



CAN
INGENIEURS
ARCHITECTES





Margaux Pétillon

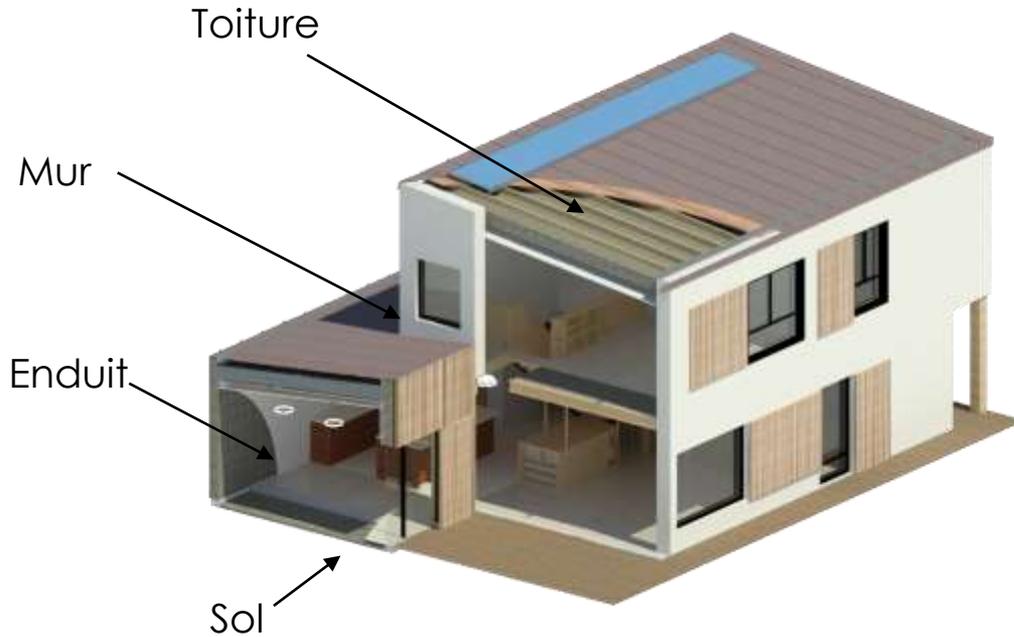


Baptiste Chauvet



Quentin Pichon

Application du chanvre dans la construction



Sol
 $\lambda : 0,1 \text{ W/m.Kc}$
Mortier de scellement et chape de répartition



Contexte réglementaire et normatif

1

Utiliser une **chénevotte labélisée**

Utiliser une chénevotte labélisée assure une qualité des matières premières. (valeurs seuils pour les taux d'humidité, de poussières et la couleur - variation max annuelle par rapport à une valeur référence pour le L_{dmax} et la masse volumique).

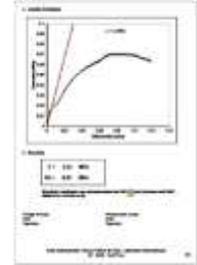
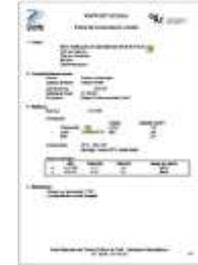


2

Utiliser un **couple liant/granulat validé**

Listes des couples et laboratoires accrédités sur construire-en-chanvre.fr

« tout couple liant + granulat chanvre conforme à ce référentiel doit faire l'objet de tests de validation »



3

Avoir suivi **une formation**

Session de formation tous les deux ans avec formateurs agréés Construire en Chanvre.

Liste des formateurs disponible sur construire-en-chanvre.fr



4

Respecter les **Règles professionnelles**

Règles validées par l'Agence Qualité Construction en 2012 (Toit, murs, sols, enduits). Avec suivi C2P.



Triballat Noyal



Type de bâtiment: **Bureaux**

Type de marché: **Privé**

Type de construction: **Neuve**

Année: **2017-2018**

Surface: **935 m² SHON RT**

Coût total: **1 620 000 €**

Coût au m²: **1 733 €/m²**

MOE: **CAN-ia**

Les Sables d'Olonne Agglomération



Type de bâtiment: **Bureaux et atelier**

Type de marché: **Public**

Type de construction: **Neuve**

Année: **2018**

Surface: **1000 m² SHON RT**

Coût total: **1 700 000 €**

Coût au m²: **1 700 €/m²**

MOE: **CAN-ia**

Triballat Noyal

Service informatique de la société TRIBALLAT à Noyal-Sur-Vilaine (35)

- 1000 m² de bureaux

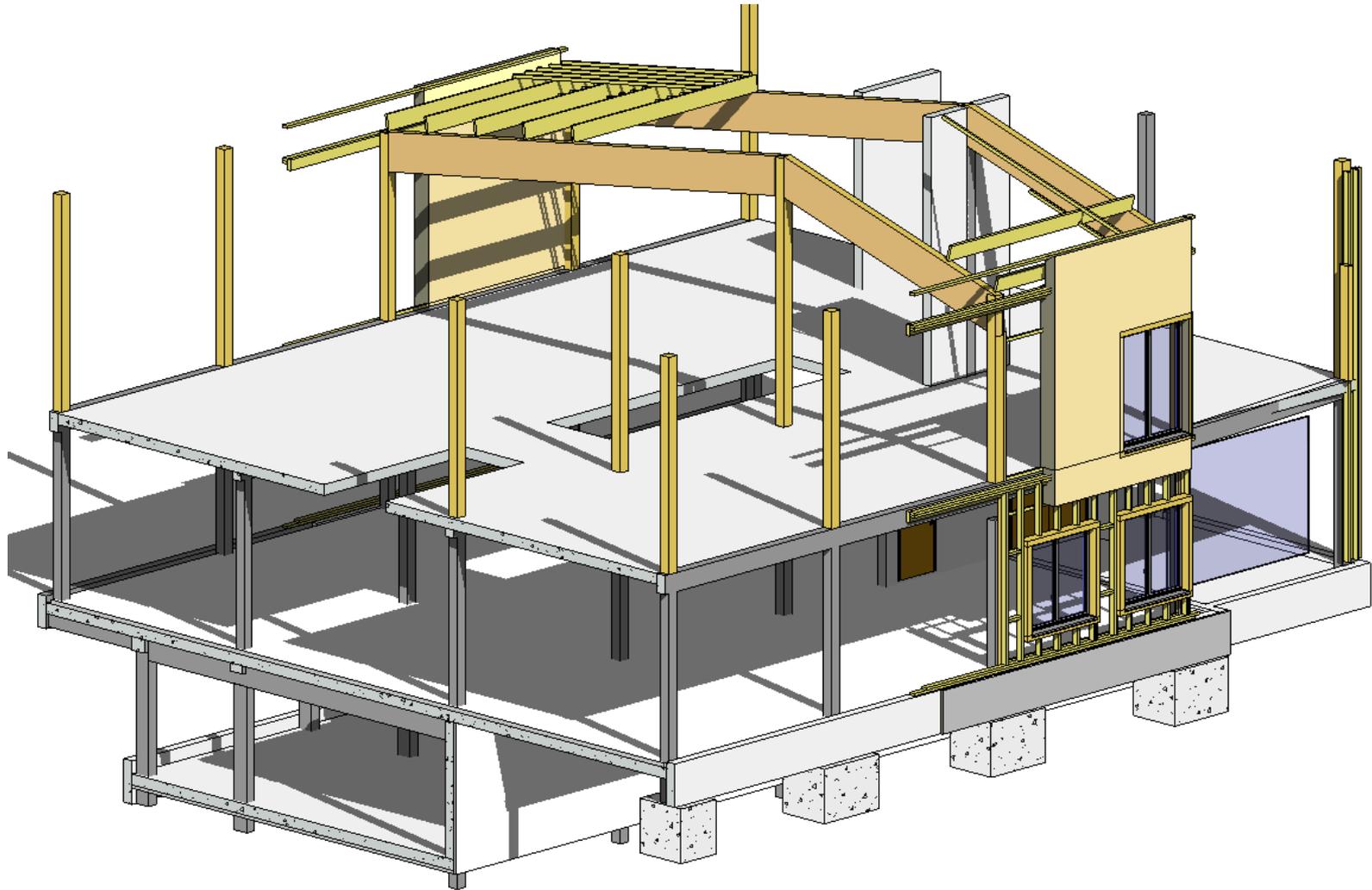
avec...



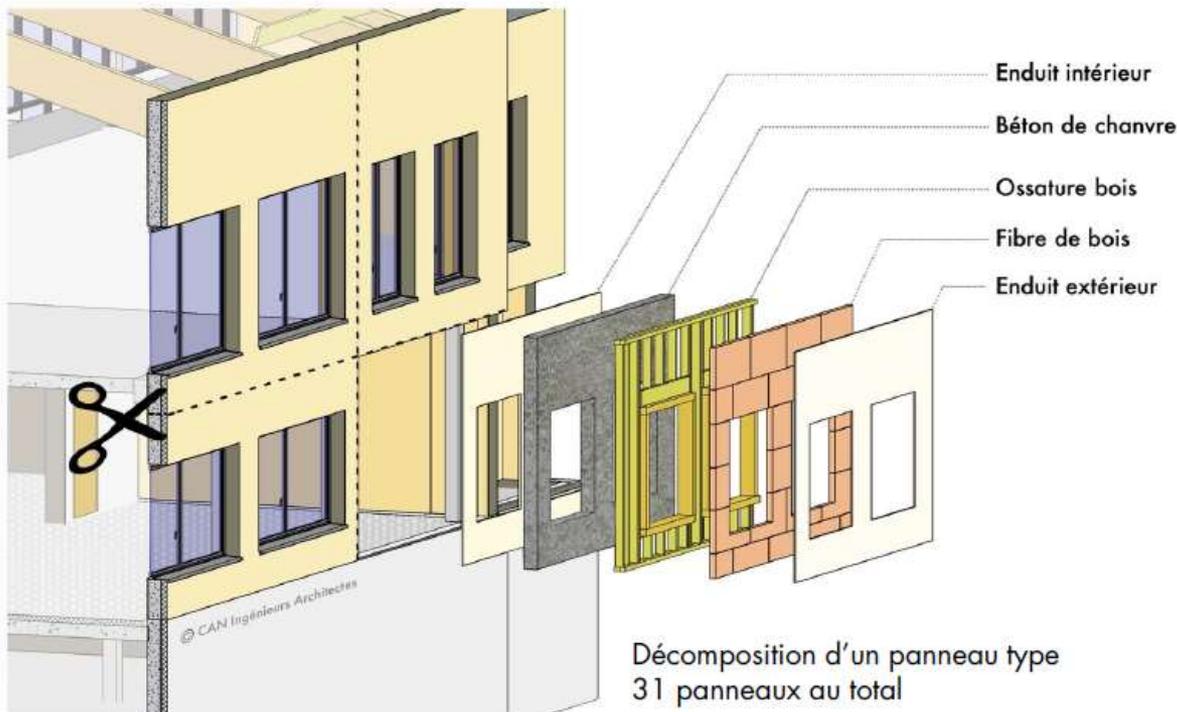
*Structure charpente **bois** lamellé collé*

*Façade panneaux **béton de chanvre** et fibre de bois*

*Isolants biosourcés laine végétale **chanvre** / coton / lin*



Construction en chanvre



Pose des panneaux en chantier

Des Gains sur :

-Phasage chantier :

Travail en atelier en parallèle du lot GO

4 semaines de fabrication et **1 semaine** de mise en œuvre charpente et enveloppe

-Contrôle des conditions **météorologiques** (travail à l'abri des intempéries)

-Mise en œuvre en **filière sèche** (support prêt à recevoir les finitions)

-**Conditions** de travail **améliorées** pour les applicateurs (travail en atelier)

-**Optimisation des coûts** → économie sur les postes coulage et coffrage

-**Occupation** sur site **réduite** (moins de stockage et d'occupation)

La préfabrication : panneaux Bois-Béton de chanvre



La préfabrication : panneaux Bois-Béton de chanvre



Finitions intérieures : Bois, enduits chaux-chanvre, linoleum

CAN
INGENIEURS
ARCHITECTES



Finitions extérieures : Bois et enduits chaux-sable

CAN
INGENIEURS
ARCHITECTES

Les Sables d'Olonne Agglomération

Base logistique pour la gestion des déchets pour les Sables d'Olonne Agglomération (85)

- 400 m² de bureaux
- 600m² d'atelier

avec...



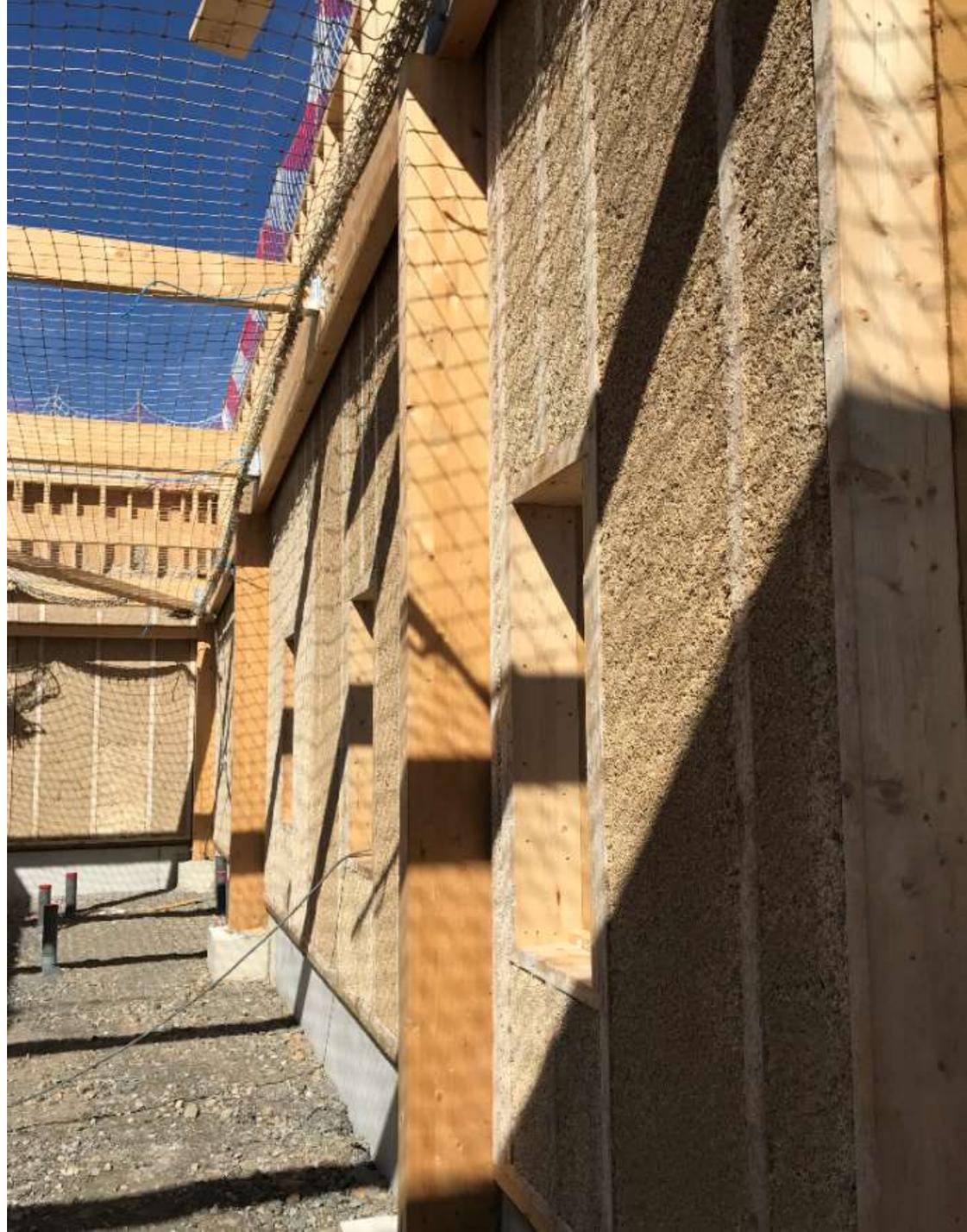
*Structure charpente **bois** lamellé collé et bois massif*

*Façade panneaux **béton de chanvre** et fibre de bois*

*Isolants biosourcés laine végétale **chanvre** / coton / lin*



les Sables
d'Olonne...
AGGLOMERATION





MINERAL



VEGETAL

*Ressources fossiles et souvent
non disponibles localement*

*Ressources renouvelables et
locales*

Impact carbone négatif

Impact carbone positif

Energie Grise

Energie Verte

*Dévalorisation du bâtiment avec
la réglementation thermique
croissante*

*Valorisation des savoir-faire pour
les entreprises*

*Valorisation du patrimoine
immobilier pour les maîtres
d'ouvrage*

A coûts de construction équivalents !

Construction en chanvre

CAN

INGENIEURS
ARCHITECTES

Contexte marché

— Analyse des coûts surfaciques

Comparaison de systèmes BIOSOURCÉS et CONVENTIONNELS à Résistance thermique équivalente ($R = 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ environ)

	Mur à ossature bois avec : <ul style="list-style-type: none">- 12cm de fibre de bois- 20cm de béton de chanvre	Bardage double-peau avec : <ul style="list-style-type: none">- plateau de bardage- Laine de roche 21 cm- Pare-pluie et lames verticales ST500	Mur ITE isolé avec : <ul style="list-style-type: none">- Agglo creux- Laine de roche 20cm- Enduit de ciment extérieur
Coût BRUTS façade hors doublage	280 €/m²	155 €/m²	172 €/m²

Coût brut de la
façade plus
élevé qu'une
solution
conventionnelle
plus énergivore
MAIS ...



Contexte marché

Déphasage thermique et **gestion de l'hygrométrie** permettant d'**éviter** la mise en place de **climatisation**

	Mur à ossature bois avec : - 12cm de fibre de bois - 20cm de béton de chanvre	Bardage double-peau avec : - plateau de bardage - Laine de roche 21 cm - Pare-pluie et lames verticales ST500	Mur ITE isolé avec : - Agglo creux - Laine de roche 20cm - Enduit de ciment extérieur
Coût BRUTS façade hors doublage	280 €/m²	155 €/m²	172 €/m²
Coût des façades pour un bâtiment de 1000m ² environ	141 000 €	78 000 €	87 000 €
Coût de la climatisation pour un bâtiment de 1000m ² environ	-	60 000 €	60 000 €
Bilan	141 000 €	138 000 €	147 000 €

Seulement 2% de ↑
coût supplémentaire

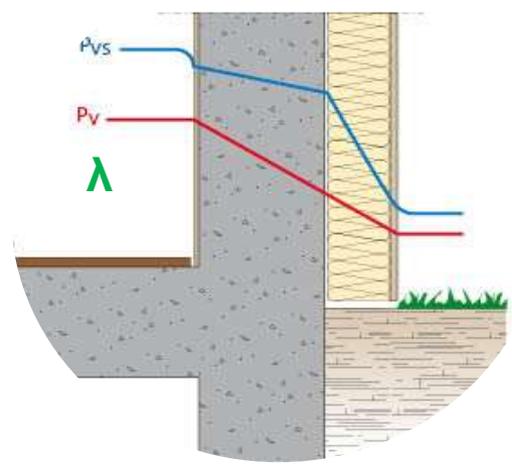
Potentiel de développement



Préfabrication



Essais au feu



Comportement hygroscopique et thermique

Contexte marché

—| ...ET

—| **Diminution** de l'entretien des réseaux fluides

—| **Meilleur** confort des usagers

—| Implication des utilisateurs dans l'empreinte **environnementale** du projet et dans la vie du bâtiment

—| Coûts d'exploitation **réduits**

—| **+1 140** professionnels formés en France



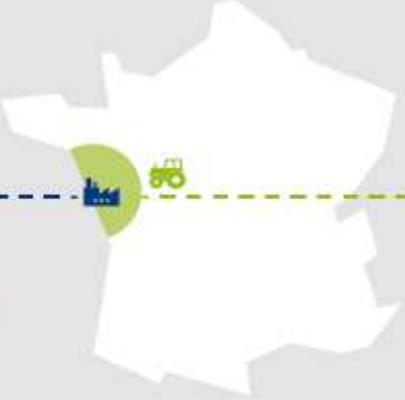
CAVAC BIOMATERIAUX

biofib
isolation

The logo for biofib isolation features the brand name in a bold, sans-serif font. To the right of the text is a green graphic element consisting of two curved lines that form a partial square or a stylized 'b' shape.



UNE ORIGINE FRANCE !

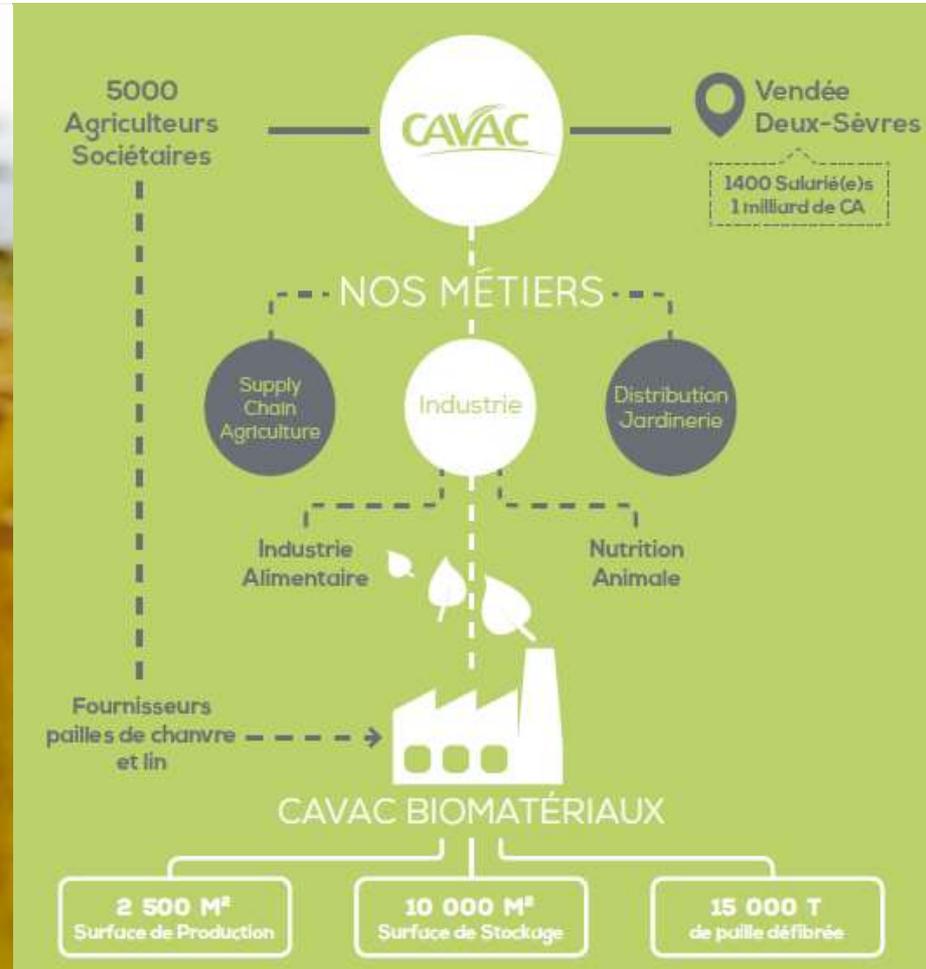


ICI NOUS
PRODUISONS

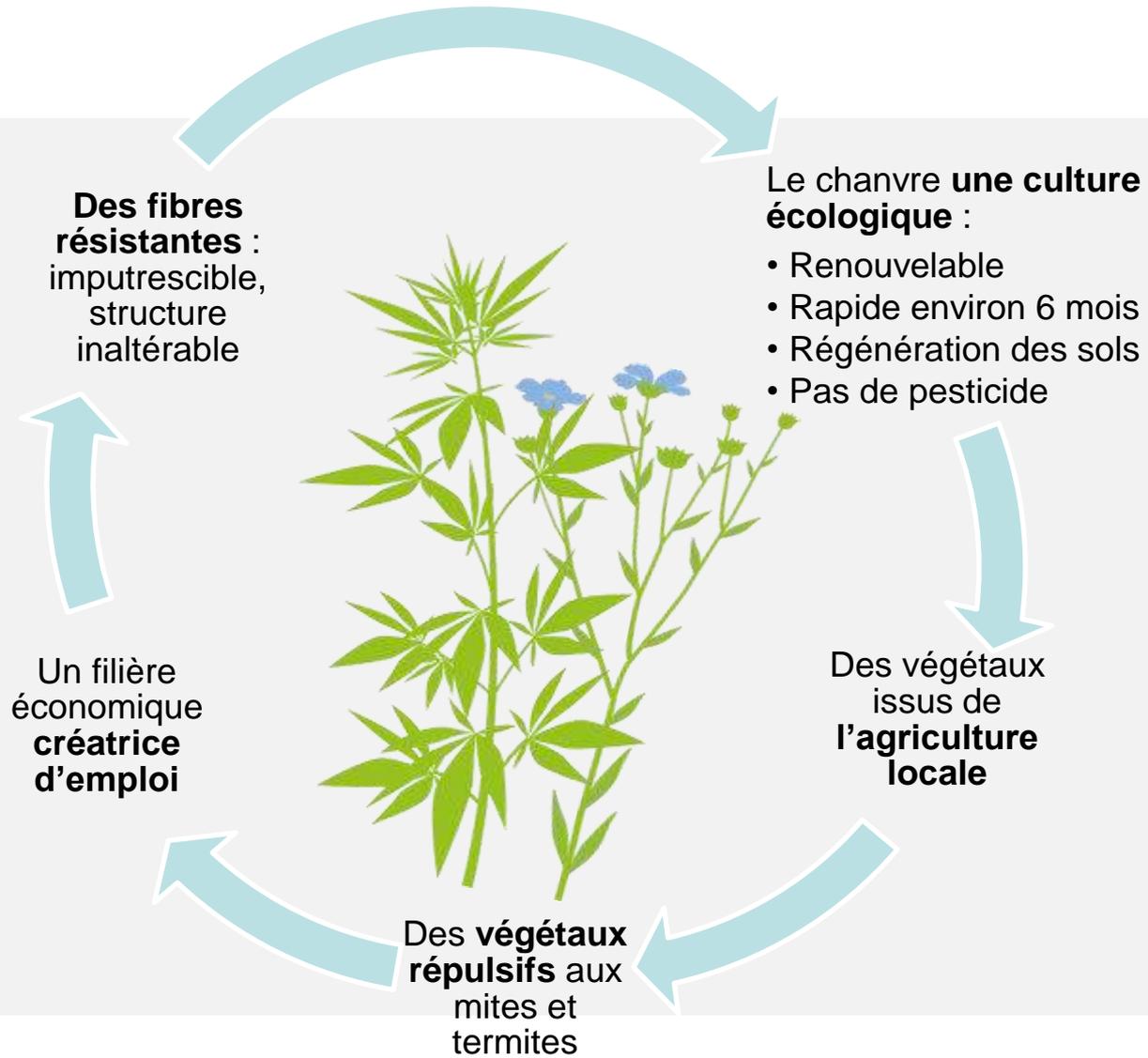
LÀ-BAS NOUS
RÉCOLTONS



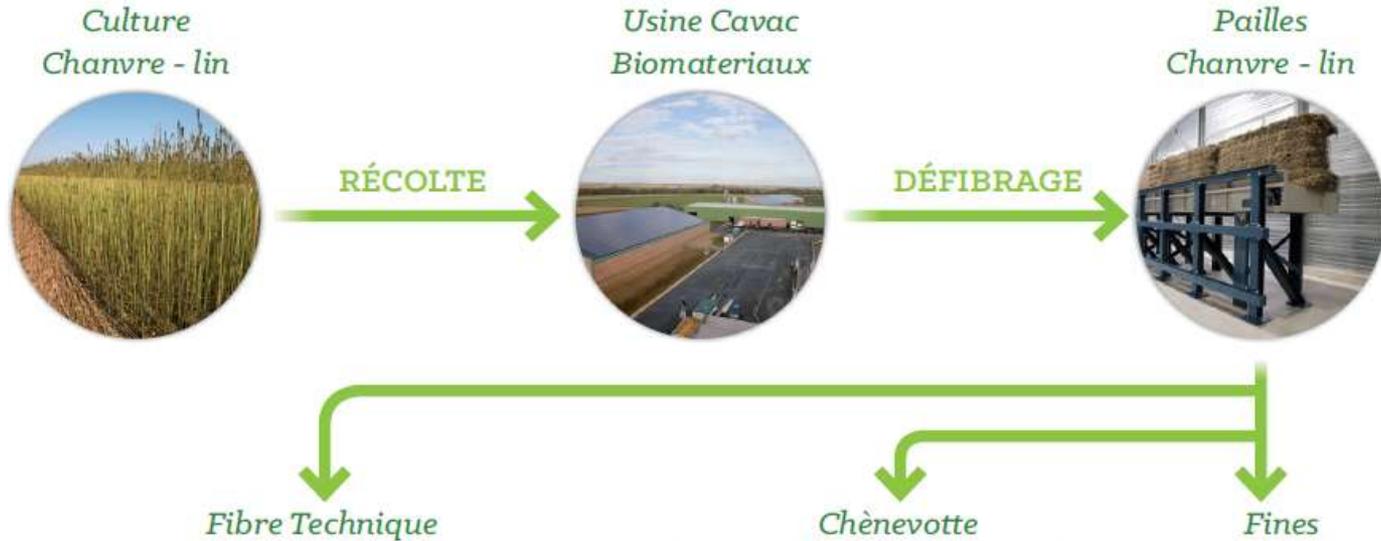
BIOFIB AU SEIN D'UN GROUPE COOPÉRATIF



Chanvre & Lin, des cultures écologiques



Une filière du CHAMP AU CHANTIER



Isolation
(Biofib')
Feutre
de paillage



Papeterie
Automobile
(Matériaux intérieurs)
Travaux publics



Paillage jardin
Litière
Bétons de chanvre

- Micronisation
- Matériaux composites

Chanvre & Lin





**Les « visibilités »
syndicales,
associatives,
normatives
autour du
chanvre**



Cette filière constituée de 1 414 producteurs, de 140 salariés et de 6 chanvrières représente 16 400 ha sur les 55 millions de surface agricole française

InterChanvre assure des missions d'intérêt général autour de 3 piliers : l'écologie, l'économie, et l'éco-responsabilité.

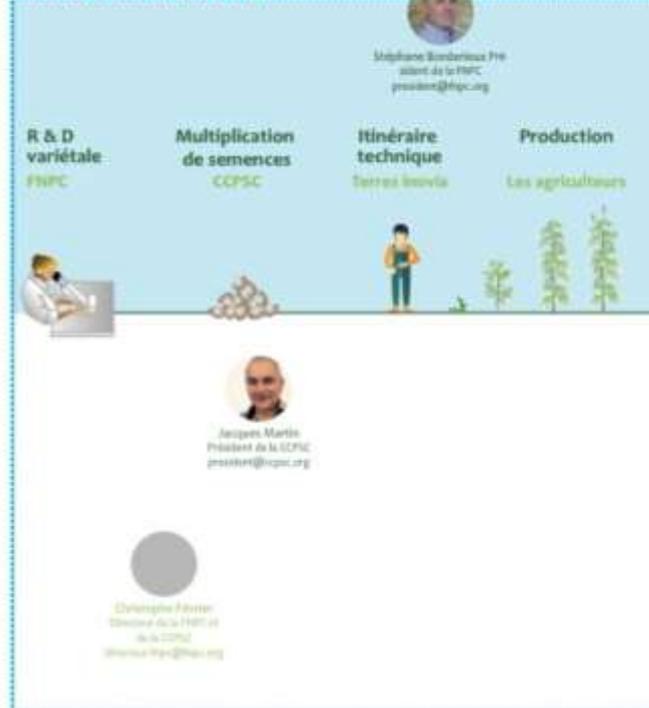
Ces missions se déclinent de la façon suivante :

- 1. Fédérer** les acteurs de la filière
- 2. Assurer la représentation du secteur** auprès des instances techniques, économiques et politiques pour défendre la filière et ses acteurs
- 3. Favoriser les actions de recherche** scientifiques et techniques
- 4. Promouvoir les qualités environnementales** du chanvre, de la filière et de ses marchés

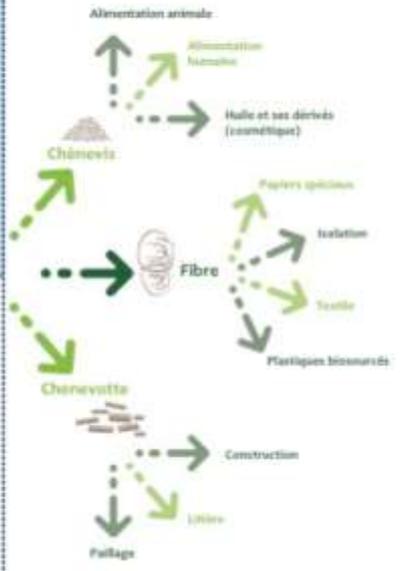
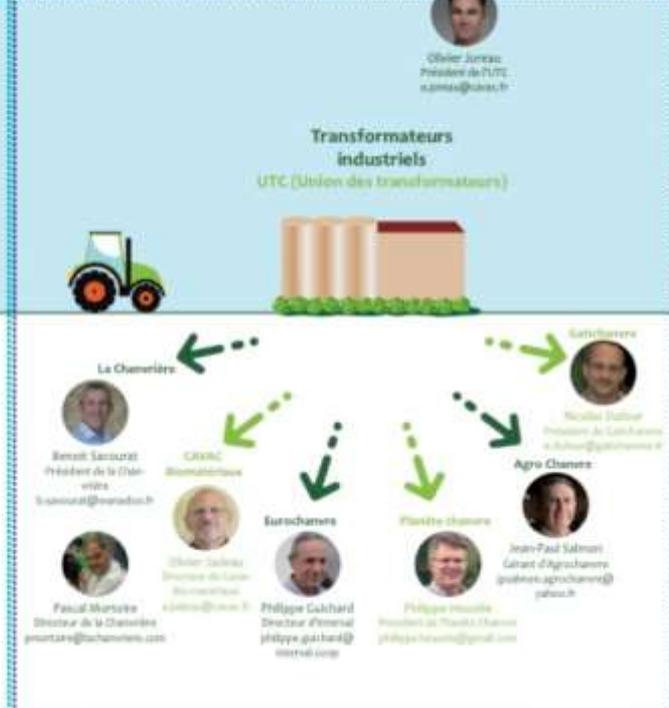
FILIERE INTERCHANVRE

PÉRIMÈTRE DE L'INTER-PROFESSION INTERCHANVRE

COLLÈGE PRODUCTEURS



COLLÈGE TRANSFORMATEURS



CONSTRUIRE EN CHANVRE



Préparer et améliorer la prescription et la mise en oeuvre, les règles professionnelles.

Réaliser des essais en laboratoires, tests techniques, rapports scientifiques.

Former des Architectes, Maîtres d'ouvrage, Entrepreneurs et Artisans.

Communiquer sur nos valeurs, l'excellence du béton de chanvre.

Sensibiliser les professionnels et le public.

Sécuriser par des démarches qualité, label...

Valider les bétons de chanvre (Chènevotte/ Liant)

Garantir l'éthique de l'association



Association des Industriels de la Construction Biosourcée (AICB) représente les industries françaises produisant des matériaux à destination du marché de la construction à partir de ressources renouvelables et locales (le bois, le chanvre, le lin, le papier ou encore le textile recyclé).

CHIFFRE:

- 8% du marché français de l'isolation
- une dizaine d'usines en France
- 152 millions d'euros d'investissement
- 3000 à 4000 emplois directs et indirects
- 200 000 t/an de fibres végétales ou issues du recyclage transformées



La Gamme

biofib
isolation

The logo graphic for 'biofib isolation' consists of a green square with a white curved line on its right side, positioned to the right of the text.

BIOFIB'ISOLATION. LA GAMME

ISOLATION THERMIQUE SEMI-RIGIDE

biofib^{trio}
Isolation biosourcée certifiée
 $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$ Ep 200mm :
 Certifié ACERMI R = 5,1 m².K/W

biofib^{chanvre}
Traditionnel 100% chanvre
 $\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ Ep 200mm :
 R = 5 m².K/W

ISOLATION THERMIQUE RIGIDE

biofib^{pano}
Panneaux isolants rigides
 Epaisseurs : 35 mm Densités : 210 kg/m³

CE 16

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

biofib^{control}
 Pare vapeur / Frein vapeur Adhésifs

BETON DE CHANVRE ET ENDUIT

biofib^{chênevotte}
Chênevotte calibrée
 • Régulation hygrométrique
 • Inertie thermique
 • Pose selon règles professionnelles de Cenc

SOL - PLANCHER

biofib^{chape}
Égalisation des sols
 $\lambda = 0,060 \text{ W/m.K}$

ISOLATION THERMIQUE VRAC

jetfib^{ouate}
Traditionnel 100% ouate de cellulose
 $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$ (soufflage)
 ex : R = 6 m².K/W (ép. : 234 mm)

jetfib^{natur}
Fibres de chanvre et coton recyclé
 $\lambda = 0,052 \text{ W/m.K}$ (soufflage)
 ex : R = 6 m².K/W (ép. : 312 mm)

ISOLATION ACOUSTIQUE

biofib^{acoustix}
La solution acoustique
 Rw : jusqu'à 25 dB de moins !

biofib^{ouate}
Confort acoustique renforcé
 $\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$
 Essais FCBA : jusqu'à Rw = 69 dB

La construction et l'isolation Biosourcée ca change quoi?



- Pas d'affaissement, de tassement.
- Mise en œuvre sans aucun pont thermique



- Préserve des mites, termites, rongeurs et insectes



- Habitat sain et non allergène



- Fabrication 100% française



- Des performances thermiques certifiées donnant accès aux aides fiscales



- Matière première renouvelable annuellement



- Confort Ambient: régulation de l'hygrométrie et perméabilité à la vapeur d'eau



- Excellent déphasage : confort été



- Confort acoustique certifié



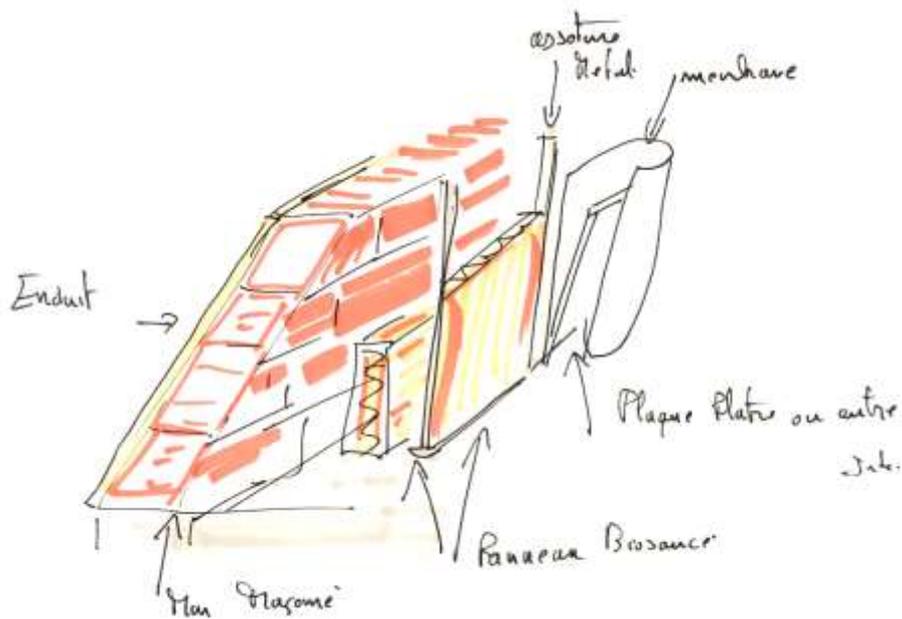
- Matériaux résistants : fibres longues pour une bonne tenue mécanique des panneaux



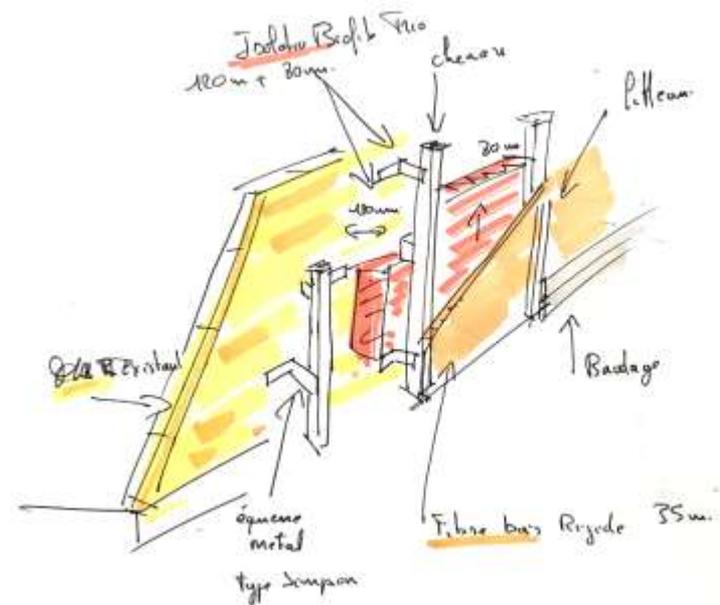
Utilisation, construction

collaboration

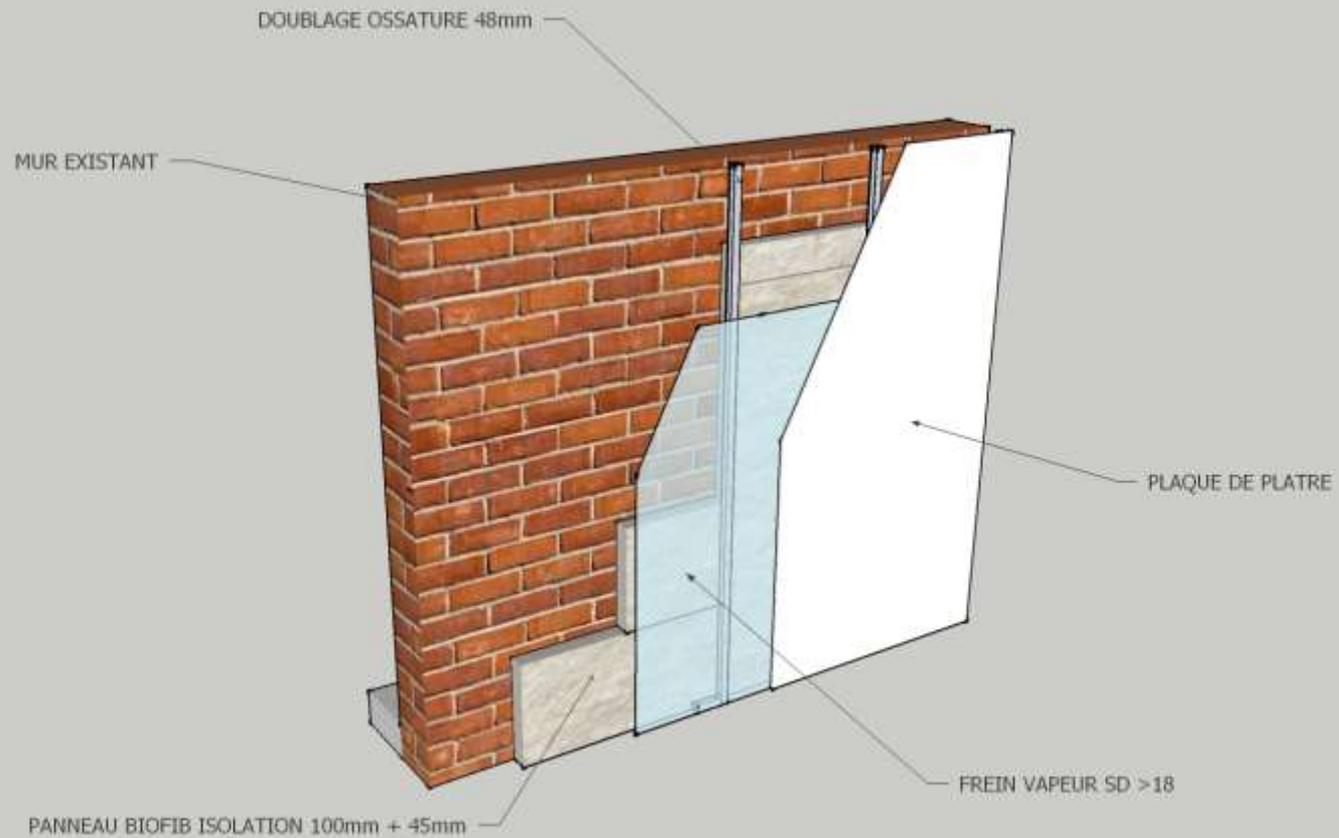
ISOLATION PAR L'INTERIEUR



ISOLATION PAR L'EXTERIEUR



La rénovation isolation intérieure



La rénovation





Bâtiment public

4 LYCEES BREST
BREST 29

Maître d'ouvrage: REGION
BRETAGNE

Maître d'oeuvre:
SECC

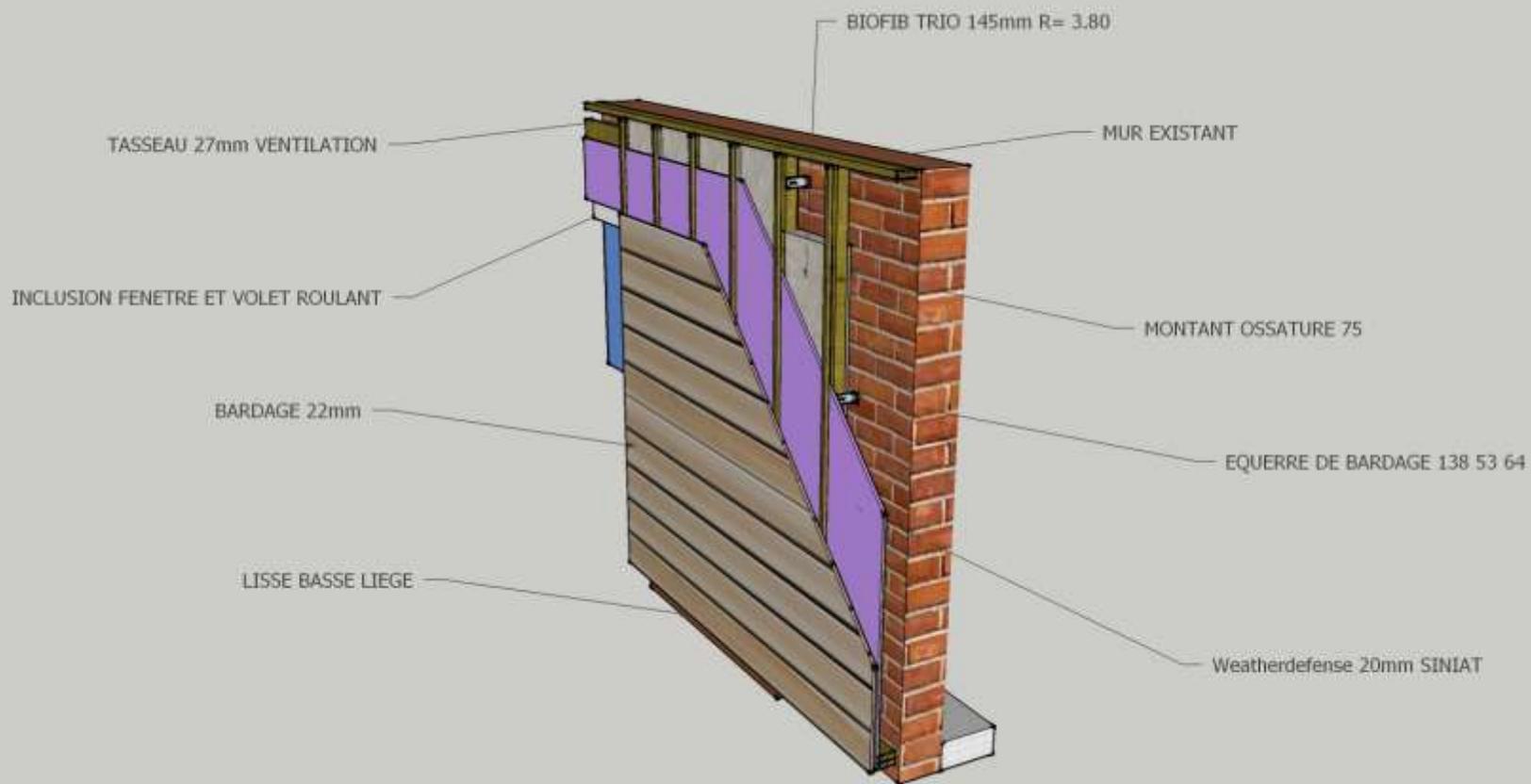


Bâtiment public rénovation
en cours

BIBLIOTHEQUE
FONTAINEBLEAU 78

Maître d'ouvrage: Mairie
Réalisation Scté Gobois

La rénovation isolation l'extérieure



ISOLATION PAR L'EXTERIEUR





Bâtiment public Projet

LAVAL VIRTUAL CENTER
LAVAL 53

Maître d'ouvrage: Laval
Agglomération
Réalisation 2106 / 2017



Utilisation, construction

collaboration



CHAUX CHANVRE

CHIVAUX

ENDUIT ET BETON CHAUX CHANVRE



Habitat particulier
Construction

**Construction d'une maison en
béton de chanvre**

ARCHITECTE Jean-Marc Naumovic
• Breuil Barret (85)



•**Système constructif :**

- Maison sur ossature bois
- Enveloppe de la maison en béton de chanvre
- Isolation, cloisons et toit, en panneaux isolants biosourcés à base de chanvre
- Finition intérieure des murs en Argile naturelle

BÉTON DE CHANVRE & PANNEAUX BIOFIB

- Les performances thermiques sont de 35 Kw/m²/ an
- 145m² de surface habitable





CAN
INGENIEURS
ARCHITECTES



PANNEAUX



En MACONNERIE

En STRUCTURE BOIS





Surface :

Isolation : double couche de panneaux
Biofib'ouate en 100 mm





Bâtiment public neuf
réalisation 2014

ECOPOPOLIS
Rouen Métropole 76

Maître d'ouvrage: La CREA
Architecte: Bureau 112 et O2

BE: ALBEDO et ELITHIS

SPIE BATIGNOLLES



Région Pays de Loire
**Construction d'un Lycée
Nord sur Erdre**

AIA
LIFE DESIGNERS