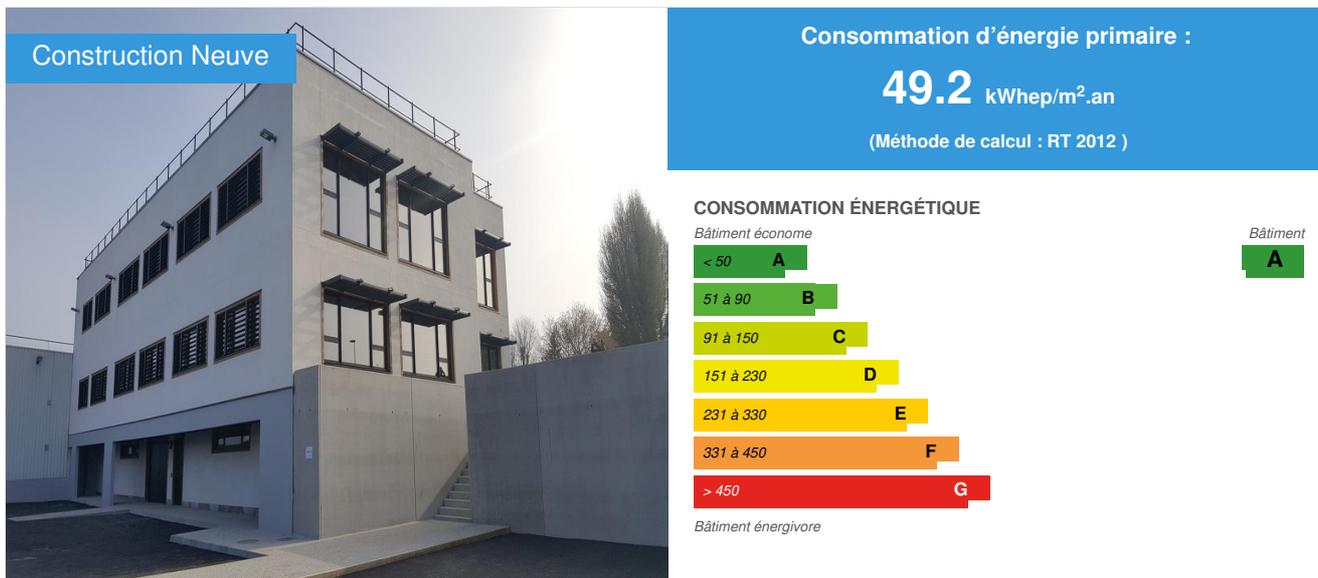


Bâtiment en panneaux préfabriqués bois-béton de chanvre - Triballat

par Margaux PETILLON / 2018-06-11 10:23:07 / France / 17264 / EN



Type de bâtiment : Immeuble de bureaux
Année de construction : 2017
Année de livraison : 2018
Adresse : 35530 NOYAL-SUR-VILAINE, France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 935 m² SHON RT
Coût de construction ou de rénovation : 1 620 000 €
Coût/m² : 1732.62 €/m²

Label / Certifications :



Infos générales

Le bâtiment est destiné à recevoir le service informatique de la société Triballat Noyal. Conçu dans la lignée architecturale du siège social présent sur le site, l'ouvrage se démarque par son éco-conception, écho de la politique du maître d'ouvrage. L'usage de matériaux biosourcés d'origine locale et la conception bioclimatique permettent d'inscrire le bâtiment dans une démarche de labellisation Bâtiment Bas Carbone.

Le bâtiment a été l'objet d'une innovation constructive : Création de panneaux bois-béton de chanvre.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Triballat Noyal, laiterie engagée dans le bio et le végétal, avait la volonté de construire un bâtiment performant et utilisant les matériaux biosourcés et particulièrement le chanvre, plante dont ils exploitent la graine pour leur produits alimentaires. C'est un moyen de valoriser la filière agricole dans son ensemble et de construire un bâtiment à l'image de leur philosophie.

Description architecturale

Le bâtiment reprend l'esthétique du siège présent sur le même site et dessiné par l'agence Koutev.

La sobriété réside dans le choix de finitions simples et qualitatives. Les enduits chaux-sable blancs mettent en valeur les précadres de fenêtre en bois soulignés par des menuiseries et brises soleils noirs.

Plus de détails sur ce projet

<http://can-ia.fr/batiment-bureau-triballat/>

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Triballat

Contact : MICHAUD Jean-Yves, jeanyves.michaud@triballat.com

<http://www.triballat.fr/>

Maître d'œuvre

Nom : Can-ia

Contact : PICHON Quentin, quentin.pichon@can-ia.fr

<http://can-ia.fr/>

Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

BIO BATENERGIE

contact@biobe.fr

<https://biobe.twiza.org/>

BE thermique et environnement

Fonction : Entreprise

Ets ANGEVIN

gregory.aubry@angevin.fr

<http://www.groupe-angevin.fr/>

Lot VRD & GO

Fonction : Entreprise

EURL LB ECO HABITAT / ACEIS

aceis@orange.fr || ellbeco@orange.fr

<http://www.aceis.fr/>

Lot béton de chanvre & finitions int/ext

Fonction : Entreprise

CMB

valentin.hachet@cmd-bois.fr

<https://cmb-bois.fr/>

Lot charpente bois

Fonction : Entreprise

Ets Heriau

k.delmotte@heriaucouverture.fr

<http://heriaucouverture.fr/>

Lot Couverture

Fonction : Entreprise

SAS BARON

contact@baron-menuiserie.fr

<http://www.baron-sas.fr/>

Lot Menuiseries extérieures aluminium & Serrurerie

Fonction : Entreprise

CMagencement

castelmenuiserie@wanadoo.fr

<http://www.cm-agencement.com/fr/accueil>

Lot Menuiseries intérieures/extérieures bois

Fonction : Entreprise

LANGLOIS SOBRETI

langlois@langloissobreti.fr

<http://www.langloissobreti.fr/>

Lot cloisons/doublage & Lot faux plafonds

Fonction : Bureau d'études autre

ARTELIA Passion & Solution

aurelie.blottiere@arteliagroup.com

<https://www.arteliagroup.com/fr/le-groupe/entreprise-responsable/performance-environnementale>

Référent BBCE/E+C-

Mode contractuel

Lots séparés

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 49,20 kWh_{ep}/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 96,40 kWh_{ep}/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : • Chauffage : 28.1 kWh (ep) • Refroidissement : 0 kWh (ep)• ECS : 1.4 kWh (ep)• Éclairage : 15.1 kWh (ep)•

Auxiliaire ventilation : 14.3 kWh (ep)• Auxilaire distribution : 0 kWh (ep)

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 20,20 kWh_{ef}/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,72 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

L'Enveloppe du bâtiment est composée d'une ossature bois noyée dans du béton de chanvre (isolation intégrée) et améliorée avec une isolation thermique par l'extérieur en panneaux de laine de bois rigide.

Indicateur : n50

Étanchéité à l'air : 0,70

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

L'étanchéité à l'air est de 0.7 au test intermédiaire soit mieux que ce que nous avons visé dans l'étude RT (0.92) et cette valeur va descendre sans doute pour le test définitif. L'étude RT va donc être retouchée.

Systèmes

Chauffage :

- Chaudière électrique individuelle

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Rafrâichissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 16,47 %

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

- Chauffage électrique individuel• Ventilation par centrale double flux avec échangeur thermique
- 90 m² de panneaux photovoltaïques en toiture, alimentant l'éclairage et la C.T.A.

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

- Élimination de la quasi-totalité des ponts thermique (ITE et isolation répartie), triple vitrage argons...

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

- L'éclairage est assuré par des ampoules LED. Au-delà de la présence d'un interrupteur manuel, leur luminosité varie en fonction de l'apport solaire dans le bâtiment grâce à un système domotique utilisant des photorésistances. • Les brises-soleil et casquettes solaires sont équipées d'un système domotique permettant l'inclinaison des pales pour la régulation des apports solaires dans les bureaux.

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 7 295,00 m²

Surface au sol construite : 5,69 %

Espaces verts communs : 921,10

Le bâtiment se situe dans une zone classée ABF. Ses revêtements extérieurs chaux et toiture zinc lui confèrent une parfaite cohérence avec l'architecture existante.

Solutions

Solution

Chênevotte (Béton de chanvre)

Agro Chanvre

Agro Chanvre : Email: contact@agrochanvre.com, Tel : 02 33 59 29 96 / 06 88 56 15 90

<https://www.agrochanvre-ecoconstruction.com/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Parmi les matériaux biosourcés, le chanvre gagne à être mieux connu. Cette plante poussant sans produit phytosanitaire et sans irrigation est très utile pour la rotation des cultures. Elle est ensuite entièrement valorisable : ses graines très nutritives sont transformées pour l'alimentation et les cosmétiques la fibre est utilisée pour des textiles, papier ou encore bioplastiques la chènevotte, située au cœur de la tige, sert de paillage pour l'horticulture et de granulats pour les agro-béton. Le béton de chanvre est un mélange de chènevotte, d'un liant minéral et d'une eau de gâchage. Ce matériau non-structurel est un très bon régulateur hygro-thermique, qui apporte à la fois de l'isolation et de l'inertie au bâtiment, il fonctionne comme un monomasse. Coût du béton de chanvre au m²/ep200mm (hors ossature bois): 108,00€/m² Sa qualité de perspiration ou de forte perméabilité à la vapeur d'eau en fait un excellent régulateur hygrique. C'est également un matériau dit « à changement de phase »



dégageant des chaleurs latentes de changement d'état. En d'autres termes, cette caractéristique assure un confort d'été et d'hiver optimal, sans avoir recours à des systèmes électriques. La paroi gère seule les déphasages de températures et d'humidité que l'ouvrage peut connaître tout au long d'une année. Ces qualités en font un matériau performant répondant, bien au-delà des seuils, à la réglementation thermique en vigueur. Au-delà de ses qualités hygrothermiques, le béton de chanvre constitue un puits de carbone pour l'ouvrage, stockant plus de CO₂ que son cycle de vie n'en émet. Il n'émet pas non plus de composés organiques volatils et assure donc une atmosphère saine pour l'utilisateur en régulant l'humidité superficielle à la surface des parois intérieures. Le béton de chanvre évite ainsi les risques de condensation que l'on peut observer dans du bâti conventionnel lorsque la ventilation mécanique fonctionne mal par exemple.

Le produit est sous avis technique et détient ses règles professionnelles. Les ouvriers ont réalisé la préfabrication des panneaux bois-béton de chanvre en atelier. Ils ont pu ainsi apprécier le confort du travail en atelier et la rapidité de mise en œuvre sur site. Le béton de chanvre apporte un confort thermique et hygroscopique notable pour ses occupants.

Chaux (Béton de chanvre)

TRADICAL®

Email: contact@bcb-tradical.com

<http://www.bcb-tradical.com/contact-2/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Matériau conçu à partir de Gypse, nettement moins énergivore que le ciment pour sa production. Les informations techniques sont indiquées ici: <http://www.bcb-tradical.com/wp-content/uploads/2018/02/Brochure-Beton-Chanvre-Tradical-12-2017.pdf> Coût du béton de chanvre au m²/ep200mm (hors ossature bois): 108,00€/m²



Le matériau répond aux exigences NF DTU 26.1. Les travailleurs ont appréciés la préfabrication des panneaux en bois-béton de chanvre en atelier. De par le confort et la rapidité de mise en place sur chantier. Le béton apporte un confort thermique et hygroscopique très apprécié des occupants.

BIOFIB TRIO®

CAVAC

Tél : 02 51 36 51 51 Fax : 02 51 36 51 97

<https://www.coop-cavac.fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Ce matériau est composé à 92% de fibres végétales (lin, chanvre et coton) et 8% de liant. Lien: <https://www.biofib.com/files/fr/BIOFIB-Trio.pdf>

Ce matériau et sous avis technique: https://www.biofib.com/files/BIOFIB_TRIO-Avis_technique_CSTB_Murs.pdf ne déclenche pas d'irritation pour la peau. En cas d'inhalation, le corps est en capacité de détruire facilement ce type de fibres végétales. De fait il est apprécié par les ouvriers qui le mettent en œuvre. Il apporte également un confort thermique et acoustique remarquable au sein du bâtiment, garantissant ainsi un espace travail agréable. Anecdote: Les compagnons ne souhaitent plus poser de laine minérales!



Peinture Algo®

Algo®

Tél : 02 99 62 77 22

<https://www.peinture-algo.fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Peinture, revêtements muraux

Lien technique: <http://www.felcor.fr/uploads/fichiers/10/algo-pro-prim.pdf> La peinture utilisée est composée d'algues à 95%. Prix approximatif: 14,50€~18,00€/m²

L'absence d'odeurs forte de cette peinture a été fortement appréciée tant par les ouvriers que par les utilisateurs des bureaux. D'autre part son taux de COV quasi inexistant garantit un environnement sain sur chantier et dans les locaux finis. Anecdote: Les compagnons n'avaient plus mal à la tête le soir et ne souhaitent plus poser d'autres peintures que celle-ci.



Marmoléum®

Forbo

Tél : 03 26 77 30 30

<https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/produits/linoleum-naturel-marmoleum/c928u0>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Revêtements de sol

Ce produit est constitué de résine de pin, de farine de bois (non exotique), d'huile de lin, de pigments et de jute. Prix approximatif: 24,92€/m²

Les composants de ce matériau assurent un air intérieur sain. Ce type de revêtement est aussi apprécié pour sa rapidité de mise en œuvre.



Panneaux de liège

Amorin

Tel : 05.56.34.17.45

<http://www.amorimfrance.fr/liens>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Le liège est un isolant thermique et acoustique. C'est un matériau biosourcé imputrescible. Prix approximatif: 40.26 €/m²

Ce matériau isolant thermique et phonique a été sélectionné pour isoler la dalle porteuse du rez-de -chaussée. Il est facile et rapide à mettre en œuvre.



Panneaux rigides de laine de bois (incorporés sur panneaux préfabriqués bois/béton de chanvre)

STEICO

j.legouas@steico.com

<https://www.steico.com/fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

La laine de bois est un matériau biosourcé issue des déchets de bois de scieries. Cet isolant a été exploité comme ITE et support d'enduits (murs). Soprema® propose des panneaux similaires qui bénéficient d'avis techniques, pour des applications sur maçonnerie et ossature bois.

Ce matériau appliqué comme ITE apporte une isolation supplémentaire et permet d'éliminer la quasi-totalité des ponts thermiques du bâtiment. Sa mise en œuvre quelle soit en atelier ou sur site reste simple et rapide.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût global de référence : 1 578 950,00 €

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 23 000,00 €

Coût global de référence/Poste de travail : 1578950

Coût études : 256 000 €

Coût total : 1 620 000 €

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 6,10 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

Notre méthodologie respecte la méthode développée dans le cadre de l'expérimentation « Energie Carbone ». L'analyse de cycle de vie a été réalisée sur l'ensemble du projet, y compris les espaces extérieurs et l'infrastructure. Elle intègre les émissions l

Emissions de GES avant usage : 819,00 KgCO₂ /m²

Durée de vie du bâtiment : 50,00 année(s)

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 134.26

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 1 130,00 KgCO₂ /m²

les premiers calculs montrent des résultats proches des niveaux BBCA et E2C2, ils nécessitent une mise à jour avec de nouvelles FDES, une second étude est en cours de réalisation

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

► **Énergie & Climats tempérés:**

- Un travail conséquent a été effectué pour éliminer la quasi-totalité des ponts thermiques linéaires et intégrés.
- Le bâtiment a été équipé de panneaux solaires en toiture, sur une surface de 90m². Cela permet de répondre en partie aux besoins en énergie pour l'éclairage et la CTA.
- L'éclairage est assuré par des ampoules LED. Au-delà de la présence d'un interrupteur manuel, leur luminosité varie en fonction de l'apport solaire dans le

bâtiment grâce à un système domotique utilisant des photorésistances.

- Le bâtiment a fait l'objet d'une étude RT qui a révélé des valeurs Cep, Bbio et Tic répondant pleinement aux exigences de la RT2012 et se rapprochant considérablement des exigences BEPOS. Il répond à la certification Effinergie+, haute performances énergétique standard HPE, trois cibles HQE (FIJ, QAI, STD). Le bâtiment est en cours de labellisation E+C- et BBCA. Il vise le niveau 2 du label bâtiment biosourcé.

► **Bas Carbone:**

- Le bâtiment a été conçu dans sa quasi-totalité en matériaux biosourcés. Les murs ont été réalisés en panneaux préfabriqués bois-béton de chanvre, et leur isolation encore perfectionnée par la mise en place de panneaux de fibre de bois à l'extérieur.
- La toiture est entièrement réalisée en bois lamellé-collé et bois massif pour sa structure. Elle est isolée en béton de chanvre et rouleaux de Biofib Trio® sur les zones nécessitant une attention particulière d'un point de vue acoustique.
- Une couverture zinc a été positionnée. Ce matériau dont les propriétés permettent un recyclage important, limite de manière conséquente l'impact environnemental. De fait, son utilisation s'inscrit parfaitement dans une démarche de développement durable.
- Les cloisons sont isolées avec des rouleaux de Biofib Trio®, élaborés à partir de lin, chanvre et coton, afin d'assurer de bonnes performances acoustiques et thermiques.
- La finition intérieure de l'ensemble des murs en béton de chanvre est assurée par un enduit chaux chanvre.
- L'ensemble des cloisons en Fermacell® (matériaux réalisés avec une part non négligeable de gypse recyclé) a quant à elle, reçu une finition de peinture Algo Pro®, composée à 95% de matières biosourcées.
- Le revêtement de sol final de l'étage est réalisé en Marmoléum®, (Lino® véritable) composé de résine de bois de pin, d'huile de lin, farine de bois (bois d'origine FSC et PEFC) et de jute.
- Le plancher du RDC est isolé avec deux dalles de liège prenant en « sandwich » la dalle porteuse.

► **Santé et confort:**

- Des panneaux acoustiques en bois perforés sont disposés dans la cage d'escalier, ainsi que sur certaines parois.
- Les trappes de désenfumage ont été réalisées de manière conforme afin de garantir une bonne évacuation des fumées en cas d'incendie.
- Les brises-soleil et casquettes solaires sont équipés d'un système domotique permettant l'inclinaison des pales pour la régulation des apports solaires dans les bureaux.
- Des fenêtres triples vitrages sont disposées sur l'ensemble du bâtiment pour assurer un confort thermique et acoustique optimal dans les bureaux.
- Un double-vitrage avec une importante lame d'air pour la séparation bureau/couloir est installé.
- La peinture Algo® utilisée pour ce projet bénéficie d'un taux de COV de 1µg/l taux. Performance se situant bien au-delà du classement A+.
- La conception de l'ensemble des parois réalisées avec des matériaux ayant un coefficient μ très faible permet la diffusion de vapeur et garantit ainsi une hygrométrie agréable au sein du bâtiment.
- Le confort thermique et hygrosopique est principalement assuré par l'excellente capacité de régulation de l'humidité du béton de chanvre.
- La présence de grandes baies vitrées optimise les apports lumineux solaires. Des ampoules LEDs à luminosité variables assurent un éclairage respectant les normes d'éclairage dans les bureaux.
- Le béton de chanvre est un matériau qui émet très peu de fumées. Il limite ainsi les risques d'intoxication lors d'incendies.
- La chènevotte et le Biofib Trio® produisent très peu de poussières et leurs fibres ne sont pas irritantes. Si elles étaient cependant absorbées par le corps humain, se dégradant facilement, le risque sanitaire pour les ouvriers œuvrant sur le chantier est limité.
- La CTA à deux étages de filtration et elle assure un débit pour le renouvellement d'air à 36m³/h/prs

Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés

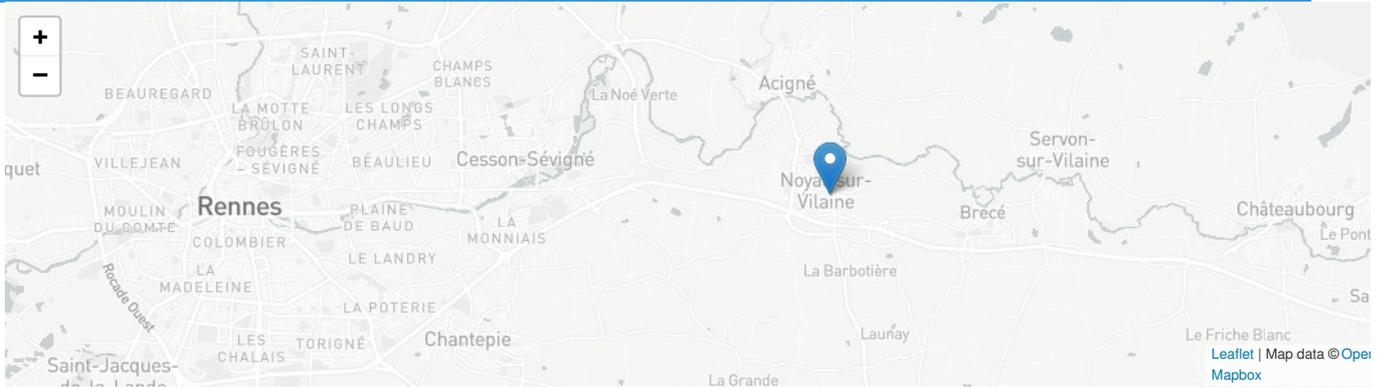


Coup de Cœur des Internautes



Prix des Etudiants

 PDF



Date Export : 20230307150923