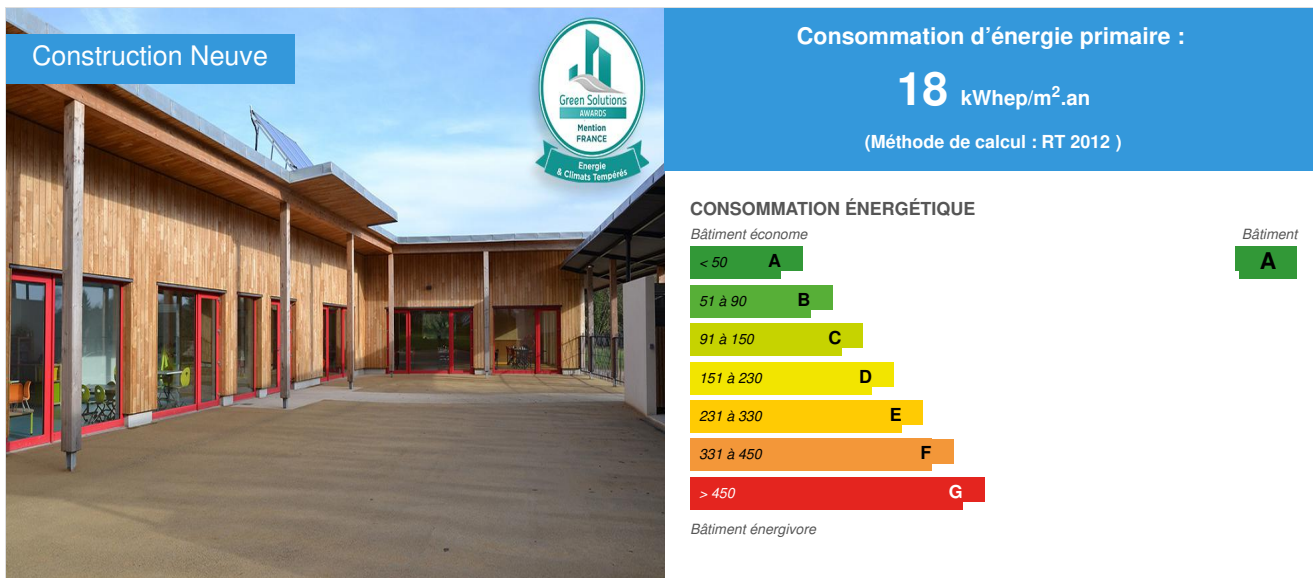


Tri Pemorch Bihan, Le Pôle Enfance

par Florence DEVERNAY / 2018-06-15 10:09:53 / France / 5958 / EN



Type de bâtiment : Ecole maternelle, crèche, garderie

Année de construction : 2015

Année de livraison : 2015

Adresse : 56310 QUISTINIC, France

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

Surface nette : 375 m² SHON RT

Coût de construction ou de rénovation : 612 764 €

Coût/m² : 1634.04 €/m²

Proposé par :



Infos générales

Implication environnementale :

La conception économe en énergie de ce bâtiment a un objectif passif, s'appuyant sur les principes bioclimatiques suivants :

- isolation performante
- apports solaires et inertie
- débord de toit pour protéger des surchauffes estivales.

Réduire l'empreinte carbone du projet: L'empreinte environnementale reste faible du fait de l'utilisation de matériaux bio-sourcés:

- bois de pays pour l'ossature non traité (douglas, châtaigner),
- paille bio de la commune pour l'isolation des murs et du toit,
- liège pour l'isolation au sol et enduits terre à base d'argile sur les murs en paille.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

L'objectif premier de ce projet a été d'offrir un équipement qui réponde aux attentes des habitants et notamment des 120 élèves répartis équitablement entre le public et le privé. La problématique à résoudre était la mise aux normes de leurs cantines respectives. Plutôt que de rénover ces deux espaces, la municipalité a proposé de construire un équipement unique sur un terrain à égale distance des deux établissements.

Les acteurs du projet ont été associés très tôt aux réflexions des élus : les usagers (enseignants, parents d'élèves et agents communaux), le CAUE, la DDTM et BRUDED. Réunir tous les élèves dans une cantine unique permet de réduire le clivage public/privé encore vivace et d'optimiser le travail du personnel communal. Cela laisse aussi la possibilité de sensibiliser les enfants au bien manger en valorisant la filière bio locale et aux bienfaits pour la santé de la marche avant et après le repas. Cet équipement abrite aussi une garderie, un relais d'assistantes maternelles et un local pour les jeunes.

Coté technique, les performances énergétiques du bâtiment s'approche du passif grâce à l'orientation sud du bâtiment, sa compacité et sa bonne isolation, avec le traitement des surchauffes estivales. L'empreinte environnementale reste faible du fait de l'utilisation de matériaux bio-sourcés: bois pour l'ossature, paille pour l'isolation et enduits terre.

Côté finances, le bâtiment aura coûté moins cher que prévu. Cela s'explique par l'optimisation des surfaces, la mutualisation de certaines d'entre elles et à un degré moindre l'économie liée aux chantiers participatifs.

Pour participer aux chantiers, un appel à été lancé parmi la population et communes avoisinantes qui ont signé une convention de bénévolat. Couverts par l'assurance de la mairie, ils ont été encadrés par l'entreprise Echopaille de Larré (56) et l'entreprise Terraterre de Spézet (29) qui ont garanti la bonne réalisation de ces lots avec leurs décennales. Préalablement, la récolte et le stockage de la paille a été dirigée par Denis Le Gall, adjoint aux travaux et agriculteur bio, avec la participation des habitants volontaires.

La démarche architecturale de ce projet a donc été de s'inscrire le plus durablement possible dans le paysage du site. Ainsi le bâtiment vient se lover contre le talus existant du terrain et refermer l'axe de la voie depuis le cimetière. La cour devient un espace de transition ponctuée par un préau en porte-à-faux sur le parvis, offrant un abri pour les parents. Le volume de cet équipement de plain pied est simple, compact et ouvert au maximum sur sa face sud.

Réalisé avec des matériaux de préférence bio-sourcés comme le bois, la paille et la terre, il a permis de sensibiliser les quistinicois aux ressources naturelles locales. Ce projet a donc servi d'outil pédagogique aussi bien pour les enfants que pour les adultes (visites de chantier, découverte des matériaux de construction naturelle...). Sa conception économe en énergie, avec un objectif passif s'appuie aussi sur les principes bioclimatiques suivants : isolation performante, apports solaires et inertie.

Description architecturale

Le programme de ce projet comprend la création d'un restaurant scolaire, d'un accueil périscolaire et d'un espace jeunes.

La commune s'est engagée dans une démarche environnementale pour créer ce projet en continuité avec le centre-bourg. Cette démarche se résume en plusieurs points :

- Le choix d'implantation respectant l'ensoleillement sur la parcelle, le contexte urbain et paysager environnant avec l'intégration de la haie bocagère
- L'éco-construction et la conception bioclimatique (matériaux de préférence bio-sourcés comme le bois, la paille et la terre, afin de servir d'outil pédagogique pour sensibiliser les Quistinicois aux ressources naturelles locales
- L'étymologie de Quistinic, la châtaigneraie, et donc la forêt, le bois, utilisé de différentes manières dans le projet (structure, appoint de chauffage...)

La démarche architecturale de ce projet est de s'inscrire le plus durablement possible dans le paysage du site. Le bâtiment vient se lover dans le talus du terrain et referme l'axe de la voie depuis le cimetière. La cour devient un espace de transition ponctuée d'un préau en porte-à-faux sur le parvis.

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Mairie de Quistinic

Contact : Guilbart Gisèle (Maire) 02 97 39 71 08 mairie.quistinic@wanadoo.fr

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

Maître d'œuvre

Nom : Devernay Architecte

Contact : Florence Devernay 09 77 66 64 75 accueil.devernayarchi@gmail.com

<http://www.devernay-architectes.fr/>

Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

Efficiency Construction Environnement

06 81 83 45 11

<http://www.ece-etudes-conseils.fr/>

Conception passive

Fonction : Bureau d'étude thermique

FT2I

02 97 29 01 92

<http://www.ft11.fr>

Mesure de perméabilité à l'air

Fonction : Bureau d'études structures

Konstruktif

02 98 82 15 34 kontakt@konstruktif.fr

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

Calcul structurel

Fonction : Entreprise

Sotrabat

Lot 2: Gros oeuvre

Fonction : Entreprise

Loy

Lot 3 : Charpente / Ossature bois / Isolation Lot 4 : Menuiseries extérieures Lot 8 : Menuiseries intérieures

Fonction : Entreprise

Jego

Lot 5 : Couverture

Fonction : Entreprise

Echopaille

Lot 6 : Isolation paille

Fonction : Entreprise

Terraterre

Lot 7 : Enduit terre

Fonction : Entreprise

JC Andre

Lot 12 : Electricité

Fonction : Entreprise

LMI peinture

Lot 14 : Peinture

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 18,00 kWhep/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 47,00 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : Consommation d'énergie :

Chauffage : 20 à 25 %

Eau chaude sanitaire : 15 %

Ventilation : 15 à 20 %

Consommations spécifiques : 40 %

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 195,00 kWh/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,17 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Mur à isolation en paille 360mm pour les parties Ouest Nord et Est

Surface: 263.99m²

U: 0.138

Pourcentage sur l'ensemble de l'enveloppe: 20.51%

Surface de vitrage 30.39m²

U: 0.6 Pourcentage sur l'ensemble de l'enveloppe: 2.36%

Mur à isolation en laine de bois 220mm pour les parties Sud

Surface: 156.35m²

U: 0.139

Pourcentage sur l'ensemble de l'enveloppe: 12.15%

Surface de vitrage 56.26m²

U: 0.8 Pourcentage sur l'ensemble de l'enveloppe: 2.36%

Toiture à isolation en paille

Surface: 393.84m²

U: 0.142 Pourcentage sur l'ensemble de l'enveloppe: 30.60%

Dalle sol Surface: 386m²

U: 0.132 Pourcentage sur l'ensemble de l'enveloppe: 30.00%

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,21

Indicateur : n50

Étanchéité à l'air : 0,67

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Il a été relevé les consommations électriques suivantes au début de l'année 2016 :

- Du 1er au 18 janvier : 3316 kWh, soit 60 kWh/j en HC et 113 kWh/j en HP

- Du 1er au 15 février : 2735 kWh, soit 62 kWh/j en HC et 120 kWh/j en HP

- Du 16 février au 19 mars : 6983 kWh, soit 72 kWh/j en HC et 140 kWh/j en HP. Les consommations journalières sont donc relativement constantes, avec cependant une augmentation de 15 % en mars 2016. Besoin de chaleur : Pour cette même période, le besoin de chauffage calculé pour le bâtiment est : - Du 1er au 18 janvier : 1000 kWh en énergie électrique utile (batterie de chauffe électrique).

- Du 1er au 15 février : 630 kWh en énergie électrique utile.

- Du 16 février au 19 mars : 1080 kWh en énergie électrique utile. Ce besoin est calculé pour une efficacité annoncée de 86 à 91% (rendement de récupération de chaleur) de la centrale double-flux, un débit moyen sur la période et une température intérieure de 20°C. Le bâtiment étant à 15 kWh/m².an de besoin de chaleur de chauffage soit le standard passif.

Autres postes importants de consommations :

- Centrale double-flux (ventilateurs) : 400 W par ventilateur pour un débit moyen sur la période,

- Lave-vaisselle : puissance installée de 10,5 kW

- Lave-linge : 3 kW

- ECS solaire et appoint électrique : 4,5 kW

- Cuisine (hotte et réchauffe-plats) : 2,75 kW

- Réfrigérateurs : 0,3 kW

- Four micro-onde : 0,8 kW

- Kitchenette (local jeune) : 4 kW

- Autres appareils (ordinateur, radio...) : 1 kW

- Éclairage : 4,5 kW. Soit un total d'environ 32 kW installé.

Systèmes

Chauffage :

- Autres

ECS :

- Solaire thermique

Rafrâichissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Aucun système de production d'énergies renouvelables

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 1 885,00 m²

Surface au sol construite : 20,00 %

Le projet du pôle enfance s'est construit dans le lotissement les Korrigans situé à proximité du centre bourg, afin de faciliter les déplacements. Le bâtiment devait se trouver à égale distance des deux écoles de la communes

Solutions

Solution

Marmoleum Real

Forbo

Siège Social Reims 63 rue Gosset BP 62717 51055 Reims - FRANCE Tél : 03 26 77 30 30

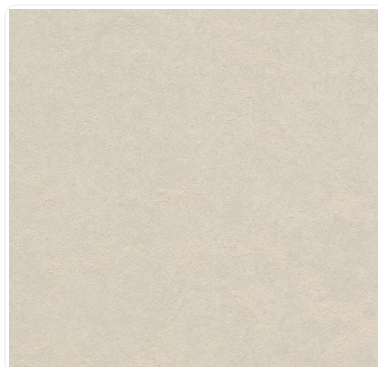
<https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Revêtements de sol

Revêtement de sol éco-responsable Les matières premières utilisées dans la conception du linoléum sont :

- l'huile de lin, issue des graines de la plante de lin
- farine de bois provenant de forêts contrôlées
- jute, support naturel sur lequel le linoléum est calandré.

Facilité de pose par les artisans Facilité d'entretien par les agents communaux



Paille biologique

Denis Le gal

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Paille biologique cultivé sur la commune Caractéristique technique Propriétés du matériau Épaisseur 37 cm, dimensions 47cm x 50 à 120cm Masse volumique : 100 kg/m³ Résistance à la compression : 150 kPa Propriétés thermique Résistance thermique : 7.11 m²K/W Conductivité thermique λ : 0.052 W/mK Capacité thermique massique : 1500 J/kgK Déphasage (ISO 13786) : 12h 30min Propriétés acoustiques Indice d'affaiblissement acoustique : 43 dB Autres Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ : 1 à 2 Réaction au feu : Euroclasse E Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w = 0.65$



Isoler le bâtiment en paille a été un vœu de la maîtrise d'ouvrage. Des ateliers participatifs ont également été organisés, dans le but de sensibiliser les futurs occupants ainsi que les parents d'élèves à l'isolation paille.

Terre du site

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

Les enduits en terre sont principalement composés d'argiles et de sable. densité : environ 1 600 kg/m³
conductivité thermique : 0,91 W/m.°C classé non combustible
Bilan écologique : excellent pour les enduits produits sur place. Ce matériau naturel nécessite assez peu d'énergie grise pour sa production (essentiellement extraction et tamisage) et il est totalement recyclable.

Utiliser les ressources présentes sur le site et ses environs était une volonté de la maîtrise d'ouvrage. De la même manière que pour l'isolation en paille, des ateliers participatifs ont également été organisés, dans le but de sensibiliser les futurs occupants ainsi que les parents d'élèves aux enduits terres.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût global de référence : 1 634,00 €

Coût global de référence/Enfant : 1634

Coût études : 89 320 €

Coût total : 815 434 €

Aides financières : 506 000 €

Carbone

Analyse du Cycle de Vie :

Eco-matériaux :

L'empreinte environnementale reste faible du fait de l'utilisation de matériaux bio-sourcés: bois pour l'ossature non traité (douglas, châtaigner), paille bio pour l'isolation des murs et du toit, liège pour l'isolation du sol et enduit terre à base d'argile sur les murs en paille.

Le choix d'utiliser la paille en isolation principale du bâtiment était multiple:

- une volonté de mettre en œuvre un matériau naturel issu de la production agricole et identifié comme résidu- le souhait de pouvoir produire ce matériau sur la commune grâce à l'agriculteur Denis Le Gal qui a proposé de semer un blé issu de l'agriculture biologique ce qui permettait de récupérer la paille en isolant.

- la paille bio, un matériau sain, perspirant avec un très bon coefficient thermique

- la récolte de la paille et la mise en bottes de manière participative: habitants et élus volontaires sont venus mettre la main à la patte bénévolement.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

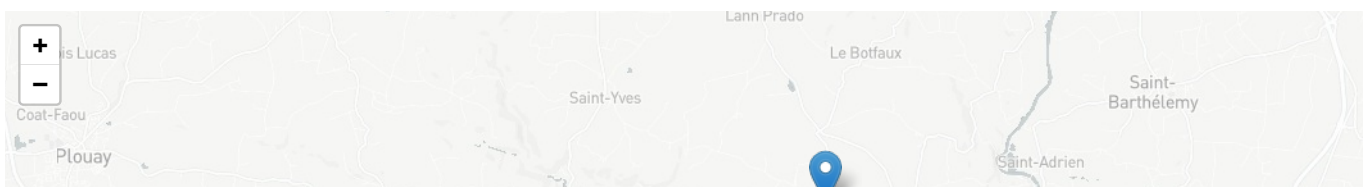
Implication environnementale :

La conception économe en énergie de ce bâtiment a un objectif passif, s'appuyant sur les principes bioclimatiques suivants :

- isolation performante
- apports solaires et inertie
- débord de toit pour protéger des surchauffes estivales.

Réduire l'empreinte carbone du projet: L'empreinte environnementale reste faible du fait de l'utilisation de matériaux bio-sourcés:

- bois de pays pour l'ossature non traité (douglas, châtaigner),
- paille bio de la commune pour l'isolation des murs et du toit,
- liège pour l'isolation au sol et enduits terre à base d'argile sur les murs en paille.





Date Export : 20230324053326