

MÉMOIRE

Projet de réaffectation du bâtiment du 1420, boul. Mont-Royal

Présentation du groupe qui remet le mémoire :

Il s'agit d'un groupe de résidents du voisinage de l'Université de Montréal dont un est résident de l'arrondissement d'Outremont.

Les auteurs du mémoire sont :

Laurier Nichols, ing. LEED, diplômé de l'École Polytechnique, chargé de cours à cette école et formateur à Hydro-Québec, Fellow de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE), récipiendaire de nombreux prix en chauffage et ventilation, vice-président, projets spéciaux, Dessau

Danielle Verrier, traductrice et terminologue agréées (diplômée de l'Université de Montréal)

Daniel Choquette, conseiller en communication

Murielle Verrier, historienne (diplômée de l'Université de Montréal)

Pierre Verrier, psychiatre, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

Intérêt pour le projet :

Le campus de l'Université de Montréal est à proximité de notre lieu de résidence. Il s'inscrit dans notre vie quotidienne et nous avons à cœur le développement harmonieux de ce site que nous jugeons exceptionnel.

Le campus de l'Université de Montréal regroupe toute une série d'édifices d'enseignement implantés sur les hauteurs du flanc nord du Mont-Royal où se dresse majestueusement l'édifice principal (Roger-Gaudry). Il est visible de tout le secteur nord de Montréal. Ce site est desservi par trois stations de métro et il offre la possibilité d'y aménager d'autres édifices d'enseignement et des installations auxiliaires.

En 2003, nous avons appris avec grande satisfaction l'achat par l'Université de Montréal du terrain et du bâtiment de la maison mère des sœurs des Saints-Noms-de-Jésus-et-de-Marie. Selon la volonté des religieuses qui ont construit et géré ce bâtiment pendant plus de 80 ans, nous avons appris que le bâtiment conserverait la vocation éducative qui a caractérisé son existence durant tant d'années (voir Forum - édition du 29 septembre 2003 / volume 38, n° 6).

Il nous apparaissait que la localisation et la taille de ce bâtiment permettaient une extension naturelle du campus de l'Université de Montréal. Le bâtiment est à distance de marche de trois stations de métro, notamment de la station Édouard-Montpetit, et il est à proximité de la faculté de musique de l'Université.

Le bâtiment du 1420, boul. Mont-Royal nous apparaît comme le symbole de la contribution exceptionnelle des communautés religieuses à l'éducation du Québec. Bon nombre des sœurs de la communauté des Saints-Noms-de-Jésus-et-de-Marie ont donné leur vie à la cause de l'enseignement et ont pu transmettre leur savoir à nos enfants pendant de nombreuses générations.

En 2006, nous apprenions avec stupéfaction que l'Université de Montréal avait décidé de vendre le bâtiment en alléguant qu'il ne répondait plus aux exigences de son plan de développement. Les informations justifiant cette volte-face nous apparaissent incompréhensibles. Comment l'aménagement d'un bâtiment déjà construit peut-il être plus coûteux que la construction d'un édifice neuf?

Nous apprenions aussi que non seulement cette vente apparaissait comme la perte d'une occasion unique d'agrandir sans embûche le campus de l'Université, mais qu'on envisageait également de changer la vocation du bâtiment pour en faire des habitations (condos de grand luxe assurément). On apprenait aussi que le bâtiment passerait ainsi du domaine public au domaine privé.

Opinions sur l'ensemble du projet

Nous nous opposons au changement de vocation du bâtiment du 1420, boul. Mont-Royal et à la privatisation du flanc nord du Mont-Royal, ce qui créerait notamment un précédent. Ainsi qu'il a été mentionné auparavant, les religieuses ont construit, géré ce bâtiment et en ont fait une institution d'enseignement réputée. On sait aussi que les communautés religieuses ont recueilli des dons et amassé des fonds auprès de la population du Québec. En raison de la contribution des citoyens à l'édification de ce symbole, en raison de l'acharnement des religieuses à en faire un lieu d'éducation, en raison de son histoire, en raison de son site exceptionnel, ce bâtiment fait partie du patrimoine du Québec (Synthèse historique et évaluation patrimoniale des ensembles conventuels de Montréal). Il est aussi situé dans l'arrondissement historique et naturel du Mont-Royal. Il est reconnu que le Mont-Royal avec ses trois sommets constitue les poumons de Montréal.

C'est une grave erreur de la part de l'administration publique, que ce soit l'Université de Montréal, la Ville de Montréal ou l'arrondissement d'Outremont, de se soustraire à un devoir de conservation de la vocation évidente du bâtiment du 1420, boul. Mont-Royal en affirmant qu'il n'est pas classé.

On a mentionné à plusieurs reprises que le contrat de vente n'exigeait pas que l'Université de Montréal continue la vocation éducative du bâtiment. Est-ce que les religieuses avaient à inscrire cette volonté quand on sait que le règlement de zonage de l'arrondissement d'Outremont statuait qu'il était localisé dans un

secteur de valeur patrimoniale « Grande propriété à caractère institutionnel »? Un projet d'habitation dérogerait essentiellement à l'affectation du sol « Grand équipement institutionnel ».

Il y avait lors de cette acquisition faite par l'Université de Montréal un engagement moral à maintenir la vocation du bâtiment, et ce, selon la volonté des religieuses qui l'ont construit et qui ont préféré le vendre à l'Université de Montréal plutôt qu'à d'autres promoteurs, en raison de la continuation de la mission éducative (voir Forum - édition du 29 septembre 2003 / volume 38, n° 6).

De plus, nous sommes en total désaccord avec les arguments de l'Université de Montréal selon lesquels les coûts de réaménagement du bâtiment sont de l'ordre de 6 000 \$ /m² (net). Nous sommes aussi en total désaccord avec l'affirmation que le bâtiment ayant une superficie brute de 40 000 m² n'offrirait que 20 000 m² de superficie nette pour l'usage de l'enseignement. On a aussi mentionné que la mise à niveau du bâtiment constituait une source de dépenses extraordinaires. Nous croyons que la plupart des points soulevés sont exagérés. Par exemple, l'ajout de gicleurs représente un coût de 25 à 30 \$ / m² de superficie brute. Il contribue d'une façon marginale au montant avancé de 6 000 \$ / m². Cette même dépense serait obligatoire pour un bâtiment neuf. On a mentionné les frais de décontamination attribuables à la présence des réservoirs de mazout. Nous croyons que d'autres sites peuvent demander des frais de décontamination tout aussi élevés.

Préoccupations liées au projet

Il est malheureux de constater le manque d'information mis à la disposition du public sur les conditions existantes du bâtiment du 1420, boul. Mont-Royal. Il ressort que l'on doit s'en remettre à l'évaluation que l'Université de Montréal en a faite et aux informations contenues dans les documents de présentation du futur bâtiment résidentiel. On comprend mal l'absence de photographie, de plan, de devis et de documents d'archives qui pourraient nous donner des indications sur la qualité structurale du bâtiment, sur ses systèmes de mécanique et sur ses systèmes électriques. Selon les seules informations sur cette dernière question, présentées dans la documentation consultée, il s'agit d'un édifice avec plancher en béton armé selon les méthodes de construction employées à l'époque (1924 et 1925). Ce type de construction nous apparaît comme étant propice à un aménagement pour les besoins d'enseignement. D'autres édifices datant de la même époque (Hôpital du Sacré-Cœur) ont fait l'objet de réaménagement pour des fonctions beaucoup plus critiques.

Nous sommes très préoccupés par la façon dont les différentes administrations publiques (Université de Montréal, Ville de Montréal, Arrondissement d'Outremont, etc.) ont traité le dossier. On nous a présenté (consultation publique du lundi 16 février 2009) un amalgame de règlements et de processus de concordance qui font en sorte que le changement de vocation devient tout à fait secondaire par rapport à un engagement à respecter l'intégrité de certains éléments architecturaux. À notre avis, ces engagements

constituent le minimum du minimum et sont tout à fait secondaires par rapport à la question essentielle : changement de vocation du bâtiment.

Nous rejetons le changement de vocation : d'institutionnel à habitation de haut luxe dans un contexte de privatisation.

Commentaires négatifs sur le projet présenté

On nous a présenté un projet d'aménagement qui selon les affirmations est orienté dans le respect des critères d'un développement durable. Nous ne sommes pas d'accord avec cette affirmation. Il ne suffit pas de prévoir un toit végétal et des fenêtres « performantes » pour faire d'un bâtiment un exemple de développement durable. Même s'il peut contribuer à éliminer les effets d'îlots de chaleur du micro-climat urbain, la contribution du toit végétal à la performance énergétique du bâtiment est négligeable.

Un système d'évaluation des bâtiments écologiques a été mis en place par le Conseil du bâtiment durable du Canada (Canadian Green Building Council). Il s'agit du système d'évaluation LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). En utilisant ce système de notation, la performance énergétique exceptionnelle d'un bâtiment peut permettre d'accumuler 10 points sur un total de 70 points alors qu'une toiture végétale ne permet que d'accumuler 1 point. La refonte prochaine du système LEED donne encore plus d'importance au pointage accordé à la performance énergétique.

Géothermie

Le projet présenté n'utilise pas l'énergie géothermique. À notre avis, il s'agit d'une déviation importante à la philosophie d'un développement durable. Pour ce type de bâtiment, l'utilisation de l'énergie géothermique devrait être envisagée. D'une part, un concept de chauffage et de climatisation intégrant l'usage de la chaleur géothermique est rentable et, d'autre part, il permet de limiter les impacts visuels et sonores des équipements de chauffage et de rejet de chaleur à l'extérieur du bâtiment (tours d'eau). À titre d'exemple, la maison Lady Meredith du campus de l'Université McGill utilise la géothermie depuis près de 20 ans et il n'y a aucun équipement mécanique apparent à l'extérieur du bâtiment.

L'énergie géothermique pourrait être utilisée pour le préchauffage de l'eau chaude domestique, de l'air frais de ventilation et pour le chauffage des espaces du bâtiment. Selon des données approximatives obtenues sur le bâtiment, il pourrait s'agir de l'installation de 82 puits de 150 m (500 pi) de profondeur. Un calcul rapide démontre qu'on pourrait obtenir une période de récupération de l'investissement (PRI) de l'ordre de 5 à 6 ans.

Pour être rentable, le système de géothermie doit être assisté par un système de chauffage conventionnel. Le système de géothermie pourra déplacer 95 % de la consommation totale de chauffage, même s'il s'agit d'un système hybride où la géothermie ne peut répondre qu'à 50 % de la puissance maximale de chauffage. Durant les très courtes périodes froides (environ 760 heures par année), le chauffage serait

assuré par la géothermie et le système de chauffage d'appoint. Pour le reste de l'année (8 000 heures) la géothermie pourrait combler à elle seule les besoins de chauffage. Un graphique présenté à l'Annexe 1 illustre clairement un concept rentable de géothermie.

On a mentionné qu'il était difficile d'effectuer des forages dans le roc. L'expérience démontre que la présence de roc élimine la nécessité du chemisage des forages et par le fait même diminue le coût des puits. Pour éviter des perturbations au site, le champ de puits de captation de chaleur géothermique pourrait très bien être installé en dessous des stationnement à l'arrière du bâtiment.

Nous avons remarqué sur des photos de l'intérieur du bâtiment que le chauffage est assuré par des radiateurs en fonte. Ce type de chauffage offre des possibilités intéressantes en raison de la faible température de fonctionnement. Une pompe à chaleur géothermique pourrait alimenter directement les radiateurs, sans changer le réseau de distribution de chaleur du bâtiment. L'aménagement du bâtiment à des fins éducatives pourrait permettre de conserver les radiateurs en fonte. À titre d'exemple, le pavillon Mc Donald-Harrington de l'Université McGill utilise un système de chauffage avec radiateur.

Récupération de chaleur sur l'air évacué pour chauffage de l'air de ventilation

Lors de la présentation du projet, il n'y a eu aucune mention sur la récupération de la chaleur contenue dans l'air évacué pour le chauffage de l'air neuf de ventilation. Ce type de récupération a une incidence importante sur la performance énergétique d'un bâtiment. Certains récupérateurs ont une efficacité de récupération de la chaleur d'évacuation de l'ordre de 85 %.

Dans le contexte de développement durable, ce type de récupération d'énergie est essentiel. Cette mesure d'amélioration de la performance énergétique doit faire l'objet d'une exigence obligatoire pour tout projet d'aménagement.

Utilisation des murs-rideaux (mur à ossature)

Nous rejetons l'utilisation des murs-rideaux. Le concept proposé fait mention de l'usage de panneaux tympan (panneaux d'allège) retenus par une ossature métallique. Ce type d'assemblage est utilisé pour les murs des cours intérieures et pour le recouvrement des coursives arrière.

Les murs-rideaux sont caractérisés par des ponts thermiques qui diminuent d'une façon catastrophique le rendement global de l'isolation du mur. Les documents présentés à l'Annexe 2 montrent une diminution de plus de 50 % de la résistance thermique lorsqu'on tient compte de l'ossature dans l'assemblage d'un mur. Cette diminution est telle que l'ensemble du mur peut faire en sorte qu'on ne respecte pas une exigence obligatoire du Code modèle national sur l'énergie dans les bâtiments (CMNEB).

Utilisation du vitrage

Nous ne sommes pas d'accord avec l'utilisation de grandes surfaces de verre pour le recouvrement des coursives, pour les nouveaux murs des cours intérieures et les accès au toit. Le verre a un taux de déperdition thermique 10 fois supérieur à celui d'un mur bien isolé. En système impérial, la résistance thermique d'une unité scellée de verre (thermos) est de l'ordre de $1.5 \text{ à } 2 \text{ (}^\circ\text{F} \times \text{pi}^2) / (\text{Btu/h})$ alors que pour un mur la résistance thermique peut être de $20 \text{ (}^\circ\text{F} \times \text{pi}^2) / (\text{Btu/h})$. L'usage excessif des surfaces vitrées augmente la déperdition thermique globale d'un bâtiment et, par le fait même, diminue sa performance énergétique.

Nous voulons aussi souligner la contribution du verre à l'effet serre. En période d'été, pour tous les bâtiments climatisés, les gains thermiques du verre sont très importants et contribuent d'une façon notable au réchauffement urbain.

La présentation du concept faisait état de verre « performant ». Toutefois, aucune information spécifique n'a été donnée sur les propriétés du verre. Pour être performant, il faut que le coefficient de déperdition thermique du verre soit inférieur à l'exigence minimale du CMNEB. Il s'agit d'un coefficient de transfert thermique de $1,40 \text{ W}/(\text{}^\circ\text{C} \times \text{m}^2)$ au centre du vitrage. Pour obtenir cette performance, il faut utiliser une unité scellée avec pellicule à faible radiation remplie du gaz argon ou utiliser une unité scellée avec triple vitrage.

Hauteurs limites au toit

Nous ne sommes pas d'accord avec la réglementation proposée qui ne limite pas la hauteur des cages d'escalier, des cages d'ascenseur et des appentis abritant les équipements mécaniques. La présence de ces éléments installés au toit du bâtiment peut avoir une incidence importante sur la préservation de la qualité architecturale du bâtiment.

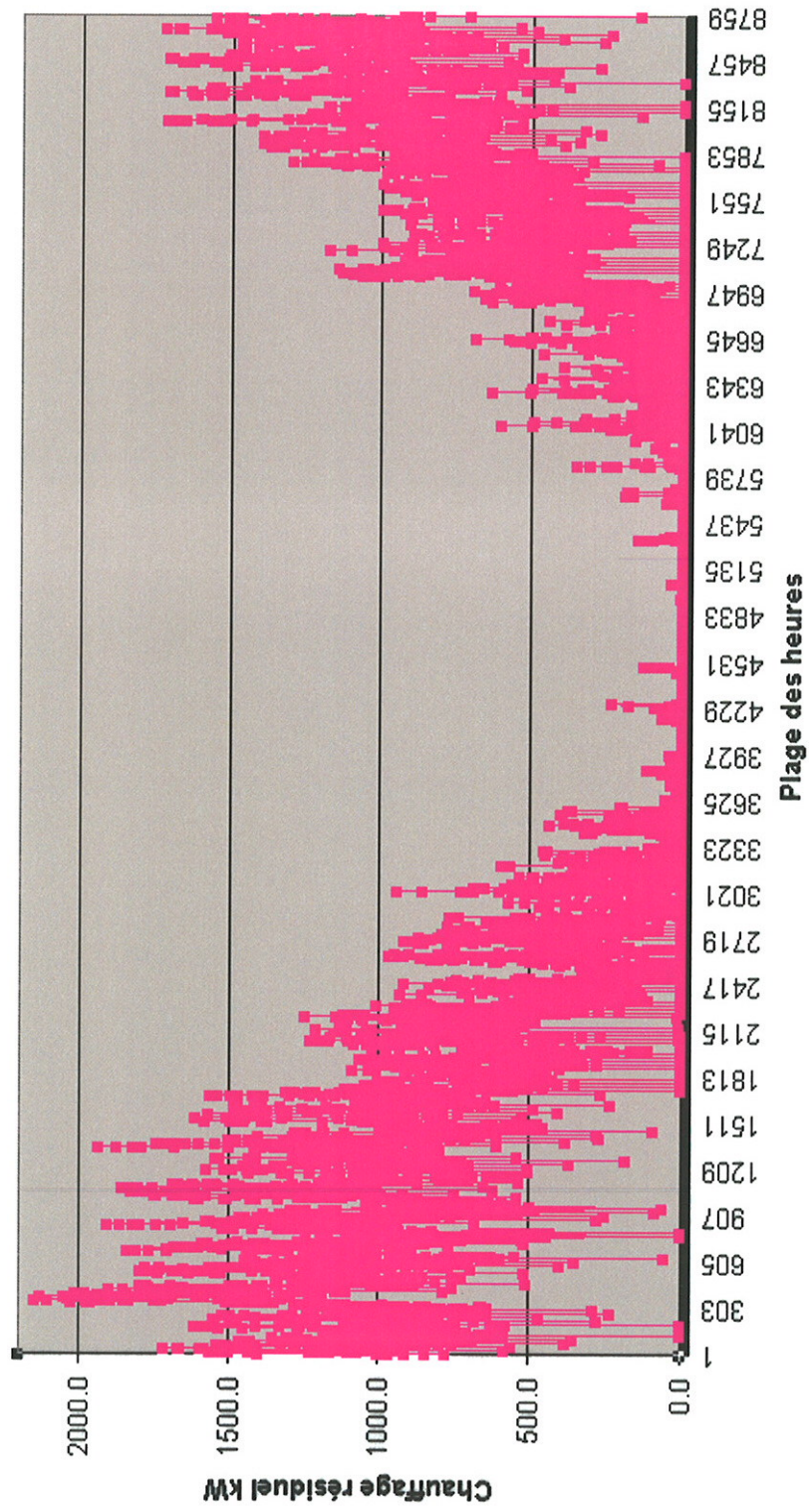
Une représentation exacte de la configuration finale de tout aménagement du bâtiment doit être présentée pour consultation.

Annexe 1

Annexe-1 Exemple d'utilisation de la géothermie
Besoins de chauffage du bâtiment : 4 000 000 kWh
Puissance de chauffage : 2 150 kW

■ Chauffage résiduel

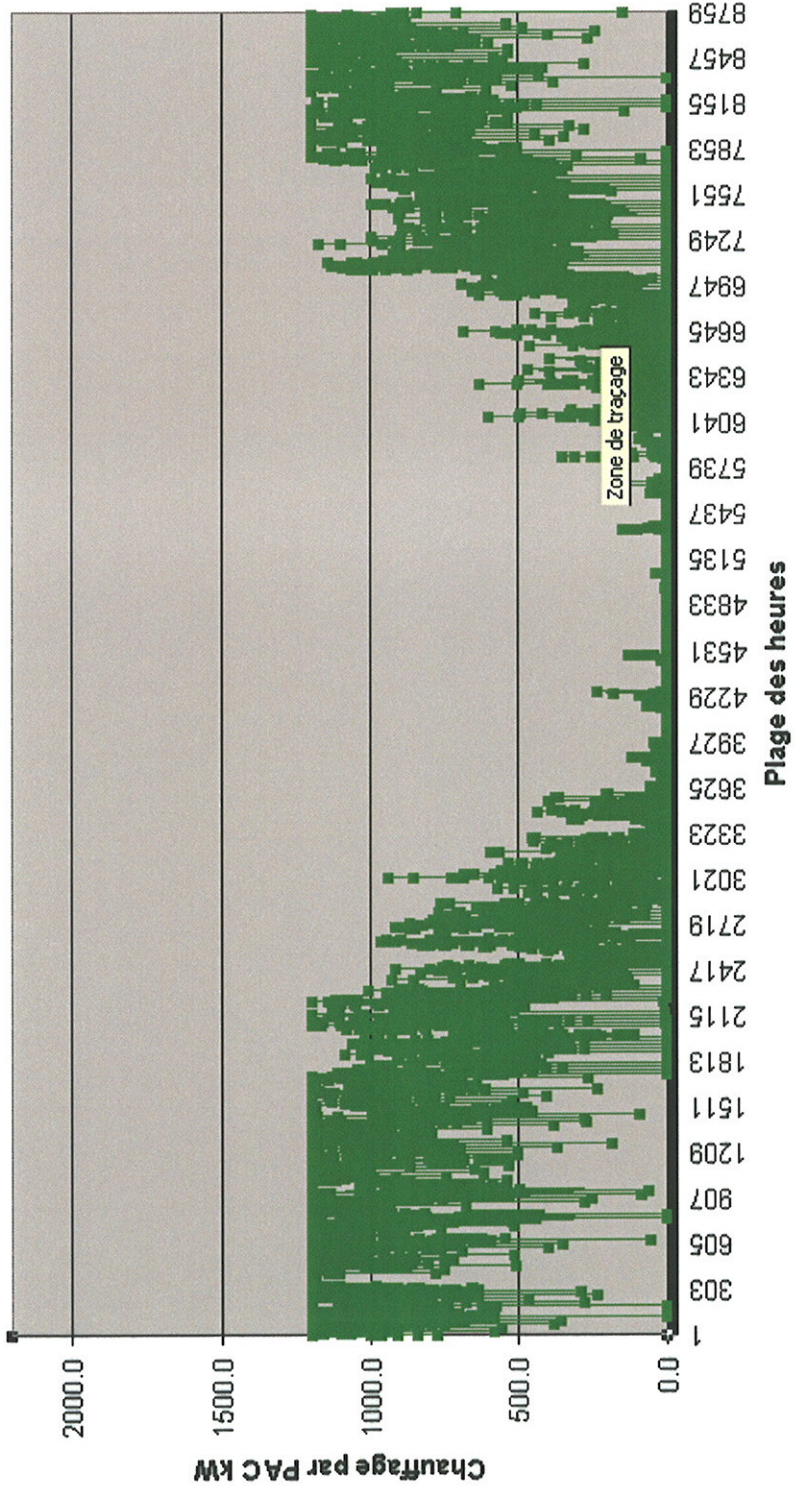
Bilan thermique du bâtiment



Annexe-1 Exemple d'utilisation de la géothermie
Énergie fournie par PAC : 3 863 000 kWh
Puissance de chauffage PAC: 1 200 kW

Bilan thermique du bâtiment

—■— Chauffage par PAC



Annexe 2

GUIDE DE MODÉLISATION
EE4 – PEBC
VERSION 1.6

**Pour la version 1.6
du logiciel EE4**

Avril 2006

Document élaboré pour :

**Ressources naturelles Canada
Ottawa (Ontario)**

7.6 Murs-rideaux

Les murs-rideaux sont fréquents dans les bâtiments commerciaux. Ils sont composés de deux sections : panneaux vitrés (partie vitrée) et panneaux d'allège (partie opaque). Dans le logiciel, on définit les murs-rideaux de la même façon que les murs ordinaires; la partie opaque correspond au mur, les parties vitrées correspondent aux fenêtres.

7.6.1 Panneau vitré

On peut déterminer le coefficient U et le CGS des panneaux vitrés comme décrit dans la section 7.4. Comme la plupart des fabricants ne donnent pas ces coefficients, on peut se fier au manuel « Fundamentals Handbook » de l'ASHRAE, chapitre 29, pour obtenir les valeurs les plus exactes disponibles (se reporter à l'annexe).

FramePlus Online peut être utilisé afin de déterminer le CGS. Le programme peut être retrouvé à www.frameplus.ca. Le CGS totale pour la grandeur actuelle de la fenêtre devrait être utilisé. L'output de la simulation FramePlus doit être inclus dans la soumission.

7.6.2 Panneau d'allège

Il existe deux types génériques de panneaux d'allège. Le premier est préfabriqué en béton (ou autre matériau) et est accroché à la structure du bâtiment. L'isolation est assurée par un isolant projeté à l'endos du panneau d'allège ou par la mise en place d'un mur isolé intérieur. Ces deux méthodes d'isolation présentent des ponts thermiques négligeables, et le coefficient R du mur peut être calculé selon la marche à suivre décrite dans l'annexe C du CMNÉB et dans le logiciel EE4.

Le deuxième type de panneau d'allège est composé de meneaux d'aluminium et d'un extérieur vitré (ce qui donne les immeubles-miroir). Un coffrage en acier est fixé aux meneaux et est rempli d'un matelas isolant. Les meneaux et le coffrage en acier causent des ponts thermiques considérables, ce qui réduit l'efficacité de l'isolation de plus de 50 %. La façon la plus précise d'évaluer le coefficient U des panneaux d'allège est d'utiliser un programme d'analyse des propriétés thermiques en deux dimensions (par exemple, le logiciel FRAME, disponible sur le site Web www.frameplus.ca).

Frame Plus Online peut être utilisé afin de déterminer les propriétés de performance du panneau d'allège. La valeur U du panneau d'allège total pour la grandeur actuelle doit être utilisée dans la simulation EE4. L'output de la simulation FramePlus doit être inclus dans la soumission.

Sinon, le coefficient U de l'ensemble peut être calculé dans le logiciel EE4, en apportant quelques modifications à la démarche habituelle :

- Calculer l'aire du mur (panneau-allège) représentée par les meneaux (en général, les meneaux constituent de 5 % à 20 % de l'aire du mur). Dans le cas où il y aurait un seul meneau par panneau-allège et panneau vitré, n'inclure que la moitié de l'aire du meneau dans l'aire du mur.

- Dans la bibliothèque Assemblage du logiciel EE4, cocher la case « 500 mm et plus » du champ Ossature et entrer le pourcentage de meneaux.
- Dans le champ Composantes de construction, décrire chaque couche du panneau-allège. On doit indiquer que l'isolant comporte une ossature.
- Ajouter une couche continue de revêtement mural en panneau de gypse (c'est-à-dire sans ossature) au-dessus de la couche isolante pour représenter la coupure thermique causée par les meneaux. L'épaisseur du panneau de gypse est la même que celle de la coupure thermique.

La figure 7.2 représente une entrée typique pour un panneau d'allège ayant une coupure thermique de 4 mm. Même s'il s'agit d'une démarche qui donne des résultats satisfaisants, il faut, pour les matériaux comportant une grande coupure thermique, privilégier une épreuve thermique conforme à la norme CSA-A440.2.

Dans de nombreux cas, le coefficient U du panneau-allège sera plus élevé de 167 % par rapport au coefficient U du mur du bâtiment de référence, ce qui génère une erreur dans le logiciel.

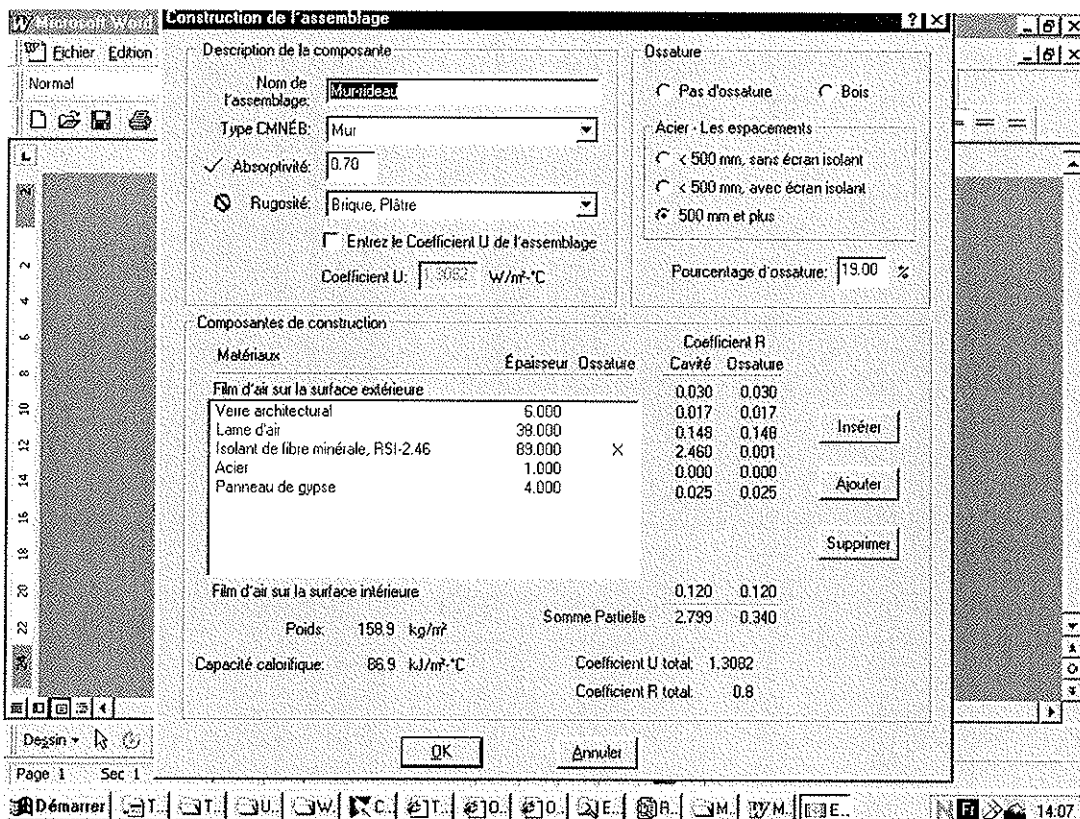


Figure 7-2 – Entrée EE4 pour un panneau d'allège

Extrait du logiciel EE-4

Calculs pour le mur du projet 2008

On doit donc diminuer la résistance thermique calculée par 50 %

Largeur de l'ossature (meneau) du mur rideau = 2 po.

Construction de l'assemblage ? X

Description de la composante

Nom de l'assemblage:

Type CMNÉB:

Absorptivité: ASHRAE Group:

Rugosité:

Entrez le Coefficient U de l'assemblage

Coefficient U: Btu/hr-ft²-°F

Ossature

Pas d'ossature Bois

Acier - Les espacements

< 20 inches, sans écran isolant

< 20 inches, avec écran isolant

20 inches et plus

Pourcentage d'ossature: %

Composantes de construction

| Matériaux | Épaisseur | Ossature | Coefficient R | |
|--|-----------------------------|----------------------|---------------|----------|
| | | | Cavité | Ossature |
| Film d'air sur la surface extérieure | | | 0.170 | 0.170 |
| Verre architectural | 0.125 | | 0.050 | 0.050 |
| Lame d'air | 1.000 | | 0.840 | 0.840 |
| Panneau de gypse | 0.500 | | 0.450 | 0.450 |
| Isolant de fibre de verre, Colle organique | 5.000 | X | 20.000 | 0.012 |
| Acier galvanisé | 0.125 | | 0.000 | 0.000 |
| Lame d'air | 2.000 | | 0.875 | 0.875 |
| Panneau de gypse | 0.500 | | 0.450 | 0.450 |
| Film d'air sur la surface intérieure | | | 0.680 | 0.680 |
| Poids: | 27.0 lbs/ft ² | Somme Partielle | 23.515 | 3.527 |
| Capacité calorifique: | 4.2 Btu/ft ² -°F | Coefficient U total: | 0.0963 | |
| | | Coefficient R total: | 10.4 | |

Extrait du logiciel EE-4

Calculs pour le mur du projet 2008

On doit donc diminuer la résistance thermique calculée par 50 %

Largeur de l'ossature (meneau) du mur rideau = 3 po.

Construction de l'assemblage [?] [X]

Description de la composante

Nom de l'assemblage:

Type CMNÉB:

Absorptivité: ASHRAE Group:

Rugosité:

Entrez le Coefficient U de l'assemblage

Coefficient U: Btu/hr-ft²-°F

Ossature

Pas d'ossature Bois

Acier - Les espacements

< 20 inches, sans écran isolant

< 20 inches, avec écran isolant

20 inches et plus

Pourcentage d'ossature: %

Composantes de construction

| Matériaux | Épaisseur | Ossature | Coefficient R | |
|--|-----------------------------|----------------------|---------------|----------|
| | | | Cavité | Ossature |
| Film d'air sur la surface extérieure | | | 0.170 | 0.170 |
| Verre architectural | 0.125 | | 0.050 | 0.050 |
| Lame d'air | 1.000 | | 0.840 | 0.840 |
| Panneau de gypse | 0.500 | | 0.450 | 0.450 |
| Isolant de fibre de verre, Colle organique | 5.000 | X | 20.000 | 0.012 |
| Acier galvanisé | 0.125 | | 0.000 | 0.000 |
| Lame d'air | 2.000 | | 0.875 | 0.875 |
| Panneau de gypse | 0.500 | | 0.450 | 0.450 |
| Film d'air sur la surface intérieure | | | 0.680 | 0.680 |
| Poids: | 33.7 lbs/ft ² | Somme Partielle | 23.515 | 3.527 |
| Capacité calorifique: | 5.0 Btu/ft ² -°F | Coefficient U total: | 0.1072 | |
| | | Coefficient R total: | 9.3 | |

Insérer

Ajouter

Supprimer

OK Annuler