

L'Astrolabe

par pierre baux / 2017-10-09 16:08:22 / France / 9551 / EN



Consommation d'énergie primaire :

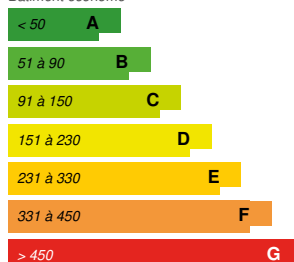
90 kWhep/m².an

(Méthode de calcul : RT 2012)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

Bâtiment



Bâtiment énergivore

Type de bâtiment : Hopital, clinique

Année de construction : 2016

Année de livraison : 2016

Adresse : 178 Rue des Renouillers 92700 COLOMBES, France

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

Surface nette : 1 280 m² SHON

Coût de construction ou de rénovation : 1 800 000 €

Coût/m² : 1406.25 €/m²

Infos générales

Programme : Construction d'une unité d'hospitalisation passive pour adolescents

Surface de l'opération : 1 000 m², volume chauffé : 3005 m³

Mots clés : Bâtiment hospitalier, mur bois massif

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

L'AP-HP (Assistance Publique Hôpitaux de Paris) est profondément engagée dans une démarche de Développement Durable avec comme axes de déclinaison de cette stratégie la réduction de l'empreinte gaz à effet de serre, la baisse des consommations d'énergie, l'amélioration de la gestion des achats et des déchets. Le groupe HUPNVS (dont fait partie l'hôpital Louis-Mourier) poursuit, entre autres, l'objectif de réduire ses consommations d'énergie et en priorité celles d'origine fossile. Le projet de construction d'un bâtiment devant accueillir une nouvelle activité d'hospitalisation de pédopsychiatrie, destinée à recevoir et soigner des adolescents en difficulté sociale et psychiatrique, a créé l'opportunité d'envisager un objectif de construction au standard passif. Le bâtiment devait ainsi concourir à réduire l'empreinte environnementale de l'AP-HP et à améliorer la qualité de vie au travail des personnels ainsi que la prise en charge des patients. Trois autres cibles ont été également intégrées au programme : construction économique, rapidité d'exécution et faible coût d'exploitation.

Description architecturale

Dès l'esquisse, l'équipe de MOE a cherché à préserver les ressources naturelles, à maîtriser les impacts sur l'environnement et la santé et à créer des ambiances intérieures confortables et saines. La forme générale est relativement simple, en « T ». La simplicité des volumes, la qualité thermique des parois et des décrochés de façades très limités font de cette construction un bâtiment à la fois économique et passif. Les choix techniques de conception et de construction ont été orientés vers une sobriété énergétique et une simplicité d'exploitation, tout en préservant une ambiance intérieure confortable et saine (qualité de l'air intérieur notamment).

Et si c'était à refaire ?

Toujours un bâtiment en bois ! La préfabrication permet de compléter la structure du bâtiment en quelques semaines et de travailler en filière sèche, à l'abri. Les équipes de l'APHP ont visité à plusieurs reprises le chantier et trouvaient que le bois donnait une ambiance particulièrement agréable même s'il ne s'agissait que de l'infrastructure et que les menuiseries n'étaient pas encore posées. En effet, il n'y avait pas la sensation froide et humide des chantiers béton. Etant données la forme et les activités variées des zones du bâtiment, nous utiliserions un ou deux CTA de plus pour simplifier le réseau et la régulation des CTA. L'ECS représente une part importante des consommations, il serait intéressant de prévoir des récupérations de chaleur sur les douches. Depuis la fin du chantier, des solutions sont apparues sur le marché pour intégrer les récupérations des douches dans les hourdis ou pour pouvoir les intégrer dans les chapes de douches à l'italienne avec des réservations réduites. Les raccords souples des bouches de ventilation avaient été bannis pour assurer une excellente étanchéité à l'air du réseau de ventilation. Ce choix peut ponctuellement poser des problèmes d'acoustiques. Quitte à dégrader légèrement l'étanchéité du réseau de ventilation, l'utilisation de raccords souples permettraient de résoudre certains problèmes de bruit sur les bouches.

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

Hôpitaux Universitaires Paris Nord Val de Seine - Assistance Publique Hôpitaux de Paris

Grégoire RIGAL Ingénieur Travaux – Hôpital Beaujon 01.40.87.56.45

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

Fonction : Maître d'œuvre

Menguy Architectes

Bernard Menguy

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

Fonction : Bureau d'étude thermique

Sunsquare

Pierre Baux

<http://www.sunsquare.fr>

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 90,00 kWh_{ep}/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 120,00 kWh_{ep}/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage: 18,5 kWh_{ep}/m²/an Refroidissement: 0 ECS: 12.9 Eclairage: 15.2 Auxiliaires: 7.6

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 115,00 kWh_{ef}/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,19 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Panneaux de bois massif CLT, isolation extérieure en fibre de bois.

Finition enduit ou bardage bois

Indicateur : n50

Etanchéité à l'air : 0,52

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

pas de domotique

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Système de relevé automatique des consommations en cours d'installation

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur géothermique

ECS :

- Chaufferie gaz à condensation

Rafrâichissement :

- Autres

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- PAC géothermique sur sondes

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Le bâtiment a été décomposé en zones dans lesquelles les besoins de chauffage, de ventilation sont très différents :

- Zone « nuit » au rez-de-chaussée comprenant 12 chambres équipées de sanitaires ;
- Zone « jour » au rez-de-chaussée comprenant des salles d'activités, de détente, de restauration, d'accueil et un bureau d'entretien ;
- Zone « technique » au rez-de-chaussée comprenant les locaux techniques, la lingerie et les locaux ménages et déchets ;
- Zone « personnel » au R+1 comprenant les vestiaires, des bureaux et des salles de réunion.

Le chauffage et le rafraichissement du bâtiment sont assurés uniquement par le système de ventilation double flux du bâtiment (CTA à échangeur rotatif à haut rendement). Le réseau de ventilation se divise en 3 branches à la sortie de la CTA double-flux : zone « nuit », zones « jour » et « technique » et enfin zone « personnel ».

Cette séparation en trois sous-réseaux est réalisée directement dans le local technique et chaque départ de branche comprend une batterie chaude et un clapet de régulation du débit. Cette organisation permet de regrouper les principaux organes dans le local technique pour ne pas intervenir dans un bâtiment hébergeant un public sensible.

Les besoins de chauffage pour les batteries chaudes seront assurés par une pompe à chaleur sur 5 sondes verticales géothermiques de 80 m de profondeur (puissance thermique 28,8 kW, puissance électrique 6 kW, échangeurs à l'évaporateur et au condenseur à plaques brasées, à contre-courant).

En été, la PAC est bypassée et le rafraichissement est assuré en géocooling, par récupération de la fraîcheur du sol via les sondes géothermiques.

Un ballon tampon a été mis en place entre la production et la distribution afin d'éviter un fonctionnement des compresseurs en cycles courts.

L'ECS est produite par un préparateur ECS au gaz semi-instantané et est distribuée par une boucle ECS sur-isolée.

Environnement

Environnement urbain

Parcelle attenante à l'Hôpital Louis Mourier. Tissu pavillonnaire, route à deux voies en face de la parcelle, terrain de sport à l'arrière.

Solutions

Solution

Gold RX 8 TOP

Swegon

Responsable Agence IDF / Nord 01 45 15 09 70

<http://www.swegon.com>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

CTA double flux



WWP S 26 ID

Weishaupt

WEISHAUPT - PARIS 9 Avenue de de l'Epi d'or 94807 Villejuif Tel: 01.45.60.45.62

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

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

PAC réversible sur sonde géothermale. En été, géocooling en by-passant la PAC. La PAC est raccordée à des batteries sur les départs des réseaux de ventilation

La géothermie a été choisie par la nappe de la Seine est proche



Sondes géothermales

Weishaupt – Geoforage

Christophe LUTTMANN luttmann@weishaupt.fr www.weishaupt.fr

<http://www.weishaupt.fr/produkte/waermepumpen/waermequelle-erde/waermequellen-erschliessung>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 40 000,00 €

Coût études : 141 290 €

Coût total : 1 626 831 €

Aides financières : 60 000 €

Santé et confort

Qualité de l'air intérieur

Ventilation double flux avec récupération de chaleur à haut rendement

Confort

Confort & santé :

Filtration de l'air neuf sur la CTA

Carbone

Emissions de GES

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Le programme de l'opération visait initialement la RT2012 mais la Maîtrise d'ouvrage avait déjà exprimée sa volonté d'utiliser la géothermie, des panneaux de bois massifs (CLT) et des épaisseurs importantes d'isolants en fibre de bois. La résistance thermique de l'enveloppe du bâtiment était donc déjà bien plus performante que ce qui aurait été prévu pour un bâtiment RT2012. Les calculs réglementaires et les simulations réalisés en début de projets montraient que le bâtiment était proche des consommations de chauffage d'un bâtiment passif.

L'équipe de maîtrise d'œuvre a donc proposé à l'APHP d'améliorer le bâtiment pour atteindre les performances d'un bâtiment passif, ce qui représentait plusieurs avantages :

- Pouvoir se passer d'équipements de chauffage dans le bâtiment : Etant donné les comportements à risques de certains patients, les risques de blessures étaient trop importants avec des radiateurs. Le plancher chauffant aurait bien répondu à ce risque mais étant données les faibles consommations, ces équipements auraient de toute façon été peu utilisés.
- Simplicité de conception et d'exploitation en n'utilisant aucun réseau de chauffage et émetteurs de chaleur dans le bâtiment.
- Le coût des améliorations à prévoir était raisonnable : Choisir une CTA double-flux avec un excellent rendement, renforcer
- En visant le niveau passif, le projet a pu recevoir des aides de l'ADEME dans le cadre du programme PREBAT, ce qui a couvert une partie des surcoûts

Ne pas utiliser réseaux de chauffage dans un bâtiment tertiaire présente cependant un point sensible : Le bâtiment est divisé en 3 zones au niveau de la CTA. Le chauffage est assuré uniquement par une batterie chaude sur le départ d'air neuf de chaque zone. La consigne de chauffage est adaptée en fonction de la température mesurée sur l'air de chaque réseau retour.

Batiment candidat dans la catégorie



Santé & Confort



Coup de Cœur des Internautes



Prix des Etudiants





Date Export : 20230312220432