

CLIMAPRESSE



L'édifice GlaxoSmithKline de Québec :



LUMINEUX, ÉCOÉNERGÉTIQUE!

L'ÉDIFICE GLAXOSMITHKLINE DE QUÉBEC

DOSSIER 

La ville de Québec vient de s'enrichir d'un édifice remarquable. Le propriétaire, la firme pharmaceutique GlaxoSmithKline, souhaitait ériger un bâtiment de marque «vert», qui se distinguerait autant par son esthétisme que par l'originalité de sa conception. Chaleur et lumière solaire, géothermie, récupération sont quelques éléments de la combinaison de technologies qui le rendent écoénergétique.



Crédit photo : GSK - André-Pierre Ghys

Les nouveaux bureaux de GlaxoSmithKline (GSK) à Québec allient une structure de bois à des technologies innovatrices comme la cassette à courant d'air inversé et la poutrelle de refroidissement.

L'édifice, remarquable par ses lignes courbes et sa façade vitrée, est situé dans le parc technologique de Québec dans l'arrondissement Sainte-Foy. Sa signature visuelle esthétique répond aux attentes de GlaxoSmithKline (GSK) qui désire en outre que des technologies innovatrices lui procurent une faible empreinte environnementale. Ajoutons que le bâtiment à structure de bois vise une certification LEED-NC or. L'architecte du projet est Hudon, Julien associés et la conception mécanique et électrique est l'œuvre de PAGEAU MOREL.

Plein sud : les gains solaires

Un des premiers éléments notables du bâtiment est son orientation plein sud. « L'édifice n'est pas parallèle à la rue, dit André-Pierre Ghys, ing., Directeur, ingénierie régionale, Amérique du Nord, de GSK. Ce n'est pas banal. Il a fallu obtenir une dérogation de la municipalité. » Entièrement vitrée, la façade de l'immeuble de bureaux de 3 200 m² profite donc d'un ensoleillement maximal. Cette façade vitrée, haute de deux étages et demi sur sa partie atrium, est une double peau constituée d'un verre simple à l'extérieur et d'un verre double standard à l'intérieur. « Au Québec, il n'y a que le siège social de la Caisse de dépôt et de placement du Québec qui est doté de cette

technologie, ajoute André-Pierre Ghys. Cette double peau procure des gains énergétiques importants en captant et retenant la chaleur du soleil en période hivernale. » La vitre extérieure est perforée à la base alors qu'au sommet elle est pourvue de volets mécanisés contrôlés par des capteurs. En été, ces volets s'ouvrent pour ventiler la façade et en chasser la chaleur. Des pare-soleil en façade laissent passer la lumière solaire en hiver, mais interceptent une bonne partie du rayonnement solaire en été, limitant ainsi la charge de climatisation.

Lumière naturelle

La façade vitrée permet de profiter d'une abondante lumière naturelle. Les bureaux sont à aire ouverte, une tendance en organisation du travail et un choix du propriétaire. Les espaces communs : atrium, lieux de repos, etc., sont inondés de lumière. Les bureaux sont situés du côté nord où les fenêtres sont plus petites. Les salles de réunion sont fermées, mais pourvues de murs vitrés. Ainsi, les occupants profitent d'une vue sur l'extérieur, peu importe où ils se trouvent.

Le chauffage

Le toit de l'édifice est blanc et libre d'équipements mécaniques. Située au sous-sol, la salle

mécanique loge le système de ventilation et la centrale thermique comprenant cinq thermopompes reliées à deux réservoirs (eau chaude et eau froide) qui stabilisent le système. En chauffage, un réseau à basse température alimente les dalles radiantes et des convecteurs. « La géothermie est utilisée pour optimiser le chauffage, précise Jacques De Grâce, ing., PA LEED®, chargé de projet et concepteur principal mécanique chez PAGEAU MOREL. La stratégie est simple : conserver l'énergie et compléter ce qui manque avec



Crédit photo : GSK - André-Pierre Ghys

Une vue de la salle mécanique.

la géothermie, éliminant du coup l'installation de chaudières au gaz naturel ou électrique. » Le système géothermique comporte 25 puits de 145 mètres pour une capacité d'environ 75 tonnes. En été, les surplus de chaleur, notamment ceux provenant de la climatisation de la salle informatique, sont rejetés dans les puits géothermiques (pour maintenir l'équilibre thermique de sol) ou dissipés à l'extérieur. En situation de panne électrique, les génératrices de la salle informatique sont utilisées. Les thermopompes procurent la redondance de la climatisation de précision. Tous les équipements étant raccordés à un seul réseau hydraulique, cette relève sert à tout le bâtiment.

Du côté froid du système, des circuits d'alimentation de température distincte ont été conçus pour desservir les dalles radiantes, les poutrelles de refroidissement et les serpentins (bâtiment et salle informatique).

Récupération

La conception maximise la récupération d'énergie générée par la climatisation mécanique. « Nous avons décidé de ne pas recourir au refroidissement gratuit, explique Jacques De Grâce. Les calculs ont démontré qu'il est moins

rentable de ventiler les pièces exothermiques par de l'air froid que de récupérer la chaleur d'un système de climatisation mécanique. » Ainsi, en hiver, la climatisation des espaces au centre du bâtiment augmente l'énergie de récupération nécessaire pour chauffer le périmètre au moyen des dalles radiantes.

Une partie de l'énergie contenue dans l'air d'extraction est récupérée par une roue thermique. Pour ajouter à son efficacité de 75 %, les concepteurs ont étudié la possibilité de coupler cet équipement à un puits canadien. « Cette option a été abandonnée en raison des coûts d'installation et des risques liés à la présence de la nappe phréatique, dit Jacques De Grâce. Nous avons choisi un équipement innovateur dont l'efficacité minimale est de 85 % : la cassette à courant d'air inversé. » Il s'agit d'un système mécanique relativement simple constitué de deux caissons d'aluminium. L'air évacué passe dans la masse du premier pour y laisser sa chaleur; pendant ce temps l'air neuf passe dans un second caisson préalablement chauffé. Un petit volet permet l'alternance selon un cycle contrôlé.



Crédit photo : GSK - André-Pierre Ghys

Lumière naturelle et structure de bois apparente.

Ventilation naturelle

Le bâtiment érigé face au soleil est également orienté en fonction des vents dominants. La ventilation naturelle est utilisée lorsque le chauffage n'est pas requis, au printemps et à l'automne. Le bâtiment est pourvu de fenêtres ouvrantes mécanisées au bas de la façade et à l'extrémité est. Cette disposition assure une bonne circulation d'air dans les corridors et l'atrium. À l'autre



Crédit photo : GSK - André-Pierre Ghys

Poutrelle de refroidissement : le transport de fluide est très avantageux, car il requiert moins d'énergie que celui de l'air.

extrémité du bâtiment, des fenêtres en hauteur créent un effet de cheminée. L'ouverture est contrôlée par une station météo sur le site.

Chauffage et rafraîchissement hydronique

Les dalles radiantes servent au chauffage et, partiellement, au rafraîchissement du bâtiment. En été, au sud du bâtiment, les dalles tempèrent l'air chauffé par le soleil dans l'atrium. À noter qu'au rez-de-chaussée (atrium), le système hydronique est installé dans la dalle structurale, alors que sur les étages, où les planchers sont de bois, il est posé dans une chape de béton.

Les poutrelles de refroidissement

L'aménagement intérieur du bâtiment est dominé par le bois naturel. « Nous devons donc trouver le moyen de ne pas masquer les boiseries par de gros conduits de ventilation, dit Jacques De Grâce. Nous avons choisi un équipement efficace et peu encombrant visuellement : la poutrelle de refroidissement. L'édifice GSK est sans doute le premier au Québec à intégrer cette technologie. » Cet équipement ventile et rafraîchit en injectant de petites quantités d'air sur des serpentins de refroidissement. L'air frais circule ensuite dans la pièce par induction (donc sans ventilateur). Les quantités d'air étant petites, les conduits sont réduits. Puisque les volumes d'air requis sont moindres, la dimension du système de ventilation l'est aussi. Le fluide — un mélange eau et glycol pour une plus grande efficacité — provient d'un réseau secondaire. Soulignons que le transport de fluide est très avantageux, car il requiert moins d'énergie que celui de l'air. La seule consommation d'énergie additionnelle provient des pompes de liquide. Les poutrelles sont alimentées en air et en fluide deux à deux; elles sont faciles à contrôler et à répartir en zones selon les besoins.



Crédit photo : GSK - André-Pierre Ghys

L'efficacité des lampes fluorescentes T5 a été rehaussée par des surfaces réfléchissantes latérales.

Éclairage et gestion de l'eau

Le système d'éclairage, muni aussi de détecteurs de présence, possède un contrôle modulant pour fournir l'exacte quantité de lumière souhaitée. Le système s'ajuste automatiquement en fonction de la quantité de lumière naturelle. L'efficacité des lampes fluorescentes T5 a été rehaussée par des surfaces réfléchissantes latérales qui procurent un éclairage direct et indirect. Elles consomment ainsi moins d'énergie tout en fournissant un niveau de luminosité égal.

La conception fait une place à une gestion responsable de l'eau potable. Le toit, légèrement convexe, permet de récupérer l'eau de pluie. L'eau se déverse sur un second toit muni d'un drain pour être ensuite emmagasinée dans un réservoir. Filtrée, elle est finalement utilisée pour la chasse d'eau des toilettes et des urinoirs à faible débit.

Le propriétaire du bâtiment a pris possession des lieux en juin dernier. Le bâtiment, qui est actuellement en rodage (étape de mise en service), devrait voir confirmer les projections de la modélisation énergétique. Le bâtiment atteindra un rendement de 52 % de mieux que le Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (CMNÉB). Les économies sont de 45 % en chauffage, 8 % en éclairage, 7 % en ventilation, alors que les surcoûts sont de 3 % en climatisation et 5 % en équipement. « Aucune des technologies choisies n'est en soi remarquable, conclut André-Pierre Ghys. C'est leur combinaison judicieuse qui produit un bâtiment assurément exceptionnel. »