


École Charles Perrault à Montchanin

par Stéphanie JIMENEZ / 2014-10-03 10:21:54 / France / 2698 / FR

Construction Neuve



Consommation d'énergie primaire : **39** kWhep/m².an
(Méthode de calcul : RT 2005)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

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

Bâtiment énergivore

Bâtiment

Type de bâtiment : Ecole maternelle, crèche, garderie

Année de construction : 2009

Année de livraison : 2009

Adresse : 71210 MONTCHANIN, France

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

Surface nette : 697 m² SHON

Coût de construction ou de rénovation : 1 289 257 €

Coût/m² : 1849.72 €/m²

Label / Certifications :



Proposé par :



Infos générales

- Reconstruction labellisée BBC
- Appel à projet bâtiments basse énergie 2007: Programme conjoint Conseil régional de Bourgogne - ADEME
- Projet démonstrateur PREBAT

Cette école maternelle, construite dans les années 1970, nécessitait une très importante mise aux normes. En 2007, l'équipe municipale alors en place a décidé, plutôt que de la rénover, de la reconstruire à neuf en privilégiant le confort, la basse consommation énergétique et la pérennité du bâtiment.

En 2009, c'est un bâtiment performant et très compact qui a vu le jour. Ses points forts sont:

- une très bonne étanchéité à l'air
- une isolation des murs par l'extérieur
- une récupération de chaleur sur l'air extrait

- un recours important à l'éclairage naturel.

L'école maternelle Charles Perrault est un bâtiment comportant

- trois salles d'exercices
- une salle d'activité
- une salle de repos
- une bibliothèque
- des bureaux

Dans le cadre de l'appel à projets régional, le maître d'ouvrage a bénéficié, dès la constitution des équipes, d'une démarche d'accompagnement sur la performance énergétique. Les échanges entre l'architecte, les cabinets d'études et les entreprises ont permis d'atteindre un objectif de consommation d'énergie primaire* de 39 kWh/m²/an / an.m² shON. C'est 2,5 fois moins qu'un bâtiment conforme à la réglementation thermique 2005 en vigueur à la date de la construction.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

- Labellisation BBC
- Lauréat de l'appel à projet BBC - Conseil régional et ADEME
- Projet démonstrateur PREBAT

La commune de Montchanin a engagé en 2006 une étude pour la réhabilitation de l'école maternelle Charles Perrault. Elle a révélé que le bâtiment existant, construit dans les années 1970 avec une ossature métallique, présentait de nombreux défauts d'étanchéité à l'air et à l'eau, des problèmes de stabilité au feu et la présence d'amiante (cloisons, doublages et dalles de sol). Après réflexion, la commune décide de démolir et reconstruire au même endroit pour maintenir l'ensemble scolaire maternelle et primaire. Motivé en particulier par l'obligation de démolir un bâtiment public de moins de 30 ans, le maître d'ouvrage a souhaité s'inscrire dans une démarche de développement durable en construisant un bâtiment pérenne et faiblement consommateur d'énergie. Cette opération est lauréate de l'appel à projets 2007 "Bâtiments Basse Consommation" de l'ADEME et du Conseil régional de Bourgogne.

Des choix énergétiques et acoustiques efficaces

- Afin de respecter des contraintes d'alignement, l'école n'a pas pu bénéficier d'une orientation optimale pour capter un maximum d'énergie solaire gratuite. Néanmoins sa compacité, son excellente isolation et ses baies vitrées bien positionnées rendent l'école très peu énergivore.
- L'isolation par l'extérieur des murs avec 16 cm de laine de roche et la toiture végétalisée sur bac acier apportent une très bonne inertie thermique tout en garantissant de faibles déperditions de chaleur. Les besoins de chauffage sont compensés par un plancher chauffant basse température, alimenté par une chaudière gaz à condensation avec brûleur modulant. La régulation, avec sonde de température extérieure, se fait par zone d'occupation. La chaudière gaz couvre aussi les besoins en eau chaude sanitaire via un ballon de stockage de 300 litres.
- Pour un meilleur confort acoustique des classes, les cloisons intérieures sont constituées d'un doublage de 8 cm de laine minérale avec une plaque de plâtre standard et une autre perforée. Les plafonds suspendus bénéficient aussi de cette amélioration acoustique résultant de la pose de plaques perforées.

Étanchéité à l'air:

Une attention particulière a été portée sur l'étanchéité à l'air du bâtiment. Grâce au travail conjoint de l'architecte et des entreprises, la performance atteinte est conséquente: la perméabilité à l'air I4 (pression de 4 PA mesurée est 6 fois moins que la réglementation thermique en vigueur lors de la construction. La réalisation d'un carnet des détails de la construction, avec des plans très précis, a permis de préparer et faciliter le travail sur le chantier. La mise en œuvre soignée des entreprises a concrétisé le travail de préparation de l'architecte.

Gestion de l'éclairage:

- Dans cet établissement, avec des besoins de chauffage très faibles, les consommations prévisionnelles d'énergie pour l'éclairage représentent un pourcentage important : 40 % de la consommation en énergie primaire et plus du tiers des dépenses soit 456 € par an sur un total de 1 287 € en données prévisionnelles. Pour éclairer le couloir central, l'architecte a fait la part belle à l'éclairage naturel en créant un dôme avec des vitrages verticaux en toiture.
- Ce système est complété par des lampes fluocompactes avec des détecteurs de présence. Au goût de l'architecte, le niveau de luminosité important imposé par les normes en vigueur déclenche trop souvent l'éclairage artificiel. Sans cela, les bilans énergétique et financier pourraient être encore meilleurs.

Description architecturale

L'école maternelle Charles Perrault est un bâtiment compact, de plain-pied, implanté en bordure de la voie publique (façade Nord-ouest) et en limite de propriété (pignon nord-est). La situation du bâtiment à l'ombre d'un bâtiment beaucoup plus haut (pignon sud-ouest) n'est pas optimum pour les apports solaires. La priorité a été donnée à l'implantation urbaine du bâtiment et à l'intimité de la cour. La structure est en béton banché avec une isolation extérieure et un bardage en terre cuite, rappelant le passé industriel de la commune. La toiture est végétalisée. Les menuiseries extérieures sont en double vitrage peu émissifs.

Plus de détails sur ce projet

<http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/qeb-modules/enregistrement/qeb/all/bourgogne-batiment-durable/opex/qeb-operation-exemplaire/ecole-de-montchanin.html>

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

Commune de Montchanin

<http://www.ville-montchanin.fr/>

Fonction : Architecte
SCAP Perche-Bougeault
0385681479 - marieanneperche[a]orange.fr

Fonction : Bureau d'études autre
DAVENTURE

<http://be-daventure.fr>

Fonction : Bureau d'études autre
BOUILLET
0385788018 - jf.bouillet[a]wanadoo.fr

Fonction : Bureau d'études structures
BEM

<http://www.beming.com>

Fonction : Bureau d'études acoustique
Acoustique France

<http://www.acoustique-france.fr/>

Fonction : Bureau d'études autre
CIE Dupaquier

<http://www.ciedupaquier.com/>

Fonction : Entreprise
Buriller

0385815485 - ets-buriller[a]wanadoo.fr

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage
ENERTECH

0475901854 - Thierry Rieser & Olivier Sidler

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

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage
Alsatech

0389837278 - Jean-Claude Scherrer

<http://alsatech.info/>

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 39,00 kWhep/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 85,00 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT 2005

Répartition de la consommation énergétique : Répartition de la consommation prévisionnelle en énergie primaire:

- Chauffage: 15.6
- ECS: 1.2
- Aux.: 0.5
- Ventilation: 6.4
- Éclairage: 15.3

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 25,40 kWh/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

Plus d'information sur l'enveloppe :

- Gros œuvre en béton banché
- Charpente en sapin de catégorie 2
- Toiture en bac acier étanchéifiée et végétalisée

- Isolation de la toiture avec panneaux de laine de roche haute résistance à la compression en terrasse et semi-rigide en faux-plafonds
- Isolation extérieure des murs avec de la laine de roche en couche croisées
- Isolation extérieures des parties enterrées / soubassements en polystyrène extrudé.
- Bardage des murs avec des panneaux de parement en terre cuite

- Menuiseries extérieures en bois - aluminium ou aluminium à rupteurs de ponts thermiques
- Menuiseries intérieures en bois
- Cloisonnements intérieurs avec une ossature métallique remplie de laine minérale et recouverte de plaque de plâtre.
- Plafonds suspendus sur ossature métallique avec des plaques de plâtre ou dalles perforées en plâtre, avec voile acoustique collé au dos.
- Grès cérame et faïence dans les locaux sanitaires et dégagement.
- Autres revêtements en linoléum PVC sur les sols
- Peinture satinée à base de résines alkydes en émulsion et acryliques, disposant d'une marque NF environnement.

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,20

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Autres
- Plancher chauffant basse température

ECS :

- Chaufferie gaz à condensation
- Chauffe-eau électrique individuel

Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Ventillation nocturne
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Aucun système de production d'énergies renouvelables

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Ventilation: deux ventilations à double flux à débits variables, efficacité de l'échangeur de 85%, pour les salles d'exercices et de repos et pour le reste de l'établissement. Réseau aéraulique avec des gaines rigides.

Chauffage et eau chaude sanitaire:

- Chaudière murale gaz à condensation d'une puissance de 25kW avec brûleur modulant et sortie ventouse.
- Ballon d'eau chaude de 300 litres séparé et calorifugé
- Chauffe eau électrique instantané de 30 litres pour les bureaux éloignés de la chaufferie
- Régulation en fonction de la température extérieure
- Plancher chauffant basse température pour l'ensemble des locaux avec régulation par zone.

Environnement

Environnement urbain

- Implantation en bordure de voie publique et en alignement des constructions voisines pour conforter le front bâti
- Valorisation du chemin piéton entre les 2 écoles, servant d'accès protégé au bâtiment

- Choix du matériaux de façade en relation avec l'histoire du lieu
- Végétalisation de la toiture
- Choix des végétaux avec un paysagiste intégré à l'équipe de maîtrise d'œuvre

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût études : 128 553 €

Coût total : 1 289 257 €

Aides financières : 510 316 €

Santé et confort

Gestion de l'eau

- Une attention particulière a été portée aux aménagements extérieurs pour éviter une trop grande imperméabilisation des sols avec des espaces engazonnés devant l'école, des plantations en périphérie de la cour et le long du chemin piéton d'accès à l'école, des jardinets devant les salles de classe et un revêtement infiltrant dans le jardin pédagogique.
- Dans la cour, un réservoir de 1 000 litres permet la récupération des eaux de pluie qui sont collectées depuis le toit du préau. cet équipement est utilisé pour l'arrosage des espaces verts de l'école.
- Coté sanitaires, la distribution d'eau est équipée de mitigeurs électroniques avec système de limitation de température et d'aérateurs-limiteurs de débit. les chasses d'eau des WC disposent d'un système à double débit 3 ou 6 litres. Grâce à ces équipements, l'école utilise seulement 1,5 m³ d'eau par élève et par an soit une réduction de 50 % par rapport à la moyenne française en milieu scolaire.

Qualité de l'air intérieur

Afin de limiter l'émission de polluants et préserver la qualité de l'air intérieur, les finitions ont été réalisées avec des peintures sans odeur à base de résines alkydes en émulsion ou acryliques, disposant de la certification NF environnement. Ces peintures présentent une faible teneur en composés organiques volatils réduisant ainsi les émissions polluantes.

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 1,85 KgCO₂/m²/an

Analyse du Cycle de Vie :

Eco-matériaux : Laine de roche, sapin, terre cuite, grès cérame, faïence, peinture NF Environnement

