Maison de l'enfance à Auxonne

par Stéphanie JIMENEZ / 2016-05-26 18:38:13 / France / 2301 / FR

Consommation d'énergie primaire :

86 kWhep/m^2.an

(Méthode de calcul : RT 2005)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe — *Bâtiment énergivore*

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

Type de bâtiment : Ecole maternelle, crèche, garderie
Année de construction : 2009
Année de livraison : 2012
Adresse : 4 rue du Réservoir 21130 AUXONNE, France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 734 m^2 SHON
Coût de construction ou de rénovation : 1 063 000 €
Coût/m² : 1448.23 €/m^2

Proposé par :

Infos générales

Le bâtiment, construit sur terre-plein, est situé en zone rurale constructible en périphérie de la ville d'Auxonne. Il est en forme de L, avec une toiture terrasse pour le RDC et une toiture 2 pans pour la partie centrale en R+1. La façade Sud est largement vitrée. La structure du bâtiment est mixte avec le plancher bas et les refends en béton, et des panneaux à ossature bois,préfabriqués en atelier avec une isolation de 22 cm de ouate de cellulose, pour les murs et les toitures. L'isolation est complétée avec un doublage intérieur de 6 cm de laine de verre sur les murs, 14 cm de laine de roche rigide enterrasse et 12 cm de ouate en sous-pente et en combles. Le plancher bas est isolé avec 10 cm de polyuréthane. Les menuiseries sont en bois avec double vitrage peu émissifs et triple vitrage en façade Nord. Le bâtiment est équipé d'une pompe à chaleur géothermique sur sondes verticales, de capteurs solaires pour l'eau chaude sanitaire et d'une ventilation double-flux.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Motivations :
La prise de compétence "gestion de la petite enfance" lors de la création de la Communauté de Commune d'Auxonne en 2005, a entraîné un élargissement du territoire et des besoins en termes d'accueil, eux-mêmes renforcés par l'augmentation et le rajeunissement de la population, dus à la proximité de l'agglomération dijonnaise. Les anciens locaux étant vétustes, inadaptés et trop petits, il a été décidé de construire d'un nouveau bâtiment. Il abrite un espace multi-accueil pour 25 enfants de 0 à 4 ans et le relais petite enfance (accueil, formation des assistantes maternelles, animation pour les enfants et parents). Les élus ont souhaité

inscrire le projet dans le cadre du développement durable, avec la volonté de réaliser une construction à ossature bois et à très basse consommation énergétique. Cette opération est lauréate de l'appel à projets 2008 "bâtiments très basse énergie" du Conseil régional de Bourgogne.

Objectifs :
L'objectif est d'atteindre le niveau 2 (bâtiment très basse énergie) de l'appel à projets 2008 de la Région Bourgogne. L'objectif d'étanchéité à l'air du bâtiment est I4= 0,6 m3/(h.m2) (4 Pa) pour l'étude thermique et n50 = 0,6 h-1 pour l'appel à projets.

Démarche économique :
Cette opération de construction d'un relai petite enfance et un espace multi-accueil à énergie passive représente un investissement de 1,3 million €TTC. Le coût de construction est de 1 448 € HT/m² SHON et 2 002 € TTC/m² SU. Les honoraires de maîtrise d'œuvre représentent 10,5 % du coût des travaux. Les aides publiques pour la performance énergétique représentent 6,8 % du financement de l'opération. Sur 20 ans, ce bâtiment BEPAS devrait permettre une économie de 55 000 € TTC sur les dépenses énergétiques de fonctionnement par rapport au bâtiment de référence de la RT 2005.
Démarche environnementale :
L'objectif prévisionnel de bâtiment à énergie passive a été atteint. Cette construction utilise principalement des sources d'énergie renouvelables pour ses besoins thermiques avec une pompe à chaleur géothermique et des capteurs solaires. En comparaison avec le bâtiment de référence de la RT 2005, cet immeuble de bureaux devrait permettre d'éviter chaque année l'émission de 14 teqCO2, 33 kg équivalent SO2, 14 kg équivalent NOx, 242 g de déchets radioactif faibles et 22 g de déchets radioactifs forts.
Démarche sociale :
L'opération aura permis à l'ensemble des acteurs de développer leurs compétences en matière de construction à très basse consommation énergétique. Ce bâtiment a été réalisé par des entreprises locales, provenant en très grande majorité du département. Ces dernières ont ainsi bénéficié de 91% des marchés de cette construction. L'équipe de maîtrise d'œuvre est, quant à elle, entièrement de Côte d'Or. Pour certains lots, un critère d'insertion social était intégré dans le marché avec un volume d'heures à proposer, en partenariat avec l'agence Pole Emploi, à des personnes en réinsertion sociale.

Description architecturale

Procédés et produits de construction :
• Structure mixte bois/béton.
• Les bois mis en œuvre pour la charpente et l'ossature bois proviennent d'essence locales avec du Sapin du Jura ou du Douglas du Morvan. Les menuiseries bois sont en Mélèze du Jura.
• Isolation des murs et de la toiture avec des isolants bio-sourcés (ouate de cellulose).
• Revêtements de sol par carrelage et linoléum naturel à base d'huile de lin, de résines naturelles, de farines de liège et de bois, et de charges minérales et de pigments.
• Revêtement des murs intérieurs avec de la peinture sans solvants disposant des labels "Ecolabel européen" ou "Ange Bleu" ou "NF Environnement".

Et si c'était à refaire ?

Principales difficultés rencontrées :
Les principales difficultés rencontrées concernent le réglage des équipements et des problèmes de surchauffe estivale importante. En effet, les équipements de chauffage et de ventilation ont nécessité plusieurs réglages afin d'obtenir un fonctionnement optimisé. Il a été long et difficile de faire revenir les entreprises et elles ont été insuffisamment accompagnées par le maîtrise d'œuvre pour effectuer ces réglages. L'entreprise en charge du lot plâtrerie a déposé le bilan pendant le chantier.

Plus de détails sur ce projet

http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/fichiers_telechargeables/Dossiers_techniques/Dossier_technique_-_Maison_enfance_Auxonne.pdf
http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/qeb-modules/enregistrement/qeb/all/bourgogne-batiment-durable/opex/qeb-operation-exemplaire/relais-petite-enfance-de-la-cc-dauxonne.html

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage
COMMUNAUTE DE COMMUNES AUXONNE - VAL-DE-SAONE

cdc.avds@orange.fr

http://www.cc-auxonnevaldesaone.fr/

Fonction : Architecte
GILLES ROMANET

romanet.architecte@wanadoo.fr

Fonction : Bureau d'études autre
DGET

dd@dget.fr

http://dget.fr/
Energie/Fluides/Electricité

Fonction : Bureau d'études autre

FONDASOL

dijon@fondasol.fr

http://www.fondasol.fr/
So

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 86,00 kWhep/m^2.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 134,00 kWhep/m^2.an

Méthode de calcul : RT 2005

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage = 15 kWhep/an.m² SHON
Eau chaude sanitaire = 13 kWhep/an.m² SHON
Auxiliaires = 5 kWhep/an.m² SHON
Ventilation = 10 kWhep/an.m² SHON
Eclairage = 25 kWhep/an.m² SHON
Bureautoque = 1 kWhep/an.m² SHON
Audiovisuel = 18 kWhep/an.m² SHON

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 29,00 kWhef/m^2.an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,62 $W.m^{-2}.K^{-1}$

Plus d'information sur l'enveloppe :
• Enveloppe
o Isolation du plancher bas avec 16 cm de polyuréthane (R = 5,95 m².°C/W).
o Isolation des murs avec 22 cm de ouate de cellulose insufflée dans l'ossature bois et undoublage intérieur avec 6 cm de laine de verre (R = 7,49 m².°C/W).
o Isolation du toit terrasse avec 22 cm de ouate de cellulose insufflée dans l'ossature bois et 14 cm de laine de roche haute densité (R = 10 m².°C/W).
o Isolation de la toiture inclinée avec 22 cm de ouate de cellulose insufflée dans l'ossature bois et des panneaux de 12 cm de ouate de cellulose (R = 8,71 m².°C/W).
o Menuiseries extérieures en bois avec du double vitrage (4/16/4) à faible émissivité, un remplissage au gaz argon (Uw = 1,6 W/m².°C) et un facteur solaire du vitrage (Sg = 0,63).
o Menuiseries extérieures en bois de la façade Nord avec du triple vitrage (4/12/4/12/4) à faible émissivité, un remplissage gaz argon (Uw = 0,9 W/m².°C) et facteur solaire du vitrage (Sg = 0,5).
o Protections solaires extérieures avec des persiennes et des auvents.

Type(s) de traitement(s) des ponts thermiques linéaires :
• Traitement par isolation répartie
• Traitement par continuité d'isolation intérieure rapportée
• Isolation sous dalle/chape flottante
• Isolation en bout de dalles

• Traitement de l'étanchéité à l'air
o Barrière d'étanchéité à l'air et freine-vapeur avec une membrane fixée et raccordée avec un ruban adhésif étanche à l'air.
o Étanchéité à l'air des menuiseries avec des joints comprimés en mousse de polyuréthane imprégnée à cœur de résine synthétique, et une membrane adhésive à base butyle de raccord entre le dormant de la menuiserie et la membrane freine-vapeur du mur.
o Débit d'infiltrations d'air parasite rapporté aux surfaces déperditives : I4 = 0,33 m3.h-1.m-2 (4 Pa).
o Débit d'infiltrations d'air parasite rapporté au volume : n50 = 0,97 h-1 (50 Pa).

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,54

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,60

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur géothermique
- Plancher chauffant basse température

ECS :

- Pompe à chaleur
- Solaire thermique

Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire thermique
- Pompe à chaleur

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

• Chauffage
o Déperditions nettes globales du bâtiment : 16,5 kW.
o Besoins de chauffage calculés par la STD : 12 344 kWh/an soit 19 kWh/an.m² SUB.
o Plancher chauffant basse température réversible, pouvant ainsi fonctionner en geocooling pour rafraîchir l'été.

• Centrale de traitement d'air
o Une ventilation double flux à débits variables (débit maximal de 1 465 m3/h) équipée d'un échangeur à roue (efficacité jusqu'à 85%), de ventilateurs à faibles consommations (puissance max de 880 W) et d'une batterie à eau chaude d'une puissance de 2 kW permettant de monter la température de soufflage à 21 °C en hiver.
o Réseau aéraulique avec des conduits circulaires rigides en tôle galvanisée assemblés par raccord avec des joints EPDM étanches et des registres motorisés à débits variables sur les bouches de soufflage et de reprise d'air.

Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

Chauffage :
Pompe à chaleur eau glycolée/eau avec 3 sondes géothermiques verticales composées de tubes en U pour un total de 300 mètres linéaires. Puissance minimal de 21 kW et COP de 4,6 (pour une température d'entrée d'eau de 1°C et de sortie d'eau à 35°C). Elle est équipée d'un compresseur Scroll avec fluide frigorigène R410A, de 2 échangeurs à plaques et d'un ballon tampon de 200 litres.

ECS :
o La production d'ECS est assurée au moyen d'un système intégrant un ballon préchauffé par des capteurs solaires, raccordés en série sur un autre ballon préparateur de 300 litres pourvu d'une jaquette isolante et équipé d'un serpentin alimenté par la pompe à chaleur et d'une résistance électrique de 3 kW en appoint.
o Production ECS solaire avec 3 capteurs d'une surface total de 7,5 m², orientés Sud, inclinés à 35° et raccordés avec 2 échangeurs (à serpentin) à un ballon de stockage de 400 litres pourvu d'une jaquette isolante. Couverture des besoins estimée à 39%.

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :
La conception du bâtiment permet d'optimiser les apports solaires passifs et l'éclairement naturel avec 41% des baies en façade Sud, elles-mêmes, largement vitrées (43%). La surface de baies représente 15% de la surface utile du bâtiment.

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 3 362,00 m^2

Surface au sol construite : 22,00 %

Le bâtiment, construit sur terre-plein, est situé en zone rurale constructible en périphérie de la ville d'Auxonne

Solutions

Solution

http://www.com

Catégorie de la solution :

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 1 119 030 €

Aides financières : 825 013 €

Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : 2 000,00 €

coût énergétique réel / m² : 2.72

Coût énergétique réel : 2000

Santé et confort

Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 140,00 m^3

Consommation d'eau/m² : 0.19

Consommation d'eau : 140

Gestion de l'eau :

• Mise en place d'un détendeur régulant la pression du réseau d'eau froide à 3 bars.

• Les robinetteries fonctionnent avec détecteurs de présence, temporisations (10 à 15 secondes pour lavabo et lave mains et 15 à 25 s pour les douches) et régulation des débits (4 litres/minute, avec un maximum de 6 litres/minutes pour les lavabos et lave-mains, et 6 litres/minutes avec un maximum de 8 litres/minutes pour les douches).

• Réservoirs des WC encastrés avec double chasse, grand volume à 6 litres et petit volume à 3 litres.

• Cuve de récupération des eaux de pluie en PEHD, d'une capacité de 3 000 litres, installée dans le local poussettes et servant à l'arrosage du potager.

Qualité de l'air intérieur

Qualité de l'air :

• Revêtements du sol par carrelage et linoléum naturel.

• Revêtement des murs intérieurs avec de la peinture sans solvants disposant des labels "Ecolabel européen" ou "Ange Bleu" ou "NF Environnement" avec une émission maximale de Composés

• Organiques Volatils (COV) de 1 g/litre.

• Ventilation double flux avec filtration de l'air neuf avec des filtres F7 et de l'air extrait avec des filtres G4.

Confort

Confort & santé : Confort hygrothermique :

• Diffusivité thermique lente des matériaux d'isolation (ouate de cellulose) dans l'ossature bois.

• Limitation au maximum des parois froides avec du double vitrage et du triple vitrage au Nord.

• Chauffage par plancher chauffant évitant tout phénomène de stratification thermique.

• Régulation du chauffage pièce par pièce.

• Ventilation double flux avec récupération de chaleur à haute efficacité et modulation du débit avec des sondes CO2 permettant d'éviter l'entrée d'air neuf froid.

• Protection solaire des baies vitrées avec stores extérieurs ou intérieurs et des auvents.

• Surventilation nocturne de 2 volumes / heure.

• Rafraîchissement passif par geocooling dans le plancher chauffant réversible.

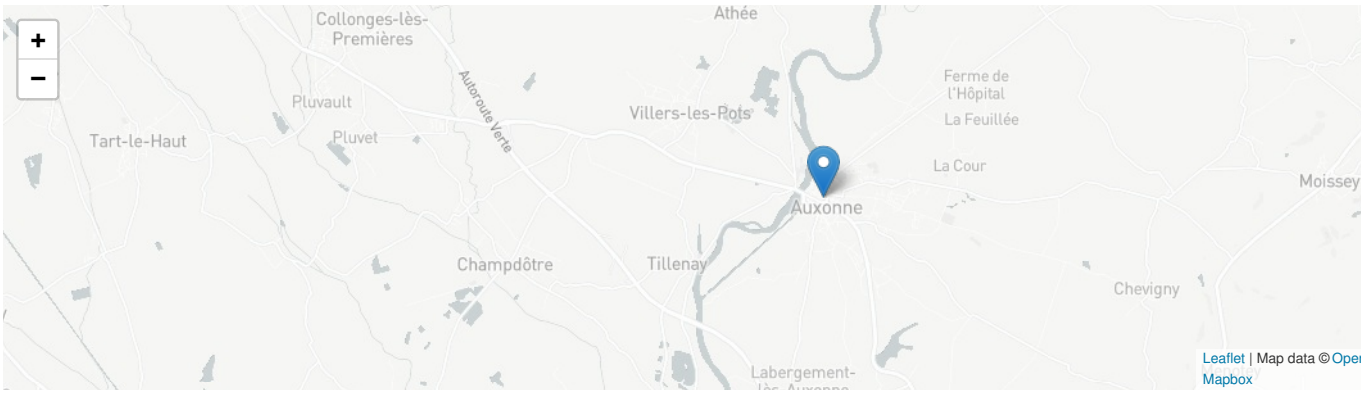
• Maîtrise des températures résultantes d'hiver : 17°C à 19°C dans les circulations et sanitaires.

• Maîtrise des températures résultantes d'été : moins de 40 h/an au-dessus de 28°C.

Carbone

Emissions de GES

Concours



Date Export : 20230313203716