

2022

Quelle solution pour obtenir la neutralité carbone ?

les 30 et 31 mai
à **Paris**



construction



alimentation



plasturgie



textile



molécule



Evènement
co-organisé
par le Sénateur
Guillaume Gontard
&

au Congrès du chanvre #All Hemp
au **Palais du Luxembourg**



INTERCHANVRE
InterChanvre.org

Mot d'accueil

*Fabien Gantois, Président du Conseil Régional
de l'Ordre des Architectes Ile-de-France*

Introduction

Construire en Chanvre

*Nathalie Fichaux, Directrice d'InterChanvre et
Secrétaire Générale de Construire en Chanvre
Philippe Lamarque, Président de Construire en Chanvre
Île-de-france*

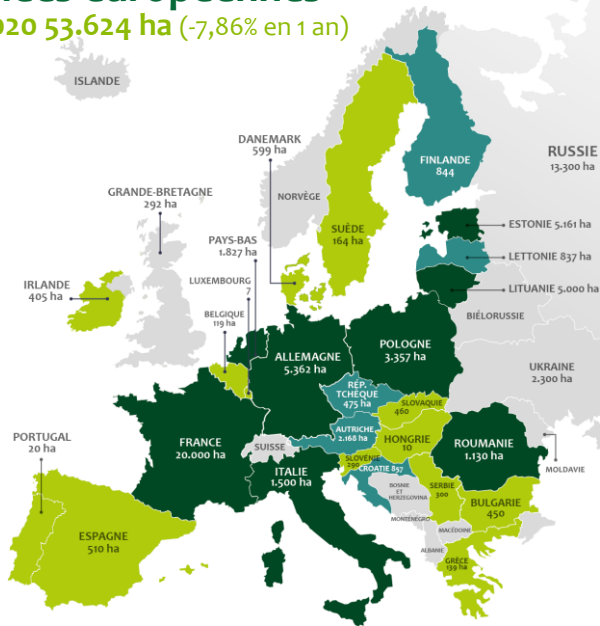


Nathalie Fichaux
Secrétaire Générale
de CenC

La France leader européen
avec plus de 37,3 %
des surfaces UE

Les données européennes

Surfaces 2020 53.624 ha (-7,86% en 1 an)



> 2.000

FRANCE 20.000 ha ↑
ALLEMAGNE 5.362 ha ↑
ESTONIE 5.161 ha ↑
LITUANIE 5.000 ha ↓
POLOGNE 3.357 ha ↑
CROATIE 2.500 ha ↑
AUTRICHE 2.168 ha ↑

Entre 500 et 2.000

PAYS-BAS 1.827 ha ↓
ITALIE 1.500 ha ↓
ROUMANIE 1.130 ha ↓
LETTONIE 837 ha →
FINLANDE 844 →
DANEMARK 599 ha ↑
ESPAGNE 510 ha

< à 500

RÉP. TCHÈQUE 475 ha ↑
SLOVAQUIE 460 →
BULGARIE 450 →
IRLANDE 405 ha →
SERBIE 300 →
SLOVÉNIE 290 →
BELGIQUE 119 ha ↓
SUÈDE 164 ha ↑
GRÈCE 139 ha ↑
PORTUGAL 20 ha ↑
HONGRIE 10 →
LUXEMBOURG 7 →





Nathalie Fichaux
Secrétaire Générale
de CenC

Les éléments français

6 chanvrières aujourd'hui, dont 2 triplent
leur capacité à 2 ans et
3 nouvelles chanvrières en cours

21 700 ha en 2022

1 500 producteurs

300 salariés en chanvrières et
+ de 1600 entreprises du bâtiment formées

+ 141 000 t de paille défibrée par an

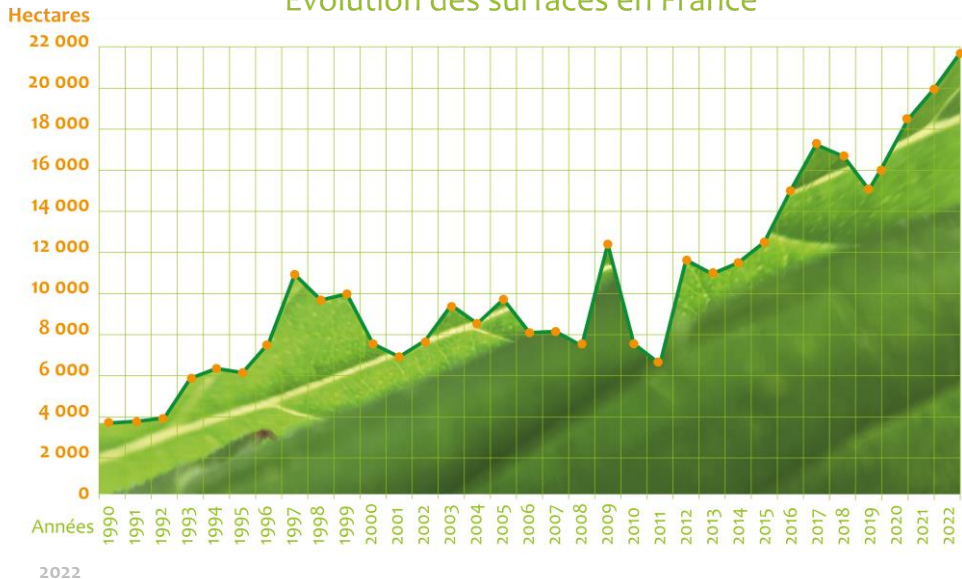




Nathalie Fichaux
Secrétaire Générale
de CenC

Les surfaces françaises x 5 en 30 ans

Evolution des surfaces en France



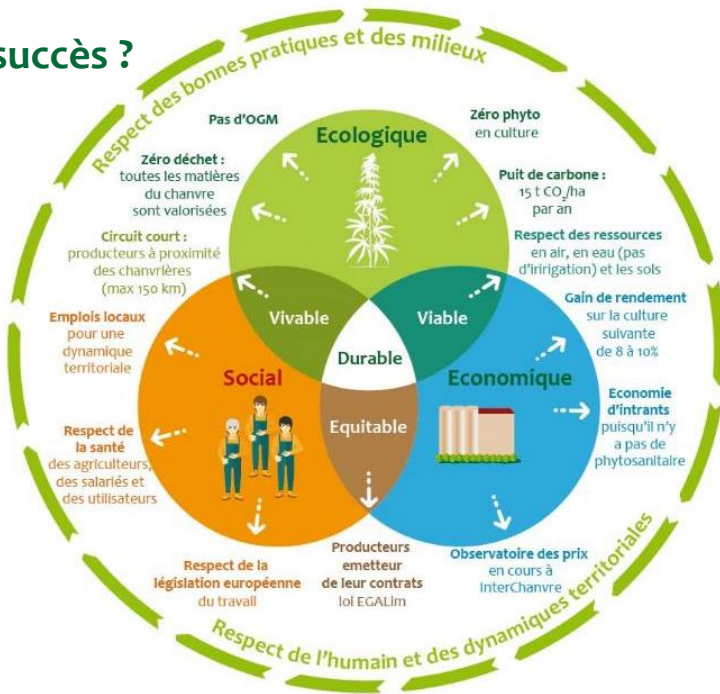


Nathalie Fichaux
Secrétaire Générale
de CenC

Pourquoi ce succès ?

Une filière qui
appartient
aux producteurs

Un développement
local majoritairement
coopératif et 100%
répondant aux
objectifs du Green
Deal





Nathalie Fichaux
Secrétaire Générale
de CenC

Pourquoi ce succès ?

Rendement moyen
En chènevis 1 t/ha

Rendement moyen
En paille 6,5 t de MS/ha

Variétés contrôlées
avec moins de 0,2% de THC jusqu'à fin 2022
et 0,3% à partir du 1^{er} janvier 2023
(norme européenne)

Septembre

Août

- 1 Graine**
11% du poids
15% Alimentation humaine
dont protéine et huile
1% Cosmétique
84% Alimentation animale
(oisellerie et poisson)

- 1 Fleur**
CBD
et les autres molécules
avec maximum 0,3% de THC

Paille →

- 2 Chènevotte**
44% du poids
- 28% Granulat pour le béton de chanvre
- 48% Litière animale
- 22% Paillage horticole
- 2% autre

- 3 Fibre**
24% du poids
- 29% Isolation dans le bâtiment
(10% des isolants sont biosourcés)
- 10% Plasturgie (16 millions de véhicules équipés en France)
- 10% Textile (Levi's, Ikea, ...)
- 50% Papiers spéciaux
- 1% Autres marchés

- Poussière/fine**
22% du poids
- 33% en énergie,
- 57% en compost et 10% autre



Nathalie Fichaux
Secrétaire Générale de CenC

Pourquoi ce succès ?

Instances

Création de la FNPC
Fédération Nationale
des Producteurs
de Chanvre

1932

1930 - 1960

1960 - 1970

1970 - 1980

1980 - 1990

1990 - 2000

2000 - 2010

2010 - 2020

2020 - 2030

Création
de
Construire
en Chanvre

1998

Création de
l'interprofession
du Chanvre
InterChanvre

2003

Création du
CF2B Collectif
des biosourcés
dans le bâtiment

2016

Création
du Comité
des
biosourcés

2018

Création
de Santé
France
cannabis

2021

Innovations dans la filière chanvre

1966

Création de
la coopérative
de semence
de Chanvre

1973

création de la
1^{re} chanvrière
coopérative

1987

1^{er} béton
de chanvre

1995

1^{er} isolant
chanvre
et 1^{er} non tissé
de chanvre
pour l'automobile

1999

1^{re} usine
spécialisée
en isolant
chanvre

2001

1^{er} compound
avec du
chanvre pour
l'automobile

2016

1^{er} projet
textile
avec
Lacoste

2018

1^{re} étude
de
préfabrication
internationale
de chanvre

2021

1^{re} usine de
mur en béton
de chanvre

2024

1^{er} village
olympique
construit
en partie
en chanvre

Labels de qualité

Depuis 2 ans, plus de 35 M d'€ investis

28 millions d'€ dans un nouvel outil de la Chanvrière

8 millions d'€ pour la coop de semence

5 millions d'€ pour la préfabrication chanvre

Investissement en cours 2 années pour développer
des chanvrières : plus de 28 M d'€

2010

1^{er} Acermi
sur isolant
à base de
chanvre

2013

Lancement
du Label
granulat
chanvre pour
le bâtiment

2020

Lancement
de la charte
d'engagement
et du Label
Chênevis Français

2021

Lancement
du Label
sur la fibre
de chanvre
Zéro phyto



INTERCHANVRE

9

2022





Philippe Lamarque
Architecte et Président
de CenC IdF

Les dates de la construction en chanvre

Depuis 30 ans dans les bétons de chanvre

- 1986 Première maison restaurée en béton de chanvre
- 1989 1^{re} présentation du béton de chanvre à **Batimat**
- 1998 Création de l'association **Construire en chanvre**
- 2006 Analyse de cycle de vie du béton de chanvre
- 2007 création des Règles Professionnelles
- 2012 Intégration du label granulat chanvre dans les RPro
- 2017 Premier éco-quartier en béton de chanvre
- 2018/20 **Programme Pacte** : Livre avec les règles de l'art de la construction, tests au feu, enduit, propriétés thermiques et extension des domaines d'applications dans les règles professionnelles



Les atouts du chanvre dans la construction

côté santé

Philippe Lamarque
Architecte et Président
de CenC IdF



70%
d'économie
de chauffage

- **Hygrothermie** : Réduit le chauffage et optimise le confort d'été et d'hiver. Il faut dimensionner le renouvellement d'air par rapport au CO₂. Les parois chaudes permettent une économie de chauffage de 70% (étude Cerema).
- **Aspect sanitaire** : absence de COV (composants organo-volatils) cout de 19 milliards d'€ pour 6 polluants (étude de la ANSES). Pour exemple le label zone excel vert contrôle plus de 100 cov.
- Renforcée l'utilisation de biosourcé d'origine contrôlée.
- **Régulation de l'humidité** ambiante



Philippe Lamarque
Architecte et Président
de CenC IdF

Les atouts du chanvre dans la construction côté performances



- **Granulat végétal** qui se substitue à un granulat minéral (non renouvelable)
- **Matériau léger** et donc anti-sismique (1m^3 de béton = 2000 kg alors qu' 1m^3 de béton de chanvre pèse 300 kg)
- **Durabilité** des matériaux qui ne se tassent pas et qui résiste aux rongeurs et aux termites
- **Simplification** des méthodes constructives
- **Matériau réutilisable** en fin de vie
- **Très bon comportement au feu** El 240 et essai Lepir 2 : « du jamais vu ».





Philippe Lamarque
Architecte et Président
de CenC IdF

Le cycle vertueux du chanvre





Philippe Lamarque
Architecte et Président
de CenC IdF

L'état des lieux de la construction en chanvre

Sur le béton de chanvre

- Plus de 1 600 professionnels formés
- 50 000 m³ par an de béton de chanvre avec de la chènevotte labellisée, c'est l'équivalent de 1 000 maisons de 100 m² en construction ou 5 à 10 fois plus en rénovation
- 160 adhérents dont tous les industriels du liant, les professionnels du bâtiment (architectes, ingénieurs, laboratoires, artisans, bureaux d'études)

Sur les isolants avec du chanvre

- 140 000 m³ de production par an, ce qui représente 1,7 Millions de m² vendu = **Numéro 1 du végétal dans tous les circuits de distribution**
- Certifié CSTB, label Biosourcé
- Produit disponible sur l'intégralité de la France
- Pas besoin de changement des habitudes de pose et pas de protection pour le poseur
- Les isolants biosourcés représentent + de 10 % du marché français



Construire et rénover avec le chanvre

*Par Quentin Pichon, ingénieur et architecte
et Benjamin Leroux, ingénieur et formateur*





Les produits dans le bâtiment

Fibre

Filasse



Laine de chanvre



Feutre



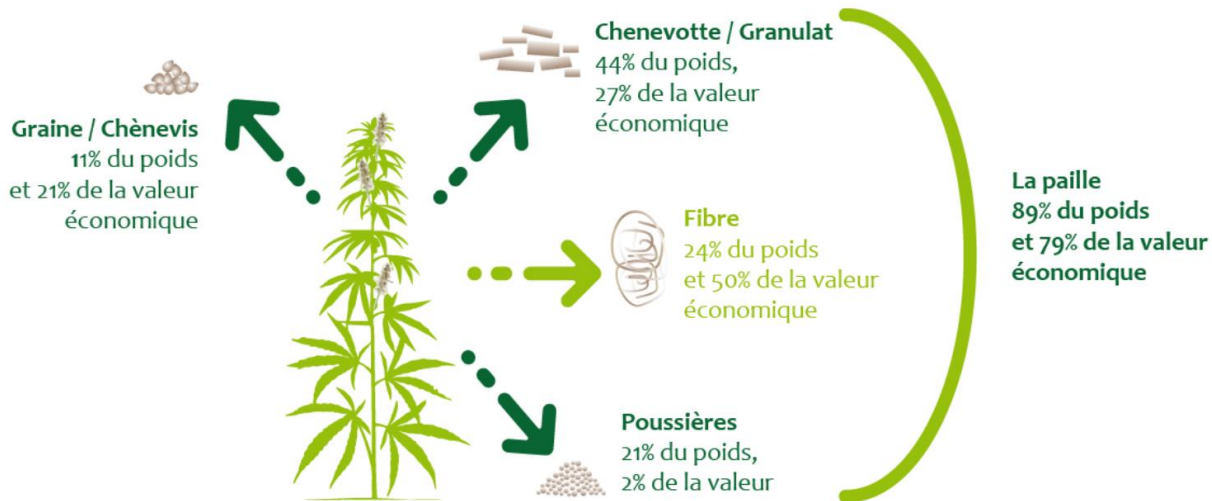
Chènevotte

Granulat de chanvre





Rappel : les produits issus du chanvre



Source: InterChanvre.org



Laine de chanvre

Résistance thermique

Certificat Acermi : Association de certification des matériaux isolants

La résistance thermique R est évaluée selon la norme NF EN 12667 ou la norme NF EN 12939





Les laines non certifiées

- Toutes les qualités des laines de chanvre
- Souvent des filières locales avec impact positif sur l'économie et peu de transport
- En vrac ou en panneaux et rouleaux
- **Quelles garanties apportées au client?**
 - résistance thermique variable
 - Résistance thermique pénalisée dans les calculs
 - Aucune aide à la rénovation thermique





Les laines de chanvre certifiées

- Une offre qui s'étoffe
- Rouleaux et panneaux contenant du chanvre
 - Densité : 25 kg/m³ en rouleaux – 25 à 30 kg/m³ en panneaux
 - Lambda = env. 0,04 W/(m.K)
 - Déphasage = env. 4 h
 - Résistance au feu : euroclasse F – non classé feu





Focus sur les bétons de chanvre





Focus sur les bétons de chanvre

Ce sont des bétons légers, constitués de paillettes de chènevotte et d'un liant minéral qui peut être à base de chaux.



Chènevotte en vrac



Liant minéral



Domaines d'utilisation

Non-porteur, à caractère isolant

Murs

Sols

Toiture

✓ Remplissage

✓ Doublage

✓ Dalle

✓ Enduit

○ Neuf

○ Rénovation





Quelques exemples

Architecte NXNW



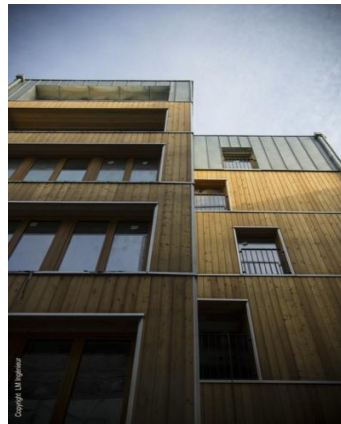
Architecte Dumont Legrand



Architecte Belus & Henocq

Architecte NXNW

Architecte Pascal Bas





Quelques exemples

Architectes Barrault & Pressacco



Koutev Architecture





RP2C : un texte réglementaire

- En vigueur version Juillet 2012
– révision en cours
- 4 brochures + 1 carnet de détail
- Accepté par la Commission Prévention Produits (C2P), avec suivi du retour d'expérience
- Technique courante

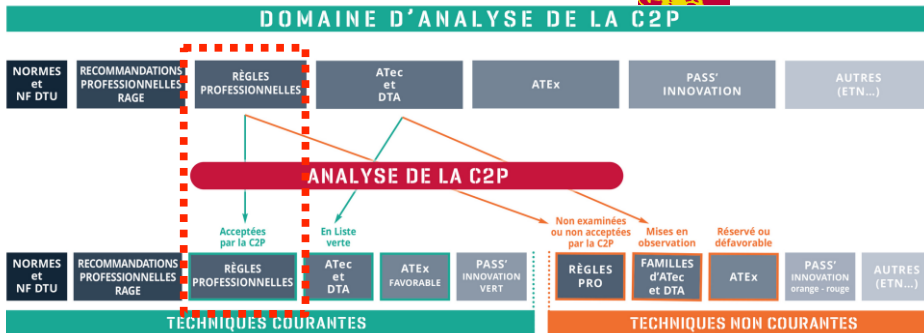




Construire en chanvre, une technique courante

Commission Prévention Produits de l'AQC

Analyse de risque pour les assureurs, bureaux de contrôle.

Techniques courantes assurance décennale dans les conditions décrites par les RP



Garantie décennale

- Utiliser une chènevotte labellisée
 - Utiliser un couple liant/granulat validé
 - Respecter les règles professionnelles
 - Avoir suivi une formation
- + déclaration de l'activité auprès de son assureur





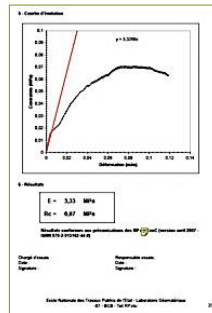
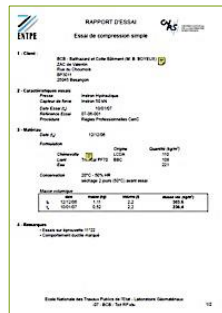
Eléments essentiels pour construire en chanvre

Utiliser un couple liant/granulat validé

- Des essais pour mesurer les résistances à la compression et à la flexion (valeur seuils selon les usages)

pour valider une prise régulière et à cœur du matériau

- 5 laboratoires accrédités, équipés de moyens adaptés
- Liste des couples liant/granulat validés sur www.construire-en-chanvre.fr





Industrialisation

Mécanisation

- Projeteuses de débit 1 à 10 m³/h
- Cadences 10 à 20 m³/j , voire 30 m³/j en mélange toiture

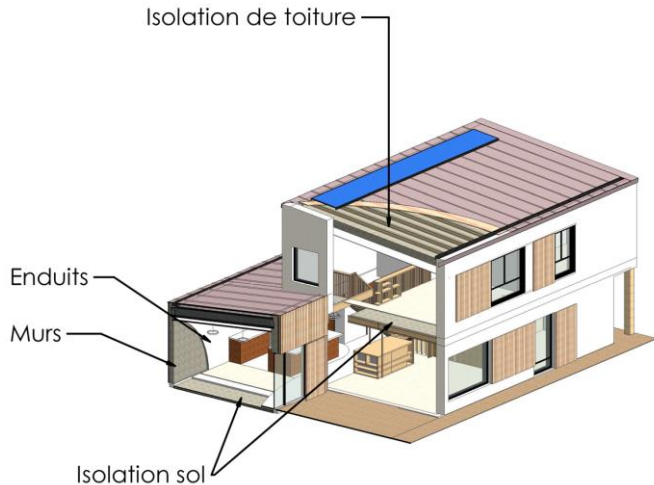
Préfabrication

- Préfabrication partielle (projection sur site)
- Préfabrication complète (structure bois + béton de chanvre)
- Blocs préfabriqués





Domaines d'utilisation



Murs

Sols

Toiture

✓ Remplissage

✓ Doublage

✓ Dalle

✓ Enduit



Murs

Domaine d'application

- Remplissage de murs extérieurs
- Doublage de paroi verticale
- Cloison de distribution
- **Type de locaux :** locaux d'habitation et ERP, logement, locaux code du travail
- **Dans les locaux EB+ et EC :** recouvrement par une finition adaptée aux ambiances





Murs en béton de chanvre

En remplissage d'une ossature (bois, métal, béton) **noyée**



Mode constructif utilisé principalement dans le cas d'une mise en œuvre manuelle



Murs en béton de chanvre

- En remplissage d'une ossature **alignée sur une face**

Architecte Dumont Legrand



Architecte François Versavel



Maître d'Œuvre Claude Eichwald





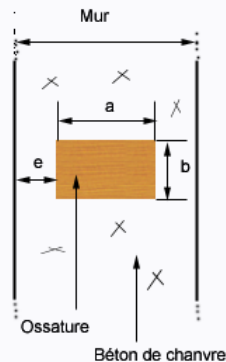
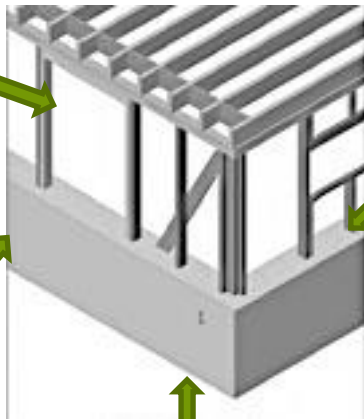
Murs extérieurs (ossature bois)

Ossature conforme au
DTU 31.2 et Eurocode
5

Epaisseur d'enrobage
des bois (e) à respecter

Protection contre la
pluie à l'extérieur

Rupture de capillarité
Garde au sol de 20 cm





Spécifications pour l'ossature bois

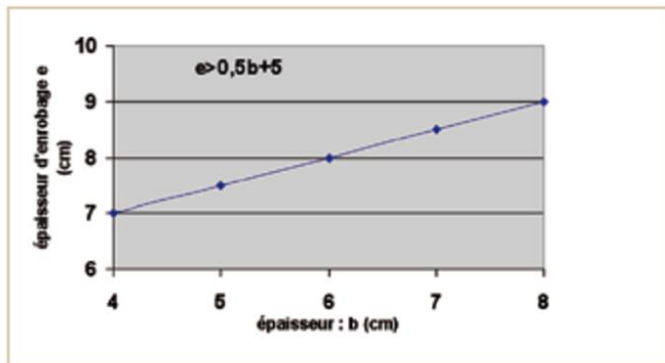
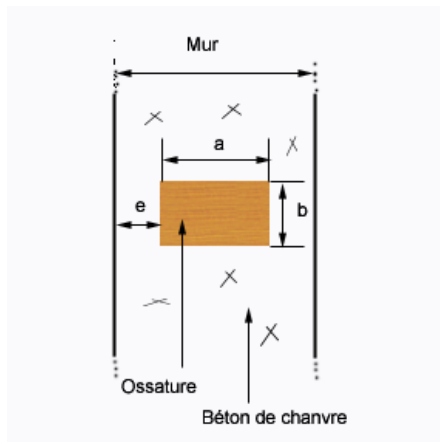


Figure 6 : épaisseur d'enrobage minimum (e) en fonction de l'épaisseur (b) de la pièce de bois

Bois de classe 2 pour ossature noyée ou complètement recouverte

Bois de classe 3 pour ossature apparente sur une face et exposée



Maison B – Honfleur (14) – architecte François Versavel

- Structure bois
- Murs : ossature bois, canisses et béton de chanvre, finition enduite (intérieur / extérieur)
- Toiture : ossature bois, ouate de cellulose

*Equipe conception
François Versavel / BatiEthic*



©crédit photo F. VERSAVEL & B. LEROUX

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Maison B – Honfleur (14) – architecte François Versavel

- Structure bois
- Murs : ossature bois, canisses et béton de chanvre, finition enduite (intérieur / extérieur)
- Toiture : ossature bois, ouate de cellulose

*Equipe conception
François Versavel / BatiEthic*



©crédit photo F. VERSAVEL & B. LEROUX

ORDRE
DES
ARCHITECTES

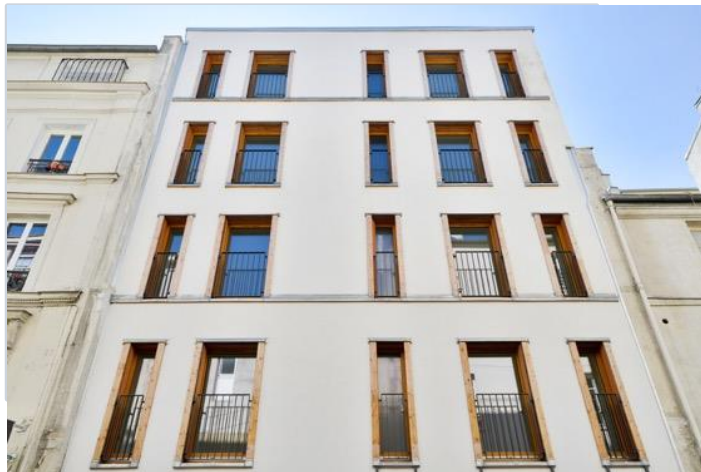


Île-de-France



« Rue Myrha », Immeuble de logements R+5 - (75) – NXNW

- Structure : ossature principale métal + planchers collaborants
- Murs (enduits extérieurs) : fermacell + ossature secondaire bois + béton de chanvre
- Toiture : OSB + structure bois + béton de chanvre



Conception
NXNW / LM ingénieurs

©crédit photo LM Ingénieurs et B. LEROUX



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



« Rue Myrha », Immeuble de logements R+5 - (75) – NXNW

- Structure : ossature principale métal + planchers collaborants
- Murs (enduits ext) : fermacell + ossature secondaire bois + béton de chanvre
- Toiture : OSB + structure bois + béton de chanvre

Conception
NXNW / LM ingénieurs



©crédit photo LM Ingénieurs et B. LEROUX



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



« Rue Myrha », Immeuble de logements R+5 - (75) – NXNW

- Structure : ossature principale métal + planchers collaborants
- Murs (enduits ext) : fermacell + ossature secondaire bois + béton de chanvre
- Toiture : OSB + structure bois + béton de chanvre

Conception
NXNW / LM ingénieurs



©crédit photo LM Ingénieurs et B. LEROUX



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



« Rue Myrha », Immeuble de logements R+5 - (75) – NXNW

- Structure : ossature principale métal + planchers collaborants
- Murs (enduits ext) : fermacell + ossature secondaire bois + béton de chanvre
- Toiture : OSB + structure bois + béton de chanvre



Conception
NXNW / LM ingénieurs



©crédit photo LM Ingénieurs et B. LEROUX

ORDRE
DES
ARCHITECTES



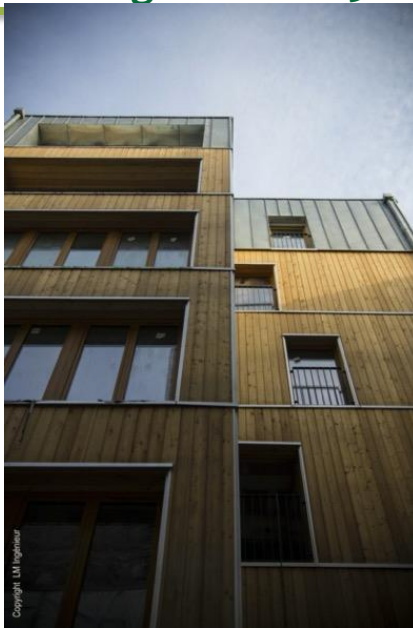
Île-de-France



« Rue Myrha », Immeuble de logements R+5 - (75) – NXNW

- Structure : ossature principale métal + planchers collaborants
- Murs (enduits ext) : fermacell + ossature secondaire bois + béton de chanvre
- Toiture : OSB + structure bois + béton de chanvre

Conception
NXNW / LM ingénieurs



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Pourquoi faire droit ???

Le béton de chanvre permet
d'envisager
quelques folies...



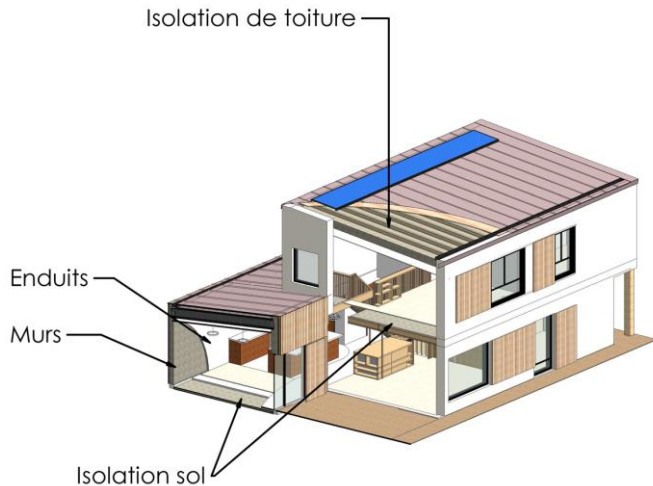
L'Arche des petites bêtes, Architecte Pascal Bas



Île-de-France



Domaines d'utilisation



Mur

Sol

Toiture

- ✓ Remplissage
- ✓ **Doublage**
- ✓ Dalle
- ✓ Enduit



Doublages intérieurs

L'exemple d'un corps de ferme du XVIII^e siècle





Doublages intérieurs



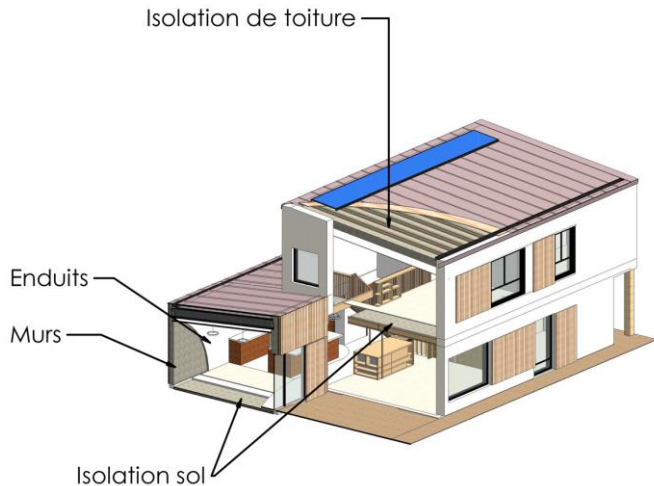


Doublages intérieurs





Domaines d'utilisation



Mur

Sol

Toiture

- ✓ Remplissage
- ✓ Doublage
- ✓ Dalle
- ✓ **Enduit**



Enduit en mortier de chanvre



Domaine d'application

- Sur murs existants
- Plusieurs fonctions :
 - Décoration (si fini sans recouvrement)
 - Apport d'une faible résistance thermique
 - Gain hygrothermique / Changement de phase
 - Régulation hydrométrique
 - Modifie le comportement de surface du mur (effusivité, diffusivité)
 - Amélioration confort acoustique
- **Type de locaux :** locaux d'habitation et ERP, logement, et locaux code du travail

} Enduit
correcteur
thermique



Enduit en mortier de chanvre en intérieur



Pour les murs du bâti ancien
au regard de différentes études



Une solution d'amélioration thermique très pertinente

- Pérennité du bâti
- Amélioration du confort thermique inégalée
- Performance supérieure aux calculs thermiques conventionnels

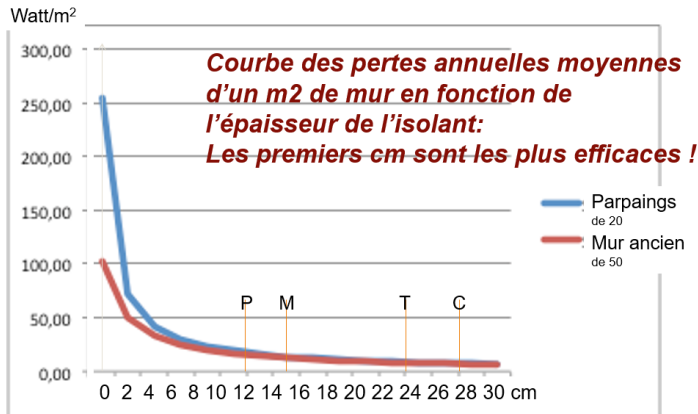




Enduit en mortier de chanvre à l'extérieur

Dumont Legrand & LM Ingénieurs

- Permet de regarnir
- Apport d'une légère résistance thermique



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France

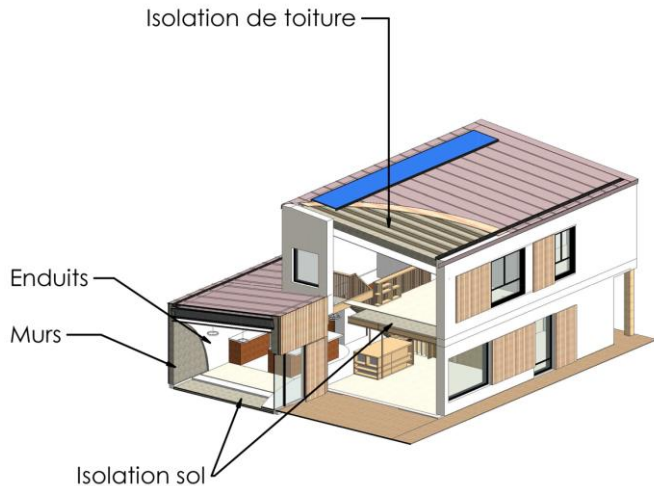


Finition chaux chanvre





Domaines d'utilisation



Mur

Sol

Toiture

- ✓ Remplissage
- ✓ Doublage
- ✓ **Dalle**
- ✓ Enduit



Sol

Domaine d'application

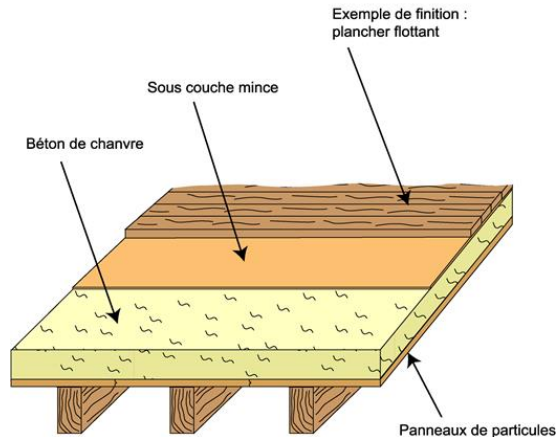
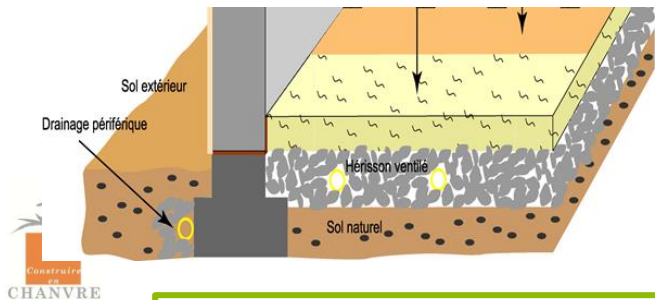
- formes isolantes sur terre plein
- formes isolantes et formes de nivellement sur plancher d'étage
- **Type de locaux :** locaux d'habitation





Sols sur empièvements ventilés et planchers intermédiaires

La forme en béton de chanvre n'est pas un dallage au sens du DTU 13.3



Un ouvrage en béton de chanvre doit toujours « respirer »
par au moins une face



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Préparation au malaxeur





Mise en œuvre par projection





Béton de chanvre en sol

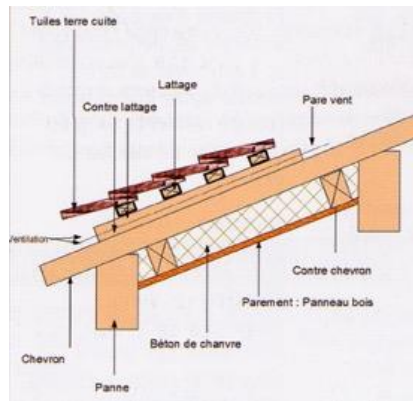




Isolation de toiture

En application essentiellement par le dessus, en construction neuve et en rénovation lourde.

Particulièrement adaptée aux toitures pentues (tassement nul).





Toiture





Habitat groupé – (78) – Dumont Legrand Architectes

- Structure bois
- Murs : fermacell + ossature bois + béton de chanvre projeté, finition enduite (int / ext) – 1000 m²

Toiture : OSB + ossature bois + béton de chanvre projeté – 1000 m²



Conception

Dumont Legrand / LM ingénieurs

Béton de chanvre [Tradical](#)



©crédit photo DLA architectes & B LEROUX

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Isolation en combles perdus





Les modes de mise en œuvre

- Remplissage entre banches et déversement
- Projection mécanisée
- Projection manuelle d'enduit
- Blocs et préfabrications





Remplissage entre banches et déversement

Premiers développements de l'usage du chanvre

Intérêts

- Dans le cœur du métier de maçon, courte formation nécessaire
- Pas ou peu d'investissement en matériel

Contraintes

- Manutention de volumes pouvant être importants, mais non pondéreux
- Temps de séchage important





Projection manuelle d'enduit

- Premiers développements de l'usage du chanvre
- Intérêts
 - Amélioration thermique du bâti ancien
 - Formidable atout pour les entreprises spécialisées sur ce secteur
 - Larges possibilités décoratives
- Contraintes
 - Temps de séchage important





Projection mécanique

Développement plus récent, arrivé à maturité

Deux procédés sur le marché

- Mélange en bout de lance du chanvre sec avec liant + eau
- Mouillage en bout de lance du mélange sec chanvre + liant

4 machines



AM3P
Process Chanvre D2



3CM
Combiné de maçon



Euromair
Ensemble Project Chanvre



Akta
Gunit G



Projection mécanique

Intérêts

- Diminution importante de la manutention
- Possibilité de mettre en œuvre des gros volumes
- Multiplicité d'usage
- Temps de séchage raccourci

Contraintes

- Investissement important:
de 20 000 € à plus de 100 000 €
- Organisation de chantier





Projection mécanisée



- Multiplicité d'usage : Mur, doublage, toit, sol
- Adapter la conception à la mécanisation





La projection





- Sur échafaudage, on peut être mieux à coffrer (en fonction des machines...)



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués ossature bois + béton de chanvre + fibre de bois rigide. Finition enduite (int / ext) – 1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois + béton de chanvre projeté – 1 000 m²
- Label E2C2

Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués ossature bois + béton de chanvre + fibre de bois rigide. Finition enduite (int / ext) – 1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois + béton de chanvre projeté – 1 000 m²
- Label E2C2



Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués ossature bois + béton de chanvre + fibre de bois rigide. Finition enduite (int / ext) – 1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois + béton de chanvre projeté – 1 000 m²
- Label E2C2

Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués
ossature bois + béton de
chanvre + fibre de bois rigide.
Finition enduite (int / ext) –
1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois +
béton de chanvre projeté –
1 000 m²
- Label E2C2



Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués
ossature bois + béton de
chanvre + fibre de bois rigide.
Finition enduite (int / ext) –
1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois +
béton de chanvre projeté –
1 000 m²
- Label E2C2



Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués ossature bois + béton de chanvre + fibre de bois rigide. Finition enduite (int / ext) – 1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois + béton de chanvre projeté – 1 000 m²
- Label E2C2

Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués ossature bois + béton de chanvre + fibre de bois rigide. Finition enduite (int / ext) – 1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois + béton de chanvre projeté – 1 000 m²
- Label E2C2



Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



©crédit photo LB EcoHabitat & CAN'ia

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Triballat - (35) – Koutev Architecture

- Murs : panneaux préfabriqués
ossature bois + béton de
chanvre + fibre de bois rigide.
Finition enduite (int / ext) –
1 000 m²
- Toiture : OSB + ossature bois +
béton de chanvre projeté –
1 000 m²
- Label E2C2

Conception Koutev Architecture,
CAN'ia, LB EcoHabitat

Béton de chanvre Tradical



2022

Construire en Chanvre

le 31 mai à Paris

à l'Ordre des architectes d'IdF



construction



au Congrès du chanvre
#All Hemp

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



INTERCHANVRE
InterChanvre.org

Spécificités techniques des bétons de chanvre

*Par Quentin Pichon, ingénieur et architecte
et Benjamin Leroux, ingénieur et formateur*





« Y a pas que le U dans la Vie »

Jean Pierre Oliva

Conception et mise en oeuvre impactent le confort et l'efficacité thermique :

- Approche bioclimatique
- Etanchéité à l'air
- Modes de chauffage et de ventilation
- Vitesse de l'air
- Position des matériaux (cf inertie)
- Perspirabilité des parois et gestion de l'hygrométrie
- Optimisation des ponts thermiques





« Y a pas que le U dans la Vie »

Jean Pierre Oliva

Concernant les matériaux, le confort et l'efficacité hygrothermique dépendent de :

- leur résistance thermique,
- leur inertie et leur diffusivité,
- leur perméabilité / gestion de l'humidité,
- l'effusivité de la paroi intérieure
- et pour le béton de chanvre, le changement de phase de l'eau





Résistance et conduction thermique

Le coefficient de conductivité thermique λ varie en fonction des usages et des liants

Usages	Valeurs λ constatées (données fabricants de liant)
Toit	0,049 à 0,07
Mur	0,067 à 0,10
Sol	0,067 à 0,10
Enduit	0,14 à 0,17

Dosage ↗

λ ↗





Confort d'été

*Idée reçue :
« on a mis 30 cm d'isolant en toiture, on
va être au frais cet été ! »*

Pour tout matériau, deux caractéristiques influent directement sur le confort d'été :

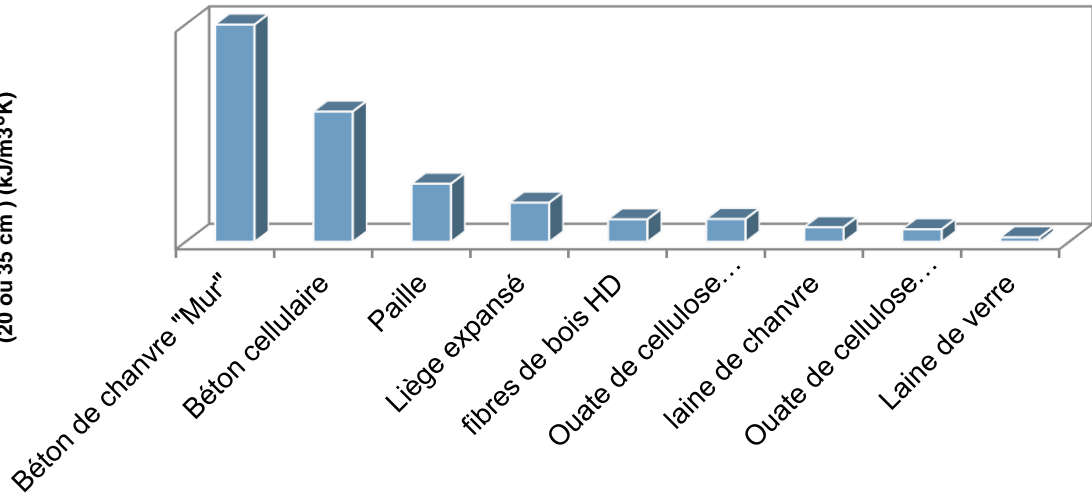
- Son inertie thermique
- Sa diffusivité





Inertie et confort d'été

Inertie thermique / épaisseurs standards
(20 ou 35 cm) (kJ/m³°K)





Diffusivité et confort d'été (déphasage)

La **diffusivité** est la vitesse à laquelle la chaleur se propage dans un matériau. Plus elle est **faible**, plus le matériau est **capable d'amortir** la diffusion de la chaleur extérieure.

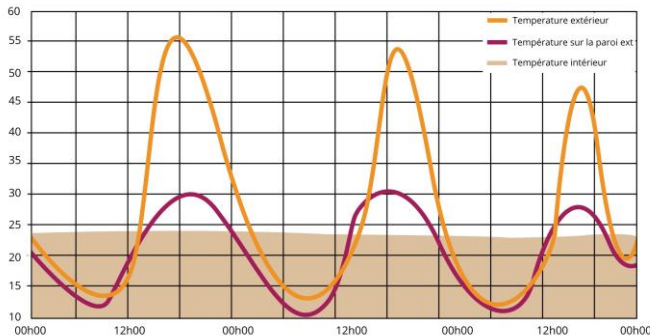
La diffusivité de quelques matériaux :

- **béton armé : 7 fois** celle du béton de chanvre
- **Laine minérale : 9 fois** celle du béton de chanvre
- **Ouate de cellulose : 4 fois** celle du béton de chanvre
- **Briques de terre crue : 2 fois** celle du béton de chanvre





Confort d'été



*Coupe sur une maison instrumentée dans le sud-est de la France
Guide des bonnes pratiques tome 3*

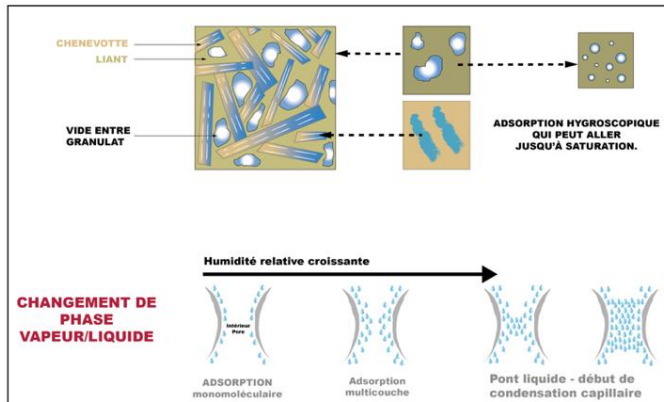
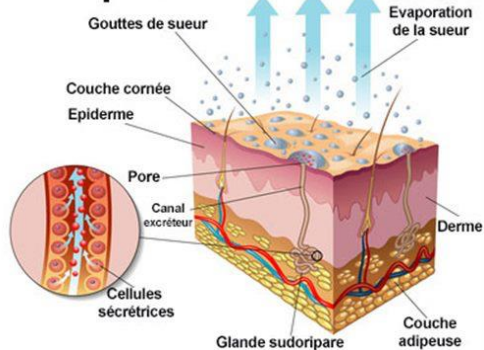
La stabilité et le niveau de la t° intérieure résultent ici principalement :

- de l'inertie thermique
- de la diffusivité
- du changement de phase...



« Changement de phase »... naturel !

Transpiration - Sueur



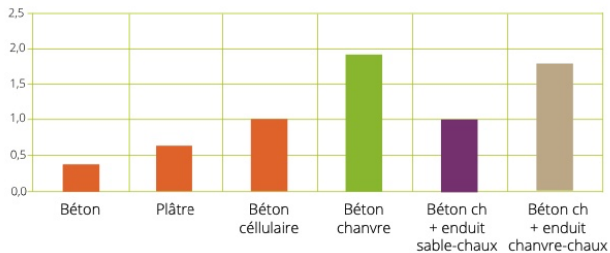
POTENTIALITÉ :
Changement d'état de l'eau

Deux états de l'eau : vapeur
et condensé capillaire

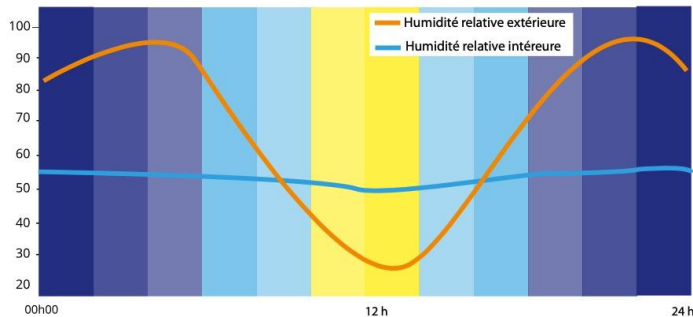


Humidité relative et béton de chanvre

MBV [g/(m².RH)]



Tampon hydrique de différents matériaux - MBV de différents matériaux de construction (Collet et al., 2013).



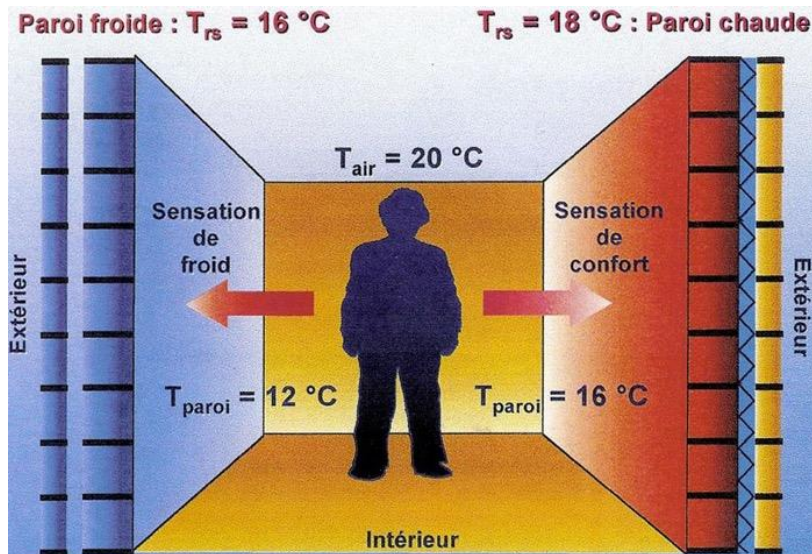
Phénomène d'inertie hygrique observé dans des bâtiments en béton de chanvre (analogie avec l'inertie thermique).



Le béton de chanvre présente un excellent tampon hygroscopique



Température de paroi et confort thermique



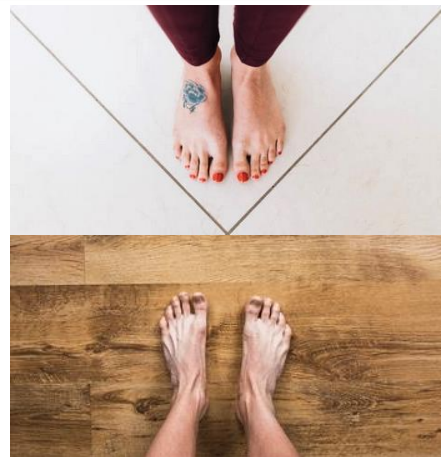
« Un degré de plus
génère 7 % de
consommation
supplémentaire
sur votre facture
! » (Source
ADEME)



Effusivité et température de paroi

Les différents ordres de grandeurs d'effusivité

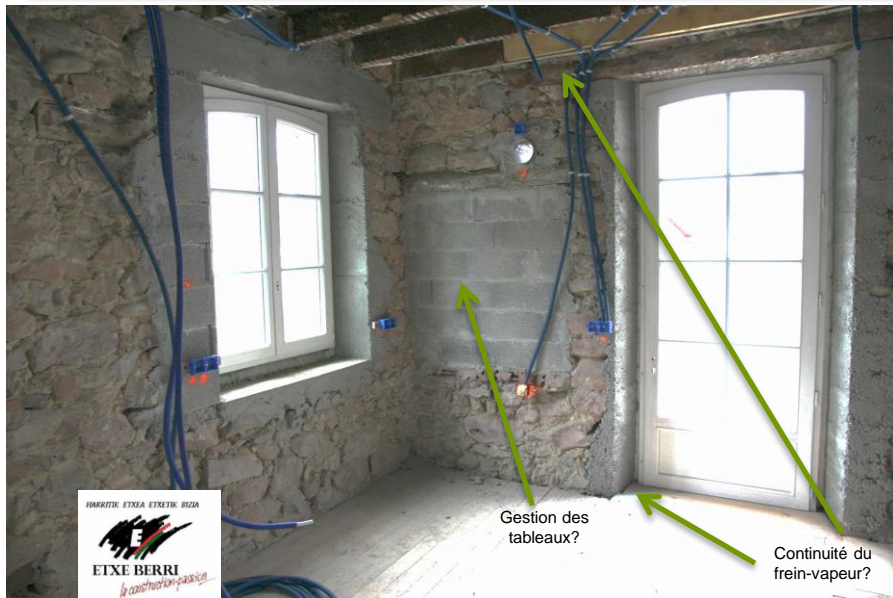
Finition	Valeur effusivité	Commentaire
Enduit chaux/chanvre	Faible effusivité	PAROIS CHAUDES
Parement bois	Faible effusivité	
Enduit Chaux/sable	Effusivité env. 2,5 fois plus forte que l'enduit chaux/chanvre	APPORT D'INERTIE INTERIEURE
Enduit à base d'argile	Effusivité env. 3 fois plus forte	
Béton armé	Effusivité env. 6 fois plus forte	PAROIS FROIDES
Marbre	Effusivité env. 8 fois plus forte	
Verre	Effusivité env. 3,5 fois plus forte	



Moins un matériau est effusif, plus sa température de surface se rapproche de la température de l'air ambiant



Les limites du frein-vapeur



Gestion des
tableaux?

Continuité du
frein-vapeur?



La solution du béton de chanvre



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Le chantier terminé



ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Des qualités hygrométriques et thermiques uniques

- Bon isolant
- Excellent déphasage
- Participation à la gestion de l'hygrométrie (et à la salubrité des ouvrages)
- Matériau à faible effusivité
- Matériau à « changement de phase »

} Pertinence été / hiver

} Optimisation de la température de paroi



Souvent pertinent en ITI...



Et d'autres qualités encore...

- Réaction au feu
- Acoustique
- Sismique
- Environnemental





Réaction au feu

C'est la manière dont un matériau se comporte comme combustible

NF EN 13501-1+A1 - Classement au feu des produits et éléments de construction

Quelques valeurs indicatives

source	Matériau	classement
Fournisseurs de béton de chanvre	Béton application Mur et Toit	B-s1, d0
Fournisseurs de mortier de chanvre	Mortier application Mur	A2-s1, d0
Doc fabricant X	Blocs de construction	B S1 d0



Stabilité au feu



Excellente
résistance
au feu

La stabilité au feu est symbolisée par

- **R** : résistance mécanique ou stabilité (S.O. pour le béton de chanvre non porteur)
- **E** : étanchéité aux gaz et flammes
- **I** : isolation thermique (forcément utilisée en complément d'une classification R ou E)

Ces lettres sont suivies de 2 ou 3 chiffres donnant le temps de résistance en min.
Exemple : REI 120 (Coupe-feu pendant 120 minutes)

Béton de chanvre « murs » : **EI 240**



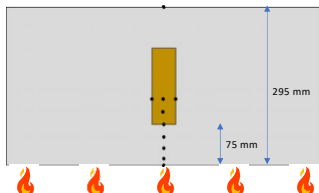


Stabilité au feu



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE
LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

INSTRUMENTATION FORMULES SANS FINITION



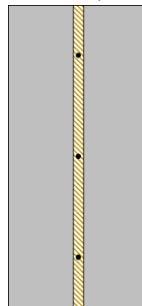
Vue de dessus

Instrumentation en épaisseur

- FE
- à 1, 3, 5 cm de la FE
- intersection béton de chanvre/ossature
- 1/6 épaisseur ossature
- 1/3 épaisseur + de part et d'autre de l'ossature
- FNE

Soit 10 TC par niveau

Vue Face Exposée



Instrumentation en hauteur
à 3 altitudes (dans l'axe de l'ossature):

- 1/6 hauteur
- 1/2 hauteur
- 5/6 hauteur





Stabilité au feu



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE
LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Finitions – 7/8 janvier 2019





Stabilité au feu



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE
LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Résultats du 1^{er} essai de sélection (14 mars)

Choix du worst-case en formulation et mode de mise en œuvre

Même formulation

			A	B	C	D (projeté)	E	F - Fissuré 1 ^{er} tombé post essai
Interface chanvre/ ossature dans l'axe de l'ossature	Atteint 300 °C ? Si oui à quel temps ? Si non, quelle °C max à 210 min ?	Moy	160 min	Non atteint 282 °C	181 min	128 min	Non atteint 208 °C	175 min
	Temps auquel 100 °C sont atteints	Moy	100 min	100 min	105 min	71 min	137 min	122 min
Face non exposée	Température à 210 min	Max	71 °C	66 °C	69 °C	17 °C	44 °C	68 °C

→ **Températures en FNE** : bonnes performances pour tous les corps d'épreuves ($T_{\text{max,FNE}} = 71 \text{ °C}$)

→ **Température au niveau des ossatures**: début de carbonisation de l'ossature bois plus précoce au niveau du corps d'épreuves D (projeté)





Stabilité au feu



PROGRAMME D'ACTION POUR LA QUALITÉ DE
LA CONSTRUCTION ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

... Essai mur non-porteur



Le mur a tenu plus de 4 heures
sans enfreindre les critères d'étanchéité (E)
et d'isolement (I).

**Il est donc éligible
à un classement EI 240**
(valeur maximale pouvant être atteinte)

Corps d'épreuve à 16h15 soit :

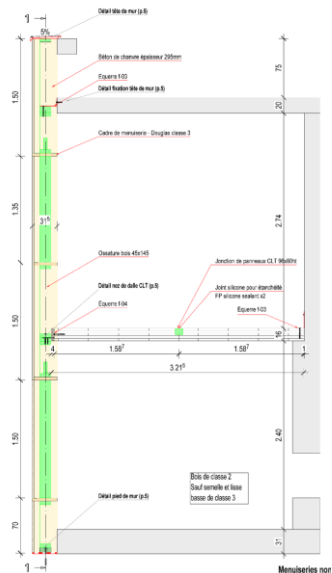
- 7h après le début de l'essai
- 3h après la fin de l'essai





Propagation verticale du feu - essai LEPIR

VIDEO DE L'ESSAI





Performance acoustique

Indice d'affaiblissement acoustiques

Source : Bétons Chanvre Tradical®

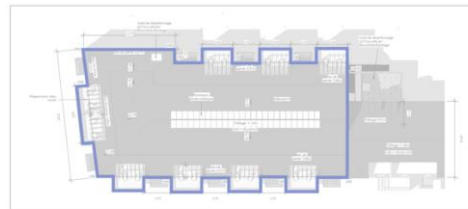
	Rw
Parois ext. et int. non enduites (Tradical)	36 (-1;-5) dB
1 face brut – 1 face avec panneau 12,5 mm (Tradical)	49 (-1;-7) dB
2 faces recouvertes de panneaux 12,5 mm (Tradical)	51 (-2;-7) dB
Gobetis/300mm béton de chanvre/panneau gypse/pare pluie (Wall-up)	46(-1;-3)
Panneau gypse/300mm béton de chanvre/Enduit chaux-sable (Wall-up)	51(-1,-3)

•3•1•1 Synthèse des objectifs $D_{nT,A,B}$ à retenir

Au vu de ces éléments, l'objectif d'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,B}$ réglementaire contre les bruits de l'extérieur, est donc tel que :

$D_{nT,A,B} \geq 30$ dB dans les chambres

Les plans annotés ci-après présentent de façon schématique les objectifs à respecter pour les façades du projet.



Plans annotés des objectifs d'isolement des façades du projet



Performance sismique



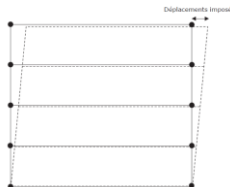
Laboratoire Essais & Simulations

Rapport d'essais

n° 403/21/0443/B-1-v1 du 30/11/2021

Essais cycliques et dynamiques sur
façade rapportée

CONSTRUIRE EN CHANVRE IDF
16 rue Paul DOUMER
77 011 MELUN
FRANCE



Essais dans le plan : balayage conventionnel

Phase	Accélération (m/s²)	Observations
1	3.5	Aucun dommage
2	5	
3	6.4	
4	8	
5	9.3	
6	11.2	
7	14	
8	16.5	Fissure longitudinale sur toute la hauteur du mur au droit d'un montant

Tableau 7 : Observations au cours de l'essai dynamique dans le plan

Essais		Observation
Phase 1	±10mm	Aucun dommage. Pas de chute ni de rupture d'élément.
Phase 2	±20mm	
Phase 3	±30mm	
Phase 4	±40mm	
Phase 5	±50mm	
Phase 6	±60mm	

Tableau 8 : Résultats d'essais de mise en parallélogramme



FDES

Disponible depuis 2015


[https://www.construire-en-
chanvre.fr/documentation#fiche_declarative](https://www.construire-en-chanvre.fr/documentation#fiche_declarative)

Mise à jour en 2019 de la FDES collective

- Bloc béton de chanvre Biosys
- Isolation mortier chanvre Parnatur faible épaisseur
- Panneau préfabriqué WALL up
- Laine de chanvre mixée
- Données par défaut



Site internet : <http://www.inies.fr/accueil/>



FICHE DE DECLARATION
ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

1m³ de béton de chanvre pour remplissage et isolation de mur ou cloison



En conformité avec les normes EN ISO 14025, NF EN 15804-A1 et NF EN 15804/CN
Octobre 2018



REALISATION :
EVEA
Le Silon 8, avenue des Thibaudsières 44900 Saint-Herblain
Tél. + 33 (0)2 28 07 87 00
www.evea-conseil.com





Partie Bâtiment

Tableau 21 : Impacts environnementaux potentiels sur 100 ans liés à la fabrication d'1m² de mur en béton chanvre banché sur ossature bois ⁽¹⁾.

Impacts	Production des matières premières			Mise en oeuvre	Vie en oeuvre	Fin de vie ⁽³⁾	Transport (total)	Total	
	Chênevotte		Autres mat. 1 ^{ères} (2)					Massique	Economique
	Massique	Economique							
Epuisement des ressources (kg Sb eq)	2,8.10 ⁻²	1,5.10 ⁻²	7,7.10 ⁻²	1,2.10 ⁻³	0	0	2,6.10 ⁻²	1,3.10 ⁻¹	1,2.10 ⁻¹
Acidification atmosphérique (kg SO ₂ eq)	5,1.10 ⁻²	2,7.10 ⁻²	4,8.10 ⁻²	1,3.10 ⁻³	0	0	5,1.10 ⁻³	1,0.10 ⁻¹	8,2.10 ⁻²
Effet de serre à 100 ans dont stockage carbone (kg CO ₂ eq)	-45,9 <i>Chênevotte</i> = -52,2	-24,5 <i>Chênevotte</i> = -27,9	23,1 <i>Bois</i> = -9,9	0,2 <i>0</i>	-13,6 <i>Chaux</i> = -13,6	0 <i>0</i>	6,7.10 ⁻¹ <i>0</i>	-35,5 <i>-75,7</i>	-14,1 <i>-51,4</i>
Destruction de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq)	7,1.10 ⁻⁷	3,8.10 ⁻⁷	3,3.10 ⁻⁶	3,4.10 ⁻⁷	0	0	5,7.10 ⁻⁶	9,9.10 ⁻⁶	9,7.10 ⁻⁶
Formation d'ozone photochimique (kg C ₂ H ₄ eq)	7,1.10 ⁻⁴	3,8.10 ⁻⁴	4,2.10 ⁻³	5,0.10 ⁻⁵	0	0	3,8.10 ⁻⁴	5,4.10 ⁻³	5,0.10 ⁻³
Energie non renouvelable (MJ)	52,3	27,9	265,8	19,9	0	0	56,3	394,2	369,9
Pollution de l'air (m ³)	674	360	207,2	14,6	0	0	128,2	1024	709,9
Pollution de l'eau (m ³)	4,3	2,3	2,2	6,1.10 ⁻²	0	0	1,1.10 ⁻¹	6,7	4,7
Production de déchets (kg)	6	3,2	Pas de données	0,9	0	98	Pas de données	104,9	102,1

Source : BCB-Lhoist, Kellenberger *et al* (2003), Werner *et al* (2003), Construire en chanvre, CTBA, ADEME, INRA



FDES

Bloc de béton de chanvre BIOSYS (v.1.1)

Informations générales	Unité fonctionnelle	Indicateurs	Santé	Confort	Documents
Norme environnementale: NF EN 15804 + NF EN 15804/CN ⓘ Afficher les phases optionnelles					
Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants		
	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	-4.21e+0	1.29e+0	-9.94e+0	1.37e+1	8.89e-1

Panneau préfabriqué ossature bois isolé en béton de chanvre Wall'up Préfa (v.1.1)

Informations générales	Unité fonctionnelle	Indicateurs	Santé	Confort	Documents
Norme environnementale: NF EN 15804 + NF EN 15804/CN ⓘ Afficher les phases optionnelles					
Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants	Stockage de carbone biogénique	
	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	7.22e-2	4.54e+0	-9.12e+0	1.93e+1	1.48e+1

1m3 de béton de chanvre pour remplissage et isolation de mur ou cloison (v.1.1)

Informations générales	Unité fonctionnelle	Indicateurs	Santé	Confort	Documents
Norme environnementale: NF EN 15804 + NF EN 15804/CN ⓘ Afficher les phases optionnelles					
Impacts environnementaux	Consommation des ressources	Déchets	Flux sortants		
	Étape de production	Étape du processus de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie
Réchauffement climatique (kg CO2 eq.)	8.98e+1	3.53e+1	-7.33e+1	7.08e+1	1.23e+2





FIN



Architecte Pascal Bas

2022

Construire en Chanvre

le 31 mai à Paris

à l'Ordre des architectes d'IdF



construction



au Congrès du chanvre
#All Hemp

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



INTERCHANVRE
InterChanvre.org

Congrès J2 « **ALL HEMP** »

Retours d'expériences :

4 opérations remarquables en béton de chanvre



4 retours d'expériences :

Introduction par **Mathis Rager (CenC) & Julie Clément (Ekopolis)** :

Présentation de l'Atlas des acteurs biosourcés et géosourcés en IDF

- **1 – BOULOGNE par Christine Désert (NXNW – Architecte MOE)**

Présentation projet de 15 logements en béton de chanvre projeté, R+8, 2021

- **2 – ST OUEN par Arthur Cordelier (Wall'Up – Entreprise préfa)**

Présentation du lycée Marcel Cachin en caissons préfabriqués, 15 160 m² SDP, 2022

- **3 – TRILPORT par Sylvain Le Viol (Foyer Rémois – MOA)**

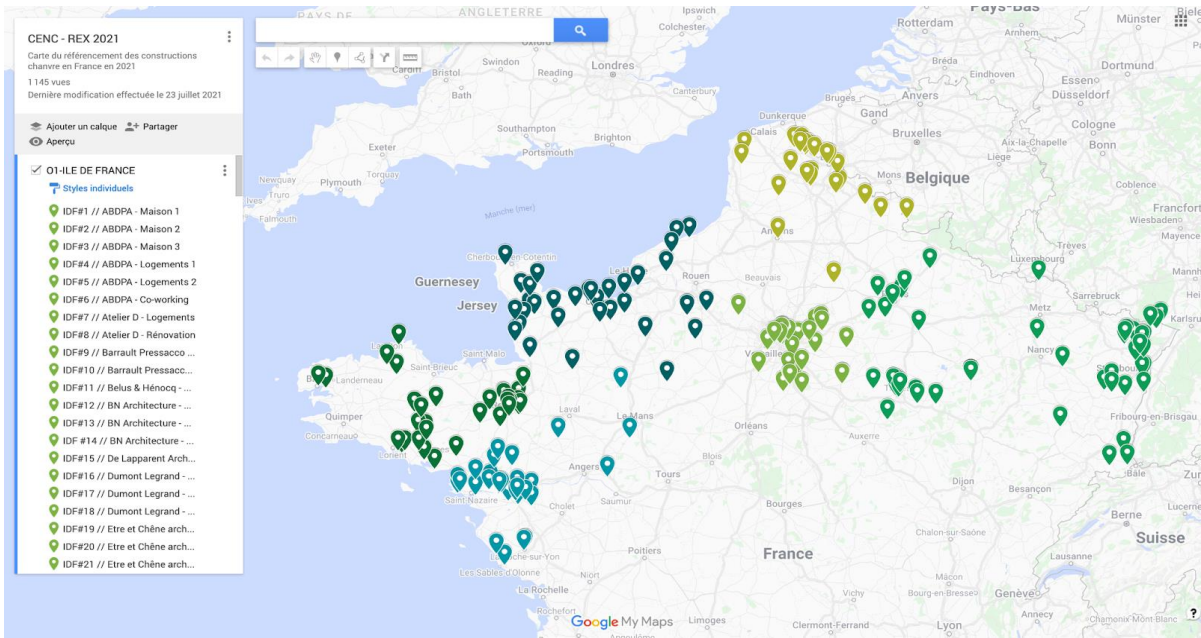
Présentation d'un projet de 45 logements sociaux en béton de chanvre, 2021

- **4 – BRUNOY par Laurent Mouly (LM – Ingénieur BeT)**

Présentation d'une rénovation patrimoniale à Brunoy, 2021



Campagne de référencement nationale : 215 projets chanvre en 2021





Référencement des projets en chanvre

L'association Construire en Chanvre vous propose de remplir ici, votre fiche de présentation de votre projet de construction et de rénovation en chanvre.

Adresse e-mail *

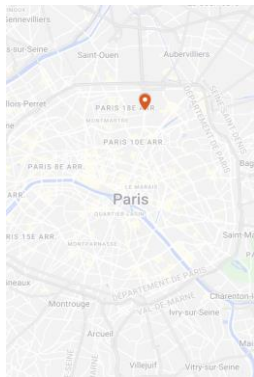
Adresse e-mail valide

Ce formulaire collecte les adresses e-mail. [Modifier les paramètres](#)

Référenciez votre chantier chanvre !

Fort de ses trente dernières années d'exercice, la construction en chanvre jouit aujourd'hui d'un réel engouement qui confirme l'intérêt grandissant des porteurs de projet de construction pour les matériaux biosourcés. Pour répondre avec pertinence à cette demande émergente et pour pouvoir accompagner son bon développement, les acteurs du chanvre souhaitent aujourd'hui capitaliser sur ces années d'expérience !

D'avance merci pour votre participation à cette campagne de référencement nationale des projet en Chanvre.



Exemple de projet référencé dans la cartographie CenC :

15 logements sociaux + 2 commerces / 2020 - Paris 75018 - Marx Dormoy

CHANVRE : Béton de chanvre projeté sur l'extérieur des murs

MOA : Paris Habitat / MOE : Barrault Pressacco (mandataire) / LM Ingénieurs (structure et thermique) / ENTREPRISE : Tempere Construction



Ekopolis

Pole de ressources francilien
pour l'aménagement et la
construction durables



Notre mission

Contribuer au développement soutenable de la société en accompagnant
l'évolution des pratiques des professionnels de l'aménagement et de la
construction en Île-de-France.

Ekopolis informe

15 000

visiteurs uniques
mensuels sur
www.ekopolis.fr

1 600

ressources documentaires à
consulter : guides, dossiers
thématiques, vidéos, outils...

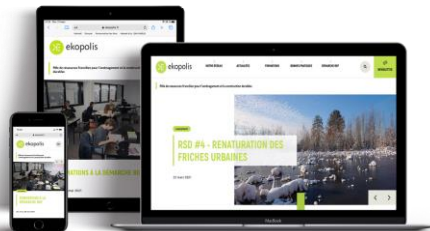
5 500

abonnés à notre
infolettre mensuelle

230

opérations
remarquables
pour s'inspirer

...et toute
l'actualité des
formations, des
événements et
des appels à
projets !



Ekopolis forme



Gestion des eaux pluviales
Matériaux biosourcés
Construction en chanvre



et bientôt :
Économie circulaire
Énergie
Urbanisme favorable à la santé

Entreprises, collectivités : **composez votre parcours de formation sur-mesure !**



Ekopolis anime

20 à 30
événements
par an



+ de 3 000
participants



Ekopolis accompagne vos opérations

L'intelligence
collective pour
mieux bâtir et
aménager



Quartiers et bâtiments
durables franciliens



Une démarche à l'échelle du bâtiment et du quartier,
pour faire progresser les opérations et les professionnels.




Matériaux biosourcés

Un programme d'actions dédié



L'Atlas des acteurs biosourcés, en ligne sur www.ekopolis.fr

- + Des cycles de formation conçus avec  Karibati
- + Un dossier thématique en ligne sur www.ekopolis.fr
- + Cycle de conférences Réhabi[li]ter #8 : "Réhabilitation énergétique en Île-de-France : quid des matériaux biosourcés et/ou issus de l'économie circulaire ?"





ekopolis

L'Atlas

des acteurs biosourcés
pour l'Île-de-France





Réinitialiser

[À propos de l'Atlas des acteurs biosourcés](#)

262 résultats

TRI

Alphabétique



Aboisif


 95 - Domont

Distributeur

Biosourcés Bois



Accort Paille

 Hors Île-de-France - Orléans

Association / Structure d'intérêt collectif

Biosourcés Paille



L'Atlas des acteurs biosourcés, c'est :

263

acteurs de matériaux
biosourcés référencés
pour la construction
francilienne

73

acteurs en
Île-de-France

190

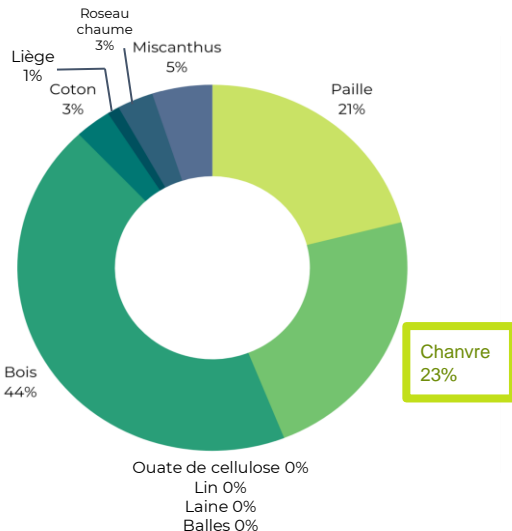
acteurs hors Île-de-
France,
ayant un intérêt
pour la construction
francilienne

L'Atlas est une cartographie collaborative amenée à
évoluer et à s'enrichir grâce à la participation de chacun.
Faisons grandir l'Atlas ensemble !

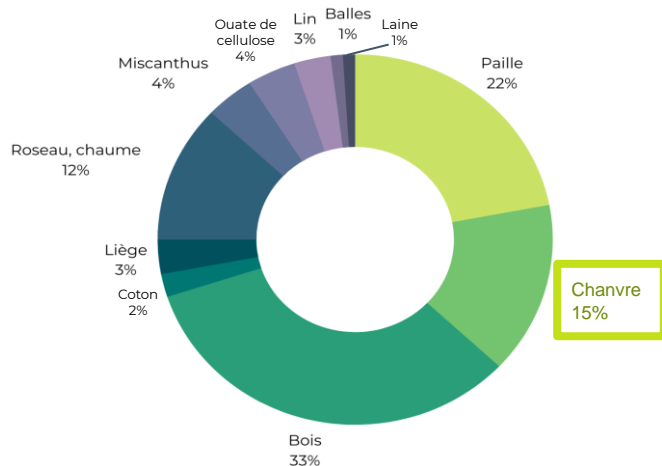


Les filières

Île-de-France

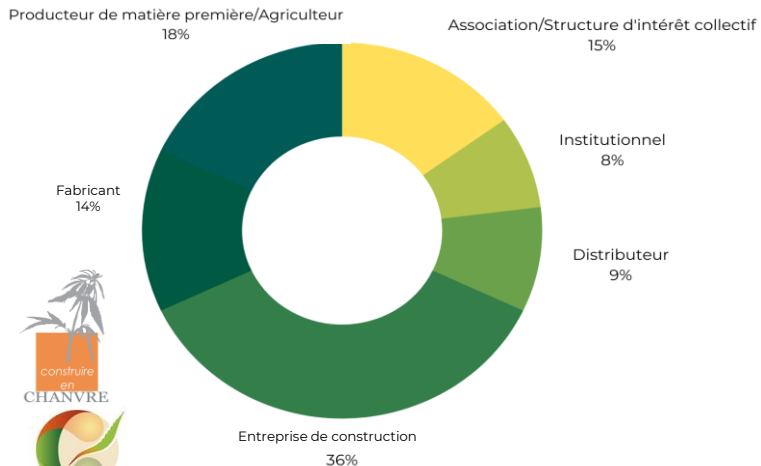


Île-de-France élargie

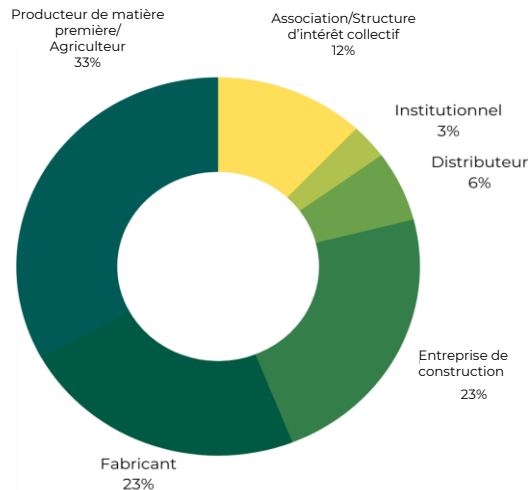


Les métiers

Île-de-France



Île-de-France élargie





ekopolis

L'Atlas

des acteurs biosourcés
pour l'Île-de-France



L'agenda Ekopolis

Prochaines Commissions



Commission BDF #27 le 7 juillet 2022

En présentiel à l'École nationale supérieure d'architecture de Versailles !

Plus de **8 opérations** présentées par leur équipe projet lors de cette journée exceptionnelle, programme détaillé et inscription bientôt disponibles sur :
<https://www.ekopolis.fr/demarche-bdf/commission-bdf>

Retrouvez tous nos événements sur www.ekopolis.fr !

Prochaines formations

Formation chanvre avec Construire en Chanvre : deuxième édition !

13-14 & 27-28 septembre

Ouverture prochaine des pré-inscriptions :
<https://www.ekopolis.fr/formation/moe-construire-en-chanvre>

Jour 1 : Les bases pour construire en chanvre

Jour 2 : Connaissances approfondies des bétons de chanvre

Jour 3 : Eléments de conception d'ouvrages en chanvre

Jour 4 : Prescrire et superviser la réalisation d'ouvrages en chanvre



Construction de 15 logements sociaux

81, rue de Bellevue - Boulogne-Billancourt



2022

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



Je ne conçois jamais un meuble pour un meuble, mais pour un volume architectural et un besoin précis en tenant compte des gestes, de la technique, de l'harmonie et de l'espace. Je ne suis pas designer, je suis architecte.

Charlotte PERRIAND



De la sobriété architecturale à la sobriété environnementale

4 logements sociaux - Rue Myrha à Paris 18^{ème}

Sobriété revendiquée / construction biosourcée



TERRA
FIBRA
AWARD

le PATRIMoine
Bâtiments résilients

le OFF de
Développement
Durable

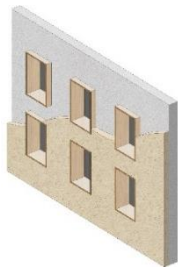
la Région
Parisienne
BOIS

Construction de 4 logements en bois/métal/béton de chanvre
Rue Myrha, Paris (18^{ème})



Faire la ville sur la ville – Transformer l'existant - Réhabiliter - Surélever

11 logements sociaux - Rue des fédérés à Montreuil



ITE
Béton de chanvre projeté



Ossature bois
Remplissage chaux / chanvre



NORTH BY NORTHWEST



Faire la ville sur la ville – Améliorer l'existant

Réhabilitation thermique – 26, rue du Couëdic – Paris 14^{ème}



La sobriété environnementale comme engagement social

15 logements sociaux avec béton de chanvre - Rue de Bellevue à Boulogne-Billancourt



- 20%



Construire en milieu urbain dense

Très petite parcelle, rue étroite, situation de dent creuse



Assiette foncière : 241 m²

Surface à construire :

675m²/SHAB

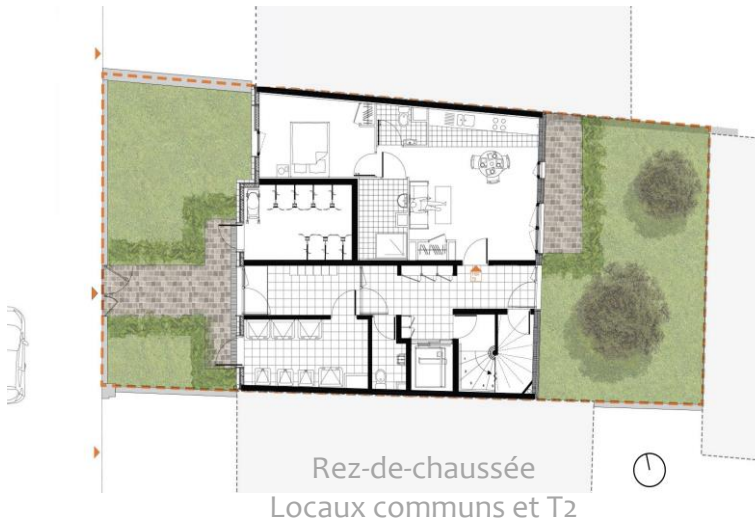
Programme : 15 logements collectifs

Budget : 2 155€/m² SHAB



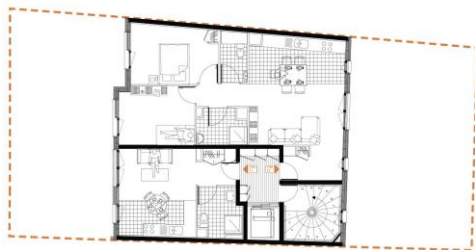
Une sédimentation de contraintes

Réglementations, labels & sobriété économique



Le confort de l'habitant

Architecture bioclimatique et sobriété énergétique



Étage courant – Type 2
1 T3 + 1 T2

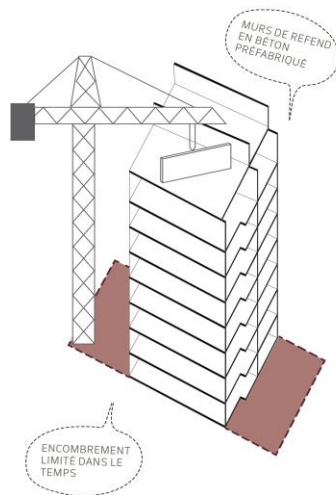


Étage courant – Type 1
2 T2



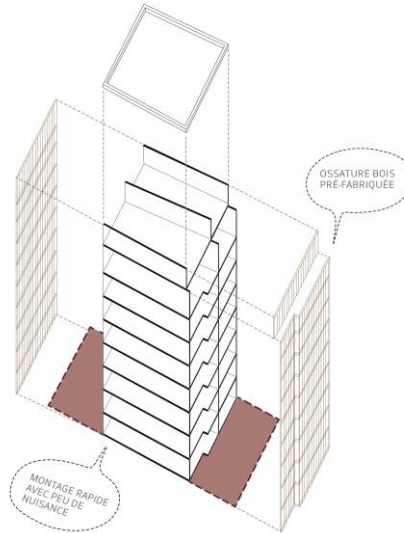
Une structure mixte

Bois / Béton / Béton de Chanvre



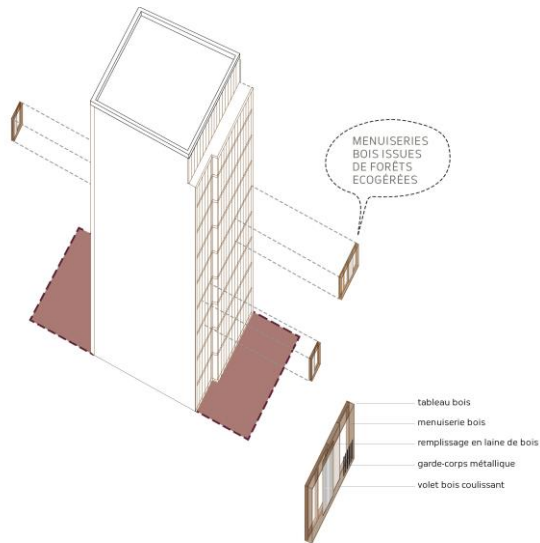
Construire hors-site

Façades bois préfabriquées



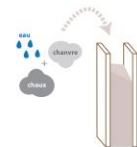
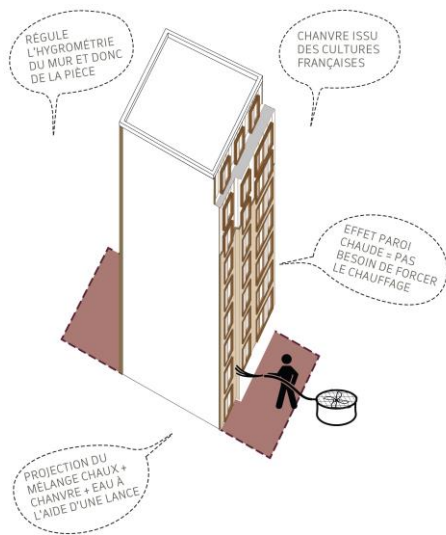
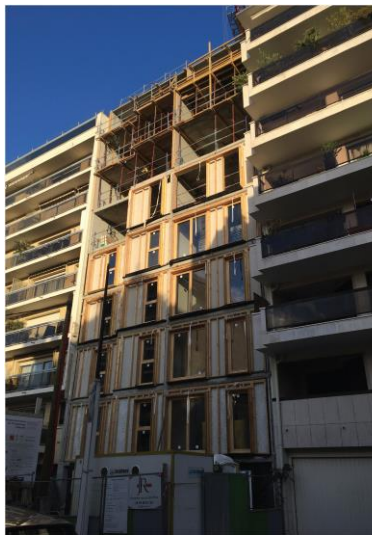
Construire hors-site

Façades bois préfabriquées



Construire hors-site

Façades bois préfabriquées



Construire In Situ

Projection du béton de chanvre



Construire autrement

Pour habiter autrement



© Cécile Septet



**TERRA
FIBRA**
A W A R D



NORTH BY NORTHWEST



INTERCHANVRE

156

20__

**Habiter ce n'est pas un comportement parmi d'autres c'est ce qui
préside à tous les comportements. Parce qu'habiter ce n'est pas une
fonction, c'est une condition.**

Martin HEIDEGGER



Construction de 10 logements Lycée Marcel Cachin



Présentation du projet



R+4

Logement Lycée Marcel Cachin
2022 - Saint Ouen (93)

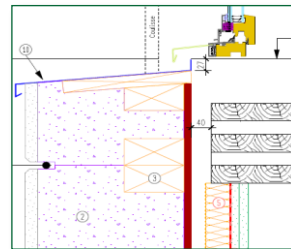
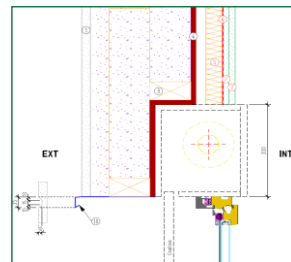
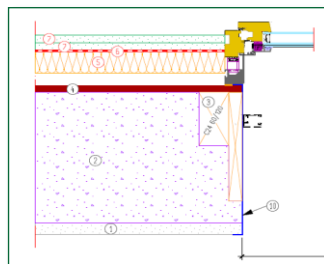
CHANVRE : Caissons bois préfabriqués en remplissage béton
de chanvre

MOA : Ile de France Construction Durable

MOE : Valera Gadan Architecte

ENTREPRISE : Wall'Up (préfabrication) + Aux Charpentiers De
France (charpentier)

Conception



Fabrication



Fabrication



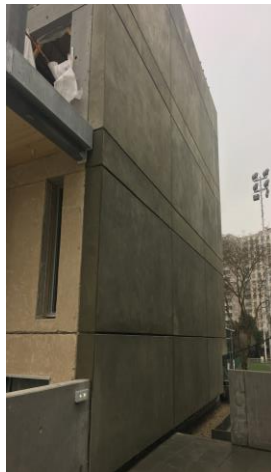
Livraison



Mise en œuvre



REX – Préfabrication/Mise en œuvre



Finition



Autres REX – Chaufferie TRILPORT (CF 2H)



Résidence BOTANIC

Rue Simone VEIL à TRILPORT

Pour un développement plus durable

**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT



Développer des projets plus durables

LA CLAIRIÈRE

RUE CAMILLE GUÉRIN
BÉTHENY (51)



**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT

Surface habitable : 1 283 m²
Nombre de logements : 13
Surface de plancher : 1 538 m²
Typologie : 2 T2 / 2 T3 / 8 T4 / 1 T5

Mode de financement : PLUS / PLUS CD
Coût de l'opération : 1,9 millions d'€ HT
Date de début des travaux : 2008
Date de livraison : 2010

LA CRÉZANÇOISE

2 RUE DE PARIS
CRÉZANCY (51)



**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT

Nombre de logements : 14
Typologie : 3 T2 / 5 T3 / 6 T4
et 4 cellules d'activités

Coût de l'opération : 2,4 millions d'€ HT
Date de début des travaux : 07/2010
Date de livraison : 11/2011

BUILDTOG

RUE CAMILLE GUÉRIN
BÉTHENY (51)



**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT

Surface habitable : 1 398 m²
Nombre de logements : 22
Surface de plancher : 1 507 m²
Typologie : 8 T2 / 8 T3 / 4 T4 / 2 T5

Mode de financement : PLAI / PLUS
Coût de l'opération : 4,1 millions d'€ HT
Date de début des travaux : 15 /05/2017
Date de livraison : 29/03/2019



Développer des projets plus durables

SERRIS COUTERNOIS

ZAC DU COUTERNOIS
SERRIS (77)



**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT

Surface habitable : 1689 m²
Nombre de logements : 22
Surface de plancher : 1750 m²
Typologie : 4 T2, 7 T3, 8 T4 et 3 T5

Mode de financement : PLA/PLUS/PLS
Coût de l'opération : 2,7 millions d'€
Demande de permis déposée : 2020
Début des travaux (prévisionnel) : 2022

LES CÉRITHES

RUE DE LA BARBE AUX CANES
FLEURY-LA-RIVIÈRE (51)



**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT

Surface habitable : 794 m²
Nombre de logements : 10
Typologie : 4 T2 / 2 T3 / 4 T4

Coût de l'opération : 1,3 millions d'€ HT
Date de début des travaux : 2009
Date de livraison : 2011



A Trilport, la force d'une ambition collective



Surface habitable : 2 677 m²
Nombre de logements : 45
Surface de plancher : 2 860 m²
Typologie : 16 T2 / 18 T3 / 11 T4

Mode de financement : PLA I / PLUS / PLS
Coût de l'opération : 7,5 millions d'€
Date de début des travaux : 30/09/2019
Date de livraison : 12/2021



Architectes : Zetta Green – Karine LOPEZ – Philippe LAMARQUE

L'Ancre de Lune, un écoquartier aménagé par GPA



Performance thermique ambitieuse



RT2012 – 20%

Chaudière Gaz collective
VMC double Flux

Une approche biosourcée validée



Labellisé E+C- (E2C1) et biosourcé niveau 2

Chantier piloté en entreprise générale (FAYAT)

> Noyau et plancher béton

> Béton de chanvre projeté sur site (ACTA) sur fond Fermacell et ossature bois pour le manteau

Une réalisation convaincante pour les territoires...



Le chanvre, le must du respect des sols, des cultures vivrières, de l'environnement

La force du local à travers la production et la transformation du chanvre

Un bilan carbone positif

Des qualités architecturales remarquables...



Construire
en
CHANVRE



INTERCHANVRE

175

2022

**LE FOYER
REMOIS**
Groupe GLOBAL HABITAT

... Et pour les clients.



Qualité Thermique

Qualité Acoustique

Confort hygrothermique

Des qualités architecturales qui valorisent...



Un retour d'expérience à consolider



Construire en hiver...

Les bureaux de contrôle...

Un projet coûteux... +12% vs notre production

L'avis des clients

Des tests acoustiques réalisés par la MOE

Un suivi contractualisé avec le CSTB

Un nouveau projet en chanvre ?



Dès 2022... à Bazancourt proche de Reims (51)

AO Maîtrise d'œuvre sur Juin
PC pour octobre 2022

Un projet à livrer avant 12/2024

Le choix du partenariat industriel
avec WALL'UP

Réhabilitation patrimoniale de 8 logements sociaux

Laurent Mouly
ingénieur architecte
LM Ingénieur





Etude de faisabilité de rénovation énergétique

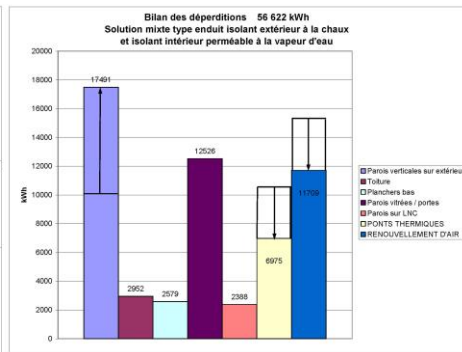
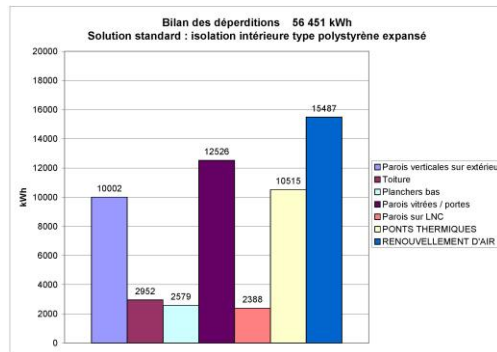
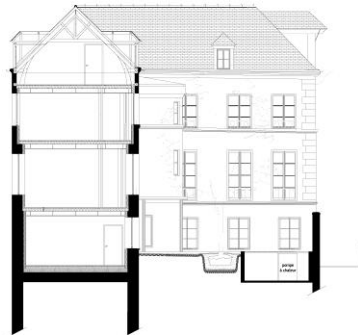
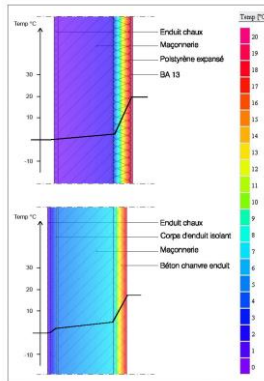
2009

Maître d'ouvrage :
RIVP

Maître d'œuvre :
ODC architectes



Etude comparative entre une solution conventionnelle et une isolation en béton de chanvre





Réhabilitation d'un immeuble de
10 logements sociaux
18 rue de la Huchette (75)

2016

Maître d'ouvrage : RIVP

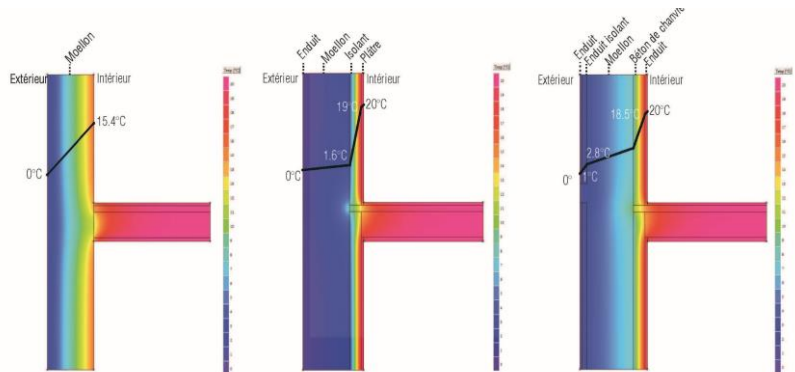
Maître d'œuvre : DLA architectes +
LM ing



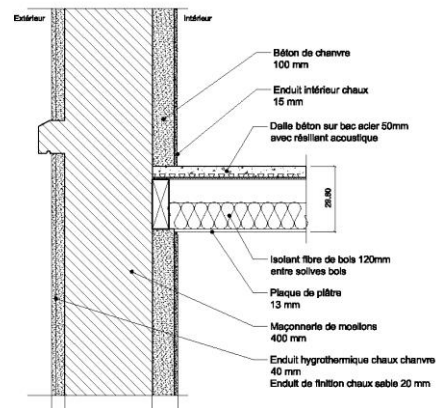
INTERCHANVRE



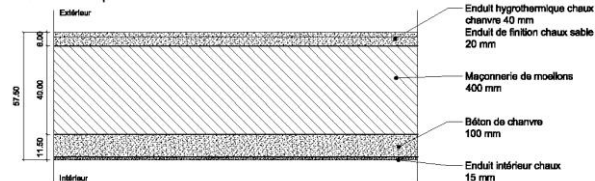
Détails constructifs de l'intervention sur l'enveloppe en maçonnerie



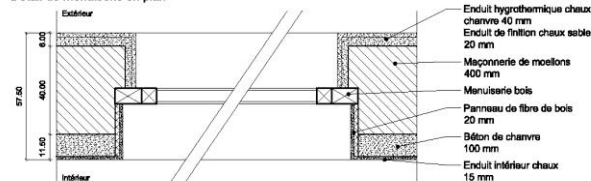
Coupe de la façade sur rue



Détail de mur en plan



Détail de menuiserie en plan



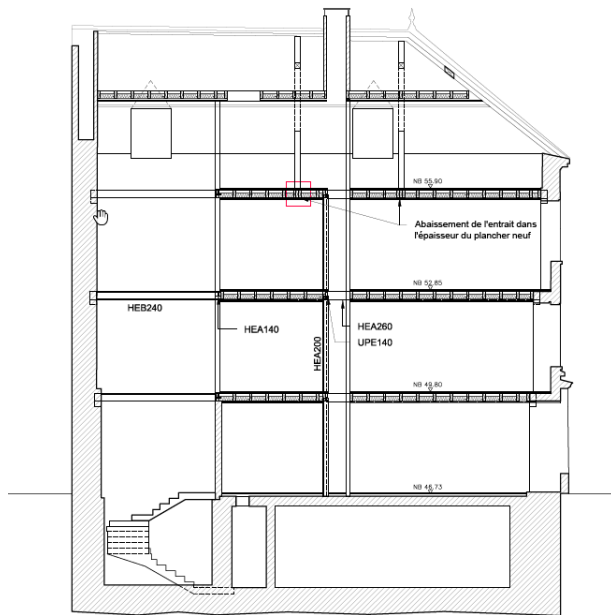


Réhabilitation lourde d'un
immeuble
en 8 logements sociaux et un
local commercial
à Brunoy (91)

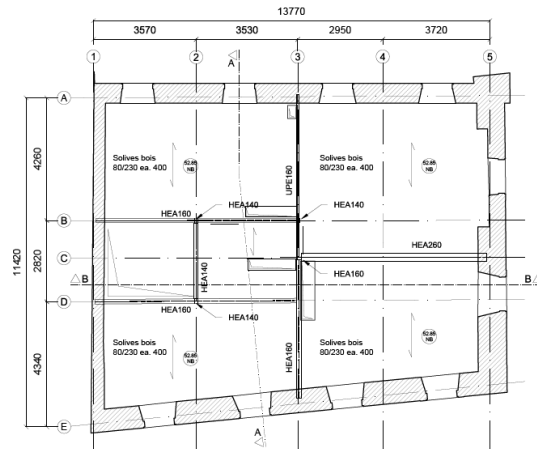
Maître d'ouvrage : Habitat et
humanisme

Maître d'œuvre : DLA
architectes + LM ing

Budget travaux : 1 201 000 €
Surface SDP : 491 m²
Etudes : Sept. 2017 – Nov. 2018
Chantier : Mars 2019 –
Septembre 2021



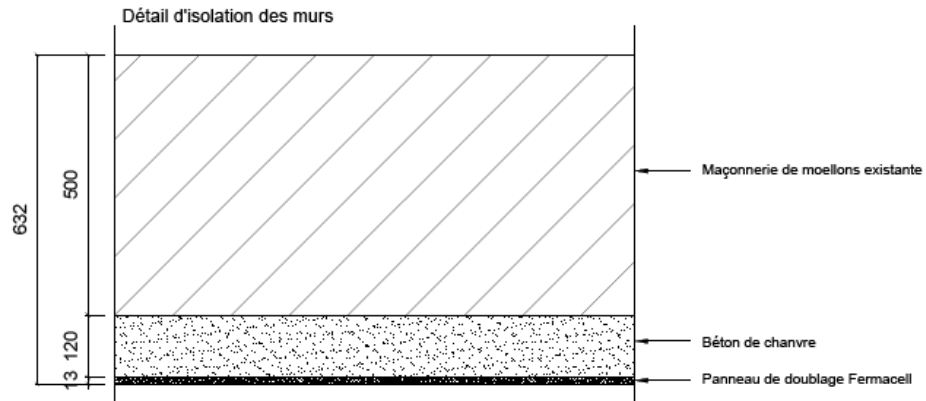
Plan PH R+1







Isolation intérieure en béton de chanvre









Instrumentation du bâtiment :

Une campagne de suivi des transferts de chaleur et d'humidité

Née de l'intention initiale du Parc Naturel Régional du Gâtinais Français qui dès 2018 avait songé à évaluer les retombées positives de sa politique d'aide à la rénovation énergétique du bâti ancien, les CAUE 77 et 91 se sont saisi de l'opportunité d'instrumenter un immeuble réhabilité par Habitat & Humanisme.

Au printemps 2020, les deux CAUE ont confié au CEREMA une mission d'étude au double objectif :

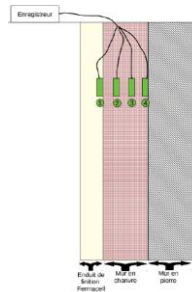
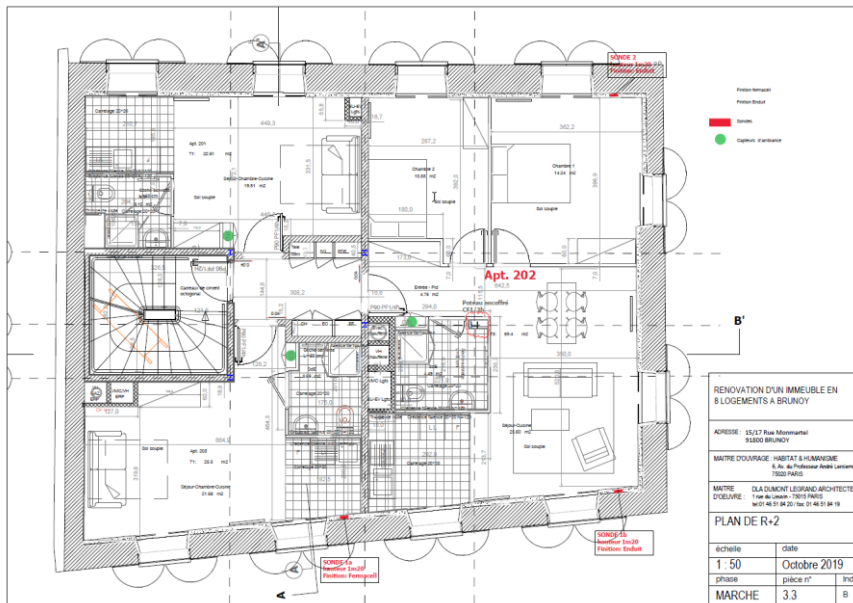
- développer les connaissances sur les transferts d'humidité dans le béton de chanvre
- rendre compte de son comportement hygrothermique,
- caractériser la performance globale du bâti réhabilité(énergie, confort d'hiver et d'été).

L'instrumentation a consisté en la pose de 3 séries de 4 sondes selon 3 localisations différentes, dans l'épaisseur de parois isolées en béton chaux/chanvre et exposées Est et Ouest.

La durée d'instrumentation va s'étendre sur 2 années et prendre fin en 2023.



Instrumentation du bâtiment : Une campagne de suivi des transferts de chaleur et d'humidité



77 Seine-et-Marne
c|a.u.e
Conseil d'architecture, d'urbanisme
et de l'environnement

Essonne
c|a.u.e
Conseil d'architecture
d'urbanisme
et de l'environnement



2022

Construire en Chanvre

le 31 mai à Paris

à l'Ordre des architectes d'IdF



construction



au Congrès du chanvre
#All Hemp

ORDRE
DES
ARCHITECTES



Île-de-France



INTERCHANVRE
InterChanvre.org