

Densifier avec le plex

Essai (projet) soumis en vue de l'obtention du grade de M. Arch

Jean-Philippe Grondines

École d'architecture
Université Laval
2008

Résumé

Densifier avec le plex – Dans le cadre du présent essai, je tenterai d’analyser l’évolution de la densification résidentielle et l’historique du *plex* sur le Plateau-Mont-Royal, d’élaborer les volets environnementaux, sociaux et économiques de l’habitation, de proposer l’utilisation du *plex* comme moyen de densifier nos villes et finalement, de présenter de nouvelles données, telles que les pourcentages de densification potentielle du duplex et les études d’agrandissement pour ce type d’habitation. Par la suite, j’aborderai le processus de réalisation du projet, ce qui viendra compléter la présente analyse. Cet essai (projet) est fondé sur trois éléments clés, soit la densité, le développement durable et le matériau bois. Bonne lecture!

Membres du jury et avant-propos

Professeurs :

Barrière, Philippe

Potvin, André

Vachon, Geneviève

Invités :

Langevin, Stéphane

Plasse, Marc-André

Le présent essai (projet) n'aurait pu être réalisé sans l'aide appréciée de trois personnes en particulier qu'il est élémentaire ici de souligner. Le précieux appui que m'a offert François Dufaux a permis d'assurer le bon déroulement de mes travaux. Il a su aiguiller mes recherches de départ et surtout, m'amener à explorer des sujets essentiels à l'élaboration de ma thèse. David Morin m'a également été d'un grand soutien en ce qui concerne la documentation réglementaire et l'approche pratique du projet à différentes étapes de son élaboration. Enfin, l'appui constant et dynamique d'André Potvin m'a servi d'encadrement pour la réalisation de l'ensemble de mes travaux. Ses commentaires ont été très constructifs et encourageants tout au long de la mise en œuvre de mon projet.

Pour ma part, cet ouvrage a été réalisé avec passion et minutie, et j'espère qu'il s'aura inspirer et aider d'autres professionnels et étudiants intéressés à prolonger le cycle de vie de cette belle forme de bâti résidentiel qu'est le *plex*.

Table des matières

Introduction	1
Chapitre 1. Évolution de la nécessité de densifier l'espace urbain	4
1.1. Précédents	4
Chapitre 2. Historique du Plateau-Mont-Royal et du <i>plex</i>	7
2.1. Plateau-Mont-Royal.....	7
2.2. <i>Plex</i>	8
2.2.1. <i>Duplex</i>	9
2.2.2. <i>Triplex</i>	10
Chapitre 3. Cadres environnemental, social et financier du logement	11
3.1. Durabilité	12
3.2. Urbanisme actuel.....	15
3.3. Réduction, réutilisation et recyclage	17
Chapitre 4. Utiliser le modèle du <i>plex</i>	21
4.1. Typologies et caractéristiques du <i>plex</i>	22
Chapitre 5. Déterminer le potentiel de densification	25
5.1. Secteur du Plateau-Mont-Royal.....	25
5.2. Densités potentielles	27
5.3. Réglementation générale.....	28
5.4. Contraintes principales	29
Chapitre 6. Agrandissement horizontal	30
6.1. Réglementation et étude horizontale	30

Chapitre 7. Agrandissement vertical	32
7.1. Réglementation et étude verticale	32
7.2. Système constructif - Bois	33
7.3. Toits verts et gestion de l'eau	35
Processus de développement du projet et réflexion critique	37

Liste des figures

Figure 1 : Évolution du toit traditionnel vers le toit Mansard.....	4
Figure 2 : Analogie entre l'ajout du toit Mansard et la modification de la règle d'insertion.....	6
Figure 3 : Répartition de la consommation d'eau (au Canada) par les municipalités.....	11
Figure 4 : Diagramme de la somme des dépenses énergétiques impliquées.....	13
Figure 5 : Impacts engendrés par les habitudes de transports actuelles.	17
Figure 6 : Transition entre une perspective économique et une écologique	19
Figure 7 : Illustrations des différentes typologies retrouvées dans le <i>plex</i>	22
Figure 8 : Ligne du temps des éléments architecturaux	24
Figure 9 : Identification de l'échantillon sélectionné.....	26
Figure 10 : Représentation graphique des pourcentages de densités potentielles.....	27
Figure 11 : Identification des limites des marges arrière et latérale.	31
Figure 12 : Cheminement du produit KLH	34
Figure 13 : Identification des scénarios A, B, C et D dans le lot type sélectionné.	37
Figure 14 : Bloc vertical habitable et adresse sur ruelle	38
Figure 15 : Bloc vertical et adresse sur rue	38

Introduction

Un engouement bien particulier pour l'architecture verte se fait sentir dans le monde entier. Que se soit en Asie, en Europe ou dans les Amériques, des nouveaux projets sont construits en s'inspirant de certains principes de l'architecte durable. La plupart du temps, ces nouveaux aménagements sont édifiés sur des terrains vierges ou préalablement exploités pour l'agriculture. Lors de la conception de ces projets, il est rare de constater l'implantation de mesures durables autre que la réduction de la consommation énergétique du bâtiment. Ne serait-il pas plus pertinent de considérer l'utilisation des terrains dénaturés ou même la réutilisation ou l'agrandissement des infrastructures existantes afin de diminuer l'impact de la construction sur l'environnement? De plus, dans le but d'augmenter les qualités durables d'un bâtiment, il serait également nécessaire de ne pas seulement être efficace dans sa conception, mais aussi effectif. C'est-à-dire être conséquent dans le choix de la provenance et de la composition des matériaux utilisés.

Cet essai a comme mission de *déterminer le potentiel de densification de l'archétype plex montréalais dans une optique de développement durable*. Le modèle du *plex* a été choisi parce qu'il est directement issu de la révolution industrielle. Il évoque les premières applications de la préfabrication et incorpore une économie énergétique et matérielle dans sa conception. Cette citation de Melvin Charney (1971; 13-14) exprime bien l'atmosphère évoquée par cette forme de bâti :

« L'habitation meubla les rues avec des façades de brique de logements empilés sur deux ou trois étages. Une densité relativement élevée – 200 personnes par acre – fut alors établie. » «La densité fut atténuée par un tissu de cours et d'espaces communs. Le revêtement mural des surfaces de brique, la construction en bois, la forme du "toit montréalais" convenant bien au drainage, les intérieurs minimums, tout cela formait une expression fonctionnelle, utilitaire mais humaine, directement issue de la tradition québécoise. »

Ce modèle a été choisi parce qu'il occupe une part importante du marché résidentiel montréalais, et parce qu'il est adaptable et offre une qualité de vie en communauté remarquable et équilibrée. Bien que la densité soit essentielle au développement durable, il serait intéressant d'explorer ses avantages dans une densité moyenne et ses limites dans la densité élevée.

Le site choisi pour déterminer le potentiel de densification du *plex* est l'arrondissement Plateau-Mont-Royal de la ville de Montréal. La forme architecturale typique de ce secteur de Montréal est le *triplex*.¹ Cet arrondissement fait partie des secteurs primés de la ville et la vie en communauté y est bien implantée. Malgré la présence d'une des plus fortes densités des arrondissements de la ville de Montréal, il est pertinent et nécessaire d'évaluer comment il serait possible de densifier davantage ce secteur afin d'en faire un modèle de développement durable. Il sera également profitable de découvrir tout le potentiel de la forme urbaine du *plex* en terme de qualité de vie et sa grande capacité à garder une échelle locale et communautaire malgré une densité moyenne à élevée. L'analyse de ce potentiel de densification sera exécutée en évaluant l'impact du changement de la réglementation en vigueur sur le développement de l'arrondissement. De plus, il faudra vérifier si cette consolidation permet de préserver les qualités architecturales et communautaires existantes.

La génération présente est sensibilisée à l'importance de développer des pratiques durables et respectueuses de l'environnement local et éloigné.² Des modèles de communauté utilisant des développements de densité moyenne donnent l'exemple par l'utilisation plus efficace des terrains disponibles.³ Une gestion de l'eau, du matériel et de l'énergie plus responsable semble également faire partie des moyens nécessaires afin de diminuer l'impact de l'humain sur l'environnement.⁴ Bien que l'expansion des villes apparaisse inévitable à long terme, il est essentiel de maximiser l'utilisation de l'empreinte actuelle de celles-ci afin de répondre au besoin de logement de leurs populations. Le modèle urbain québécois du *plex*, étant utilisé à l'échelle de la province, semble être prometteur pour l'intégration de ces enjeux actuels.

¹ Dubois, Martin (2003)

² Le rapport Green Building Poll de Ipsos Reid effectué pour le compte de TD Canada Trust suggère que la population canadienne est fortement sensibilisée à l'impact de leur habitation sur l'environnement.

³ Madanipour, Ali (2003), Maclaren, Virginia (1992) et Wheeler, Stephen M. (2004)

⁴ McDonough, W. et Michael Braungart (2002)

Cet exercice de densification démontrera par la même occasion l'opportunité pour les architectes de s'approprier un secteur de la construction mis de côté par la profession : la rénovation. La profession pourrait ainsi en profiter pour améliorer sa visibilité auprès de la population et se rapprocher de celle-ci. L'architecte devra éduquer et orienter le propriétaire afin de lui démontrer les avantages de vivre dans un bâtiment plus sain, plus durable.

Chapitre 1. Évolution de la nécessité de densifier l'espace urbain

La nécessité de densifier l'espace urbain⁵ s'explique principalement par l'augmentation de la population dans les villes causant la réduction de la superficie des terres habitables. La rareté des espaces disponibles oblige donc la société à trouver des moyens autres pour subvenir à la demande en logement de la population. Le moyen le plus éloquent est l'apparition des tours d'habitation qui offre une densité très élevée. Cette forme de bâti procure des avantages certains, mais elle est aussi très éloigné du mode de vie en banlieue que plusieurs familles recherchent. Des moyens intermédiaires ont fait leur apparition avec les années, offrant des taux de densités (voir annexe 1) répondant aux besoins de la vie familiale.

1.1. Précédents

L'idée de densifier l'espace urbain ne date pas d'hier. Depuis le début du XVII^e siècle, des architectes, tels que François Mansart, tentent d'amener de nouvelles manières de faire pour augmenter la superficie habitable des foyers (voir figure 1). L'apparition du toit Mansard en est un bon exemple. Comme indiqué par la revue Detail (2006d), les origines de ce toit reviendraient à l'architecte du Louvre, Pierre Lescot. Il avait conçu cette forme de toit dans le but d'amener une

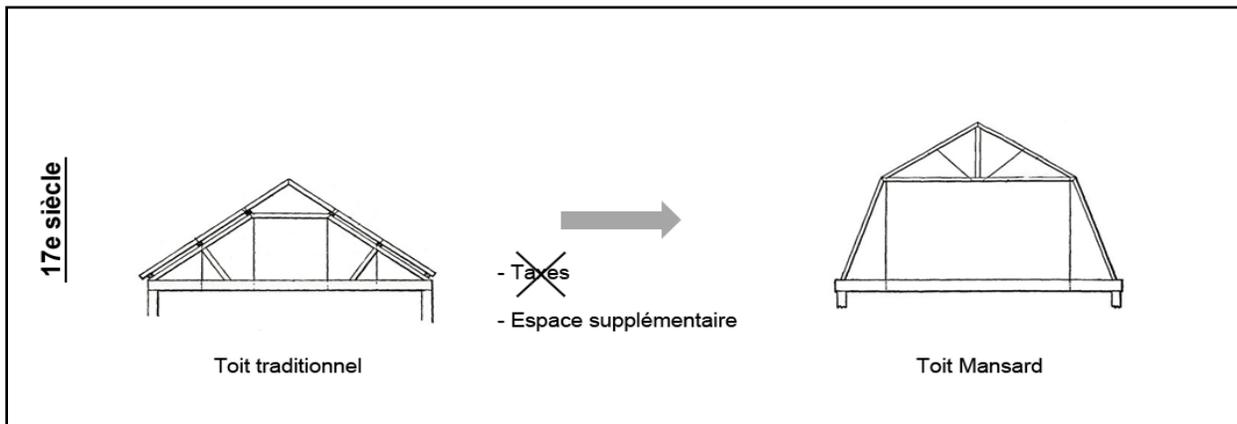


Figure 1 : Évolution du toit traditionnel vers le toit Mansard

⁵ Selon l'INSEE, l'espace urbain est un ensemble continu d'aires urbaines et de communes dites multipolarisées, c'est-à-dire dont au moins 40 % de la population résidente active travaille dans l'une ou l'autre de ces aires urbaines.

superficie supplémentaire aux habitations nouvelles et existantes sans en augmenter le niveau de taxation. Par la suite, François Mansart, avec l'aide de son neveu Jules Hardouin-Mansart, a popularisé l'utilisation de ce toit. C'est pourquoi, on s'y réfère maintenant sous la nomination de toit Mansard.

Le siècle actuel témoigne toujours de cet objectif d'augmenter l'espace habitable de la ville. Dans le cas du projet Symbiont à Merzig, en Allemagne, les architectes FloSundK ont voulu faire une analogie de la symbiose présente dans la nature. En référence aux différentes formes de vie bénéficiant d'un état de coexistence dans leur milieu naturel, les concepteurs désiraient souligner une complémentarité fonctionnelle entre le bâtiment existant et l'extension (voir annexe 2a). Le projet Parasites à Rotterdam, au Pays-bas, effectué par Korteknie Stuhlmacher Architekten, exprime de son côté l'idée du parasitisme. Ce type d'extension contraste considérablement avec son hôte et tend à fausser la lecture historique de l'existant (voir annexe 2b). L'exemple de surélévation d'une maison d'habitation de Lille en France, réalisé par Isabelle Menu et Luc Saison, se veut plus sobre et respecte le gabarit du bâti environnant tout en se démarquant de son appui (voir annexe 2c). Selon Jean-François Caille (2003), un critique architecturale français, il y a un rapport qui s'établit entre un projet d'extension et son support. Ce rapport est culturelle, étant représentatif des relations qu'une société entretient avec son histoire, et réglementaire et technique dans le but d'inclure une approche fonctionnelle globale comprenant l'ancien et le nouveau.

En lien avec l'adaptation du toit Mansard au contexte urbain du XVII^e siècle, le projet de densification du *plex* vise à augmenter la superficie habitable des infrastructures résidentielles existantes (voir figure 2). Pour se faire, la réglementation actuelle devrait être modifiée. Cette modification vise principalement les règles d'insertion⁶. Ces règles ont été instaurées dans la ville de Montréal afin de prévenir la dégradation des perspectives visuelles de ses quartiers (voir annexe 3). Un autre aspect de la réglementation permet pourtant l'ajout d'une mezzanine en toiture. L'espace occupé par une mezzanine doit être égale ou inférieur à 40 % de la superficie de plancher de l'étage situé au-dessous de celle-ci. La mezzanine peut-être ajoutée n'importe où sur la surface de la toiture, dont en façade, et elle est souvent perceptible de la rue. L'application de

⁶ Les règles d'insertion font référence à un règlement d'urbanisme relatif à l'alignement de construction et au mode d'implantation.

cette réglementation vient donc à l'encontre de l'objectif recherché par les règles d'insertion. À la lumière de cette contradiction, le présent essai (projet) vise à démontrer, non à la manière de la symbiose ou du parasitisme, mais plutôt en respectant le gabarit environnant, la possibilité d'agrandir le modèle du *plex* sans nuire aux perspectives visuelles existantes. Cette modification devra être sensible au contexte bâti afin de conserver les qualités architecturales de l'arrondissement.

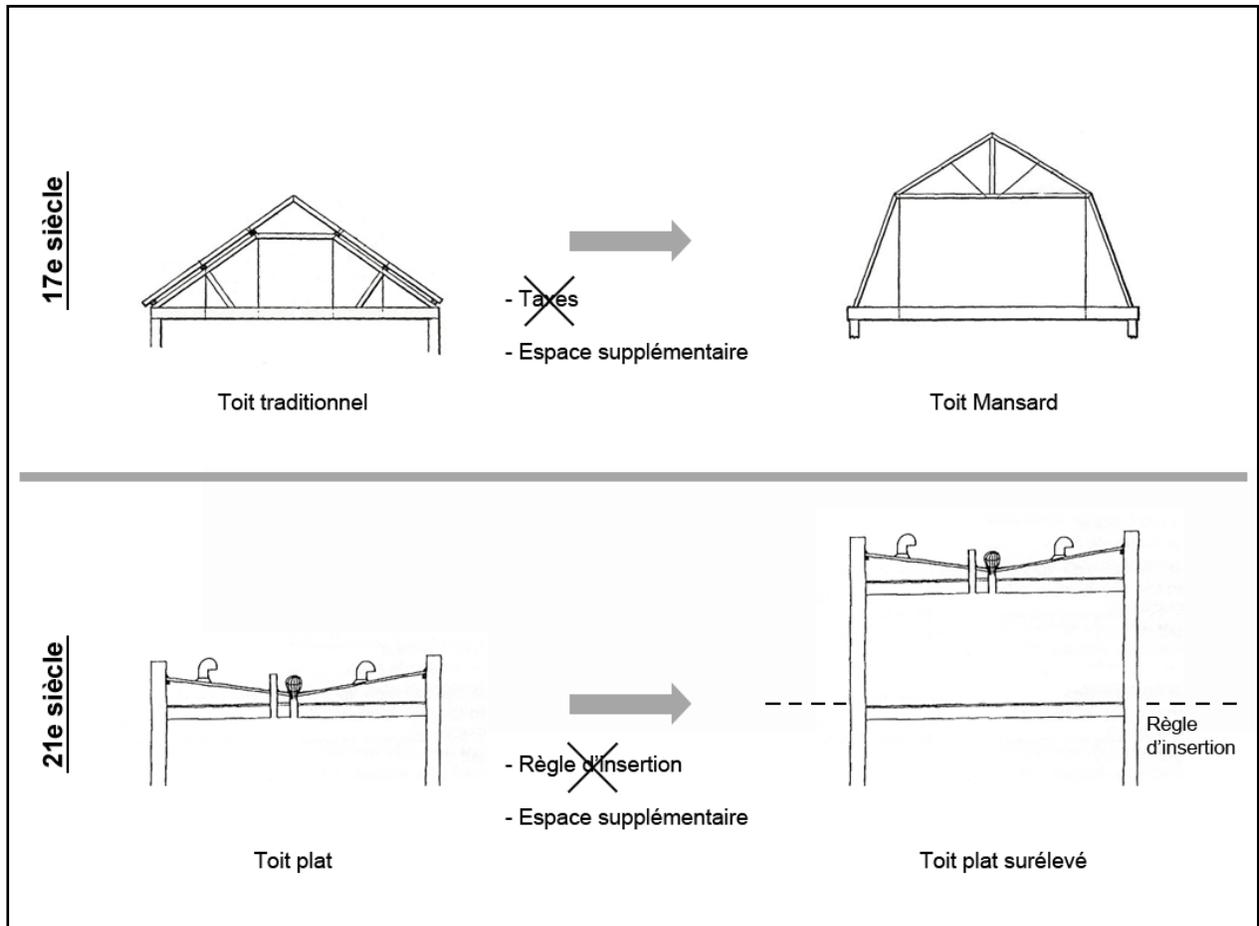


Figure 2 : Schéma démontrant l'analogie entre l'ajout du toit Mansard et la modification de la règle d'insertion afin d'augmenter la superficie habitable d'un domicile. Le toit plat a été représenté sur ce schéma puisqu'il est celui qu'on retrouve le plus souvent intégré au plex. Il est à noter qu'il existe aussi des exemples utilisant la toiture avec fausse-mansarde et la toiture avec mansarde.

Chapitre 2. Historique du Plateau-Mont-Royal et du plex

2.1. Plateau-Mont-Royal

L'étude typomorphologique effectuée par Patri-Arch pour le compte de l'arrondissement Plateau-Mont-Royal rapporte que les débuts de son développement principal, appelé « l'âge d'or », ont eu lieu entre 1880 et 1914 (voir annexe 4). Durant cette période, on observe dans l'arrondissement un grand rythme de constructions résidentielles. La forme architecturale de ce secteur de la ville de Montréal, le *triplex*, fait alors son apparition. L'arrivée du *triplex* est conditionnée par la création de nombreuses industries dans le quartier. L'important volume de postes offerts par les industries augmente alors considérablement la demande en logement de la population. Auparavant, les autres secteurs à proximité, tels Ville-Marie, avaient commencé leur développement à l'aide du *duplex*. Ce modèle a dû être bonifié pour permettre une densification supplémentaire des terrains disponibles et rendre possible l'accession à la propriété à un plus grand nombre de foyers.

Vers la fin du XIX^e siècle, la Ville de Montréal modifie la réglementation en vigueur en standardisant la dimension des lots et la présence des ruelles. Ensuite, la réglementation est augmentée en exigeant une marge de recul avant et des matériaux de revêtement particuliers. La pierre et la brique doivent être utilisées pour améliorer la résistance au feu des habitations en rangée. L'industrie de la pierre et de la brique deviennent alors des acteurs importants de la construction résidentielle québécoise. De plus, la présence de grandes propriétés foncières et de la spéculation immobilière favoriseront, eux-aussi, la formation de grands lotissements homogènes. L'utilisation du triplex pour le développement de l'arrondissement se poursuivra dans la première moitié du XX^e siècle. Le paysage urbain de la ville de Montréal exposant ses escaliers extérieurs sur la façade principale des bâtiments est alors formé. Benoit, M. (1991;150) cite « C'est un spectacle que j'ai remarqué à l'est, dans les petites rues adjacentes à Saint-Hubert et Papineau, et que je n'ai jamais vu qu'à Montréal : ces centaines d'escaliers qui montent au premier étage, et parfois au second, droits parfois, le plus souvent en spirales, devant les façades ».

Les années 60 seront marquées par deux principaux mouvements de développement. Dans ces années, l'ensemble de l'arrondissement est développé et ces mouvements n'auront qu'un rôle de transformation du paysage urbain du Plateau-Mont-Royal. Selon Dubois (2003) le premier à avoir eu lieu est « la rénovation urbaine » qui touche particulièrement la zone à l'extrême ouest de l'arrondissement. Le second mouvement consiste en celui du « retour à la ville ». Ces deux mouvements sont complémentaires puisqu'ils se sont soutenus en motivant les participants à protéger leurs intérêts. Des promoteurs ont voulu saisir l'engouement pour un retour à la ville et des projets de tours d'habitation ont commencé à faire leur apparition. De nombreuses mesures de protestation empêcheront le développement de certains de ces projets. Les complexes domiciliaires envisagés laisseront la place à des coopératives d'habitation. Ainsi, progressivement, les grandes transformations seront remplacées par une suite de petits projets d'amélioration et de rénovation qui seront entrepris par l'arrivée d'une nouvelle population désireuse d'habiter à proximité du centre-ville.

2.2. Plex

Le modèle du *plex* a souvent été lié à des origines nord-américaines et britanniques. Certains auteurs, à l'exemple de Marsan, JC (1974), indique que le *plex* aurait été introduit au Québec par la communauté anglophone. L'argumentation reposerait sur le fait que les premiers propriétaires qui auraient habité cette forme de bâti faisaient partie de la bourgeoisie anglaise. Si on se réfère aux écrits de Hanna, D. B. et Dufaux, F. (2002), le modèle du *plex* puiserait plutôt ses sources d'origines françaises. Les premières constructions du *plex* auraient vu le jour dans les quartiers francophones de la ville de Montréal. Par la suite, des bourgeois français et anglais auraient perçu une occasion d'affaires immobilières et auraient bâti ce modèle en série pour répondre aux nouveaux besoins de logement de la classe ouvrière.

Un rapport important existe entre le lotissement de la ville de Montréal, effectué sous le régime français, et le développement du *plex*. L'ouvrage de De La Riva, R., Gagnon, S. et Affleck, G. (1997) expose les caractéristiques du lotissement de Montréal. L'orientation et la délimitation des terres ont été faites de manière à maximiser le nombre de propriété ayant un accès au cours d'eau. Le tracé des rues et l'implantation des îlots, partagés par les ruelles, s'imbriquent naturellement sur la subdivision des terres existantes. La grande efficacité obtenue

par l'établissement des voies publiques selon une orientation parallèle aux anciennes limites de propriétés permet de donner à un maximum de propriété une façade sur rue de même qu'un accès à la ruelle. Les rues sont généralement orientées selon l'axe est-ouest. Cette orientation a par contre ses limites puisqu'elle ne permet pas de profiter de l'ensoleillement d'une façon optimale. L'îlot type est composé de têtes d'îlots qui se retrouvent sur les extrémités nord et sud et de deux corps situés sur les extrémités est et ouest. Les corps sont construits avec une marge avant permettant l'installation d'escaliers extérieurs et la plantation d'arbre (voir annexe 5).

Contrairement au *multiplex* arborant de quatre à onze logements dans un même bâtiment, le *duplex* et le *triplex* ont une densité plus faible, deux et trois logements respectivement. La densité offerte par ces *plex* est d'environ 98 unités/hectare. Considérant qu'il y a en moyenne 1,75 personne par unité, on obtient 147-196 personnes/hectare⁷, ce qui témoigne d'une densité moyenne de logements.

2.2.1. Duplex

Il est rare de constater la construction adjacente de deux variantes du *duplex* sur un même segment de rue en raison de la construction en série qui était réalisée à cette époque. Pourtant, même à l'échelle du quartier, il est possible d'observer plusieurs variantes quant au niveau du mode d'implantation, de la forme de toiture et du degré d'ornementation (voir annexe 6).

La Ville de Montréal (2005) délimite les variantes du *duplex* conformément à trois types : le *duplex* sans marge de recul avant, le *duplex* avec marge de recul avant et le *duplex* avec escalier extérieur. La variante sans marge de recul avant définit le type de base à partir duquel les autres variantes prennent leur source. On la retrouve le plus souvent dans les secteurs les plus anciens du Plateau-Mont-Royal. Il est de forme rectangulaire simple, il a un toit plat et l'accès au niveau supérieur, le deuxième logement, se fait par un escalier intérieur. Le bâtiment n'a bien sûr pas de marge de recul avant et il expose une façade sobre, sans ornementation complexe. Il est un rare exemple possédant parfois une porte cochère pour accéder à la cour arrière.

Celle avec marge de recul avant, de 1 à 2 mètres, a fait son apparition vers 1880 avec le début de l'application de la réglementation municipale en matière de construction et

⁷ 1 hectare = 0,01 kilomètre carré

d'aménagement urbain. Quoique le volume du bâtiment demeure le même, on note parfois sur sa façade avant la présence d'une galerie avant au rez-de-chaussée et parfois, à l'étage. De plus, l'utilisation d'une toiture avec fausse-mansarde est fréquemment affichée sur ce modèle.

Enfin, la variante la plus jeune, avec escalier extérieur, est arrivée au même moment que celle du *triplex* et du *multiplex*. Elle aussi a été engendrée en respect à la réglementation municipale. L'usage d'un escalier extérieur venait profiter de l'alignement de construction obligatoire afin d'augmenter la superficie intérieure du bâtiment. Ce modèle est situé au nord et à l'est de l'arrondissement.

2.2.2. Triplex

La forme et l'organisation spatiale du *triplex* constituent une suite logique du *duplex*. Après avoir construit majoritairement le *duplex* de 1880 à 1895, la forte demande résidentielle a exigé la construction d'un troisième logement. On commence donc la construction du *triplex* à la fin du XIX^e siècle et son édification se poursuivra jusque dans les années 1940 (voir annexe 6b).

Il existe deux types de variante pour le *triplex*. Ville de Montréal (2005) indique que ces types sont composés du *triplex* avec escalier intérieur et du *triplex* avec escalier extérieur. Il est rare de retrouver la variante du *triplex* avec escalier intérieur dans l'arrondissement Plateau-Mont-Royal. La construction de ce type de bâtiment a eu lieu autour de 1880, donc avant l'établissement de la réglementation concernant la marge de recul avant. Cette habitation est considérée comme un type transitoire entre le *duplex* et le *triplex* typique du Plateau-Mont-Royal.

Le *triplex* avec escalier extérieur est la variante la plus commune du *triplex*. Bien que sa construction ait été faite en série, certains éléments architecturaux et stylistiques peuvent varier. Ces éléments touchent principalement les corniches, les terrasses, les escaliers et le type de revêtement de pierre utilisé.

Chapitre 3. Cadres environnemental, social et financier du logement

Trois principaux cadres régissent le développement durable, soit le cadre environnemental, social et financier. Cet essai s'intéressera davantage à l'impact du logement sur le développement durable au Canada et plus particulièrement, dans la province de Québec. D'après l'auteur D'Amour, D. (1991;14) :

« Le défi (impliqué par le développement durable) [...] consiste surtout à réduire la dépendance envers la voiture particulière et à créer des résidences qui soient à la fois plus abordables (pour tous les groupes de revenu), plus efficaces (en ce qui touche l'utilisation de l'énergie et des autres ressources naturelles) et qui tiennent mieux compte de l'évolution des exigences et des besoins de la société (évolution de la composition des ménages). »

Les pressions exercées sur l'environnement local sont en grande partie occasionnées par le secteur du logement. Que se soit pour le marché du neuf ou de la rénovation, la consommation en matériaux et en énergie, ainsi que le rejet de déchets ont des impacts non négligeables sur nos milieux naturels. Il faut aussi considérer les répercussions de l'exploitation des habitations. Par exemple, la composante résidentielle au Canada rend compte de plus de la moitié de la consommation d'eau des

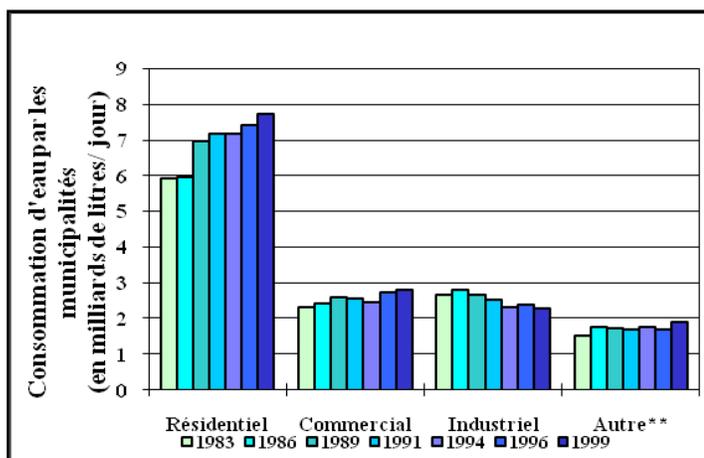


Figure 3 : Graphique démontrant la répartition de la consommation d'eau (au Canada) par les municipalités. Les années compilées s'échelonnent de 1983 à 1999. Il est surprenant de constater que la consommation d'eau résidentielle, comparativement aux autres secteurs, n'a cessé d'augmenter depuis 1983. Source : Environnement Canada

municipalités.⁸ Il est donc souhaitable de diminuer la consommation d'eau des habitations (voir figure 3).

La recherche de D'amour, D. (1991), un urbanisme œuvrant dans la région de Québec, a été rédigée pour le compte de la SCHL. Dans le passé, le mauvais état des logements canadiens et les répercussions sociales qui s'y rattachaient ont poussé la SCHL à travailler activement à favoriser la qualité globale du logement au Canada. Depuis, des recherches, à l'exemple de celle exécutée par D'amour, ont été commandées par la SCHL pour évaluer la situation du logement. La SCHL considère le logement comme une composante critique qui influence globalement la santé, le bonheur et la prospérité d'une population.

Mise à part la question sociale du logement, le cadre financier est aussi très important. La capacité d'un ménage de se loger est déterminée par son revenu. Les choix qu'il fera en tant que locataire ou propriétaire se répercuteront nécessairement sur sa qualité de vie. Un changement dans les méthodes de construction présentes, visant le court terme et le profit avant la société, favoriserait l'avancement de la population à une qualité de vie supérieure. Selon D'amour, D. (1991), nos problèmes environnementaux sont liés à notre système économique qui n'a pas encore tenu correctement compte des considérations environnementales à long terme dans ses rapports « coûts-avantages ».

3.1. Durabilité

Le cadre de durabilité traite spécifiquement de la consommation énergétique et de la durée de vie des matériaux. La construction d'un bâtiment nécessite des dépenses énergétiques lors de la construction et de l'exploitation. Dans un premier temps, des matériaux sont utilisés pour effectuer l'édification d'un bâtiment. Chaque matériau revêt une valeur d'énergie intrinsèque. Cette valeur est déterminée par la quantité d'énergie employée pour effectuer l'extraction de la matière première, la production et la livraison d'un matériau donné. Deuxièmement, la construction d'un bâtiment suppose l'utilisation de moyens mécaniques alimentés par le pétrole, l'électricité et/ou le gaz naturel et d'une main-d'œuvre humaine. L'apport de moyens mécaniques dépendra en partie de la nature des travaux planifiés par les

⁸ Environnement Canada : http://www.ec.gc.ca/soer-ree/Francais/Indicators/Issues/Urb_H2O/Bulletin/uwind1_f.cfm

concepteurs, mais aussi des choix effectués par le gestionnaire de projet et les entrepreneurs qui seront responsables de son édification. Conséquemment, au moment de la sélection d'un matériau ou d'une méthode de construction, on devrait rechercher l'obtention du plus faible bilan énergétique possible (voir figure 4).

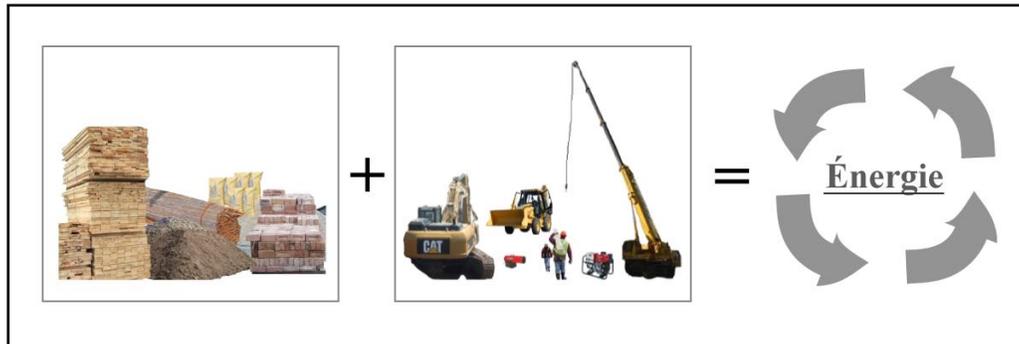


Figure 4 : Diagramme de la somme des dépenses énergétiques impliquées en fonction de la quantité de matériaux et de moyens mécaniques et de main-d'œuvre employée.

Lors de l'exploitation, le bâtiment consommera aussi de l'énergie. La quantité d'énergie dont un bâtiment fera usage dépendra des besoins en chauffage, en climatisation, en éclairage et de ses équipements. C'est à cette étape que le bâtiment a le plus grand impact sur l'environnement.

Contrairement à ses voisins du sud, le secteur de l'habitation au Canada n'est pas le principal producteur de CO₂ du pays. L'électricité au Canada est majoritairement produite par des centrales hydroélectriques et non par des centrales thermiques alimentées par le pétrole ou le charbon. Par contre, son secteur de l'habitation contribue à la production de gaz détruisant la couche d'ozone, tels les CFC et les Halons qui se retrouvent dans les produits réfrigérants des climatiseurs.⁹ De l'année 1990 à l'année 2000, au Canada, on constate un déclin de 16 unités Dobson dans la concentration moyenne annuelle d'ozone et une hausse de 10 % de la consommation d'énergie (voir annexe 11). Une meilleure conception peut grandement aider à diminuer les charges énergétiques et de pollution d'une habitation. Les principaux enjeux énergétiques au Québec concernent le chauffage. Il faut donc améliorer l'isolation et implanter des techniques de conception passive profitant du rayonnement solaire, une énergie gratuite et durable. Pour ce qui a trait à la pollution, l'échelle résidentielle permet d'utiliser facilement la

⁹Environnement Canada : <http://www.ec.gc.ca/ozone/docs/archives/fr/phaseout/surplus3.cfm>

ventilation naturelle afin d'obtenir des niveaux de températures confortables en été. La ventilation naturelle peut nous permettre d'éliminer l'usage de moyens de refroidissement mécaniques.

Finalement, le choix des matériaux utilisés devrait tenir compte de la durée de vie de ceux-ci. Bien qu'un matériau puisse avoir une énergie intrinsèque plus importante, s'il est en mesure d'être utilisé sur une plus longue période de temps, avec la même efficacité, il pourrait s'avérer être un meilleur choix. Un tel matériau risque, par contre, d'être plus coûteux. Il est important de considérer cette variable économique sur le long terme et d'appliquer cette manière de penser sur l'ensemble du projet. Cheick Ouattara, ingénieur au Ministère du développement économique du gouvernement du Québec, explique dans SodecM (2006) :

« Ce qui a un sens pour les investisseurs, c'est la durée de vie et le rendement. Ce qu'il faut retenir, c'est que : dans la construction (au Québec), la durabilité n'est pas prise en compte. On prend les soumissions les plus basses, et c'est tout. C'est ce paradigme qui doit être changé; en ajoutant 15 % au coût initial, on peut réaliser des bénéfices pour la santé des occupants et des bénéfices financiers. C'est cette culture que nous souhaitons instaurer; la conscience se développe de plus en plus, notamment au Conseil du Trésor qui fait des études sur le coût du cycle de vie en vue de l'inclure éventuellement dans les soumissions. »

La conscientisation du gouvernement québécois vis-à-vis cette problématique est rassurante. Le gouvernement a sûrement son rôle à jouer dans l'implantation de cette manière de faire, mais ses fondements viendront des particuliers. La version de la SodecM, lors du colloque du 10 mars 2006, soutient que le mouvement visant la durabilité dans la construction doit venir des propriétaires, et ensuite, être encouragé par les leaders et les « donneurs d'ordres ». Les propriétaires devront tenir solidement à cette nouvelle vision à long terme afin de changer les méthodes actuelles. Par la suite, les entrepreneurs et les développeurs n'auront d'autres choix que de suivre cette nouvelle réalité.

3.2. Urbanisme actuel

Vivre en communauté s'avère être un enjeu important de l'urbanisme actuel. L'aspect communautaire englobe la vie de quartier dans tous ses détails. Il est un tout comprenant l'interaction avec des services à proximité, des contacts sociaux équilibrés, des lieux de détente extérieurs de qualité et l'établissement d'un sentiment de sécurité. Ces composantes se complètent afin de procurer un sentiment d'appartenance aux résidents vis-à-vis leur quartier.

Plusieurs auteurs encouragent le développement de quartier selon des critères spécifiques afin de procurer une conscience communautaire forte à ses résidents. Madanipour, A. (2003), architecte-professeur de l'université de Newcastle se spécialisant en design urbain, recommande la création d'une hiérarchie d'espaces publics en lien avec les bâtiments et leurs entrées afin d'encourager un sentiment de sécurité et de communauté. De son côté, Wheeler S. M. (2004), enseignant la planification urbaine à l'université de Californie à Berkeley, affirme que les planificateurs et les développeurs devraient redessiner les rues dans le but de les rendre plus accessibles et agréables pour les piétons en agrandissant les trottoirs, en ajoutant des arbres et des extensions extérieures pour les commerces et en implantant des moyens efficaces pour ralentir la circulation aux intersections des rues. La nécessité d'organiser les espaces publiques en fonction de leur contexte bâti et non, le transport automobile, semble évidente pour ces deux auteurs. Des espaces mieux gérés et mieux définis pour les piétons ne pourront qu'améliorer la vie de quartier et son économie locale.

Certains courants d'urbanisme prennent une place considérable du marché nord-américain actuel. Ces courants sont le « Smart Growth » et le « New Urbanism ». Wheeler explique que le « Smart Growth » est une mise à jour du plan d'urbanisme qui peut être appliquée par les villes dans les développements résidentiels urbains et suburbains. L'auteur utilise un tableau pour différencier une pratique d'urbanisme courante à celle du « Smart Growth » (voir annexe 7). Ce tableau permet de cibler les principales contraintes amenées par certaines réglementations passées. Par exemple, il serait plus utile d'émettre une contrainte de hauteur plutôt que de densité pour le développement des quartiers et la ville devrait permettre et encourager l'utilisation des espaces en toiture.

Madanipour et Wheeler soutiennent que le « New Urbanism » a été créé en réponse à l'étalement suburbain caractérisant la majorité des développements nord-américain. Ils évoquent

que l'étalement urbain nuit à la formation de communautés, favorise l'aliénation et engage la dégradation de l'environnement. La définition du « New Urbanism » de Wheeler, S. M. (2004;15) est la suivante :

« New Urbanists for example call for narrowing streets, adding sidewalks, placing porches on the front of houses, tucking garages behind them out of the way, creating street grids or other connecting street patterns instead of cul-de-sacs, and organizing neighborhoods around mixed-use centers and attractive public spaces. Most of these design elements are similar to those used in communities before the age of the automobile. »

Cette définition exprime les qualités inhérentes de l'arrondissement Plateau-Mont-Royal. Les îlots types composant le Plateau-Mont-Royal bénéficient de parcours piétonniers bien implantés sur les rues principales et secondaires. Ces parcours sont délimités par un couvert végétal important offrant un premier lieu transitoire, secondé par les porches/terrasses d'entrée. De plus, les ruelles secondaires font place à une mixité commerciale sur les rues principales, situées à proximité. Ces qualités sont recherchées par la population désireuse d'habiter la ville. De La Riva, R., Gagnon, S. et Affleck, G. (1997;7) confirment que « le *plex* favorise le développement d'un sentiment d'appartenance de même que l'interaction sociale ». Puisque l'arrondissement revêt déjà la majorité de ces critères, la densification de ses quartiers gagnerait à les encadrer et les accentuer.

Comme il a été mentionné précédemment, la formation de l'arrondissement date de la fin du XIX^e siècle. Il est remarquable de constater qu'un des mouvements d'urbanisme du XXI^e siècle s'appuie sur des critères employés il y a de cela 150 à 200 ans. L'analogie réunissant le système urbain du Plateau et ce mouvement confirme un désir commun de s'éloigner du modèle actuel usant fortement du transport automobile pour ses déplacements. Elle sous-entend une conscientisation de la population vers des valeurs plus simples.

Wheeler, S. M. (2004) soutient que l'utilisation de l'automobile entraîne des effets négatifs sur la vie de quartier, tel que la consommation des ressources non-renouvelables, la pollution de l'air, le réchauffement planétaire et l'augmentation des problèmes de santé liés à l'asthme (voir figure 5). D'Amour complète en indiquant qu'il existe une lacune sérieuse dans le

rapport régissant les aménagements résidentiels et leur dépendance aux modes privés de transport. Les statistiques d'Environnement Canada confirment aussi certaines conséquences occasionnées par ce mode de transport. Elle rapporte une augmentation de l'usage de l'automobile de 9 % depuis 1990, une croissance constante de la consommation de combustibles fossiles depuis les dernières années et une faible croissance de l'utilisation du transport en commun (voir annexe 8).

Le secteur de l'habitation a définitivement un rôle à jouer pour contrer l'utilisation du transport automobile. Les alternatives sont présentes et les bénéfiques sont considérables. La vie en communauté semble être une solution importante à ce problème et elle doit être encouragée. Considérant les qualités communautaires offertes par le modèle du *plex*, il est avantageux de l'utiliser et il est profitable d'améliorer sa densité.

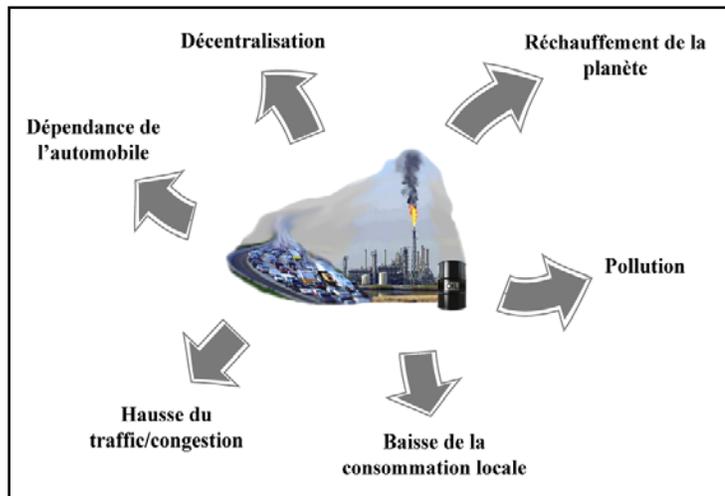


Figure 5 : Identification des principaux impacts engendrés par les habitudes de transports actuelles.

3.3. Réduction, réutilisation et recyclage

Le mode de consommation général de la population est à l'image de celui de la construction. Un produit est acheté, il est consommé une seule fois durant une durée indéterminée et il est ensuite disposé dans un dépotoir. Cette façon de faire a été introduite par l'industrialisation du XX^e siècle. Elle répond à un système de consommation rapide qui ne tient pas compte de la valeur non renouvelable des matériaux qu'il emploie. Les années ont passées et on se rend maintenant compte des répercussions de ce système sur notre environnement¹⁰. Une

¹⁰ McDonough, W. et Braungart, M. (2002)

étude d'Environnement Canada, parue en 2000, indique que depuis 1998 la quantité de déchets solides non dangereux par habitant a augmenté de 10 % (voir annexe 9).

Puisque le marché de l'habitation est responsable de 40 % de la consommation de matière première dans le monde¹¹, il est essentiel de trouver des moyens pour réduire son impact sur l'environnement. Des moyens concrets existent et sont applicables. Ils consistent en la réduction, la réutilisation et le recyclage des matières déjà exploitées (voir annexe 10).

D'après Wheeler, S. M. (2004), la réduction est la solution principale pour diminuer la consommation. Cette option est proactive puisqu'elle se situe au début de la chaîne de consommation. Elle permet de façon directe de diminuer l'emballage et le rejet des déchets industriels associés à la production de matériel et de maintenir ou d'augmenter la durée de vie des produits existants. Selon le Petit Robert, réutiliser signifie « utiliser à nouveau (ce qui a déjà servi) ou utiliser une nouvelle quantité de ». L'action de réutiliser vient donc en deuxième lieu. S'il n'est pas possible de réduire complètement l'usage d'un produit ou d'une matière, on essaie de réutiliser la totalité ou une partie d'un produit existant. L'ouvrage de McDonough, W. et Braungart, M. (2002;97), *Cradle to Cradle*, souligne « In preindustrial culture, people did consume things. Metals [...] were seen as highly valuable and were melted down and reused. But as industrialization advanced, the consumption mode persisted, even though most manufactured items could no longer actually be consumed. » Finalement, il y a l'option de recycler la matière utilisée pour élaborer un nouveau produit. Le recyclage d'un produit dépend de la capacité de sa matière à être recyclée. En raison de la mixité des matières employées pour former un produit, il est de plus en plus difficile, voire impossible, de séparer ses composantes afin d'obtenir un pourcentage de matière recyclable suffisant. McDonough, W. et Braungart, M. (2002) font remarquer que la plupart du recyclage est en fait du «downcycle», la qualité de la matière recyclée est abaissée lors du processus de recyclage.

En référence au dire du sociologue australien Ted Trainer¹², le développement durable est souvent perçu comme un frein à l'économie. Cette perception est régie par le court terme car

¹¹ Vivian Irschick et Nicole Olivier dans SodecM (2006)

¹² « A sustainable society must be based on non-affluent living standards, on highly self-sufficient and small-scale local economics, and on zero economic growth. » Source : Madanipour, A. (2003)

l'application à long terme du modèle présentement employé n'est évidemment pas durable. D'amour, D. (1991;18) mentionne :

« Toutes nos maisons sont faites de produits provenant de notre environnement et fonctionnent à l'aide de tels produits. Depuis les forêts et les carrières jusqu'aux terrains finalement consommés, le logement est une industrie environnementale. C'est un consommateur important de ressources naturelles au stade de la construction et un consommateur important d'énergie et d'eau au stade de l'occupation. »

Considérant l'ampleur de la consommation de cette industrie environnementale, il serait égoïste de croire qu'une gestion irresponsable du bassin de matières premières existant permettrait à cette industrie de se prolonger dans le futur. L'adoption d'un raisonnement élargi, qui se référerait à une sphère

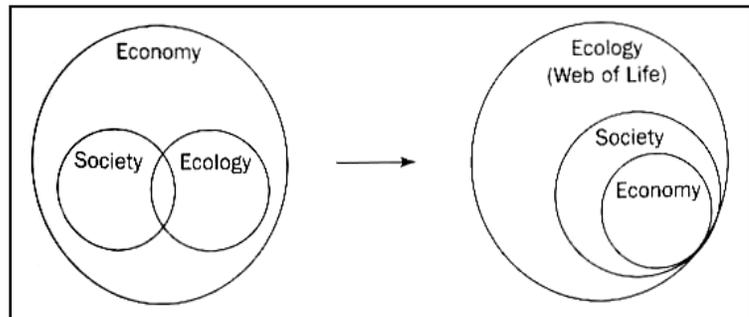


Figure 6 : Schéma représentant la transition entre une perspective économique et une écologique. La valeur économique ne devrait pas être exploitée singulièrement, mais devrait faire partie d'un tout. Source : Wheeler, S. M. (2004:31)

plus grande que celle uniquement réservée à l'économie, encouragerait le développement de pratiques plus durables (voir figure 6).

Le projet devra démontrer cette logique dans l'agrandissement. Il devra exploiter les possibilités de réduire, de réutiliser et de recycler les matériaux sur place. Tous ces moyens peuvent contribuer d'une manière significative à l'abaissement des coûts de construction. C'est ce qui fait justement qu'ils sont rarement proposés et encouragés par les entrepreneurs et les fournisseurs de matériaux. Ils ne sont pas compatibles avec la logique de consommation qui vise à augmenter leur profit. Le particulier a donc un rôle évident dans la mise en place de ces moyens lors de la réalisation de son projet. De plus, la rénovation majeure d'un bâtiment se porte particulièrement bien à cet exercice de réduction, de recyclage et de réutilisation. À la différence de la construction neuve, la rénovation doit tenir compte des matériaux existants en plus de ceux

ajoutés. La démolition partielle qu'elle implique d'ordinaire devrait donc assurer la gestion adéquate des déchets encourus, et avant tout, la réduction de ceux-ci.

Chapitre 4. Utiliser le modèle du *plex*

En prolongement de l'utilisation du *plex* pour l'étalement urbain qui est survenu lors de l'industrialisation de Montréal, le *plex* semble maintenant répondre aux défis visant la diminution de l'expansion de la ville et la protection de l'environnement local. Les architectes De La Riva et Affleck soutiennent que le *plex* est, à l'échelle d'un quartier, un exemple remarquable de développement durable.¹³

La citation de Marsan, JC (1974;277) « Cette habitation type montréalaise (le *plex*) [...] a été jugé sévèrement par presque toutes les critiques, qu'ils aient été urbanistes, géographes, architectes ou esthètes. » démontre l'intérêt général porté par différents professionnels à cette forme de bâti. On peut certes lui trouver des lacunes, mais sa capacité d'adaptation au fil des années est sans contredit une de ses plus grandes qualités. La disposition de son plan s'est bien adaptée aux changements de la vie familiale et permet l'intégration de différents usages. Le rapport de De La Riva, R., Gagnon, S. et Affleck, G. (1997) décrit que les qualités fondamentales du *plex* sont son volume compact à double orientation lui procurant une bonne protection face aux conditions climatiques du Québec, la possibilité d'être ventilé naturellement et un bon apport de lumière dans les espaces intérieurs. De plus, sa densité rend le terrain financièrement accessible à la propriété. Malgré ces nombreuses qualités, il serait souhaitable d'améliorer certaines lacunes du modèle. Les principales lacunes sont des pièces parfois exigües, une cuisine peu fonctionnelle, des espaces de rangement souvent inexistantes et un sous-sol peu ou pas utilisé.

Un autre avantage d'utiliser le *plex* constitue sa capacité d'adaptation à diverses fonctions. Le perfectionnement des moyens de communication a modifié les habitudes de travail de la société. L'arrivée d'Internet rend le travail à la maison plus aisé. En plus d'offrir l'espace nécessaire pour l'intégration d'un bureau, le *plex* offre aussi l'opportunité d'aménager un commerce au rez-de-chaussée, tout en bénéficiant du potentiel locatif des autres étages.

¹³ De La Riva, R., Gagnon, S. et Affleck, G. (1997)

4.1. Typologies et caractéristiques du *plex*

Quatre typologies définissent le *plex*. On le retrouve sous forme de bâtiments détachés, semi-détachés, en rangée et en cour (voir figure 7). Les trois premières typologies sont normalement utilisées sur les côtés de l'îlot type et la dernière sur ses bouts. La forme de bâtiment en rangée est celle que l'on retrouve le plus souvent dans l'arrondissement Plateau-Mont-Royal.

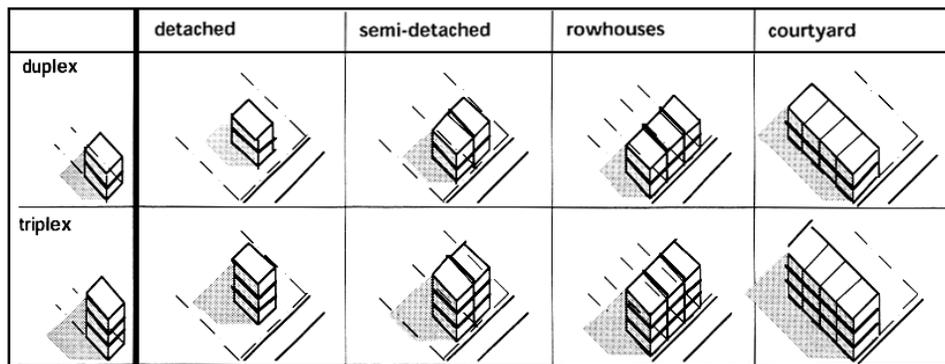


Figure 7 : Illustrations des différentes typologies retrouvées dans le *plex*. Source : Figure 1.3 dans Hanna, D. B. et Dufaux, F. (2002)

Les principales caractéristiques du *plex* sont les suivantes ; le système de lotissement, les types de toiture, la structure, la nature du parement, les façades avant et arrière, les types d'escaliers et les saillies (voir annexe 12a et b). Comme il a été expliqué dans le sous-chapitre 2.2, le système de lotissement consiste en deux corps et deux bouts d'îlot. Les dimensions des rues et des lots sont énoncées dans De La Riva, R., Gagnon, S. et Affleck, G. (1997;13) :

« Les rues les plus larges mesurent entre 50 et 65 pieds (15 à 20 m) et sont bordées par des bâtiments de trois étages implantés en recul par rapport aux limites de propriété. Les lots situés de part et d'autre de ces rues varient de 7,6 à 9 mètres de largeur (25 à 30 pieds). Dans le cas des rues plus étroites, elles mesurent entre 12 et 15 mètres (40 à 50 pieds) et sont bordées par des bâtiments de deux étages. La largeur des lots varie alors entre 6 et 7 mètres (20 à 23 pieds). »

Les types de toiture que l'on retrouve sur le *plex* sont le toit plat, le toit avec fausse-mansarde et le toit avec mansarde. Le toit plat est le plus représentatif et il a été le dernier à faire

son apparition. Son utilisation répondait à un souci d'économie caractérisé par l'usage de la préfabrication. Aussi, on peut lier l'utilisation de ce type de toit à la présence d'un système d'aqueduc public. Le drain de toit se retrouve au centre de la toiture et il traverse le bâtiment pour aller rejoindre le réseau d'égout de la municipalité. Auparavant, l'eau s'écoulait sur une toiture à versants et allait rejoindre le sol ou une gouttière.

La construction en série permettait évidemment de faire des économies matérielles. Une de ces économies était réalisée à l'aide de murs mitoyens. Les murs mitoyens sont présents entre deux bâtiments en rangée et sont légèrement plus hauts afin de ralentir la progression du feu d'un bâtiment à l'autre lors d'un incendie. Ce même mur est donc utilisé sur les deux côtés latéraux d'un bâtiment pour former sa structure principale et dessert aussi le ou les bâtiment(s) adjacent(s). Une structure intermédiaire doit être ajoutée au centre de l'édifice pour combler la portée limitée des solives de bois. Les matériaux employés pour la structure centrale et celle des façades avant et arrière sont entièrement faits de bois et ses côtés latéraux sont habituellement construits en pierre (la base) et en brique (la partie supérieure).

Un parement de pierre ou de brique recouvre les façades du *plex*. L'uniformisation du matériau de parement utilisé à l'échelle de l'arrondissement était engendrée par la réglementation en vigueur lors de la construction. Il est tout de même possible de percevoir différentes couleurs de parement et certaines ressemblances d'un quartier à l'autre en fonction de l'année de leur construction.

Les façades avant et arrière se différencient par leurs marges de recul. Une marge de recul sur la façade avant était obligatoire et oscillait généralement entre zéro et cinq mètres. Au moment de la mise en place de la réglementation, les développeurs ont privilégié l'usage d'escaliers extérieurs à ceux intérieurs afin d'augmenter la superficie de plancher des étages. Cet usage a conditionné l'apparition des saillies. Les porches d'entrée, les terrasses, les « bay-windows » et les balcons sont alors venus orner la façade avant en créant des espaces de transition très profitables pour la communauté. La façade arrière est restée plus uniforme en rapport à la forme du bâti. L'arrière du duplex consiste habituellement en des terrasses linéaires arborant des escaliers en spirale. Le plan du triplex est en forme de « L » et l'espace de la cour arrière est conséquemment plus restreint.

Un tableau démontrant la ligne du temps des éléments architecturaux du temps des éléments architecturaux employés dans l'arrondissement Plateau-Mont-Royal se retrouve à la page 176 de l'ouvrage de Benoît, Michèle (1991) (voir figure 8). Il indique pour la période de « l'âge d'or »¹⁴, de 1880 à 1914, que les parements les plus populaires étaient la brique commune, la pierre importée, le granit et la pierre de grès. La forme de toiture la plus utilisée était celle à fausse-mansarde avec pente. Il est aussi intéressant de constater que le toit plat a fait son apparition en 1890. Les éléments décoratifs caractéristiques de cette période sont l'escalier extérieur et les balcons, la fenêtre en baie et en saillie, la corniche débordante et ornée, les pignons, les tourelles et les cheminées décoratives, les devantures en fonte et la lucarne.

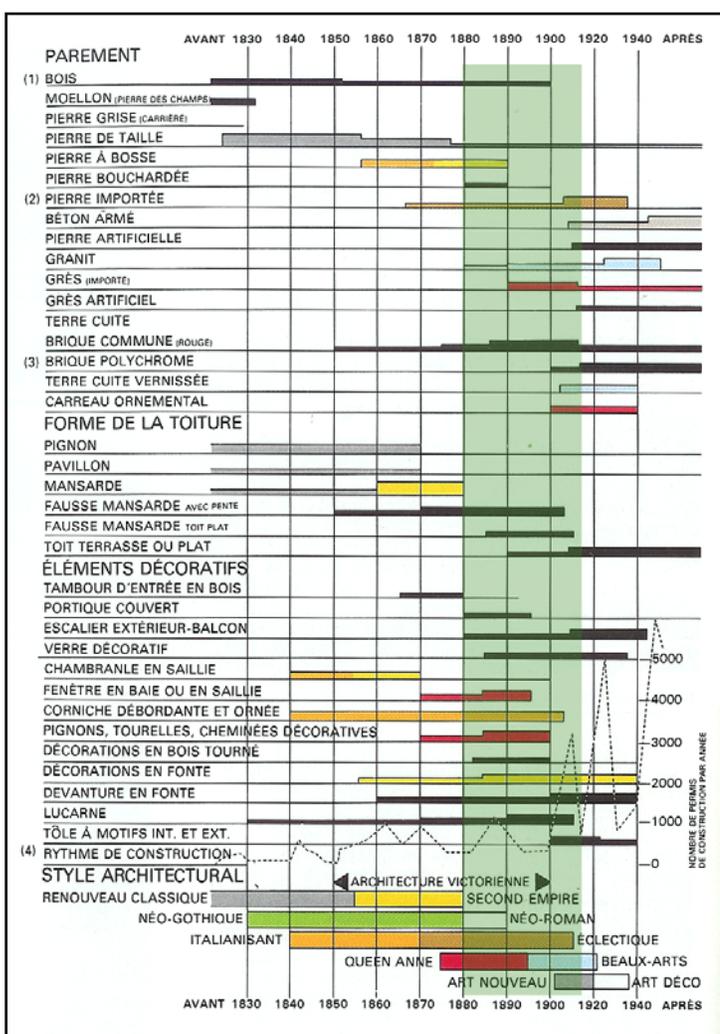


Figure 8 : Ligne du temps des éléments architecturaux employés dans l'arrondissement Plateau-Mont-Royal. La période de 1880 à 1914 a été mise en évidence parce qu'elle a été déterminante dans son développement. Source : Benoît, Michèle (1991;176)

¹⁴ En référence à l'écrit de Dubois, M. (2003)

Chapitre 5. Déterminer le potentiel de densification

Pour des raisons environnementales, sociales et économiques et en raison de sa proximité à la culture québécoise, il est pertinent d'utiliser la forme de bâti du *plex* pour densifier les infrastructures résidentielles de l'arrondissement Plateau-Mont-Royal. L'objectif premier de cette recherche est de déterminer le potentiel de densification du *plex*. L'analyse s'intéressera à l'archétype du *duplex*. Il a été choisi, au lieu du *triplex* et du *multiplex*, en considération de sa plus faible densité et hauteur et parce que sa densification permet l'intégration de nouveaux logements et non seulement l'ajout d'une superficie de plancher supplémentaire. En second lieu, l'essai vise à démontrer qu'il est possible, et même souhaitable, de réutiliser les infrastructures résidentielles québécoises pour créer des quartiers exemplifiant le développement durable.

Premièrement, la densité actuelle, en logement/hectare, doit être vérifiée. Ensuite, en vue de démontrer l'intérêt du changement de la réglementation concernant les règles d'insertion, les pourcentages de densité potentielle, en logement/hectare, seront déterminés avec et sans l'application de ces règles. Finalement, des études de densification horizontale et verticale seront effectuées.

5.1. Secteur du Plateau-Mont-Royal

Puisque le temps pour effectuer cet exercice est limité, un échantillon de l'arrondissement a été sélectionné afin d'obtenir les données de densification discutées. L'arrondissement Plateau-Mont-Royal a une superficie de 7,74 km² et une population de 101 364 personnes.¹⁵ En raison de son étendue et de ses caractéristiques architecturales, le choix de l'échantillon se doit d'être représentatif de l'ensemble de l'arrondissement. Puisque l'arrondissement est divisé en aires et unités de paysage, l'aire village de Lorimier; unité Parc Sir-Wilfrid-Laurier (A,B,C,D), et l'aire Saint-Jean-Baptiste; unité Saint-Jean-Baptiste, ont été choisies pour déterminer le potentiel de densification du *plex* (voir figure 9). Cet échantillon a été sélectionné parce qu'il témoigne du

¹⁵ Site internet de l'arrondissement Plateau-Mont-Royal: <http://ville.montreal.qc.ca/>

gabarit et du bâti architectural du Plateau-Mont-Royal en terme de hauteur, du taux d'implantation, d'usage et de type de toiture. De plus, l'échantillon correspond à 17,3 % du territoire de l'arrondissement, ce qui permettra de tirer des conclusions plus larges en fin d'étude.

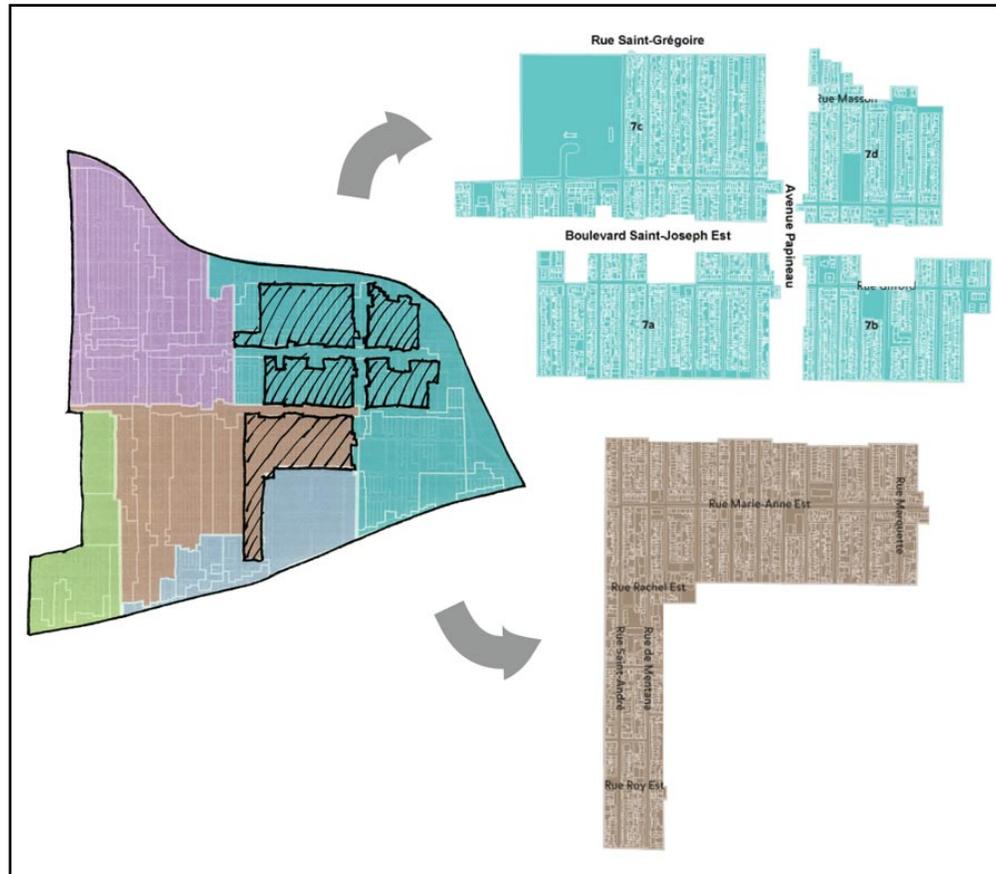


Figure 9 : Identification de l'échantillon sélectionné pour effectuer l'exercice de densification. Les aires et unités de paysage choisies sont respectivement, de haut en bas, l'aire village de Lorimier ; unité Parc Sir-Wilfrid-Laurier (A,B,C,D) et l'aire Saint-Jean-Baptiste ; unité Saint-Jean-Baptiste.

Les données concernant l'échantillon sont les suivantes. La superficie de l'échantillon représente $1,34 \text{ km}^2$ (134 hectares), il y a $13\,445^{16}$ logements incorporés dans des *plex* et quelques maisons unifamiliales et ce, pour une population approximative de $17\,550$ personnes¹⁷. La densité actuelle est donc de 100,34 logement/hectare. La grande majorité des bâtiments présents sont des *duplex* et des *triplex* et on retrouve aussi plusieurs multiplex, quelques

¹⁶ Le nombre de logement a été calculé à partir de documents fournis par l'arrondissement Plateau-Mont-Royal pour les aires et unités de l'échantillon sélectionné.

¹⁷ $(101\,364 \text{ personnes}/7,74 \text{ km}^2) * 1,34 \text{ km}^2 = 17\,549 \text{ personnes}$

immeubles gouvernementaux et une très faible quantité de maisons unifamiliales. Les caractéristiques complètes des aires Village de Lorimier et Saint-Jean-Baptiste sont indiquées dans l'annexe 13.

5.2. Densités potentielles

Comme indiqué un peu plus tôt, les pourcentages de densité potentielle sont analysés en lien avec l'application ou non des règles d'insertion. Le calcul de ces pourcentages s'est fait à l'aide des rôles fonciers et d'une carte indiquant pour chaque numéro civique le nombre d'étage et le nombre de logement (voir annexe 14). Pour ce qui est des limites légales, elles ont été établies à partir des plans réglementaires comprenant les limites de hauteur, le taux d'implantation et les densités maximales et les usages prescrits.

Les résultats obtenus, en se référant au potentiel de densification du duplex dans l'échantillon et l'ajout d'un seul logement lors de la surélévation, sont de 103,29

logements/hectare pour la densité potentielle avec les règles d'insertion (DPARI), ce qui représente 3 % de plus ou 396 logements supplémentaires. Pour ce qui est de la densité potentielle sans les règles d'insertion (DPSRI), elle est de 111,61 logements/hectare. On obtient donc une augmentation de 11 %, ou 1 115 logements. Maintenant si l'on reporte cette dernière donnée sur l'ensemble de l'arrondissement, le pourcentage de logements supplémentaires de 11 %, déterminé à partir de l'analyse de l'échantillon, permettrait d'obtenir jusqu'à 7 164 logements dans le seul arrondissement du Plateau-Mont-Royal (voir figure 10). Ce fort potentiel d'agrandissement de notre parc résidentiel par la réutilisation de nos infrastructures actuelles

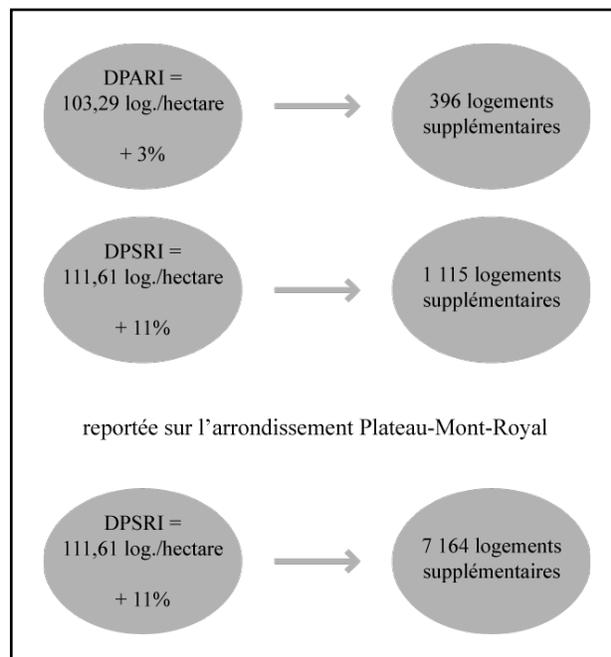


Figure 10 : Représentation graphique des pourcentages de densités potentielles avec les règles d'insertion (DPARI) et sans les règles d'insertion (DPSRI) pour l'échantillon et de DPSRI pour l'ensemble de l'arrondissement

démontre à lui seul la capacité de logements supplémentaires que l'on pourrait obtenir en projetant cet exercice sur l'ensemble du pays.

5.3. Réglementation générale

Trois objectifs principaux sont visés par la réglementation du PIIA (Plan d'implantation et d'intégration architecturale) de l'arrondissement, soit un objectif pour l'agrandissement, les transformations et l'aménagement des toits. Celui de l'agrandissement vise à maintenir le caractère des quartiers en encourageant des interventions respectueuses des caractéristiques architecturales du bâtiment existant et les particularités de l'unité de paysage. Ville de Montréal (2005) indique que l'agrandissement d'un bâtiment demande une bonne « connaissance du milieu » dans le but d'obtenir une intervention compatible et de qualité. De plus, le PIIA précise le type de traitement qui doit être effectué pour un agrandissement en fonction de son ampleur. Pour des petits ajouts au volume principal d'un bâtiment, il est important que le traitement de ces ajouts s'apparente à celui-ci. Les petits ajouts concernent les modifications à la maçonnerie, à la fenestration, aux débords de toit, et ainsi de suite. Les ajouts de plus grande envergure sont d'avantages compatibles à une approche distincte, plus contemporaine.

L'objectif pour les transformations ou le remplacement d'un élément de façade doit respecter le caractère des composantes architecturales d'origine de l'archétype modifié et s'intégrer au milieu dans lequel il est effectué. Quoique l'évolution de l'arrondissement soit souhaitée, la mise en valeur des typologies architecturales traditionnelles est préférée et des dispositions normatives sont prévues pour conserver le caractère des composantes architecturales d'origine.

Dans le cas de l'aménagement des toits, la réglementation favorise des aménagements qui préservent les perspectives visuelles de la rue et l'architecture des bâtiments. L'objectif ne se soucie pas de l'utilisation de la toiture en tant que terrasse. Elle s'intéresse plutôt aux nuisances sonores engendrées par l'installation d'équipements mécaniques sur le toit. L'agrandissement vertical du *plex* doit principalement considérer le maintien des perspectives visuelles puisque les équipements mécaniques ne seront pas privilégiés dans la conception.

5.4. Contraintes principales

Lors de l'agrandissement d'un bâtiment, un rapport important s'établit entre l'existant et l'extension. Cailles, J-F (2003) explique :

« Le renforcement du cadre réglementaire et l'évolution rapide des contraintes et des besoins techniques imposent d'avoir un regard neuf sur le bâtiment. Une approche fonctionnelle globale incluant l'existant et l'extension est aujourd'hui obligatoire, soit qu'il faille repenser presque totalement le principe ou la hiérarchie des circulations pour des raisons de sécurité, soit parce qu'il est nécessaire de revoir en profondeur les concepts des équipements techniques. »

À l'exemple de cette citation, les changements occasionnés par l'agrandissement aux circulations horizontales et/ou verticales devront tenir compte des nouveaux besoins du logement. Pour ce qui est des concepts des équipements techniques mentionnés, ils seront remplacés dans cet exercice par ceux de l'architecture passive. Les principales contraintes techniques rencontrées dans la densification du *plex* seront au niveau de la structure, du caractère architectural, de la sécurité et de l'ensoleillement. Comme illustré dans l'annexe 12a, les charges de la structure du *duplex* et du *triplex* sont réparties sur ses murs latéraux en maçonnerie, ses murs mitoyens et sur un mur secondaire central généralement en bois. L'ajout d'une mezzanine n'aura pas le même impact que l'ajout d'un étage complet et des solutions techniques devront être envisagées pour permettre la surélévation. Le caractère architectural du quartier influence le sentiment d'appartenance de ses résidents et il doit être conservé. Par contre, il serait bénéfique pour ses occupants de le voir évoluer positivement. La contrainte de sécurité prédominante se rapporte à la gestion des sorties d'urgence privées ou communes (voir annexe 15). Enfin, l'amélioration de l'ensoleillement intérieur, jumelée à l'intégration de dispositif de contrôle manuel, est essentielle pour balancer les besoins thermiques et lumineux des occupants.

Chapitre 6. Agrandissement horizontal

6.1. Réglementation et analyse horizontale

Le PIIA ne recommande pas, donc peut difficilement tolérer, l'agrandissement d'un bâtiment en cour avant. Ce type d'agrandissement risque d'affaiblir l'alignement de construction en modifiant les dimensions et l'alternance des saillies ainsi que les éléments architecturaux propres à la rue. Pour un agrandissement en cour arrière, l'intervention doit idéalement partager la morphologie d'un des bâtiments adjacents. Ville de Montréal (2005; annexe B/page5) donne comme exemple « une courette en forme de « L », doit tendre à conserver et reprendre les matériaux de la forme d'origine ou permettre un retour de cette dernière. » L'objectif est de conserver les qualités typomorphologiques de l'unité de paysage. En se basant sur la volonté de la réglementation du PIIA, il serait acceptable de construire une extension démontable à une typologie du *plex* tout en respectant les marges de recul exigées.

Les marges de recul sont énoncées dans le règlement d'urbanisme. Il indique que pour une nouvelle construction, la marge arrière minimale est de 3 mètres pour un bâtiment d'une hauteur maximale de 12,5 mètres et la marge latérale est de 1,5 mètre pour un bâtiment de moins de 20 mètres. À l'opposé, la marge latérale, dans le cas d'une cour en forme de « L » non-partagée avec le bâtiment adjacent, est nulle lorsque le mur latéral du bâtiment adjacent est un mur aveugle (voir figure 11). Malgré ces considérations, il faut généralement tenir compte d'un taux d'implantation maximum de 70 % pour les côtés d'îlot et de 85 % pour les bouts d'îlot.

Afin de tester préliminairement les différentes alternatives d'agrandissement, une étude de la densification horizontale du *duplex* a été menée (voir annexe 16). Cette étude a privilégié l'exemple d'un bâtiment seul et celui incluant une annexe. L'exercice considère le taux d'implantation maximale et bien sur, l'horizontalité. On peut percevoir différent arrangement ayant respectivement leurs avantages et inconvénients en termes d'ensoleillement, de vues et d'utilisation de la cour arrière.

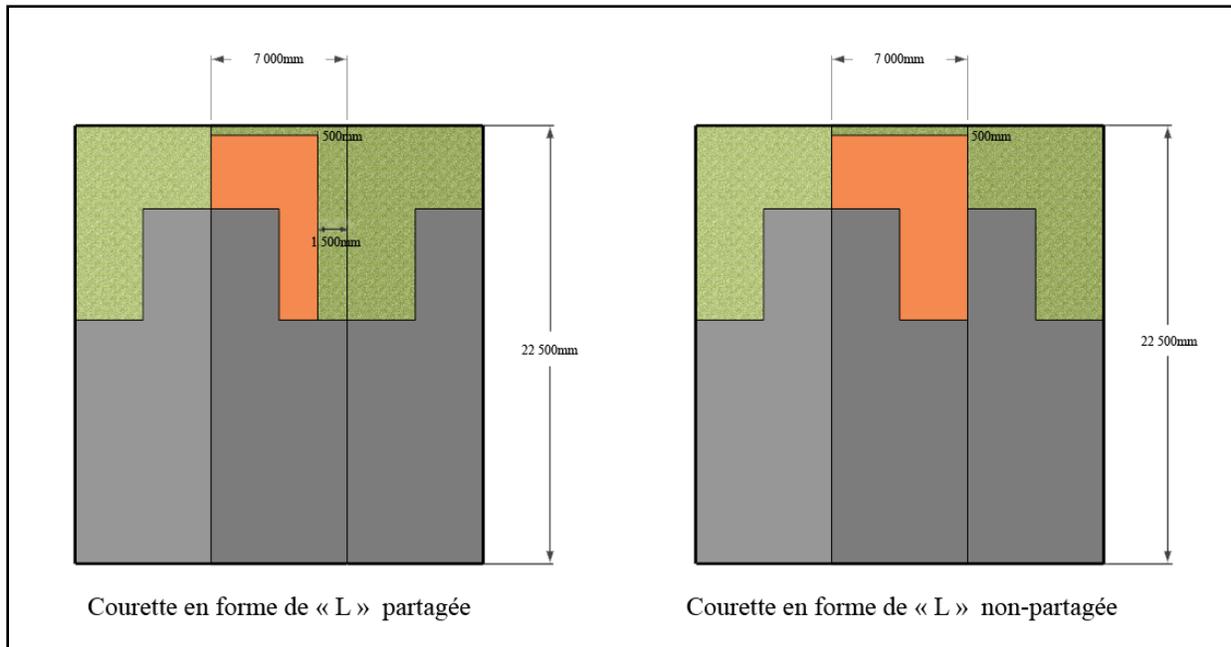


Figure 11 : Identification des limites des marges arrière et latérale pour un terrain donné de l'échantillon. Les espaces orangés représentent la surface de terrain qui peut être construite. Dans l'un des cas, la surface de terrain utilisable est illustrée pour une courette en forme de « L » partagée et dans l'autre, une courette en forme de « L » non partagée. La distance en fond de lot de 500 mm répond à une limite de marge arrière de 3 000 mm calculée à partir du centre de la ruelle.

Chapitre 7. Agrandissement vertical

Un agrandissement vertical engendre implicitement la gestion de plusieurs facteurs restrictifs. Ces facteurs concernent en grande partie la réglementation, les perspectives visuelles et l'ensoleillement. La présence des facteurs réglementaires et des perspectives visuelles sont présents depuis longtemps, par contre le droit à l'ensoleillement est relativement nouveau. L'accessibilité au soleil va plus loin que la simple conservation des perspectives visuelles. C'est le droit d'avoir des vues sur le ciel et de profiter de l'éclairage naturel. Des qualités qui influencent grandement le bien-être des occupants d'un bâtiment et permet d'obtenir une charge thermique très intéressante en période plus froide. De plus, la hauteur d'un bâtiment a un impact éolien. Un bâtiment très élevé, à l'exemple d'une tour d'habitation, occasionne généralement des rafales de vent plus importantes qui sont souvent nuisibles pour les activités humaines avoisinantes. On peut conclure que le gabarit du *plex*, ayant une hauteur de 3 à 4 étages, offre un équilibre intéressant en termes d'ensoleillement et d'impact éolien.

7.1. Réglementation et analyse verticale

Des critères d'ensoleillement ont été nouvellement appliqués à la mise à jour du plan d'urbanisme de la Ville de Montréal en 2004. Ville de Montréal (2005;17) mentionne que la surélévation d'un bâtiment doit « tenir compte de ses répercussions sur l'éclairage naturel et l'ensoleillement des propriétés résidentielles voisines ainsi que sur l'ensoleillement des rues, parcs et lieux publics. ». La surélévation doit aussi démontrer un partage cohérent des surfaces opaques et des ouvertures de manière à s'exempter de murs aveugles. Pour ce qui a trait à la mezzanine, elle est permise mais ne doit pas dépasser la hauteur maximale prescrite.

Dans le cas de cette recherche, la hauteur maximale de l'échantillon est de 12,5 mètres. Puisque la hauteur habituelle d'un triplex est d'environ 10 mètres (3 étages de 3 à 3,5 mètres), il est possible de construire une mezzanine de 2,5 mètres ne dépassant pas la hauteur maximale et, par sa nature, qui n'augmente pas le nombre d'étage. Contrairement à l'ajout d'une mezzanine,

l'ajout d'un étage, en plus de la réglementation encadrant le nombre d'étages, est réglementé par la règle d'insertion.

Selon Ville de Montréal (2001;15), l'article 19 du Règlement sur l'urbanisme précise, à propos de la règle d'insertion, que « la hauteur en étages d'un bâtiment situé entre 2 bâtiments adjacents d'un même secteur de hauteur en étages ne doit pas être inférieure à la hauteur en étages du bâtiment adjacent le plus bas et être supérieure à la hauteur en étages du bâtiment adjacent le plus haut. ». La règle est différente pour un bâtiment en coin. La hauteur d'un bâtiment en coin ne peut pas être plus basse que la hauteur en étages de quelconque bâtiment adjacent situé dans la même unité de paysage, mais elle peut être plus haute.

L'étude de densification verticale du *duplex* considère dans un premier temps la règle d'insertion et ensuite, la délaisse afin de prendre en compte uniquement le taux d'implantation et la verticalité disponible en respect à la réglementation (voir annexe 17a et b). Cet exercice offre un aperçu de l'objectif d'intégrer une mezzanine¹⁸ et des toitures vertes à l'agrandissement. L'agrandissement permettrait d'utiliser la mezzanine afin de cadrer d'avantage (avec) la perspective de la rue et non celle de la ruelle. Malgré cette volonté, l'étude a tout de même testé son positionnement au centre et à l'arrière du bâtiment. À la manière de l'étude horizontale, celle-ci démontre aussi les avantages et inconvénients en termes d'ensoleillement, de vues et d'utilisation de la cour arrière et la complète en exprimant les qualités offertes par l'utilisation de la toiture comme milieu de vie extérieur.

7.2. Système constructif – Bois

En référence aux écrits de Marsan, J-C (1974), le *plex* se rapporte à plusieurs conceptions modernes de standardisation et de préfabrication de la construction. Il explique que le mur portant, couramment utilisé à l'époque précédant l'apparition du *plex*, a remplacé le carré structural en bois avec revêtement de brique, le toit à versant, ou mansard, a fait place au toit plat et les éléments décoratifs de façade employés ont été produits en série.

Étant donné que les fondements même de la construction du *plex* font appel à la préfabrication, l'exercice cherche à démontrer qu'il est avantageux de prolonger l'usage de la

¹⁸ Se référer au chapitre 1, page 5, paragraphe 2 pour plus de détails sur la mezzanine.

préfabrication pour densifier le *plex*. Les avantages sont économiques, temporels et qualitatifs. Des économies peuvent être faites en réduisant les coûts de main-d'œuvre et de location d'équipements, en diminuant les délais de chantier et en augmentant la solidité et la précision de la construction. Le matériau qui sera employé pour réaliser la densification devra avoir la capacité d'être préfabriqué et pouvoir être apposé sur un *duplex* sans occasionner, si possible, de changements majeurs à la structure existante.

Ce matériau serait le bois. L'utilisation du bois semble être très approprié pour surélever une habitation et ce, en raison de son faible poids, comparativement à la maçonnerie ou au béton. Il incorpore aussi des attributs environnementaux, tels que la capacité de stocker du dioxyde de carbone (CO₂) et d'être renouvelable, lorsqu'une gestion durable du bassin forestier exploité est effectuée. La technologie sélectionnée pour développer le projet est un système de panneaux en bois massif en lamellé-collé. Les avantages d'utiliser un tel matériau sont exposés dans le tableau de l'annexe 18. Bien que ce produit ait été développé par la compagnie autrichienne KLH, il est important de préciser qu'il devrait être fabriqué localement, et non importé, dans le but de relancer l'économie forestière actuelle. De plus, il serait désirable de trouver d'autres avenues pour les rebuts créés par cette nouvelle construction. Des rebuts qui pourraient être utilisés afin de construire certaines composantes de la surélévation visée.

Selon la compagnie KLH, le produit consiste en un « panneau contrecollé fait de planches d'épicéa empilées en couche croisées et collées entre elles. »¹⁹ Le collage est effectué à l'aide de colle PUR exempte de solvants et de formaldéhyde. Le bois utilisé est certifié PEFC, ce qui « garantie que la matière utilisée est le produit d'une

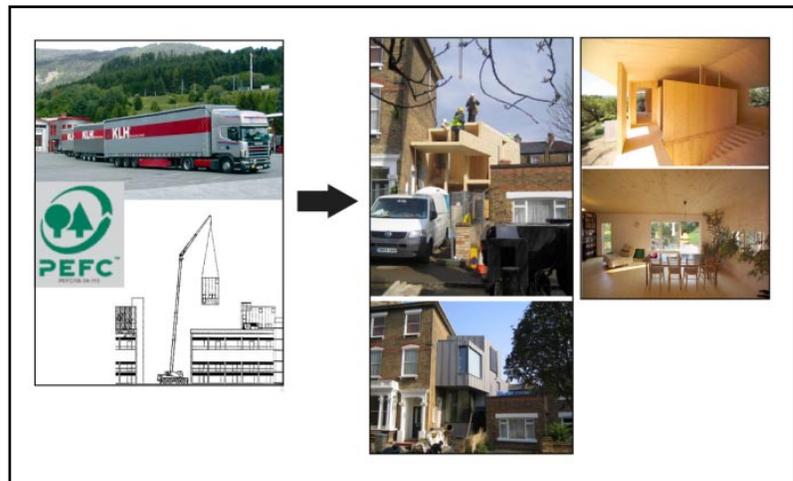


Figure 12 : Cheminement du produit KLH de l'usine de fabrication jusqu'au chantier où il est assemblé. Source : <http://www.KLH.at>

économie forestière respectueuse de l'environnement, socialement bénéfique et économiquement

¹⁹ <http://www.KLH.at>

viaible ».¹⁹ Un séchage préalable du bois utilisé, à un taux d'humidité de 12 %, assure une protection contre l'attaque destructive des insectes ou des champignons. Le produit peut être découpé en fonction des besoins du projet. Les dimensions maximales sont 16,5 mètres en longueur, 2,95 mètres en largeur et 0,5 mètre en épaisseur. La production ne consomme pas beaucoup d'énergie et permet à la construction d'arborer un niveau d'énergie intrinsèque faible. De plus, le procédé permet d'obtenir une bonne résistance au feu et une stabilité accrue du matériau. La résistance au feu varie entre 30 et 120 minutes dépendamment de l'épaisseur du panneau. Le panneau KLH ne subira pas de retrait ni de gonflement grâce au croisement longitudinal et transversal des planches. Ce croisement lui procure aussi une très grande résistance aux forces sismiques. Enfin, la préfabrication des panneaux KLH permet un montage simple et rapide. Un projet s'apparentant à l'agrandissement projeté du *plex* a fait l'usage des panneaux KLH et a été assemblé en moins de 24 heures sur un édifice à Paris (voir annexe 19).

7.3. Toits verts et gestion de l'eau

L'implantation de toitures vertes lors de la surélévation du plex procurerait des avantages considérables à la ville. L'acte du colloque SodecM (2006;3) affirme que l'adoption de politiques relatives aux toits verts dans la ville de Toronto permettrait de « tirer des avantages et des économies sur le plan du smog, de la gestion de l'eau, de la consommation d'électricité et de la santé des torontois. ».

Les toits verts permettent de réduire le smog dans les villes de deux manières différentes. Premièrement, ils abaissent la concentration de gaz à effet de serre et améliorent la qualité de l'air. Le processus de photosynthèse effectué par les plantes diminue la quantité de gaz à effet de serre en transformant le CO₂ en oxygène. Ces gaz contribuent au réchauffement de la planète. En 2000, l'émission de gaz à effet de serre était en hausse de 20 % comparativement à 1990 (voir annexe 20). Deuxièmement, ils réduisent les différentiels thermiques qui occasionnent le phénomène d'îlots de chaleur urbains²⁰.

²⁰ Selon Landreville, M. (2005;20), l'îlot de chaleur urbain « est une zone urbanisée caractérisée par des températures estivales plus élevées que l'environnement immédiat, avec des différences qui varient, selon les hauteurs, de 5 à 10 °C.

En ce qui concerne la gestion de l'eau, la toiture verte a la particularité d'assurer la rétention des eaux pluviales. La rétention de l'eau de pluie apporte de nombreux bénéfices à la ville et à ses résidents. Elle permet d'éviter la surcharge du réseau d'égout lors de forte pluie et la contamination des cours d'eau qui traversent la localité. Lorsque le réseau est surchargé par les affluents d'eau sanitaire, pluviale et industrielle, la ville n'a d'autre choix que de déverser les surplus dans nos cours d'eau. Jacob Nerenberg, SodecM (2006), soutient que le phénomène de déversement des eaux non-traitées dans les cours d'eau de la ville de Montréal est fréquent et inquiétant. Pour les résidents, l'avantage de réduire leur déversement d'eau pluviale dans le réseau est une diminution des taxes par l'entremise de la réduction des frais de traitement des eaux usées.²¹ De plus, pour le propriétaire soucieux de diminuer sa consommation d'eau à la maison, il lui sera possible de récupérer une partie des eaux captées pour alimenter des appareils domestiques ne nécessitant pas d'eau potable.

Selon une étude réalisée en 2001 par l'Institut de Recherche en Construction et Environnement Canada, le remplacement d'une toiture traditionnelle par un toit vert permettrait de minimiser la chaleur totale qui pénètre dans le bâtiment pendant le jour de 85 % et celle qui s'échappe du bâtiment de 70 %. Il y a donc d'importantes économies en climatisation à faire, mais surtout, les résultats de l'étude démontre une belle opportunité d'amoinrir les charges thermiques estivales d'une habitation afin d'apprécier davantage le confort de la ventilation naturelle. En hiver, la toiture verte est un peu moins efficace parce que le substrat qui sert d'isolant durant l'été gèle. Par contre, il est toujours possible de profiter de l'épaisseur de la charge de neige pour combler un pourcentage de l'isolation perdue.

Le remplacement d'un toit traditionnel par un toit vert a été exécuté à Montréal. Un projet-pilote de toit vert a été réalisé par le centre d'écologie urbaine sur un triplex du Plateau-Mont-Royal (voir annexe 21). Le projet a été terminé à l'automne 2005. La construction est concluante et les organisateurs se montrent confiants que les percées technologiques à venir amèneront une diminution de l'intensité et des coûts de travaux. Cette réussite démontre que l'installation d'un toit vert sur un *plex* est chose tangible.

²¹ Landreville, M. (2005;23) : Il en coûte 475 000 \$/jour pour une journée sans précipitation et 1 425 000 \$/jour avec précipitations.

Processus de développement du projet et réflexion critique

Comme prémisses de départ au développement de ce projet, j'ai conçu un diagramme du processus visant sa mise en œuvre (voir annexe 22). Ce diagramme démontre la logique de la thèse en lien avec les trois cadres identifiés dans le chapitre 3. Il détermine premièrement les objectifs, puis les intentions et finalement les moyens qui devront être mis en œuvre pour réaliser les intentions. Ensuite, la réalisation du projet a été élaborée en quatre scénarios, soit le scénario A, B, C et D, et sur le type de ménage qui serait susceptible d'habiter la densification (voir annexe 23). Ces scénarios sont tous situés dans un même lot type. Ce lot type est circonscrit par les rues Mont-royal et Marie-Anne Est et Chambord et de Lanaudière (voir figure 13). Chacun de ces scénarios tient compte d'un duplex ayant une implantation et des potentiels distincts. Ils ont été choisis en fonction du type de toiture et de bâti ainsi que de leur capacité à être agrandis horizontalement et verticalement.



Figure 13 : Identification des scénarios A, B, C et D dans le lot type sélectionné.

Suite à la détermination des potentiels respectifs présentés pour la première fois à la critique préliminaire, il a été décidé, en raison du temps disponible et des intentions techniques de l'exercice, que je me concentrerais sur le scénario B. Ce choix tient compte de la capacité de ce terrain à recevoir un agrandissement horizontal et vertical avec une réserve de 29 m² sur le taux d'implantation maximal. Le développement de ce scénario tient compte de la composition et des proportions de l'existant dans ses extensions et il se veut plus sobre dans l'expression de sa façade avant. Ces considérations font référence au précédent d'Isabelle Menu et de Luc Saison discuté dans le premier chapitre. Il contient deux logements qui sont tous deux accessibles par la rue et dont l'un pourrait loger une jeune famille et l'autre un travailleur autonome.

Une ébauche avancée de la conception du scénario B a été présentée au jury de la critique intermédiaire. Cette rencontre a conduit à une reconsidération de la réglementation touchant

l'interdiction d'avoir une adresse et une marge arrière minimale en présence d'une ruelle. Le duplex B a donc été développé à l'aide d'un bloc vertical habitable qui aurait son adresse en ruelle (voir figure 14). Le cheminement effectué lors de cette critique a aussi entraîné la réalisation du scénario D. La conception de ce deuxième duplex a été faite de manière antagonique au premier. C'est-à-dire qu'il se veut plus proche du parasitisme dans sa composition et dans son utilisation. Ce scénario a la particularité d'être implanté sur une intersection, il demande donc une intégration sur deux façades. De plus, sa disposition éloignée de la ruelle, considérant son implantation en bout d'îlot, implique un accès différent de celui nouvellement proposé. À la manière du scénario B, un des logements faisant partie du duplex D est accessible par le prolongement de l'escalier existant. Pour ce qui est du deuxième logement, il est connecté à la rue par l'implantation d'un bloc vertical dans la cour arrière. Cette disposition est possible en raison de la réglementation plus souple du taux d'implantation des terrains situés sur une intersection (voir figure 15). C'est-à-dire que le taux maximal normalement permis peut-être multiplié par 1,2.

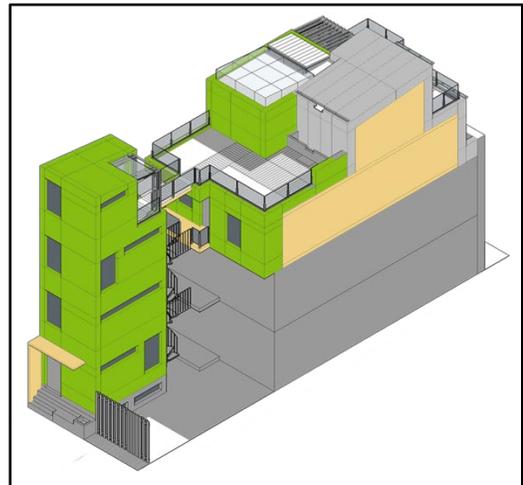


Figure 14 : Bloc vertical habitable situé dans la cour arrière de la propriété et ayant une adresse sur ruelle

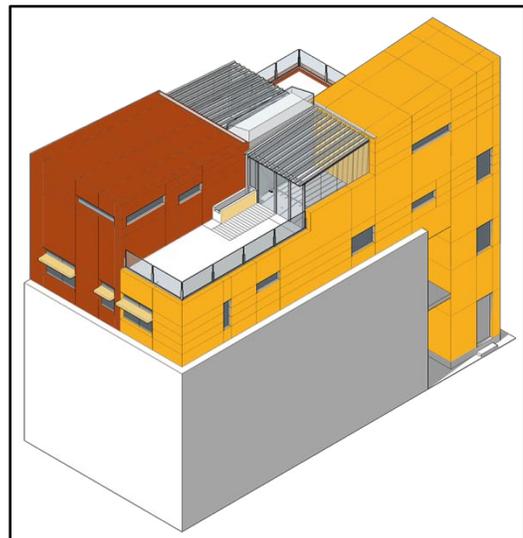


Figure 15 : Bloc vertical situé dans la cour arrière de la propriété et ayant une adresse sur rue.

La critique finale a exposé le résultat de cet exercice de densification. Le résultat a permis de démontrer de manière détaillée qu'il était possible de densifier le duplex. Cette densification peut permettre l'ajout de deux logements et non d'un seul, comme il était question dans les calculs indiqués dans le sous-chapitre 5.2 Densités potentielles. Les logements présentés dans les deux scénarios peuvent héberger soit une famille avec deux enfants, une famille avec un enfant, un couple et/ou une personne seule. Il est important de mentionner que le type de logements conçus

visé à rejoindre les standards dimensionnels habitables européens plutôt que ceux évoqués par l'utilisation intensive des banlieues nord-américaines. Si on se reporte au chapitre 3, les différents cadres ont été intégrés dans la réalisation du projet (voir annexe 24). Les intentions premières ont été respectées et même améliorées.

Parmi les améliorations qui ont été apportées, le cadre environnemental vise à favoriser l'agriculture urbaine par l'intégration en toiture de petits bassins de rétention des eaux pluviales. Ces bassins encouragent l'usage de la toiture verte en plus de minimiser le déversement d'eau de pluie dans le réseau d'aqueduc public. La mise en place d'une structure en bois massif lamellé-collé favorise l'utilisation de matériau ayant la capacité de séquestrer du CO₂ et offre un moyen supplémentaire de relancer l'économie du bois du Québec. L'ajout de végétation sur les parois verticales et horizontales densifiées améliore la qualité de l'air environnante tout en résidant l'effet d'îlots de chaleur urbaine. De son côté, le cadre social du quartier bénéficie de l'apparition d'une promenade communautaire en remplacement de la ruelle inutilisée. À même cette ruelle et sur les parois qui la bordent, la présence d'une végétation supplémentaire vient agrémenter la vie de la communauté. Les espaces intérieurs des habitations ajoutées jouissent d'une qualité esthétique chaleureuse et naturelle offerte par les surfaces exposées de bois massif. Bien que l'emploi de mezzanines en toiture facilite l'accès de l'occupant à celle-ci, il permet d'offrir un espace de transition thermique, une serre, entre l'espace intérieur fermé et l'espace extérieur ouvert. La serre favorise la préchauffe pendant les mi-saisons et peut même, à l'aide de végétations, être utilisée comme un filtre afin de prévenir l'entrée d'une partie des polluants extérieurs. Enfin, le cadre financier exploite une vision à long terme. La qualité de la construction prévue s'appuierait sur les avantages qui découlent de sa durabilité, comme ça serait le cas avec une structure composée entièrement de bois massif lamellé-collé porteur ayant une isolation R-30 pour les murs extérieurs et une isolation d'au moins R-40 pour la toiture. Des économies importantes pourraient être faites lors de son montage, qui pourrait être effectué en 24 ou 48 heures et utiliserait une main d'œuvre réduite d'environ 4 ou 5 personnes. De plus, cette structure bénéficierait d'une étanchéité à l'air remarquable en raison de la précision de sa méthode d'assemblage. Les résidus de fabrication des panneaux de bois massif seraient exploités dans la composition du matériau de parement de l'agrandissement, un parement extérieur préfabriqué composé d'un mélange de bois et de polycarbonate recyclé pouvant être coloré au goût du client.

Il pourrait être apposé directement sur un mur en bois massif ou bien être utilisé dans un système écran pare-pluie. Ce type de produit est résistant aux ultraviolets et à l'humidité.

Heureusement, les commentaires du jury ont provoqué un débat coloré et évocateur des points supplémentaires dont le projet aurait pu profiter autant sur le plan de sa conception que de sa présentation. L'élément majeur que nous pouvons retenir de la critique finale est que le choix du site, l'arrondissement Plateau Mont-Royal, pour la réalisation du projet aurait pu être différent. Cette vision est tout à fait juste puisque dans les fondements même de la thèse, le projet développé devrait idéalement être appliqué au moins à l'échelle de la province. Le choix du Plateau Mont-Royal a été fait en fonction des qualités sociales et habitables que revêt ce site, en plus de la forte demande immobilière qui y est présente. Que la demande soit forte ou non n'est que secondaire pour cet exercice, ce qui n'est pas le cas si cette situation avait été réelle. Puisque ce travail avait objectif de répondre aux critères d'une formation académique, il est justifiable de l'avoir testé dans un environnement "idéal" offrant toutes les qualités exceptionnelles mentionnées plus tôt dans cet essai. Il a aussi été remarqué que certains choix dans la composition des façades et des espaces auraient pu être différents. La composition des façades a certainement une esthétique de préfabrication. Par conséquent, la bonification devrait être faite en simplifiant davantage les volumes en toiture ainsi que certains retraits non-fonctionnels. Les espaces intérieurs ne pourront ensuite qu'en profiter. Pour ce qui a trait à la présentation, le support analogique offert par la maquette urbaine a sans aucun doute permis de pousser l'exercice de la densification de l'îlot type à un stade avancé. Il est vrai que l'utilisation massive des scénarios développés viendrait probablement nuire à l'identité de n'importe quel quartier. Cette utilisation exagérée a été tentée dans le but d'évoquer les multiples opportunités offertes par cette densification et bien entendu, de démontrer l'avancement de la réflexion effectuée. Il faut aussi comprendre qu'il serait peu probable de voir apparaître autant de modèles similaires à court terme, en pratique. On peut facilement s'imaginer que si un engouement surgissait pour une telle forme de construction, on verrait rapidement naître des variations propres à d'autres concepteurs.

Pour conclure, si on se fit à la volonté de la thèse et de la mission posée au début de cet essai (projet), cet exercice a permis d'appliquer les éléments apportés par la thèse afin de composer un projet novateur d'architecture résidentielle. La résolution des différents enjeux s'est faite de concert. L'objectif de densification a été traduit par des actions soucieuses des qualités propres du

quartier et de la matérialité du produit structural employé dans le but de former un environnement agréable, sain et durable. Le projet réalisé n'a pas été fait de manière à obtenir une construction exprimant une solution environnementale absolue. Il a plutôt aspiré à constituer une solution consciencieuse des défis amenés par la réutilisation des infrastructures existantes en milieu urbain dans un cheminement logique et conséquent.

La densification aura probablement toujours sa place dans un contexte où la population humaine sera croissante. C'est pourquoi les architectes n'auront d'autres choix que de trouver des extensions et des alternatives aux modes d'habitations actuellement privilégiés. Il est donc de notre ressort d'encourager l'approfondissement de ce domaine d'étude stimulant et de permettre l'apparition de nouvelles idées engageantes. L'existant doit être réutilisé :

« Le rythme ressemble au temps, à la fois un et changeant, il ressemble à l'architecture, c'est-à-dire à notre univers qui est une construction. »

Yves Bonnefoy, 1984

Livres et mémoire

Benoît, Michèle (1991) *Pignon sur rue : Les quartiers de Montréal*. Québec : Guérin littérature.

Chandler, R. et al. (2005) *Buildings type basics for: housing*. New York : John Wiley & Sons.

Charney, Melvin (1971) « Pour une définition de l'architecture au Québec ». *Architecture et urbanisme au Québec*. Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal.

CNRC (2001) Code national du bâtiment – Canada 1995. Ottawa : Conseil national de recherches du Canada

Duerk, Donna P. (1993) *Architectural programming: Information management for design*. New York : John Wiley & Sons.

Hughes, T., Ludwig, S. and Weber, J. (2004) *Detail Praxis : Timber Construction*. Munich : Birkhaeuser, Edition Detail.

Maclaren, Virginia (1992) *Pour un développement urbain durable au Canada : La mise en œuvre du concept*. Toronto : Les Presses du CIRUR.

Madanipour, Ali (2003) *Public and Private Spaces of the City*. London : Routledge.

Marsan, Jean-Claude (1974) *Montréal en évolution : Historique du développement de l'architecture et de l'environnement urbain montréalais*, Montréal : Fidès.

McDonough, William et Braungart, Michael (2002) *Cradle to Cradle*. New York : North Point Press.

Vallières, Anne (1999) *Processus de transformation typologique du bâti résidentiel dans l'arrondissement historique du Vieux-Québec*. Mémoire de maîtrise. Québec : Université Laval.

Wheeler, Stephen M. (2004) *Planning for Sustainability : Creating livable, equitable, and ecological communities*. London : Routledge.

Rapports et articles

Cailles, Jean-François (2003) « Details : Greffe/extensions ». *Moniteur Architecture AMC*, 135 : 92-105.

De La Riva, R., Gagnon, S. et Affleck, G. (1997) *Le "Plex" une tradition renouvelée*. Ottawa : SCHL – Au cœur de l'habitation.

D'amour, David (1991) *Les origines du développement durable et son rapport avec le logement et l'urbanisme*. Ottawa : SCHL, Division de recherche.

Detail (2006d) « Mansard Roof, Parasite or “Symbiont”? Strategies for Increasing Urban Density at Roof Level ». *Detail*, 46 (12) : 1378 et 1384.

Dubois, Martin (2003) *Étude typomorphologique de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*. Montréal : arrondissement du Plateau-Mont-Royal, Ville de Montréal.

Hanna, David B. et Dufaux, François (2002) *Montreal: A rich tradition in medium density housing*. Rapport de recherche. Ottawa : SCHL.

Landreville, Maude (2005) *Toitures vertes à la montréalaise*. Rapport de recherche sur l'implantation des toits verts à Montréal. Montréal : Société de développement communautaire de Montréal.

Langdon, Philip (1995) « Learning from the traditional city ». *Progressive architecture*, 76 (1) : 49-52.

LEED (juillet 2007) Guide d'application pour les immeubles résidentiels à logements multiples de faible et de grande hauteur de LEED Canada-NC 1.0. Canada : Conseil du bâtiment durable du Canada.

Nerenberg, Jacob (2005) *Projet-pilote de toit vert : Démarche d'une construction écologique*. Montréal : Société de développement communautaire de Montréal.

Roederer, Béatrice (2007) « Étude de cas : Extensions et surélévations en région parisienne ». *Construire avec le bois*. Novembre, n° 6 : 1-5.

SodecM (2006) *Verdir les toits et la ville : Stratégies pour implanter les toits verts et les bâtiments durables*. Actes du colloque tenu à l'UQUAM le 10 mars 2006. Montréal : Société de développement communautaire de Montréal.

Ville de Montréal (2005) *Plans d'implantation et d'intégration architecturale*. Montréal : Arrondissement du Plateau-Mont-Royal.

Ville de Montréal (2004) *Plan d'urbanisme de Montréal*. Montréal : Ville de Montréal.

Ville de Montréal (2001) *Règlement d'urbanisme*. Montréal : Arrondissement du Plateau-Mont-Royal.

Sites internet

Ipsos Reid (novembre 2007) Sondage Green Building Poll effectué pour le compte de TD Canada Trust, <http://ecohabitation.com/actualite/index.php/> (2 février 2008).

Bibliographie

Site internet de la Société canadienne d'hypothèques et de logement, <http://www.cmhc-schl.gc.ca/> (28 janvier 2008)

Site internet de la Ville de Montréal et ses arrondissements, <http://ville.montreal.qc.ca/> (27 janvier 2008)

Site internet de KLH Massivholz GmbH, <http://www.klh.at/> (12 février 2008)

Site internet des citoyens du rebut global),
<http://www.citadins.tv/> (6 mars 2008)

Site internet de l'Institut national de la statistique et des études économiques, <http://www.insee.fr/> (8 avril 2008)

Site internet d'Environnement Canada,
http://www.ec.gc.ca/soer-ree/Francais/Indicators/Issues/Urb_H2O/Bulletin/ (29 avril 2008)