



TECNO  
**CANAPA**  
BIOEDILIZIA

 **SENINIPOSE**

## **SOLUTIONS** DE CONSTRUCTION



**CHARPENE  
STRUCTURELLE**



**ENVELOPPE EN  
CHANVRE ET EN  
CHAUX**



**FINITIONS  
RESPIRANTES**



**SYSTÈMES  
D'INSTALLATIONS**



# Table des matières



**Solutions naturelles** – Solutions Gagnantes ■ ■ ■ ■ ■ 05



**Charpente** structurelle ■ ■ ■ ■ ■ 07



**Enveloppe** en chanvre-chaux ■ ■ ■ ■ ■ 13



**Enduits et finitions** respirants ■ ■ ■ ■ ■ 21



**Systèmes** d'installations ■ ■ ■ ■ ■ 22



**Réalisations** ■ ■ ■ ■ ■ 23





# Solutions Naturelles Solutions Gagnantes

La ligne **Tecnocanapa** est née en 2015 à la suite de la rencontre entre une jeune start-up dans le monde de la construction durable et la Senini, leader en Italie dans la production de sols autobloquants, de bordures et de blocs de maçonnerie. La combinaison entre la poussée innovante de l'une et la structure solide de l'autre, donne vie à une réalité entrepreneuriale qui développe des solutions de construction basées sur un biocomposite en chaux et en chanvre – **Bio Beton®** et **Biomattone®** - visant à atteindre des normes de qualité élevées de l'enveloppe et de l'environnement habité.

Tecnocanapa propose une gamme de produits large et flexible. Cela va des solutions pour l'isolation et les finitions, jusqu'aux systèmes de construction au stade avancé : l'enveloppe en chaux-chanvre combinée aux systèmes structurels et d'installations les plus innovants donne naissance à des logements sains, efficaces et à très faible impact environnemental. Solutions régénératives à empreinte carbone négative certifiées par la Déclaration Environnementale de Produit DEP en mesure de contribuer activement à la décarbonisation du secteur de la construction.

Plus de 500 chantiers en Italie, dont un bâtiment NZEB vainqueur du Green Building Solutions Awards 2016, racontent l'histoire et le succès d'une technologie de construction et d'un matériau à l'épreuve du temps.

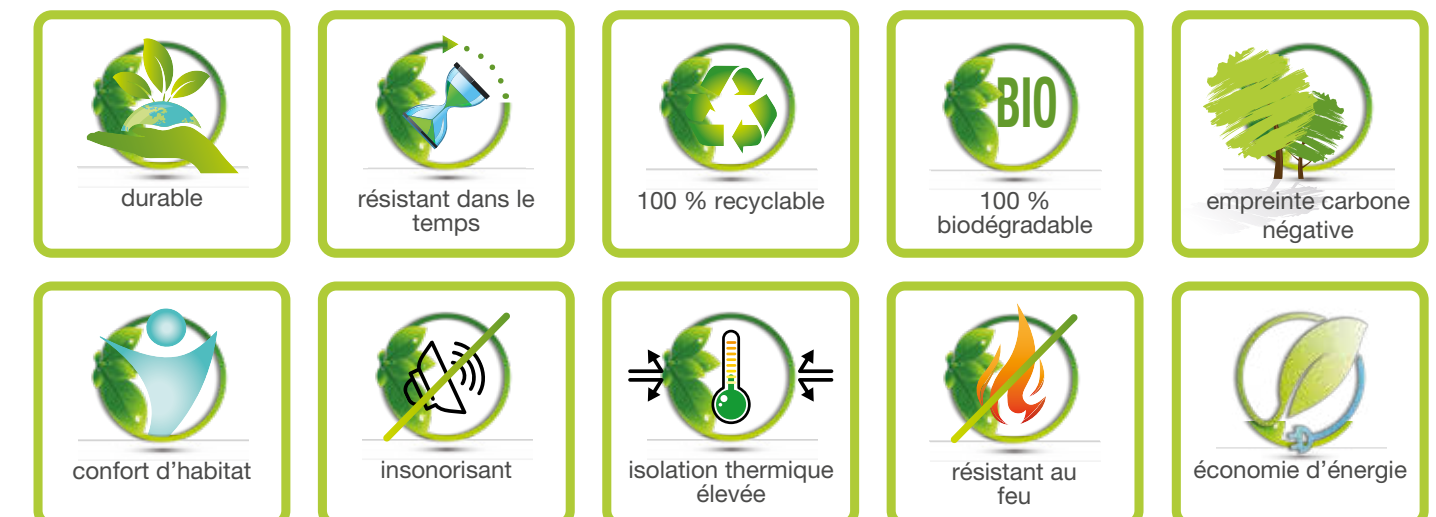
Le biocomposite naturel en chanvre et en chaux s'adapte à tout contexte de construction et à différents besoins de pose. Il atteint l'expression maximale de son potentiel lorsqu'il est inséré dans un système de matériaux et de technologies synergiques et complémentaires, tels que les structures porteuses en bois, les finitions respirantes et les systèmes d'installation à faible inertie. Conformément à l'approche holistique qui la caractérise, Tecnocanapa propose un système intégré dont la force est donnée par l'ensemble des parties, plus encore que par les éléments individuels.



Site industriel Senini



## Performances techniques et durabilité environnementale







# La structure en bois

## pour une maison solide mais légère.

Les solutions d'enveloppe en biocomposite en chanvre et en chaux se marient parfaitement avec tous les types de structure porteuse à charpente proposés sur le marché de la construction : béton armé, acier, bois.

En plus d'avoir un faible impact environnemental, le bois soustrait, tout comme le chanvre, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) à l'environnement pendant sa phase de croissance et le stocke intérieurement pendant toute la durée de vie du bâtiment. Pour cette raison, la structure porteuse en bois avec système ponctuel ou « platform frame » est la plus demandée par ceux qui veulent une construction 100 % durable.

D'un point de vue technique et constructif, les solutions à charpente en bois permettent de former un système de caisson très rigide et antisismique, caractérisé par une grande facilité et rapidité de pose, en plus de s'adapter à toute solution architecturale. Elles sont utilisées à la fois pour les nouveaux bâtiments et pour les extensions ou les surélévations. Enfin, la structure porteuse en bois a un poids inférieur par rapport à celui des solutions les plus courantes en acier et en béton, ce qui permet une réduction du dimensionnement des fondations, donc une réduction des coûts économiques et environnementaux associés.







# La structure en acier

pour une maison robuste mais flexible.

Il existe deux types de charpentes structurelles en acier : les structures en acier lourd (appelées poutrelles) et celles en acier léger (ou light steel frame). L'avantage de la structure lourde est de pouvoir supporter des poids plus importants et de créer des environnements et des espaces plus larges grâce à l'épaisseur élevée des éléments dont elle est composée. L'avantage des structures légères réside en revanche dans la légèreté et la rapidité de pose.

Les structures en acier ont une bonne valeur antisismique grâce à leur grande flexibilité et sont compatibles avec tous les systèmes de construction à sec. La simple intégration de l'enveloppe et des installations permet de répondre aux normes les plus élevées en matière d'énergie, d'acoustique et de résistance au feu. La possibilité de réutiliser des composants et de recycler à 100 % la matière première permet de minimiser l'impact environnemental de l'acier.

Tous les types de structures en acier sont compatibles avec les solutions d'enveloppe en **Bio Béton®** et **Biomattone®** en chanvre et en chaux. Le caractère naturel et la perméabilité élevée à la vapeur de l'enveloppe se traduisent par une efficacité énergétique, un confort d'habitat et une salubrité de l'air.







# La structure en béton armé

pour une maison innovante mais résistante.

La structure en béton armé est composée d'un blindage (barres d'acier intercalées pour former une cage) et d'un jet de béton pour recouvrir l'âme en acier. Grâce à sa résistance remarquable à la compression et à la traction, le béton armé est utilisé à la fois pour réaliser des travaux de génie civil et des infrastructures telles que des ponts, des tunnels, des routes, des digues et des chemins de fer.

L'association d'une structure en béton et d'une enveloppe en Bio Beton® et Biomattone® en chanvre et en chaux permet de réaliser des bâtiments à énergie zéro en les dotant du plus haut confort d'habitat et de la meilleure qualité de l'air. La légèreté d'une enveloppe naturelle et respirante protège et recouvre la charpente structurelle en béton en augmentant sa durée de vie.

Les structures en béton se prêtent à la réalisation d'un **Bio Solaio®**, l'alternative naturelle au plancher en brique et béton commun. Grâce à **Biomattone®** en chanvre et en chaux, réaliser un **Bio Solaio®** devient rapide, compétitif et efficace. La pose du bloc en chanvre et en chaux avec blindage ultérieur et coulée en béton permet de réaliser un plancher structurel allégé et isolant à la fois du point de vue thermique et acoustique, ce qui permet de personnaliser l'ouvrage même pendant la phase de construction.







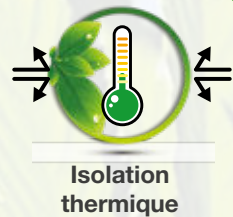
# L'enveloppe

## en chaux et en chanvre pour une maison confortable.

Les différentes solutions pour l'enveloppe en chaux et en chanvre permettent de réaliser des ouvrages homogènes tant dans le matériau que dans les performances. Du **Bio Béton®** au **Biomattone®**, les produits contiennent peu d'ingrédients, mais bons : la chaux aérienne pour la durabilité, les grosses tiges de chanvre pour l'isolation et la respirabilité, les additifs probiotiques pour optimiser le processus de carbonatation et l'eau pour lier le mélange. Un brevet tout naturel. Un **isolant massif** pour une maison chaude en hiver et fraîche en été, en mesure d'autoréguler l'humidité de l'air avec des effets positifs sur le confort et le bien-être de l'habitat. La chaux **minéralise** le chanvre qui, à la fin du processus, est ignifuge et imputrescible. L'enveloppe en chaux et en chanvre ne craint pas le vieillissement, car la chaux améliore ses caractéristiques mécaniques au fil du temps, garantissant la durabilité de l'ensemble du système.

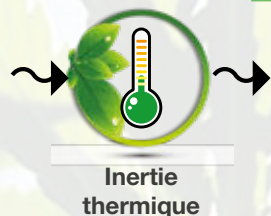






## Isolation Thermique

Avec la succession continue de processus de condensation et d'évaporation à l'intérieur des micropores de **Bio Beton®** et **Biomattone®** il est possible de bloquer le passage du chaud et du froid de l'extérieur à l'intérieur du bâtiment et vice versa.



## Inertie Thermique

Grâce à son poids spécifique élevé, **Bio Beton®** et **Biomattone®** sont en mesure d'accumuler de la chaleur et de la libérer lentement avec un effet similaire à celui perçu dans les maisons d'autrefois avec des murs en pierre, c'est-à-dire frais en été et chaud en hiver.



## Réglage Hygrométrique

**Bio Beton®** et **Biomattone®** fonctionnent comme un poumon en régulant l'humidité, c'est-à-dire en absorbant l'excès d'humidité et en la libérant lorsque l'air est trop sec, comme s'il s'agissait d'un humidificateur/déshumidificateur.



Respirabilité et absence de condensation

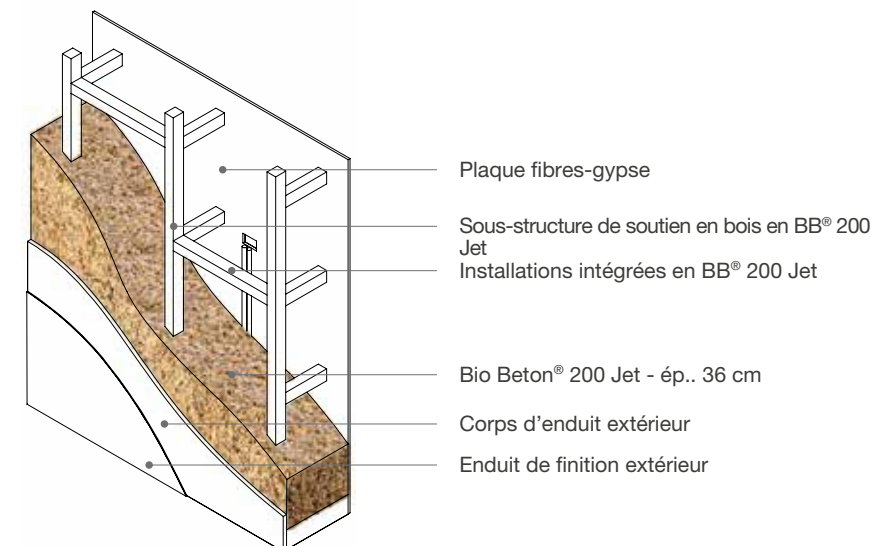
## Respirabilité et absence de condensation

**Bio Beton®** et **Biomattone®** permettent le passage de la vapeur d'eau en garantissant des environnements sains et une excellente qualité de l'air.

# Bio Beton® Jet et Plaque Fibras de yeso

36cm de **Bio Beton® 200 Jet** (0,053 W/m²K) sur plaque fibres-gypse intérieure, avec cycle enduit de finition sur le côté extérieur (corps d'enduit 2 cm + lissage à l'enduit à usage civil 4 mm environ), avec la performance suivante :

ÉPAISSEUR DE MUR 40CM | TRANSMITTANCE  $U=0,142 \text{ W/M}^2\text{K}$  | DÉPHASAGE > 18 HEURES



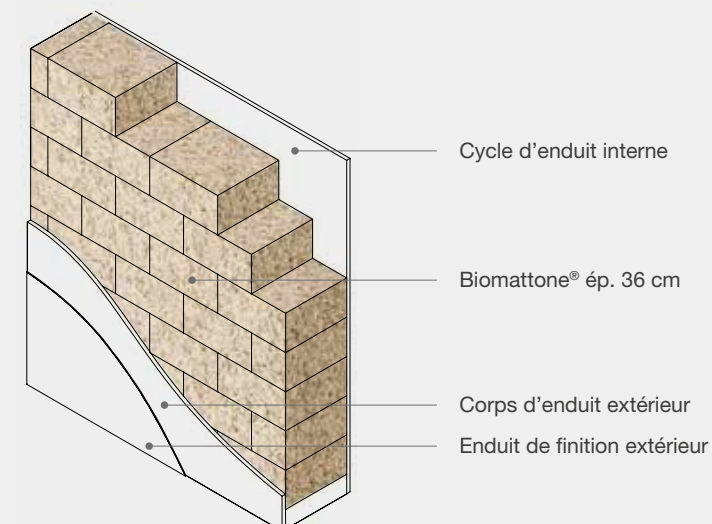
### Plus:

- solution total eco
- pose de plaques à sec
- passage des installations avant le jet (pas de traces)
- mur interne avec d'excellentes performances mécaniques
- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- excellent déphasage thermique = confort estival max

# Biomattone®

Mur de remplissage en **Biomattone®** ép. 36 cm (0,07 W/m²K), avec cycle d'enduit de finition sur le côté extérieur (corps d'enduit 2 cm + lissage à l'enduit à usage civil 4 mm environ), avec la performance suivante:

ÉPAISSEUR DE MUR 39CM | TRANSMITTANCE  $U=0,185 \text{ W/M}^2\text{K}$  | DÉPHASAGE > 19 HEURES



### Plus:

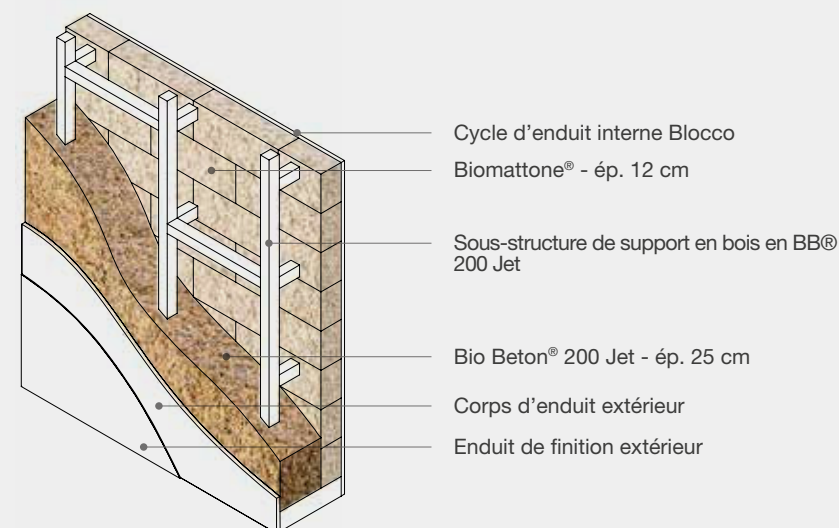
- solution total eco
- pose comme n'importe quel bloc de brique
- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- homogénéité totale des matériaux (corps unique)



# Biomattone® et Bio Beton® Jet

25 cm de **Bio Beton® 200 Jet** (0,053 W/m²K) sur le mur interne en **Biomattone®** de 12 cm (0,07 W/m²K), avec cycle d'enduit de finition sur les côtés intérieur et extérieur (corps d'enduit 2 cm + lissage à l'enduit à usage civil 4 mm environ), avec la performance suivante:

ÉPAISSEUR DE MUR 40CM | TRANSMITTANCE  $U=0,149 \text{ W/M}^2\text{K}$  | DÉPHASAGE >19 HEURES



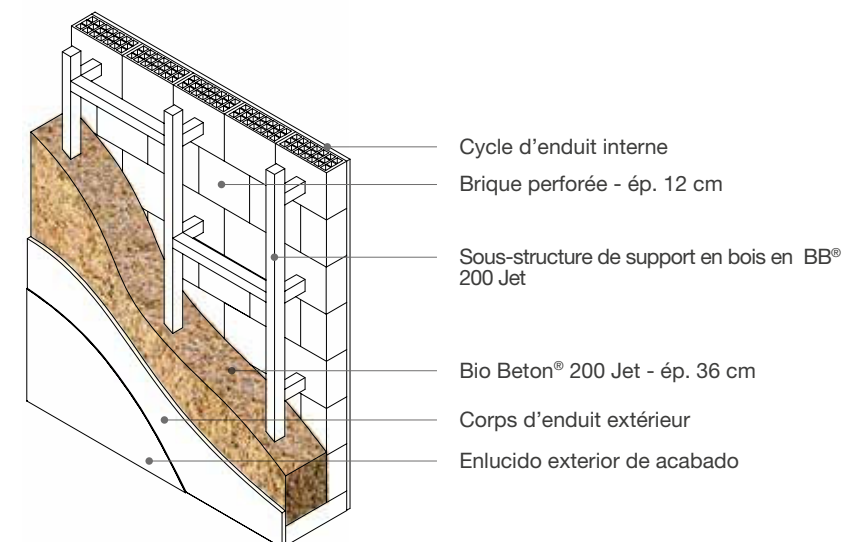
## Plus:

- solution total chanvre = total green
- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- excellent déphasage thermique = confort estival max
- homogénéité totale des matériaux (corps unique)
- passage des installations avant le jet (pas de traces)

# Bio Beton® Jet et Briques

30cm de **Bio Beton® 200 Jet** (0,053 W/m²K) sur le mur interne en briques P800 de 12 cm, avec cycle d'enduit de finition sur les côtés intérieur et extérieur (corps d'enduit 2 cm + lissage à l'enduit à usage civil 4 mm environ), avec la performance suivante :

ÉPAISSEUR DE MUR 45CM | TRANSMITTANCE  $U=0,131 \text{ W/M}^2\text{K}$  | DÉPHASAGE >23 HEURES



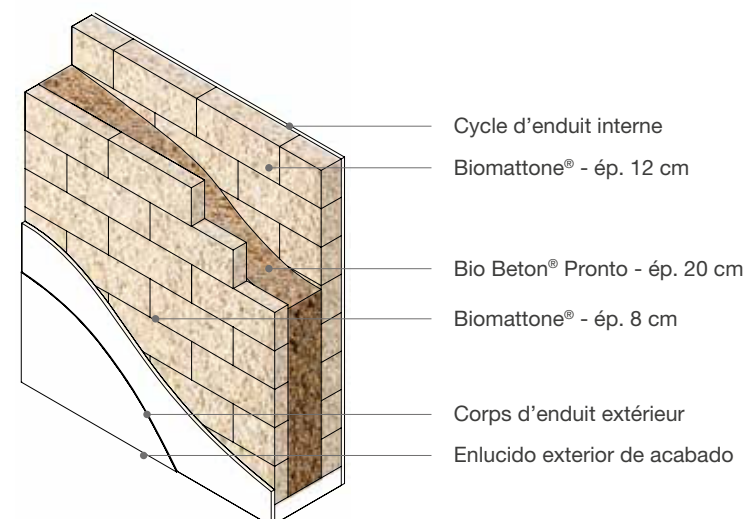
## Plus:

- solution total eco
- passage des installations avant le jet (pas de traces)
- mur interne avec d'excellentes performances mécaniques
- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- excellent déphasage thermique = confort estival max

# Biomattone® et remplissage en Bio Beton® Pronto

12 cm de **Biomattone®** interne, 8 cm de **Biomattone®** externe (0,07 W/m²K), remplissage avec 20 cm de **Bio Beton® Pronto** (0,053 W/m²K), avec cycle d'enduit de finition sur les côtés intérieur et extérieur (corps d'enduit 2 cm + lissage à l'enduit à usage civil 4 mm environ), avec la performance suivante:

ÉPAISSEUR DE MUR 43CM | TRANSMITTANCE  $U=0,145 \text{ W/M}^2\text{K}$  | DÉPHASAGE >21 HEURES



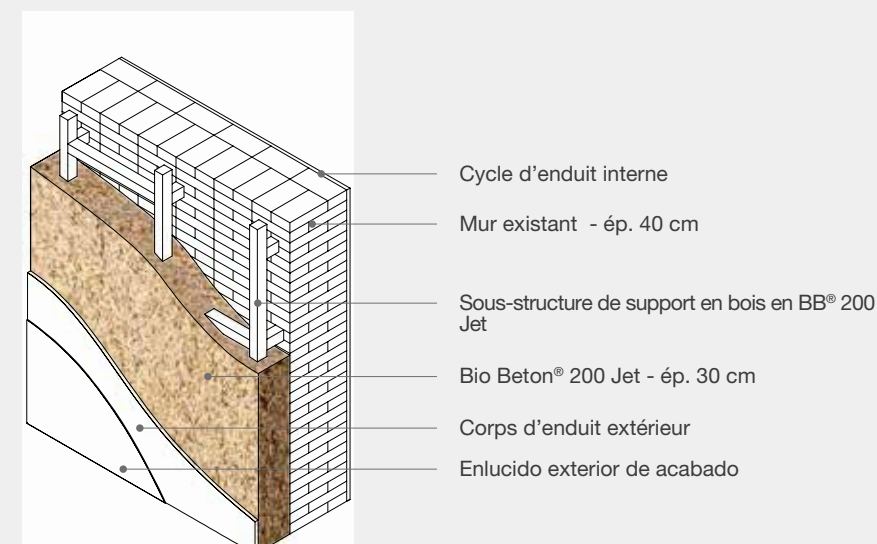
## Plus:

- solution total eco
- passage des installations avant le remplissage au milieu
- homogénéité des matériaux
- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- excellent déphasage thermique = confort estival max

# Bio Beton® Jet sur Mur existant

20 cm de **Bio Beton® 200 Jet** (0,053 W/m²K) sur mur existant en pierre/briques (env. 40 cm), avec cycle d'enduit de finition extérieur (corps d'enduit 2 cm + lissage à l'enduit à usage civil 4 mm environ), avec la performance suivante :

ÉPAISSEUR DE MUR 62CM | TRANSMITTANCE  $U=0,203 \text{ W/M}^2\text{K}$  | DÉPHASAGE >28 HEURES



## Plus:

- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- excellent déphasage thermique = confort estival max
- Matériau isolant compatible avec le support existant



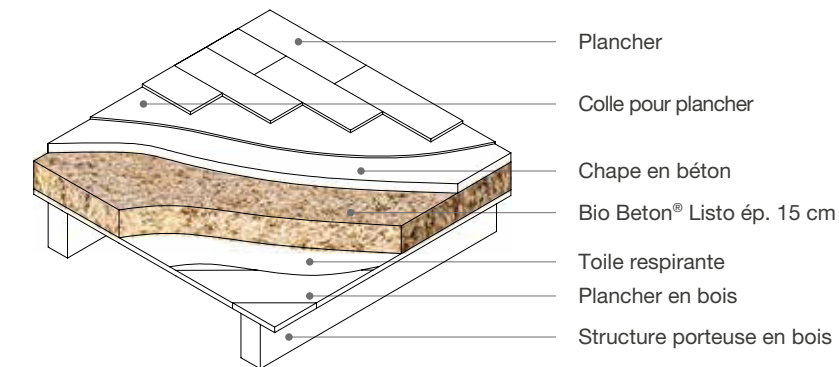




# Chape en Bio Beton® Pronto

15 cm de **Bio Beton® Pronto** ( $0,053 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) sur plancher intérieur en bois, avec des capacités thermo-acoustiques élevées et de régulation de l'humidité intérieure des environnements :

ÉPAISSEUR PLANCHER 25CM | TRANSMITTANCE  $U=0,193 \text{ W/MQK}$  | DÉPHASAGE >16 HEURES



## Plus:

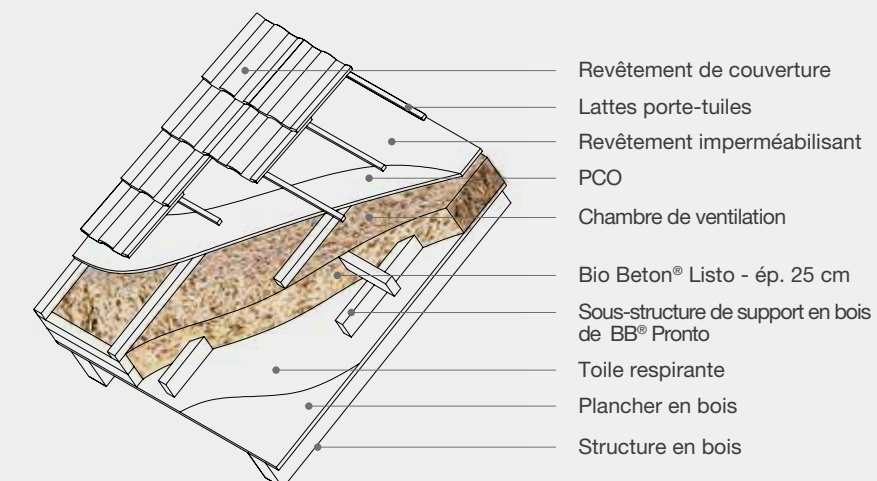
- passage installations intégré dans la couche isolante
- régulation de l'humidité de l'environnement intérieur
- isolation thermo-acoustique élevée
- excellente absorption acoustique



# Couverture en Bio Beton® Listo

Plancher de toit en bois, isolé avec 25 cm de **Bio Beton® Listo** ( $0,053 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), avec chambre de ventilation et revêtement de couverture :

ÉPAISSEUR PAQUETE 35CM | TRANSMITTANCE  $U=0,184 \text{ W/MQK}$  | DÉPHASAGE >14 HEURES



## Plus:

- solution total green
- isolation thermique élevée = confort hivernal max
- excellent déphasage thermique = confort estival max
- vitesse de pose
- respirabilité totale = confort intérieur élevé







# Enduits et finitions

pour un mur chaud et respirant.

Les finitions de la ligne Tecnocanapa sont toutes à base de **chaux**, afin de garantir la respirabilité et la durabilité de l'enveloppe isolante. En alternative aux finitions traditionnelles en chaux et en granulat minéral (**Intonaco di Calce Naturale, Stabilitura Naturale Traspirante Plus**), la maçonnerie en **Biomattone®** ou **Bio Beton®** peut être finie à l'intérieur et à l'extérieur avec **Bio Beton® 500 Venezia**, enduit rustique avec un matériau de finition **Canaposo** ou **Canapulino**, **Canapulo Fine**, **Legante Dolomitico Naturale** et **Additivo Probiotico**. En plus d'assurer une respirabilité maximale, les matériaux de finition prennent l'aspect naturel des grosses tiges de chanvre apparentes et contribuent à la sensation dite de « paroi chaude ».

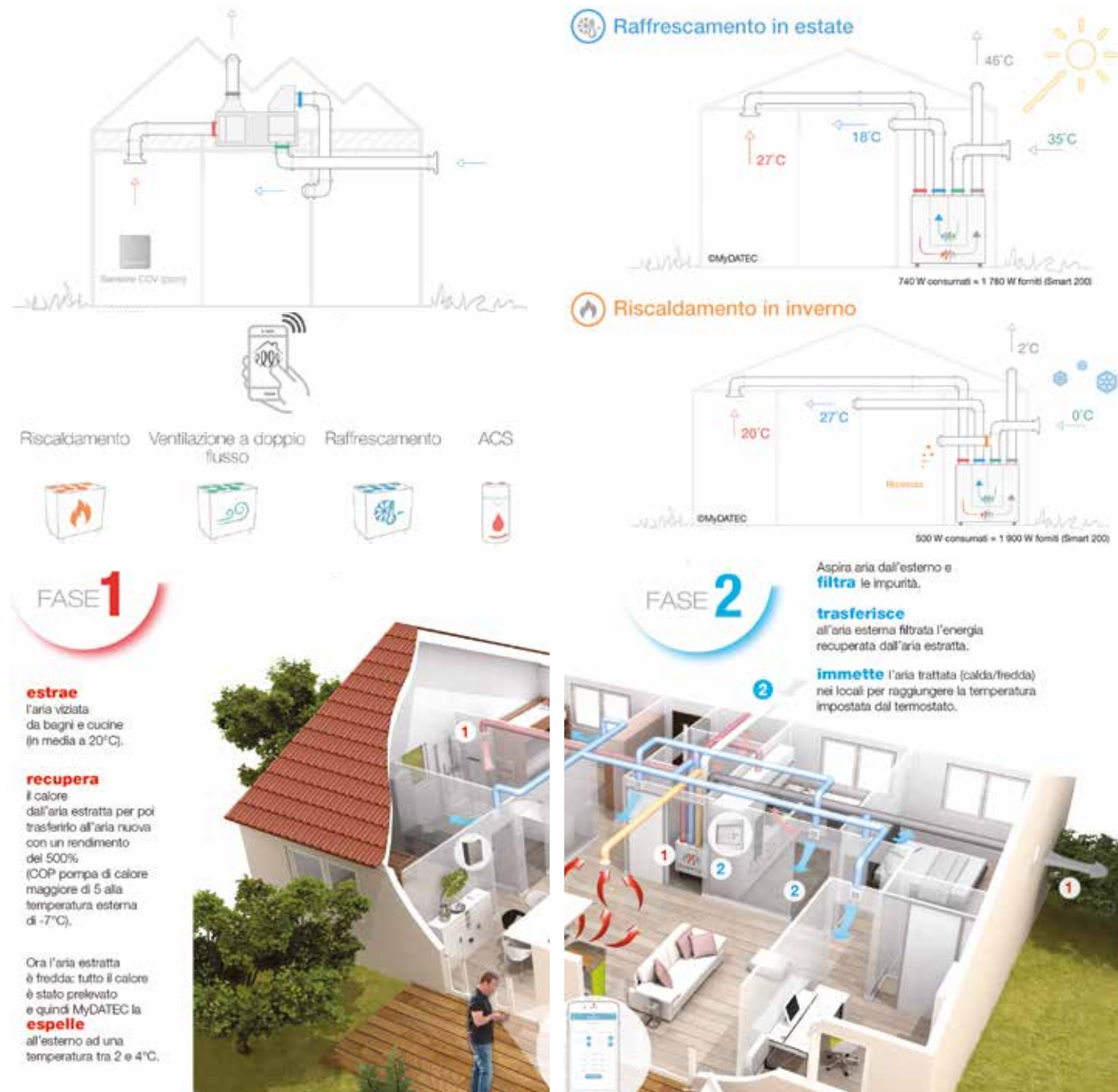




# Installazioni a faible inertie

seulement le nécessaire pour le confort.

Réaliser un bâtiment en **Bio Beton®** ou **Biomattone®** permet d'atteindre une performance thermique de l'enveloppe élevée, avec des pertes thermiques minimales et un excellent confort intérieur pendant presque toute l'année. Les besoins en chaleur nécessaires pour atteindre le confort intérieur pendant les semaines les plus froides de l'hiver ou les semaines les plus chaudes de l'été sont réduits au minimum. Cela signifie que l'énergie nécessaire pour le chauffage et le refroidissement est très faible. Les installations traditionnelles, qui sont conçues pour fonctionner avec beaucoup d'énergie et pendant longtemps, sont inutiles et inutilement coûteuses dans ces situations. Pour lutter contre le climat humide qui caractérise notre territoire, ainsi que pour s'approcher d'une maison passive, une installation de ventilation mécanique contrôlée avec récupérateur de chaleur est idéale. Il s'agit d'un système facile à installer, garantissant à la maison le renouvellement d'air intérieur nécessaire sans perte de chaleur, avec un coût réduit. Cette installation déshumidifie en cas de besoin et si elle est intégrée à une pompe à chaleur, elle résout l'élévation ou l'abaissement de la température interne en cas de besoin. En ajoutant un système électrique ou à pompe à chaleur avec accumulation pour l'eau chaude sanitaire, on peut oublier le gaz !



# CERTAINES RÉALISATIONS

CANEVA (PN)

PORTO RECANATI (MC)

CASTELLINA MARITTIMA (PI)

BUSTO ARSIZIO (VA)

CASARZA LIGURE (GE)

CASTELLINA MARITTIMA (PI)

PORTO RECANATI (MC)

BUSTO ARSIZIO (VA)

CASARZA LIGURE (GE)

ESLÖV-SVEZIA







SENINI POSE - Via Erculiani 164 - 25018 Novagli di Montichiari - BS  
Numéro vert: 800 172 553 - [tecnocanapa@senini.it](mailto:tecnocanapa@senini.it)  
[www.tecnocanapa-bioedilizia.it](http://www.tecnocanapa-bioedilizia.it)

MADE IN THE BEAUTIFUL ITALY