Centre technique municipal - La Roche Sur Yon

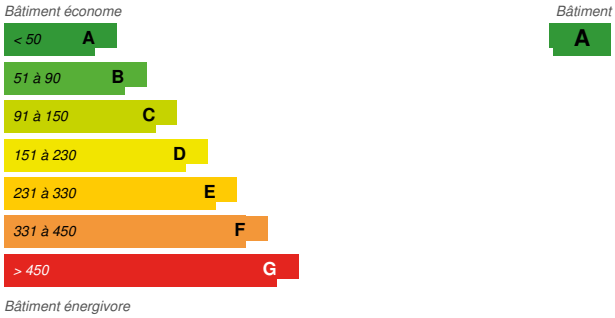
par Tugdual ALLAIN / 2018-04-17 11:29:05 / France / 7646 / EN

Consommation d'énergie primaire :

59.1 kWhep/m².an

(Méthode de calcul : RT 2012)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE



Type de bâtiment : Usine
Année de construction : 2014
Année de livraison : 2015
Adresse : 85000 LA ROCHE SUR YON, France
Zone climatique : [Cfc] Océanique hiver & été frais. Tempéré sans saison sèche.

Surface nette : 1 270 m² SHON
Coût de construction ou de rénovation : 823 819 €
Coût/m² : 648.68 €/m²

Label / Certifications :

Infos générales

Sur ce projet, **l'objectif initial de la maîtrise d'ouvrage était la démolition partielle de centre technique municipal et la création d'un nouveau bâtiment avec un niveau de performance thermique standard** (RT2012 pour la zone bureau et atelier à 12°C donc hors cadre RT). La maîtrise d'œuvre a convaincu le maître d'ouvrage de réaliser le bâtiment suivant le standard Passivhaus en lui assurant que le budget initial serait conservé. **Au final le bâtiment à été construit pour un montant inférieur au budget: le budget initial était de 1 700 000€ HT pour un coût de construction global de 1 471 400€ HT.**Pour arriver à ce niveau de performance à faible coût, le concept passif a été appliqué à ce bâtiment industriel avec utilisation de procédés constructifs industriels simples et préfabriqués, couplés à une simplification des systèmes techniques.L'enveloppe du bâtiment est réalisée en **charpente métallique avec murs en panneaux sandwichs polyuréthane, habituellement utilisés dans l'élaboration des chambres froides négatives**. La dalle béton des vestiaires est également isolée en polyuréthane alors que pour l'atelier, il a été privilégié un isolant périphérique vertical d'une hauteur de 1,2m. La toiture en bac acier est isolée uniformément sur les 2 zones avec mise en place de laine de roche et de polyuréthane (U=0.106W/m².K).Enfin, cette enveloppe thermique performante est complétée par la mise en place de **menuiseries triple vitrage sur les vestiaires ET sur l'atelier** (châssis MINCO pour les vestiaires et STABALUX pour l'atelier) ainsi que des portes

sectionnelles isolantes et étanches (DPU de chez Hormann: Up=0.44W/m².K)Avec ces procédés constructif set une mise en oeuvre rigoureuse, **l'étanchéité à l'air atteinte en fin de chantier est de 0.44 volume par heure sur 50 Pascal.**Pour assurer le renouvellement d'air, **une unique centrale double flux de type Helios certifiée Passivhaus** est mise en oeuvre. **Le bâtiment ainsi conçu présente un besoin de chauffage de 8kWh/m².an** (12 kWh/m² pour les vestiaires et 7 kWh/m² pour l'atelier) avec pris en compte d'une température moyenne de 20°C dans les vestiaires et 17°C dans l'atelier.
Pour le chauffage, compte tenu des très faible besoins et dans un objectif de réduction du coût global, les émetteurs sont de simples panneaux électriques dans les vestiaires et cassettes rayonnantes électriques pour l'atelier.La production d'eau chaude sanitaire de l'atelier est également électrique, avec l'installation de petits ballons à proximité des points de puisage. L'eau chaude sanitaire des vestiaires est production par un système solaire thermique de chez Viessmann avec installation des panneaux sous vide installés sur le plan des brises-soleils de la façade Sud.Ce bâtiment passif est en cours de certification. Il garanti aux usagers un confort exceptionnel par rapport au niveau initialement prévu.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Le choix de la construction passif s'inscrit dans la démarche d'économie d'énergie de la ville

Description architecturale

Le bâtiment est de type industriel répondant au besoins de fonctionnalité et d'économie.

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : City of Roche sur Yon
Contact : M. Damien BULTEAU - bulteaud@ville-larochesuryon.fr - 02.51.47.47.52
http://www.larochesuryon.fr/

Maître d'œuvre

Nom : KASO Architecte
Contact : M. Bruno MARTIN - bruno.martin@kaso-archi.fr
http://www.kaso-archi.fr/

Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

Equipe Ingénierie

M. Tugdual ALLAIN - t.allain@equipe-ing.fr - 02.41.55.35.21

http://www.equipe-ingenierie.fr/
Bureau d'étude thermique, structure, économie de la construction et OPC + maitre d'oeuvre

---

Fonction : Bureau d'études autre

SETHEL

M Jean Marc LE CANN - contact@sethel.fr

Bureau d'études fluides

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 59,10 kWhep/m^2.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 132,10 kWhep/m^2.an

Méthode de calcul : RT 2012

CEEB : 0.0001

Répartition de la consommation énergétique : Selon calcul PHPP Chauffage = 9.6kWh/m².a ECS = 11.8 kWh/m².a Eclairage = 19.0kWh/m².a Ventilation = 1.1kWh/m².a Autres usages = 0.9kWh/m².a

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 42,40 kWhef/m^2.an

Consommation réelle (énergie finale) /m2 : 18,00 kWhef/m^2.an

Consommation réelle (énergie finale)/unité fonctionnelle : 1 460,00 kWhef/m^2.an

Année de référence : 2 016

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,18 $W.m^{-2}.K^{-1}$

Plus d'information sur l'enveloppe :
Structure métallique interne enveloppée par des parois en panneaux sandwich de polyuréthane habituellement utilisés pour les parois de chambres froides négatives.
Pour les vestiaires, les parois sont en panneaux polyuréthane Kingspan de 150mm avec un complément de 140mm de laine de verre intérieure pour une performance U=0.1W/m².K
Pour les atelier, les parois sont en panneaux sandwich Kinspan KS 1180 AB de 220mm pour une performance U=0.11W/m².K
La dalle des vestiaires est isolée en sous-face par 120mm de polyuréthane (U=0.182W/m².K)
La dalle des ateliers n'est pas isolée en sous face. Une isolation périphérique verticale de 120mm est mise en oeuvre sur une hauteur de 1.2m.
La toiture et réalisée en bac acier isolé en polyuréthane et laine de roche de roche pour une performance U=0.10W/m².K
L'enveloppe thermique est complété par la mise en oeuvre de menuiseries triple vitrage bois-aluminium pour les vestiaires et aluminium pour l'atelier (Uw mise en oeuvre = 1.05W/m².K)
Les portes sectionnelles sont également très performantes, de type Hormann DPU (U=0.44W/m².K)

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,48

Indicateur : n50

Etanchéité à l'air : 0,44

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Le suivi des consommations réelles sur 2016 et 2017 montrent que les consommations en énergie finale du batiment sont de 18kWh/m².an contre 42kWh/m². an dans le calcul PHPP. Cela s'explique par: - le faible usage de chauffage dans les ateliers (0.9kWh/m².an contre 8.8kWh/m².an estimé dans le calcul) - l'usage moins important de l'éclairage du batiment (9.1kWh/m².an contre 19.0kWh/m².an dans la calcul PHPP Pour la ventilation et la chauffage des vestiaires, les consommations sont très similaires au calcul PHPP

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :
- Radiateur électrique

ECS :
- Solaire thermique

Rafraîchissement :
- Aucun système de climatisation

Ventilation :
- Ventillation nocturne
- Simple flux
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :
- Solaire thermique

Production d'énergie renouvelable : 10,00 %

Plus d'information sur les systèmes CVAC :
Système Double flux Helios KWL EC 1400 certifiée PHI (82%) pour les vestiaires
Ventilation des ateliers liée au process: 2 extracteurs de gaz d'échappement et un extracteur lié à l'atelier soudure avec compensation mais avec un fonctionnement de 2h/j maximum

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :
Ventilation naturelle estivale des ateliers et des vestiaires pour éviter de rafraichir

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 36 292,00 m^2

Surface au sol construite : 25,00 %

Le projet s'inscrit sur un site industriel regroupant l'ensemble des activité technique de la ville de la roche sur yon.

Solutions

Solution

Panneau sandwich métallique Ks 1180 AB

Kingspan

https://www.kingspan.com/fr/fr-fr/contact

https://www.kingspan.com/fr/fr-fr

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

Panneau sandwich métallique avec remplissage par 220mm de polyuréthane

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût études : 134 500 €

Coût total : 1 471 400 €

Santé et confort

Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 38,00 m^3

Consommation annuelle d'eau de pluie récupérée : 1 488,00 m^3

Indice d'auto-suffisance en eau : 0.98

Consommation d'eau/m² : 0.03

Consommation d'eau : 3.17

Données issues des relevés de compteurs d'eau.

Récupération des eaux pluviales de toiture dans des bâches (3x50m3) pour l'alimentation des sanitaires, du poste de lavage des véhicules et de l'entretien des espaces extérieurs

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 94,38 $KgCO_2/m^2/an$

Méthodologie :

Calcul suivant label E+C- (logiciel pléaide)

Emissions de GES avant usage : 848,54 $KgCO_2$ /m^2

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

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 8.99

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 47 000,00 $KgCO_2$ /m^2

Périmètre sur le bâtiment uniquement. Méthode de calcul du label E+C-

Resultat E3 C2

Analyse du Cycle de Vie :

Eco-matériaux :

Pas d'écomatériau pour un projet dont l'objectif était le faible coût de construction avec la meilleure performance énergétique (Passivhaus).

L'usage de matériaux industriels préfabriqués entre en cohérence avec la fonction du site.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

- **Energie =** Le bâtiment est conforme au standard Passivhaus avec des besoins de chauffage de 8kWh/m².an et des consommations totales en énergie primaire de 92 kWhEP/m².an, le tout avec un prix de construction de 800€/m² (hors process), inférieur au budget initial du client qui souhaitait un bâtiment conforme au standard réglementaire français.Le coût global du projet est réellement optimisé et les charges d'exploitations-maintenance sont très faibles compte tenu de la simplification de systèmes.
- **Confort** = Par rapport à la demande initial d'un bâtiment standard, le gain de confort est très important car il n'existe pas d'obligation thermique d'isoler un bâtiment industriel simplement maintenu à 12°C. Avec la conception passive, l'ensemble des parois sont isolées pour garantir une performance U.

Batiment candidat dans la catégorie

Energie & Climats Tempérés

Coup de Cœur des Internautes

Prix des Etudiants

Date Export : 20230313213455