de 5 m²K/W . (Unité Fonctionnelle)
Arcanne, d'après Baubook 2017 (Autriche), avec mix énergétique européen. Données matériaux : cf. diapo finale

Empreinte carbone



a. 10 000 km parcouru avec une voiture consommant 6L au 100 km



b. 1 m² de surface b  ti



c. 1 an de chauffage au gaz d'un appartement de 85 m² assez performant (100 kWh/m²/an)



d. 1,3 ordinateurs fabriqu  s



e. 1 aller Paris-P  kin en avion pour un passager



f. 500 g de b  uf mang   par jour pendant un an

Quelle énergie dépensée ?

Pour produire les produits de construction, on utilise généralement :

- ✓ de **la ressource fossile** (énergie matière, ex : le pétrole pour les plastiques)
- ✓ de **l'électricité** (machines, usines,...)
- ✓ de **la chaleur** (process, fours,...)
- ✓ du **combustible fossile** (transport, engins de chantier)



✓ ... et de l'eau

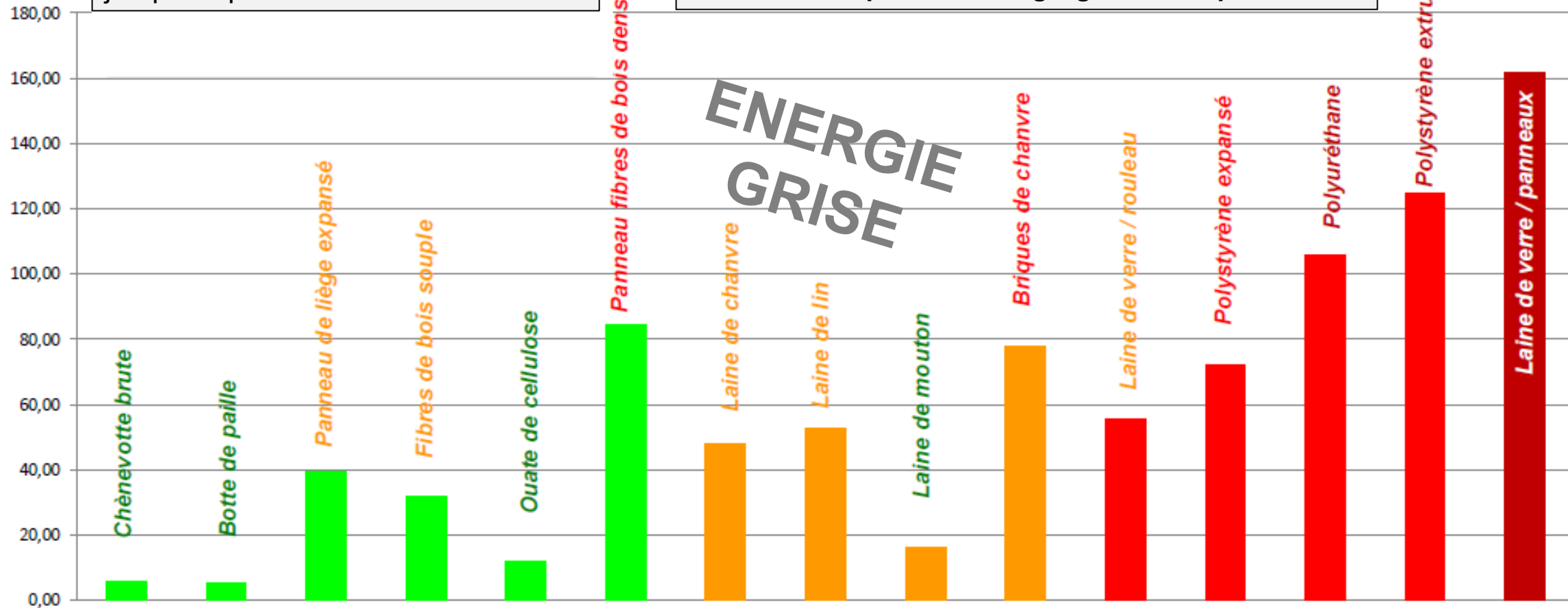


Energie grise / exemple : produits d'isolation

Energie grise en kWh
pour 1 m² d'isolant à R=5 m².K/W
jusqu'au 'produit mis en œuvre'

Plus un matériau est :

- dense (kg)
- transformé... plus son énergie grise est importante



Calcul réalisé avec une durée de vie de 50 ans, pour 1m² d'épaisseur apportant un R de 5 m²K/W (Unité Fonctionnelle)
Arcanne, d'après Baubook 2017 (Autriche), avec mix énergétique européen. Données matériaux : cf. diapo finale

Un moyen de réduire le bilan carbone

Issus majoritairement de biomasse végétale, les **matériaux biosourcés** captent le CO₂ de l'atmosphère et le stockent pendant toute la durée de vie du bâtiment.

- Limiter les émissions de GES
- Stocker le carbone
- Limiter l'épuisement des ressources



Matériaux biosourcés



Renouvelables
Issues de la biomasse végétale ou animale



Stockage naturel de carbone
(carbone biogénique)



Faible utilisation de ressources fossiles
(process de transformation)

Spécificités techniques

CONFORT HYGROTHERMIQUE



Déphasage thermique

Un déphasage élevé
⇒ **Participe au confort d'été**



Capacité hygrothermique



Absorption ou rejet de l'énergie pour préserver le confort thermique du bâtiment.
⇒ **Un rôle de « tampon hydrique »**



Régulateur d'humidité

Une perméabilité des isolants biosourcés à la vapeur d'eau.
⇒ **Une limitation du risque de dégradation du bâti existant**

RISQUE VIS-À-VIS DE L'HUMIDITÉ

Sensibilité à l'humidité Nature putrescible (sauf exception)
⇒ **Une gestion de l'humidité en conception et réalisation**

Phase chantier

La gestion de l'humidité en phase chantier est primordiale pour éviter des sinistres et désordres : stockage à l'abri, contrôle de l'humidité,...

Des matériaux fiables, validés techniquement



Solutions sous "avis techniques" (ATec, DTA ou ETN) validées par les assureurs

Matériaux disposant d'une norme, et notifiés comme adaptés dans les documents de référence (DTU, CPT...)



Règles professionnelles pour certains matériaux et modes constructifs (bottes de pailles et bétons de chanvre)

Comportement au feu



Comportement
au feu

Essais au feu (fibre de bois,
paille, béton de chanvre...)

Essai LEPIR2



Confort acoustique



Acoustique

Matériaux poreux = **Excellentes propriétés thermiques et acoustiques**



Découpe isolant naturel

Botte de paille

Scie électrique

Panneaux en Laine

Couteau Disqueuse

Blocs de chanvre

Scie électrique

Scie égoïne



Quelles sont les applications possibles ?

Construire/rénover/isoler avec la fibre de bois



ITE fibre de bois rigide (pare pluie et support d'enduit)



ITI fibre de bois semi-rigide



Isolation toiture fibre bois rigide (pare pluie)



Isolation acoustique sol
fibre de bois rigide

La construction paille



Groupes scolaires



Logements sociaux



Bâtiments tertiaires



Locaux commerciaux



Logements individuels

- plus de 5000 bâtiments en paille en France
- 500 nouvelles constructions chaque année



Bâtiments industriels



Logements collectifs

1920

Construction de la maison Feuillette en France

5%

de la paille suffirait à isoler 500 000 logements

+ de 5000

bâtiments en paille et + de 800 professionnels sont formés

- Filière dynamique -

PUBLI

Les différentes techniques de mise en oeuvre

Technique courante



Cette technique est la plus répandue en France et consiste à remplir une ossature souvent en bois avec des bottes de paille.
La première maison construite selon cette technique date de 1920 et accueille aujourd'hui le Centre National de la Construction Paille.

Technique : préfabrication



Le principe est de préfabriquer des caissons et de les remplir en atelier avec des bottes de paille.
Le bâtiment peut ensuite être levé en quelques jours et la paille reste toujours protégée des intempéries.

Technique courante

RP en cours d'écriture

Technique : Isolation Thermique par l'Extérieur

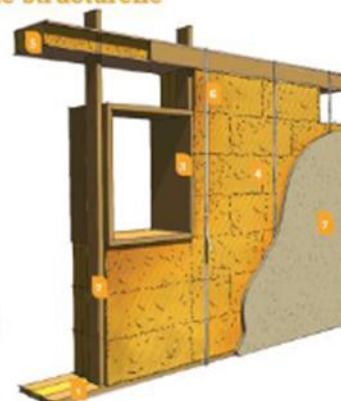
- 1 MUR EXISTANT
- 2 SOULÈVEMENT
- 3 ISOLATION COMPLÉMENTAIRE
- 4 OSSATURE EN BOIS
- 5 BOTTES DE PAILLE
- 6 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



L'isolation thermique par l'extérieur permet d'isoler a posteriori, un bâtiment déjà construit. Les bottes de paille sont collées au mur existant ou bien sont insérées dans une ossature secondaire elle-même fixée au mur existant.

Technique : paille structurale

- 1 LISSE BASSE
- 2 SUPPORT DU PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 3 PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 4 BOTTES DE PAILLE
- 5 LISSE HAUTE
- 6 GROSSE SANGLIE DE COMPRESSION
- 7 PAREMENT EXTÉRIEUR



La botte de paille a ici un rôle structural en plus d'être un isolant thermique. Il n'y a pas d'ossature bois, ce sont les bottes de paille qui portent la charpente.

A savoir :
il est également possible d'utiliser la botte de paille en isolant de toiture (plafonds rampants ou combles perdus).

Groupe de travail sur le sujet



RFCP
RÉSEAU FRANÇAIS DE LA
CONSTRUCTION PAILLE

1^{er} ERP de France isolé avec de la paille en remplissage d'ossature bois



La Damassine à Vandoncourt (25)

Matériaux biosourcés - Pôle énergie BFC - 2026



ITE bailleur social en milieu urbain R+7

ITE en paille



Pose de la paille à même le mur existant

Préfabrication de caisson bois/paille



Construire/rénover/isoler avec le béton de chanvre

Mur Isolant en Neuf



Mur Isolant Rénovation



Isolation Extérieure



Doublage Isolant



Source BCB Tradical



Chape Isolante



Toiture Isolante



Enduit Isolant

Les applications



Application par projection mécanique



Application banchée



Application manuelle



Brique de chanvre



Préfabrication
béton de chanvre

Bloc de chanvre à emboîtement



Vieille matériaux (25)

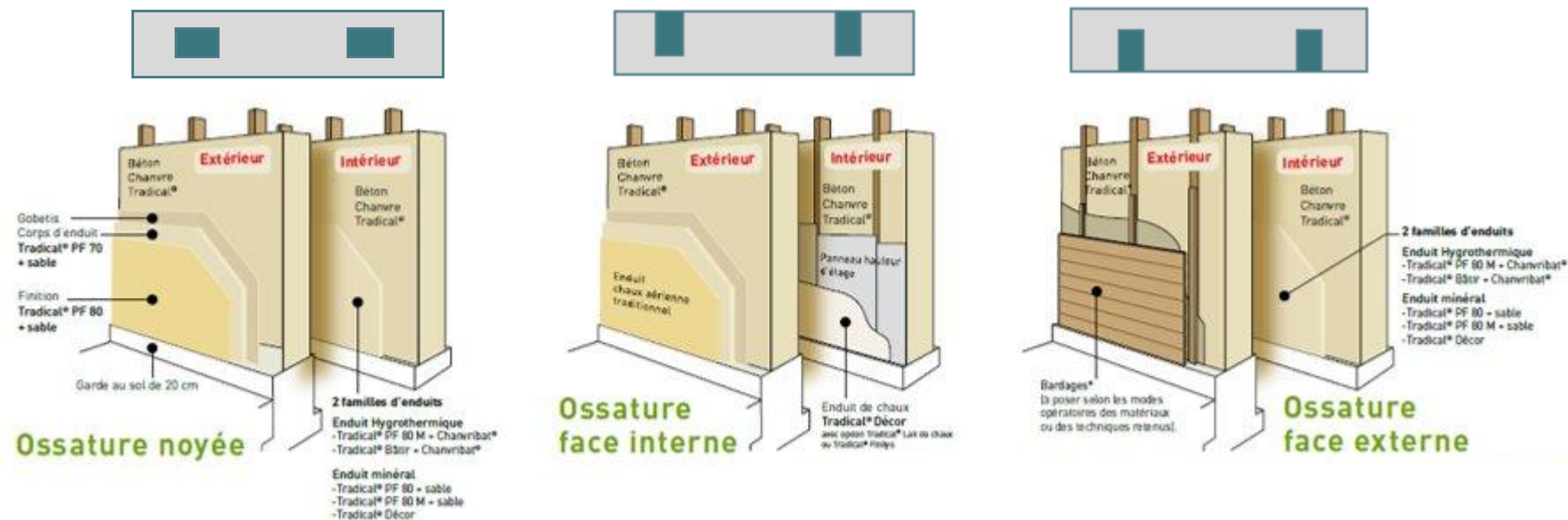
+ Biosys
Imaginé par Vicat

Vidéo d'une projection de béton de chanvre



Application mur isolant

L'ossature peut être
noyée ou déportée sur
l'extérieur ou l'intérieur



Ouate de cellulose - Modes d'application



✓ **Insufflé** (mise en œuvre en paroi creuse)



✓ **Soufflage** (installation au sol, combles perdus non aménagés)



✓ **Flocage** (projeté humide) technique ITI

Isolation ouate de cellulose

Construction siège Pôle énergie (70)



Cardeuse



Avantages et atouts des matériaux biosourcés

- ✓ Renouvelables : stockent CO₂ sur leur durée de vie.
- ✓ Faible énergie grise : consommation d'énergie réduite.
- ✓ Ressources locales : privilégie gisements régionaux, filières courtes et économie locale.
- ✓ Emplois & agriculture : crée emplois non-délocalisables et nouveaux débouchés agricoles.
- ✓ Propriétés différenciantes : thermique d'été, hygrothermique adapté à rénovation bâti ancien.
- ✓ Fin de vie : facilitée, matériaux recyclables ou valorisables.



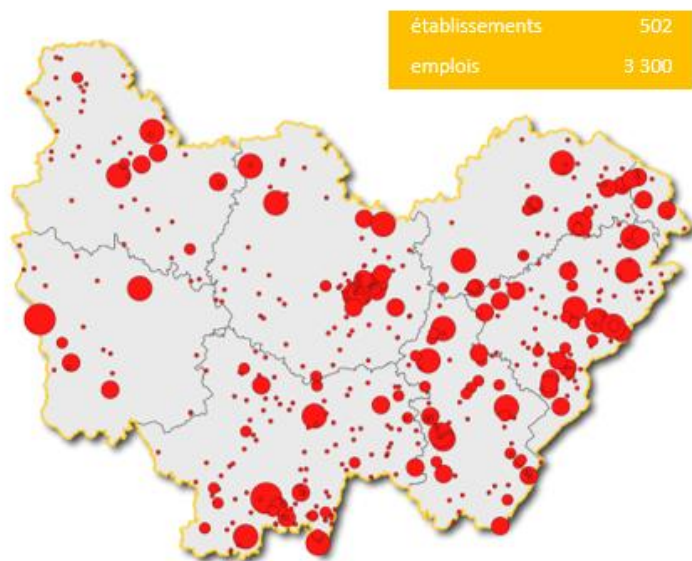
Points de vigilance :

- ✓ La majorité des défauts relevés sur le terrain ont pour origine les phases conception et travaux (mauvaises prescriptions ou mises en œuvre)
- ✓ L'utilisation des matériaux biosourcés nécessite une connaissance de leurs caractéristiques
- ✓ L'amélioration du savoir-faire des acteurs professionnels
- ✓ Respect des règles professionnelles (béton de chanvre et paille) et des Avis Techniques



Quels sont les ressources et les acteurs en Bourgogne-Franche-Comté ?

Le bois



Source Agence Economique Régionale BFC

ANNUAIRE DES ENTREPRISES

Vous trouverez ici une liste de plus de 400 entreprises et professionnels de la filière forêt-bois de Bourgogne-Franche-Comté. Tous les secteurs de la filière y sont représentés (forêt, transformation et mise en œuvre du bois).

Seules les entreprises ayant donné leur accord figurent dans cet annuaire. La liste n'est donc pas exhaustive.

105 résultats

- (-) Côte-d'Or



Titre	Code postal	Ville
ATELIER ZERO CARBONE ARCHITECTES	21700	NUITS-SAINT-GEORGES
B27-AI	21066	DIJON
DIGIBOIS	21800	QUETIGNY
FRUYTIER BOURGOGNE SAS	21530	LA ROCHE-EN-BRENIL
GROUPE BORDET	21290	LEUGLAY
JAVAUX LEVEQUE	21560	ARC-SUR-TILLE
LES CHARPENTERS DE L'OUCHE	21410	ANCEY
NAUDET REBOISEMENT	21290	LEUGLAY
PROMUT ENTREPRISE ADAPTEE	21300	CHENOVE
SARL A2A ARCHITECTES	21000	DIJON
SARL ATELIER DES ROTONDES	21000	DIJON
SARL CERRIER ESCALIERE	21121	CONTEAINE-LE-NOUVEAU

Réinitialiser

Filtrer par :

Rechercher une entreprise de Bourgogne-Franche-Comté

par son nom



ACTIVITÉS

- ☐ AMONT (35)
- ☐ TRANSPORT DE BOIS (4)
- ☐ ACTIVITÉS DU BOIS ÉNERGIE (21)
- ☐ ACTIVITÉS DE 1ère TRANSFORMATION (16)
- ☐ ACTIVITÉS DE 2nde TRANSFORMATION (44)
- ☐ POSE ET MISE EN ŒUVRE DE PRODUITS BOIS (40)
- ☐ MAÎTRISE OUVRAGE / ŒUVRE / INGÉNIEURIE (11)
- ☐ CONSEIL & ÉTUDE (4)
- ☐ EQUIPEMENTS, MACHINES, LOGICIELS (1)
- ☐ DISTRIBUTION, NÉGOCE (5)
- ☐ FORMATION (1)

PRODUITS

- ☐ PRODUITS DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE (23)
- ☐ BOIS ÉNERGIE ET BROYATS (25)
- ☐ PRODUITS DE LA PREMIÈRE TRANSFORMATION (18)

La paille de blé

Représentant de filière

- Cluster Robin.S



Producteurs de paille

- Les Petites Bottes Nivernaises (58)
- Les Trois Chardons (58)
- Reybier (39)
- ...



CP : Les petites bottes nivernaises

Préfabrication bois/paille

- Dodécaèdre (21)
- L'art du toit (21)
- Isovoov (71)
- ALD bois (39)
- SACET Construction bois (21)
- Charpentier de l'ouche (21)
- ...

ANNUAIRE DE LA CONSTRUCTION PAILLE

RFCP
RÉSEAU FRANÇAIS DE LA CONSTRUCTION PAILLE

Catégories professionnelles

- Mise en œuvre et construction
- Architecte, maître d'œuvre et économiste
- Bureau d'étude
- Fournisseur de paille

Réalisation

- Mise en œuvre - structure
- Mise en œuvre - paille
- Mise en œuvre - menuiseries
- Mise en œuvre - revêtements et finitions

Conception

- Architecte
- Maître d'œuvre
- Économiste
- Assistance à maîtrise d'ouvrage

Dép. d'intervention

- 01 - Ain
- 02 - Aisne
- 03 - Allier
- 04 - Alpes de Haute-Provence

Personnel formé Pro-Paille

☐ oui ☐ non

Rechercher

Le béton de Chanvre



Producteurs de chènevotte :
➤ Eurochanvre (70)

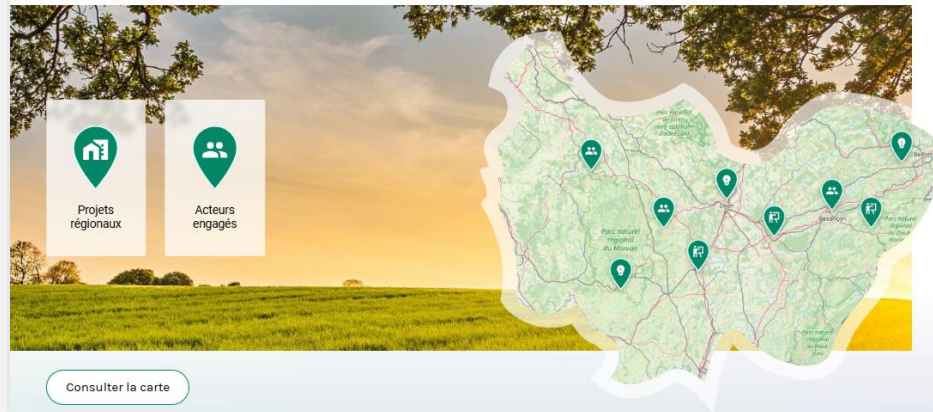


Coopérative agricole :
➤ Interval (70)



Outiller les professionnels

La carte régionale



Réhabilitation d'un hôtel en Tiers lieux "le Liberty"

Requalification et réhabilitation d'un ancien Hôtel-restaurant construit a début du XXe siècle, avec extension des années 80, en un tiers-lieu intergénérationnel exemplaire.

ANNÉE DE LIVRAISON : 2024
TYPE DE BÂTIMENT : BÂTIMENT TERTIAIRE
NATURE DE L'OPÉRATION : RENOVATION
SAÔNE-ET-LOIRE (71)

Présentation du projet

et ancien Hôtel-Restaurant est un lieu emblématique de la ville situé au pied de la rue menant au centre historique, conçu autour de quatre espaces : bar associatif, halle des producteurs en circuit court, espace working, fab-lab, avec un 5ème espace central polyvalent appelé "le quart lieux".

Localisation



110 résultats

Liste ☒ Carte

Mot-clé

Thématique

Matériaux biosourcés (18)

Bois (9)

Chanvre (8)

Réemploi (2)

Santé et confort (1)

Département

Métier

Entreprise (7)

Maîtrise d'œuvre (7)

Fabricant (3)

Représentant de filière (3)

Distributeur (2)

Association (1)

Enseignement & recherche (1)

Filter



MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

La Fabrike

MAÎTRISE D'ŒUVRE
ARCHITECTES

9 rue Pontarlier, 25000 BESANCON



BOIS MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Atelier Zéro Carbone Architectes

MAÎTRISE D'ŒUVRE
ARCHITECTES

10 rue Crébillon, 21700 Nuits-Saint-Georges



CHANVRE MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

VIEILLE MATÉRIAUX

FABRICANT
SPÉCIALISÉ DANS LA FABRICATION DE BLOCS DE CHANVRE

1 rue des Planches, 25580 ETALANS



CHANVRE MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Groupe Interval

DISTRIBUTEUR
GROUPE COOPÉRATIF AGRICOLE

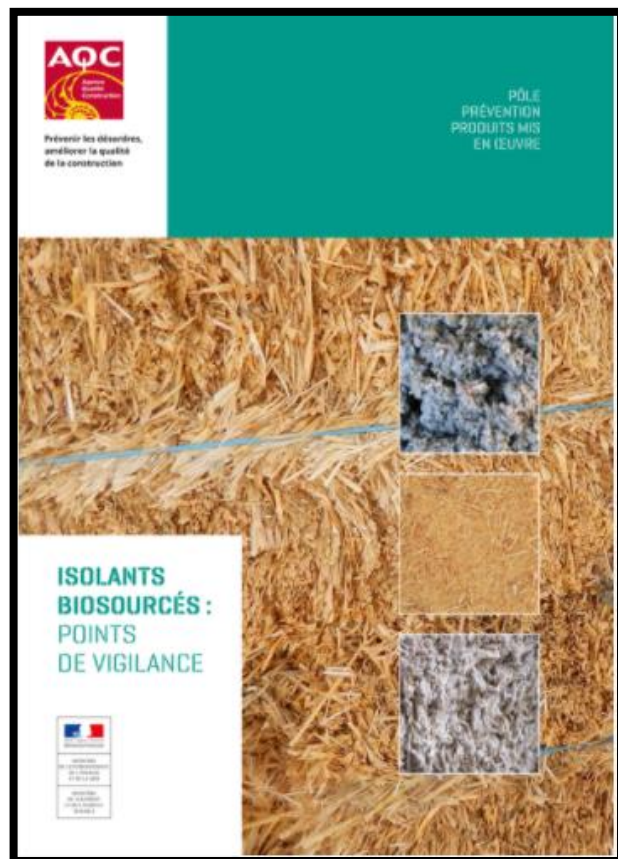
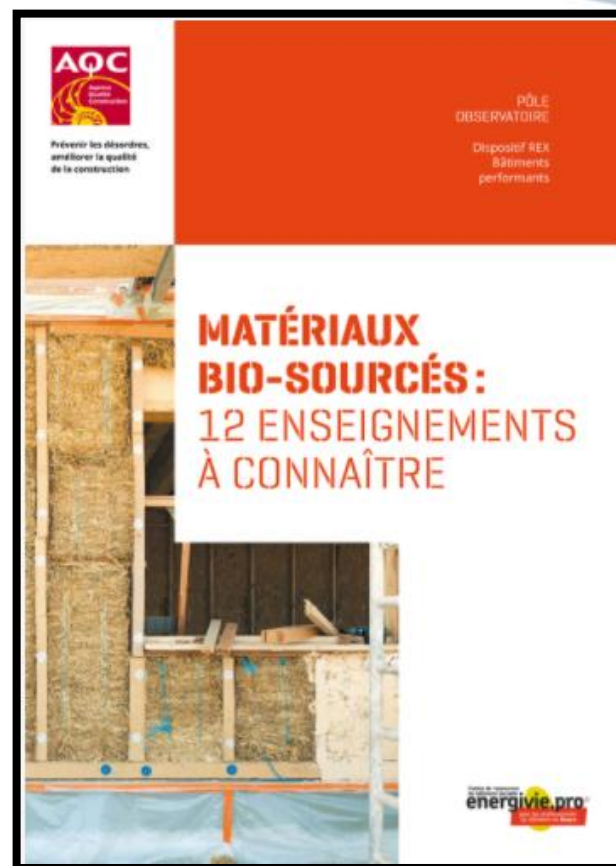
Z.I Les Giranaux, 70100 ARC-LES-GRAY

<https://www.pole-energie-bfc.fr/carte-regionale>

AMI : Livre architecture frugale en BFC



Pour aller plus loin



Vidéo essai Lepir 2 du béton de chanvre



Nos prochaines formations

BIOSOURCÉS



Matériaux biosourcés - Pôle énergie BFC - 2026

Construire en chanvre : Maîtrise d'oeuvre

03 novembre > 03 décembre 2026

-  Architecte
-  28h (2 x 2 jours)
-  DIJON (21)

BIOSOURCÉS



**Béton de chanvre et
enduits chanvre et chaux :
Applications pratiques**

01 décembre 2026

-  Architecte, Maître d'œuvre, Bureau d'études
-  7h (1 jour)
-  DIJON (21)

BIOSOURCÉS



Pro-Paille

16 novembre > 20 novembre 2026

-  Architecte, Maître d'œuvre, Bureau d'études, Entreprise, Artisan, Maître d'ouvrage, AMO
-  35 h (5 jours)
-  MOUCHARD (39)

Maison des énergies Maison Régionale de l'Innovation

50 rue Paul Vinot

70400 Héricourt

Tél. 03 84 22 95 25

64 A rue Sully

21000 Dijon

Tél. 03 80 59 59 60

Merci pour votre attention !

www.pole-energie-bfc.fr

Financé par :



Frédéric MOUBE

*Chargé de missions bâtiment durable
Référént matériaux biosourcés & réemploi*

frederic.moube@pole-energie-bfc.fr

Avec le soutien de :



Nos partenaires :

