

CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ÉCO-COMMUNAUTAIRES SUR LE SITE DES ANCIENS ATELIERS MUNICIPAUX DE ROSEMONT

Laurie Hébert
Charles Laforest
Carole Ternois
Max Walker

Fruit d'une initiative concertée entre la Ville de Montréal (principalement l'arrondissement Rosemont–La Petite-Patrie) et des acteurs locaux, ce projet vise à transformer un secteur à vocation industrielle en secteur à vocation à dominante résidentielle. La coopérative d'habitation Le Coteau Vert et l'organisme à but non lucratif (OBNL) Un Toit pour Tous s'associent pour mettre en œuvre un projet unique visant à la construction de 155 logements abordables et écologiques.

Les deux enjeux du projet découlent alors directement des caractéristiques de ces deux organismes ainsi que de leurs exigences. Le premier enjeu tient au fait que la coopérative d'habitation était constituée de résidents et l'OBNL de professionnels du milieu communautaire, c'est-à-dire qu'il ne s'agissait pas de maîtres d'ouvrage experts en élaboration et gestion de projets de construction. Le deuxième enjeu de gestion est lié à la contradiction entre les budgets restreints des maîtres d'ouvrage et les innovations écologiques souhaitées par ces derniers, mais coûteuses.

Plusieurs mesures ont donc été mises en œuvre tout au long du projet pour former et accompagner les deux organisations - maîtres d'ouvrage, parmi lesquelles la réalisation d'une charrette de conception intégrée en amont projet. Pour répondre au défi technico-économique, Le Coteau Vert et Un Toit pour Tous ont fait appel à des consultants expérimentés dans la construction de bâtiments performants en matière énergétique ainsi qu'à des subventions auprès de partenaires financiers publics et privés. Ces mesures ont permis de définir plus clairement et rapidement les besoins des organisations partenaires et d'estimer les coûts ainsi que la faisabilité du projet. Par ailleurs, la sélection de professionnels compétents a permis de faire émerger le concept de « bâtiment évolutif ». Ainsi, l'ensemble des bâtiments a été construit de façon à pouvoir recevoir progressivement de nouvelles technologies vertes, de façon à échelonner dans le temps les investissements nécessaires à ces innovations.

article A1102

Important :

Cette étude de cas ne cherche pas à évaluer la performance du projet ni celle des participants au projet. Les informations à la base des résultats présentés proviennent notamment d'entrevues semi-dirigées réalisées avec des acteurs clé des projets (de 2 à 6 entrevues). Par respect de l'anonymat, le texte ne fait pas référence aux personnes rencontrées. 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.

DESCRIPTION DU PROJET

Présentation générale du projet et de ses principales caractéristiques

Les terrains situés à l'est de ce qui est devenu la station de métro Rosemont étaient occupés depuis 1952 par les ateliers d'entretien des véhicules de la Ville de Montréal. Ce site, d'une superficie de plus de 40 000 pi², est bordé au nord par le boulevard Rosemont, à l'est par la rue Saint-Hubert, au sud par la rue des Carrières et à l'ouest par la rue Saint-Denis (Fig. 1). Il est laissé vacant suite au déménagement des activités au cours de l'année 2005. Néanmoins, ce site fut identifié par les acteurs du milieu communautaire comme un secteur à redévelopper dès la fin des années 1980. Dès 2004, lorsque la coopérative d'habitation Le Coteau Vert et l'organisme à but non lucratif (OBNL) Un Toit pour Tous ont appris que ce site serait libéré prochainement, ils ont décidé de s'associer pour créer un seul et unique projet visant la construction de 155 logements éco-communautaires.

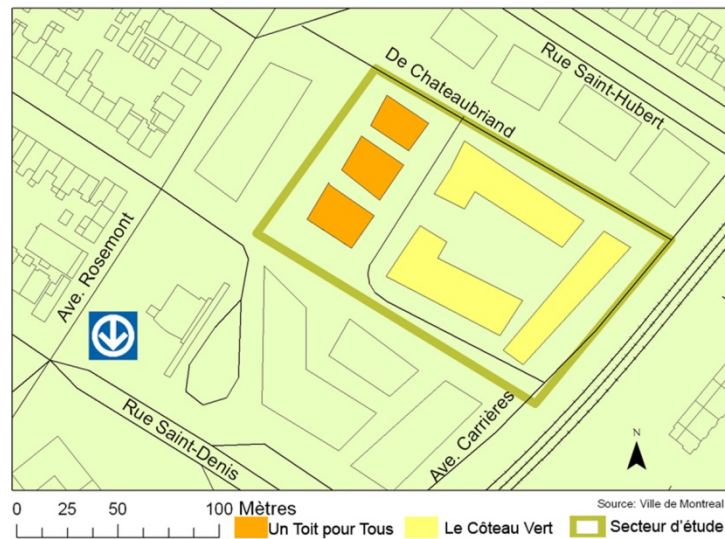


Fig. 1. Carte de localisation (Source : Ville de Montréal)



Fig. 2. Photographie de l'ensemble du projet complété (Source : MTLURB, 2012)

À partir du printemps de l'année 2005, un comité associant les élus et les services de la Ville de Montréal, dont l'arrondissement de Rosemont–La Petite-Patrie, ainsi que des acteurs locaux, parmi lesquels Le Coteau Vert et Un Toit pour Tous, fut créé. Ce dernier a eu pour but d'élaborer des propositions d'aménagement et de répartir les différents types de logements sur le site. Cette réflexion globale et concertée s'est conclue en septembre 2005 par un plan de mise en valeur, sur lequel les partenaires identifièrent le projet de la coopérative d'habitation et de l'OBNL. Ce projet devait répondre à deux exigences principales, formulées par les deux maîtres d'ouvrage.

Premièrement, les logements créés devaient être abordables et répondre à deux types de clientèle, correspondant aux besoins respectifs de la coopérative d'habitation et de l'OBNL. Pour Le Coteau Vert, il a été décidé de construire 95 unités destinées aux grandes familles, qui occupent le bâtiment en « U » de trois étages et demi (Fig. 2). Un Toit pour Tous souhaitait plutôt créer des logements destinés aux personnes à faibles et moyens revenus. Pour cela, 60 unités à destination de familles monoparentales et de personnes seules ont été créées. Elles forment trois bâtiments autonomes, dans lesquels les logements sont placés de part et d'autre d'un corridor commun (Fig. 2).

La deuxième exigence était de concevoir des habitations confortables, écologiques et novatrices. Pour répondre à cette volonté, un certain nombre de mesures ont été prises concernant les matériaux utilisés, qui ont été choisis en fonction de leur efficacité et de leur rendement, l'orientation des bâtiments ainsi que l'utilisation des énergies renouvelables. Ainsi, l'ensemble des bâtiments présente une ossature en bois. Leur disposition délimite une grande cour semi-privée, dont l'aménagement paysager associe un bassin de rétention, des plantations, des emplacements à vélo, des locaux de compostage et des zones de circulation. Enfin, un système de géothermie centralisé ainsi qu'un système de récupération de la chaleur des eaux grises ont été mis en place.

Le premier enjeu du projet découle des caractéristiques des deux maîtres d'ouvrage, composés de résidents et de professionnels du milieu communautaire, qui s'avéraient être des décideurs non-experts en élaboration et gestion de projets de construction. Le second enjeu est lié aux deux principales exigences formulées par ces derniers et à leur potentielle contradiction : construire des logements abordables, donc avec un budget restreint, tout en intégrant des innovations écologiques et coûteuses.

Présentation du cadre organisationnel

Le diagramme organisationnel (Fig. 3) illustre la structure interne des maîtres d'ouvrage et les liens entretenus avec les acteurs de la multi-organisation temporaire. Pour le compléter, le diagramme organisationnel (Fig. 4) permet d'illustrer la structure de la multi-organisation temporaire propre au projet de Coteau Vert et d'Un Toit pour Tous, les principaux intervenants, leurs rôles ainsi que les liens qui les unissent.

La firme d'architecture L'ŒUF (L'Office de l'éclectisme urbain et fonctionnel) a commencé à travailler pour Le Coteau Vert et Un Toit pour Tous dès leur association en 2004. Puis, des appels d'offres communs à la coopérative d'habitation et à l'OBNL ont été réalisés pour sélectionner les consultants en conception et l'entrepreneur général. Notons que les deux organismes signent respectivement leurs contrats avec chacun des professionnels, sous les conseils du groupe de ressources techniques (GRT) et l'approbation financière de la Ville de Montréal. Durant la phase de planification, ils engagent l'entrepreneur général Sept Frères, qui va lui-même recruter les sous-traitants nécessaires à l'exécution de l'ouvrage. En tant que mandataire de la

SHQ pour la gestion des programmes d'AccèsLogis et de Logement, la Ville de Montréal devait également autoriser toutes les dépenses et contrôler les mesures environnementales adoptées en vérifiant qu'elles ne se fassent pas aux dépens du montant des loyers des futurs résidents. D'ailleurs, en matière de gestion des ressources humaines, l'entrepreneur général a opté pour une structure d'organisation par projet pour assurer une coordination serrée des parties prenantes. Ainsi, les sous-traitants se rapportent hiérarchiquement au chef de projet. Du personnel de gestion fut par ailleurs dédié au projet à temps plein. Notons aussi que L'ŒUF, en tant qu'architecte général, est responsable de la bonne coordination entre les différentes disciplines des professionnels-concepteurs.

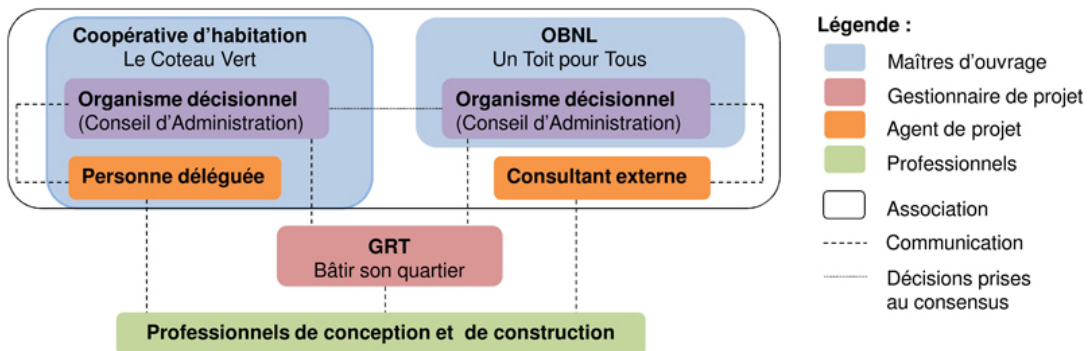


Fig. 3. Organigramme de la structure interne des maîtres d'ouvrage

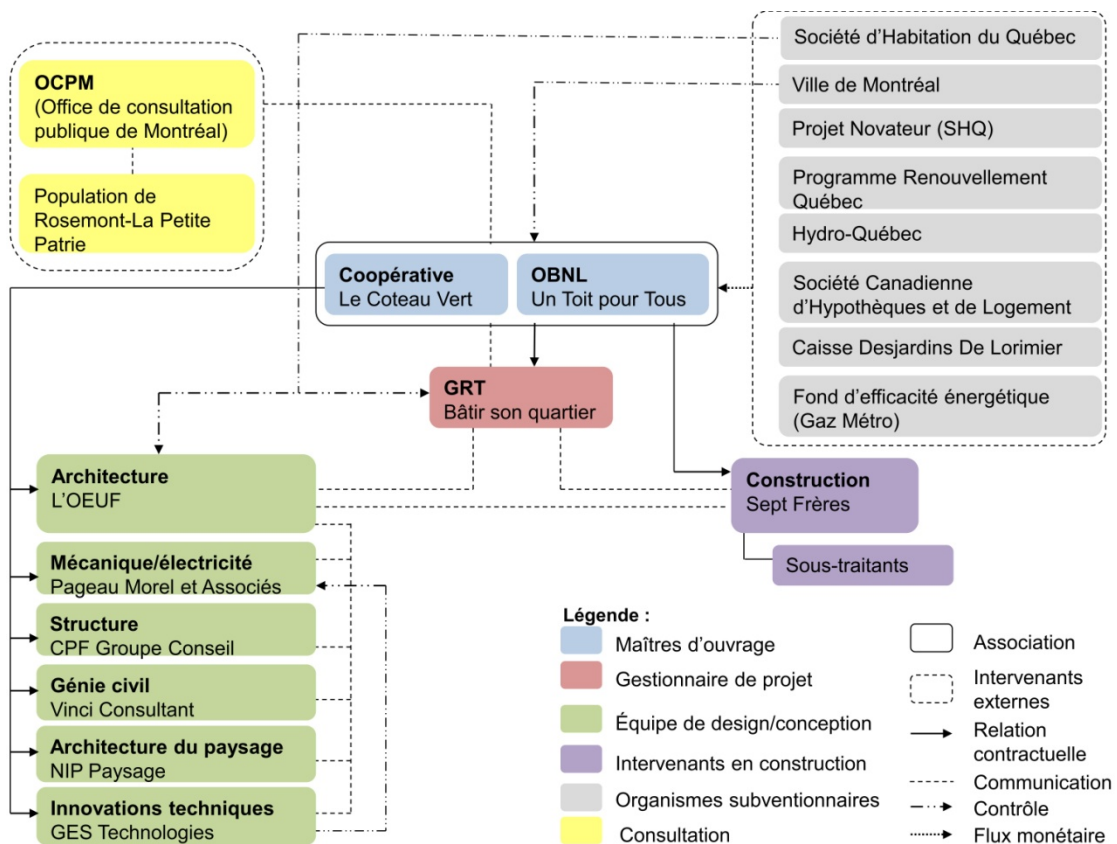


Fig. 4. Organigramme de la multi-organisation temporaire

Présentation du gérant du projet et de ses principaux intervenants

Maîtres d'ouvrage - L'OBNL Un Toit pour Tous, créé en 2002 par la Table logement/aménagement de la Petite-Patrie, avait comme objectif principal dans ce projet de créer une nouvelle offre de logements sociaux. La coopérative d'habitation Le Coteau Vert, constituée de particuliers, souhaitait également créer des logements abordables, mais surtout un milieu de vie sain et des bâtiments écologiques. Au sein de chaque entité, les décisions étaient prises dans le cadre des rencontres de leurs conseils d'administration respectifs. Quand les enjeux le nécessitaient, des rencontres entre les deux conseils d'administration avaient lieu. De plus, une personne étudiante au doctorat en ingénierie a été déléguée au sein de Coteau Vert et un consultant externe a été mandaté par Un Toit pour Tous, afin d'assurer le suivi entre les différents professionnels (voir Fig. 3).

Gestionnaire de projet - Comme la Société d'Habitation du Québec (SHQ) l'exige pour tout projet d'habitation communautaire, les deux maîtres d'ouvrage non-experts ont fait appel à un groupe de ressources techniques (GRT), Bâtir son quartier, pour être gestionnaire du projet. Tel qu'indiqué par le gestionnaire de projet rencontré, Bâtir son quartier est « une entreprise d'économie sociale qui coordonne la réalisation de projets d'habitation et d'immobilier communautaire afin de créer des milieux de vie solidaires ». Le projet d'Un Toit pour Tous et de Coteau Vert s'inscrivait donc clairement dans sa planification stratégique. Le GRT a eu pour missions : (i) d'accompagner et former les deux maîtres d'ouvrage tout au long des différentes phases du projet, (ii) de rechercher les subventions nécessaires à la réalisation du projet, (iii) de coordonner l'ensemble des professionnels et de suivre le chantier. Le GRT constituait donc l'interlocuteur privilégié des deux maîtres d'ouvrage pour la conception et l'exécution du projet, mais également le médiateur entre les divers professionnels associés au projet.

Architectes et superviseur de projet - L'ŒUF est un cabinet d'architectes montréalais qui a développé une expérience dans les domaines de l'architecture durable et du logement abordable. Il a notamment été le concepteur du projet d'habitations éco-communautaires Benny Farm. L'ŒUF a alors choisi de participer à ce projet afin de consolider son expertise dans ce domaine. Il a été sollicité afin de développer un concept d'aménagement où les préoccupations communautaires et environnementales devaient être mises en avant. L'ŒUF devait également s'assurer que l'ensemble des professionnels associés au projet communique les uns avec les autres. Ainsi L'ŒUF était le lien de communication entre l'ensemble des consultants en conception, le GRT et l'entrepreneur. L'aménagement paysagé et la cour intérieure ont été réalisés par la firme NIP Paysage. Ceux-ci étaient intéressés par le caractère communautaire du projet.

Ingénieurs - Spécialisé dans l'ingénierie mécanique et électrique ainsi que dans l'efficacité énergétique, le groupe Pageau Morel et Associés (PMA) a été choisi et mandaté par les deux maîtres d'ouvrage pour trouver des solutions technico-économiques pour le chauffage et la ventilation. Selon M. Genest, ingénieur consultant de PMA, l'intérêt de ce projet résidait dans sa vocation écologique et les possibilités d'innovation en matière d'efficacité énergétique. Ne possédant que peu d'expérience dans le résidentiel, PMA a dû investir dans ce projet beaucoup plus que prévu initialement. Face au défi technique de la géothermie, la firme GES Technologies a également été sollicitée pour valider les plans réalisés par PMA. La firme Vinci consultants a été engagée comme consultant en ingénierie civile et CPF Groupe conseil comme ingénieur en structure.

Entrepreneur - Fondé en 1967, Sept Frères Construction possède une importante expérience en matière de techniques et méthodes de construction (Sept Frères, 2011). En charge de la phase d'exécution du projet, cet entrepreneur a dû mettre en place une surveillance accrue du chantier, notamment pour veiller à atteindre le niveau de qualité désiré pour les innovations technologiques, et a également dû faire face à un incendie criminel au chantier. Par ailleurs, M. Argento, vice-président de Sept Frères, souligne que l'entreprise n'était pas particulièrement intéressée par l'aspect écologique du projet. Elle a souhaité y participer en raison de son envergure (155 unités).

Organismes subventionnaires - En raison de la volonté de créer des logements abordables, mais également de réaliser des innovations écologiques et novatrices, une aide financière de la part du secteur public et privé s'est avérée indispensable à la réalisation du projet. Ainsi, de nombreux partenaires financiers ont été sollicités et ont pris part au projet. Parmi eux, la SHQ a joué le rôle le plus important en créant une nouvelle enveloppe financière nommée « Projet Novateur », destinée aux projets réalisant des mesures écoénergétiques et dont ce projet a été le « projet-pilote ». En considérant la mission sociale de la SHQ et le fait que celle-ci soit orientée vers des principes de développement durable, il va sans dire que le projet de nature sociale et environnementale s'inscrivait dans la stratégie de la SHQ. Le Fond municipal vert (FMV) de la Fédération canadienne des municipalités (FCM) a par ailleurs permis le financement d'une démarche de conception intégrée.

PLANIFICATION DU PROJET

Cycle de vie du projet

Phase 1 : Conception. L'association entre la coopérative d'habitation Le Coteau Vert et l'OBNL un Toit pour Tous débute en 2004. Cependant, le projet prend réellement forme à partir du printemps 2005, lorsque les deux maîtres d'ouvrage participent aux ateliers de réflexion sur le réaménagement du site des ateliers municipaux Rosemont. Les ingénieurs techniques et l'aménageur-paysagiste sont engagés au début de l'année 2006. Puis une charrette de conception intégrée, organisée par l'ŒUF, avec l'appui financier de la Ville de Montréal, la SCHL, Novoclimat et du FMV de la FCM, a lieu en automne 2006 entre les représentants des deux clients, le GRT, les partenaires financiers et les consultants en conception (Pearl, 2012). Cette charrette a notamment pour but d'expliquer aux deux maîtres d'ouvrage (i) en quoi consistaient les différents éléments d'un projet vert et durable, (ii) les choix qu'ils auraient à faire, (iii) les coûts et les conséquences de ces choix. En mai 2007, les plans et devis préliminaires sont livrés, ce qui permet d'entrer dans la phase de planification du projet.

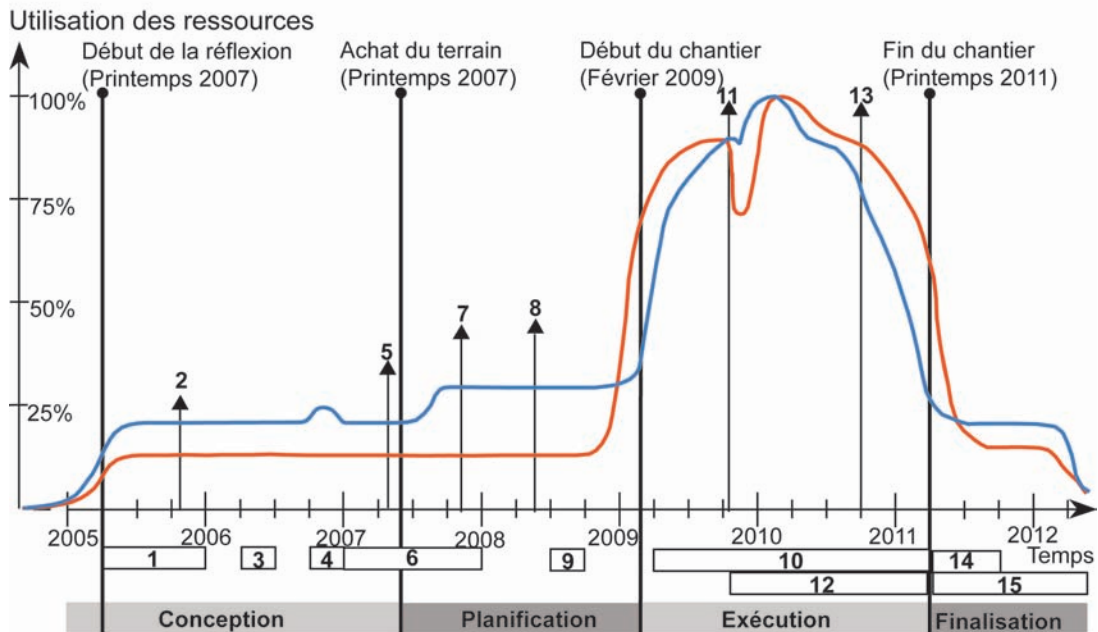
Phase 2 : Planification. Au début de l'année 2007, la coopérative d'habitation et l'OBNL acquièrent les terrains à la Ville de Montréal, mais la SHQ, qui était le principal subventionnaire, se retire du projet en raison de ses incertitudes technico-économiques, notamment l'intégration d'innovations écoénergétiques avec des contraintes budgétaires. Ainsi, le projet semble voué à l'échec. Pendant un an, le GRT mobilise ses ressources humaines afin de convaincre la SHQ de la faisabilité du projet et de trouver de nouveaux subventionnaires. Finalement, la Société Canadienne d'Hypothèque et de Logement (SCHL) débloque une aide 165 000 \$ qui permet de rétablir la confiance des parties prenantes subventionnaires et la SHQ décide de créer une nouvelle enveloppe financière qui permet au projet de se réaliser. Les plans de conception sont finalisés et approuvés par la Ville de Montréal en mai 2008, ce qui permet de commencer la phase d'exécution.

Phase 3 : Exécution. Sept Frères est choisi comme entrepreneur général et le chantier débute en février 2009. Mais à l'automne 2009, un nouvel événement vient retarder la réalisation du projet : un feu criminel détruit une aile complète. Il faut donc refaire la planification des activités, reconstruire et contacter les assureurs pour le remboursement des dommages matériels. Malgré cet incident, la construction des autres ailes continue.

Phase 4 : Finalisation. Les logements sont livrés avec six mois de retard à cause du feu. Le projet comptabilise au total un an et demi de retard en intégrant les délais liés à l'obtention des subventions. Enfin, après l'entrée des habitants dans leurs logements, le GRT a pour mission d'accompagner et de former pendant un an les résidents à l'entretien et à la gestion du bâtiment (voir Fig. 6).

Légende

Utilisation des : — Ressources humaines — Ressources financières



Conception

- 1-Réflexion globale sur l'avenir du site des ateliers municipaux Rosemont
- 2-Élaboration du *Plan de mise en valeur des ateliers municipaux Rosemont*
- 3-Choix des consultants en conception
- 4-Charette de conception intégrée
- 5-Livraison des plans et devis préliminaires

Print.- aut. 2005
Septembre 2005
Printemps 2006
Automne 2006
Mai 2007

Planification

- 6-Recherche de subventions (Chevauchement avec la phase de conception)
- 7-Finalisation des plans d'exécution
- 8-Acceptation des modifications aux documents d'urbanisme de la part de la ville
- 9-Choix de l'entrepreneur

2007-2008
Octobre 2007
Mai 2008
Été 2008

Exécution

- 10-Formation d'un comité *ad hoc* pour accompagner et former les maîtres d'ouvrage
- 11-Feu au chantier
- 12-Élaboration de nouveaux plans et réclamation auprès des assurances
- 13-Début de livraison des logements

Print. 09 - print. 11
Automne 2009
Aut. 09 - hiv. 10
Septembre 2010

Finalisation

- 14-Calibrage de la géothermie
- 15-Accompagnement et formation des nouveaux habitants par le GRT

Print. - été 2011
Print. 11 - print. 12

Fig. 6. Cycle de vie du projet

Faisabilité économique du projet

Le projet doit composer avec les conditions financières imposées par la SHQ tout en intégrant des innovations technologiques. Selon une analyse financière de l'ONBL un Toit pour Tous (2011), le coût de réalisation du projet s'élève à 23 792 216 \$. La faisabilité économique du projet doit tenir compte de l'indice du loyer médian du marché, ce qui est demandé par la Société d'habitation du Québec. Autrement dit, le coût du loyer doit être inférieur à 95 % du loyer médian du marché.

Les subventions octroyées par la SHQ, la Ville de Montréal, Hydro-Québec, la SCHL, le FCM et Gaz Métropolitain ont été essentielles à la faisabilité économique du projet et ont permis de créer un modèle de financement qui prend en compte l'aspect innovant du projet (Pearl, 2012). En effet, la somme de ces subventions représente 62,5 % du financement, l'autre portion provenant d'un prêt hypothécaire. Par ailleurs, la SHQ a mis sur pied une enveloppe financière à l'intérieur du programme AccèsLogis destinée aux projets intégrant des mesures environnementales. Cette enveloppe s'intitule Projet Novateur et représente jusqu'à 10 % des coûts maximums admissibles. Elle a permis de compenser pour les coûts supplémentaires liés à la conception et à la mécanique environnementale. Sans l'appui des bailleurs de fonds, il aurait été impossible d'intégrer les innovations technologiques (voir Tableau 1).

Tableau 1. Analyse des coûts et des bénéfices pour les deux maîtres d'ouvrage

Coûts monnayables	Bénéfices monnayables
<ul style="list-style-type: none"> - Acquisition des terrains - Travaux - Honoraires professionnels - Taxes et Assurances - Imprévus (i.e. feu) - Financement intérimaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Subventions - Contributions financières (i.e. Caisse Desjardins) - Loyers économiques - Revenus de stationnement - Économies énergétiques
Coûts non monnayables	Bénéfices non monnayables
<ul style="list-style-type: none"> - Coordination de deux groupes par le GRT - Engagements financiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Précédant pour les projets sociaux - Répondre à un besoin en matière de logements sociaux

Faisabilité technique du projet

La faisabilité technique a été un enjeu important puisque les maîtres d'ouvrage ont exigé que le projet final soit écoénergétique. On compte très peu de précédents à Montréal dans un contexte de logements abordables. Ceci représentait un grand potentiel au niveau de l'innovation, mais aussi beaucoup d'incertitudes et de risques. L'OEUF et PMA ont d'ailleurs été intéressés par le projet à cause de son caractère novateur. Ils ont participé davantage pour les bénéfices non-monnayables que pour le profit puisqu'ils doutaient de la rentabilité pour leurs entreprises. Une étude technico-économique du projet a d'abord été entreprise pour évaluer les économies énergétiques à long terme par rapport aux coûts de conception et de construction initiaux. Limités par le budget serré du projet communautaire, les architectes ont constaté la nécessité de rechercher un financement additionnel pour les innovations techniques. Le projet a ainsi été arrêté pendant un an avant que ne soit décrochée la subvention qui permet d'assurer l'intégration des innovations techniques.

Durant la phase de conception, les maîtres d'ouvrages ont conservé une vision claire des objectifs à atteindre au niveau des mesures vertes. Cette orientation a obligé les concepteurs à innover, notamment au niveau du chauffage. Pour remplacer les plinthes électriques peu écoénergétiques, mais très rentables à court et moyen terme, les ingénieurs ont dû maximiser l'efficacité des systèmes alternatifs tout en minimisant les coûts. Ils ont ainsi opté pour un chauffage à la géothermie et décidé de centraliser les chauffe-eaux au gaz, deux méthodes ayant des cycles de vie compétitifs. Les architectes ont aussi conçu un bâtiment évolutif, c'est-à-dire capable d'intégrer des technologies vertes progressivement. La structure du toit a ainsi été renforcée pour supporter un toit vert ou des panneaux solaires. De plus, les canaux de ventilation pour l'air chaud ont été conçus pour supporter une plus grande utilisation. Les matériaux de construction ont aussi été choisis en fonction de leurs rendements énergétiques (Inno Magazine, 2010).

ANALYSE DES OUTILS DE GESTION

La gestion du temps

Durant les phases de conception et de planification, le temps n'était pas une priorité pour les participants. Les liens de dépendance entre le caractère écoénergétique du projet et les subventions nécessaires à sa réalisation ont rendu la phase de planification décisive. Le projet ne pouvait aller de l'avant sans que les concepteurs rencontrent les exigences des organismes subventionnaires. D'ailleurs, L'ŒUF s'est temporairement retiré du projet puisqu'il était difficile d'atteindre les critères techniques exigés par la SHQ, qui souhaitait que deux plans soient élaborés : l'un avec innovations techniques et l'autre sans innovations. De plus, l'incertitude relative à l'obtention des fonds additionnels empêchait les participants d'établir un échéancier définitif.

Durant la phase d'exécution, le gérant de projet chez Sept Frères utilisait la méthode de *Work Breakdown Structure* avec le logiciel *MS Project*. Un calendrier commun était utilisé avec ses employés et les sous-traitants afin de s'assurer que le projet avance conformément au plan. Le gérant avait un sous-intendant en permanence sur le chantier. La construction simultanée des différents pavillons rendait la gestion du temps difficile puisque plusieurs équipes devaient travailler simultanément pour respecter l'échéancier. De plus, l'incendie du chantier durant l'automne 2009 a obligé l'entrepreneur à revoir son échéancier. La reconstruction fût gérée comme un sous-projet avec de nouvelles phases de conception et d'exécution. Les ingénieurs-concepteurs de PMA ont aussi souligné le besoin d'une surveillance accrue pour les innovations techniques lors du chantier, ce qui a engendré des visites hebdomadaires plutôt que mensuelles.

La gestion des coûts

Le GRT était responsable du budget du projet. Il a notamment assisté les deux organismes inexpérimentés durant le processus d'appel d'offres. Des contrats de type forfaitaire ont été signés entre les donneurs d'ouvrages et les différents concepteurs. Ceci a permis d'éviter d'importants surplus monétaires aux donneurs d'ouvrages puisque la conception des innovations techniques a nécessité beaucoup plus de temps que prévu par ces contrats. Bâtir son quartier et la SHQ (par l'entremise de la Ville de Montréal) devaient préalablement approuver toutes les factures des professionnels

avant les paiements mensuels. Ils s'assuraient ainsi de suivre l'évolution des coûts du projet tout en validant la légitimité des dépenses.

Le GRT avait prévu 5% du budget pour les dépassements de coûts. Ce montant a été légèrement dépassé, essentiellement en raison de surplus durant l'exécution. L'incendie du chantier a occasionné beaucoup d'incertitudes au niveau des coûts. De nouveaux plans et de nouvelles soumissions ont dû être réalisés, en plus de la reconstruction elle-même. Les six millions de dollars supplémentaires requis en raison de cet imprévu ont été acquittés, après plusieurs mois de négociations, par l'assureur. En terminant, soulignons que le caractère « évolutif » du bâtiment final résulte de la volonté des concepteurs de respecter le budget limité. En effet, il leur était impossible d'intégrer immédiatement l'ensemble des mesures écoénergétiques (Inno Magazine, 2010).

La gestion de la qualité

A priori, le niveau d'exigence était supérieur à un projet d'habitat traditionnel dans la mesure où les exigences de qualité étaient tributaires des innovations technologiques du projet. Justement, Le Coteau Vert et un Toit pour Tous avaient manifesté un intérêt à l'égard d'un projet d'habitation écologique de sorte que ces conditions ont été traduites en critères de performance lors d'une charrette organisée durant la phase de conception. Considérons, par exemple, le système de géothermie. Selon le gestionnaire de projet rencontré, les organismes voulaient « quelque chose de simple au niveau de l'entretien, le moins cher et le plus durable ». Évidemment, les innovations technologiques étaient centrales au projet pour autant qu'elles ne se réalisent pas au détriment du bien-être des locataires. En l'occurrence, les services de GES technologies, une firme d'ingénierie indépendante, ont été retenus afin de vérifier les plans élaborés par PMA, de calibrer adéquatement le système de géothermie et d'assurer la qualité du système. À propos du management, l'entrepreneur général, Sept Frères avait affecté deux gestionnaires de la qualité sur le chantier, qui maîtrisaient les exigences spécifiques du projet. Du fait qu'ils étaient sur place en tout temps, il était possible de faire un contrôle systématique de la qualité. Par ailleurs, l'entrepreneur général est un constructeur accrédité *Novoclimat*, ce qui a permis d'atteindre les exigences de ce programme. Ce type d'intervention a permis d'assurer la qualité du projet d'autant que l'entrepreneur général a offert une garantie de deux ans sur tout défaut de construction.

La gestion des ressources

Il y a trois gestionnaires principaux en ce qui a trait aux ressources humaines : le GRT, qui accompagne les maîtres d'ouvrage pendant les processus d'appels d'offres et de préparation des contrats, ainsi que les deux maîtres d'ouvrage Le Coteau Vert et Un Toit Pour Tous. Ce sont ces derniers qui engagent les professionnels en conception ainsi que l'entrepreneur général Sept Frères. Notons que Le Coteau Vert a été particulièrement impliqué dans le processus d'appels d'offres des ingénieurs en mécanique et électricité et a interviewé l'ensemble des firmes soumissionnaires, afin de sélectionner la plus compétente. Rappelons aussi que L'ŒUF, en tant qu'architecte général, est responsable de la bonne coordination entre les différentes disciplines des professionnels-concepteurs, ce qui constitue en soit une forme de gestion des ressources humaines. L'entrepreneur général tient un rôle essentiel au niveau de la gestion des ressources matérielles du projet puisqu'il est le responsable de l'approvisionnement. C'est lui qui lance les appels d'offres pour les sous-traitants en

construction et qui fait affaire avec les manufacturiers. Il crée diverses équipes de travail qui doivent être bien synchronisées sur le terrain et gère d'avance les ressources matérielles qui seront nécessaires à la phase de construction. C'est également lui qui a dû faire les réclamations aux assurances lorsqu'est survenu l'incendie sur le chantier.

La gestion des risques et des conflits

Globalement, les risques potentiels pour le projet sont très élevés, autant au niveau du financement que de l'innovation technique, car il s'agit d'un projet novateur dans les domaines environnemental et social. Cela a été exacerbé par une absence d'expérience antérieure pour certaines des parties prenantes, puisque l'innovation implique l'utilisation de méthodes de gestion et de construction qui n'ont jamais été employées auparavant.

Trois grandes catégories de risques peuvent être identifiées dans le projet. Tout d'abord, les obstacles techniques découlent de son aspect innovateur. On subit de façon combinée le manque d'information des manufacturiers sur des nouveaux produits et le manque d'expérience quant à leur utilisation. Pour ajouter à la complexité de la tâche, le projet n'est pas séquencé, c'est-à-dire que les unités de logement ne sont pas conçues selon un plan qui se répète. Ceci entraîne des surcoûts cachés puisque « c'est le fin détail souvent qui ne passe pas au chantier mais qui reste difficile à planifier », selon un ingénieur interviewé. Prenons ici l'exemple du bruit des chauffe-eaux. Il s'agit d'un problème survenu à la réalisation, mais qui a été impossible à prévoir sur les plans. Consciente du risque inhérent à l'aspect innovant du projet, la Ville de Montréal, en collaboration avec le GRT, a voulu éviter de reproduire les erreurs survenues lors du projet de Benny's Farm et a veillé à ce qu'un professionnel révise le travail de PMA lors de la phase de conception du projet et vérifie l'efficacité des innovations lors de la phase de clôture. C'est ce qu'a fait GES technologies en calibrant notamment le système de géothermie des bâtiments. De plus, un comité de chantier *ad hoc* a été créé afin d'assurer une bonne surveillance de chantier.

Un deuxième type de risque découle du fait que les fonds publics du projet étaient essentiellement destinés à la dimension sociale du projet plutôt qu'à sa dimension environnementale. Le montant nécessaire à la réalisation du projet aurait pu ne jamais être attribué aux maîtres d'ouvrage. C'est d'ailleurs ce qui a failli se produire lorsque le projet a été suspendu pendant plus d'un an par faute de fonds. La situation a été débloquée par une aide de 165 000\$ de la SCHL grâce au travail du GRT, un montant qui permet de rétablir la confiance des parties prenantes subventionnaires dans le projet.

La troisième catégorie de risques réside dans la structure non conventionnelle du donneur d'ouvrage, qui est constitué de deux groupes distincts avec des objectifs et des moyens qui diffèrent grandement à la base. Il y a là un grand risque de conflit qui peut affecter l'ensemble du projet puisque la structure interne du client du projet affecte largement celle de la multi-organisation temporaire (Lizarralde et al., 2011). Cependant, les mesures prises par le GRT pour créer une bonne synergie entre les deux organismes donneurs d'ouvrage, en les encadrant et en organisant de nombreuses séances de rencontres, ont fonctionné : le conflit potentiel résultant de la divergence des intérêts des participants qui aurait pu survenir dans le cadre du projet a été évité.

Tableau 2. Risques, conflits et mesures prises

Risques	Réactions / Mesures
<ul style="list-style-type: none"> - Financiers - Organisationnels - Techniques (innovation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche active de subvention - Rencontres fréquentes et bon encadrement - Surveillance de chantier accrue
Conflits	Réactions / Mesures
<ul style="list-style-type: none"> - Liés à la structure interne du client du projet - Liés à l'incertitude face aux innovations - Entre les professionnels concepteurs et les sous-traitants (travail de fin détail) 	<ul style="list-style-type: none"> - Rencontres fréquentes - Engager un professionnel qui révise le travail des autres professionnels - Rencontres fréquentes et surveillance de chantier

Les interfaces de communication

En ce qui concerne les interfaces de communication, les méthodes employées pour relayer l'information entre les parties prenantes étaient majoritairement les courriels, les lettres, le téléphone et les conversations sur le chantier. Les participants, au sein desquels il y a bien évidemment une communication interne qui s'effectue, tentaient le plus possible d'avoir une trace de cette information externe afin de rester dans le domaine de l'information formelle. Les professionnels de conception devaient toutefois faire concorder leurs plans avec ceux des autres disciplines sans avoir l'occasion de se rencontrer ce qui entraînait des échanges informels.

Personne n'a été engagé pour gérer l'information lors du projet, et ce même si nous connaissons l'importance qu'ont les communications sur la structure de la multi-organisation temporaire. En effet, comme le disent Lizarralde et Djemel (2011, p.86), la configuration de cette structure sociale d'une immense complexité résulte des « différents niveaux d'influence entre les acteurs ». C'est alors l'ŒUF qui, avec l'aide du GRT et en tant qu'architecte et superviseur du projet, avait la responsabilité de coordonner les ingénieurs et autres professionnels concepteurs. Cependant, un gros roulement dans les individus participant au projet, caractérisé de « chaise musicale » par PMA, autant chez l'ŒUF qu'au sein de l'organisation des donneurs d'ouvrage a compliqué globalement le processus des communications en causant à chaque fois une perte d'information. Cependant, la tenue, à l'initiative de L'ŒUF, d'une charrette de conception intégrée où étaient présents les représentants de Coteau Vert et d'Un toit pour Tous, Bâtir son quartier, les partenaires financiers et les consultants en conception à l'automne 2006, a favorisé la collaboration entre les diverses parties prenantes. Notons que le projet de mise en valeur du site des anciens ateliers municipaux Rosemont, dans lequel s'inscrit le projet à l'étude, a également fait l'objet d'une consultation publique à l'automne 2006 menée par l'Office de consultation publique de Montréal (OCPM). Finalement, soulignons qu'un effort particulier est déployé dans la phase actuelle de clôture du projet pour que l'expérience et les informations acquises au cours de celui-ci, notamment au niveau technique (nouveaux matériaux, nouvelles techniques de chauffage, géothermie centrale, etc.) et administratif (création d'une coopérative, recherche de subventions par le GRT, etc.) soient conservées. En effet, le GRT veut faire de ce projet un « cas école » : la transformation du savoir acquis en capital est nécessaire pour que d'autres projets puissent s'en inspirer.

CONCLUSION

Le premier enjeu du projet découle des caractéristiques des deux maîtres d'ouvrage. Composés de résidents et de professionnels du milieu communautaire, ce sont des décideurs non-experts en élaboration et gestion de projets de construction. Le second enjeu est lié aux deux principales exigences formulées par ces derniers et à leur potentielle contradiction : construire des logements abordables, dans un budget restreint, tout en intégrant des innovations écologiques coûteuses. Les mesures prises pour gérer ces difficultés ont été de former et accompagner les deux maîtres d'ouvrage non-experts, notamment en réalisant une charrette de conception intégrée en amont du projet, puis de faire appel à des consultants expérimentés dans la construction de bâtiments performant d'un point de vue énergétique ainsi qu'à des subventions auprès de partenaires financiers publics et privés. Cela a permis aux maîtres d'ouvrage de définir plus vite et plus clairement leurs besoins et les coûts liés à ceux-ci ainsi que d'établir la faisabilité économique et technique du projet. Ces mesures ont été un gage de qualité pour le projet. De plus, la sélection de professionnels engagés a permis de faire émerger le concept de « bâtiment évolutif », ce qui en fait un ouvrage particulièrement novateur à Montréal. Notons à cet égard que le projet, étant actuellement dans son année de garantie post-livraison, subit encore des ajustements, tant au niveau du fonctionnement des systèmes écoénergétiques qu'à celui de la vie en mode coopératif.

RÉFÉRENCES

- Inno Magazine** (2010). *L'OEUF: Développement communautaire audacieux*. Disponible en ligne : <http://www.innomagazine.com/content/loeuf-développement-communautaire-audacieux> (consulté le 20 novembre 2011).
- Lizarralde, G., de Blois, M, Latunova I.** (2011). « The structuring of TMO: Contingency theory in the building sector ». *Project Management Journal*. 42 (4), p.6-7.
- Lizarralde, G., & Djemel, M.** (2010). « La gouvernance de projets d'architecture : Une typologie de la multi-organisation temporaire ». *Les ateliers de l'éthique*, 5 (2), p.76-87.
- MTLURB** (2012). *Quartier 54 – Cours Rosemont*. Disponible en ligne : <http://www.mtlurb.com/forums/showthread.php/1430-Quartier-54-Cours-Rosemont/page16> (consulté le 2 février 2012).
- OBNL Un Toit pour Tous** (2011). *Analyse financière*. Document non publié.
- Pearl, D.** (2012). « Logements abordables et développement communautaire », *ARQ architecture Québec*, 159, mai 2012, p.12-15.