Tradical®
La chaux performance

Bétons Chanvre Tradical®
Retours d'expérience

Isolation répartie
biosourcée

www.bcb-tradical.com

Lhoist

Des maisons économes

Performance thermique : la preuve par l'exemple

"Le calcul théorique est le point de départ et élément incontournable pour concevoir un projet conforme à la réglementation thermique.

Disposer d'une facture effectivement allégée pour le poste chauffage, c'est mieux !"

*Les **6 exemples** de cette brochure démontrent la réalité de l'efficacité des solutions Bétons Chanvre Tradical® pour créer un habitat au CONFORT INNOVANT, à coût de fonctionnement très réduit.*

Une grande adaptabilité

La variété des modes constructifs, des surfaces en jeu et des types de mises en œuvre (mur et/ou chape et/ou toiture) garantie la richesse des configurations.

L'isolant biosourcé "Béton Chanvre Tradical®" est un système qui s'adapte parfaitement aux voeux des maîtres d'ouvrages et aux projets des architectes.

Economie et Confort

Le coût chauffage réduit et le confort de vie résultent de ***3 propriétés spécifiques*** au système "Béton Chanvre Tradical®"

1 - Ecrétage des variations de températures
2 - Ecrétage des variations d'humidité relative
3 - Régulation de la température surfacique des murs, côté intérieur

le résultat

1 facture allégée sur l'année du fait que Béton Chanvre Tradical® est aussi efficace en HIVER qu'en ÉTÉ.

En plus de la réduction du coût chauffage, il n'y a pas lieu de climatiser son intérieur en période estivale !

Retours d'expérience

Sommaire

1 — Habiter en Côte d'Or — page 4-5
2 — Vivre en Hte Garonne — p. 6-7
3 — Résider dans le Var — p. 8-9
4 — Profiter du Périgord — p. 10-11
5 — S'agrandir à Toulouse — p. 12-13
6 — S'établir dans le Doubs — p. 14-15

en route vers 2020

Le système Béton Chanvre Tradical® répond aux ambitions de la future règlementation thermique 2020 pour l'aspect IMPACT CARBONE.

Avec cette solution, l'impact environnemental est parfaitement maitrisé. Construire un ouvrage (mur, toiture, chape) au moyen d'un matériau biosourcé, c'est capter du carbone, et non en émettre.

"Construire une maison de 100 m² en isolation répartie Béton Chanvre Tradical®, c'est capter 15 t de CO_2"

Habiter en Côte d'Or

Cette maison que nous vous présentons se situe à Mimeure, en Côte d'Or. Elle a été livrée en 2011, sous référentiel RT 2005.

"Au départ, nous précise Mme Doile (maître d'ouvrage), la volonté de construire bio m'a amenée à prendre des renseignements lors de salons de l'écoconstruction. Puis la rencontre avec un artisan, Mr Babic, formé au Béton Chanvre Tradical®, m'a permis d'avancer dans mon projet".

"Je voulais une maison économe pour limiter le coût chauffage, en considérant l'avenir et le prix du combustible qui ne cesse de progresser à la hausse.

Avec 6 ans de recul, je constate qu'on a rarement l'impression de froid. Quand je m'absente quelques jours, je retrouve une maison avec un intérieur à 15°C ; valeur qui remonte tout de suite à une température de confort dès la mise en chauffe".

Le programme :

80 m² • Maison • 2011

Altitude 380 m

Zone climatique H1c

Les acteurs du projets : MOA privé - Entreprise BABIC

Côté confort

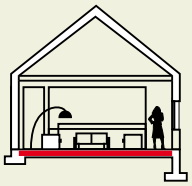
A noter que lors de la conception, le BE avait calculé une installation intégrant un chauffage électrique. Celui-ci n'a jamais été utilisé. Le chauffage est assuré par le seul poêle de 6 kW, dont la prise d'air se fait à l'extérieur. Les chambres au nord bénéficient d'ouvertures avec un triple vitrage, alors que pour les grandes baies du salon parfaitement orienté au sud, le choix s'est porté sur un double vitrage.

Côté isolation

Béton Chanvre Tradical®

Comple perdu isolant
ép. 30 cm
R = 5 m².K/W

Murs Isolants
ép. 30 cm
R = 3.5 m².K/W



Chape isolante
ép. 30 cm
R = 3.1 m².K/W

Côté performances

Chauffage par AN

4 à 5 stères de bois

Bilan CO_2

17 t de CO_2 capté

Label Bâtiment Biosourcé

Eligible niveau 3

Volume Béton Chanvre Tradical®

62 m³

Confort HIVER

Température extérieur	Température intérieur
-4 °C à 7h 4 °C à 12h	20 °C *sans chauffage vers 12 h*

Exemple de relevés le 08 12 2016

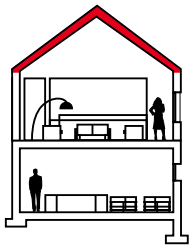
Vivre en Haute Garonne

Cette maison en Haute Garonne a été conçue dans une démarche globale de respect environnemental :

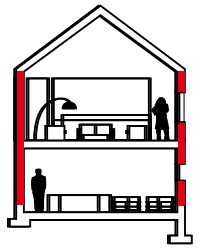
- *Isolation répartie et biosourcée en Béton Chanvre Tradical®*
- *Poêle de masse, ECS solaire*

Côté isolation

Béton Chanvre Tradical®



Toiture isolante
ép. 30 cm
R = 5 m².K/W



Murs Isolants
ép. 30 cm
R = 3.5 m².K/W

Le programme :

140 m² • Maison • 2011

Altitude 200 m

Zone climatique H2c

Les acteurs du projets : MOA privé - Entreprise IC2E

Consommation chauffage - BILAN PAR AN

Livrée en 2011, cette réalisation nous donne un regard précis de la consommation énergétique sur plusieurs années.

	1ère année	2ème année	3ème année
Consommation bois	2 stères de bûches + 2 m³ de châtaignier	2 stères de bûches + 2 m³ de châtaignier	2 stères de bois
Coût chauffage	**250 €**	**200 €**	**150 €**
Performance énergétique	57 kWh/m²/an	50 kWh/m²/an	30 kWh/m²/an

A noter que pour l'ensemble des réalisations en béton de chanvre, la consommation chauffage est plus importante la 1ère année de mise en service et se stabilise par la suite comme le tableau ci-dessus nous le démontre.

Côté perfomances

Chauffage par AN

2 stères de bois

Bilan CO_2

27 t de CO_2 capté

Label Bâtiment Biosourcé

Eligible niveau 3

Volume Béton Chanvre Tradical®

96 m³

Performance énergétique globale

50 kWhEp/m²/an

50 A
51 à 90 B
91 à 150 C
151 à 230 D
231 à 330 E
331 à 450 F
> 450 G

en tenant compte du poste ECS et annexes

Confort ÉTÉ

Température extérieure
15 °C nuit / 30 °C jour

Température intérieure
25/26 °C

Confort HIVER

Température extérieure
0 °C nuit / 9 °C jour

Température intérieure
22/23 °C

Le relevé de températures de vie atteste d'un confort intérieur en hiver et en été.

Résider dans le Var

Daniel Bayol (DB Chanvre), spécialiste écoconstruction, de la conception jusqu'à la direction des travaux, nous explique son projet :

"Cette maison contemporaine située à Vidauban (83), est orientée pour bénéficier de toute la course du soleil, avec de très grandes ouvertures sur la façade sud.

L'éclairage naturel est abondant. et l'ensoleillement permet d'utiliser le potentiel d'accumulation de la chaleur par un mur de terre crue qui en plus de son rôle thermique structure l'espace intérieur".

"L'avant toit très important qui couronne la construction a pour objectif de protéger les vitrages et ce mur de terre crue d'une surexposition en période chaude (de Mai à Septembre). Donc pas de surchauffe lorsque le soleil se manifeste comme il sait le faire dans cette région.

Il s'agit bien d'une maison bioclimatique où tout a été conçu pour obtenir le meilleur de l'orientation et des matériaux, pour au final réduire la consommation énergétique et l'impact environnemental au maximum".

Le programme :

122 m² • Maison • 2015

Altitude 60 m

Zone climatique H3

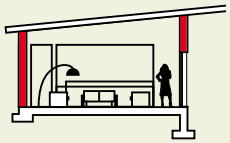
Les acteurs du projets : MOA et MOE : DB Chanvre

Côté système constructif

- Ossature bois
- Béton Chanvre Tradical® : en application mur, 30 cm d'épaisseur, projection mécanique de 3 jours.
- VMC double flux
- Mur intérieur en brique de terre crue : stockage de la chaleur par l'ensoleillement
- Ouate de cellulose
- Panneaux solaires thermiques

Côté isolation

Béton Chanvre Tradical®



Murs Isolants
ép. 30 cm
R = 3.5 m².K/W

Côté performances

Chauffage 133 €/an

Bilan CO_2

12,3 t de CO_2 capté

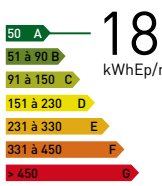
Label Bâtiment Biosourcé

Eligible niveau 3

Volume Béton Chanvre Tradical®

43 m³

Performance énergétique globale



18 kWhEp/m²/an

Confort HIVER

Régulation dynamique des températures :
À titre d'exemple, fin janvier

Température extérieur	Température intérieur
8 °C	19 °C

Avec un grand niveau de confort et de bien être.

CEP niveau Maison Passive

113 kW/m²/an

soit - 6% par rapport au référentiel règlementaire MAISON PASSIVE qui est de 120 kW/m²/an

Pour cette réalisation de maison bioclimatique en Périgord, DB Chanvre a construit les 170 m² SHOB de cet ouvrage avec le système ossature Bois + Mur Isolant + Chape RDC Isolante + Chape Étage Isolante en Béton Chanvre Tradical®.

Profiter du Périgord

Une architecture de la performance

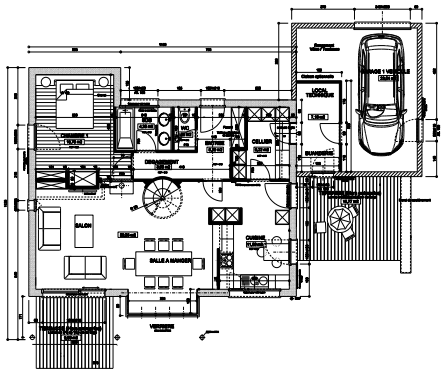
Le principe de l'ossature déportée sur la face intérieure des parois permet au Béton Chanvre Tradical® une application en recouvrement de l'ensemble des pièces de bois de l'ossature.

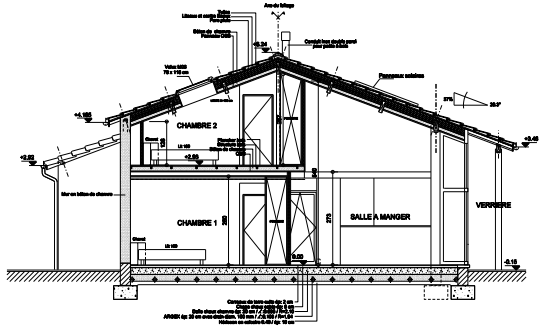
Ce mode de mise en œuvre assure la réalisation d'une isolation répartie, avec une pose continue donc homogène :

- par façade sans interruption de pose
- à la jonction entre façade
- à la jonction entre parois verticales et planchers

Les avantages

- *pas de création de pont thermique,*
- *pas de perte de performances thermiques et hygriques.*





Le programme :

170 m² • Maison • 2012

Altitude 250 m

Zone climatique H2c

Les acteurs du projets :

MOA privé - MOE : DB Chanvre

Côté système constructif

- Mur en Béton Chanvre Tradical® de 30 cm, directement projeté sur les panneaux hauteur d'étage fixés à l'ossature, côté intérieur.
- Dalle Rdc constituée d'un hérisson ventilé de calcaire et billes d'argile, d'un Béton Chanvre Tradical® en 20 cm, d'une chape de pose à la chaux, et d'une **finition terre cuite en recouvrement.**
- Chape étage en Béton Chanvre Tradical® de 15 cm, sur plancher peuplier, avec une finition parquet châtaignier chaulé.
- Verrière solaire passive, VMC Double flux hygro
- Eau chaude sanitaire PAC thermodynamique (COP 3.8 à 7°)
- Poêle de 8 Kw, à granulés et à inertie (sans ventilation) au centre de la maison
- Menuiseries ext en châtaignier local chaulé, et aluminium sur façade Sud
- Récupération des eaux de pluie

Côté isolation

Béton Chanvre Tradical®

Chapes Isolantes
ép étage 15 cm
R = 1,6 m².K/W
ép rdc . 20 cm
R = 2,1 m².K/W

Murs Isolants
ép. 30 cm
R = 3.5 m².K/W

Côté perfomances

Chauffage 300 €/an

Bilan CO_2	Label Bâtiment Biosourcé	Volume Béton Chanvre Tradical®
18 t de CO_2 capté	Eligible niveau 3	65 m³

Performance énergétique globale

50 A
51 à 90 B
91 à 150 C
151 à 230 D
231 à 330 E
331 à 450 F
> 450 G

45 kWhEp/m²/an

Confort ÉTÉ *juillet 2016*

Température extérieur
15 à 27 °C*

Température intérieur
20 à 24 °C*

Confort HIVER *février 2017*

Température extérieur
5 à 14 °C*

Température intérieur
19 à 23 °C*

** Valeurs moyennes mini à maxi*

Le suivi des températures démontrent l'homogénéité des températures intérieures quelques soient les saisons, avec un coût chauffage restreint et pas de climatisation. Le système Béton Chanvre Tradical® apporte autant d'efficacité, de confort et de bien-être en été qu'en hiver.

S'agrandir à TOULOUSE

Les avantages d'une surélévation Béton Chanvre Tradical®

La surface initiale de la maison était de 50 m², et composée du seul rdc. La surélévation s'est faite par l'ajout de :
***1 niveau + comble aménagé,** portant la surface totale à 90 m², soit un gain de 80%.*

Les 2 niveaux supplémentaires accueillent :
4 pièces + 1 salle de bain et ont permis une redistribution répondant au projet du maître d'oeuvre, avec 1 salon en rdc et 4 chambres aux niveaux supérieurs.

Le programme :

90 m²
- Maison avec surélévation
- 2014

Altitude 200 m

Zone climatique H2c

Les acteurs du projets : MOA privé - Entreprise Pieds Nus Habitat

Côté système constructif

Pourquoi ossature bois + Béton de Chanvre ?

- Le supplément de charge est raisonnable. 320 kg/m³, soit 96 kg/ml pour 30 cm d'épaisseur pour les murs isolants et 48 kg/ml pour 15 cm d'épaisseur pour les murs pignons isolants
- Le poids reste léger pour une réalisation murs et toiture isolants qui apportent toutefois un ressenti d'ouvrage résistant, dans l'esprit des constructions traditionnelles.

Rendement élevé avec la projection mécanique

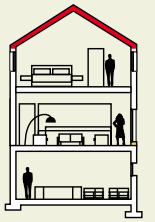
- Réalisation des murs en 4 à 5 jours
- Réalisation de la toiture en 2 jours seulement

Ouvrage homogène

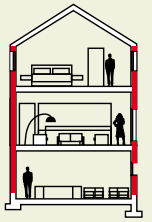
La projection in-situ assure une isolation répartie parfaite, sans création de pont thermique aux jonctions entre parois verticales et les planchers, entre les parois verticales et la toiture.

Côté isolation

Béton Chanvre Tradical®



Toiture isolante
ép. 30 cm
R = 5 m².K/W



Murs Isolants
ép. 30 cm
R = 3.5 m².K/W

Murs pignons isolants
ép. 15 cm
R = 1,75 m².K/W

Côté perfomances

Chauffage
2 stères de bois

Bilan CO_2	Label Bâtiment Biosourcé	Volume Béton Chanvre Tradical®
11,4 t de CO_2 capté	Eligible niveau 3	40 m³

Performance énergétique globale

50 A
51 à 90 B
91 à 150 C
151 à 230 D
231 à 330 E
331 à 450 F
> 450 G

49 kWhEp/m²/an

GAIN surface habitable

+ 80 %

S'établir dans le Doubs

A Roche-Les-Blamonts, dont les amplitudes thermiques et les variations climatiques sont importantes sur une même journée, rien de mieux que Béton Chanvre Tradical® pour réguler ces variations et assurer des températures intérieures conduisant à une forte réduction de la consommation énergétique.

Côté système constructif

• Le bâtiment repose sur un remblais 40/60 qui intègre l'ensemble des réseaux. Il reçoit un hérisson ventilé.

Le corps principal, le garage accolé et l'extension sont tous en Béton Chanvre Tradical®.

• Cette éco-construction a bénéficié de la création d'une ossature bois innovante en parois verticales, facilitant l'enrobage de la structure par le complexe chaux+chanvre.

La projection de ce matériau s'est faite par l'extérieur sur un coffrage perdu. Un bardage a été mis en place pour la finition des façades.

• Cumulus pour l'ECS

• Le chauffage est assuré par un poêle à granulés

Le programme :

100 m² • Maison • 2011

Altitude 420 m

Zone climatique H1c

Les acteurs du projets : MOA privé - Entreprise : Dolci BTP (DidierVillermo)

Côté isolation

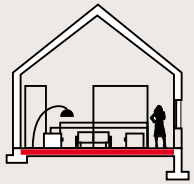
Béton Chanvre Tradical®

Toiture isolante
ép. 30 cm
R = 5 m².K/W

Extension
Combles perdus isolants
ép. 20 cm
R = 3,3 m².K/W

Murs Isolants Maison
ép. 35 à 40 cm
R = 4,1 à 4,7 m².K/W

Murs Isolants garage
ép. 20 cm
R = 2,4 m².K/W



Chape Isolante
ép. 20 cm
R = 2,1 m².K/W

Côté perfomances

Chauffage

1500 kg de granulés de bois

Bilan CO_2	Label Bâtiment Biosourcé	Volume Béton Chanvre Tradical®
19 t de CO_2 capté	Eligible niveau 3	68 m³

Confort ÉTÉ *juillet 2016*	Confort HIVER *février 2017*
Température extérieur	Température extérieur
15 °C nuit / 30 °C jour	0 °C nuit / 9 °C jour
Température intérieur	Température intérieur
25/26 °C	22/23 °C

Chanvre

Culture sans phytosanitaire.

Transformation de la tige de la plante en chènevotte labellisée "Granulat Chanvre Bâtiment".

Chaux

Cuisson de roches calcaires pures et formulation pour la conception de chaux dédiées à la réalisation d'ouvrages en bétons et enduits de chanvre.

Chaux + Chanvre

Un couple de matériau Chanvre + Chaux Tradical® aux dosages modulables pour des applications et performances adaptées aux projets.

Documents disponibles

Brochure & dépliant
Bétons Chanvre Tradical®

Bétons de Chanvre pour tous !

Retours d'expérience

Visitez notre site internet !
www.bcb-tradical.com

BCB / v01 / 1ère éd. / 09 2017 / 5000 / IE
Crédits photographiques : BCB / Babic / IC2E / DB Chanvre / Pieds Nus Habitat / G. Jouffot
Conception BCB / réalisation PHOT'GRAPHIC
IMPRIM'VERT® Brochure imprimée avec des encres végétales sur du papier certifié PEFC/10-31-1349

Lhoist Southern Europe
BCB
Adresse : ZAC de Valentin
rue du Choumois - BP 3011
25045 BESANÇON cedex
Tél. + 33 (0)3 81 47 40 10
Fax + 33 (0)3 81 47 40 19
contact@bcb-tradical.com
www.bcb-tradical.com