

Terrabùndo, l'économie circulaire en Pévèle Carembault

par Clémence Dubois / 2023-03-15 00:00:00 / France / 13 / FR



Construction Neuve

Consommation d'énergie primaire :

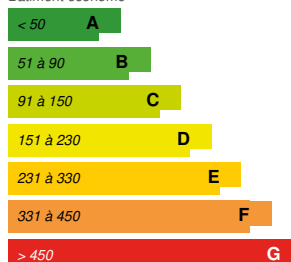
43.4 kWhep/m².an

(Méthode de calcul : RT 2020)

CONSUMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

Bâtiment



Bâtiment énergivore

Type de bâtiment : Autre bâtiment

Année de construction : 2022

Année de livraison : 2023

Adresse : rue Christian Maille 59710 ENNEVELIN, France

Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 1 386 m² SHON

Coût de construction ou de rénovation : 37 000 €

Coût/m² : 26.7 €/m²

Label / Certifications :



Infos générales

Transformer dès aujourd'hui nos modèles de production et de consommation est un défi collectif. Pour y répondre, le territoire de Pévèle Carembault (au Sud de Lille) poursuit une ambition forte : celle de **faire de l'économie circulaire un véritable levier de création de valeur, de dynamisme économique et de développement durable.**

Pour ce faire, Pévèle Carembault construit un bâtiment tertiaire de 1400m² ERP, de 4ème catégorie, ayant pour objectif de répondre aux besoins de développement économique de son territoire : proposer un espace de rencontres, de bureaux et de coworking, au service de l'économie circulaire.

En construction neuve, les choix de la maîtrise d'ouvrage ont été ambitieux, pour se confronter en tant qu'acheteur public aux enjeux de la transition dans le secteur du bâtiment. Trois principes constructifs ont guidés ces choix : le bioclimatisme au service de la performance énergétique (E3C2), le low-tech (en utilisant des écomatériaux), et le Cradle to Cradle (concevoir aujourd'hui pour les usages de demain).

En termes architectural, le projet s'inscrit en douceur dans son paysage. Il fait référence aux anciennes formes urbaines de la région : une ferme, une grange ; il en est une réinterprétation contemporaine.

Terrabùndo, haut de 15m, est entièrement éco-conçu. Construit à partir de matériaux biosourcés (bois, paille, briques de terre crue, etc.) qui lui confèrent une excellente isolation thermique, il est aussi producteur de sa propre énergie grâce à des panneaux solaires.

Il répond aux exigences de **la certification E+C-** : moins de consommation d'énergie et moins d'émission de carbone.

Selon les principes du référencement **C2C "Cradle to Cradle"**, **chaque matériau utilisé est doté d'un passeport circulaire, et peut être entièrement recyclé ou réutilisé**. L'économie circulaire s'applique aussi aux aménagements intérieurs, pensés dans le sens d'une meilleure qualité de vie au travail.

Chantier démonstrateur et apprenant, des **visites guidées** ont déjà permis à plus de 500 personnes, curieuses ou averties, de découvrir ces méthodes innovantes appliquées en matière d'éco-construction.



Crédits photo

Pévèle Carembault

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Communauté de Communes Pévèle Carembault

Contact : Clémence Dubois

<http://www.pevelecarembault.fr>

Maître d'œuvre

Nom : Groupe MAES Architectes Urbanistes

Contact : Anne-Sophie Garbe

<https://maes-groupe.com/>

Intervenants

Fonction : Bureau d'études autre

MODUO

Grégoire HEBERT

<https://www.moduo.fr/>

Structure, CVC, électricité, plomberie

Fonction : Bureau d'étude thermique

OUVERT

Kevin Franco

<https://ouvert.eu/>

Etudes RT et STD

Fonction : Bureau d'études autre

OSMOSE

Arnaud LUPESCOU

VRD

Fonction : Bureau d'études autre

UPCYCLEA

Chloé Bosquillon

<https://upcyclea.com/>

C2C

Fonction : Entreprise

GCC

<https://www.gcc-groupe.com/>

Gros oeuvre

Fonction : Entreprise

Ramery

<https://www.ramery.fr/>

Structure & charpente bois, paille

Fonction : Entreprise

BILLIET MENUISERIE

<https://www.billiet-menuiserie.fr/la-menuiserie/>

Menuiseries extérieures

Fonction : Entreprise

SMAC

<https://www.smac-sa.com/>

Etanchéité couverture

Fonction : Entreprise

MODULE

<https://www.module59.fr/>

Cloisons, platerie

Fonction : Entreprise

DELECROIX MENUISERIES

<http://etsdelecroix.fr/metiers-realizations/agencement>

Menuiseries intérieures

Fonction : Entreprise

BATISOL

<http://batisoldallage.com/>

Sols souples

Fonction : Entreprise

SNAP

Peinture

Fonction : Entreprise

SANTERNE

<https://www.santerne-idf.fr/>

CVC

Fonction : Entreprise

Satelec

<https://satelec.fayat.com/fr>

Electricité, photovoltaïque

Fonction : Entreprise

SCHINDLER

<https://www.schindler.fr/fr.html>

Ascenseurs

Fonction : Entreprise

INOVERT

<https://inover.fr/>

VRD

Fonction : Entreprise

MFB

Serrurerie

Mode contractuel

Autres méthodes

Type de marché public

Réalisation

Allotissement des marchés travaux

Corps d'Etat Séparés

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 43,40 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT 2020

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Plafond rayonnant
- Autres
- Chaudière/poêle bois

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Rafrâichissement :

- Autres
- Puits canadien/provençal

Ventilation :

- Ventillation nocturne
- Double flux avec échangeur thermique
- Puits canadien/provençal

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Chaudière-poele bois

Environnement

Démarche biodiversité

La toiture facade nord du batiment est composée d'une toiture végétalisée sur l'ensemble de la surface.

Les espaces verts autour du batiment sont pensés de façon à pouvoir y développer de la permaculture.

Aménagements paysagers propices à l'amélioration de la biodiversité et aux plantations de quelques légumes et fruits comestibles

Agréabilité du lieu offrant des espaces confortables avec de larges ouvertures sur l'extérieur, amène de la végétation dans le bâtiment (serre), et des ambiances adaptées selon les usages (QVT)

Récupération de l'eau de pluie

Environnement urbain

Terrabùndo est situé au cœur d'une campagne fertile et au carrefour des grands axes métropolitains du Nord de la France. Située rue Christian Maille à Ennevelin, Terrabùndo se situe à 20 km de Lille en voiture, à 3,8 km de la gare de Templeuve-en-Pévèle en vélo et à proximité de nombreux commerces et services.

Terrabùndo est aussi le bâtiment signal à l'entrée du renouveau du site AGFA-GEVAERT à Pont à Marcq. L'ancien site industriel AGFA-GEVAERT est actuellement en cours de reconversion vers un quartier d'activités fertiles, dédié à la qualité alimentaire et à la qualité environnementale. Avec Terrabùndo, le renouveau de cet ancien site industriel doit permettre d'inventer le quartier d'activité du XXIème siècle en Pévèle Carembault.

Le bâtiment est construit sur un espace totalement neuf, en sortie de ville, à la croisée d'Ennevelin, de Pont-à-Marcq et de Mérignies. Il n'y a à ce jour pas de transports publics sur cet espace, mais un travail de fond, en lien avec le projet de requalification de l'ancien site AGFA est en cours de réflexion.

Avec ces 2 projets : la requalification du site AGFA et Terrabùndo, c'est toute l'entrée de ville de Pont à Marcq qui est repensée en terme d'environnement urbain, d'accessibilité, de mobilité douce et de paysage.

Solutions

Solution

Brique de terre crue

DE WÜLF

<https://briqueterie-dewulf.fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

55 tonnes de briques de terre crue sont utilisées à Terrabùndo

La brique de terre crue vient de la briqueterie DeWulf® à Allone dans la Somme. Cette brique est composée d'argiles locales et de fibres végétales qui lui apportent une stabilité additionnelle, importante ici vu la hauteur des murs.

Pourquoi la brique de terre crue ? Abondante, naturelle et recyclable, la terre crue est un matériau traditionnel qui possède des qualités reconnues depuis des siècles ! Le fait que la brique ne soit pas cuite permet une

économie d'énergie grise importante, ce qui réduit considérablement son impact carbone. Ses atouts ? elle régule la température et l'humidité dans le bâtiment.

Cette solution n'est pas courante aujourd'hui dans le bâtiment et l'équipe de maîtrise d'œuvre a dû s'adapter pour pouvoir poser des murs de terre crue qui vont ici jusque 12m de haut ! Le fournisseur initialement prévu, ultra local, une briquetterie située juste à côté du chantier, ne pouvait pas assurer une tenue sur une telle hauteur, ainsi c'est la briquetterie Dewulf qui a été choisie pour fournir l'ensemble des briques de terre crue. Le gros œuvre, en charge des maçonneries a lui aussi dû s'adapter à cette solution innovante : les maçons se sont formés sur chantier suivant les conseils d'un expert de ce mode constructif.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Aides financières : 3 €

Informations complémentaires sur les coûts :

Etudes et achat de terrain compris, le coût total est de 5,1 millions d'euros, dont la 50% est financée par des aides de la Région Hauts-de-France via la PRADET (Politique Régionale d'Aménagement et d'Equilibre des Territoires), par l'Europe via le FEDER (Fonds Européen de Développement Régional) et par l'Etat via le Plan de relance et la Dotation de Soutien à l'Investissement local.

Santé et confort

Qualité de vie et services

Terrabùndo est un bâtiment de **1386m²** avec :

Des espaces pour travailler :

- Des bureaux de 1 à 5 personnes à adapter en fonction de vos besoins ;
- Des espaces de coworking en mode nomade ou fixes ;
- 1 espace dédié aux activités de production / fablab (31 m²).

Au total, 52 postes de travail sont proposés sur le site.

Des espaces pour se rencontrer :

- 3 salles de réunion (28m², 20m², 31 m²) ;
- 1 salle de créativité (45m²).

Des espaces pour se réunir :

- 1 espace événementiel (190m²) ;
- 1 espace cafétéria (37 m²).

Les entreprises et structures qui s'y installent s'engagent dans une dynamique collective, associant une pluralité d'intervenants motivés (TPE, grandes entreprises du territoire, créateurs, partenaires) et prêts à s'investir dans la vie de Terrabundo comme lieu ressource sur l'économie circulaire. Une charte d'engagement liera Pévèle Carembault et les associations d'entreprises du territoire. Elle sera proposée aux futurs occupants du site.

Carbone

Informations générales

E3C2, PLUS d'énergie positive avec MOINS de carbone - un niveau de performance globale du bâtiment

Il s'agit d'une des certifications les plus élevées pour des constructions neuves, en termes d'économies d'énergie (E3) et de faibles émissions carbone (C2) en France.

L'objectif visé par Pévèle Carembault, depuis le début du projet, est d'atteindre les niveaux suivants :

- **Energie 3 : un niveau où la consommation est inférieure de 20 % par rapport à la RT 2012**
- **Carbone 2 : un niveau ne dépassant pas 950 kgeq CO2/m2 pour les bureaux.**

Terrabundo prévoit d'émettre 91 % de Gaz à Effets de Serre (CO2) de moins qu'un bâtiment de taille équivalente construit dans les années 90'.

L'intérêt n'est pas tant d'atteindre un tel niveau uniquement pour sa certification, mais ce choix de niveau de performance a plusieurs sens pour la Communauté de Communes Pévèle Carembault :

1. Volonté dès 2017 d'être collectivement et localement **des acteurs de la toute nouvelle réglementation**. Depuis 2017, ce niveau de performance a préparé les acteurs du chantier à la réglementation environnementale 2020, applicable aujourd'hui, en 2022. Les retours d'expériences démontrent que cela a permis à chaque corps de métier de mettre en place des procédés respectueux de l'environnement, de produire des FDES (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire) en amont des exigences réglementaires et ainsi de développer un savoir-faire en termes de construction de bâtiments performants.
2. Volonté de **servir de moteur et de démonstrateur à l'innovation dans le champ du bâtiment à l'échelle régionale**, de contribuer au rayonnement des systèmes constructifs et procédés énergétiques à faible empreinte carbone.
3. Volonté de **pouvoir démontrer qu'il est possible** en tant que territoire de limiter les déperditions énergétiques tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre.
4. Volonté **d'anticiper les réglementations tout en pensant au confort des futurs usagers**.

Des choix de conception stratégiques ont ainsi été faits pour atteindre le niveau E3C2, avec le bureau d'étude tout corps d'état MODUO et le bureau d'étude énergétique et environnemental d'économie OUVERT :

MATERIALITES

- Structure bois, caisson paille murs et toitures, brique de terre crue, plateforme isolante en Misapor
- Distance de provenance des matériaux limitée dans un cadre de marché public peu mature à préconiser des limites d'impacts environnementaux

ATOUTS PERIODE HIVERNALE

- Enveloppe du bâtiment performante avec les caissons paille (atouts paille à développer), triple vitrage en façades nord, apports solaires et donc de lumière naturelle importants
- Gestion du chauffage adaptée en fonction des usages limitant le chauffage du volume principal conçu tel un volume tampon naturellement tempéré avec possibilités d'appoints de chauffage pour les périodes froides ou en cas d'usage spécifique des espaces centraux. La régulation de chauffage de confort courant est réservée pour les locaux fermés (boite dans la boite) + appoints localisés pour occuper certains espaces du hall sans le chauffer entièrement
- Inertie apportée par les parois paille, le dallage et les 2 murs en brique de terre crue
- Ventilation Double Flux performante
- SAS thermique
- Production de chaleur avec chaufferie bois

ATOUTS PERIODE ESTIVALE

- Protections solaires adaptées : houblon pignon ouest => croissance rapide et saisonnière
- Brises soleil fixes en mur rideau sud

- Stores toiles extérieur en verrière
- Ventilation naturelle par convection avec prise d'air en façade nord en pied de façade à proximité d'une retenue d'eau et évacuation en partie haute complété par des châssis ouvrants permettant les « courants d'airs »
- Arbres caducs en périphérie participants à l'évapotranspiration dont la croissance accompagnera le réchauffement climatique
- Puits climatiques pour refroidir passivement les locaux techniques
- Double Flux avec rafraîchissement adiabatique
- Végétations intérieures participant au rafraîchissement

Puit de carbone

La paille compactée : 4500 bottes de paille isolent Terrabùndo soit 68 tonnes !

Produites par un agriculteur des Hauts-de-France formé aux techniques de la presse de ballots pour l'écoconstruction et situé dans l'Aisne, les 4500 ballots de paille ont été intégrés dans des caissons bois à la main par les équipes Construction Bois de Ramery, en atelier, puis fermés et protégés contre le transfert de vapeur d'eau avec un pare-vapeur.

Brique de terre crue : 55 tonnes de briques de terre crue sont utilisées à Terrabùndo

La brique de terre crue vient de la briqueterie DeWulf® à Allone dans la Somme. Cette brique est composée d'argiles locales et de fibres végétales qui lui apportent une stabilité additionnelle, importante ici vu la hauteur des murs.

Granulat de verre cellulaire : 310m3 de granulat de verre cellulaire constituent l'isolation au sol du bâtiment.

Composée à 98% de verre usagé et 2% de minéraux, ce granulat vient de l'entreprise suisse Misapor®.

Fibre de bois : La fibre de bois vient renforcer les caissons bois paille et optimiser leur étanchéité. Composée de chutes de bois, la fibre de bois PAVATEX® vient de l'entreprise française SOPREMA®.

Le bois dans Terrabùndo :

Terrabùndo est composé de 11 portiques bois, 310m² de charpentes et plancher et de 3900 mètres linéaires de poutres ! Ici, le bois est partout, omniprésent et complémentaire à la paille.

Différentes types et provenances de bois composent le bâti :

- Les bois massifs lamellé collé en épicéa proviennent de Suède
- Les bois massifs lamellé collé en douglas proviennent du Limousi
- Les bois massifs en épicéa proviennent des Vosges et de Franche-Comté

La cage d'ascenseur en bois lamellé croisé provient du Jura

Initiatives favorisant les mobilités décarbonées

Un local à vélo, des pistes cyclables et des bornes pour véhicules électriques sont installées à l'extérieur du bâtiment

Analyse du Cycle de Vie :

Eco-matériaux :

Des rencontres techniques ont été organisées tout au long du chantier dans une logique de "chantier apprenant" pour faire connaître ces modes constructifs : le bioclimatisme, la construction bois-paille, la construction d'un bâtiment circulaire.

Ainsi le mode constructif bois paille a été largement diffusé et explicité tout au long du chantier et lors de cette rencontre technique, présentée par Frédéric Cousin, notre référent régional du Réseau Français de la construction paille.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Bonjour,

la Communauté de Communes Pévèle Carembault souhaite concourir aux Greens Solutions Awards, dans la catégorie Economie Circulaire, pour le bâtiment "Terrabùndo" situé rue Christian Maille à Ennevelin.

Ce bâtiment de 1386m² est un bâtiment de bureaux, de coworking et de rencontres, au service de l'économie circulaire en Pévèle Carembault.

Il est composé de :

- **310m3 de granulat de verre cellulaire constituent l'isolation au sol du bâtiment**
- **3900ml de poutres bois** qui constituent l'ensemble de la structure et charpente

- **4500 bottes de paille** qui composent les caissons bois, isolant l'ensemble du bâti. Certains caissons en toiture pèsent plus de 2 tonnes - Le système constructif bois paille permet ici un déphasage de 24h !

- **55 tonnes de briques de terre crue sont utilisées à Terrabùndo**, composée d'argiles locales et de fibres végétales qui lui apportent une stabilité additionnelle, importante ici vu la hauteur des murs. La brique de terre crue est utilisée en mur trombe et en mur de parement. Elle apporte bien-être, confort et gestion de l'humidité intérieure.

Conçu avec le Groupe MAES Architectes Urbaniste et le bureau d'étude MODUO, l'ensemble de la conception du bâti a été pensée selon les principes du bioclimatisme et du référencement Cradle to Cradle (du berceau au berceau). Ainsi chaque matériau composant le bâtiment a son passeport circulaire, ils sont conçus pour avoir un maximum d'impact positif sur l'environnement. L'approche C2C ainsi que la performance énergétique recherchée ont permis de faire des choix très ambitieux tant en termes de matériaux que de systèmes constructifs (puit canadien, toiture végétalisée, panneaux solaires, CTA, ...)

Par ailleurs, le bâtiment est conçu pour évoluer en fonction des usages et aux besoins de demain : il peut être agrandi et ainsi doubler sa surface de bureaux.

Enfin, le caractère démonstrateur du bâtiment est à noter : les choix faits par la MOE et la MOA ont fait l'objet de rencontres techniques ouvertes aux professionnels du territoire et le chantier a été ouvert au public afin de rendre ces choix constructifs toujours plus compréhensibles et accessibles à tous. Ces visites de chantier apprenant, ainsi que la communication faite sur ce projet (Journées Régionales Bois Paille, Forum International Bois Construction, Journées Régionales du Réemploi et du Recyclage, etc.) , permettent de déployer l'écoconstruction au plus grand nombre, et avant tout à d'autres maîtres d'ouvrage qui souhaiteraient dupliquer ces choix et s'en inspirer.

Nous vous remercions par avance pour l'attention que vous porterez à notre candidature.

très cordialement,

La communauté de communes Pévèle Carembault

eco@pevelecarembault.fr

Clémence Dubois - Chargée de communication Economie Circulaire - Terrabùndo

