

AGRANDISSEMENT ET RÉNOVATION DU COLLEGE INTERNATIONAL MARIE DE FRANCE

Juan Xavier Malo

Suite à la croissance de sa population scolaire, le Collège International Marie de France envisage en 2003 un agrandissement de ses installations situées dans l'arrondissement Côte des Neiges - Notre Dame de Grâce à Montréal. Le collège est constitué par différents bâtiments qui témoignent une croissance physique contrainte par la fragmentation des lots dans un voisinage urbain consolidé.

L'agrandissement s'adresse aux sections secondaires et collégiales, lesquelles sont logées dans un bâtiment qui ne répond plus aux besoins de la population scolaire tant en espace pédagogique qu'en espace social. Ainsi, le Collège a construit un nouveau bloc de trois étages avec des salles de classe et de bureaux, une salle polyvalente et une extension de la cafétéria. On a aussi renouvelé plusieurs espaces existants, notamment la conversion de l'ancienne salle de théâtre en auditorium.

Les conditions architecturales et urbaines du projet telles que l'intervention dans l'existant et la complexité du quartier, sont des enjeux importants. L'exigence de l'institution (le donneur d'ouvrage) de réaliser les travaux tout en gardant son plein fonctionnement, ajoute de la complication au projet et constitue un enjeu majeur. La participation active des étudiants, enseignants, parents d'élèves et administrateurs, a aidé et enrichi le déroulement du projet.

article H0706

Cette étude de cas ne cherche pas à évaluer la performance du projet ni celle des participants au projet. Ce répertoire doit être utilisé exclusivement pour des fins de recherche et d'enseignement. Il est réalisé à partir des travaux d'étudiants en formation à la recherche avec la contribution volontaire des compagnies de l'industrie de la construction que le grif remercie pour leur généreuse participation. Consultez sur le site Internet la politique d'éthique du répertoire.

Publié en 2008 par le Groupe de recherche IF - grif © Université de Montréal, Montréal, Canada
www.grif.umontreal.ca

Publié sur : <http://www.grif.umontreal.ca/revueIF.htm>

DESCRIPTION DU PROJET ET DE SON CADRE ORGANISATIONNEL

Présentation générale du projet et de ses principales caractéristiques

Pour répondre aux besoins de ses environ 1,800 élèves et un nombre d'enseignants et personnel en hausse, en 2003 le Collège International Marie de France entreprend la quête d'une solution au problème du manque d'espace qui découle de cette croissance. En septembre 2006 les travaux d'agrandissement et d'amélioration sont terminés : les sections secondaires et collégiales ont augmenté leur surface; aussi, des renouvellements importants dans des parties existantes ont été faits.

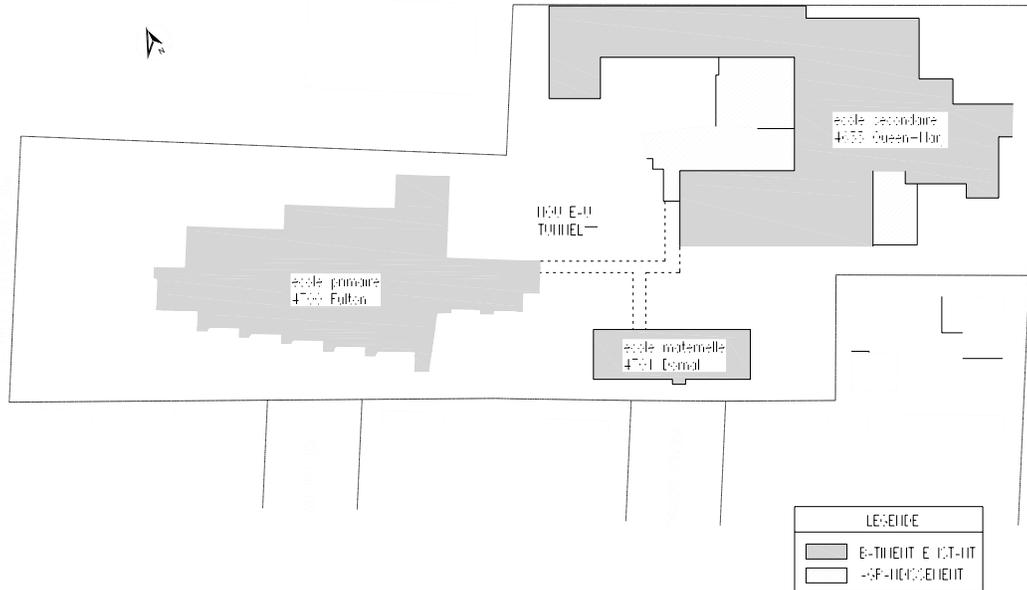


Fig. 1. Plan d'ensemble du Collège International Marie de France

Évolution de l'ensemble architectural et urbain existant

Ce complexe institutionnel de forme irrégulière a plusieurs accès, sur le chemin Queen-Mary, la rue Dornal et la rue Fulton (Fig. 1). Des interventions successives ont eu lieu, dont la dernière fut la construction de l'école primaire sur la rue Fulton, ouverte en 1986.

Dès son déménagement au chemin Queen-Mary en 1946, le collège a subi une série d'ampliations affectées par la fragmentation parcellaire et par le voisinage : le collège se trouve en fait dans la limite entre une partie du chemin Queen-Mary avec des grandes propriétés à nature institutionnelle vers le nord : hôpital gériatrique adjacent (Fig. 2), collège Notre Dame et oratoire Saint-Joseph, et un environnement résidentiel plus densifié, immédiatement au sud.

Cette situation dans une zone de confluence entre l'institutionnel et le résidentiel, a influencé la configuration du complexe du CIMF. Sur Queen-Mary, plutôt que jouir de l'ampleur des institutions voisines, les dimensions du terrain sont plutôt réduites, se rapprochant à l'échelle des propriétés résidentielles adjacentes (des maisons

individuelles). En absence de terrains donnant sur cette voie, la croissance du complexe a dû se produire vers l'arrière.



Fig. 2. Vue vers le nord du chemin Queen-Mary. Au fond, l'hôpital gériatrique

Une telle configuration peut poser des problèmes d'aménagement. Néanmoins, les rues latérales au terrain (Dornal et Fulton) permettent l'accès aux bâtiments des écoles maternelle et primaire à travers le quartier résidentiel voisin.



Fig. 3. Le Collège sur la rue Queen-Mary. À gauche, le nouvel accès

Objectifs du projet

- Transformer les installations du Collège International Marie de France, en optimisant les bâtiments existants et en ajoutant des parties nouvelles, de telle façon qu'elles répondent aux besoins pédagogiques et sociales de sa population scolaire actuelle.
- Améliorer l'image de l'institution.
- Favoriser la réalisation d'activités culturelles et artistiques; permettre aux familles et à un public plus large d'avoir accès à ces activités.

Éléments composants du projet

Dans le volet d'agrandissement, le projet consiste à ajouter deux blocs nouveaux à coté du bâtiment existant. L'accès nouveau pour la section collégiale (Fig. 3) se situe sur le chemin Queen-Mary. Le bloc principal (Fig. 4) se situe à l'intérieur du terrain et a trois étages : le rez-de-chaussée loge des bureaux, et les deux niveaux supérieurs ont quatre salles de classe par étage.

Le travail le plus important de renouvellement a été la transformation de l'ancienne salle de théâtre en auditorium. Finalement, un tunnel fut construit pour relier la zone du secondaire et du collégial avec celle de la maternelle et du primaire. La surface totale bâtie brute du complexe a été augmentée de 23,227 pieds carrés (de 182,633 pieds carrés avant les travaux à 205,860 pieds carrés).



Fig. 4. Vue de l'agrandissement entouré des bâtiments existants

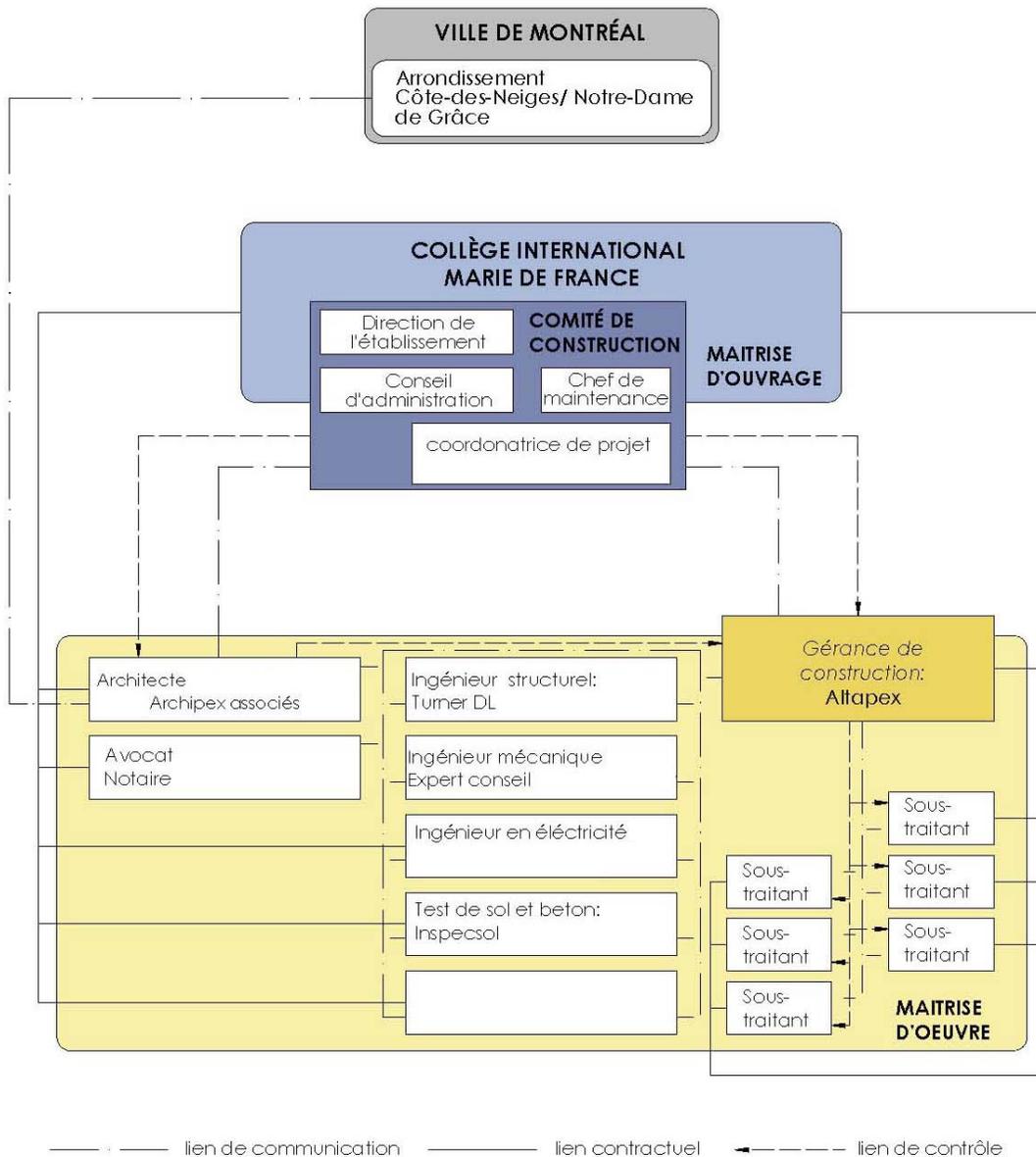


Fig. 5. Diagramme organisationnel

Présentation des principaux intervenants, leurs mandats et leurs rôles

L'administration publique : la Ville de Montréal et l'arrondissement Côte-des-Neiges-Nôtre-Dame-de-Grâce, sont les autorités administratives publiques, qui délivrent les permis et vérifient le projet par rapport à son zonage et au plan d'aménagement.

Le donneur d'ouvrage : le CIMF est une institution privée québécoise avec un caractère binational, étant donné la convention de participation signée avec la France. Ainsi, le collège est affilié au réseau de l'Agence d'Enseignement du Français à

l'Étranger (AEFE), entité gérée par le gouvernement français qui compte près de 430 établissements dans 125 pays.

Le comité de construction : crée en septembre 2003 pour mener avant le projet d'agrandissement et rénovation. Intégré par le directeur de l'établissement, la proviseure, deux représentants du conseil d'administration, la coordonnatrice et le chef d'installations du collège (voir Fig5).

La coordonnatrice du comité : ce rôle fut exercé par une ingénieure civile et parent d'élève du collège, qui offrit son concours dans le projet d'ampliation.

L'architecte : La firme Archipex fut contractée et le professionnel chargé du projet fut désigné. Le rôle de l'architecte fut le design, le suivi et le contrôle de la conformité des travaux par rapport aux plans et devis de performance.

Le gérant de construction : la société Altapex fut choisie grâce à son expérience de travail avec des structures existantes. Elle est en lien direct avec les soustraitants, en représentation du client. Un ingénieur a été le responsable de ce rôle.

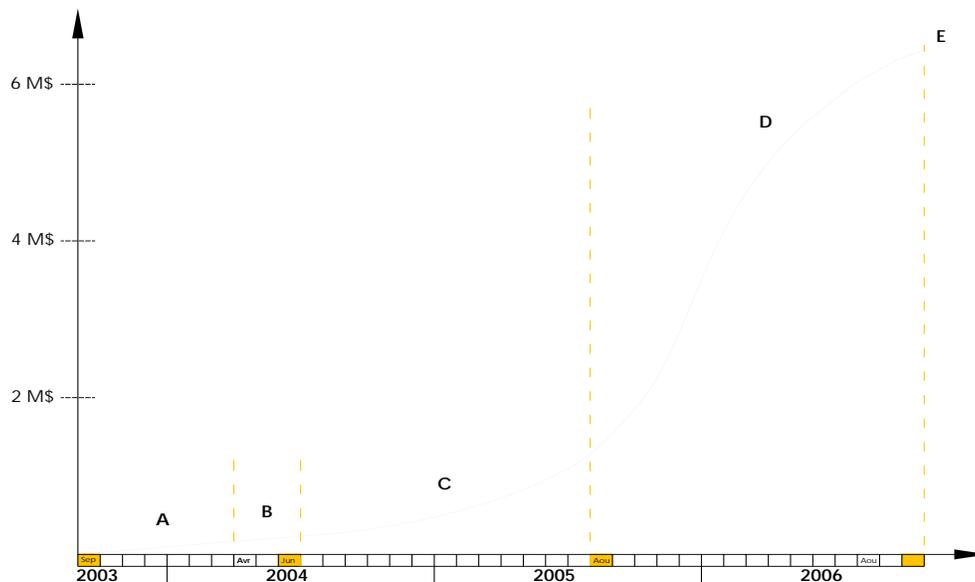
Ingénieurs : les firmes choisies dans les diverses spécialités furent : pour les structures, Turner DL; pour la mécanique, Expert conseil L'Écuyer Daoust;

PLANIFICATION DU PROJET

La démarche du projet

À partir de septembre 2003, le comité de construction commence des réunions régulières, sous la direction du proviseur et de l'intendante de l'établissement. Entre janvier et mars 2004, le comité s'engage à une concertation générale du personnel et des élèves avec le but de cerner au mieux l'ensemble des besoins tout en tenant compte des intérêts de chacun. Au moyen des enquêtes, ils ont déterminé les espaces et les équipements nécessaires. Les informations obtenues leur ont permis d'aboutir à un document de synthèse de dix pages, contenant des données telles que le nombre de salles de cours requises ainsi que des autres locaux et installations dont on avait besoin. Les résultats contenus dans ce document ont été validés par le comité de construction en avril 2004.

Cycle de vie du projet



A. Étude des besoins: Sept 2003 – avril 2004 **D.** Réalisation : août 2005 - août 2006

B. Conceptualisation : Mai - juillet 2004

E. Mise en service : Septembre 2006

C. Planification : Août 2004 – juin 2005

Fig. 6. Cycle de vie du projet

Faisabilité technique et économique du projet

Aspects techniques

Les interventions précédentes ont toujours pris la forme de bâtiments qui s'étalent sur le terrain. Maintenant, avec très peu de surface extérieure disponible dans les sections du secondaire et du collégial, un autre type d'approche architectural est requis : les nouveaux espaces doivent s'intégrer dans l'ensemble existant. Les interventions doivent être compactes en raison des surfaces libres réduites, et doivent garder une harmonie formelle avec les traits les plus caractéristiques du collège, où le matériel prédominant est la brique. Les éléments à être insérés doivent faire le lien (fonctionnel et formel) entre les différentes parties existantes, afin de projeter une image institutionnelle unitaire. L'architecte devra aussi tenir en compte toutes les normes pour les espaces dédiés à l'enseignement secondaire, un point sur le quel les inconnus ne sont pas majeurs.

Il y avait plus d'inconnus quant aux aspects structurels et constructifs du projet, étant donné qu'on devait travailler avec le bâtiment existant de l'école secondaire. L'intervention à l'intérieur de celui-ci ainsi que la construction d'un nouveau bloc adjacent, demandent un grand soin pour ne pas mettre en péril les structures existantes (fondations, colonnes) lors des travaux d'excavation (Fig.6) et de démolition. Sur ce point, la faiblesse des fondations du bâtiment existant a été un imprévu qu'on a

du résoudre en cours de route, avec des conséquences financières importantes comme on verra par la suite.



Fig. 7. L'excavation au milieu des édifices existants. Source collège international Marie de France, 2007, bulletin.

Aspects économiques

Quant à la faisabilité économique du projet, on doit faire une analyse des coûts et des bénéfices, monnayables et non monnayables, tel qu'on le montre dans le tableau 1. Puisqu'il s'agit d'une institution privée, le critère de rentabilité est très important.

coûts	bénéfices
<p>coûts monnayables</p> <ul style="list-style-type: none"> • coûts directs (construction et équipements) • coûts indirects (frais professionnels et administratifs) 	<p>bénéfices monnayables</p> <ul style="list-style-type: none"> • plus d'espace permettant d'augmenter le nombre d'étudiants • certaines installations peuvent être louées (auditorium, salles)
<p>coûts non monnayables</p> <ul style="list-style-type: none"> • perte d'espaces extérieurs • restriction de quelques activités scolaires pendant la construction • interférences (bruit, débris, autres) 	<p>coûts non monnayables</p> <ul style="list-style-type: none"> • image institutionnelle renouvelée • bien-être des occupants accru grâce aux aires spacieuses, circulations protégées, etc. • visibilité accrue grâce aux activités para scolaires

Tableau 1. Analyse de coûts et bénéfices

Pour préciser les coûts monnayables, le tableau 2 montre les coûts directs (divisés en coûts de construction proprement dits, et coûts du mobilier), et les coûts indirects.

item	coût
coûts directs (construction)	5 350 000 \$
coûts directs (mobilier)	600 000 \$
coûts indirects (honoraires des intervenants)	540 000 \$
TOTAL	6 490 000 \$

Tableau 2. Les montants du projet (coûts monnayables)

Dans le tableau 3, on peut voir que le coût final du projet présenté au tableau précédent, a été très élevé par rapport aux coûts du marché local, dépassant même de façon considérable l'index élevé.

item	coût moyen	coût élevé
23,230 p2 de bâtiment scolaire	3 983 000 \$	4 979 000 \$
Transformation auditorium	700 000 \$	890 000 \$
Autre renouvellement	50 000 \$	62 500 \$
	4 733 000 \$	5 931 500 \$

Tableau 3. Coûts globaux du marché local estimés pour 2006 (sources : RS Means et Statistique Canada. Élaboration : Juan X. Malo)

L'écart entre les coûts du marché et ceux du projet a été causé par les travaux de stabilisation structurale du bâtiment existant. Ces travaux ont entraîné des problèmes puisqu'on ne les avait pas prévus ni dans la phase de planification ni dans le budget initial du projet, avec lequel on avait cherché le financement pour le projet.

Autres aspects ont eu un impact sur le délai ainsi qu'une certaine influence sur les coûts. Dans l'aspect juridique, le CIMF est un partenariat entre une organisation privée québécoise et l'État français, ce qui a eu comme conséquence une structure complexe de détention de la propriété. Des démarches plus complexes que normal ont été nécessaires avant que le projet puisse démarrer, entraînant du temps et des frais supplémentaires.

PLANIFICATION STRATÉGIQUE DES INTERVENANTS

Le client (CIMF)

Le marché de l'éducation privée est devenu très compétitif à Montréal. Le CIMF se démarque par son caractère international, et jouit de prestige à ce niveau grâce à une approche laïque et une ouverture à la culture locale et internationale, caractéristiques qui, d'accord au document de présentation du collège, le font unique au Québec en général, et à Montréal en particulier.

Le projet d'agrandissement répond à une stratégie de positionnement dans ce créneau du marché. Le Collège considère ce projet d'une grande importance stratégique et met sur pied le comité de construction.

L'architecte

Selon l'architecte, pour sa firme (Archipex) ce projet n'est pas une expérience isolée dans le domaine des projets pour l'enseignement, puisqu'il a participé à plusieurs projets d'agrandissement et de rénovation d'écoles, surtout privés : plusieurs projets pour le Lower Canada College et le Study School, ainsi que l'aréna McConnell de l'Université McGill, font partie de son portfolio professionnel.

La firme est déjà placée dans ce créneau du marché, et on peut voir qu'elle a des clients importants chez la communauté anglophone de Montréal. Leur client actuel (CIMF) est une institution bien connue en ville parmi les écoles privées francophones.

Le gérant de construction

D'accord à sa présentation dans son site Internet, Altapex gère un ensemble ou portefeuille de projets organisés par marchés : résidentiel, commercial, institutionnel. D'un autre côté, leurs projets se divisent en interventions dans l'existant et nouvelle construction. On peut voir leur participation dans le projet du CIMF faisant partie d'une stratégie de diversification à plusieurs niveaux : type de marché, type d'intervention (renouvellement et construction) et taille du projet.

L'expérience de l'entreprise avec le travail dans des bâtiments existants a été mentionnée par le client comme une raison fondamentale pour avoir retenu son offre de service.

LE PROCESSUS DE GESTION DU PROJET

Phases du projet, méthodes de gestion et interfaces

Le découpage du projet comprend plusieurs phases. Les intervenants varient d'une phase à l'autre, ainsi que les méthodes, les outils de travail et les moyens de communication employés, d'où résultent les interfaces du projet (Tableau 3).

Les phases du projet sont les suivantes :

Phase d'identification des besoins (A): cette phase a été conduite par le comité de gestion mis sur pied par le CIMF. Au moyen d'enquêtes auprès des usagers, cette phase a abouti à la définition des besoins, relevés dans un document synthèse.

Phase de conception (B): sur la base du document synthèse produit à la phase précédente, le comité de construction a fait l'invitation à trois firmes d'architecture pour qu'elles présentent leurs esquisses préliminaires et leurs estimations de coûts. On a retenu la proposition de la firme Archipex.

Phase de planification (C) : le projet architectural a été développé par Archipex, ainsi qu'un budget qui a servi de base au comité de construction pour les démarches de financement (prêt bancaire). Les plans d'ingénierie ont été réalisés par les firmes

spécialisées sélectionnées par le comité de construction. Pour le choix du gérant de construction, le comité a invité trois firmes, parmi lesquelles Altapex a été retenue. Dans ce choix, l'emphase a porté sur l'expérience dans l'intervention sur l'existant.

Phase de réalisation (D) : les réunions hebdomadaires de chantier du noyau principal du projet (comité de construction, gérant de construction, architecte) ont permis le déroulement des activités de suivi. Pour le contrôle de coûts, échéancier et qualité, la coordonnatrice de projet et le gérant de construction ont travaillé ensemble, tandis que l'architecte participa dans le suivi du projet architectural, incluant aussi les aspects de qualité.

Le gérant de construction a agi en tant que représentant du comité de construction auprès des sous-traitants.

phase	intervenants	moyen de communication	fréquence
A	<ul style="list-style-type: none"> comité de construction élèves - enseignants - personnel 	Enquêtes	non spécifiée
B	<ul style="list-style-type: none"> comité de construction firmes d'architecture invitées 	rendez-vous (au collège) téléphone, courriel, télécopieur	non spécifiée chaque deux semaines
C	<ul style="list-style-type: none"> comité de construction firme d'architecture retenue ingénieurs firmes de construction invitées 	rendez-vous (au collège et au bureau de l'architecte) téléphone, courriel, télécopieur	mensuelle hebdomadaire
D	<ul style="list-style-type: none"> comité de construction gérant de construction architecte sous-traitants 	réunions de chantier: <ul style="list-style-type: none"> noyau principal noyau élargi téléphone, courriel, télécopieur	hebdomadaire mensuelle quotidienne

Tableau 4. Interfaces du projet

Outils de gestion

Gestion du temps

La gestion de temps s'est faite principalement à l'aide des diagrammes de Gantt qui permettent le contrôle et suivi de l'échéancier.

On remarque qu'il y a fallu faire un ajustement de l'échéancier à cause du délai dans la délivrance du permis de construction de la part de la ville. Ce délai a été causé principalement par la complexité de la tenure de la propriété déjà mentionnée.

Gestion des coûts

À partir d'une première estimation faite par l'architecte, le comité de construction a établi un budget préliminaire. Altapex qui a réalisé le budget définitif du projet. La firme

gestionnaire emploie des outils informatisés pour l'estimation et la comptabilité, ce qui lui permet de produire des rapports de coûts à chaque phase et sous phase du projet. Un suivi étroit est possible de cette manière.

Le financement pour ces coûts, allant bien au delà de ce qu'on peut considérer comme contingences, provienne de la Fondation Marie de France et notamment des contributions annuelles obligatoires imposées aux familles. Pendant deux années consécutives, on a demandé \$ 150 à chaque famille.

Gestion de la qualité

Pour le choix de matériaux, l'architecte a considéré la facilité d'entretien, la résistance aux abus, la disponibilité sur le marché, et la compatibilité et/ou similitude avec matériaux existants. Ces aspects ont été évalués à l'aide d'une grille, néanmoins, les coûts ont parfois empêché de prendre le matériel plus performant comme dans le cas des murs intérieurs, où la brique aurait été le meilleur choix du point de vue technique. Dans ce cas, on a fait une évaluation coût-qualité et on a choisi le gypse, en employant une variété plus résistante et plus coûteuse dans les parties plus vulnérables (en bas des corridors et des classes).

Gestion de la communication

- Pour la communication interne, pendant toutes les phases du projet, seulement des moyens conventionnels ont été utilisés, incluant des réunions hebdomadaires et des conférences téléphoniques pour établir les besoins, et le télécopieur et le courriel, pour transmettre de l'information. Les réunions, ainsi que les conférences téléphoniques, ont des procès verbaux écrits.
- Quant à la communication avec la communauté (étudiants, parents d'élèves, enseignants, administrateurs) le comité de construction avait mis au point un bulletin hebdomadaire sur le site Internet du collège. Par ce moyen, on les tenait au courant de tout événement lié aux travaux et ses conséquences sur la vie étudiante.

CONCLUSION

Dans son ensemble, le projet présente des réussites ainsi que des faiblesses que l'on examine par la suite :

- Le déroulement de phase de réalisation du projet s'est produit sans affecter les activités de l'institution, qui se sont poursuivies normalement. Il s'agit d'un environnement sensible fréquenté quotidiennement par des enfants et des adolescents. Sur ce point, on remarque la bonne coordination entre le client (à travers le comité de construction) et le gérant de construction. Malgré les imprévus assez sérieux, la construction n'a pas subi des retards majeurs qui auraient affecté la vie étudiante.
- L'insertion architecturale du projet dans l'ensemble du collège est correcte. En plus de résoudre des problèmes fonctionnels, l'agrandissement à l'intérieur du site ajoute un intérêt formel à l'ensemble.
- À différence des agrandissements précédents du Collège, cette fois-ci le parti architectural choisi entraînait une interaction étroite, du point de vue fonctionnel mais aussi structurel, avec un bâtiment existant. Un tel choix exigeait des études

structurelles minutieuses du bâtiment existant ainsi que du sol, avant d'entreprendre les travaux de construction.

- L'information sur ces derniers aspects a été insuffisante, ce qui a entraîné des problèmes au début des travaux. Comme on a vu, le renforcement structurel du bâtiment existant, non prévu lors de la phase de planification, a grandement augmenté le coût du projet. Tout cela démontre l'importance de bien identifier l'information prioritaire d'accord à la nature du projet, pour posséder toutes les données nécessaires avant le démarrage des travaux.

- Le moyen qu'on a trouvé pour remédier le besoin de financement additionnel, dépend grandement des contributions imposées aux parents d'élèves.

- Bien qu'à un coût beaucoup plus élevé que prévu, les objectifs envisagés par le client sont maintenant réalisés.

RÉFÉRENCES

Altapex Corporation (2007). *About us*. <http://www.altapex.com>. Consulté avril 2007.

Altapex Corporation (2007). *What we do*. <http://www.altapex.com>. Consulté avril 2007.

Collège International Marie de France (2007). *Qui sommes nous?*
http://www.mariedefrance.qc.ca/siteweb/syst_edu.cfm. Consulté avril 2007.

Collège International Marie de France (2007). *Bulletin info-travaux*
<http://www.mariedefrance.qc.ca/siteweb/gallerie.cfm>. Consulté avril 2007.

Corporation d'hébergement Québec (2007). *Indices des coûts de la construction*
http://www.chq.gouv.qc.ca/app/DocRepository/1/Unites_fonctionnelles/IndicesCouts_juin07.pdf

Hanscomb limited (2005). *Yardsticks for costing*, Markham, Southam Business Publications, Ontario, p 163.

Lizarralde, Gonzalo (2007). *Notes du cours AME 6043*. Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, non publié.

RS Means (2006). *Interior cost data*. R.S. Means Co. Massachusetts, USA p 692.

RS Means (2007). *Quick cost estimator*. <http://www.rsmeans.com/calculator/index.asp>. Consulté avril 2007.

Walker, Derek et Keith Hampson (2003). *Procurement strategies: a relationship-based approach*. Blackwell Publishing Company; Oxford pp 13-28.