

MAISONS À COÛT ABORDABLE  
ET  
COMMUNAUTÉS VIABLES

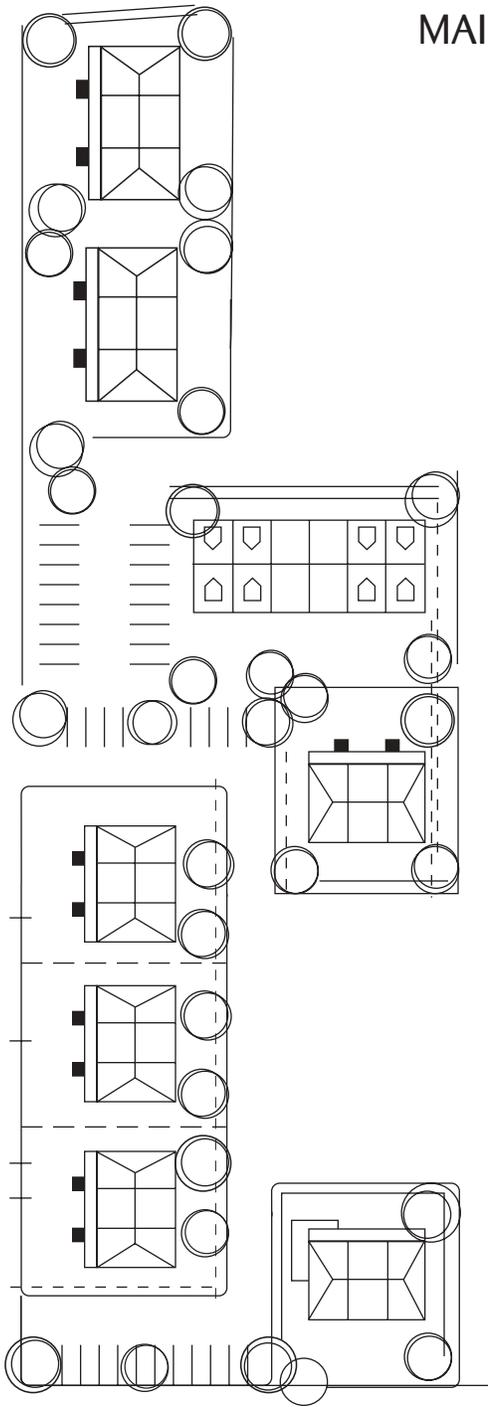
*Projets*

*d'une décennie*

*de transition*

Dr. Avi Friedman  
Michelle Côté

Québec 



# MAISONS À COÛT ABORDABLE ET COMMUNAUTÉS VIABLES

*Projets*

*d'une décennie*

*de transition*

**Dr Avi Friedman  
Michelle Côté**

Université McGill  
École d'architecture  
Programme de la maison à coût abordable

Étude réalisée pour la Société d'habitation du Québec

**Publié par la Société d'habitation du Québec**

Cette étude a été produite sous la responsabilité de monsieur Jacques Trudel de la Société d'habitation du Québec, dans le cadre de la programmation de recherche de la Société.

**Note :** *Les idées exprimées dans ce document ne traduisent pas nécessairement la position de la Société d'habitation du Québec ; elles n'engagent que la responsabilité des auteurs.*

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de ce document, on peut s'adresser au  
**Centre de documentation de la Société d'habitation du Québec**

à Québec

à Montréal

Tél. : (418) 646-7915

Tél. : (514) 873-9611

Numéro sans frais : 1 800 463-4315

On peut également télécharger ou commander ce document à l'adresse Internet suivante :

<http://www.shq.gouv.qc.ca>

Janvier 2003

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec, 2002

Bibliothèque nationale du Canada, 2002

ISBN 2-550-40236-7

© Gouvernement du Québec

# TABLE DES MATIÈRES

<b>PRÉFACE</b>	iii
<b>AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS</b>	v
<b>CHAPITRE I : FACTEURS INFLUANT SUR L'HABITATION</b>	1
1.1 CHANGEMENTS ÉCONOMIQUES ET ACCÈS À LA PROPRIÉTÉ	2
1.2 CHANGEMENTS SOCIODÉMOGRAPHIQUES	
Structure des ménages	5
Vieillessement de la population	8
1.3 ÉVOLUTION DES STYLES DE VIE	
Diversité des modes de vie	11
Le marché du travail	12
1.4 LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION	16
1.5 LE PROGRÈS DE LA TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION ET L'EXPORTATION	20
1.6 LA RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE	23
<b>CHAPITRE II : LA MAISON</b>	27
2.1 ASPECTS ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	
La maison évolutive	28
La maison évolutive verte	42
2.2 ADAPTABILITÉ ET FLEXIBILITÉ	
La maison redécouverte	52
La maison redécouverte adaptée	77
2.3 RECYCLAGE DE BÂTIMENTS INDUSTRIELS ET TRANSFORMATION RÉSIDENNELLE	
Le recyclage	88
La transformation	96

<b>CHAPITRE III : LA COMMUNAUTÉ</b>	105
3.1 DENSIFICATION DES NOUVEAUX ESPACES À BÂTIR	106
3.2 LE DÉVELOPPEMENT FLEXIBLE	116
3.3 DENSIFICATION DES ESPACES BÂTIS EXISTANTS	122
<b>CHAPITRE IV : LE MARCHÉ INTERNATIONAL ET L'EXPORTATION</b>	133
4.1 LA PRÉFABRICATION	134
4.2 L'ADAPTATION DES PRODUITS POUR L'EXPORTATION	148
<b>CONCLUSION</b>	157
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	177
<b>ANNEXE : Évaluations post-occupationnelles basées sur la maison évolutive</b>	183

## PRÉFACE

*En juin 1990, s'ouvrait au public, sur le campus de l'Université McGill, le prototype d'une petite maison étroite dont on parlerait bien au-delà de nos frontières et qui devait influencer durablement, ici même, le marché de l'habitation. La Maison évolutive marquait le début d'une série de travaux remarquables qui s'échelonnaient pendant toute la dernière décennie et contribueraient à donner un nouvel élan à la recherche architecturale en habitation au Québec. Ces travaux auraient en outre la particularité d'être généralement bien reçus par l'industrie québécoise, d'où la réalisation concrète de la plupart des idées et des concepts qui en sont issus.*

*Ces travaux ont été effectués dans un cadre propice : le programme de maîtrise intitulé La Maison à coût abordable de l'École d'architecture de l'Université McGill. Son directeur, le D<sup>r</sup> Avi Friedman, s'est toujours intéressé à l'accès au logement dans une perspective évolutive et il a constamment tenu à associer l'industrie à ses travaux. Créé avec la contribution financière de plusieurs organismes, dont la Société d'habitation du Québec, ce programme de maîtrise devait associer les partenaires du secteur de l'habitation à la recherche et à l'enseignement dans ce domaine. C'est ainsi qu'a pu prendre place, entre autres, une collaboration régulière de recherche entre les équipes dirigées par le professeur Friedman et le personnel de la Société. Dans ce contexte, nous avons eu le privilège d'échanger fréquemment avec le D<sup>r</sup> Friedman sur ses idées et ses projets ; au cours de ces années fructueuses, notre soutien lui a toujours été acquis, reposant sur des convictions, des objectifs et des idéaux partagés.*

*Le but fondamental des travaux menés par le professeur Friedman est d'élaborer des solutions qui facilitent l'accès au logement et à la propriété résidentielle, améliorent la qualité et l'efficacité environnementale de l'habitation dans l'esprit du développement durable et introduisent plus de flexibilité dans l'aménagement des espaces, de manière à mieux répondre aux besoins des ménages en constante évolution. Le défi de créer des formes d'habitat rendant le logement plus abordable, tout en l'adaptant aux besoins changeants du tournant du siècle, est le fil conducteur qui fonde et motive sa démarche persévérante, à la fois idéaliste et empreinte d'un grand sens pratique. Car ces solutions permettent aussi à l'industrie de l'habitation de s'adapter aux profondes mutations démographiques et socio-économiques qui bouleversent les marchés résidentiels. Au surplus, elles ont conduit au développement de produits d'habitation propres à l'exportation.*

*De nombreux prix prestigieux sont venus consacrer la reconnaissance internationale du professeur Friedman. Mais il est particulièrement significatif de noter qu'il fut également le récipiendaire, en 1998, du prix J.-Armand-Bombardier de l'Association francophone pour le savoir (ACFAS), soulignant la contribution d'une innovation technologique à l'économie du Québec.*

*On objecte parfois que l'adaptation des logements n'est pas une solution nouvelle, comme en témoigne par exemple la transformation continue de nos « plex » traditionnels. Avi Friedman est le premier à en convenir. L'originalité de sa démarche se trouve ailleurs ; elle réside avant tout dans une méthode de recherche qui consiste à intégrer systématiquement la connaissance des besoins évolutifs des diverses catégories de ménages, l'utilisation des avancées technologiques disponibles et la rationalisation de l'espace résidentiel, le tout servant à réaliser une véritable optimisation du produit logement.*

*Outre le chercheur visionnaire, c'est aussi le pédagogue enthousiaste qu'on reconnaît dans ces travaux auxquels il a toujours su initier et associer des étudiants et des jeunes diplômés talentueux. Ainsi, le présent ouvrage n'aurait pu être réalisé sans l'apport personnel et le travail assidu d'une collaboratrice inspirée, sa coauteure Michelle Côté.*

*Loin d'être au terme de son cheminement, l'exploration des multiples facettes d'une habitation adaptée aux conditions du nouveau siècle est relancée avec cet ouvrage, qui est une récapitulation des principes sur lesquels devra s'appuyer la recherche à venir. Déjà, une autre étape est franchie et une prochaine publication dévoilera le fruit de nouvelles approches de conception pour l'habitation et les communautés de l'âge de l'information.*

*Ce sont les résultats qui font foi de la pertinence de cette démarche profondément novatrice. Et c'est l'objet du présent ouvrage de le faire ressortir, par la description des projets et l'exposé des réflexions que leur réalisation, le cas échéant, a suscitées. Le but est toujours le même : pousser encore plus loin la quête des meilleures solutions afin de rendre davantage accessible et durable l'habitat d'aujourd'hui et de demain, d'ici et d'ailleurs. Je crois qu'il saura intéresser et convaincre les esprits les plus critiques.*

**Jacques Trudel, urbaniste**

*Chef du Service de la recherche et du Centre de documentation  
Société d'habitation du Québec*

## AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS

La société contemporaine manifeste de nouveaux besoins face à l'habitation, qui découlent des nombreux changements qu'elle a connus au cours des dernières décennies. De nouvelles catégories d'accédants à la propriété, à revenus souvent limités, ont créé un besoin pour de nouveaux concepts d'habitation. Les couples sans enfants, les familles monoparentales et les célibataires représentent une clientèle d'acheteurs pour de l'habitation plus compacte et plus abordable.

Les effets de ces changements ont culminé dans la dernière décennie du XX<sup>e</sup> siècle, qui a pris l'allure d'une décennie de transition. Depuis sa création en 1989, le programme de maîtrise « La maison à coût abordable » de l'École d'architecture de l'Université McGill se concentre sur l'un des principaux défis sociaux du Québec : la création de logements abordables. La perspective du développement durable est également au cœur des préoccupations qui inspirent les études et les projets visant à situer l'habitation dans des communautés viables.

Les recherches exécutées à l'intérieur du programme visent trois domaines principaux : la maison, la communauté, ainsi que le marché international et l'exportation. Les principes qui permettent l'atteinte d'un coût abordable doivent être analysés tant pour le logement que pour la communauté, puisque c'est la symbiose des deux échelles qui permet d'atteindre cet objectif. La préfabrication représente aussi un domaine de recherche important. L'industrialisation de maisons complètes ou de ses composants est une piste prometteuse pour la réduction des coûts du logement. Les recherches sur la préfabrication, combinées à celles sur l'adaptation de produits de l'habitation québécois, pour les marchés étrangers, sont également indispensables à l'exportation, stratégie commerciale privilégiée par le Québec.

Que les projets ou les études soient basés sur le logement, la communauté ou la préfabrication et l'exportation, la réalisation d'un concept implique la collaboration de différents intervenants. Les difficultés reliées à la création de logements abordables peuvent être, en partie, associées au manque de communication et de collaboration entre les architectes, urbanistes, promoteurs, banquiers, représentants municipaux, fabricants, et tout particulièrement les usagers. Les rôles de tous les acteurs engagés dans le processus de la création de logements abordables sont donc examinés, pour comprendre leurs fonctions, leurs influences et pour tenter de créer une complicité plus étroite entre les parties.

La maison évolutive, l'un des concepts initiaux aujourd'hui bien connu dans la région de Montréal, a démontré que l'espace compact et l'efficacité répondaient à une proportion d'acheteurs très significative. La réduction de la surface construite permettait de minimiser non seulement les coûts mais aussi la consommation des ressources naturelles. Plusieurs autres projets ont été élaborés sur les bases de ce concept et ont permis de mettre au point des stratégies de réduction des coûts pour la planification de logements et de communautés. La création de logements abordables à l'intérieur d'une communauté attrayante représente un défi et dépend d'une organisation judicieuse des logements, des infrastructures et des espaces privés, communs et publics.

Bien qu'une conception abordable soit un objectif déterminant pour tous projets et études du programme, plusieurs autres objectifs sont tout aussi présents. L'habitation contemporaine doit répondre à plusieurs considérations reliées à de nouvelles visions dans la conception des maisons et des communautés. La nécessité du développement durable est devenue aujourd'hui une évidence. Les considérations environnementales exigent la création de communautés qui minimisent les conséquences sur l'environnement et qui offrent une flexibilité essentielle à la diversité actuelle et aux exigences futures. La variété des types de ménages, des modes de vie et la population vieillissante impliquent la création de logements souples, flexibles et adaptables. La détérioration de la planète oblige à une révision des modes d'implantation et des méthodes de construction et exige l'usage de stratégies, de systèmes et de matériaux qui minimisent la consommation des ressources naturelles. L'avancement technologique dans divers domaines entraîne également une réinterprétation de la maison. La planification des logements et des communautés doit considérer les répercussions des technologies de l'information sur la manière de vivre des Québécois. De plus, les nouvelles

techniques et les nouveaux matériaux qui favorisent l'efficacité, la flexibilité et le respect environnemental doivent être popularisés.

Ce document vise la démonstration de concepts innovateurs, élaborés dans le Programme de la maison à coût abordable, qui proposent des stratégies pour répondre aux besoins contemporains. Le premier chapitre présente les facteurs dominants qui ont influé et qui agissent toujours sur l'évolution de l'habitation. Les divers changements économiques, sociodémographiques, les changements dans le style de vie des Québécois, les considérations environnementales ainsi que l'évolution de la technologie de l'information et de la construction sont discutés par rapport à leurs répercussions sur le design et sur le marché de l'habitation. Ces répercussions sont analysées au niveau des coûts du logement, de l'adaptabilité, de la flexibilité ainsi qu'au niveau des nouvelles innovations techniques et stratégies de design qui méritent d'être exploitées. Les trois chapitres suivants présentent les concepts mis au point pour répondre aux tendances décrites dans le chapitre I. Ces concepts sont regroupés, par chapitre, selon leur secteur d'application : la maison (chapitre II), la communauté (chapitre III) et le marché international et l'exportation (chapitre IV). Chaque chapitre se divise en sous-sections, portant chacune sur des objectifs précis. Tout en discutant plusieurs autres considérations, la présentation de chaque concept se concentre sur l'objectif principal auquel il répond. Finalement, pour chacun des secteurs d'application, la maison, la communauté et le marché international et l'exportation, la conclusion établit des projections de tendances et propose des stratégies de design pour le futur.

Je tiens à remercier les organismes qui ont financé les projets de recherches effectués dans le cadre du Programme de la maison à coût abordable. Tout premièrement, la Société d'habitation du Québec, en particulier M. Jacques Trudel, urbaniste, qui a supervisé la réalisation de ce document et qui a lancé et encouragé plusieurs des projets décrits. Merci aussi pour le parrainage des recherches sur la maison redécouverte, le recyclage de bâtiments industriels, la transformation résidentielle, le développement flexible, la préfabrication et l'exportation. Je remercie également la Société canadienne d'hypothèques et de logement pour avoir subventionné les recherches sur la préfabrication, la maison évolutive verte, la maison redécouverte et la maison redécouverte adaptée. Je suis très reconnaissant de l'engagement des compagnies Dow Canada, Cascade et TBS pour les études respectives sur la maison évolutive, la maison redécouverte et la préfabrication. Je souhaite remercier sincèrement les personnes-ressources des différentes villes concernées qui ont participé aux

recherches du programme. Merci aux collaborateurs de la ville de Montréal, de L'Assomption, Aylmer, Cornwall, La Prairie et Senneville. Je désire finalement remercier cordialement toutes les personnes qui ont collaboré ou participé de près ou de loin à la réalisation des études et des projets inclus dans ce document.

**Avi Friedman, directeur**  
Programme de la maison à coût abordable

# I

## FACTEURS INFLUANT SUR L'HABITATION

### 1.1 CHANGEMENTS ÉCONOMIQUES ET ACCÈS À LA PROPRIÉTÉ

### 1.2 CHANGEMENTS SOCIODÉMOGRAPHIQUES

- STRUCTURE DES MÉNAGES
- VIEILLISSEMENT DE LA POPULATION

### 1.3 ÉVOLUTION DES STYLES DE VIE

- DIVERSITÉ DES MODES DE VIE
- LE MARCHÉ DU TRAVAIL

### 1.4 LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION

### 1.5 LE PROGRÈS DE LA TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION ET L'EXPORTATION

### 1.6 LA RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE

Les changements dans la société qui sont survenus au cours des cinquante dernières années ont eu un effet marqué non seulement sur la façon de vivre des Québécois mais aussi sur leur manière de se loger. Le présent chapitre décrit les principaux facteurs qui ont influencé l'industrie de l'habitation de la dernière décennie. Les facteurs considérés ici comme étant les plus influents sont reliés aux changements économiques, aux changements sociodémographiques, à l'évolution des styles de vie, à la technologie de l'information, au progrès de la technologie de la construction et finalement à la responsabilité environnementale. Pour chacun des facteurs, on établit les faits actuels et passés et, tout particulièrement, les répercussions des nouveaux besoins et des nouvelles technologies sur le design et le marché de l'habitation présent et futur.

La situation économique et l'insécurité d'emploi ont amené les gens à faire preuve de prudence et à composer avec l'instabilité financière. Le bouleversement des valeurs sociales a amené une nouvelle ère de moralité et de modes de vie relâchés transformant radicalement la façon dont les gens vivent, forment des ménages, travaillent, bénéficient de leurs temps libres et vieillissent. Au cours des cinq dernières décennies, l'évolution énorme dans différents domaines a créé de nouveaux besoins et de nouvelles habitudes et a transformé les exigences relatives à l'habitation. La révolution des télécommunications a changé la définition du travail, des loisirs, des activités de détente et des tâches hebdomadaires. Les nouvelles techniques de construction ont redéfini les façons de bâtir. La prise de conscience de la détérioration graduelle de l'environnement a changé progressivement la façon de concevoir les villes, les banlieues et les maisons.

Ce chapitre vise la compréhension des besoins de notre société sous-jacents aux études et aux projets décrits dans les chapitres suivants. Ces études et projets ont été exécutés au cours des années 1990 à l'intérieur du programme de maîtrise « La maison à coût abordable » de l'École d'architecture de l'Université McGill.

## 1.1 CHANGEMENTS ÉCONOMIQUES ET ACCÈS À LA PROPRIÉTÉ

### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

Le bouleversement de l'économie mondiale au cours des quinze dernières années a sérieusement ébranlé les marchés mondiaux et, par le fait même, l'économie québécoise.

- ❑ L'insécurité d'emploi à long terme influe sur la demande et l'acceptation des prêts hypothécaires et, par conséquent, sur le marché de l'habitation.
- ❑ Au cours des deux dernières décennies, les coûts des terrains et des infrastructures ont augmenté considérablement, résultant en une hausse du prix des maisons.
- ❑ Les ménages d'aujourd'hui aspirent à une meilleure qualité générale du logement et du milieu de vie et sont prêts à consacrer une proportion plus grande de leurs revenus pour se loger.

### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

*En raison du niveau d'endettement élevé et de l'insécurité des emplois à long terme, beaucoup de familles, bien qu'elles soient plus à l'aise financièrement, usent de prudence, réduisent le montant de leurs engagements financiers à long terme et choisissent des options plus abordables.*

Bien que la situation économique des ménages québécois soit généralement satisfaisante, les effets de ce bouleversement ont influencé le marché de l'habitation. Pour de nombreux Québécois, le coût des maisons est l'obstacle le plus important à l'accession à la propriété. L'idéologie des grandes maisons isolées faiblit. Bien qu'elles représentent le type le plus populaire et le plus construit, elles demeurent inaccessibles pour une grande partie de la population. Face à l'écart grandissant entre les revenus des ménages, dû notamment au fractionnement des ménages, ce type traditionnel ne répond plus économiquement à la majorité de la population. En raison du niveau d'endettement élevé et de l'insécurité des emplois à long terme, beaucoup de familles, bien qu'elles soient plus à l'aise financièrement, usent de prudence, réduisent le montant de leurs engagements financiers à long terme et choisissent des options plus abordables.

Même s'il est manifeste qu'une conception plus compacte permet de réduire les coûts de la maison, il est essentiel de préserver un équilibre entre la superficie du logement et son coût. Le confort de la maison est un critère très important pour la société contemporaine et les acheteurs ont certaines exigences par rapport aux dimensions acceptables et à la qualité du logement. L'équilibre entre les coûts, les superficies et l'efficacité est l'élément fondamental d'une conception sensée.

### ***Le coût du logement***

*L'unité compacte mitoyenne, sur plusieurs niveaux, utilisant une superficie minimale au sol, permet des économies importantes sur le coût du terrain, et les coûts de construction de chauffage et d'entretien.*

*Outre l'unité elle-même, le design de l'ensemble du développement doit maximiser l'utilisation du sol.*

*L'adaptabilité pré-occupationnelle et la possibilité laissée à l'acheteur de compléter par lui-même certains espaces permettent à l'acheteur de modeler et de terminer sa maison selon son rythme et son budget.*

Le coût abordable de la maison, le critère principal d'un nombre grandissant d'acheteurs, peut être atteint par la combinaison de plusieurs moyens. Puisque le coût des terrains et des infrastructures est un élément déterminant du coût de la maison, la construction sur des lots plus étroits, dans des développements résidentiels plus denses, permet de réduire significativement le prix de l'habitation. La construction mitoyenne, sur plusieurs niveaux, utilisant une superficie minimale au sol permet des économies importantes. Comparativement au bungalow traditionnel de même superficie, la maison en rangée étroite, de deux étages, comporte trois fois moins de surface de murs extérieurs et la moitié de la superficie de toit. L'unité mitoyenne plus compacte réduit donc le nombre de matériaux utilisés, la main-d'œuvre et les coûts de chauffage et d'entretien. Cette conception respecte les dimensions standards des matériaux, réduit les coupes et les retailles et permet de faire des économies sur la quantité de matériaux utilisée et sur la main-d'œuvre. Outre l'unité elle-même, la planification de l'ensemble de la communauté doit maximiser l'utilisation du sol. Les unités mitoyennes, les rues plus étroites et une bonne répartition entre les espaces privés, communs et publics permettent un environnement plus dense qui affiche de grandes qualités spatiales.

### ***L'adaptabilité***

L'adaptabilité préoccupationnelle et la possibilité laissée aux acheteurs de compléter eux-mêmes certains espaces sont des moyens concrets et efficaces pour réduire les coûts initiaux de l'habitation. La souplesse dans le design permet aux acheteurs de modeler leur maison selon leur budget. Un choix de divers composants et du nombre de pièces et d'espace voulus permet une certaine manœuvre sur le coût total de l'unité. Par exemple, la même unité pourrait être offerte avec une ou plusieurs salles de bain, avec ou sans garage et avec ou sans sous-sol. Les composants tels que les finitions extérieures et intérieures, les types d'armoires et les types de fenêtres devraient être offerts en divers modèles et qualités et, par conséquent, selon différents prix.

Basé sur le fait que de plus en plus de propriétaires effectuent eux-mêmes les travaux de rénovation ou de transformation à leur résidence, l'option donnée aux acheteurs de compléter, ultérieurement, certaines parties du logement peut sembler un moyen efficace d'abaisser les coûts initiaux et, par conséquent, les paiements hypothécaires. Un deuxième étage inachevé ou une salle de bain à ajouter permet aux acquéreurs de faire évoluer la maison suivant leurs capacités financières. Le design doit cependant prévoir les interventions futures et planifier l'espace pour que les modifications soient facilement réalisables, avec le minimum ou même

*Il est concevable qu'une grande partie des acheteurs pourraient choisir une maison inachevée puisque la rénovation et la construction sont plus simples et plus accessibles que jamais.*

l'absence d'interventions professionnelles. Par exemple, la plomberie d'une salle de bain future devrait être présente au moment même de la construction. Il est concevable qu'une grande partie des acheteurs pourraient choisir une maison inachevée puisque la rénovation et la construction sont plus simples et plus accessibles que jamais. L'évolution de l'outillage et des composants de construction, la standardisation de la construction et des matériaux ainsi que l'arrivée de commerces de grande surface, offrant outils, matériaux, articles de décoration, en fait tout pour la maison, ont considérablement simplifié le processus de rénovation. Plusieurs manufacturiers d'outillage et de matériaux visent une clientèle d'amateurs et conçoivent leurs produits en vue d'une utilisation facile. De plus, plusieurs commerçants offrent la location d'outils permettant de minimiser les investissements.

L'adaptabilité est donc une stratégie efficace pour réduire les coûts de la maison. Le coût abordable et la souplesse des espaces sont également essentiels dans une société où l'homogénéité des ménages est chose du passé.

## 1.2 CHANGEMENTS SOCIODÉMOGRAPHIQUES

### STRUCTURE DES MÉNAGES

#### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

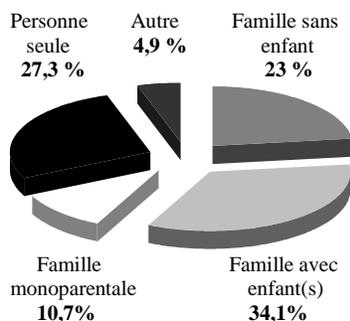


Figure 1.1 Répartition des types de ménages au Québec en 1996 (Société d'habitation du Québec, fichier SPE96T06.IVT, Recensement 1996)

- Depuis les trois dernières décennies, alors que le nombre de familles et de ménages est à la hausse, la taille de ceux-ci diminue. Les ménages privés, incluant tout type de composition, étaient presque deux fois et demie plus nombreux en 1996 qu'en 1961 alors que la moyenne d'individus par ménage a diminué, passant de 4,3 à 2,5 personnes. La moyenne d'individus par famille avec enfants est également passée de 4,2 à 3 en 35 ans.

(Institut de la statistique du Québec, tableau 1, 1999)

- Au Québec, entre 1975 et 1997, le nombre de divorces a augmenté de 125 %. En 1996, la proportion des familles monoparentales par rapport au nombre total de familles avec enfants était estimée à 24,1 % alors qu'elle représentait 17,6 % quinze ans plus tôt. Au cours des mêmes années, la proportion des ménages constitués d'une seule personne a subi une hausse importante, en passant de 19,6 % à 27,3 %.

(Institut de la statistique du Québec, tableau 105, 2000)

(Institut de la statistique du Québec, tableau 3.10, 1999)

(Société d'habitation du Québec, fichierSPE96T06.IVT, Recensement 1996)

(Société d'habitation du Québec, fichierSPE81T01.IVT, Recensement 1981)

- Le nombre de familles avec des enfants adultes à la maison a augmenté de 160 % entre 1961 et 1996.

(Institut de la statistique du Québec, tableau 19, 1999)

#### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

Au cours des deux décennies suivant la guerre, les familles répondaient à un modèle relativement homogène et étaient majoritairement formées de deux parents et trois enfants, où la femme était maîtresse de maison. Pour la société contemporaine québécoise, la famille nucléaire traditionnelle ne constitue plus un modèle uniforme. La modification du tissu social n'a cependant pas totalement supprimé la famille traditionnelle et, par conséquent, le besoin de maisons individuelles. Les ménages actuels présentent une grande diversité et une forte dynamique. Cette vaste variété implique une tout aussi grande diversité du logement et ce, tant pour ce qui est de son coût et de sa dimension que de son type et de son aménagement.

#### *Le coût du logement*

On doit considérer qu'une proportion grandissante de la population actuelle et future pourrait choisir un concept d'habitation plus abordable et plus compact, accommodant de plus petits ménages. L'unité compacte, dans un milieu plus dense, permet d'augmenter le nombre d'habitations et

*L'unité compacte, dans un milieu plus dense, permet d'augmenter le nombre d'habitations et répond à la demande d'un nombre grandissant de ménages.*

*Le design qui maximise les commodités et réduit l'entretien répond bien aux familles où le manque de temps constitue une contrainte importante. La maison contemporaine doit permettre une diversité dans la configuration des espaces intérieurs. Ainsi, une même unité pourrait accommoder un nombre différent d'habitants en allouant aux acheteurs la possibilité d'y planifier le nombre de pièces nécessaires.*

répond à la demande d'un nombre grandissant de ménages. L'habitation économique, où l'espace est maximisé, située dans un milieu plus urbain où les services et les aménités sont disponibles, pourrait rejoindre un grand éventail d'acheteurs tels que les familles monoparentales, les jeunes couples, les personnes vivant seules et les personnes âgées.

La redéfinition de la maison individuelle isolée est une réponse aux besoins de plusieurs ménages, tout particulièrement les familles monoparentales et les personnes vivant seules. La plupart des options résidentielles actuelles sont peu adaptées aux ménages à revenus plus faibles et ceux-ci sont généralement privés de l'accès à la propriété. Pourtant, ces ménages, tout particulièrement les familles monoparentales, ont des aspirations similaires aux familles biparentales et devraient avoir la possibilité d'investir dans une résidence privée. L'habitation pour ces familles doit être accessible tout en reflétant les normes courantes de la classe moyenne. Un design qui maximise les commodités et réduit l'entretien répond bien aux familles pour qui le manque de temps constitue une contrainte importante. Des habitations conçues de façon souple, dans un ensemble résidentiel qui offre une variété de logements, pourraient aisément accommoder les deux catégories familiales.

### ***L'adaptabilité***

Le besoin actuel de loger divers types de ménages milite en faveur de l'adaptabilité tant pré-occupationnelle que post-occupationnelle. La conception de la maison doit être faite sans aucune supposition sur le type de ménage probable ou prévu. Une souplesse du design permettrait aux utilisateurs de modeler les espaces selon leurs besoins.

La maison contemporaine doit offrir une diversité dans la configuration des espaces intérieurs. Ainsi, une même unité pourrait accommoder un nombre différent d'habitants en allouant aux acheteurs la possibilité d'y planifier le nombre de pièces nécessaires. La flexibilité doit aussi toucher la distribution des espaces et la relation des pièces entre elles. Les familles vivant avec des enfants plus âgés, les familles reconstituées, les familles comportant des enfants adultes ainsi que les ménages de cohabitation non apparentés ont des besoins d'intimité et de regroupement particuliers.

Le design doit accorder une considération équitable à l'adaptabilité post-occupationnelle. La configuration intérieure de la maison doit pouvoir se modifier aisément pour répondre aux besoins de futurs utilisateurs, mais aussi pour se conformer aux besoins changeants d'un ménage. Il est important de comprendre que les ménages et les familles sont des entités dynamiques. Au cours de son cycle de vie, la composition d'un ménage peut se modifier à plusieurs reprises. Comme le démontre la figure 1.2,

*La configuration intérieure de la maison doit pouvoir se modifier aisément pour répondre aux besoins de futurs utilisateurs, mais aussi pour se conformer aux besoins changeants d'un même ménage.*

un ménage, initialement formé de deux personnes, peut diminuer et augmenter en nombre de façon répétitive. Les ménages peuvent se dissoudre complètement ou se fragmenter pour former de nouvelles associations. La capacité financière des ménages et le nombre d'occupants dans la résidence peuvent varier au gré des naissances, des décès, des mariages, des divorces et des nouvelles associations. Le concept devrait prévoir la possibilité d'ajouter ou de soustraire des pièces aisément. Il devrait permettre un réaménagement pour accueillir un enfant adulte, après une rupture familiale, ou un membre âgé de la famille. La population québécoise a toujours été très mobile et une grande partie de cette mobilité est attribuable au besoin de changer d'habitat lorsque les besoins des ménages changent. La maison flexible est une solution à la dynamique des ménages qui est plus simple et plus efficace que le déménagement.

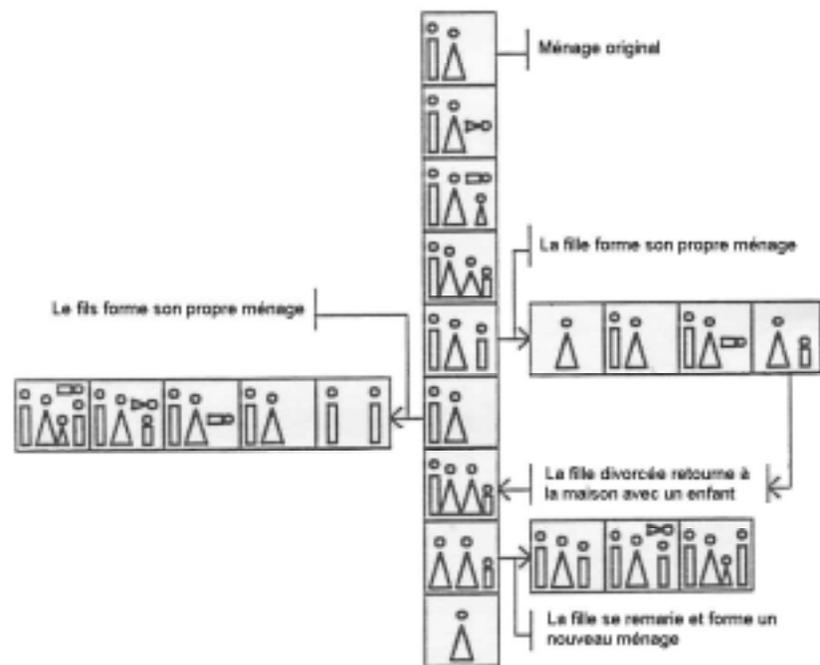


Figure 1.2 Cycle de vie d'un ménage dirigé par deux personnes (Friedman, 1996, p. 12).

## VIEILLISSEMENT DE LA POPULATION

### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

- En 2001, 13 % de la population était âgée de plus de 65 ans.  
*(Institut de la statistique du Québec, tableau 201-01, 2001)*
- Les *baby-boomers*, nés entre 1946 et 1966, ont le plus d'influence sur l'âge moyen de la population. À l'heure actuelle, ce groupe dominant, âgé entre 36 et 56 ans, représente 32 % de la population et les conséquences sur le pourcentage de la population âgée se feront sentir dès 2011.

*(Institut de la statistique du Québec, tableau 201-01, 2001)*

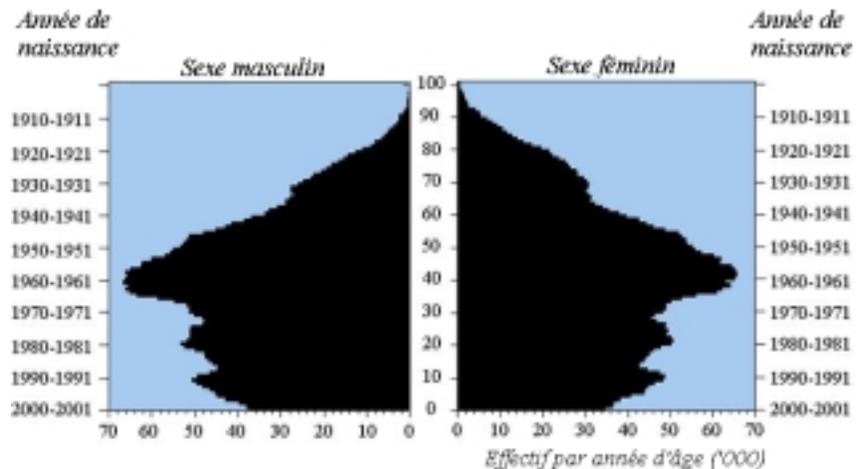


Figure 1.3 Pyramide des âges, Québec 2001  
*(Institut de la statistique du Québec, tableau 201-01, 2001)*

### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

*Plusieurs baby-boomers sont encore locataires et constituent une clientèle cible pour l'habitation abordable.*

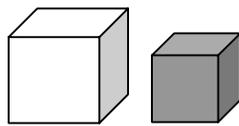
Face à la perspective d'un avenir économiquement incertain, où les jeunes seront moins nombreux pour aider financièrement une majorité âgée, les *baby-boomers* doivent maintenant prendre des mesures actives pour se protéger contre toutes éventualités. Plusieurs d'entre eux sont encore locataires et constituent une clientèle cible pour l'habitation abordable. L'accès à la propriété représente un investissement intéressant mais la situation future précaire encourage des emprunts hypothécaires réduits.

Dans quelques années, le Québec pourrait faire face à une crise de logements bien adaptés à la population dominante, soit les personnes âgées. Il est donc primordial de planifier dès maintenant des types d'habitation qui pourront répondre à leurs besoins. Les aînés d'aujourd'hui et de demain sont plus actifs et s'attendent à vivre une retraite tout aussi stimulante que la vie qu'ils ont menée. Ils veulent avant tout continuer à vivre de façon autonome dans la collectivité et de préférence dans leur propre maison.

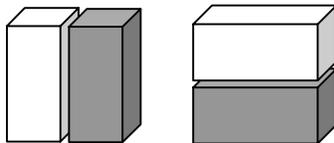
### *L'adaptabilité et le coût du logement*

*La maison doit répondre aux éventuelles incapacités. La planification de logements accessibles n'augmente pas considérablement le coût de construction si ces caractéristiques sont prévues à l'étape de la conception.*

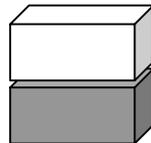
Outre la question évidente des coûts, les logements doivent être flexibles et adaptables. Comme l'ensemble des ménages, les ménages de personnes âgées sont diversifiés et varient selon le groupe d'âge, l'état matrimonial, le sexe et les origines culturelles et ethniques. Il est donc important que les concepts d'habitation permettent une diversité et une souplesse. La maison doit aussi répondre aux problèmes physiques et sensoriels qu'entraîne le vieillissement. La planification de logements adaptables n'augmente pas considérablement le coût de construction si les caractéristiques nécessaires à la transformation sont prévues à l'étape de la conception. Les logements doivent être planifiés pour répondre à une mobilité réduite, c'est-à-dire un accès facile, peu de changements de niveaux, des couloirs plus larges et des dégagements qui respectent les normes pour l'usage de fauteuils roulants. Ils doivent inclure un bon éclairage, des matériaux acoustiques adéquats et doivent permettre l'ajout de dispositifs, de poignées, d'armoires et d'appareils adaptés.



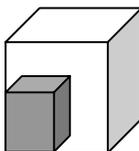
*A. Deux unités indépendantes construites sur un même lot*



*B. Unités mitoyennes*



*C. Unités superposées*



*D. Une plus petite unité partageant l'espace de l'unité principale*

### *La maison intergénérationnelle*

Avec le vieillissement de la population, un certain nombre de personnes choisiront de transformer leur maison individuelle en maison intergénérationnelle. La maison intergénérationnelle est un concept en voie d'expansion qui répond bien aux budgets et aux besoins des ménages contemporains. La maison peut être conçue initialement avec deux logements ou être planifiée pour l'ajout futur d'un second logement. La figure 1.4 illustre les principales façons de concevoir la maison intergénérationnelle. La relation entre l'unité principale et secondaire suit ici quatre modes : (A) L'unité secondaire peut être construite de façon indépendante sur une partie du terrain de l'unité principale ; (B) Les unités principale et secondaire peuvent être mitoyennes et de dimensions similaires ou différentes ; (C) Les unités peuvent être superposées et offrir des superficies identiques ou différentes. Par exemple, l'unité supérieure d'une maison de trois étages pourrait occuper deux niveaux ; (D) Finalement, l'unité secondaire peut partager un des planchers de l'unité principale.

*Figure 1.4. Types de relations entre les logements des maisons intergénérationnelles*

La grande diversité et la dynamique des ménages, combinées au vieillissement de la population, impliquent la création de concepts d'habitation très flexibles qui, par la même occasion, répondront à une diversité encore plus grande des modes de vie.

## RÉFÉRENCES

Friedman, A. (1996). *La maison redécouverte*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

Institut de la statistique du Québec. *Enfants dans les familles selon la structure de la famille et l'âge des enfants* (1999).

<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men\\_fam\\_enf/familles/tableau19.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men_fam_enf/familles/tableau19.htm)> (6 fév. 2002).

Institut de la statistique du Québec. *Évolution de la population et du nombre de ménages et de familles : tableau 1* (1999).

<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men\\_fam\\_enf/menages/tableau1.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men_fam_enf/menages/tableau1.htm)> (6 fév. 2002).

Institut de la statistique du Québec. *Naissances, décès, accroissement naturel, mariages et divorces : tableau 105* (2000).

<<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/demograp/general/105.htm>> (6 fév. 2002)

Institut de la statistique du Québec. *Population par année d'âge et par sexe : tableau 201-01* (2001).

<<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/demograp/general/201-01.htm>> (5 fév. 2002)

Institut de la statistique du Québec. *Pyramide des âges, Québec, 1<sup>er</sup> juillet 2001 : tableau 201-01* (2001).

<<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/demograp/general/pyram.htm>> (5 fév. 2002)

Institut de la statistique du Québec. *Statistiques sur la famille et les enfants : tableau 3.10* (1999).

<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men\\_fam\\_enf/portrait/theme3/3\\_3\\_10.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men_fam_enf/portrait/theme3/3_3_10.htm)> (6 fév. 2002).

Société d'habitation du Québec (compilation spéciale du Recensement de 1996 de Statistique Canada-Données-échantillon 20 % : calculs et présentation de l'Université McGill, Programme de l'habitation abordable), *Fichier SPE96T06.IVT : Ménages privés excluant les logements de bande selon le mode d'occupation, recensement 1996 (20 %)*.

Société d'habitation du Québec (compilation spéciale du Recensement de 1981 de Statistique Canada-Données-échantillon 20 % : calculs et présentation de l'Université McGill, Programme de l'habitation abordable), *Fichier SPE81T01.IVT : CO-0478, tableau 1 : Ménages privés selon le mode d'occupation, recensement 1981 (20 %)*.

## 1.3 ÉVOLUTION DES STYLES DE VIE

### DIVERSITÉ DES MODES DE VIE

#### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

- ❑ La diversification des ménages entraîne une plus grande diversité des modes de vie.
- ❑ Chaque famille ou ménage est caractérisé par un style de vie personnel et différent.
- ❑ Entre 1986 et 1998, la moyenne d'heures quotidiennes consacrées au divertissement est passée de 1,1 à 1,7 heure.  
*(Institut de la statistique du Québec, tableau 15, 2000)*
- ❑ En 1996, 9 % de la population québécoise était constituée d'immigrants venus s'établir au Québec depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle.  
*(Statistique Canada, 28d\_f, 2002)*  
*(Statistique Canada, 02\_f, 1996f)*

#### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

*Il est impossible d'assigner un mode de vie définissable à un type de ménage puisque la façon dont les gens vivent est une caractéristique dynamique extrêmement personnelle.*

La diversité du logement en ce qui concerne le coût, l'organisation, la configuration et l'équipement est tout aussi importante pour répondre aux divers modes de vie qu'aux divers types de ménages et même davantage puisque un même type de ménage peut présenter un grand éventail de modes de vie. Il est impossible d'assigner un mode de vie définissable à un type de ménage puisque la façon dont les gens vivent est une caractéristique dynamique extrêmement personnelle. Les individus de cultures et d'origines étrangères ajoutent à la complexité et à l'assortiment des modes de vie possibles. Leurs coutumes, leur façon d'habiter la maison ou de se regrouper accroissent la diversité des besoins.

La façon d'utiliser les temps libres et l'importance accordée aux loisirs influent également sur l'habitation. La notion du temps libre a été redéfinie au cours des dernières décennies. Il semble que, pour une grande majorité de la population, le temps libre doit également être maximisé : effet probable du stress relié au travail et du manque de temps. Les Québécois participent à un plus grand nombre d'activités, pratiquent plus de sports, effectuent plus de déplacements et voyagent davantage. Ces tendances entraînent des exigences et des besoins particuliers au niveau de la maison. De plus, les voyages plus fréquents et la mondialisation par la technologie de l'information permettent d'explorer les sociétés étrangères et accroissent l'hétérogénéité des exigences et des préférences.

*L'impossibilité de prédire comment les habitants utiliseront l'espace est évidente et la solution réside dans la souplesse et l'adaptabilité de la maison.*

*Le concept doit offrir une variété d'options de plans et de composants, les espaces doivent être flexibles, facilement malléables et des réaménagements futurs doivent être possibles avec un minimum de limitations et de complications.*

Un élément essentiel à considérer dans la conception de toutes maisons est la prise en compte que le mode de vie d'une personne est une caractéristique qui change pendant son cycle de vie. Le fait d'avoir des enfants ou non, d'être, à un certain stade de sa vie, plus sédentaire ou de se prêter à plusieurs activités extérieures, d'accumuler une grande ou une petite quantité d'articles de consommation, toutes ces possibilités influencent les besoins relatifs à l'habitat.

### ***Adaptabilité et flexibilité***

L'impossibilité de prédire comment les habitants utiliseront l'espace est évidente et la solution réside dans la souplesse et l'adaptabilité de la maison. Le concept doit offrir une variété d'options de plans et de composants, pour ainsi permettre à chaque utilisateur de concevoir l'organisation qui répond à ses besoins. Les espaces doivent être flexibles, facilement malléables et des réaménagements futurs doivent être possibles avec un minimum de limitations et de complications.

Les activités récréatives des résidents sont diverses et la maison doit y répondre. Une salle à manger fréquemment inoccupée doit permettre la réception de plusieurs personnes pour les occupants qui aiment recevoir. Des espaces de rangement supplémentaires doivent être disponibles pour les ménages qui pratiquent plusieurs sports. Une configuration permettant plusieurs types d'activités doit être possible pour les ménages qui préfèrent les activités intérieures et le confort de la maison. Les personnes qui passent la grande partie de leur temps à l'extérieur de leur domicile pourraient exprimer le besoin pour une habitation plus petite mais plus économique.

## **FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES**

### **LE MARCHÉ DU TRAVAIL**

- ❑ La proportion des femmes sur le marché du travail, qui est passée de 40 % en 1971 à 59,7 % en 2001, est une des causes principales du changement du mode de vie des Québécois.  
*(Statistique Canada, 1994)*  
*(Statistique Canada, 05\_f, 2002)*
- ❑ En 1996, le Québec comptait 203 750 travailleurs à domicile, soit 6,5 % de l'ensemble des travailleurs.  
*(Statistique Canada, 40a\_f, 1996)*
- ❑ Le mode de vie d'une majorité de ménages québécois est caractérisé par l'accroissement du nombre d'heures consacrées au travail.
- ❑ L'horaire traditionnel de 9 à 5 n'est plus une réalité pour un nombre grandissant de travailleurs.

*Un fait marquant relatif au travail, qui touche de façon toute particulière l'organisation de la maison et le rapport entre l'habitat et les habitants, est le nombre croissant de travailleurs à domicile.*

*La maison subit ses heures de pointe et doit être planifiée pour répondre à la sollicitation intense et simultanée de certains espaces.*

*Un bloc service dans la cuisine, incluant laveuse et sècheuse, et l'usage de matériaux requérant peu d'entretien répondent bien aux besoins des familles actives.*

La grande majorité des femmes sur le marché du travail, de même que les horaires de travail plus chargés et plus diversifiés ont modifié la façon de vivre des Québécois et ont changé les besoins face à la maison. La maison contemporaine doit être efficace, facile d'entretien et les commodités doivent être maximisées.

Un fait marquant relatif au travail, qui touche de façon toute particulière l'organisation de la maison et le rapport entre l'habitat et les habitants, est le nombre croissant de travailleurs à domicile. La progression du travail contractuel et à temps partiel, le désir d'améliorer la qualité de vie, l'accroissement des emplois se fondant sur l'information et liés aux services ainsi que l'évolution des ordinateurs, des télécopieurs et des modems sont des facteurs qui ont permis et encouragé le travail à la maison. C'est aussi pour des avantages économiques, reliés à l'épargne sur la location de locaux, que plusieurs résidents ont transformé une partie de leur maison en milieu de travail.

### ***L'efficacité des espaces***

La maison subit ses heures de pointe et doit être planifiée pour répondre à la sollicitation intense et simultanée de certains espaces. Bien que la maison soit inoccupée une grande partie de la journée, les salles de bain, les cuisines, les placards et les halls sont des zones fortement sollicitées à des moments bien précis, le matin par exemple. Dans la maison compacte et économique, l'efficacité de ces espaces est primordiale. Les zones de plus forte affluence doivent être conçues de façon à être les plus efficaces possible et ce, dans un espace minimal. La conception doit tenir compte des divers besoins et doit offrir une variété de possibilités. Par exemple, les familles plus nombreuses opteront sans doute pour deux ou même trois petites salles de bain alors que les couples sans enfant choisiront peut-être une unique grande salle de bain, planifiée pour accommoder deux personnes à la fois.

### ***La cuisine et ses équipements***

La cuisine est une zone qui a subi une influence marquée à la suite du changement du rôle traditionnel de la femme. La nécessité d'effectuer plusieurs tâches simultanément avant ou après le travail milite pour la concentration des appareils ménagers. Un bloc service dans la cuisine, incluant laveuse et sècheuse, et l'usage de matériaux requérant peu d'entretien répondent bien aux besoins des familles actives.

Les horaires chargés et diversifiés et le désir de maximiser la qualité du temps libre ont redéfini les tâches de la préparation des repas et des achats hebdomadaires. L'expansion des commerces d'alimentation de grandes surfaces a contribué activement à cette révolution. La nourriture

*Les nouvelles habitudes de vie, basées sur la nourriture commercialisée et sur le stockage de produits et d'aliments, ont entraîné de nouveaux besoins au niveau des appareils ménagés et des espaces de rangement.*

*La conception de la maison contemporaine doit offrir assez de flexibilité pour y introduire un espace bureau soit à l'achat, soit dans l'avenir. De plus, cette zone devrait être suffisamment anonyme pour servir une autre fonction, si le besoin pour un bureau n'y est plus.*

commercialisée, achetée en vue d'une préparation simple et rapide, et le stockage de produits et d'aliments sont devenus une solution pour bien des ménages. Ce nouveau concept a entraîné de nouveaux besoins. Le four à micro-ondes et le congélateur sont devenus tout aussi essentiels que la cuisinière. La dimension des réfrigérateurs ne cesse d'augmenter et les micro-ondes font maintenant partie intégrante de la cuisine (annexés aux armoires ou au ventilateur de la cuisinière par exemple). Des garde-manger plus grands et des espaces de rangement secondaires sont fréquemment nécessaires.

### ***Le bureau à domicile***

La conception de bureaux à domicile doit tenir compte de la nécessité de combiner le travail et les activités familiales sous un même toit. La relation entre ces deux activités dépend du niveau d'intimité et d'isolement nécessaire. Cependant, il est certain qu'une pièce distincte permet de mieux régir le milieu de travail qu'une pièce partagée par plusieurs fonctions. La conception de la maison contemporaine doit offrir assez de flexibilité pour y introduire un espace bureau soit à l'achat, soit dans l'avenir. De plus, cette zone devrait être suffisamment anonyme pour servir une autre fonction, si le besoin pour un bureau n'y est plus. Cet espace doit être assez flexible pour répondre à plusieurs types de travail et à différents besoins spatiaux. Il doit être bien équipé pour toutes les connections nécessaires (téléphone, télécopieur, ordinateurs, modem). Il doit offrir suffisamment de rangement, une bonne ventilation, un bon éclairage et un accès adéquat dans le cas d'activités qui nécessitent la réception de clients.

Le travail à domicile, à temps partiel ou à temps plein, est un phénomène de plus en plus courant dans notre société. L'évolution constante et rapide de la technologie de l'information ne peut que multiplier la demande de bureaux à domicile. Le marché de l'habitation doit, dès maintenant, proposer des solutions pour répondre à ce besoin croissant.

## RÉFÉRENCES

Institut de la statistique du Québec. *Moyenne quotidienne de temps consacré à certains groupes d'activités de temps libre, selon le sexe : tableau 15* (2000).  
<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/emploi\\_temps/temps\\_libre/tableau15.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/emploi_temps/temps_libre/tableau15.htm)> (5 fév. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Origines ethniques uniques et multiples, Recensement 1996, régions métropolitaines de recensement* (2002).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo28d\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo28d_f.htm)> (5 fév. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population active et taux d'activité selon le sexe et l'âge* (2002).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor05\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor05_f.htm)> (5 fév. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population active occupée, selon le lieu de travail, Recensement de 1996* (1996).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/dlabor40a\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/dlabor40a_f.htm)> (5 fév. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population, Canada, provinces et territoires* (2002).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo02\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo02_f.htm)> (5 fév. 2002).

## 1.4 LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION

### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

- ❑ Aujourd'hui presque tous les ménages possèdent un téléviseur et un très grand nombre bénéficie de plusieurs appareils. Le nombre moyen d'heures d'écoute hebdomadaire de la télévision au Québec est estimé à 24 heures.  
*(Statistique Canada, 23\_f, 1996)*
- ❑ Au Canada, les recettes associées à la télédistribution ont augmenté de plus de 40 % depuis 1995.  
*(Statistique Canada, 11\_f, 2001)*
- ❑ En deux ans seulement, entre 1998 et 2000, le pourcentage des ménages comptant au moins un utilisateur régulier d'Internet à la maison est passé de 15,6 % à 33,2 % et ce nombre ne cesse d'augmenter.  
*(Statistique Canada, 50a\_f, 2002)*
- ❑ La domotique intervient de plus en plus dans la gestion des équipements de la maison.

### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

*La maison contemporaine doit maximiser l'utilisation de ces appareils et répondre aux nouveaux besoins qu'ils ont créés.*

Durant les cinq dernières décennies, la société a connu une révolution des télécommunications qui a amené les coins les plus éloignés du monde dans chacun des foyers. L'évolution accélérée des appareils technologiques et leur popularité croissante, en particulier celle de l'ordinateur, implique qu'une attention toute particulière soit portée à ce phénomène. L'habitation traditionnelle s'est adaptée tant bien que mal à l'évolution rapide de la dernière décennie. La maison contemporaine doit maximiser l'utilisation de ces appareils et répondre aux nouveaux besoins qu'ils ont créés.

Trois conséquences sur l'habitation doivent être considérées : la modification de l'usage, de l'organisation et de la configuration de certaines pièces, la création de nouveaux espaces propres à certains usages et, finalement, l'adaptation de la maison pour la canalisation du câblage.

#### ***La télévision***

Pour un grand nombre de ménages, la télévision constitue le mode de détente le plus courant dans la maison. L'évolution de la télévision et des composants connexes tels que les satellites, les DVD et les cinémas maisons a créé de nouveaux besoins. Alors que, pour la majorité des familles, la salle familiale traditionnelle est un espace adéquat pour recevoir cet appareil, un nombre grandissant de ménages expriment des besoins particuliers. Certains privilégient un espace réservé à cette activité,

*Si l'activité de détente intérieure la plus populaire consiste à regarder la télévision, alors la conception de cette zone devient prioritaire dans une maison compacte où il n'y a pas beaucoup d'espace pour les loisirs.*

où la télévision est l'élément focal et où l'aménagement considère davantage la relation entre l'appareil et les spectateurs que la relation entre les occupants mêmes. D'autres ont des besoins particuliers reliés à la dimension des appareils. En effet, les écrans géants sont de plus en plus populaires puisqu'ils sont toujours plus abordables. Inversement, les appareils sont de plus en plus minces. La modification morphologique de la télévision aura nécessairement une implication sur l'espace qu'elle occupe. La flexibilité de la maison est donc, ici encore, un atout qui permet de modeler l'espace en fonction des besoins. De plus, si l'activité de détente intérieure la plus populaire consiste à regarder la télévision, alors la conception de cette zone devient prioritaire dans une maison compacte où il n'y a pas beaucoup d'espace pour les loisirs.

### ***L'ordinateur***

Notre société est à l'aube d'une toute nouvelle façon de vivre où l'ordinateur sera indispensable. Passant des services bancaires aux services de santé, des achats alimentaires à l'achat d'une variété de produits de consommation, les services offerts par Internet sont très nombreux et diversifiés et de nouvelles commodités sont offertes de façon continue. Le domaine de l'éducation se développe rapidement et il est à prévoir que très bientôt les étudiants n'auront plus à se déplacer pour assister à la plupart de leurs cours.

*L'ordinateur nécessite une zone focale dans la maison. Le besoin est éminent qu'un espace, propre à cet usage et accessible à tous, soit prévu et aménagé pour permettre tous types d'utilisations.*

Les fonctions de l'ordinateur sont diverses : travail, éducation, gestion, consommation, communication et divertissement et l'emplacement de l'ordinateur dans la maison peut varier selon l'usage que les résidents en font. Une utilisation reliée principalement au divertissement justifie sa présence dans la salle familiale tandis qu'une utilisation reliée à l'étude ou au travail nécessite un endroit plus calme. Pour situer le ou les appareils à divers endroits, selon les besoins, la flexibilité des espaces est importante.

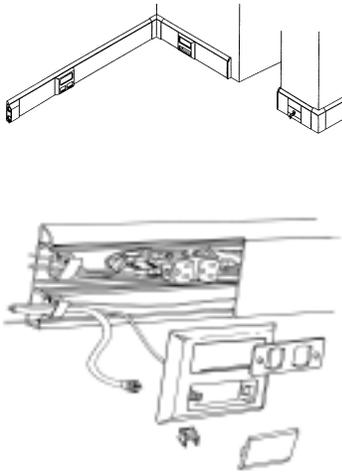
Alors que l'ordinateur était, il y a quelque temps, un outil de travail utilisé par un nombre restreint d'individus dans un ménage, il est aujourd'hui indispensable à la majorité, sinon à tous les membres de la famille. L'ordinateur nécessite donc une zone focale dans la maison. Le besoin est éminent qu'un espace, propre à cet usage et accessible à tous, soit prévu et aménagé pour permettre tous types d'utilisations.

### ***Le câblage***

La multiplication dans la maison des téléviseurs, des ordinateurs ordinaires ou portables, des magnétoscopes, la popularité du câble, des satellites, d'Internet et le nombre croissant des bureaux à domicile impliquent une solution au niveau des systèmes de raccord et de liaison.

*Les nombreux endroits possibles pour y placer un téléviseur ou un ordinateur militent pour l'inclusion dans la maison d'un système de liaisons téléphoniques et de télédistribution intégré, soit par câblage soit par principe d'ondes.*

Les nombreux endroits possibles pour y placer un téléviseur ou un ordinateur militent pour l'inclusion dans la maison d'un système de liaisons téléphoniques et de télédistribution intégré, soit par câblage soit par principe d'ondes. La figure 1.5 illustre un exemple de système où l'alimentation électrique, téléphonique et de télédistribution parcourt toute la maison à travers la plinthe murale. Ce système permet le raccordement des appareils informatiques et électroniques dans toutes les pièces de façon aussi courante que les prises électriques. Il faut considérer que, dans le domaine des communications et de l'informatique, l'évolution est rapide et les innovations constantes. Quel que soit le système de raccordement utilisé, la flexibilité de la maison est importante afin de permettre l'installation d'une variété de systèmes ou la substitution de systèmes désuets.



*Figure 1.5 Système de distribution pour l'électricité, le téléphone et le câble (The Wiremold Company, 1999).*

### ***La domotique***

La domotique est une autre technologie de plus en plus présente dans la maison. Plusieurs résidences sont aujourd'hui équipées de systèmes de sécurité, nécessitant un réseau de câblage et de caméras. Cette technologie permet également des économies d'énergie grâce aux systèmes de programmation des thermostats et des lumières par exemple.

Une grande part de l'avenir dépend de l'évolution des télécommunications. L'ordinateur deviendra bientôt l'appareil le plus important de la maison et Internet un outil essentiel puisque, dans le futur, plusieurs services pourraient être disponibles exclusivement sur Internet. La période de temps qui sera allouée à l'utilisation de cet appareil, dans la maison, ne peut qu'augmenter et, par conséquent, la qualité des espaces logeant les ordinateurs sera de plus en plus importante.

## RÉFÉRENCES

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Industrie de la télédistribution* (2001).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts11\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts11_f.htm)>  
(5 fév. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Ménages comptant au moins un utilisateur régulier d'Internet, selon le lieu d'accès* (2002).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a_f.htm)>  
(5 fév. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Nombre moyen d'heures d'écoute hebdomadaire de la télévision* (1996).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts23\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts23_f.htm)>  
(5 fév. 2002).

The Wiremold Company (1999). *Buyer's Guide : Wire & Cable Management Systems*. Fergus : The Wiremold Company.

## 1.5 LE PROGRÈS DE LA TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION ET L'EXPORTATION

### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

- ❑ Les nouveaux composants et les nouveaux équipements plus complexes ont simplifié la construction.
- ❑ Dans la majorité des nouvelles constructions résidentielles au Québec, les solives et poutrelles de bois massif ont été remplacées par des poutrelles ajourées et des solives de bois en « I ».
- ❑ L'usage de tuyauterie en plastique est aujourd'hui un standard dans la construction résidentielle.
- ❑ Le progrès technologique a permis la création de matériaux recyclés très performants.
- ❑ La presque totalité des bureaux d'architecture québécois se sont déjà convertis aux logiciels de dessin (CAD).

### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

*Les nouvelles techniques de construction, les nouveaux matériaux et composants préfabriqués et l'avancement technologique de l'outillage ont fortement standardisé et simplifié les travaux sur les chantiers.*

Au cours des 50 dernières années la technologie de la construction a connu un progrès important. La construction résidentielle contemporaine est devenue beaucoup moins artisanale qu'autrefois. Par conséquent, la construction est plus simple et efficace, grâce à des produits plus complexes et sophistiqués. Les nouvelles techniques de construction et les nouveaux matériaux et composants préfabriqués ont fortement standardisé et simplifié les travaux sur les chantiers. Les matériaux comme les contre-plaqués, les panneaux de gypse, les bardeaux d'asphalte, les pare-vapeur en polyéthylène et les isolants en panneaux et en nattes ont joué un rôle clé dans la standardisation de la construction. La préfabrication d'éléments tels que les fermes de toit, les fenêtres, les portes montées et les systèmes d'escaliers préfabriqués a contribué à la simplification et à l'amélioration de la qualité de la construction. Par le fait même, la standardisation a permis une production plus efficace et rapide tout en rendant les coûts de la main-d'œuvre plus abordables.

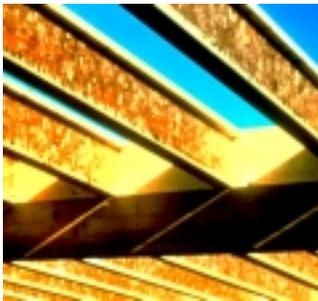
#### ***Rapport qualité-coût***

*Plusieurs composants sont aujourd'hui produits à l'aide de matériaux de rechange, ayant un effet direct sur les coûts et la durabilité des produits.*

Plusieurs composants sont aujourd'hui produits à l'aide de matériaux de rechange, ayant un effet direct sur les coûts et la durabilité des produits. Bien que les fenêtres de PVC comportent certains inconvénients, elles sont hautement économiques, résistantes et faciles d'entretien. Une variété de matériaux de finition a été développée en visant une installation facile et rapide, réduisant les coûts de la main-d'œuvre. Par exemple, les planchers de bois flottant sont moins dispendieux et leur installation simple et rapide

*Une variété de matériaux de finition a été développée en visant une installation facile et rapide, réduisant les coûts de la main-d'œuvre.*

*La contribution de l'informatique dans l'industrie de la construction résidentielle est un autre facteur déterminant sur la qualité et le coût.*



*Solives en « I »*



*Poutrelles ajourées*

*Figure 1.6 Systèmes de solives et poutrelles*

peut être faite par une personne inexpérimentée. Les finitions acryliques extérieures en aérosol sont d'autres exemples de produits qui accélèrent le processus de construction, réduisent les coûts et offrent une meilleure qualité. L'avancement technologique de l'outillage contribue également à l'efficacité actuelle de la construction. Les marteaux à air comprimé ou les scies électriques à angles multiples permettent une économie de temps appréciable.

La contribution de l'informatique dans la construction résidentielle est un autre facteur déterminant sur la qualité et le coût. Les logiciels d'estimation et de dessin permettent une précision accrue et une économie de temps considérable. Des machines programmables permettent la fabrication de composants selon une qualité constante et avec une rapidité d'exécution de loin supérieure au travail de l'artisan. Cette technologie, associée à l'utilisation de matériaux de rechange plus économiques, permet de réduire les coûts d'éléments tels que les moulures et les armoires, tout en reproduisant un niveau de détail artisanal.

### ***Flexibilité***

La flexibilité d'une construction dépend, en grande partie, de l'indépendance entre les systèmes, par exemple la relation entre le système structural, le système de plomberie et les divisions intérieures. En plus de répondre à des intérêts économiques, la préfabrication de certains composants structuraux a contribué à la flexibilité des espaces intérieurs. Les fermes de toit préfabriquées en usine et les nouveaux systèmes de solives et de poutrelles, beaucoup plus légers et de portée plus grande, ont réduit la nécessité de murs porteurs et permis une plus grande souplesse dans l'organisation du logement. De plus, leurs systèmes d'ancrages et de jonctions métalliques ont augmenté l'efficacité et la rapidité de l'assemblage. La figure 1.6 montre un exemple de solives en « I » et de poutrelles ajourées, où une plus grande légèreté est obtenue par la combinaison de bois, de métal et de matériaux composites. Ces nouveaux systèmes de poutrelles et solives ont également l'avantage de faciliter le parcours des conduits de plomberie d'un bout à l'autre de la maison. Combinées avec l'utilisation de la tuyauterie de plastique, qui élimine toutes soudures et permet une installation économique et rapide, ces technologies permettent une grande souplesse dans l'emplacement des cuisines et des salles de bain.

L'indépendance entre le système structural et les divisions intérieures accroît la souplesse d'aménagement. L'approche d'un design où l'espace intérieur est complètement libéré d'éléments structuraux élimine toutes contraintes dans la position des volumes intérieurs. Ainsi, une enveloppe qui agit de façon structurale permet des cloisons intérieures aussi mobiles

*L'approche d'un design où l'espace intérieur est libéré d'éléments structuraux élimine toutes contraintes dans la position des volumes intérieurs.*

*L'évolution technologique qui a permis d'alléger et de réduire le coût des éléments de construction a, par le fait même, permis de réduire la consommation de ressources naturelles.*

*Plusieurs innovations favorisent l'économie d'énergie et la réduction de consommation d'eau.*

*La variété des nouveaux matériaux recyclés représente une contribution additionnelle à la protection de l'environnement.*

*La qualité élevée des divers systèmes et composants sur le marché québécois milite pour la commercialisation visant les clients étrangers.*

que l'ameublement. Il existe actuellement un potentiel pour la conception de résidences à l'image d'une boîte vide, dans laquelle l'acheteur ajouterait les composants préfabriqués de son choix. Dans un futur rapproché, il devrait être possible de se procurer des partitions intérieures, aussi aisément que de l'ameublement ou que certains éléments préfabriqués tels les comptoirs de salle de bain avec lavabo et robinets pré-installés.

### ***Environnement***

L'évolution technologique, qui a rendu possible la substitution de divers composants de bois par des matériaux tels que le métal, le plastique ou les matériaux composites, a non seulement permis d'alléger et de réduire le coût des éléments de construction mais a, par le fait même, permis de réduire la consommation de ressources naturelles. Les matériaux faits de petites pièces de bois et les matériaux composites réduisent la coupe d'arbres et favorisent l'utilisation de petits arbres qui croissent rapidement. La variété des nouveaux matériaux recyclés apporte une contribution additionnelle à la protection de l'environnement. On retrouve actuellement sur le marché plusieurs produits innovateurs tels que des procédés d'isolation à base de cellulose, provenant du recyclage de papier journal, et des tapis acryliques à base de plastique recyclé.

Certains systèmes de plomberie réduisent la consommation d'eau en augmentant la pression et en réduisant le débit. Les fenêtres et les portes de meilleure qualité, minimisant les pertes thermiques, et des systèmes de gestion de l'air améliorés permettent des économies d'énergie. Les équipements de chauffage, de ventilation et de climatisation tendent vers des systèmes intégrés, gérant l'ensemble des fonctions et faisant partie intégrale de la maison.

### ***Marché international***

Le niveau avancé actuel de la préfabrication, qui caractérise la construction résidentielle au Québec, convient à la stratégie d'exportation de composants, de systèmes, de matériaux de construction et même de maisons complètes. La qualité élevée des divers systèmes et composants sur le marché québécois, combinée à l'efficacité de la production industrielle, milite pour la commercialisation visant les clients étrangers. La simplicité des méthodes et des systèmes de construction québécois rend l'exportation internationale accessible. L'exportation de logements abordables complets ou de technologies et produits du logement répondrait aux besoins de plusieurs pays, dont les pays sous-développés.

## 1.6 LA RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE

### FACTEURS, FAITS ET STATISTIQUES

- ❑ Entre 1975 et 2000, on évalue à environ 60 % l'augmentation de l'espace construit de la région métropolitaine de Montréal.  
*(Ministère des Affaires municipales et de la Métropole, 2001)*
- ❑ En 1996, la distance médiane de navettage de la population active occupée de Montréal était estimée à 8,2 km comparativement à 4,6 km pour Sherbrooke et Trois-Rivières. Pour 26 % de la population active montréalaise, la distance était supérieure à 15 km.  
*(Statistique Canada, tableau 41b\_f, 1996)*
- ❑ En une seule année, les humains utilisent la quantité de combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel) que la nature a mis un million d'années à créer.  
*(Nebel et Wright, 1993; Buchholz, 1993)*
- ❑ Au Canada, l'émission de dioxyde de carbone, causée par l'utilisation de combustibles fossiles, est passée de 10,17 tonnes par habitant en 1958 à 15,65 en 1994.  
*(Statistique Canada, tableau 10\_f, 1986)*

### INFLUENCES SUR LE DESIGN ET LE MARCHÉ DE L'HABITATION

*Le développement durable vise la diminution des répercussions des systèmes de construction sur l'environnement, par une meilleure utilisation des ressources naturelles.*

Le développement durable est défini par un développement correspondant aux besoins actuels sans compromettre l'avenir des générations futures. Les nombreux problèmes liés à l'environnement ne peuvent pas être entièrement supprimés mais le développement durable peut réduire les effets de bon nombre d'entre eux. On doit définir des stratégies visant la diminution des répercussions du système sur l'environnement, par une meilleure utilisation des ressources naturelles. Bien que la contribution ponctuelle d'habitations plus environnementales concourt à l'économie des ressources naturelles, la réussite d'un mouvement vers le développement durable réside dans l'engagement de collectivités ou même de villes. Le développement durable comprend donc deux échelles d'application : l'échelle de la maison et l'échelle de la communauté.

#### ***L'échelle de la maison***

La maison traditionnelle québécoise éprouve un certain nombre de failles face à sa contribution environnementale, en grande partie à cause de son mode d'implantation et de sa configuration. Sa configuration basse et étendue et son implantation isolée sont contraires aux principes d'économie du sol, de matériaux et d'énergie.

La maison contemporaine devrait suivre les principes du concept de la maison saine, élaborée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Par l'expression « maison saine », on entend un logement qui soit sain pour ses occupants et pour l'environnement.

### ***L'environnement***

*À l'étape de la construction, il est possible de réduire la consommation des ressources renouvelables en faisant une sélection et un usage judicieux des matériaux de construction.*

Dans la maison contemporaine, il est tout aussi important de considérer l'économie des ressources naturelles à l'étape de la construction qu'à l'étape de l'occupation. À l'étape de la construction, il est possible de réduire la consommation des ressources renouvelables en faisant une sélection et un usage judicieux des matériaux de construction. On peut réduire la quantité totale de matériaux et d'énergie nécessaire à la construction par des concepts de maisons plus compactes. On peut également réduire la consommation des ressources naturelles telles que le bois en utilisant des matériaux de rechange, en diminuant les déchets de construction, en réduisant les retailles au minimum et en maximisant l'usage de matériaux recyclés ou recyclables.

*La consommation des ressources énergétiques peut être réduite en améliorant l'éconergie de l'enveloppe des bâtiments, en choisissant les meilleures technologies pour le chauffage et le refroidissement et en ayant recours au chauffage solaire passif.*

On peut réduire les pertes énergétiques en améliorant l'éconergie de l'enveloppe des bâtiments par une bonne conception, une bonne construction et une sélection judicieuse des matériaux et composants. La diminution de la consommation des ressources énergétique est optimisée par le choix des meilleures technologies pour le chauffage et le refroidissement ainsi que par l'exploitation du chauffage solaire passif. Il est possible de réduire la consommation des ressources renouvelables par l'entremise de systèmes consommant moins de ressources pour accomplir une même tâche. La consommation d'eau, par exemple, peut être réduite par l'utilisation de toilettes, de pommes de douche et de robinets à débit réduit.

Les conséquences environnementales liées à l'élimination des ordures peuvent être amoindries par la conception de communautés et de logements qui favorisent des pratiques de compostage et de recyclage.

### ***La santé des occupants***

Les méthodes utilisées pour améliorer la qualité du milieu intérieur visent à favoriser la qualité supérieure de l'air, de l'eau, de l'éclairage et à diminuer l'exposition aux bruits ambiants et aux rayonnements irritants. La qualité de l'air peut être améliorée par la réduction des sources intérieures de pollution. Ces sources peuvent être limitées par l'utilisation de matériaux sains, c'est-à-dire qui ne dégagent pas d'émissions polluantes. Une seconde stratégie vise l'installation de systèmes de ventilation à rendement élevé. L'efficacité de la diffusion de la concentration de polluants intérieurs dépend du niveau d'admission d'air neuf, de la

*L'efficacité de la diffusion de la concentration de polluants intérieurs dépend du niveau d'admission d'air neuf, de la constance du débit et de l'égalité de la distribution.*

*L'utilisation massive de l'automobile, encouragée par un système routier qui ne cesse de croître, et des développements résidentiels sans mixité de fonction ont des impacts importants sur l'environnement.*

*Le développement durable vise la création d'une communauté mixte, plus autonome, une communauté qui maximise l'utilisation des terres et, par conséquent, minimise l'expansion des villes.*

constance du débit et de l'égalité de la distribution. Ces conditions influencent également le confort des résidents en maintenant des températures et des degrés d'humidité plus stables et mieux répartis. Les purificateurs d'air sont des éléments importants de tout système mais, bien qu'ils éliminent les particules en suspension dans l'air, ils ne peuvent éliminer tous les polluants.

La question sur les systèmes de gestion de l'air et les méthodes de conception de l'enveloppe du bâtiment entraîne certaines réflexions sur la relation entre les économies d'énergie et la qualité de l'air. Les premières générations de systèmes, visant l'efficacité énergétique, ont créé des problèmes de pollution de l'air. Aujourd'hui, une qualité d'air supérieur et une efficacité énergétique sont assurées par des systèmes plus performants, dont nous sommes cependant devenus dépendants.

### ***L'échelle de la communauté***

Le phénomène des banlieues est à la base de l'expansion massive et rapide des villes. Depuis les années soixante, les terres agricoles et boisées, adjacentes aux villes, se sont transformées rapidement en quartiers résidentiels. La faible densité de ces quartiers a pour effet de repousser rapidement la limite périphérique des villes. Afin de desservir ces nouveaux développements, de plus en plus éloignés, un réseau impressionnant de routes et d'autoroutes a vu le jour, utilisant les terres de façon excessive et augmentant les frais sociétaux. L'utilisation massive de l'automobile, encouragée par un système routier qui ne cesse de croître, et des développements résidentiels sans mixité de fonction ont des impacts importants sur l'environnement. Il serait inconcevable de changer fondamentalement la banlieue existante. Cette forme d'urbanisation est typique du mode de vie nord-américain et représente toujours le mode d'implantation et la typologie d'habitation les plus populaires au Québec. Cependant, il est possible de minimiser ses répercussions sur l'environnement en redéfinissant certains paramètres.

Le développement durable vise la création d'une communauté mixte, plus autonome, une communauté qui maximise l'utilisation des terres et, par conséquent, minimise l'expansion des villes. Les développements résidentiels, nouveaux et existants, peuvent être densifiés en réduisant la dimension des lots, en planifiant des routes plus étroites et en faisant une bonne gestion des espaces privés, communs et publics. La densification n'implique pas une uniformité du type bâti mais une redéfinition des types. En effet, la mixité des types et des densités est encouragée. L'habitation peut être mitoyenne ou individuelle, mais planifiée de façon plus compacte, pour s'adapter à des lots plus étroits. Une plus forte densité assure également la viabilité de commerces, de divers services et

*Équiper la banlieue en commerces, services, réseaux piétonniers et encourager l'utilisation du transport en commun réduisent l'utilisation de l'automobile et, par conséquent, la pollution et l'épuisement des ressources naturelles.*

du transport en commun. Équiper la banlieue en commerces, services, réseaux piétonniers et encourager l'utilisation du transport en commun réduisent l'utilisation de l'automobile et, par conséquent, la pollution et l'épuisement des ressources naturelles.

La société est de plus en plus consciente qu'elle épuise les ressources naturelles de la terre et certaines attitudes commencent à changer. La demande de maisons exploitant des systèmes et des stratégies écologiques tend à augmenter et le défi présent est de combiner l'économie du logement, la santé des occupants et la sauvegarde des ressources naturelles.

#### **RÉFÉRENCES**

Buchholz, R. A. (1993). *Principles of Environmental Management : the Greening of Business*. New Jersey : Prentice Hall Inc.

Ministère des Affaires municipales et de la Métropole (2001). *Cadre d'aménagement et orientation gouvernementales : région métropolitaine de Montréal 2001-2002*. Édition réalisée par le sous-ministériat aux politiques et à la concertation métropolitaine du ministère des Affaires municipales et de la Métropole.

Nebel, B. J. et R.T. Wright (1993). *Environmental Science : the Way the World Work* (4<sup>e</sup> ed.). New Jersey : Prentice Hall Inc.

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population active, selon la distance de navettage, Recensement de 1996, régions métropolitaines de recensement* (1996).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor41b\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor41b_f.htm)>  
(27 mars. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Émissions de dioxyde de carbone causées par l'utilisation de combustibles fossiles et émissions par habitant et par dollar de PIB réel* (1986).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a_f.htm)>  
(5 fév. 2002).

## II

## LA MAISON

### 2.1 ASPECTS ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

- LA MAISON ÉVOLUTIVE
- LA MAISON ÉVOLUTIVE VERTE

Il est bien connu que, pour certaines catégories de ménages, il demeure difficile d'accéder à un logement convenable. Pour cette raison, le programme de maîtrise de l'Université McGill « La maison à coût abordable » concentre ses efforts sur l'étude de principes et de concepts qui peuvent combler la demande de logements abordables, particulièrement en favorisant l'accession à la propriété.

### 2.2 ADAPTABILITÉ ET FLEXIBILITÉ

- LA MAISON REDÉCOUVERTE
- LA MAISON REDÉCOUVERTE ADAPTÉE

Les études et projets exécutés en vertu de ce programme, au cours de la dernière décennie, ont évidemment eu pour objectif principal de faciliter l'accès au logement mais ont également considéré et intégré d'autres facteurs tout aussi importants. La philosophie du programme, face à l'habitation, vise à combler les besoins actuels de la société reliés aux changements économiques, sociodémographiques, au style de vie ainsi que les changements liés aux nouvelles technologies et à la responsabilité environnementale. Elle vise également la conception de logements qui évolueront avec les besoins changeants et qui répondront aux demandes futures par une flexibilité qui permet l'adaptation et la transformation de l'organisation de l'espace intérieur, tel qu'il a été conçu à l'origine.

### 2.3 RECYCLAGE DES BÂTIMENTS INDUSTRIELS ET TRANSFORMATION RÉSIDENIELLE

- RECYCLAGE
- TRANSFORMATION

La section suivante présente six concepts de logement, divisés en trois sujets principaux : d'abord les aspects économiques et environnementaux, ensuite l'adaptabilité et la flexibilité et enfin, le recyclage de bâtiments industriels et la transformation résidentielle. Les concepts, projets et études de ce chapitre tentent de démontrer que la conception de logements abordables exige des compromis inventifs pour répondre simultanément aux budgets, aux besoins, ainsi qu'aux goûts et préférences des acheteurs et des promoteurs.

## 2.1 ASPECTS ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

### LA MAISON ÉVOLUTIVE

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- Démontrer la possibilité de construire une unité d'habitation de moins de 40 000 \$ sans sacrifier le confort des résidents ou réduire la qualité de la construction. Le concept visait une clientèle de premiers acheteurs et les ménages dont les revenus annuels étaient d'au moins à 24 000 \$.
- Offrir une habitation qui, par la flexibilité de ses espaces, répondrait à divers types de ménages ainsi qu'au cycle de vie des familles.

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

La maison évolutive est une maison en rangée de 4,3 m de façade sur 11 m de profondeur, d'une superficie totale de 93 m<sup>2</sup> distribuée sur deux étages. Le rez-de-chaussée comprend un large espace cuisine et salle à manger et une pièce additionnelle, située dans la partie arrière de la maison. L'escalier et une salle de bain compacte, pouvant contenir laveuse et sècheuse standards, séparent les deux espaces. À l'instar de la coutume européenne, la maison est fournie sans armoires de cuisine et sans placard intégré aux pièces. L'étage et le sous-sol optionnel sont inachevés. Dans le concept original, l'étage ne comprend aucune partition, on suppose que le ménage complétera lui-même l'aménagement selon ses besoins et ses moyens.

#### LES PRINCIPES DU CONCEPT

##### *Aspects économiques*

Le design utilise plusieurs stratégies afin de réduire les coûts de construction. La stratégie principale est de réduire la largeur de la maison pour diminuer l'effet des coûts du terrain et des infrastructures. Une autre stratégie consiste à réduire la superficie totale et à simplifier la forme pour diminuer la perte de matériaux, la quantité de matériaux utilisés et les coûts de la main-d'œuvre. De plus, la maison plus compacte permet des économies de chauffage et d'entretien.

*La stratégie principale est de réduire la largeur de la maison pour diminuer l'effet des coûts du terrain et des infrastructures.*

La configuration étroite et profonde de la maison et sa mitoyenneté avec les maisons voisines permettent de maximiser l'utilisation du sol, de minimiser le coût des infrastructures, de réduire de façon significative la quantité de matériaux utilisés et finalement de faire des économies de chauffage. En plus de réduire les coûts de construction, la faible portée structurale de la maison étroite permet une grande flexibilité dans la planification des espaces intérieurs.



Figure 2.1 Options de toits et sous-sols (Friedman, 2001, p. 41).

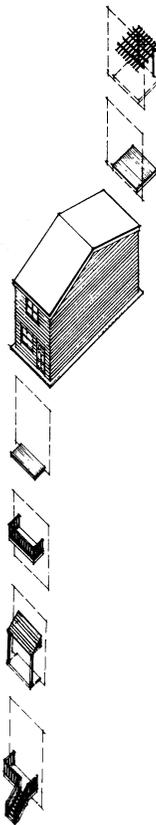


Figure 2.2 Options extérieures (Friedman, 2001, p. 42).

Comme la figure 2.1 le montre, la maison est offerte avec différents types de toits et avec un sous-sol optionnel, incluant un garage si désiré. À partir de ces options, quatre modèles de base ont été conçus. Ces modèles, présentés à la figure 2.3, illustrent également une autre stratégie innovatrice qui fut de laisser la maison inachevée, de façon à ce que les résidents puissent la compléter à leur rythme et selon leur budget. À l'exception du quatrième choix, la finition de l'étage est laissée aux frais des acheteurs et certains éléments, tels que les armoires de cuisine et les meubles de rangement, devront être fournis par les résidents.

Le concept vise à offrir une maison à coût abordable dont les éléments permanents respectent une grande qualité, mais dont les composants facilement remplaçables, comme les recouvrements de plancher, constituent une source d'économie. Pour répondre aux goûts et aux budgets des acheteurs et des constructeurs, plusieurs composants et revêtements intérieurs et extérieurs sont offerts dans différents modèles, types et qualités. La figure 2.2 montre différentes extensions disponibles.

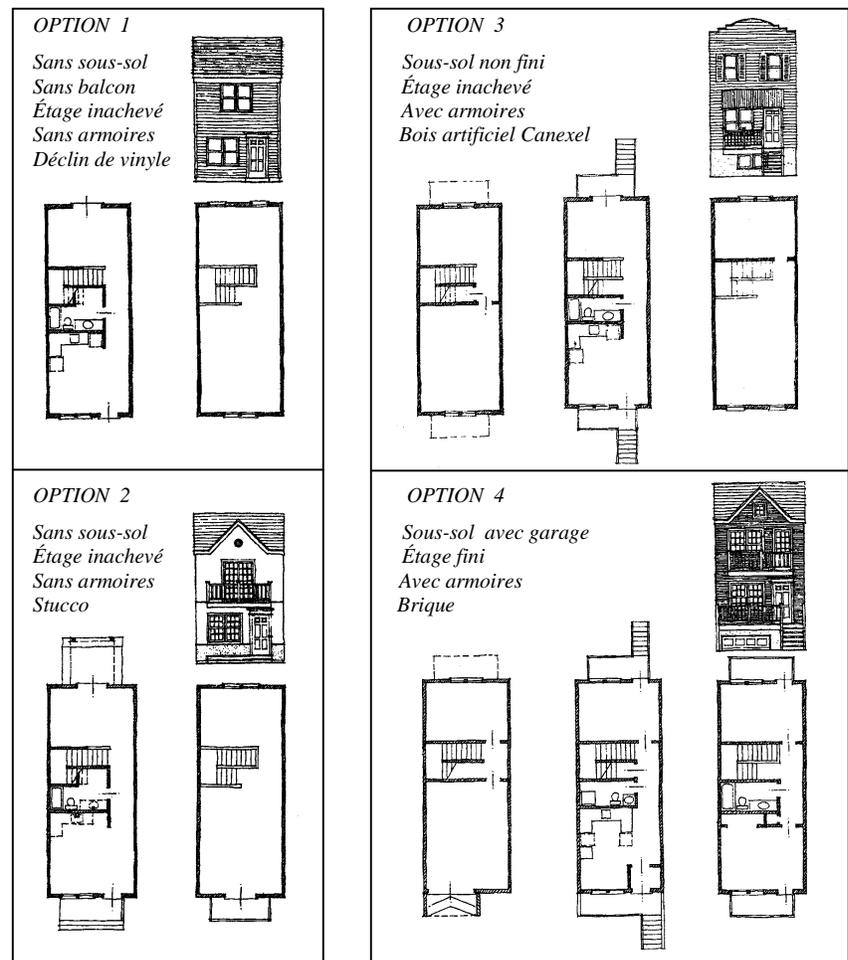


Figure 2.3 Modèles de base de la maison évolutive (Friedman, 2001, p. 43-44).

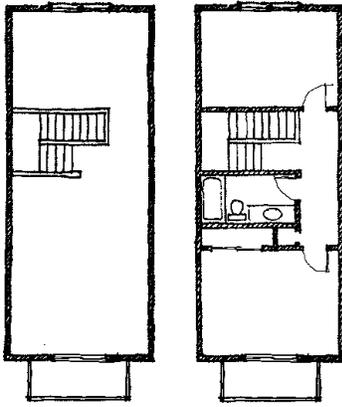


Figure 2.4 Options d'aménagement de l'étage (Friedman, 2001, p. 43-44).

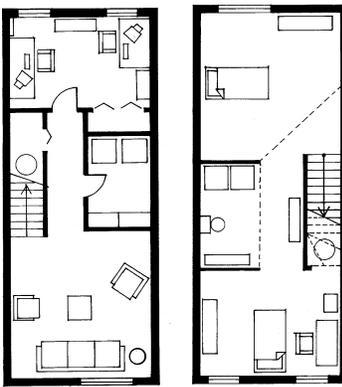


Figure 2.5 Exemples d'aménagement du sous-sol.

### *Flexibilité de l'espace*

Le concept de base, consistant à fournir une enveloppe dans laquelle les espaces intérieurs peuvent varier, confère à l'habitation une grande flexibilité dans la dimension des pièces, le nombre de pièces et l'utilisation de celles-ci. L'étage est conçu comme un seul grand espace pouvant être subdivisé en deux pièces et une salle de bain. La figure de gauche illustre ces deux possibilités. La maison peut donc répondre aux besoins de différents ménages en offrant, à l'étage, deux chambres à coucher, un seul grand espace chambre ou une chambre et un bureau par exemple. Une grande salle familiale pourrait également y être aménagée alors que la pièce arrière du rez-de-chaussée servirait de chambre à coucher. Les espaces inachevés répondent bien au cycle de vie des familles en permettant, au besoin, la multiplication des pièces à l'étage ou au sous-sol. Ils laissent également aux résidents une certaine part de décision dans la division des espaces et permettent ainsi une meilleure personnalisation des lieux. La figure 2.5 donne deux exemples d'aménagement de sous-sols réalisés par des propriétaires de maisons évolutives.

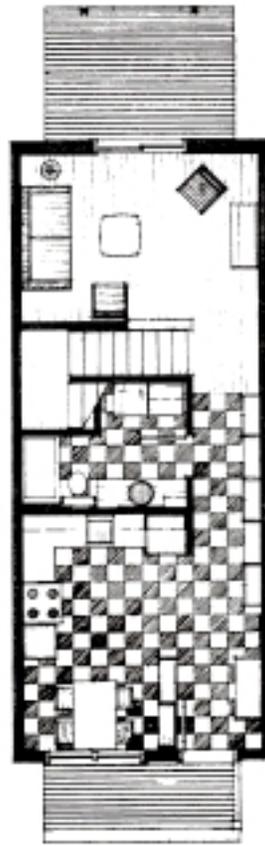
L'organisation du rez-de-chaussée permet d'interchanger la position de la cuisine sur la portion avant ou arrière de la maison, accentuant la souplesse d'aménagement à l'achat ou dans le futur. La flexibilité des pièces est accrue par l'absence de rangements fixes, permettant un aménagement plus facile et personnel de l'espace. Cette caractéristique assure une plus grande souplesse dans l'utilisation des pièces puisque l'absence de rangements fixes réduit l'association d'une fonction précise aux espaces. En effet, un bureau, par exemple, ne requiert pas le même type de rangement qu'une chambre à coucher.

## APPLICATIONS DU CONCEPT

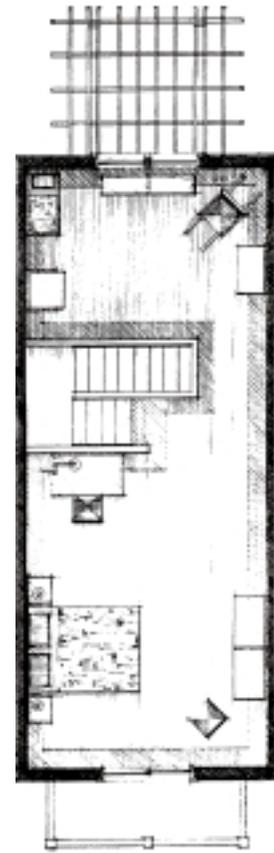
### *LE PROJET DE DÉMONSTRATION*

La construction d'un prototype, en 1990, sur le campus de l'Université McGill, a démontré qu'il était possible de construire la maison évolutive, une version sans sous-sol, pour 42 808 \$. L'utilisation de panneaux muraux préfabriqués fut choisie en raison du temps limité, pour ses avantages économiques et pour éviter la transformation du campus en chantier de construction. L'aménagement intérieur fut exécuté en fonction d'un scénario fictif, impliquant un jeune couple avec des moyens réduits. Les composants et matériaux de finition intérieurs sont donc économiques mais choisis de façon à permettre une amélioration éventuelle facile. Les images de la page 32 montrent certaines stratégies de réduction des coûts. Le projet de démonstration a attiré une foule impressionnante de dix mille visiteurs et a obtenu une couverture médiatique très importante.

*La construction d'un prototype, en 1990, sur le campus de l'Université McGill, a démontré qu'il était possible de construire la maison évolutive, une version sans sous-sol, pour 42 808 dollars.*



*Plan du rez-de-chaussée*



*Plan de l'étage*

*Figure 2.6 Plans du prototype de la maison évolutive construit sur le campus de l'Université McGill (Friedman, 2001, p. 45).*



*Élévation avant*



*Élévation arrière*

*Figure 2.7 Élévations avant et arrière du prototype (Friedman, 2001, p. 51).*

*Dans le but de maximiser les espaces de rangement, un meuble linéaire a été installé tout au long du passage de 1,2 mètre entre la cuisine et le salon.*



*Passage*



*Cuisine*

*Les armoires de cuisine sont conçues de façon très économique, avec un minimum de modules, mais sont planifiées pour être complétées ultérieurement. Des panneaux d'armoires absents pourront être ajoutés et le support à poêlons de bois, sur le mur de la cuisinière, pourra être substitué par des modules additionnels.*



*Salle de bain*



*Salon*

*La tuile de vinyle de la cuisine, du passage et de la salle de bain réduit les coûts initiaux et pourra éventuellement être remplacée par de la céramique.*



*Chambre des maîtres*

*Bien que l'étage ne comporte aucune cloison, l'escalier central crée une séparation entre la chambre des maîtres et celle de l'enfant.*



*Chambre de l'enfant*

*Figure 2.8 Vues intérieures du prototype (Friedman, 2001, p. 48-50).*

### Mise en marché du concept

*Le succès de la maison évolutive sur le marché de l'habitation abordable fut démontré par la construction de plus de 660 unités dans 19 projets de la région de Montréal. Plus de 10 000 unités, basées sur le concept de la maison évolutive, ont vu le jour jusqu'à maintenant.*

En 1991, à Pointe-aux-Trembles, M. Léo Marcotte, le premier constructeur de la maison évolutive, développe un projet pilote incluant 87 unités. Le succès de la maison évolutive sur le marché de l'habitation abordable fut démontré par la vente de la totalité des unités en l'espace de deux semaines. Douze entrepreneurs emboîtèrent alors le pas. En 10 mois, plus de 660 unités étaient construites dans 19 projets de la région de Montréal et plus de 10 000 unités, basées sur le concept de la maison évolutive, ont vu le jour jusqu'à maintenant. Les figures 2.10 à 2.13 présentent quatre des sept projets qui ont fait l'objet d'évaluations pour déterminer le profil socio-économique des acheteurs et évaluer la flexibilité du concept.

Le prix très abordable de la maison évolutive est à l'origine du succès marquant du concept. Le programme gouvernemental *Mon taux, Mon toit* a également favorisé sa vente rapide. En janvier 1992, le journal *Les Affaires* publie un article qui décrit, à l'aide d'un tableau reproduit à la figure 2.9, les mensualités pour l'achat d'une maison évolutive, pour dix projets de la région de Montréal. Ce tableau comprend le prix des unités, les réductions obtenues grâce au programme *Mon taux, Mon toit*, les rabais de taxes municipales et les mensualités après subventions, incluant le capital, les intérêts et les taxes. Le salaire familial requis, basé sur une capacité de paiement n'excédant pas 30 % du revenu, est finalement établi.

	Prix ( \$ )	Superficie habitable ( pi <sup>2</sup> )	Taxes ( \$ )	Nombre d'unités attachées	Subvention Mon taux, Mon toit ( \$ )	Comptant requis avec subventions ( \$ )	Rabais de taxe (sans/avec enfant) ( \$ )	Montant d'hyp. ( \$ )	Mensualité ( \$ )	Salaire familial requis ( \$ )
PIERREFONDS Semi-détaché	95 000	1 200	2 300	2	4 275	9 500	0 / 0	81 225	953	38 131
MONTRÉAL En rangée	123 206	1 000	2 612	4 ou 5	4 500	12 321	1 000 / 1000	106 385	1 097	43 892
Semi-détaché	137 940	1 000	2 924	2	4 500	13 794	1 000 / 1000	119 646	1 210	48 392
LE GARDEUR En rangée	78 271	1 008	1 018	7 ou 9	3 522	7 827	0 / 0	66 921	713	28 520
LONGUEUIL En rangée	92 000	1 140	2 234	3	4 140	9 200	0 / 0	78 660	921	36 828
SAINTE-ROSE Semi-détaché (1)	85 900	1 000	1 418	2	3 866	8 590	1 000 / 1 500	73 445	716	28 641
Semi-détaché (2)	91 333	1 000	1 888	2	4 110	9 133	1 000 / 1 500	78 090	850	31 877
SAINTE-DOROTHÉE En rangée	76 200	1 000	1 397	4 ou 6	3 429	7 620	1 000 / 1 500	65 151	646	25 849
SAINTE-CATHERINE En rangée	76 900	1 000	1 050	5 ou 7	3 461	7 890	0 / 0	65 750	706	28 229
POINTE-AUX-TREMBLES En rangée	90 654	1 000	1 922	3 ou 8	4 079	9 065	1 000 / 1 000	77 509	795	31 793
CHOMEDEY En rangée	90 683	1 100	1 500	3	3 901	8 668	1 000 / 1 500	74 114	736	29 427

Figure 2.9 Tableau des mensualités selon les projets (Les Affaires, 11-17 janvier 1992).

## POINTE-AUX-TREMBLES

### Caractéristiques du projet

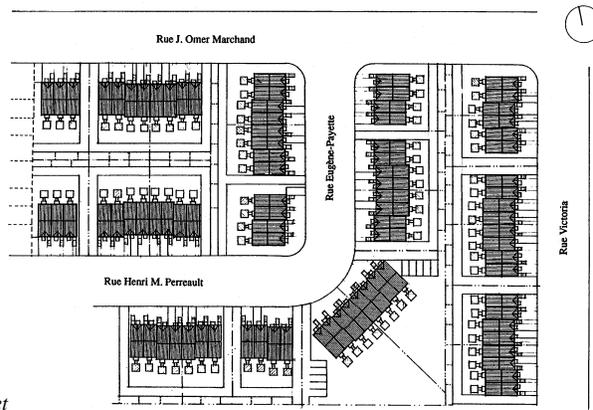
Superficie du site :  
1,6 hectare (4 acres)

Nombre d'unités : 87

Nombre d'unités attachées :  
3,4,6,7,8

Densité :  
55 unités par hectare  
(22 par acre)

Plan d'ensemble du projet



### Caractéristiques des plans types

Sous-sol : Sans garage

Rez-de-chaussée :

Cuisine arrière

Salle de bain arrière

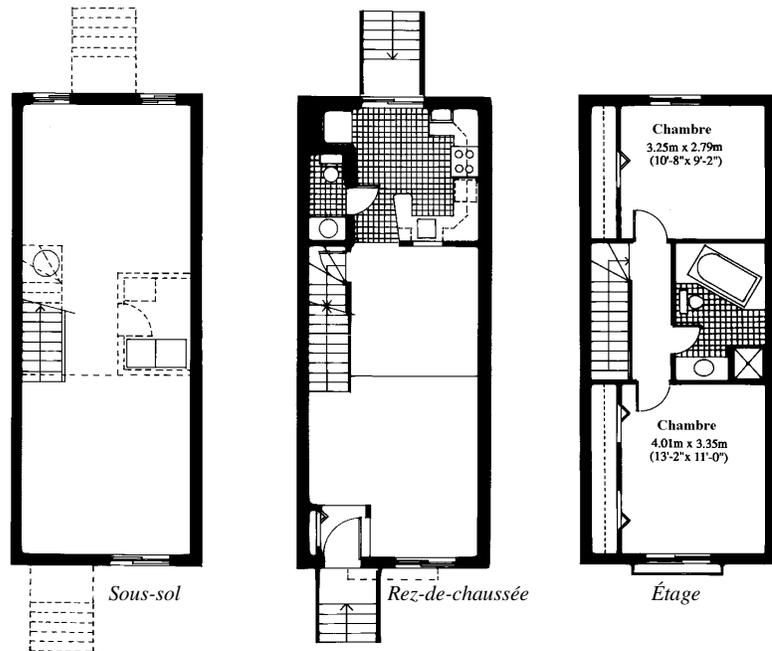
Salle à manger centrale

Salon avant

Étage :

Finition complète

Bain podium



Plans types



Façades

Figure 2.10 Projet résidentiel de Pointe-aux-Trembles  
(Friedman et Cammalleri, 2002, p. 24-25).

## LONGUEUIL

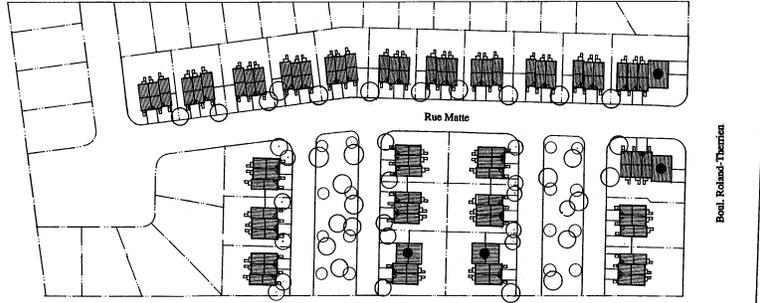
### Caractéristiques du projet

Superficie du site :  
1,78 hectare (4,6 acres)

Nombre d'unités : 73

Nombre d'unités attachées : 3

Densité :  
41 unités par hectare  
(16 par acre)



Plan d'ensemble du projet

### Caractéristiques des plans types

**Sous-sol :** Avec garage

**Rez-de-chaussée :**

Cuisine arrière

Salle de bain arrière

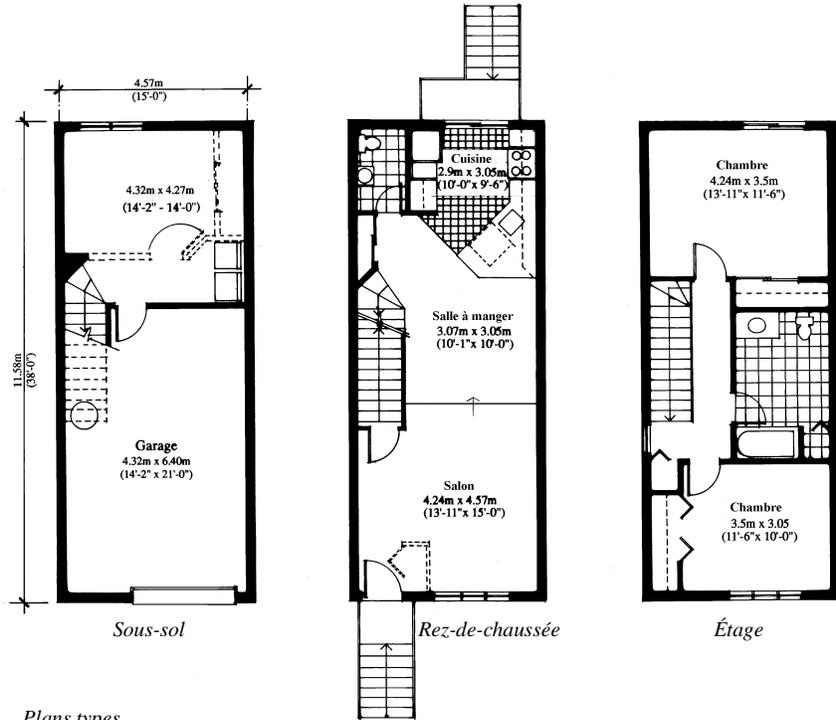
Salle à manger centrale

Salon avant

**Étage :**

Finition complète

Bain ordinaire



Plans types



Façades

Figure 2.11 Projet résidentiel de la rue Matte, Longueuil (Friedman et Cammalleri, 2002, p. 18-19).

## SAINTE-DOROTHÉE

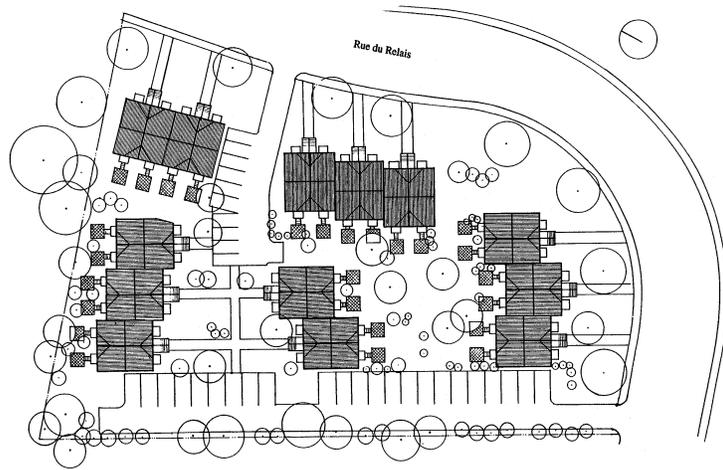
### Caractéristiques du projet

Superficie du site :  
0,58 hectare (1,5 acre)

Nombre d'unités : 26

Nombre d'unités attachées : 4,6

Densité :  
45 unités par hectare  
(18 par acre)



Plan d'ensemble du projet

### Caractéristiques des plans types

Sous-sol : Sans garage

Rez-de-chaussée :

Cuisine centrale

Salle de bain avant

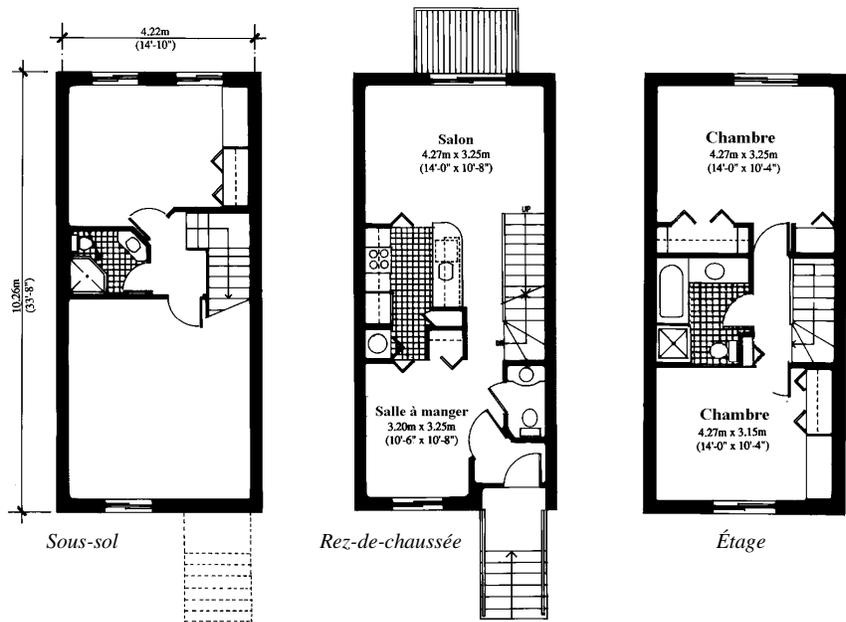
Salle à manger avant

Salon arrière

Étage :

Finition complète

Bain ordinaire



Plans types



Façades

Figure 2.12 Projet résidentiel de la rue du Relais, Sainte-Dorothée (Friedman et Cammalleri, 2002, p. 22-23).

*CHOMEDEY*

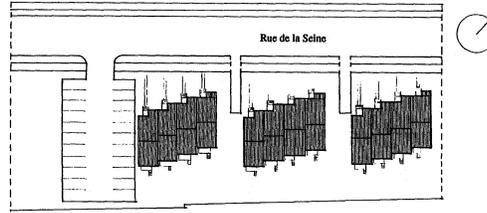
*Caractéristiques du projet*

*Superficie du site*  
0,28 hectare (0,7 acre)

*Nombre d'unités* : 12

*Nombre d'unités attachées* : 4

*Densité*  
43 unités par hectare  
(17 par acre)



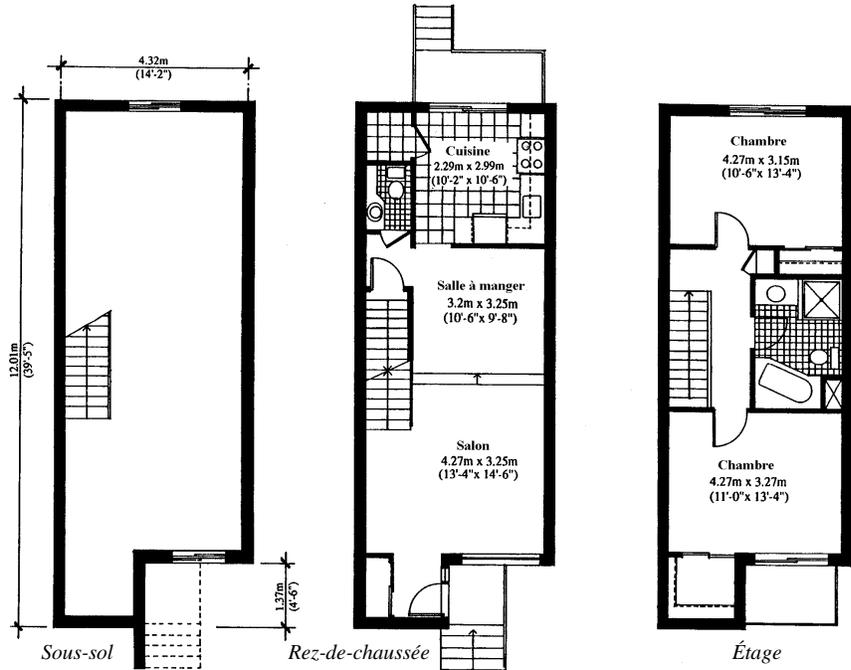
*Plan d'ensemble du projet*

*Caractéristiques des plans types*

*Sous-sol* : Sans garage

*Rez-de-chaussée* :  
Cuisine arrière  
Salle de bain arrière  
Salle à manger centrale  
Salon avant

*Étage* :  
Finition complète  
Bain podium



*Plans types*



*Façades*

*Figure 2.13 Projet résidentiel de la rue de la Seine, Chomedey (Friedman et Cammalleri, 2002, p. 20-21).*

*Le concept initial n'a pas été utilisé de façon intégrale. Certaines modifications ont été apportées par les promoteurs afin d'adapter la maison aux demandes du marché. L'escalier et la salle de bain ont été relocalisés le long du mur latéral pour créer un rez-de-chaussée à aire ouverte et la cuisine a été déplacée vers l'arrière.*

*L'étage inachevé ne fut pas retenu. Le deuxième étage était complété et subdivisé dans tous les cas. Toutes les maisons furent construites avec un sous-sol et l'un des projets offrait des garages intérieurs.*

Comme les projets précédents le démontrent, la flexibilité du concept de la maison évolutive a permis aux promoteurs d'insérer aisément des ensembles d'habitation sur des sites de diverses formes et dimensions. De plus, ils ont pu facilement contrôler la densité en variant le nombre d'unités attachées.

Le concept initial n'a cependant pas été utilisé de façon intégrale. En effet, certaines modifications ont été apportées par les promoteurs afin d'adapter la maison aux demandes du marché. Ces adaptations démontrent que l'objectif de flexibilité a été atteint.

Dans les sept projets analysés par les évaluations, la largeur suggérée de 4,3 mètres a été respectée. Cependant, la profondeur varie légèrement et certaines modifications ont été apportées au plan initial. Des discussions avec le développeur du premier projet pilote, M. Marcotte, en vue d'adapter le design aux préférences résidentielles des acheteurs, ont résulté en un rez-de-chaussée à aire ouverte, illustré à la figure 2.10. Pour créer une perspective plus profonde et une impression de grandeur, l'escalier et la salle de bain, qui divisaient initialement l'espace en deux zones, ont été relocalisés le long du mur latéral. De plus, la cuisine, prévue sur la partie avant de la maison, a été déplacée vers l'arrière. Dans presque toutes les unités des projets sélectionnés pour les évaluations, cette configuration fut respectée.

Les variantes les plus importantes par rapport au design étaient reliées aux composants optionnels. En effet, plusieurs options, initialement proposées comme des extra, sont devenues des éléments standards. L'étage inachevé ne fut pas retenu et était complété et subdivisé dans tous les cas. Toutes les maisons furent construites avec un sous-sol et l'un des projets offrait des garages intérieurs. La finition extérieure variait entre la brique et l'agrégat et la majorité des unités étaient offertes avec balcons avant ou arrière au niveau des chambres. Des formes et des matériaux traditionnels ont été exploités pour faciliter l'atteinte des préférences des acheteurs. Des vestibules et des garde-robes de type *walk-in* ont également été ajoutés aux maisons de certains projets.

Les décisions face à l'adaptabilité préoccupationnelle ont été partagées entre les promoteurs et les acheteurs. Les promoteurs y ont pourtant joué un rôle plus important en faisant les choix fondamentaux tels que l'ajout de sous-sol ou de garage ainsi que les choix des matériaux et de la plupart des composants extérieurs. Les décisions des acheteurs se sont avérées plus secondaires et se sont limitées aux dispositions intérieures et à quelques choix mineurs de composants extérieurs. Bien que le rôle de l'acheteur dans l'adaptabilité préoccupationnelle ait été négligeable, cette adaptabilité a permis aux promoteurs, grâce à leurs connaissances du marché, de concevoir des habitations qui répondaient aux exigences des

*Bien que le rôle de l'acheteur dans l'adaptabilité pré-occupationnelle ait été négligeable, cette adaptabilité a permis aux promoteurs, grâce à leurs connaissances du marché, de concevoir des unités qui répondaient aux exigences des acheteurs.*

acheteurs, d'offrir une variété d'aménagement et de faire évoluer le concept sur les expériences antérieures.

Les petites entreprises indépendantes locales de construction se sont avérées une source essentielle dans la production et la livraison de l'habitation abordable. Leur connaissance du marché, leur action rapide et leur habilité à adapter le concept aux exigences municipales ont permis une interprétation efficace et réussie du concept de la maison évolutive.

### ***Évaluations post-occupationnelles***

Les données des deux évaluations post-occupationnelles, exécutées avec les acheteurs des sept projets de maisons évolutives de la région de Montréal, ont été recueillies à l'aide de questionnaires distribués aux résidents des communautés en question. La première évaluation, après neuf mois d'occupation, visait la définition du profil socio-économique des acheteurs, de la démarche d'achat, des caractéristiques du projet qui ont influencé la décision des acheteurs et finalement des préférences résidentielles des acheteurs et leur appréciation des projets. La seconde évaluation, après trois ans d'occupation, évaluait la flexibilité de l'habitation et analysait les transformations effectuées ou planifiées par les occupants. Un sommaire de ces évaluations se trouve à l'annexe.

## RÉFLEXIONS

- ❑ Les évaluations et les divers projets exécutés démontrent que le concept de la maison évolutive a généralement répondu aux exigences fonctionnelles et financières des acheteurs et que la souplesse du concept a permis aux promoteurs d'adapter la maison aux préférences du marché.
- ❑ L'aspect économique du concept est incontestablement l'élément clé de son succès. Bien que l'idéologie de la maison unifamiliale isolée soit un concept bien ancré de notre société, il existe un marché pour l'habitation abordable et le concept de la maison évolutive peut y répondre. Pour plusieurs locataires, cette option représente l'unique chance de devenir propriétaires tout en investissant une portion supplémentaire raisonnable de leur revenu.
- ❑ Il semble que la maison en rangée soit une bonne solution de rechange à la fois au logement locatif et à la maison unifamiliale isolée. Le compromis semble relativement facile à accepter si certaines caractéristiques importantes de la maison individuelle isolée sont retenues. L'entrée privée pour chaque unité à partir du sol et l'accès à une cour arrière privée sont deux caractéristiques qui créent une image se rapprochant de la maison isolée.
- ❑ Les évaluations post-occupationnelles démontrent qu'une unité plus petite convient à une clientèle de premiers acheteurs en provenance d'appartements. Cependant, la prise de décision des promoteurs d'offrir les unités avec sous-sol a aussi contribué à la satisfaction des acheteurs désirant plus d'espace intérieur. En effet, pour un supplément monétaire raisonnable, les sous-sols offrent une superficie de plancher additionnelle très appréciable dans une maison compacte.
- ❑ Il semble que, pour l'acheteur, la qualité des matériaux et le luxe de certains espaces soient plus importants que la superficie globale de l'unité. C'est ce qui fait qu'un concept de maison mitoyenne peut être accepté si le niveau de confort et l'image générale se rapprochent de la maison unifamiliale traditionnelle. Les contracteurs reconnaissent aussi l'intérêt d'un revêtement extérieur de briques et d'options telles que des bains tourbillon et des foyers.
- ❑ Toujours en se fondant sur les évaluations, il semble que l'inadéquation des espaces extérieurs privés et du niveau d'intimité d'un projet sont les caractéristiques les moins acceptées, probablement parce qu'ils représentent les éléments les plus idéalisés de la maison individuelle isolée. La planification des sites de projets, formés de

maisons en rangée de faible largeur, est déterminante pour créer un ensemble confortable et attirant. La solution des problèmes d'intimité, de stationnements et de répartition des espaces communs et privés est difficile à atteindre lorsque les constructeurs travaillent avec les infrastructures municipales existantes. Cette recherche de solution exige une planification qui milite pour la collaboration entre les entreprises de construction et les professionnels de design.

- ❑ Les évaluations démontrent aussi que les composants permanents de la maison ont obtenu une appréciation très positive alors que les composants facilement remplaçables, tels que les finis intérieurs et les cuisines, ont reçu un niveau de satisfaction moins élevé. Ces insatisfactions et les nombreuses modifications prévues, touchant les finis et les cuisines, se trouvent à confirmer l'objectif du concept qui visait l'amélioration graduelle de l'unité pour maintenir des coûts initiaux minimaux.
- ❑ Les nombreux changements effectués ou planifiés démontrent que la rénovation est aujourd'hui accessible à une grande majorité et que la présence des commerces de grandes surfaces encourage et facilite ces nombreuses modifications.
- ❑ Bien que plusieurs objectifs aient été atteints, le niveau général d'intimité visuelle et auditive des projets et le design des entrées et des cuisines sont des aspects qui pourraient être améliorés.

## RÉFÉRENCES

- Chasson, C. (1992, 11 janvier). « La maison évolutive facilite l'accès à la propriété ». *Les Affaires*, p. 2, 3.
- Friedman, A. (2002). *Planning the New Suburbia : Flexibility by Design*. Vancouver : UBC Press.
- Friedman, A. (2001). *The Grow Home*. Montréal : McGill-Queen's University Press.
- Friedman, A. et V. Cammalleri (1992). *Evaluation of Affordable Housing Projects Based on the Grow Home Concept*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Rios, A. A. (1995). *Post-Occupancy Adaptation of Affordable Single Family Housing in Montréal*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.
- Rios, A. A. et A. Friedman (1996). « Resident Modification of Narrow Front Affordable Grow Homes in Montreal, Canada ». *Open House International*, 21(2), 4-17.
- Rybczynski, W., A. Friedman et S. Ross (1990). *La Maison évolutive*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

## LA MAISON ÉVOLUTIVE VERTE

### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Combiner écologie et économie dans la conception d'une habitation qui demeure abordable.
- ❑ Réduire la consommation d'énergie et de matériaux en provenance de ressources naturelles.
- ❑ Exploiter les techniques de gestion des déchets.

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

Le concept de la maison évolutive verte développe le caractère écologique de la maison évolutive préalablement décrite. L'étude qui est faite démontre que les caractéristiques conceptuelles de la maison évolutive lui confèrent une valeur écologique fondamentale. Ses caractéristiques morphologiques sont efficaces par rapport à la consommation des ressources naturelles et énergétiques. Des adaptations sont par ailleurs suggérées pour améliorer son rendement environnemental par un choix judicieux des composants et des équipements. L'étude du concept tend à démontrer qu'il est possible et pratique d'améliorer les caractéristiques environnementales de la maison sans augmenter les coûts de construction de façon significative.

### LES PRINCIPES DU CONCEPT

#### *Morphologie du bâtiment*

Cinq éléments principaux de conception permettent de diminuer la quantité de matériaux utilisés, les rebuts de construction et de réduire l'énergie consommée à l'étape de la construction et de l'occupation.

#### *Réduction des dimensions et planification efficace*

*Réduire la dimension de la maison est une solution évidente pour faire des économies de matériaux et de chauffage. L'objectif consiste à réduire le volume total sans réduire l'aire de plancher habitable et le confort des occupants.*

Réduire la dimension de la maison est une solution évidente pour faire des économies de matériaux et de chauffage. L'objectif consiste à réduire le volume total sans réduire l'aire de plancher habitable et le confort des occupants. Récupérer le vide sous le toit est un moyen efficace d'augmenter l'espace habitable sans augmenter de façon exagérée les coûts de construction.

Un sous-sol bien construit, libre d'humidité et bien éclairé peut aussi devenir une extension de l'espace habitable et permettre ainsi la réduction du volume global. La substitution des fondations de béton par des panneaux préfabriqués en bois traité diminue la quantité d'énergie intrinsèque d'environ 30 % et permet à l'acheteur de finir lui-même plus aisément l'espace intérieur du sous-sol, puisque le bois se travaille plus facilement que le béton.

Le plan ouvert devrait être encouragé puisque ce type de planification nécessite moins de matériaux et de main-d'œuvre. De plus, l'énergie de chauffage est réduite puisque les pertes et les gains de chaleur locaux sont plus faciles à équilibrer et que l'air circule plus facilement.

#### *Simplification du plan*

Une façon simple et efficace de réduire la quantité de matériaux utilisés et les pertes de chaleur est la simplification du volume du bâtiment. Un bâtiment plus complexe a un périmètre plus grand, ce qui nécessite plus de matériaux, produit plus de retailles, demande plus de temps de main-d'œuvre et résulte en des coûts de construction plus élevés. De plus, une surface exposée plus grande augmente la perte de chaleur. Comme le montre la figure 2.14, pour une surface de plancher équivalente, le ratio de la superficie de plancher par rapport à la superficie des murs indique l'efficacité de la forme en terme d'économie de matériaux et d'énergie. Par exemple, un plan de forme en « H » possède un ratio de 0,87 alors que le cercle, dont la périphérie est minimale, affiche un ratio de 1,50. La superficie des murs du cercle est de 40 % inférieure, réduisant du même pourcentage les pertes de chaleur et les matériaux nécessaires. Du plan en « H », en « T », en « L », rectangulaire, carré et circulaire, le ratio augmente et la superficie de murs exposés diminue. Il faut cependant prendre en compte d'autres aspects dans le choix de la forme. Les difficultés associées à une construction circulaire auraient un effet direct sur les coûts et la forme carrée est difficile à aménager et maximise moins efficacement l'utilisation du sol que la forme rectangulaire. La forme rectangulaire est donc la plus efficace.

*Un bâtiment plus complexe a un périmètre plus grand, ce qui nécessite plus de matériaux, produit plus de retailles, demande plus de temps de main-d'œuvre et résulte en des coûts de construction plus élevés.*

#### *Regroupement des habitations*

Un moyen efficace de réduire la consommation énergétique est de juxtaposer les unités en maisons jumelées ou en rangée, réduisant les murs exposés à deux ou trois. La construction mitoyenne réduit également le temps de construction et les matériaux utilisés puisque les murs partagés ne nécessitent aucune finition extérieure. La figure 2.15 illustre que la juxtaposition de deux volumes rectangulaires réduit la superficie de murs exposés de 36 % alors qu'un volume mitoyen sur ses deux faces latérales réduit l'exposition d'un 28 % additionnel. L'économie d'énergie peut donc atteindre 47 % entre l'unité individuelle et l'unité centrale d'une rangée. La forme rectangulaire étroite et profonde de la maison évolutive est donc très efficace puisque, dans le cas d'unités mitoyennes, plus le volume est long et étroit, moins la superficie de murs exposés est grande.

*Un moyen efficace de réduire la consommation énergétique est de juxtaposer les unités en maisons jumelées ou en rangée, réduisant les murs exposés à deux ou trois.*

*Pour une surface de plancher équivalente, le plus haut ratio de la superficie de plancher par rapport à la superficie des murs indique une plus grande efficacité de la forme en terme d'économie de matériaux de d'énergie.*

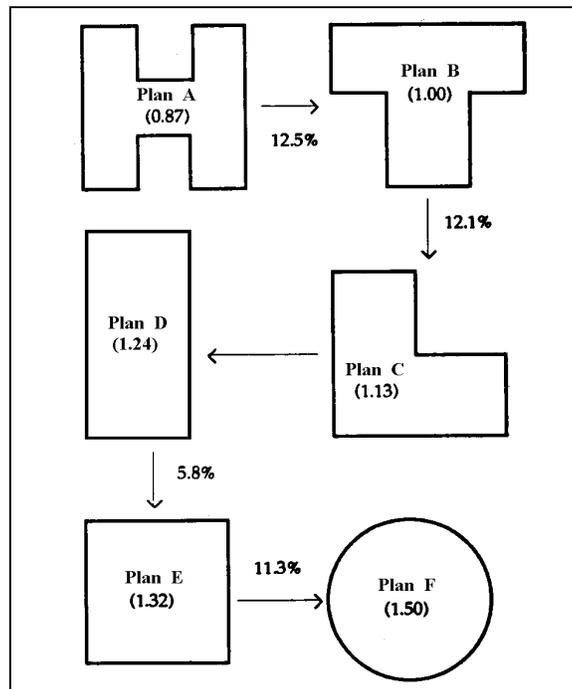


Figure 2.14 Incidence de la configuration du bâtiment sur le périmètre (Friedman et al., 1993, p. 1.1.3).

*La juxtaposition de deux volumes rectangulaires réduit la superficie de murs exposés de 36 % alors qu'un volume mitoyen sur ses deux faces latérales réduit l'exposition d'un 28 % additionnel. L'économie d'énergie peut donc atteindre 47 % entre l'unité individuelle et l'unité centrale d'une rangée.*

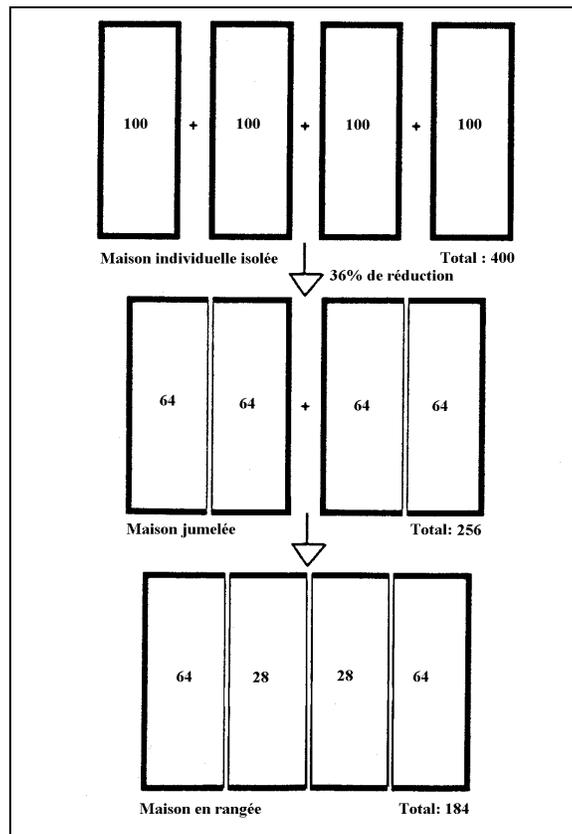


Figure 2.15 Incidence du regroupement des habitations sur l'aire des murs exposés (Friedman et al., 1993, p. 1.1.6).

*La disposition verticale de l'aire de plancher influence considérablement la quantité de matériaux utilisés et l'efficacité énergétique.*

#### *Distribution verticale*

En plus de permettre une utilisation optimale du sol et une plus forte densité, la disposition verticale de l'aire de plancher influence considérablement la quantité de matériaux utilisés et l'efficacité énergétique. En comparaison avec une construction d'un seul niveau, la construction en hauteur, de deux étages par exemple, consomme moins de matériaux et coûte moins cher à construire et à chauffer, entre autres parce que les fondations et la toiture occupent la moitié de la superficie.

#### *Conception modulaire et méthodes plus efficaces de construction*

Il est possible de réduire la quantité de matériaux utilisés et les coûts de la main-d'œuvre en dimensionnant le bâtiment en fonction de la configuration modulaire des matériaux et selon les dimensions normalisées de l'ossature (montants, solives, contreplaqué). Des dimensions qui respectent le module standard des montants, soit 405 mm (16 po), le positionnement des fenêtres en correspondance avec ce module, combinés avec l'alignement des cloisons intérieures sur la position des montants de la structure permettent une économie considérable des matériaux pour l'ossature. Le même principe de dimensionnement peut être utilisé dans la conception des espaces intérieurs pour ainsi rendre la construction plus efficace et réduire les pertes de matériaux tels que le gypse et les recouvrements de plancher.

*Il est possible de réduire la quantité de matériaux utilisés et les coûts de la main-d'œuvre en dimensionnant le bâtiment en fonction de la configuration modulaire des matériaux et selon les dimensions normalisées de l'ossature.*

La figure 2.16 montre que le plan 1, ne suivant aucun module, demande le plus de coupes et produit le plus de perte. Le plan 3, dimensionné selon des modules de 2 220 mm (4 pi) sur 4 440 mm (8 pi) est nécessairement le plus efficace puisque aucune taille de matériaux n'est nécessaire et qu'aucune perte n'est produite. Un module de 600 mm (2 pi) est également très efficace. Même si certaines coupes sont demandées, les retailles, pouvant être réutilisées, réduisent la perte. Le plan 2 montre que les dimensions de la maison évolutive de 4,3 m x 11 m (14 pi x 36 pi) selon un module transversal de 600 mm (2 pi) et longitudinal de 2 220 mm (4 pi) fait une utilisation efficace des matériaux en éliminant presque totalement la perte et en évitant la multiplication des coupes.

La quantité de bois de construction peut être réduite par trois autres procédés : (1) laisser plus d'espace entre les composants, 610 mm par exemple; (2) supprimer le bois supplémentaire servant de fond de clouage pour les murs intérieurs; (3) et aligner les montants muraux et les solives de plancher pour éliminer toutes sablières doubles. Si toutes ces techniques sont utilisées, la longueur de bois de colombage pour l'ossature de la maison évolutive peut être réduite de 246 m et l'économie en énergie intrinsèque peut atteindre 5 262 MJ.

Le plan 2 montre que les dimensions de la maison évolutive de 4,3 m x 11 m (14 pi x 36 pi) selon un module transversal de 600 mm (2 pi) et longitudinal de 2 220 mm (4 pi) fait une utilisation efficace des matériaux en éliminant presque totalement la perte et en évitant la multiplication des coupes.

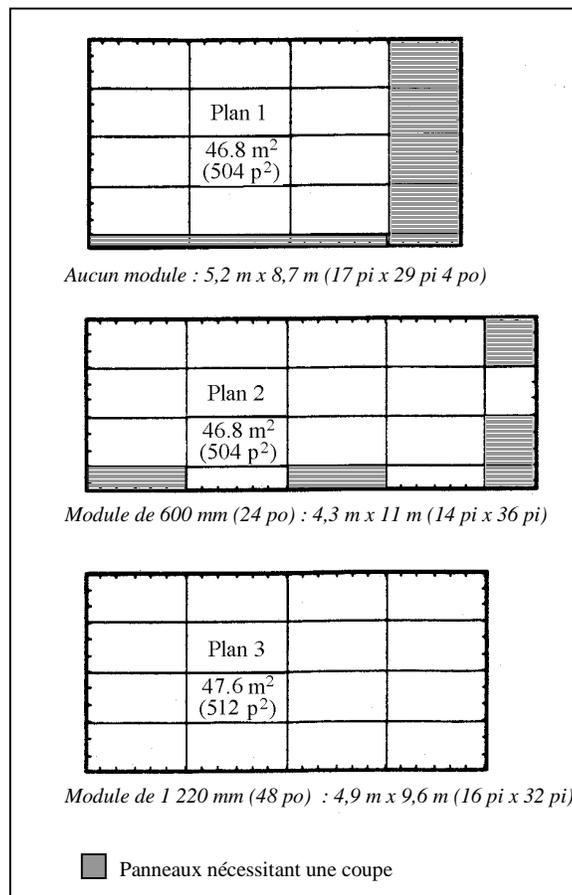


Figure 2.16 Incidence de la modularité sur le nombre de coupes nécessaires (Friedman et al., 1993, p. 1.1.4).

### **Autres facteurs d'une conception écologique**

Par sa configuration et son implantation, la maison évolutive répond bien à l'économie des ressources. Plusieurs autres facteurs sont pourtant tout aussi importants et doivent être pris en considération de façon particulière afin d'atteindre une version écologique maximale.

#### *Enveloppe*

Une bonne conception de l'enveloppe contribue activement à l'économie de l'énergie de chauffage. L'enveloppe doit éviter les pertes de chaleur et doit être étanche à l'eau, à l'air, au bruit et aux polluants.

Le sous-sol est un espace où il se perd beaucoup de chaleur, soit de 20 % à 30 % de la déperdition de chaleur à travers l'enveloppe. De plus, cet espace fait souvent face à des problèmes d'humidité. Une méthode d'isolation et d'étanchéité adéquate est donc importante, surtout lorsque cet espace est habitable.

*L'enveloppe doit éviter les pertes de chaleur et doit être étanche à l'eau, à l'air, au bruit et aux polluants.*

*L'isolant thermal doit être suffisant et continu et, puisque son efficacité dépend de l'étanchéité à l'eau et à l'air de l'enveloppe, la continuité du pare-air et du pare-vapeur doit être assurée.*

L'élément le plus important dans l'isolation et l'étanchéité des murs est la continuité du système. L'isolant thermal doit être suffisant et continu et, puisque son efficacité dépend de l'étanchéité à l'eau et à l'air de l'enveloppe, la continuité du pare-air et du pare-vapeur doit être assurée. L'installation des ouvertures joue un rôle essentiel sur la qualité de l'enveloppe. La continuité de l'isolant et du pare-air/vapeur, entre le mur et le cadre, doit être certifiée.

Un dernier élément de l'enveloppe à considérer est la toiture. Les pertes de chaleur, par le toit, sont généralement reliées à une mauvaise isolation de l'avant-toit. La figure 2.17 montre que les fermes ordinaires empêchent l'ajout d'isolant thermique entre le toit et la sablière des murs extérieurs. Des fermes de toit offrant un vide, qui permet l'isolation continue jusqu'au mur extérieur, permettent d'éviter les pertes de chaleur et la formation de bancs de glace qui favorisent la pénétration de l'eau.

*Des fermes de toit offrant un vide, qui permet l'isolation continue jusqu'au mur extérieur, permettent d'éviter les pertes de chaleur et la formation de bancs de glace qui favorisent la pénétration de l'eau.*

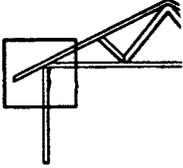
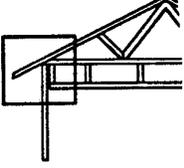
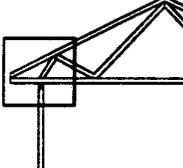
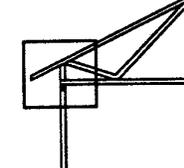
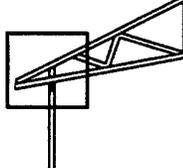
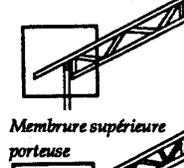
<p><i>Ferme ordinaire</i></p>  <p><i>Option la moins coûteuse</i> <i>Isolant comprimé sur le mur extérieur.</i></p>	<p><i>Membrane surbaissée</i></p>  <p><i>Permet d'isoler toute la profondeur jusqu'aux murs du périmètre.</i></p>
<p><i>Porte-à-faux</i></p>  <p><i>Permet d'isoler uniformément, y compris au-dessus des sablières.</i></p>	<p><i>Pied de chevron remonté</i></p>  <p><i>Permet d'isoler sur toute la longueur du plancher du vide sous le toit.</i></p>
<p><i>Fermes en écharpes</i></p>  <p><i>Permet d'isoler davantage que les fermes ordinaires.</i> <i>Difficile d'isoler entre les membrures sauf avec de l'isolant en vrac.</i></p>	<p><i>Fermes à membrures parallèles</i></p>  <p><i>Membrane supérieure porteuse</i> <i>Membrane inférieure porteuse</i></p> <p><i>Permet de poser une grande quantité d'isolant.</i> <i>Isolation difficile entre les membrures.</i></p>

Figure 2.17 Variantes des fermes de toit (Friedman et al., 1993, p. 1.2.7).

*Les matériaux renouvelables ou recyclables devraient être favorisés par rapport aux produits d'exploitation minière. Les matières renouvelables, telles que le bois, doivent cependant être utilisées avec économie.*

*Il est également important de choisir des matériaux qui émettent peu de polluants, tant à l'étape de leur fabrication qu'au cours de leur vie utile.*

*Considérant les objectifs économiques et écologiques, ainsi que la dimension de la maison évolutive, les systèmes de chauffage électriques constituent la meilleure option.*

### *Choix de matériaux*

Afin de minimiser les conséquences de la construction sur l'environnement et la consommation des ressources, y compris l'énergie, le choix des matériaux doit être fait avec soin. L'utilisation de matériaux recyclés est, sans aucun doute, une stratégie efficace. Les matériaux renouvelables ou recyclables devraient être favorisés par rapport aux produits d'exploitation minière. Les matières renouvelables telles que le bois doivent cependant être utilisées avec économie. Les matériaux et composants faits de matière de bois recyclé sont de bonnes solutions de rechange pour réduire l'exploitation forestière.

L'énergie dépensée et les déchets engendrés par la transformation ou la fabrication de matériaux doivent également être pris en considération. Certains procédés engendrent des déchets contaminés. Certains matériaux requièrent une consommation d'énergie ou de matière non renouvelable de beaucoup supérieure à d'autres. Par exemple, la fabrication du béton consomme une quantité d'énergie supérieure à plusieurs autres procédés et sa fabrication dépend de l'exploitation minière.

La durabilité des matériaux est un autre aspect important. Les matériaux qui sont faciles d'entretien et qui ont une vie utile supérieure, doivent être remplacés moins fréquemment. Il est également important de choisir des matériaux qui émettent peu de polluants, tant à l'étape de leur fabrication qu'au cours de leur vie utile.

### *Systèmes mécaniques*

Dans la maison évolutive verte, les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation doivent être choisis, non seulement en fonction du coût, mais aussi en fonction du rendement énergétique et du type de ressources qu'ils requièrent.

Considérant les objectifs économiques et écologiques, ainsi que la dimension de la maison évolutive, les systèmes électriques constituent la meilleure option. Les systèmes à convection, tels que les plinthes électriques, sont économiques à l'achat et consomment une ressource renouvelable abondante au Québec. De plus, ces systèmes comportent des commandes individuelles, qui permettent de régler indépendamment la température de chaque pièce et qui, par conséquent, favorisent les économies de chauffage.

La façade étroite et la mitoyenneté de la maison évolutive impliquent qu'une attention particulière soit portée au conditionnement de l'air. Les systèmes à convection devraient être combinés à un système de ventilation récupérateur de chaleur (VRC). En plus de réduire les coûts de chauffage, l'air vicié est évacué et la qualité de l'air est maintenue de façon uniforme dans la maison.

### *Consommation d'eau*

Des systèmes réduisant la consommation de l'eau devraient être inclus dans la maison évolutive verte. Ces systèmes répondent à trois facteurs écologiques simultanément : ils réduisent la consommation d'eau, minimisent les dépenses énergétiques pour l'eau chaude et diminuent la quantité des eaux usées.

*L'un des meilleurs moyens pour réduire la consommation d'eau réside dans le choix d'appareils sanitaires efficaces.*

L'un des meilleurs moyens pour réduire la consommation d'eau réside dans le choix d'appareils sanitaires efficaces. La combinaison de plusieurs technologies permet de réduire la consommation d'eau jusqu'à 50 %, sans nuire au confort des occupants. Une toilette bien conçue, qui utilise une quantité réduite d'eau mais une pression plus grande, a le même résultat qu'un appareil ordinaire. Des pommes de douche et des brise-jet de robinets, qui économisent l'eau, ont souvent un débit plus fort qu'un appareil classique.

Il est connu qu'en saison estivale la consommation d'eau augmente de façon significative. Un aménagement paysager en milieu désertique peut contribuer à l'économie de cette ressource.

### *Recyclage et compostage*

Le dernier objectif de la maison évolutive verte vise l'intégration de dispositifs nécessaires au recyclage et au compostage. Comme illustré à la figure 2.18, un coin recyclage devrait faire partie intégrante de la cuisine et des tiroirs pourraient être planifiés pour répondre à cet usage. Un bac à compostage pourrait être intégré à l'espace extérieur, dans une zone prévue et aménagée à cette fin.

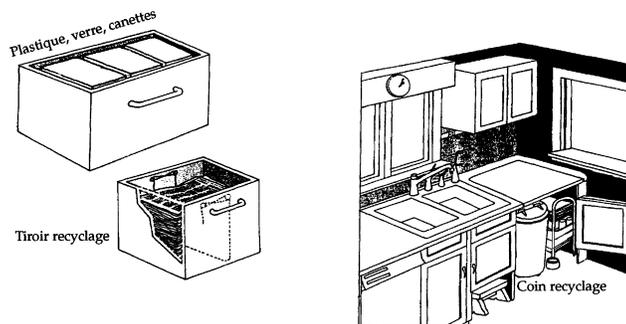


Figure 2.18 Exemples de dispositifs de recyclage (Friedman et al., 1993, p. 1.10.5).

## **APPLICATIONS DU CONCEPT**

Le concept n'a pas fait l'objet de réalisations qui l'appliquent spécifiquement. Cependant, une publication développant ces principes, intitulée *Aménagements domiciliaires durables : principes de conception et de construction*, a été préparée par le Programme de la maison à coût abordable et financée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement.

## RÉFLEXIONS

- ❑ L'étude démontre qu'il est possible de créer de l'habitation écologique sans construire de façon très différente ou sans utiliser des techniques de construction ou des composants spécialisés et coûteux. En partant d'un concept qui, à la base, respecte certaines contraintes environnementales, il est possible de rendre la maison plus écologique en utilisant des stratégies simples et économiques.
- ❑ L'étude montre qu'« économie » et « écologie » forment une association naturelle. En effet, la construction plus compacte dans un environnement plus dense offre des avantages tant économiques qu'environnementaux. La construction plus petite demande moins de matériaux et de main-d'œuvre; elle coûte donc moins cher. Du même coup, l'économie de matériaux réduit l'utilisation de ressources naturelles. La réduction de la superficie de murs exposés diminue les coûts de construction, de matériaux et de main-d'œuvre tout en diminuant l'énergie de construction et les dépenses de chauffage. Le choix de matériaux plus durables et plus écologiques est profitable pendant toute la vie utile de la maison et permet des économies à long terme tant sur l'entretien que sur la contingence du remplacement prématuré de certains éléments ou revêtements.
- ❑ Même si la société est de plus en plus consciente de l'épuisement des ressources naturelles et que l'acheteur est quelquefois prêt à payer un peu plus pour contribuer à la protection de l'environnement, il est important de comprendre que les acheteurs ont besoin davantage qu'une conviction de la valeur écologique de la maison. Tout particulièrement dans le cas d'habitation abordable, il est important de démontrer que les coûts additionnels initiaux constituent un investissement futur. C'est le rôle des constructeurs et des promoteurs d'en faire valoir les bienfaits tant financiers qu'environnementaux. Une démonstration convaincante des techniques à utiliser pour respecter l'environnement n'est efficace que si elle est combinée à une démonstration tout aussi convaincante des économies possibles à court ou à long terme.
- ❑ Le succès de l'habitation écologique repose sur l'éducation des acteurs du processus de l'habitation. Une connaissance plus poussée du sujet ne peut que faire entrevoir les divers avantages de la pensée écologique. Bien entendu la coopération des acheteurs est nécessaire mais la participation des promoteurs, constructeurs et architectes est tout aussi importante, sinon plus. Ceux-ci sont maîtres de plusieurs décisions et leurs choix sur les techniques de construction et matériaux

utilisés peuvent facilement être basés sur des principes environnementaux. Plusieurs nouvelles techniques sont à la fois plus efficaces, plus économiques et plus environnementales et les constructeurs auraient avantage à suggérer et à introduire de façon standard certains composants ou techniques. Par exemple, les solives en « I » permettant une économie significative de bois, sont moins dispendieuses que le bois massif et ont une portée plus longue. Un système de ventilation récupérateur de chaleur (VCR), ajouté au système de chauffage, n'augmente pas le coût initial de la maison de façon très significative et, pourtant, il améliore le confort de la maison et la qualité de l'air et permet des économies de chauffage appréciables.

- Le système que propose la maison évolutive verte est une solution concrète qui peut contribuer à l'engagement du Canada vis-à-vis du protocole international de Kyoto, visant à réduire l'émission des gaz à effet de serre.

#### **RÉFÉRENCE**

Friedman, A. *et al.* (1993). *Aménagements domiciliaires durables : principes d'aménagement, de conception et de construction* (rapport préparé pour la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

## 2.2 ADAPTABILITÉ ET FLEXIBILITÉ

### LA MAISON REDÉCOUVERTE

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Offrir des logements qui pourraient répondre aux besoins spatiaux et monétaires des ménages non traditionnels tels que les célibataires, les couples sans enfant, les personnes âgées et les familles monoparentales.
- ❑ Offrir des logements s'adressant aux ménages qui ne peuvent assumer financièrement les coûts d'une maison en rangée complète telle que la maison évolutive.
- ❑ Permettre la flexibilité nécessaire pour adapter le logement aux besoins, aux goûts et aux cycles de vie des divers ménages.
- ❑ Concevoir une unité qui possède une grande flexibilité urbaine.
- ❑ Diminuer les répercussions de la construction sur l'environnement

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

La maison redécouverte est caractérisée par la conception d'une habitation multifamiliale flexible. Le concept de base propose une structure de 6,1 m de large sur 12,2 m de profond, avec ou sans sous-sol. La maison comporte un maximum de quatre planchers où le quatrième plancher est une mezzanine située dans l'espace habitable sous le toit. La maison redécouverte est conçue pour être subdivisée selon différents types d'occupation, tant à l'étape pré-occupationnelle que post-occupationnelle. Le volume peut donc être construit, vendu et habité en tant que maison individuelle, duplex ou triplex. Pour les petits ménages, tout particulièrement les ménages d'une seule personne, l'option d'acheter un logement compact, en copropriété, est une réponse à leurs besoins spatiaux et budgétaires.

#### LES PRINCIPES DU CONCEPT

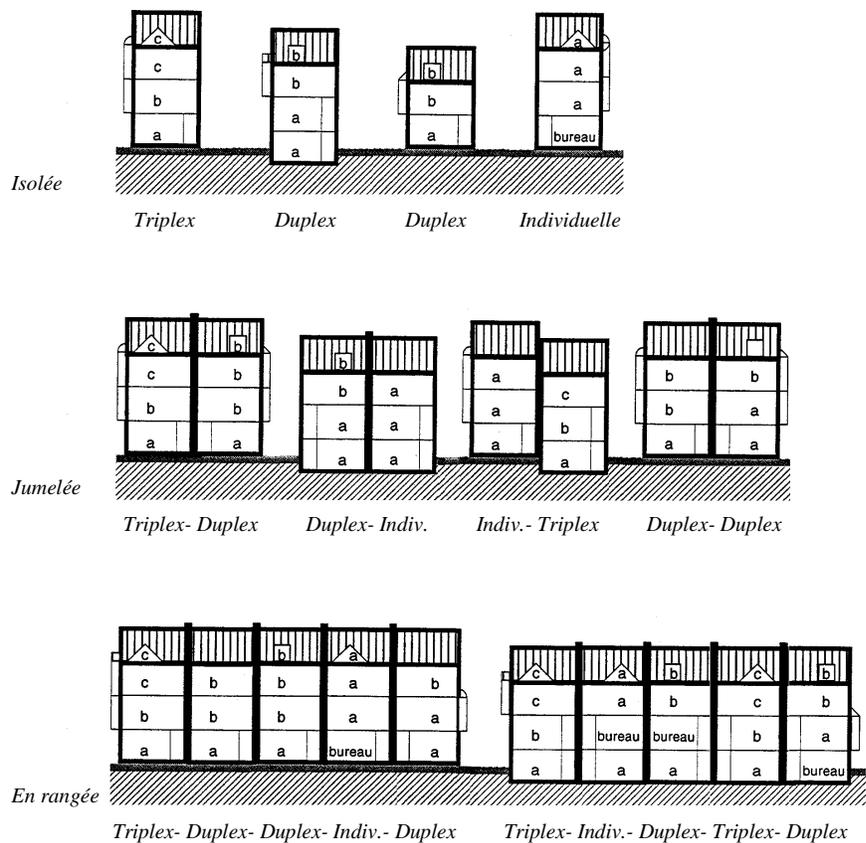
##### *Adaptabilité pré et post-occupationnelle*

Une caractéristique importante du concept de la maison redécouverte touche la variété de possibilités au niveau de la superficie habitable, de l'aménagement des planchers et du design des façades. En plus de permettre une marge de manœuvre sur le coût des unités, l'adaptabilité pré-occupationnelle permet aux acheteurs de personnaliser et d'adapter l'habitation à leurs goûts et à leurs besoins. L'adaptabilité touche trois aspects principaux : la flexibilité du volume, la configuration intérieure et les composants extérieurs.

### Flexibilité du volume

Une distinction fondamentale du concept réside dans la possibilité d'acheter le type d'habitation voulu et la quantité d'espace nécessaire selon les besoins spatiaux et financiers des acheteurs. Cette flexibilité répond à un éventail considérable de budgets et de types de ménages. Comme le montre la figure 2.19, la superficie des unités peut varier entre 70 m<sup>2</sup> pour un seul niveau et 255 m<sup>2</sup> pour l'utilisation complète du volume, incluant l'espace habitable sous le toit et le sous-sol. La figure 2.20 donne des exemples d'organisation du volume pour les trois types d'unités possibles : la maison individuelle, le duplex et le triplex. La maison redécouverte peut être construite avec ou sans sous-sol, les deux types offrant des avantages intéressants. Le sous-sol offre un plancher supplémentaire, permettant l'ajout d'un logement ou d'un garage. Pour sa part, le bâtiment de plain-pied, sans sous-sol, rend le rez-de-chaussée accessible aux personnes à mobilité réduite et permet un espace de bureau au niveau du sol.

*La superficie des unités peut varier entre 70 m<sup>2</sup> pour un seul niveau et 255 m<sup>2</sup> pour l'utilisation complète du volume, incluant l'espace habitable sous le toit et le sous-sol.*

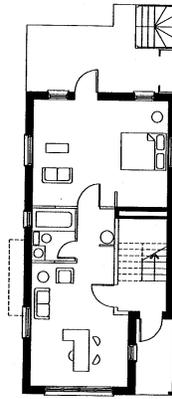


*La maison redécouverte est conçue pour être subdivisée selon différents types d'occupation, tant à l'étape pré-occupationnelle que post-occupationnelle. Le volume peut donc être construit, vendu et habité en tant que maison individuelle, duplex ou triplex.*

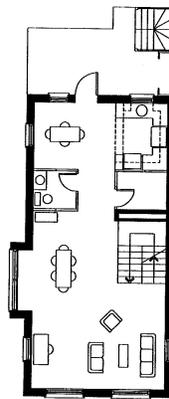
Figure 2.19 Subdivision et regroupement des volumes (Friedman, 1996, p.55).



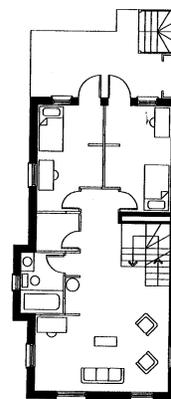
*Maison individuelle*



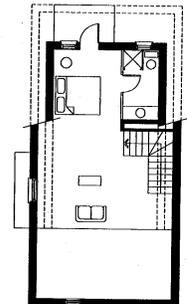
*Rez-de-chaussée  
avec bureau à  
domicile*



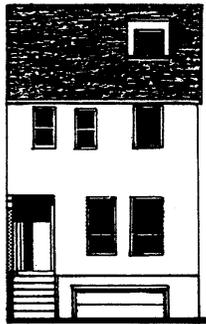
*Premier étage*



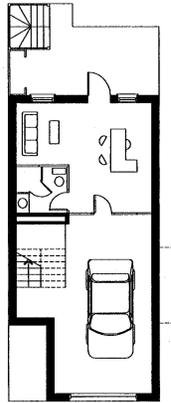
*Deuxième étage*



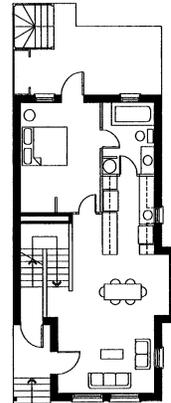
*Mezzanine*



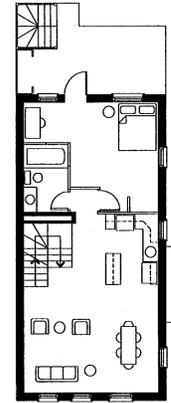
*Duplex*



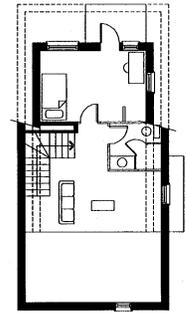
*Sous-sol avec garage  
Logement A*



*Rez-de-chaussée  
Logement A*



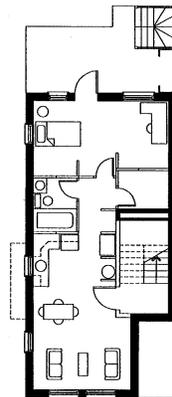
*Premier étage  
Logement B*



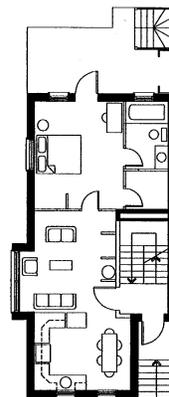
*Mezzanine  
Logement B*



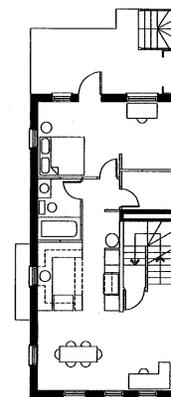
*Triplex*



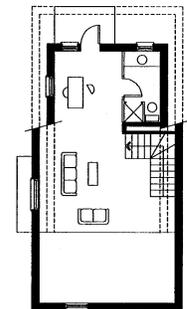
*Sous-sol  
Logement A*



*Rez-de-chaussée  
Logement B*



*Premier étage  
Logement C*



*Mezzanine  
Logement C*

*Figure 2.20 Exemples d'organisation du volume (Friedman, 1996, p. 95,97,99).*

*Afin d'intégrer différents types de logements dans une même enveloppe et de permettre des modifications futures, le volume doit offrir une grande flexibilité d'aménagement.*

*La position de l'escalier, le long du mur longitudinal, au centre du logement, répond à deux objectifs principaux : offrir un plan ouvert et faciliter la combinaison des types de logements.*

*Un vide technique vertical, adossé au module de l'escalier, facilite l'accès aux systèmes de plomberie, de ventilation et aux installations électriques, téléphoniques et de télédistribution.*

La caractéristique principale de la maison redécouverte est le statut non statique des logements par plancher. En plus d'offrir un choix initial dans l'organisation du volume, il est possible de transformer aisément cette organisation. Le duplex, le triplex ou la maison individuelle, qui compose le volume initial, peut être substitué l'un par l'autre autant de fois que voulu. Cette caractéristique d'un logement qui peut s'agrandir et se réduire en dimension répond particulièrement bien au cycle de vie des ménages. Par ailleurs, afin d'intégrer ces types de logements dans une même enveloppe et de permettre des modifications futures, le volume doit offrir une grande flexibilité d'aménagement. Cette flexibilité est atteinte par une largeur adéquate du volume, par la position statique de la cage d'escalier, par la position de l'entrée ainsi que par l'indépendance des systèmes mécaniques.

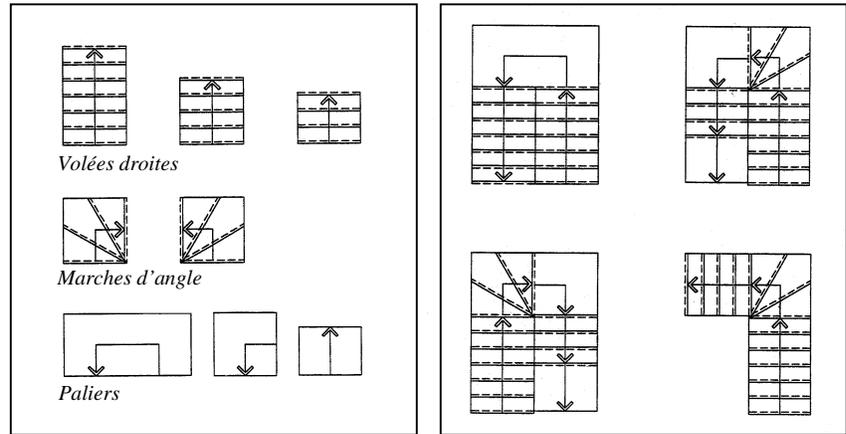
La largeur de la structure, établie à 6,1 m (20 pi), facilite la planification des types de logements. L'absence de murs porteurs, grâce à l'utilisation de solives ajourées pouvant franchir entièrement cette portée, permet un aménagement plus souple du volume. Cette largeur favorise également la création d'un logement confortable de deux chambres à coucher sur un seul niveau. De plus, la maison construite de façon isolée possède ainsi des proportions plus harmonieuses que l'unité plus étroite.

La position de l'escalier, le long du mur longitudinal, au centre du logement, répond à deux objectifs principaux : maximiser l'espace en offrant un plan ouvert et faciliter la combinaison initiale et la transformation future des types de logements. Comme le montrent les figures 2.21 et 2.22, la cage d'escalier est un module de dimension et de position constante. Les diverses configurations offertes sont conçues à partir de composants standards d'escaliers préfabriqués, vendus sur le marché. La configuration choisie dépend de l'aménagement voulu pour chaque niveau et, puisqu'il s'agit d'un module, cette configuration peut être modifiée aisément dans le futur.

L'entrée en retrait, placée en face de l'escalier et donnant au centre du logement, évite de passer à travers une pièce pour accéder à une autre et facilite l'organisation des espaces.

Les systèmes mécaniques de la maison redécouverte sont prévus pour offrir un maximum de flexibilité dans l'emplacement des pièces. Comme l'illustre la figure 2.22, un vide technique vertical est adossé au module de l'escalier, facilitant son accès. Ce vide renferme les systèmes de plomberie, de ventilation et les installations électriques, téléphoniques et de télédistribution. Un second vide technique horizontal, dans les planchers, peut être planifié. Celui-ci facilite les réaménagements futurs en permettant d'accéder aux systèmes de l'immeuble plus facilement et avec plus de discrétion.

La cage d'escalier est un module de dimension et de position constante dans lequel diverses configurations sont possibles à partir de composants standards préfabriqués, vendus sur le marché.

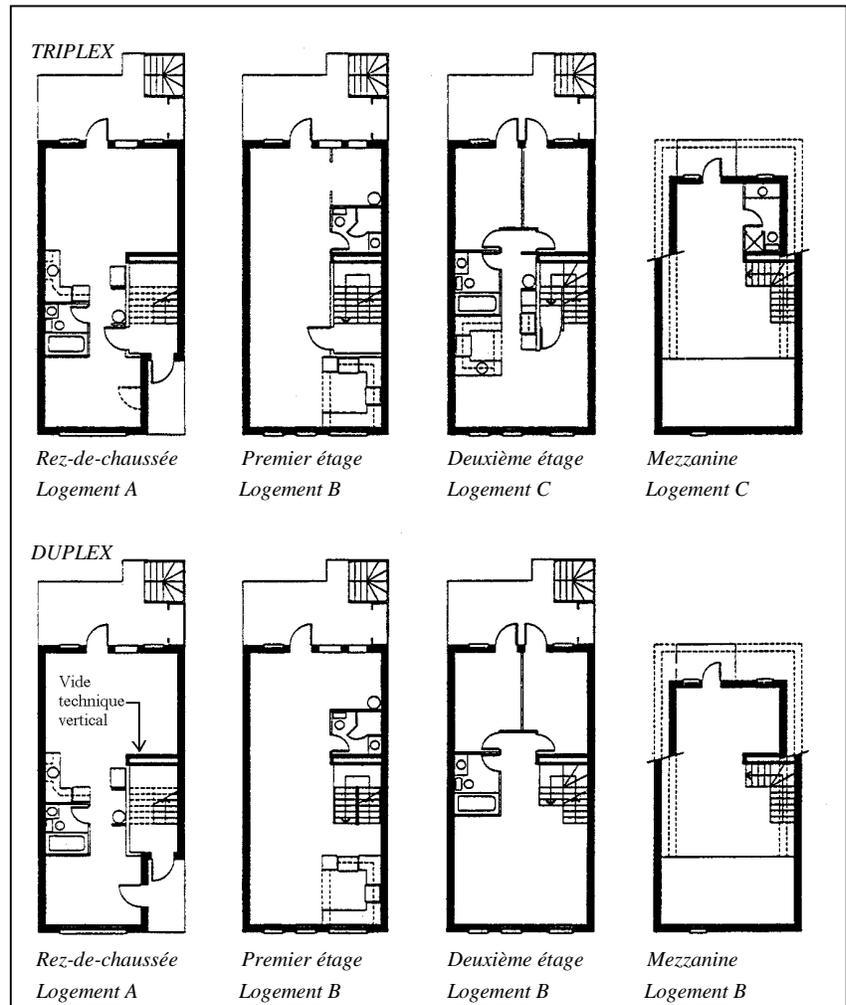


Composants individuels

Configurations possibles

Figure 2.21 Modules d'escaliers (Friedman, 1996, p. 58).

La figure 2.22 démontre que la transformation post-occupationnelle entre les types d'habitations, ici du triplex au duplex, n'implique qu'une ouverture ou une fermeture de la cage d'escalier.



La largeur de la structure, établie à 6,1 m (20 pi) favorise la création d'un logement confortable de deux chambres à coucher sur un seul niveau.

Figure 2.22 Flexibilité post-occupationnelle : transformation d'un triplex en duplex (Friedman, 1996, p. 61).

### *Configuration intérieure*

La maison redécouverte est conçue sous le principe de modules qui s'emboîtent pour composer l'espace des planchers et des unités. Chaque pièce est un module que les acheteurs choisissent, pour créer la configuration voulue du logement. Les diverses options, dont quelques exemples sont montrés à la figure 2.23, permettent plusieurs possibilités au niveau de la dimension, de la configuration et des matériaux de finition.

*La maison redécouverte est conçue sous le principe de modules qui s'emboîtent pour composer l'espace des planchers et des unités. Chaque pièce est un module, offert selon différentes options, que les acheteurs choisissent, pour créer la configuration voulue du logement.*

Cette particularité modulaire offre plusieurs avantages. Les choix des types de modules permettent une composition personnelle qui s'adapte aux types de ménages et aux budgets. Chaque acheteur peut consommer seulement la quantité et les types de composants dont il a besoin et qu'il peut se payer. Les dimensions des modules répondent aux dimensions standards des matériaux et composants préfabriqués tels que les meubles de salle de bain ou les armoires de cuisine, ce qui permet des économies et une simplification de la construction. En plus de faire l'objet d'un choix initial, les modules, qui peuvent être ultérieurement déplacés ou remplacés, permettent une grande souplesse de réaménagement par le propriétaire ou par des nouveaux résidents. Le principe des modules répond particulièrement bien aux styles de vie en offrant diverses solutions qui répondent aux besoins et aux goûts de chacun.

Les modules de cuisines et de salles de bain offrent plusieurs options qui respectent les nouveaux modes de vie. Les configurations des cuisines répondent tant aux ménages qui aiment cuisiner et qui ont besoin d'espace de travail qu'aux ménages qui consomment beaucoup d'aliments surgelés et commercialisés et qui nécessitent plus de rangement. Certaines salles de bain sont prévues pour faire face aux heures de pointe et peuvent accommoder jusqu'à trois personnes à la fois, grâce à une subdivision entre les composants.

*Les types de modules permettent une composition personnelle qui s'adapte aux types de ménages et à leur budget. Chaque acheteur peut consommer seulement la quantité et les types de composants dont il a besoin et qu'il peut se payer.*

La maison redécouverte reconnaît les besoins au niveau de l'espace buanderie et offre des options allant du module de dimensions minimales pour loger laveuse et sècheuse superposées dans une pièce distincte offrant assez d'espace pour toutes les tâches d'entretien des vêtements (lavage, repassage, étendage des vêtements et couture). Selon les besoins et la dimension du module, celui-ci peut être positionné au niveau des chambres, près de la cuisine ou même intégré à la cuisine.

Le module bureau est une caractéristique intéressante du concept. La maison redécouverte encourage une mixité entre les fonctions résidentielles et professionnelles ou commerciales. La taille et la configuration du module bureau dépendent de l'ampleur et du type d'activité auquel il doit répondre. Ce module varie entre un espace de travail minimal, pouvant être annexé au salon ou à la cuisine et un bureau complet, un espace fermé directement accessible de l'extérieur.

Les modules de cuisines et de salles de bain offrent plusieurs options qui respectent les modes de vie.

Les modules de rangement varient entre la petite garde-robe usuelle, la penderie et l'espace combinant rangement et bureau de travail.

Les modules salons ou salles familiales offrent plusieurs façons d'accommoder les divers types d'appareils audiovisuels.

Les modules bureaux varient entre l'espace de travail minimal, pouvant être annexé au salon ou à la cuisine, et le bureau fermé complet.

Les options pour la buanderie varient du module de dimensions minimales pour loger laveuse et sècheuse superposées dans une pièce distincte, offrant assez d'espace pour toutes les tâches d'entretien des vêtements.

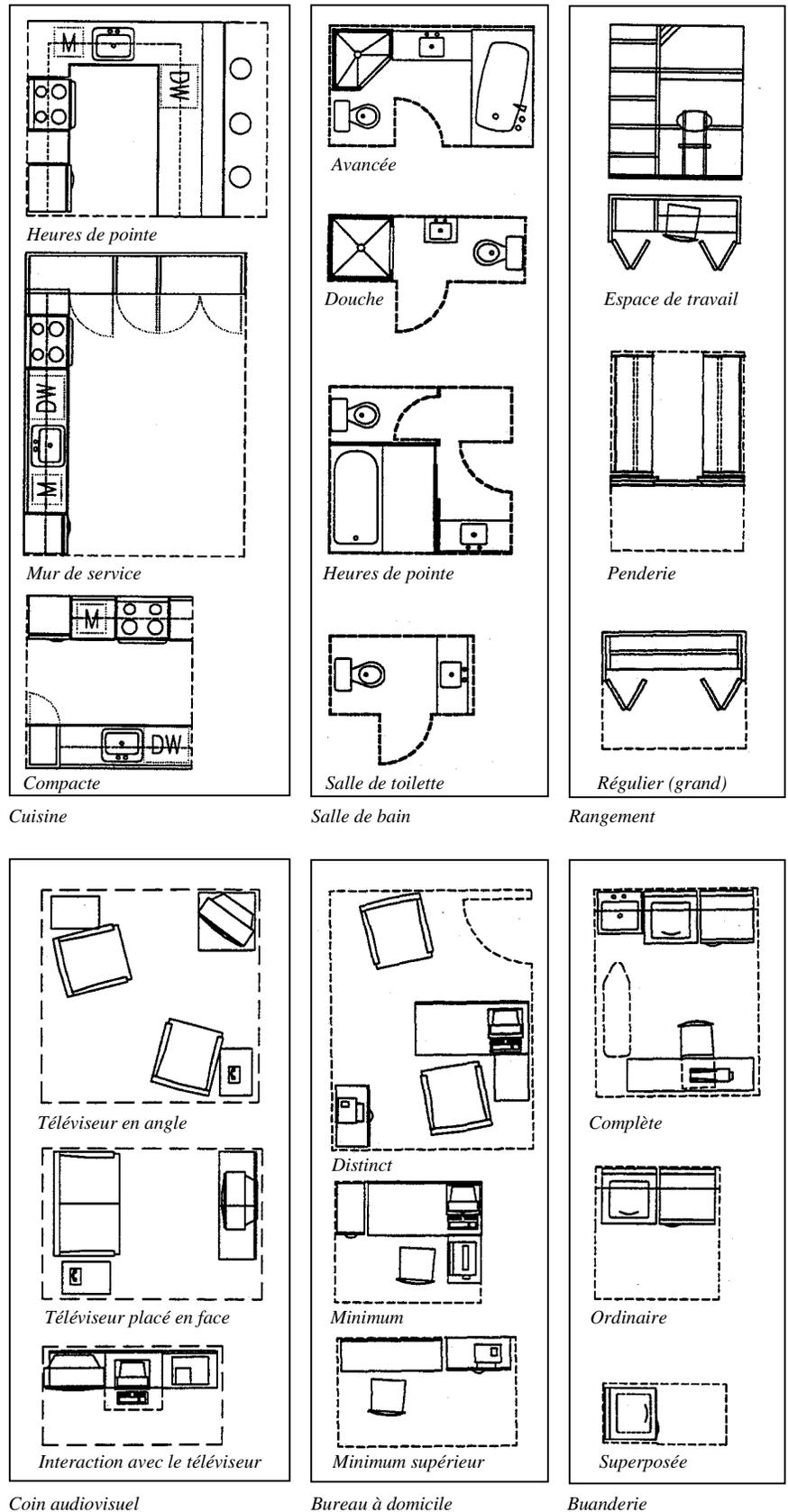


Figure 2.23 Exemples du catalogue des modules intérieurs (Friedman, 1996, p. 76-81).

### *Composants extérieurs*

Suivant le même principe que pour l'organisation du volume global et des logements, les éléments optionnels des façades offrent flexibilité et personnalisation. Un catalogue d'éléments optionnels et un code d'application, régissant la position des fenêtres par exemple, évitent la monotonie répétitive tout en conservant une certaine uniformité. La figure 2.25 présente les options de composants extérieurs tels qu'une variété de types toits, de revêtements, de fenêtres et d'extensions. À l'étape de la conception les futurs occupants des logements supérieurs ont l'avantage de choisir entre le toit cathédrale, la mezzanine ou le toit plat. À partir des éléments optionnels, chaque propriétaire est libre de composer ses façades selon ses besoins et son budget. Les exemples d'études de façades de la figure 2.26 montrent que ces options permettent une variété harmonieuse.

### *Coût abordable*

*La stratégie principale utilisée pour offrir des unités économiques fut de superposer des logements et ainsi de diviser les coûts du terrain et des infrastructures entre deux ou trois, selon le nombre de ménages par structure.*

La première stratégie utilisée pour offrir des unités économiques fut de superposer des logements et ainsi de diviser les coûts du terrain et des infrastructures entre deux ou trois, selon le nombre de ménages par structure. Puisqu'il est plus économique de superposer des unités plus larges que de concevoir un volume plus étroit pour un ménage unique, le duplex et le triplex sont plus économiques que la maison individuelle.

Une deuxième stratégie d'économie concerne la dimension du volume et le module de la charpente. Dans le but de réduire le gaspillage de matériaux, les dimensions de la charpente sont adaptées à un module de 610 mm (2 pi) permettant la réutilisation des retailles ailleurs dans l'ossature. Comme l'illustre la figure 2.24, les dimensions établies à 6,1 m (20 pi) sur 12,2 m (40 pi) éliminent presque entièrement la coupe des matériaux tels que les contre-plaqués, les panneaux de gypse et les tuiles de plancher. Les modules intérieurs sont également conçus selon les dimensions standards des matériaux et des composants de construction sur le marché.

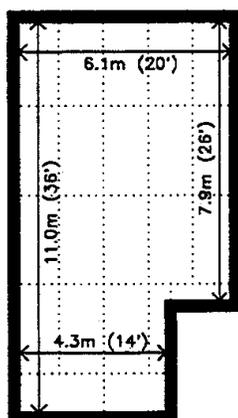


Figure 2.24 Modularité du volume (Friedman, 1996, p. 52).

La troisième stratégie consiste en l'adaptabilité pré-occupationnelle. Comme nous l'avons décrit précédemment, l'offre d'une variété d'options au niveau de la dimension du logement et des composants intérieurs et extérieurs permet d'adapter les coûts de l'unité aux budgets des acheteurs.

Un catalogue d'éléments optionnels et un code d'application évitent la monotonie répétitive tout en conservant une certaine uniformité. Une variété de types de toits, de revêtements, de fenêtres et d'extensions sont offerts et chaque propriétaire est libre du design de ses façades.

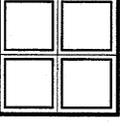
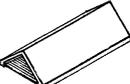
Fenêtres	(en \$)	Variantes du toit	(en \$)	Éléments supplémentaires (en \$)
				
305mm x 610mm (2 x 4 pi)	170	Toit plat :	8 463	Patio dans la cour arrière : 569
				
305mm x 610mm (2 x 4 pi)	220	Toit en pente avec couverture en métal : bardeaux d'asphalte :	4 146 3 422	Balcon arrière (comprend l'escalier) 1 539
				
610mm x 610mm (4 x 4 pi)	385	Toit en pente avec couverture en métal : bardeaux d'asphalte :	4 146 3 422	Balcon fermé : 3852
<b>Éléments de finition extérieure</b>				
Façade avant		Toit en pente avec couverture en métal : bardeaux d'asphalte :	5 292 4 426	Pergola : 410
Brique :	4 050			
Stucco :	3 500	Grande lucarne à l'arrière : (avec fenêtres et porte) : (sans fenêtres et porte) :	9 177 8 342	Fenêtre en saillie d'un étage couverture métallique : bardeaux d'asphalte : 1197 1165
Barège en vinyle :	810			
Barège en bois :	1 080	Lucarne avant couverture de métal : bardeaux d'asphalte :	591 532	Fenêtre en saillie de deux étages couverture métallique : bardeaux d'asphalte : 2327 2295
Façade arrière				
Brique :	4 800	Lucarne avant (comprenant une fenêtre) :	1244	
Stucco :	4 148			
Barège en vinyle :	960			
Barège en bois :	1 280			
Façade latérale				
Brique :	7 800			
Stucco :	6 738			
Barège en vinyle :	1 560			
Barège en bois :	2 080			

Figure 2.25 Composants extérieurs (Friedman, 1996, p. 93).



Individuelle

Jumelées

En rangée

Figure 2.26 Études de façades à partir des composants extérieurs.

### ***Facteurs urbains***

Bien que la maison redécouverte convienne aux projets résidentiels de banlieue, la vocation principale du concept vise un milieu urbain plus central. En fait, le concept est une réadaptation contemporaine d'un type d'habitation bien connu, soit le plex.

Les dimensions du volume, en plus de répondre à des considérations économiques et de flexibilité, permettent de s'adapter aux réglementations municipales de certains secteurs. En effet, même si une largeur minimale de 5,5 m (18 pi) avait été adéquate pour juxtaposer en largeur deux chambres à coucher, la dimension de 6,1 m (20 pi) fut retenue, notamment pour éviter de faire face à des restrictions municipales qui limitent la largeur des façades à 6,1 m.

*La variété des types de logements (maison individuelle, duplex ou triplex), dans une structure similaire, permet d'obtenir diverses densités tout en conservant une division du sol constante. La même structure peut être regroupée de façons distinctes pour former différentes densités : maisons isolées, maisons jumelées, maisons en rangée, plex isolés, plex jumelés ou plex en rangée.*

La variété des types de logements (maison individuelle, duplex ou triplex), dans une structure similaire, offre de grands avantages au niveau de la planification urbaine. Dans un même projet, les densités peuvent varier tout en conservant une division du sol constante. La même structure peut être regroupée de façons distinctes pour former différentes densités : maisons isolées, maisons jumelées, maisons en rangée, plex isolés, plex jumelés ou plex en rangée. De plus, la diversité des façades, créée grâce à la souplesse et l'adaptabilité du concept, évite un développement urbain de nature homogène et répétitive. Il est essentiel, au même titre que les façades, qu'un code régisse l'aménagement des collectivités (hauteurs, matériaux, caractère, volumes) afin d'atteindre un équilibre harmonieux entre l'expression individuelle et l'image collective.

La mixité des usages qu'offre la maison redécouverte est une caractéristique qui répond à la remise en question de la ségrégation des fonctions de la plupart des banlieues. Les projets de maisons redécouvertes, qui encouragent le travail à domicile, soit professionnel soit commercial, contribuent à la création de collectivités plus autonomes.

### ***Facteurs environnementaux***

Le concept de la maison redécouverte intègre une multitude d'éléments qui répondent aux problèmes environnementaux. Tout d'abord, la densité plus élevée du concept réduit l'utilisation du sol et des infrastructures nécessaires. De plus, sa vocation urbaine permet la densification du tissu bâti et minimise l'expansion des villes.

*La densité plus élevée du concept réduit l'utilisation du sol et des infrastructures nécessaires.*

Dans le cas de logements superposés et contigus, le ratio des surfaces exposées est inférieur à n'importe quel autre type de logement. Cette caractéristique, combinée à la simplicité du plan, permet de réduire de façon significative la quantité de matériaux utilisés et les pertes de chaleur.

*Dans le cas de logements superposés et contigus, le ratio des surfaces exposées est inférieur à n'importe quel autre type de logement, ce qui réduit, de façon significative, la quantité de matériaux utilisés et les pertes de chaleur.*

*Un logiciel pourrait permettre la conception des plans et des façades des maisons redécouvertes grâce un catalogue d'options et un mode interactif.*

Un intérêt particulier est porté aux dimensions, afin de réduire la perte de matériaux et des matériaux moins dommageables au niveau environnemental et sur la qualité de l'air du logement sont sélectionnés.

Finalement, lors de réaménagements, la modularité des composants intérieurs permet de récupérer une grande partie des éléments et des matériaux. Plusieurs autres dispositifs d'économie des ressources naturelles ont été utilisés : une bonne conception énergétique de l'enveloppe, des dispositifs d'économie de l'eau et des possibilités de recyclage et de compostage.

### ***Logiciel pour l'exportation***

Un projet de logiciel a été envisagé pour la préfabrication et l'exportation de la maison redécouverte. La stratégie élaborée vise l'exportation de produits du logement à l'aide d'un logiciel interactif à partir duquel des clients étrangers pourraient acquérir une maison complète, l'un de ses composants ou une variété de produits de construction. Ce logiciel permettrait d'obtenir des informations relatives aux produits des compagnies participantes. Il contiendrait un catalogue d'options et un mode interactif qui permettraient de concevoir les plans et les façades des maisons. Finalement, il offrirait une sélection d'éléments de finition.

## **APPLICATIONS DU CONCEPT**

### ***LE PROJET DE DÉMONSTRATION***

En 1996, un prototype de la maison redécouverte, construit sur le campus de l'Université McGill, a démontré la possibilité de construire des logements pour un coût inférieur à 50 000 \$, terrain inclus. Le prototype est un triplex, construit sans sous-sol, pour lequel trois ménages hypothétiques ont été créés.



*Façade avant*



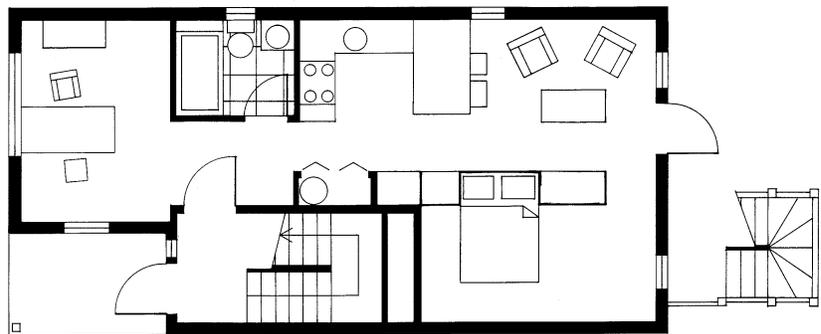
*Façade latérale.*

*Figure 2.27 Prototype construit sur le campus de l'Université McGill.*

### *Rez-de-chaussée*

Le propriétaire du rez-de-chaussée est un veuf de 57 ans qui a été fonctionnaire pendant de nombreuses années et auquel on a offert une indemnité de retraite anticipée. Après avoir pris sa retraite, il a l'intention d'ouvrir sa propre entreprise de consultation. Le propriétaire a donc choisi d'inclure un espace bureau dans la partie avant du logement. La cuisine et la salle de bain, placées au centre du logement, séparent la zone privée et la zone publique (bureau). La chambre et le salon forment un seul espace. Avec le temps, lorsque le propriétaire se sera complètement retiré de ses activités commerciales, le bureau sera transformé en chambre à coucher et l'espace salon / chambre sera converti en salon / salle à manger.

*Logement de type loft avec bureau à domicile séparé de la zone résidentielle par les blocs cuisine et salle de bain.*



*Figure 2.28 Plan du logement du rez-de-chaussée.*



*Bureau dans la partie avant du logement*



*Salon avec accès au balcon*



*Cuisine et salle à manger combinées*



*Espace chambre séparé par des rideaux*

*Figure 2.29 Vues intérieures du logement du rez-de-chaussée.*

### *Premier étage*

Les propriétaires du premier étage sont un jeune couple dans la vingtaine, sans enfant, préalablement locataire d'un logement d'une chambre à coucher. Leur choix d'aménagement s'est arrêté sur un espace à aire ouverte. La chambre à coucher est séparée des pièces de jour par des éléments de rangement mobiles. Un grand placard, annexé à l'espace chambre, sert simultanément de poste de travail et de buanderie. La chambre à coucher donne sur un balcon fermé que les propriétaires ont l'intention de transformer en chambre pour un éventuel enfant.



Figure 2.30 Élévation arrière avec le balcon fermé.

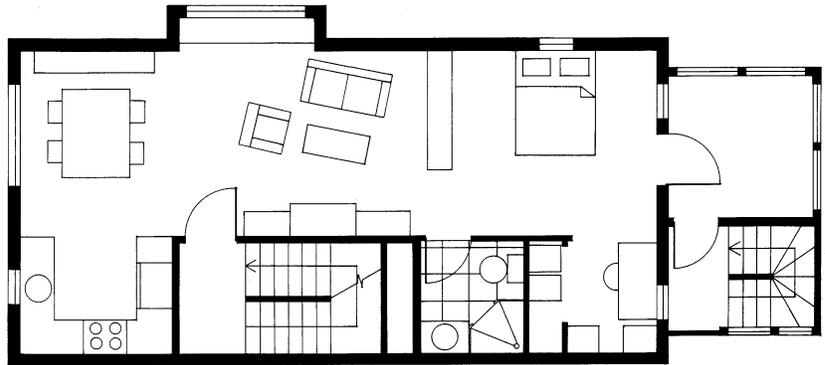


Figure 2.31 Plan du logement du premier étage.

*Logement de type loft, avec espace de travail et de lavage semi-cloisonné. Le balcon fermé fournit une pièce supplémentaire.*



Cuisine



Salon et salle à manger



Chambre à coucher



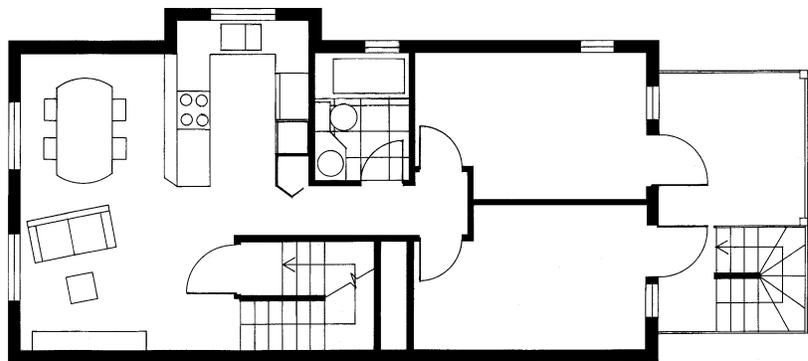
Poste de travail / buanderie

Figure 2.32 Vues intérieures du logement du premier étage.

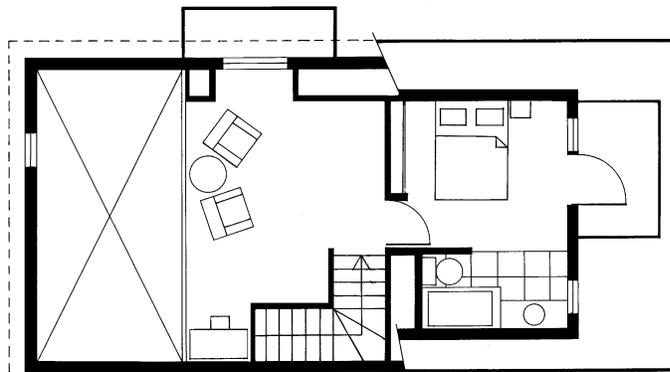
### *Deuxième étage et mezzanine*

La propriétaire du logement du deuxième étage et de la mezzanine est une femme célibataire de 41 ans, mère de deux enfants d'âge scolaire de 11 et 14 ans. Elle travaille à temps plein à l'extérieur de la maison mais a tout de même besoin d'un petit espace pour les travaux d'écriture dont elle s'occupe. Les pièces communes et les chambres des enfants prennent place au deuxième étage. L'espace salon / salle à manger est positionné dans la section avant, bénéficiant de deux étages de hauteur. La cuisine, la salle de bain et les chambres des enfants sont sous la mezzanine. Les chambres sont séparées par des cloisons démontables, accentuant la flexibilité de l'espace pour les besoins futurs. La laveuse et la sécheuse, installées dans la cuisine, permettent à la mère d'exécuter plusieurs tâches simultanément. L'espace mezzanine est réservé à la mère et inclut un petit salon / bureau à l'avant et une chambre avec salle de bain à l'arrière.

*Logement de trois chambres à coucher où la mezzanine comprend les espaces pour la mère et où les pièces de jour et les chambres des enfants sont situées sur l'étage principal.*



*Deuxième étage*



*Mezzanine*

*Figure 2.33 Plans du logement supérieur.*



*Salon*



*Cuisine et salle à manger*



*Chambre de la fillette*



*Chambre du garçon*



*Petit salon de la mezzanine*



*Coin de travail de la mezzanine*



*Chambre de la mère*



*Salle de bain annexée à la chambre de la mère*

*Figure 2.34 Vues intérieures du logement supérieur.*

### *Mise en marché du concept*

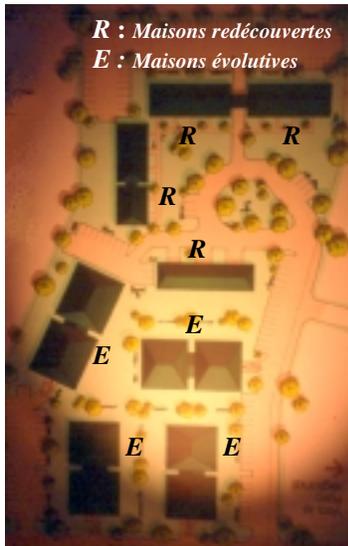
Le concept de la maison redécouverte a été appliqué de façon directe ou indirectement par des projets qui s'en sont inspirés. Parmi les projets de maisons redécouvertes de la région de Montréal, qui ont été réalisés avec la participation du Programme de la maison à coût abordable, trois applications sont ici présentées. Le tout premier projet, Le Faubourg du cerf, a vu le jour à Longueuil en 1998. Deux autres projets ont ensuite été construits sur l'île de Montréal. L'un d'eux, le Carré Saint-Antoine, se situe à l'angle des rues Saint-Antoine et Lusignan dans le quartier de la Petite-Bourgogne. Le second projet, le Faubourg Saint-Michel, prend place sur la rue Saint-Michel, dans le secteur des terrains Angus. Ces deux derniers projets sont d'excellents exemples du potentiel de densification des milieux urbains, offert par le concept. Il s'agit d'habitation abordable, soit environ 65 000 \$ par plancher en moyenne, dans des secteurs bien desservis en transport en commun, services, commerces et parcs.

### *LE FAUBOURG DU CERF*

Le Faubourg du cerf est un projet de 130 logements, en copropriété, dans l'un des secteurs les plus recherchés de Longueuil. Cinquante maisons redécouvertes sont intégrées aux quelque quatre-vingts maisons évolutives. Les caractéristiques environnementales du concept ont permis au promoteur, M. Danny Cleary, d'Habitation Saint-Laurent, de s'inscrire au programme Nouveau Confort d'Hydro-Québec, ayant pour but d'accroître l'efficacité énergétique des maisons neuves. Cette inscription a profité aux acheteurs en leur accordant, sous la forme d'une diminution de leur compte d'électricité, une remise de 1 % de la somme empruntée. Ce projet a démontré, que pour 59 900 \$, il était possible de devenir propriétaire dans l'un des plus beaux secteurs de la Rive-Sud.

*Le Faubourg du cerf a démontré que, pour 59 900 \$, il était possible de devenir propriétaire dans l'un des plus beaux secteurs de la Rive-Sud.*

Les 50 exemplaires de la maison redécouverte sont répartis dans quatre bâtiments de trois étages, sans sous-sol. Les maisons sont offertes en deux dimensions soit 6,15 x 11,6 mètres (20 pi x 37 pi 6 po) ou 7,7 x 13,2 mètres. (25 pi x 43 pi). Chaque plancher a une superficie habitable de 71 ou 95 mètres carrés (750 ou 1 000 pieds carrés). Le logement de trois niveaux peut ainsi atteindre un maximum de 285 mètres carrés (3 000 pieds carrés). D'après le promoteur, bien que plusieurs clients aient été séduits par l'idée d'acheter un logement de deux étages, les unités les plus populaires furent celles occupant un seul plancher. Rares furent les intéressés par l'achat du volume complet.



*Plan du site*



*Maisons redécouvertes*

*Le Faubourg du cerf est un développement de 130 unités, en copropriété où cinquante maisons redécouvertes, réparties dans quatre bâtiments de trois étages, sont intégrées aux quelque quatre-vingts maisons évolutives.*



*Façade avant de l'unité modèle de la maison redécouverte*



*Maisons évolutives*



*Chambre de l'unité modèle*



*Salon de l'unité modèle*

*Figure 2.35 Le Faubourg du cerf : plan du site, élévations et vues intérieures.*

Puisqu'il est possible d'acheter un, deux ou trois planchers, les plans offrent plusieurs options, combinant ou non les étages entre eux. Dans le cas des logements occupant un seul plancher, ceux-ci comportent deux chambres à coucher pour la maison de 7,7 m (25 pi) de largeur et une chambre à coucher pour l'unité de 6,1 m (20 pi). Les variantes principales dans l'organisation dépendent de la position des cuisines et des salles de bain.

Plusieurs options intéressantes ont été développées pour la combinaison des étages et ces mêmes options sont offertes pour les deux modèles de maison soit de 7,7 m (25 pi) ou 6,1 m (20 pi). Les plans de la figure 2.36 illustrent deux exemples de possibilités proposées.

*La maison redécouverte est offerte en deux dimensions soit 6,1 x 11,6 mètres (20 pi x 37 pi 6 po) ou 7,7 x 13,2 mètres (25 pi x 43 pi). Puisqu'il est possible d'acheter un, deux ou trois planchers, les plans offrent plusieurs options, combinant ou non les étages entre eux.*

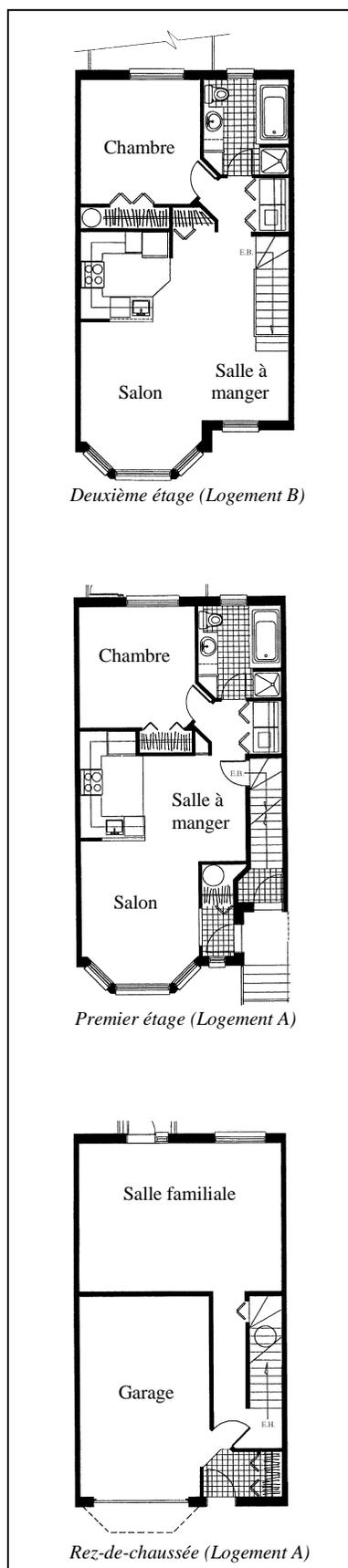
La première option, appliquée à la maison de 6,1 m (20 pi), propose la combinaison des deux étages inférieurs et un logement, distribué sur un seul plancher, occupe le deuxième étage. Ce deuxième étage est organisé suivant la configuration typique des logements d'un seul niveau et comprend une seule chambre à coucher. Le premier étage suit la même organisation mais l'espace du rez-de-chaussée, appartenant également à ce logement, offre un garage et une salle familiale additionnels. Les espaces du rez-de-chaussée sont très flexibles et on pourrait tout autant y aménager un bureau et une deuxième chambre à coucher par exemple.

La deuxième option, conçue pour la maison de 7,7 m (25 pi), propose une solution intéressante pour le partage d'un plancher entre deux logements. Cette option comprend trois logements. Le logement du deuxième étage est conçu selon l'organisation type des logements de deux chambres à coucher, distribués sur un seul plancher. Le premier étage suit également ce même plan, mais celui-ci est combiné à une partie du rez-de-chaussée, offrant un espace additionnel pour un bureau, une salle familiale ou une troisième chambre à coucher. L'autre partie du rez-de-chaussée est occupée par un petit logement d'une chambre à coucher. La communication interne entre les logements du rez-de-chaussée et du premier étage offre une solution pratique pour les familles intergénérationnelles.

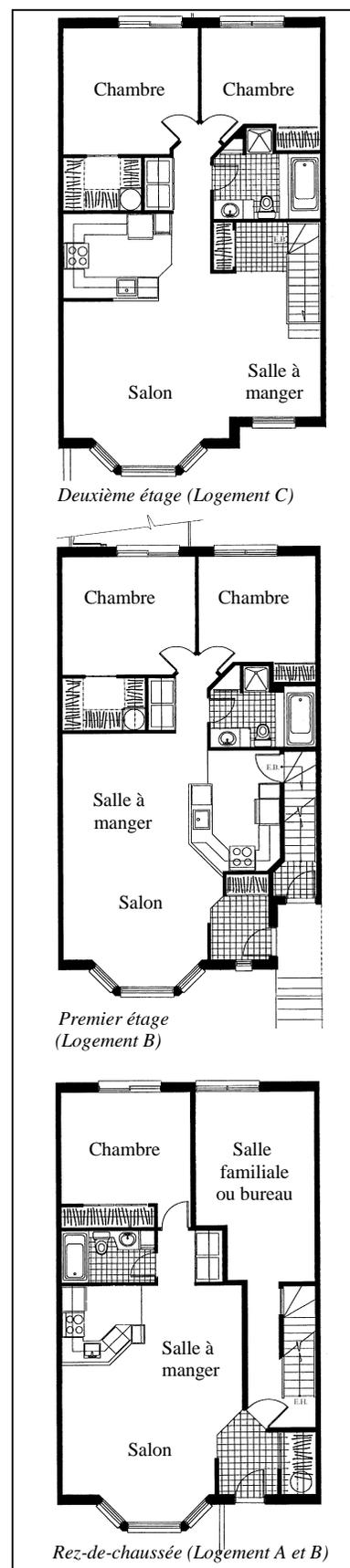
**Duplex**  
 La première option, appliquée à la maison de 6,1 m (20 pi), comprend deux logements. Le logement inférieur occupe le rez-de-chaussée et le premier étage alors que le deuxième étage comprend un logement distribué sur un seul plancher.

**Triplex**  
 La deuxième option, conçue pour la maison de 7,7 m (25 pi), comprend trois logements. Le logement du deuxième étage est distribué sur un seul plancher alors que le logement du premier étage partage l'espace du rez-de-chaussée avec une petite unité d'une chambre à coucher.

Figure 2.36 Le Faubourg du cerf : exemples d'organisation du volume (Habitation Saint-Laurent inc.).



Duplex (maison de 6,1 m x 11,6 m)



Triplex (maison de 7,7 m x 13,2 m)

## LE CARRÉ SAINT-ANTOINE

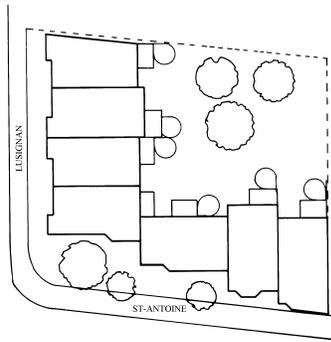


Figure 2.37 Le Carré Saint-Antoine : plan du site.

Le projet du Carré Saint-Antoine comporte 11 maisons redécouvertes de type individuel et duplex. Basé sur le concept initial, les maisons de 5,5 x 9,8 mètres (8 x 32 pieds) offraient la possibilité d'inclure, dans le volume, un, deux ou trois logements. Les illustrations de la page suivante présentent deux scénarios hypothétiques d'aménagement du volume.

Le scénario de la figure 2.39, pour une maison de la rue Lusignan, propose une organisation de type duplex. Un premier logement, d'une chambre à coucher, occupe le rez-de-chaussée. Un second logement, de trois chambres à coucher, est distribué sur le premier et le deuxième étage. Le scénario démontre également que l'organisation du premier étage, comprenant les pièces de jour du logement supérieur, peut être conçue avec certaines variations. Ici, deux configurations sont présentées : avec ou sans salle de bain.

Le scénario de la figure 2.40 propose, pour la rue Saint-Antoine, une maison individuelle avec un espace polyvalent au rez-de-chaussée, pouvant servir, par exemple, d'espace commercial. Ici également, le premier plancher offre certaines variantes au niveau de la position de la cuisine.

*Les choix des acheteurs réels des unités de la rue Lusignan ont résulté en une série de maisons individuelles, comprenant un garage au rez-de-chaussée.*



Rue Lusignan

*Les unités construites sur la rue Saint-Antoine sont un mélange de duplex et de maisons individuelles.*



Rue Saint-Antoine

Figure 2.38 Le Carré Saint-Antoine : façades des rues Lusignan et Saint-Antoine.

**Duplex**  
 Le duplex hypothétique de la rue Lusignan offre un premier logement au rez-de-chaussée et un second sur les deux étages supérieurs.

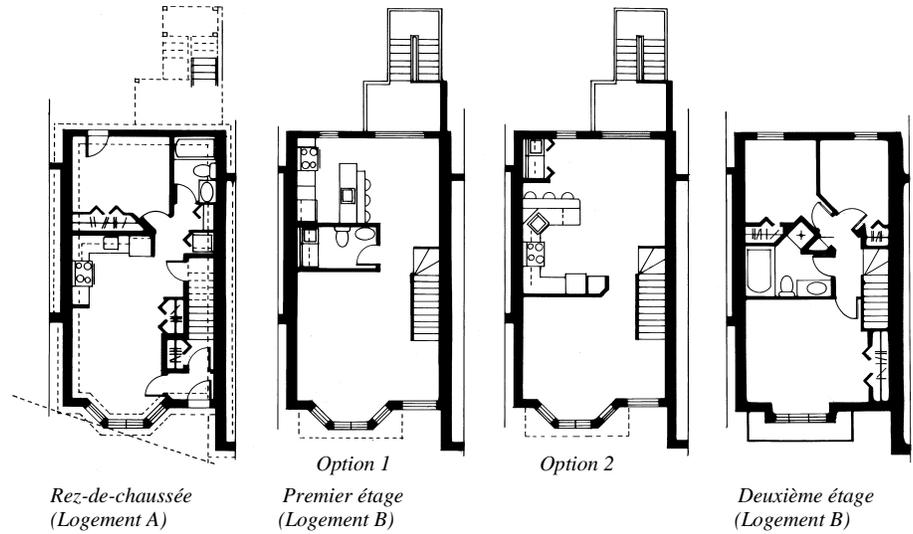


Figure 2.39 Plans hypothétiques d'un duplex de la rue Lusignan.

**Maison individuelle**  
 La maison individuelle, proposée pour la rue Saint-Antoine, possède un espace polyvalent au rez-de-chaussée.

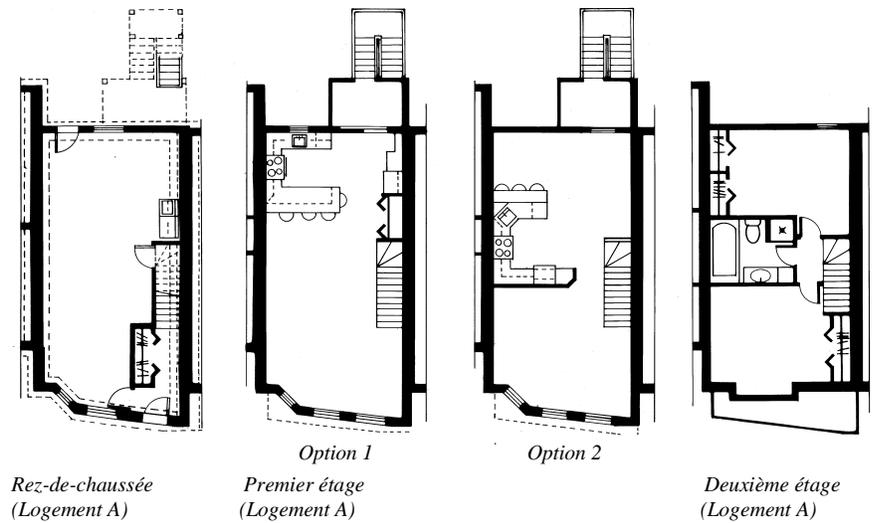


Figure 2.40 Plans hypothétiques d'une maison individuelle de la rue Saint-Antoine.

La figure 2.41 montre que le propriétaire de l'une des résidences individuelles de la rue Saint-Antoine a effectivement fait usage du rez-de-chaussée en tant que bureau à domicile.



Bureau à domicile occupant le rez-de-chaussée    Salon du premier étage

Figure 2.41 Vues intérieures d'une maison individuelle de la rue Saint-Antoine.

## LE FAUBOURG SAINT-MICHEL



Figure 2.42 Le Faubourg Saint-Michel : façade avant.

Le Faubourg Saint-Michel est un ensemble immobilier formé de 11 maisons redécouvertes dans lesquelles 25 logements de un, deux ou trois étages sont aménagés. La profondeur des maisons, de 6,1 mètres (20 pieds) de largeur, est établie à 10 ou 12 mètres (34 à 40 pieds) selon le type d'occupation. Cette variation permet également de moduler la façade arrière et ainsi d'éviter la monotonie. La superficie des unités varie de 63 mètres carrés (680 pieds carrés), pour le logement distribué sur un seul plancher à 195 mètres carrés (2 100 pieds carrés), pour l'unité utilisant le volume complet. Puisque le projet était offert par les mêmes promoteurs que le celui du Carré Saint-Antoine, le scénario de la figure 2.43, illustrant un exemple d'organisation possible du volume, présente peu de variantes avec le projet précédent.

Comme le visait le concept, la clientèle s'est avérée très diversifiée et, puisque les maisons étaient construites sur demande, les acheteurs ont pu adapter celles-ci à leurs besoins d'espace, à leurs goûts et à leurs budgets. Les logements de 63 à 130 mètres carrés (un à deux planchers) se sont vendus entre 60 000 \$ et 130 000 \$, alors que le coût du volume complet, incluant un garage au rez-de-chaussée, se situait autour de 145 000 \$, taxes en sus.

Le plan ouvert et la souplesse du volume ont aussi permis aux promoteurs de répondre à des demandes d'aménagement particulières. En effet, dans l'un des volumes, les propriétaires du troisième étage et du rez-de-chaussée se partagent la superficie de plancher de l'étage central.

### Duplex

La figure de droite illustre un exemple d'organisation du volume retrouvé dans le projet. Ici, deux logements occupent le volume. Le logement du rez-de-chaussée, d'une superficie de 63 mètres carrés (680 pieds carrés), comprend une chambre à coucher. Le logement supérieur, distribué sur le premier et le deuxième étage, offre trois chambres à coucher, situées à l'étage.

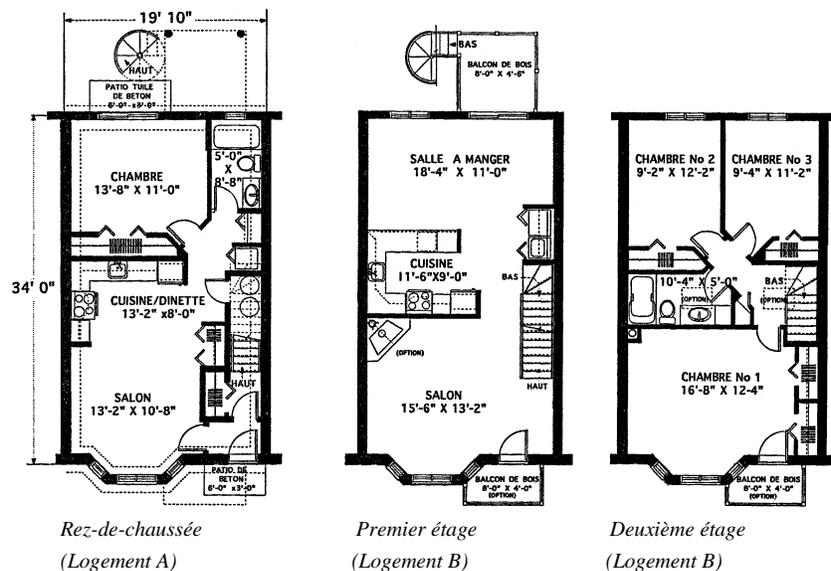


Figure 2.43 Exemples d'organisations possibles (La Presse, 29 avril 2000, section K).

## RÉFLEXIONS

- ❑ Les projets construits démontrent qu'il existe un potentiel réel pour la maison redécouverte sur le marché de l'habitation. Les situations urbaine et de banlieue (Longueuil) des réalisations décrites démontrent également que la flexibilité du concept lui a permis de s'adapter à différents contextes. Bien qu'aucune évaluation post-occupationnelle n'ait été réalisée dans les projets de maisons redécouvertes et que, par conséquent, les retombés de la flexibilité du concept sont moins bien connues que dans le cas de la maison évolutive, les solutions proposées et appliquées dans les trois projets décrits permettent d'affirmer que le concept offrait aux promoteurs et aux acheteurs une très grande souplesse. Pour une enveloppe similaire, triplex, duplex et maisons individuelles étaient proposés. De plus, pour chaque type, différents aménagements et différentes combinaisons entre les planchers ont été offerts, avec de légères modifications des plans.
- ❑ Parmi les projets construits, on peut affirmer qu'il n'y a pas eu une tendance uniforme dans le choix d'un type de logement. En effet, alors qu'au Faubourg du cerf l'unité d'un seul niveau a été la plus en demande, le Carré Saint-Antoine est composé de duplex et de maisons individuelles et le Faubourg Saint-Michel compte majoritairement des duplex et des triplex. Cette observation appuie le concept qui milite pour une grande diversité et une réponse à différents marchés à partir d'une même enveloppe.
- ❑ Comme ce fut le cas pour la maison évolutive, la commercialisation du concept a entraîné certaines modifications. Bien que les acheteurs aient pu prendre de nombreuses décisions sur les aménagements intérieurs et sur la quantité d'espace voulue, les décisions sur les composantes extérieures ont été réservées au promoteur. Il en découle un peu plus d'uniformité extérieure que ce qui était envisagé. Un promoteur explique que les nombreuses variantes exigent beaucoup plus de gestion et de planification. Ceci démontre que, si un concept implique activement les acheteurs, un système efficace de gestion des options doit être développé par les promoteurs.
- ❑ La maison redécouverte possède un potentiel réel pour répondre à une population vieillissante. Le projet de Longueuil a démontré qu'une partie très significative des acheteurs étaient constituée de personnes d'âge mur. Plusieurs d'entre elles auraient vendu une maison plus grande pour acheter un plus petit logement et passer l'hiver dans les pays chauds. Le choix majoritaire de cette clientèle, favorisant des

logements au rez-de-chaussée, confirme également le fait que le concept de la maison redécouverte sans sous-sol, plus accessible, convient bien à la population vieillissante.

- ❑ L'offre d'unités pouvant se modifier en dimension au cours des années fait du concept une option très intéressante pour l'habitation intergénérationnelle. Lorsqu'un plancher n'est plus nécessaire à l'un des ménages, qui diminue en nombre ou qui nécessite simplement moins d'espace, il peut être utilisé par l'autre ménage, qui s'agrandit. Toutefois, il est plus facile d'appliquer le principe d'adaptabilité post-occupationnelle lorsqu'il y a un lien entre les parties et une entente dès l'achat de la maison. En effet, l'adaptation est beaucoup plus difficile dans le cas où le triplex, par exemple, est occupé par trois ménages complètement distincts.
- ❑ Le concept de la maison redécouverte représente également une option intéressante pour les *baby-boomers* qui planifient une retraite à la maison. Des personnes liées d'amitié pourraient investir dans une ou des maisons multifamiliales où, dans le futur, l'un ou des planchers pourraient offrir des services communs. Par exemple, une cuisine et buanderie communes pourraient permettre à une aide de préparer des repas et d'effectuer le nettoyage des vêtements pour le groupe. Ce plancher pourrait même, éventuellement, loger la personne en question si le besoin d'une aide permanente se fait sentir.
- ❑ Le concept de la maison redécouverte est un outil de densification tant pour le développement de nouveaux secteurs que pour la densification du milieu bâti. Tout en permettant une densité qui peut atteindre 35 logements par hectare, il permet une grande latitude dans la densité obtenue puisque divers types de logements et divers modes d'implantation sont possibles. La souplesse dans les types de logements favorise la mixité et permet d'adapter le bâtiment aux différents marchés. Les divers regroupements et configurations possibles, ainsi que la forme urbaine du concept, empruntée aux plex, facilitent l'insertion dans le tissu urbain. De plus, les unités sans sous-sol, pouvant accueillir des commerces au rez-de-chaussée, s'intègrent naturellement aux rues commerciales des villes.

## RÉFÉRENCES

Friedman, A. (1996). *La maison redécouverte*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

Goulet, J. (1998, 11 avril). « La maison redécouverte sort enfin de terre ». *La Presse*, p. J, J2.

Habitation St-Laurent inc. *Le Faubourg du cerf* (document promotionnel).

Pelletier, Y. (2000, 29 avril). « La flexibilité des maisons redécouvertes ». *La Presse*, p. K, K3.

## LA MAISON REDÉCOUVERTE ADAPTÉE

### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Créer une habitation universelle qui peut s'adapter initialement ou éventuellement aux besoins particuliers des personnes aux capacités physiques réduites.
- ❑ Conserver les avantages d'adaptabilité, de flexibilité et d'économie de la maison redécouverte.

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

La maison redécouverte adaptée offre un design universel qui répond à tous les utilisateurs, avec ou sans handicaps. Le concept utilise les mêmes principes que la maison redécouverte mais offre un menu spécial d'options où les usagers peuvent sélectionner les composants intérieurs selon les besoins individuels reliés à leur condition physique. L'adaptation de la maison peut être initiale ou future. Pour cette raison, le modèle de base est construit sans sous-sol et de manière à permettre l'ajout d'éléments qui répondent à certaines incapacités éventuelles, tout spécialement celles qui sont liées au vieillissement. La maison comporte deux étages et un espace habitable sous le toit. Elle peut être construite en tant que maison individuelle ou duplex et peut passer du mode unifamiliale à bifamiliale au cours de l'occupation. La figure 2.44 montre que les options de superficies de logements et de personnalisation de l'aménagement résultent en une multiplicité de scénarios possibles concernant le type de ménage ainsi que le nombre et la condition physique des habitants.

*Les menus général et adapté de la maison redécouverte répondent à la grande diversité des ménages et des modes de vie ainsi qu'aux conditions physiques des individus.*

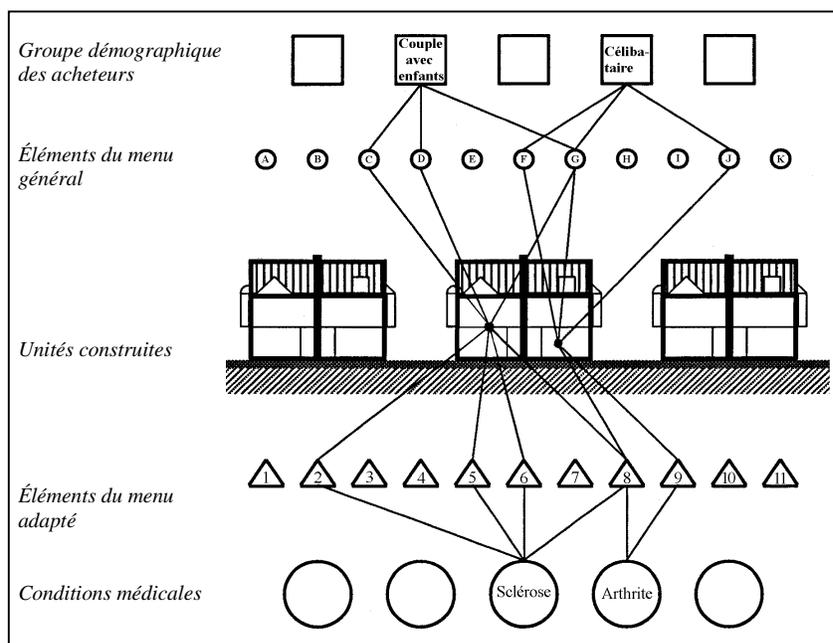


Figure 2.44 Schéma des divers scénarios (Compétition Bâti-Flex).

*En plus des menus incluant différentes options de modules et de composants intérieurs et extérieurs, la maison redécouverte adaptée offre un menu spécial d'options où les usagers peuvent sélectionner des composants adaptés à leur condition physique.*

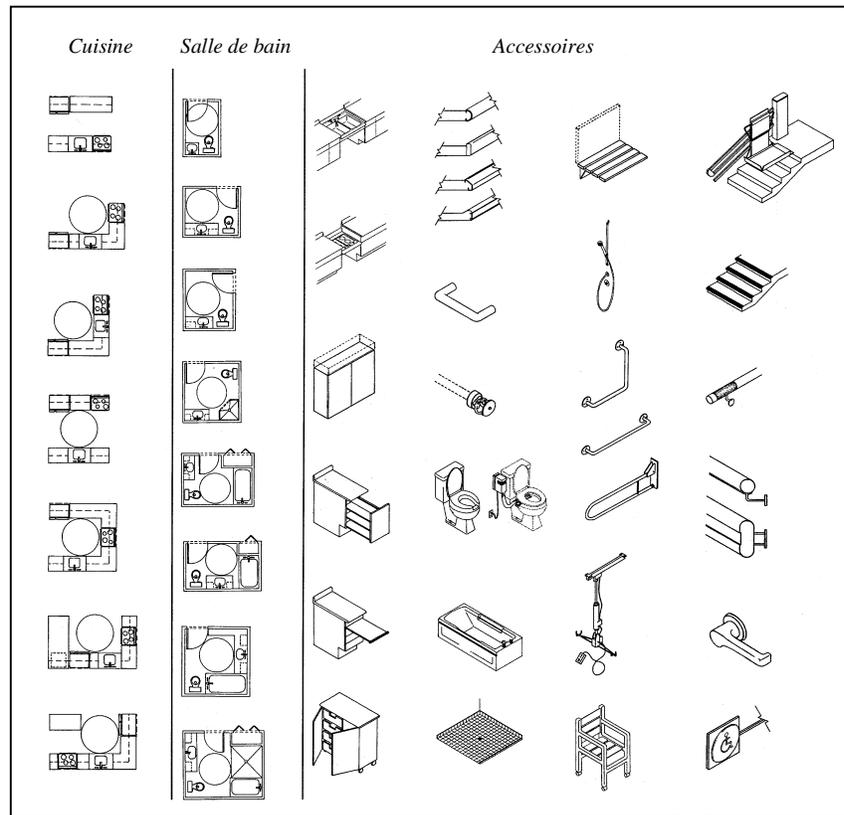


Figure 2.45 Menu des composants pour le logement adapté (Compétition Bâti-Flex).

## LES PRINCIPES DU CONCEPT

*Les espaces intérieurs sont conçus en fonction des dégagements nécessaires pour manœuvrer un fauteuil roulant.*

### **Adaptation pour les personnes à mobilité réduite**

Premièrement, la maison, conçue sans sous-sol, est facilement accessible par l'ajout de rampes, tant à l'avant qu'à l'arrière. L'aménagement intérieur de chaque plancher ne comporte aucune dénivellation et tous les espaces sont conçus en fonction des dégagements nécessaires pour manœuvrer un fauteuil roulant (1 500 mm). Des seuils bas, des portes plus larges et la possibilité d'introduire un ascenseur dans l'espace central de l'escalier facilitent les déplacements dans l'ensemble de la maison.

Plusieurs autres caractéristiques de l'aménagement sont prévues pour mieux adapter la maison et faciliter les activités quotidiennes des personnes en fauteuil roulant. Les fenêtres basses permettent une vue extérieure adéquate et les interrupteurs ont une hauteur inférieure à la position standard. Les salles de bain prévoient un dégagement sous le lavabo. Le bain, conçu sans podium, offre un dégagement maximal. Les cuisines sont offertes avec une diversité de composants tels que des armoires ajustables en hauteur au-dessus de la cuisinière, des planches de travail à tirette et des cuisinières et éviers abaissés.

### ***Adaptation pour une capacité physique réduite***

*Les murs des salles de bain et de l'escalier sont renforcés pour accueillir des barres d'appui.*

*Tous les mécanismes et accessoires sont prévus pour être faciles d'accès et de manœuvre.*

*Un éclairage de bonne qualité est intégré à la cuisine et à la salle de bain.*

Plusieurs caractéristiques et dispositifs permettent de rendre la maison redécouverte adaptée sécuritaire pour les personnes dont les capacités physiques sont réduites, incluant les personnes âgées. Les seuils bas et l'utilisation de recouvrements de plancher antidérapants diminuent les risques de chute. Les murs adjacents aux toilettes et aux bains sont renforcés afin de permettre l'installation de barres d'appui et, suivant le même principe, le mur de l'escalier est construit pour accueillir une deuxième main courante.

Tous les mécanismes et accessoires sont prévus pour être faciles d'accès et de manœuvre. La maison fait usage de robinets à manette et de poignées de porte en bec-de-cane, qui sont faciles à saisir et à utiliser. Les mécanismes d'ouverture et de verrouillage des fenêtres et des portes sont également choisis pour être faciles d'atteinte et de manœuvre. Les prises de courants sont plus hautes que standard, donc plus faciles à atteindre.

L'éclairage est un autre élément important à considérer, tout particulièrement dans le cas de personnes âgées, dont les capacités visuelles diminuent avec le vieillissement. Un éclairage de bonne qualité est intégré à la cuisine et à la salle de bain. Finalement, pour répondre au besoin de sécurité des habitants, le filage du système d'alarme vol et incendie est préinstallé.

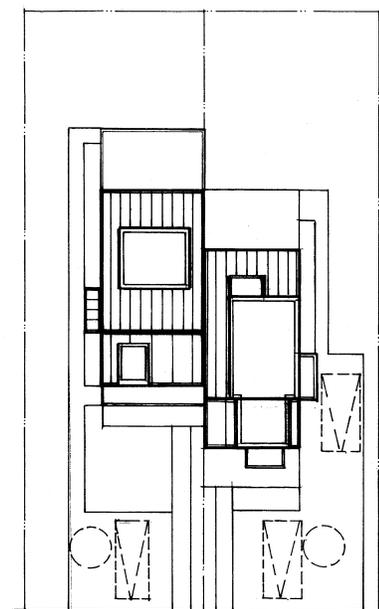
### ***Adaptation progressive***

*Dans le cas de personnes souffrant de maladies dégénératives, la maison doit se transformer progressivement avec la dégénérescence.*

Dans le cas de personnes souffrant de maladies dégénératives telle la sclérose en plaque, la maison doit se transformer progressivement avec la dégénérescence. Au début de la maladie, il suffit d'ajouter des dispositifs d'appui pour faciliter les déplacements et pour minimiser les efforts. Une réorganisation de l'ensemble des objets environnants, à une hauteur médiane, doit également être effectuée pour éviter de se baisser ou de s'étirer constamment. Par la suite, la perte de dextérité peut entraîner le remplacement des dispositifs, tels que les poignées de portes, par des articles plus faciles à manipuler. La diminution de l'acuité visuelle demande l'utilisation de couleurs contrastantes pour éviter les impacts et pour permettre de repérer les objets plus facilement. Avec les années, la maison devra être adaptée pour l'usage d'un fauteuil roulant incluant rampe d'accès, ascenseur et modification de la hauteur de tous les meubles, armoires et comptoirs de cuisine et salle de bain. Les problèmes de mémoire peuvent nécessiter l'installation de systèmes d'arrêt automatique des appareils électriques. Un système de contrôle de la chaleur de l'eau permet d'éviter les brûlures reliées à la perte éventuelle de la sensation au niveau des mains. Les figures 2.47 et 2.48 donnent l'exemple de ce processus d'adaptation progressive.

*La figure 2.46 illustre l'exemple d'un jumelé, conçu pour des ménages hypothétiques, à partir des menus principaux.*

*Le jumelé comprend trois logements. Le logement de droite est un duplex alors que le logement de gauche est une maison individuelle. Les figures 2.47 et 2.48 illustrent les étapes d'adaptation progressive de la maison individuelle pour répondre aux besoins des résidents : un couple avec enfants dont la femme souffre de sclérose en plaques.*



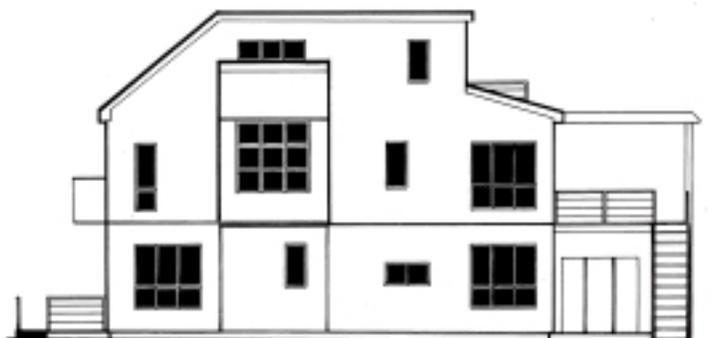
*Plan de masse*



*Élévation avant*



*Élévation arrière*



*Élévation gauche*



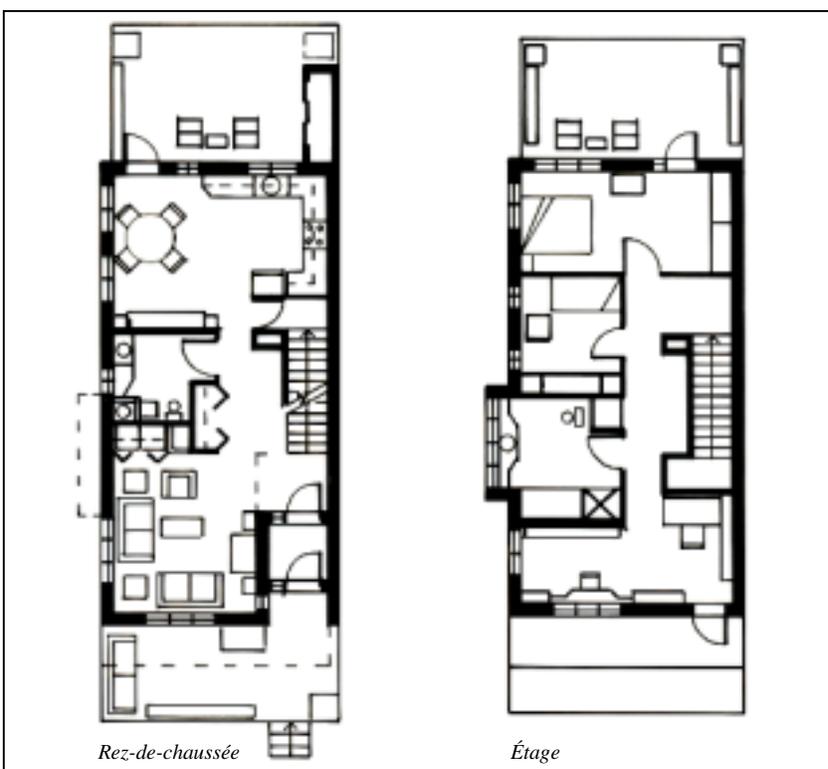
*Élévation droite*

*Figure 2.46 Maisons redécouvertes adaptées jumelées (Compétition Bâti-Flex).*

*ÉTAPE 1 :*

*À l'achat de la maison*

*La maladie (sclérose en plaques) est déjà amorcée mais les symptômes sont mineurs. La maison est préparée pour les adaptations futures et l'addition des composants qui seront nécessaires. La largeur des corridors, les seuils de portes et la hauteur des fenêtres sont prévus pour l'usage éventuel d'un fauteuil roulant.*



*ÉTAPE 2 :*

*Deux ans d'occupation*

*Les symptômes s'aggravent. Pour faciliter les déplacements et minimiser les efforts, une rampe d'accès est installée à l'avant et des dispositifs d'appui sont ajoutés près des toilettes et du bain. La hauteur des tablettes des lingeries et de la garde-robe de la chambre des maîtres est modifiée.*

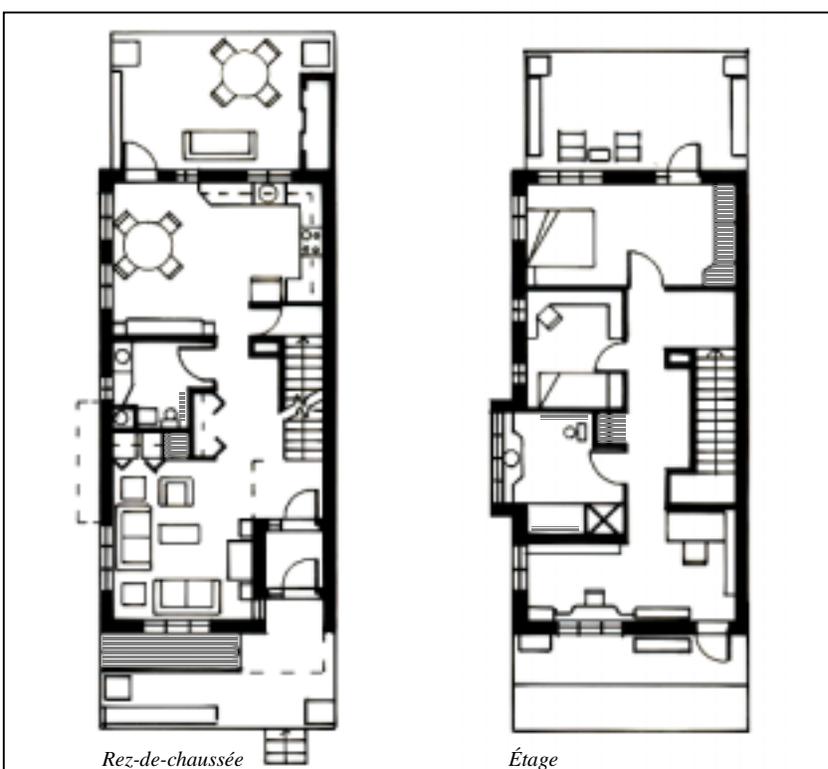


Figure 2.47 Étapes 1 et 2 de l'adaptation progressive de la maison (Compétition Bâti-Flex)

*ÉTAPE 3 :*

*Quatre ans d'occupation*

*Avec la dégénérescence, la maison est adaptée pour l'usage d'un fauteuil roulant.*

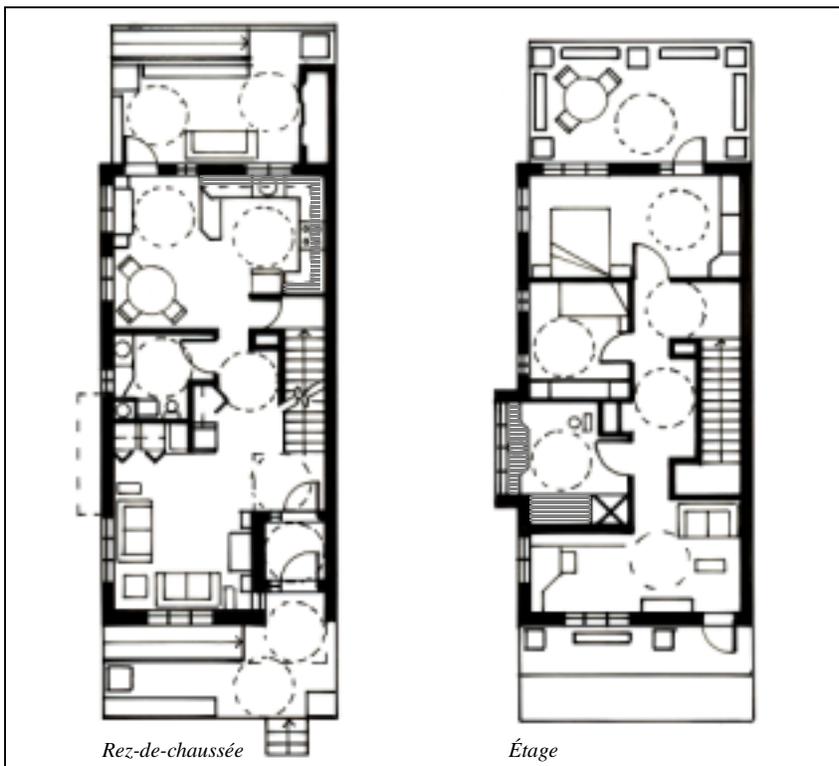
*Une rampe d'accès est installée à l'arrière et un élévateur est ajouté à l'escalier. L'évier et la cuisinière sont réajustés et un comptoir plus bas est ajouté. L'apparition de troubles de mémoire a entraîné l'installation de systèmes d'arrêt automatique des appareils électriques.*



*ÉTAPE 4 :*

*Dix ans d'occupation*

*Toutes les armoires de cuisine et de salle de bain sont réajustées. Une pomme de douche téléphone, plus facile d'utilisation, est ajoutée.*



*Figure 2.48 Étapes 3 et 4 de l'adaptation progressive de la maison (Compétition Bâti-Flex).*

La maison redécouverte adaptée a été développée pour la compétition Bâti-Flex de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). En 1996, le concept, présenté au niveau régional, est sélectionné pour la compétition nationale de 1997 où la maison redécouverte adaptée remporte le prix du Mérite.

*La maison de Saint-Nicolas, une unité individuelle de 6,1 m de largeur (20 pi) par 9,75 m de profondeur (32 pi), présente de nombreuses particularités qui la rendent adaptable, accessible et écologique tout en restant abordable.*

Les principes de la maison redécouverte adaptée ont été exploités pour le projet de la Forêt de Marie-Victorin à Saint-Nicolas (maintenant Lévis). Ce projet visait un concept environnemental, économique, flexible et adaptable aux besoins de la population vieillissante. Actuellement, la seule unité construite ne comporte aucune adaptation visible ou évidente, mais, comme le montre la figure 2.50, ses caractéristiques permettent une transformation simple vers la résidence adaptée. La construction sans sous-sol facilite l'accès au logement et la planification de l'espace intérieur respecte les dégagements relatifs à l'usage d'un fauteur roulant. Structuralement, la maison prévoit l'installation d'un ascenseur dans l'espace central de l'escalier et l'ajout de barres d'appui dans toutes les zones stratégiques. La possibilité d'aménager un deuxième logement sur les deux planchers supérieurs peut répondre à un besoin éventuel d'assistance permanente.

En plus de la maison elle-même, l'environnement de ce projet répond bien aux occupants ayant des capacités physiques réduites. Pour des raisons environnementales, aucun aménagement paysager n'est permis et le sol doit demeurer tel quel, tout à fait naturel. Ainsi le sol naturel de la forêt nécessite très peu d'entretien.

*Un maximum de fenêtres sur les façades sud et est et l'absence d'ouverture sur la façade nord permettent de réduire l'utilisation de ressources naturelles et de faire des économies de chauffage.*



Façade sud et est



Façade nord et ouest

Figure 2.49 La maison redécouverte adaptée de Saint-Nicolas.

La figure 2.50 présente les principales caractéristiques permettant une adaptation facile de la maison.

**A :** Les armoires au-dessus de la cuisinière sont ajustables en hauteur et une planche à tirette permet à une personne assise de travailler confortablement.

**B :** L'espace central de l'escalier permet l'ajout d'un ascenseur.

**C :** Les deux portes facilitent la subdivision de la maison en deux logements. Les serrures de portes à loquet sont faciles à manœuvrer.

**D :** Le bain sans podium offre un dégagement maximal et le rangement, situé près du bain, est facile d'accès.

**E :** Les fenêtres basses ont des mécanismes d'ouverture et de verrouillage faciles à manœuvrer.

**F :** Les combles habitables offrent un espace sans humidité et avec une meilleure qualité d'air que les sous-sols.

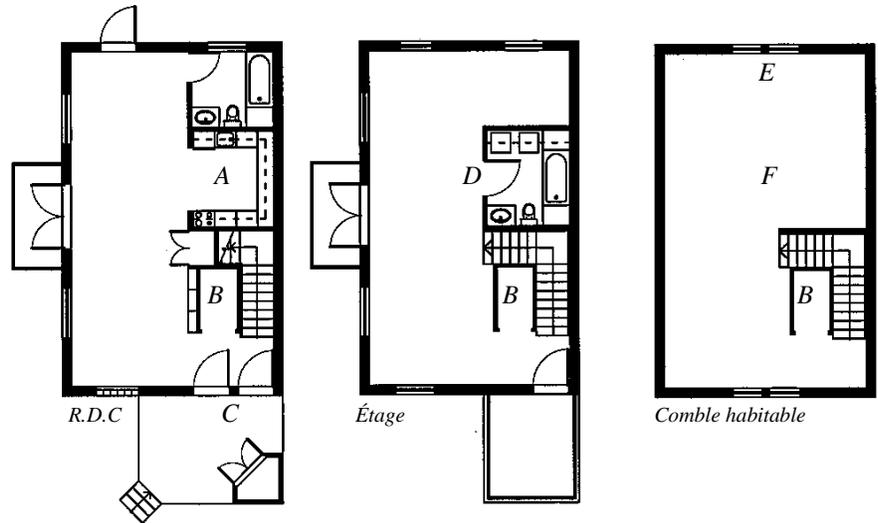


Figure 2.50 Particularités facilitant l'adaptation.



Salon et salle à manger  
REZ-DE-CHAUSSÉE



Salle de bain



Chambre d'enfant  
ÉTAGE



Salle familiale

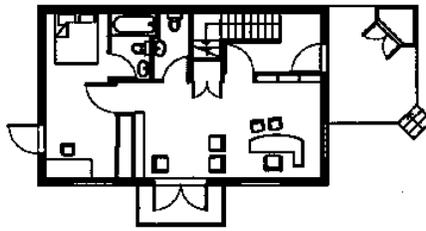


Chambre des maîtres  
COMBLES

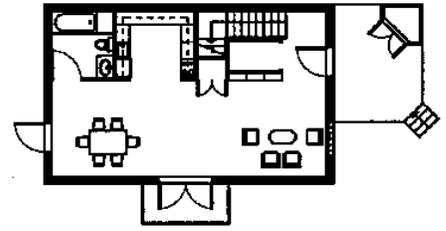


Espace bureau dans l'espace arrière

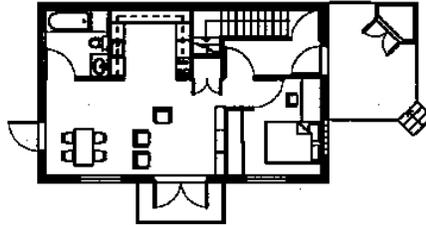
Figure 2.51 Vues intérieures.



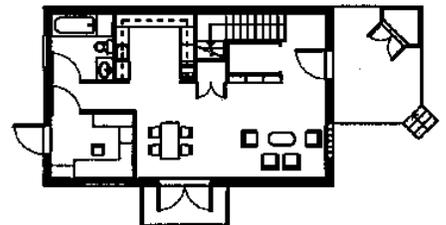
Bureau à domicile



Vaste espace salon / salle à manger



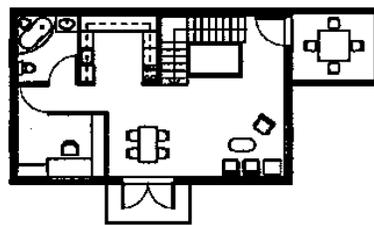
Logement indépendant



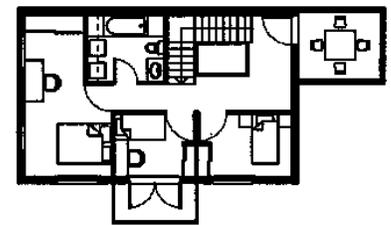
Salle d'étude

REZ-DE-CHAUSSÉE

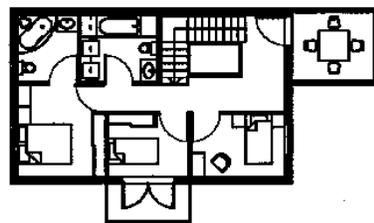
Suivant les principes de la maison redécouverte, la maison redécouverte adaptée de Saint-Nicolas a été conçue à partir d'un catalogue d'options. La figure suivante illustre quelques exemples de configurations proposées pour la maison de un ou deux logements.



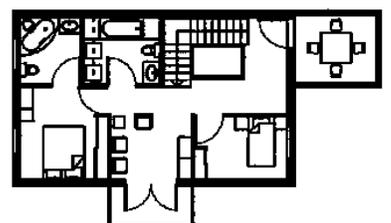
Salle d'étude



Trois chambres à coucher

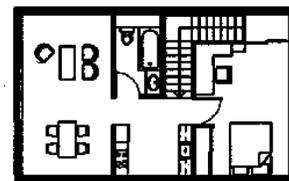


Chambre des maîtres avec salle de bain

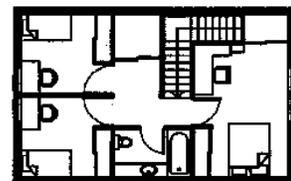


Salle familiale additionnelle

ÉTAGE



Logement indépendant



Trois chambres à coucher

COMBLES

Figure 2.52 Différentes possibilités d'aménagement des planchers.

## RÉFLEXIONS

- La maison redécouverte adaptée est un modèle de maison d'accès universel. Cette caractéristique accentue la flexibilité de la maison redécouverte en répondant à une catégorie additionnelle d'utilisateurs, soit les personnes dont certaines capacités physiques sont réduites. De plus, les possibilités d'adaptabilité post-occupationnelle sont élargies puisqu'en plus de répondre aux divers changements du cycle de vie des occupants la version adaptée répond plus adéquatement aux variations physiques et au vieillissement.
- L'habitation adaptée et adaptable pour les personnes âgées prendra une importance grandissante au cours des prochaines années. Les services de santé se restructurent dans le but de donner aux personnes âgées la possibilité de demeurer dans leur maison le plus longtemps possible. De plus, l'évolution de la technologie de l'information permettra très bientôt un suivi médical à partir de la maison. Cependant, même si les services à domicile et l'informatique devraient permettre une assistance adéquate, il est essentiel que l'habitation elle-même offre les moyens de répondre à la problématique du vieillissement.
- Il existe sur le marché un grand nombre d'accessoires, de dispositifs et de mécanismes pouvant répondre à toutes sortes d'inaptitudes tant physiques que mentales. Par exemple, les dangers encourus par les personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer, reliés à l'utilisation d'appareils électriques peuvent être prévenus par des systèmes d'arrêt automatique. Il est important qu'architectes, concepteurs et constructeurs soient mieux informés sur la disponibilité de ces systèmes et sur les exigences de construction qui permettent leur installation. Une meilleure connaissance de ces innovations ne peut qu'encourager une conception qui favorise une adaptation initiale ou future.
- L'avancement de la médecine a permis de prévoir de façon relativement précise les handicaps liés au vieillissement et à certaines maladies. À titre d'exemple, les personnes atteintes de sclérose en plaque ont une connaissance assez juste des incapacités auxquelles elles devront faire face. Elles peuvent donc prévoir les transformations résidentielles qui seront nécessaires. Une conception qui prévoit une adaptation future de la maison minimise les complications et les frais de transformation et permet des changements qui respectent les réglementations des codes de construction.

- En plus d'être adaptable, le concept, basé sur la maison redécouverte, offre la possibilité de transformer la maison individuelle en maison multifamiliale ou intergénérationnelle. Cette caractéristique joue un rôle important sur le prolongement de l'indépendance des personnes âgées en permettant une présence et une aide occasionnelle ou constante. Même lorsque l'autonomie n'est pas limitée par des problèmes physiques ou mentaux, l'insécurité et l'isolement auxquels font face une grande partie des personnes du troisième âge peut influencer leur indépendance et leur capacité à demeurer dans leur maison. Le concept de la maison intergénérationnelle offre de nombreux avantages pour chacune des parties et gagnerait à être popularisé.
  
- Le concept de la maison redécouverte vise une petite partie seulement du marché, une clientèle précise dont les besoins sont particuliers. Le concept est donc une formule abordable pour ce fragment de la population et cet objectif explique la popularité plus faible du concept.

#### **RÉFÉRENCES**

Friedman, A. (1996). *La maison redécouverte adaptée* (proposition pour la compétition Bâti-Flex de la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (2000). *La maison Bâti-Flex de Saint-Nicolas*. Montréal : SCHL.

## 2.3 RECYCLAGE DE BÂTIMENTS INDUSTRIELS ET TRANSFORMATION RÉSIDENTIELLE

### LE RECYCLAGE

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Démontrer qu'il est possible de tirer profit des bâtiments commerciaux sous-utilisés et des édifices industriels pour densifier et revitaliser le centre-ville et sa périphérie.
- ❑ Illustrer qu'il est possible de répondre à la demande de logements abordables, situés au centre-ville, d'une superficie d'environ 95 mètres carrés (1 000 pieds carrés) et dont le prix de vente ne dépasse pas 100 000 \$.
- ❑ Démontrer qu'il est pratique et utile de combiner les fonctions résidentielles et commerciales.
- ❑ Montrer que le recyclage de bâtiments industriels est une solution pertinente pour combler le besoin de logements dans les centres urbains.

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

Le recyclage de bâtiments industriels et commerciaux est une option efficace pour densifier les centres urbains et offrir de l'habitation près de l'activité commerciale des centres-villes. Dans une période où le travail à domicile est de plus en plus fréquent, le logement en centre urbain offre des avantages évidents.

La planification doit considérer plusieurs aspects pour favoriser l'économie et l'efficacité. Une étude expérimentale d'un édifice du quartier de la fourrure a permis de déterminer une démarche et d'évaluer les conséquences des divers aspects urbains et techniques sur la qualité de vie du milieu et les coûts de la réalisation.

#### LES PRINCIPES DU CONCEPT

L'immeuble choisi, pour l'analyse, est un ancien bâtiment industriel de 11 étages qui sera reconverti en édifice résidentiel, incluant une fonction commerciale.

Pour fonder la démarche d'étude, plus de cinquante précédents de bâtiments recyclés et de leurs contextes urbains ont été analysés. Ces projets, réalisés en Amérique du Nord et en Europe, ont été sélectionnés en fonction de leurs caractéristiques communes avec le projet anticipé et le secteur choisi.

Plusieurs observations se sont avérées communes aux projets de recyclage analysés. La ségrégation des fonctions est préférable et peut se

faire en hauteur ou sur un même niveau. En ce qui a trait à l'organisation et aux composants existants, les entrées doivent généralement être replanifiées, la réfection complète des réseaux d'électricité et de plomberie est nécessaire, la conservation de la structure existante est recommandée et les logements avec un plan ouvert sont une option efficace pour ce type de bâtiment. Concernant le stationnement, un espace extérieur adjacent à l'immeuble demeure la solution la plus économique.

### ***Les aspects urbains***

*Un élément important à considérer dans l'intégration de la fonction résidentielle est de concevoir un ensemble comportant assez de résidents pour constituer un véritable noyau résidentiel.*

Un relevé urbain du quartier de la fourrure a permis d'analyser les diverses fonctions, la morphologie et les composants du secteur. Deux options peuvent être retenues pour la récupération de bâtiments du quartier de la fourrure. L'intervention peut être minimale et n'impliquer qu'une implantation de la fonction résidentielle ou l'intervention peut être maximale et impliquer une revitalisation complète du quartier : une complète mixité commerciale et résidentielle.

Un élément important à considérer dans l'intégration de la fonction résidentielle est de concevoir un ensemble comportant assez de résidents pour constituer un véritable noyau résidentiel. Les commerces au rez-de-chaussée assurent une qualité de vie urbaine et contribuent à la sécurité. Les espaces publics incorporés au bâtiment favorisent la création d'un esprit communautaire. Le quartier étant bien desservi par les transports en commun, seulement une place de stationnement par logement semble nécessaire.

### ***Les aspects techniques***

#### ***Structure et enveloppe***

*Les coûts de rénovation de la structure, lorsque cela est nécessaire, sont difficiles à évaluer et dépendent de l'âge du bâtiment.*

Les structures industrielles et commerciales supportent généralement aisément les frais associés à la fonction résidentielle et commerciale. Les coûts de rénovation de la structure, lorsque cela est nécessaire, sont difficiles à évaluer et dépendent de l'âge du bâtiment. Il est certain que les modifications sont plus simples dans le cas d'une structure d'acier que d'une structure de béton. En ce qui concerne l'enveloppe, certaines modifications sont recommandées telles que l'ajout d'un pare-vapeur et d'un isolant thermique sur les murs et la toiture ainsi que l'installation de fenêtres de bonne qualité.

#### ***Planification des logements***

La planification des logements doit être régie par l'emplacement des colonnes existantes. Les espaces de circulation doivent être positionnés dans les parties aveugles du bâtiment. La hauteur entre les planchers des bâtiments industriels et commerciaux permet l'aménagement de logements

*La planification des logements doit être régie par l'emplacement des colonnes existantes et les espaces de circulation doivent être positionnés dans les parties aveugles du bâtiment.*

*La ségrégation verticale des fonctions est préférable et des accès distincts devraient être prévus pour les commerces et les logements.*

*L'installation des systèmes mécaniques devrait requérir une intervention minimale*

avec mezzanines. Un aménagement ouvert ou avec des cloisons qui n'atteignent pas le plafond améliore la qualité de l'éclairage naturel. Pour des raisons économiques, il est préférable de planifier des logements dotés des services de base seulement et d'offrir des options d'aménagements pour les cuisines, les salles de bain et les espaces de rangement. La mitoyenneté entre les salles de bain et les cuisines permet de réaliser des économies substantielles.

#### *Mixité des fonctions dans le bâtiment*

Lorsque le plan le permet, la ségrégation verticale des fonctions est préférable et les commerces devraient occuper les espaces plus difficiles à planifier pour l'habitation. Le zonage doit offrir un maximum de flexibilité pour chacune des fonctions et les commerces doivent être sélectionnés pour minimiser le bruit ambiant. Les commerces doivent être munis d'un accès direct et, idéalement, un accès et des circulations distincts devraient être prévus pour les commerces et les logements.

#### *Recyclage et préoccupations environnementales*

Le recyclage de bâtiments industriels et commerciaux est une occasion pour le recyclage et la réutilisation de matériaux de démolition. Le concept devrait également faire usage de matériaux recyclés et utiliser un design modulaire, afin de minimiser la quantité de matériaux nécessaires.

#### *Systèmes mécaniques*

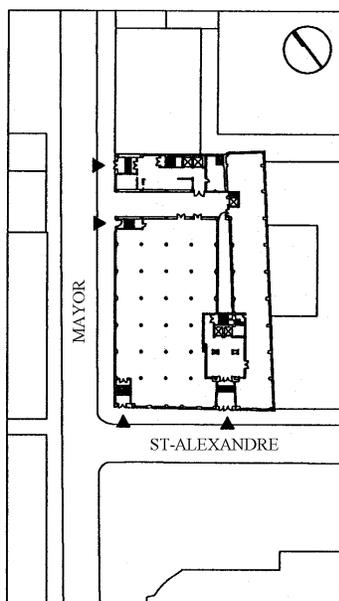
Comme tout autre projet, il est à conseiller de faire usage de systèmes et de dispositifs permettant l'économie d'eau et d'énergie de chauffage. L'installation des systèmes mécaniques devrait requérir une intervention minimale et, pour ce faire, la tuyauterie apparente est une option intéressante qui, par le fait même, confère un cachet particulier à l'espace.

## **APPLICATIONS DU CONCEPT**

### *PROPOSITION PRÉLIMINAIRE POUR L'ÉDIFICE CHOISI*

Une proposition de réalisation concrète d'un projet de recyclage a été présentée au propriétaire de l'édifice choisi, qui s'était associé à l'étude. Cet édifice, l'immeuble Mayor, est situé à l'angle des rues Mayor et Saint-Alexandre, en plein quartier de la fourrure, au centre-ville de Montréal. Le bâtiment est formé d'une structure principale en « L » de 11 étages et d'un second volume, d'un seul étage, reliant les ailes du volume principal.

*Une proposition préliminaire a été faite pour l'édifice Mayor, un bâtiment de 11 étages situé à l'angle des rues Mayor et Saint-Alexandre, dans le quartier de la fourrure.*



*Plan du site*



*Élévation de la rue Saint-Alexandre*

*Figure 2.53 Édifice Mayor (Friedman, Drummond et Sheppard, 1994, p. 103).*

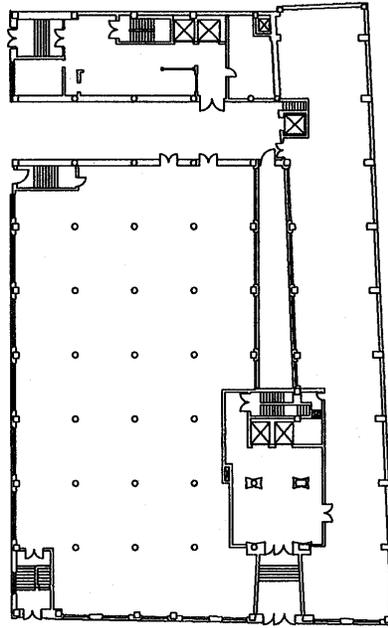
Pour répondre à la vocation mixte et à la ségrégation verticale proposée, les quatre planchers inférieurs, le rez-de-chaussée et le sous-sol sont utilisés à des fins commerciales et industrielles alors que les six étages supérieurs comportent des logements. Le toit du volume d'un seul étage est transformé en toit-terrasse, accessible pour tous les résidents à partir d'un espace récréatif intérieur. Les deux accès principaux existants sont conservés mais, pour des raisons de sécurité, ils sont utilisés de façon distincte et chacun d'eux dessert une fonction précise. Ainsi l'accès au secteur de l'habitation se fait par la rue Saint-Alexandre alors que l'entrée de la rue Mayor dessert le secteur commercial et industriel.

Les planchers à vocation résidentielle comportent des logements disposés le long d'un corridor central et l'organisation des logements respecte la structure existante. Les logements sont offerts selon différentes dimensions et configurations pour répondre aux divers besoins. Des options d'aménagement des cuisines et des salles de bain s'adaptent aux différents budgets et permettent de personnaliser l'espace.

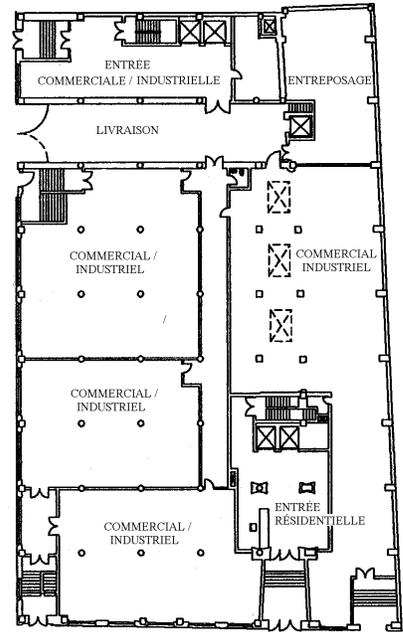
Le coût global de l'opération, incluant les travaux de réfection, la valeur du bâtiment et du terrain ainsi que les dépenses d'exploitation et du marketing serait de 884 \$ le mètre carré. Les unités de 57, 86 et 114 mètres carrés (600, 900 et 1 200 pieds carrés) pourraient donc être vendues 50 400 \$, 76 000 \$ et 100 800 \$ et ainsi respecter l'objectif initial.

*Les quatre planchers inférieurs, le rez-de-chaussée et le sous-sol sont utilisés à des fins commerciales et industrielles.*

*Les deux accès principaux existants du rez-de-chaussée sont conservés, mais chacun d'eux dessert une fonction précise, soit résidentielle soit commerciale et industrielle*

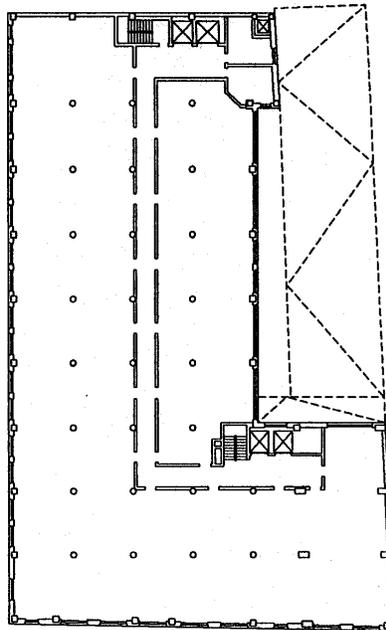


*Plan du rez-de-chaussée – Existant*

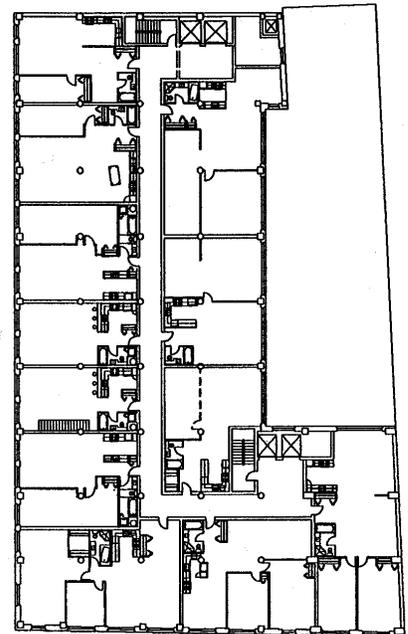


*Plan du rez-de-chaussée - Proposition*

*Les six étages supérieurs, les planchers à vocation résidentielle, comportent des logements disposés le long d'un corridor central et l'organisation des logements respecte la structure existante*



*Plan typique des étages – Existant*

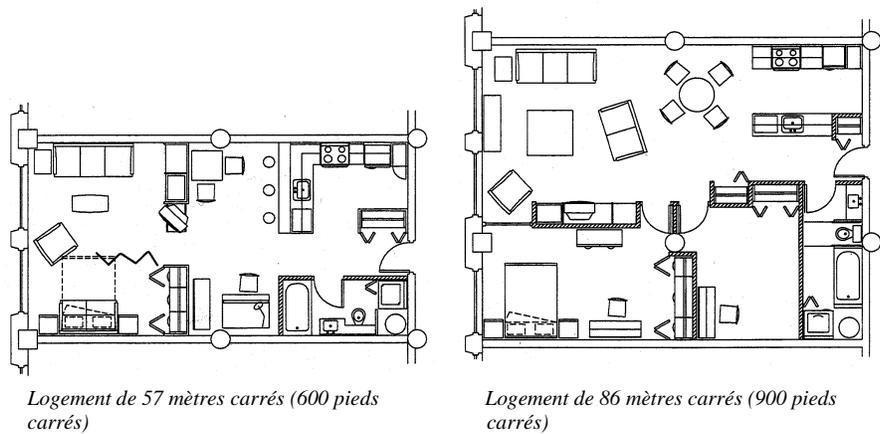


*Plan typique des planchers résidentiels - Proposition*

*Figure 2.54 Proposition (Friedman, Drummond et Sheppard, 1994, p. 105,106).*

*Plusieurs types de logements et options d'aménagement répondent aux budgets et aux besoins des acheteurs.*

*Des partitions n'atteignant pas le plafond sont utilisées pour les pièces centrales, permettant ainsi une meilleure pénétration de la lumière et l'ajout de chambres sans fenêtre, généralement prohibées.*



*Logement de 57 mètres carrés (600 pieds carrés)*

*Logement de 86 mètres carrés (900 pieds carrés)*

*Figure 2.55 Exemples d'organisation des logements (Friedman, Drummond et Sheppard, 1994, p. 103).*

*Le projet de recyclage réalisé de l'édifice Mayor présente plusieurs similarités avec la proposition suggérée. Bien que le projet comprenne des logements plus vastes et luxueux que la proposition le suggérait, cette réalisation démontre qu'il est possible d'offrir des logements de grande qualité au centre-ville, pour des coûts inférieurs à 100 000 \$.*

### **LE PROJET DE RECYCLAGE RÉALISÉ**

L'immeuble qui a fait l'objet de l'étude, l'édifice Mayor, a récemment été recyclé. Toutefois, par suite d'un changement de propriété, l'étude n'a pas été directement utilisée, bien que plusieurs éléments de conception se retrouvent dans le projet réalisé.

Comme l'étude le suggérait, la mixité entre la fonction résidentielle et commerciale a été retenue, mais seulement le rez-de-chaussée offre des espaces commerciaux et le sous-sol comporte des espaces de stationnement. Chaque étage, supérieur au rez-de-chaussée, comprend une dizaine de logements pour une totalité de près de 100 logements. Les surfaces varient entre 62 et 190 mètres carrés (650 et 2 000 pieds carrés). Un choix de cuisines, de salles de bain et de matériaux est offert et s'adapte au budget des acheteurs. Le toit-terrasse du second étage a été réalisé mais celui-ci n'est accessible que par les logements qui lui font face. Contrairement à la proposition qui y suggérait des zones commerciales et communes, cet étage est exclusivement résidentiel.

Les avantages de l'emplacement de l'édifice en plein cœur urbain, soulignés dans l'étude, ont été reconnus. Un grand pourcentage des visiteurs souhaitaient effectivement se rapprocher de la vitalité du centre-ville. Les promoteurs concentrent d'ailleurs leur promotion sur la proximité des services, du métro, des commerces et des divertissements.

Bien que le projet comprenne des logements plus vastes et luxueux que la proposition le suggérait, il inclut un certain nombre d'unités plus économiques. Cette réalisation démontre donc qu'il est possible d'offrir des logements de grande qualité au centre-ville, pour des coûts inférieurs à 100 000 \$, et que le potentiel de récupération des bâtiments industriels et commerciaux en centre urbain est réel.

## RÉFLEXIONS

- ❑ Le recyclage de bâtiments industriels et commerciaux constitue un outil de densification d'un potentiel immense. La conversion de ces immeubles permet d'insérer de l'habitation dans un tissu généralement bien desservi en services, commerces et activités culturelles, mais qui n'offre plus ou peu de lots à bâtir. Montréal possède un bon nombre de bâtiments industriels, situés au centre-ville ou tout près, qui offrent les caractéristiques nécessaires au recyclage.
- ❑ L'introduction de la fonction résidentielle dans un secteur urbain, majoritairement commercial ou industriel, maintient l'activité du secteur d'une façon plus constante. Éviter la désertion du secteur hors des heures d'activités commerciales permet le maintien d'un centre-ville sécuritaire et actif.
- ❑ Les avantages de l'habitation près des centres-villes sont nombreux et une certaine proportion de la population se montre très favorable à la vie urbaine. Les personnes âgées y trouvent tous les services nécessaires et un environnement piétonnier agréable et sécuritaire. De plus l'activité et la densité de la ville préviennent, en partie, l'isolement et la solitude. Les personnes seules, les célibataires et les couples sans enfant jouissent d'un environnement actif et stimulant tout en se rapprochant de leur lieu de travail. Le logement urbain est également une solution pratique pour les travailleurs à domicile qui peuvent ainsi se trouver au cœur de l'activité commerciale sans frais supplémentaires pour la location de locaux. Ces ménages non traditionnels, qui préfèrent la vie urbaine, constituent une clientèle pour ce type d'habitat. L'offre de logements abordables en milieu urbain pourrait répondre à une proportion de ces ménages qui ont recours aux logements locatifs.
- ❑ Le recyclage permet de réduire le phénomène d'expansion des villes et de maximiser les infrastructures existantes. Il faut cependant admettre que la transformation de bâtiments industriels ne crée pas nécessairement de l'habitation abordable. Les coûts associés à une telle transformation peuvent mener à la création de logements plus dispendieux que ce qui est généralement offert sur le marché de l'habitation. La sélection d'édifices qui permettent des modifications minimales et dont les caractéristiques morphologiques et structurales sont cohérentes avec l'intégration de logements doit donc être privilégiée. Il est également important de considérer les coûts qui pourraient être associés à la décontamination de certains édifices et de leurs environnements.

- Le recyclage de bâtiments anciens permet la conservation de l'héritage architectural tout en conférant aux logements un cachet très particulier. La conception des logements doit tirer avantage des caractéristiques physiques de l'édifice telles que de nombreuses fenêtres, des murs de pierre ou de brique originale et des hauteurs entre les planchers qui permettent une organisation de l'espace très libre et la création de mezzanines.
  
- La situation urbaine offre un fort potentiel pour la mixité des usages commerciaux et résidentiels. Le projet de recyclage réalisé de l'édifice Mayor porte cependant à croire qu'il y a certaines règles de rentabilité qui dirigent la proportion et la position des espaces commerciaux. Le fait que seul le rez-de-chaussée ait été consacré aux commerces peut s'expliquer par le fait que les rez-de-chaussée assurent une rentabilité plus certaine et élevée que les étages.

**RÉFÉRENCE**

Friedman, A., D. Drummond et A. Sheppard (1994). *The Fur District : Conversion of Under-Used Industrial Buildings to Affordable Housing*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

## LA TRANSFORMATION

### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Assurer une transformation harmonieuse des typologies résidentielles existantes.
- ❑ Donner aux gens la possibilité d'adapter leurs maisons aux nouveaux besoins socio-économiques.

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

Dans le futur, plusieurs typologies traditionnelles d'habitation devront subir des transformations pour s'adapter aux besoins et aux exigences de la société moderne. La présente section établit un processus et des règles de transformation qui respectent le contexte bâti environnant. La démarche propose trois étapes principales : pour une typologie précise, analyser les modifications les plus usuelles, élaborer un code de design qui guidera les transformations vers un produit fini cohérent et mettre à l'épreuve le code par des simulations.

### LES PRINCIPES DU CONCEPT

Le processus proposé est illustré à l'aide d'une étude qui porte sur la densification et la revitalisation de la banlieue, où Notre-Dame-de-Grâce sert de cas d'étude. Les banlieues suivent un cycle qui se plie à l'expansion des villes. Les banlieues des années 1940, qui sont aujourd'hui intégrées aux villes, comme Notre-Dame-de-Grâce, ont subi une évolution, une densification et nécessitent des transformations dans le but d'adapter les typologies existantes à leur situation plus urbaine.

#### *Modifications observées*

L'étude démontre que la maison de modèle « Cape-Cod modifié » utilisé à Notre-Dame-de-Grâce offre une grande capacité de modification. Les multiples possibilités de transformation sont liées surtout à deux caractéristiques, soit la possibilité d'expansion intérieure dans l'espace disponible sous le toit et le sous-sol et la possibilité d'ajout d'annexes en raison de l'implantation isolée de la maison. Plusieurs modifications ont été observées et celles-ci tendent à suivre certains modèles. Plusieurs porches avant ont été fermés pour former un vestibule. Des terrasses et des porches fermés arrière ont été ajoutés sur plusieurs propriétés. Puisqu'il est possible d'effectuer de nombreuses adaptations internes, très peu de propriétaires ont ajouté des annexes complètes à l'arrière ou sur les parties latérales des maisons. L'expansion de la maison s'est plutôt faite de l'intérieur. En effet, le sous-sol constitue un espace très polyvalent et, dans la presque totalité des maisons, il a été aménagé.

*Très peu de propriétaires ont ajouté des annexes complètes à l'arrière ou sur les parties latérales des maisons. L'expansion de la maison s'est plutôt faite de l'intérieur.*

## Élaboration d'un code de design

L'étude démontre que, même si les transformations respectent les règlements de zonage et les codes du bâtiment du secteur, les résultats ne sont pas toujours harmonieux. Certaines transformations, ayant des conséquences sur l'apparence extérieure, peuvent résulter en un produit sans cohérence avec le tissu bâti existant. L'étude établit donc un code qui complète les règlements existants et qui régit le design des modifications ou des nouvelles constructions. Ce code donne des règles d'application écrites et imagées, au niveau des marges de recul, des superficies permises, des dimensions, des positions et de l'apparence générale des ajouts, des pavillons-jardin, des garages et des porches. Le code donne également des spécifications sur l'ajout d'unités locatives ou de commerces dans les maisons existantes ainsi qu'un certain nombre de règles concernant les stationnements, l'aménagement paysager et les espaces publics. La figure ci-dessous illustre quelques exemples graphiques des spécifications retrouvées dans le code.

*Pour éviter que certaines transformations résultent en un produit sans cohérence avec le tissu bâti existant, l'étude établit un code qui complète les règlements municipaux existants et qui régit le design des modifications ou des nouvelles constructions.*

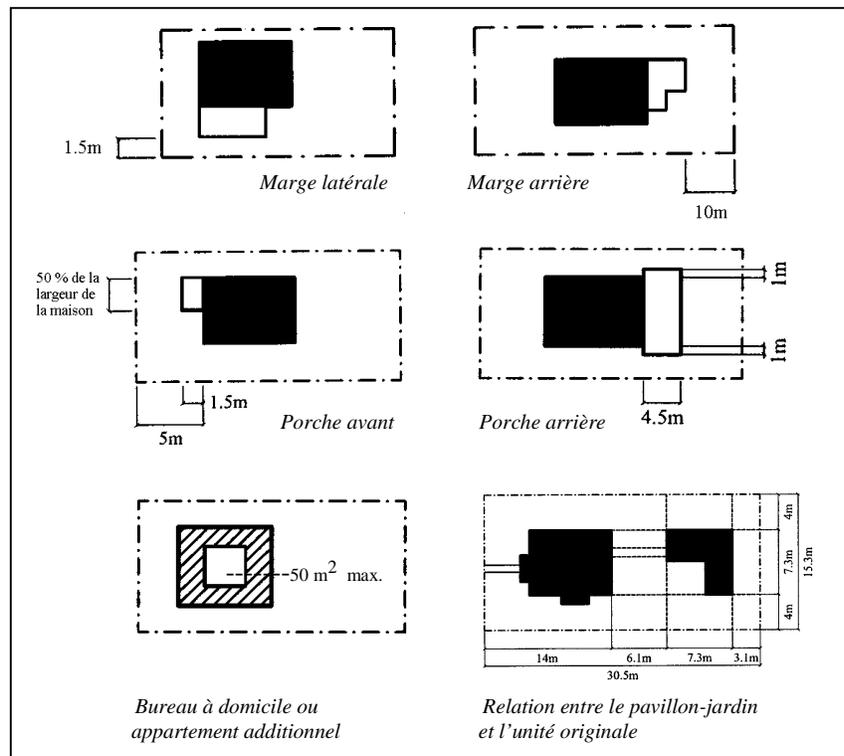


Figure 2.56 Exemples de spécifications du code (Friedman, 2002, p. 72-77).

## APPLICATIONS DU CONCEPT

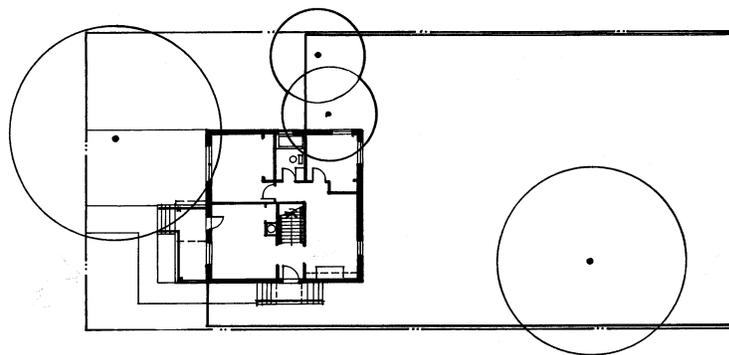
Dans le but de mettre le code à l'épreuve et de démontrer son efficacité et sa souplesse, plusieurs transformations hypothétiques, basées sur différents scénarios, ont été exécutées. Quatre d'entre elles ici présentées.

## PREMIER SCÉNARIO

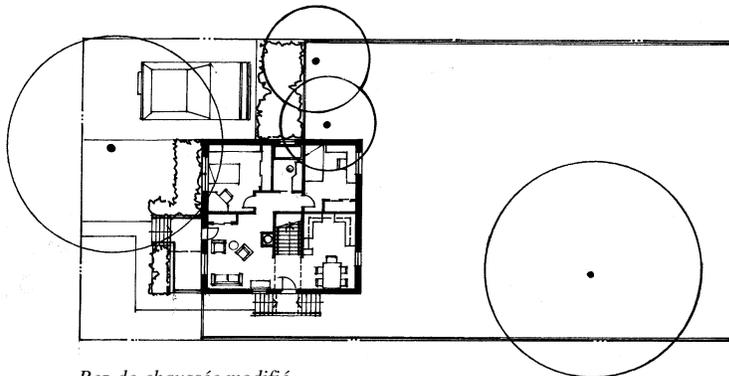
La première transformation répondait à une famille reconstituée, formée de deux adolescents et un enfant de quatre ans. Pour répondre à l'agrandissement de la famille, l'étage, qui servait de rangement, a été transformé en une chambre principale pour les parents, une chambre pour le plus jeune enfant et une salle de bain. Le rez-de-chaussée, comportant originellement deux chambres à coucher, a subi peu de transformations. L'emplacement des portes des chambres a été modifié pour offrir une meilleure intimité et des espaces de rangements additionnels ont été ajoutés à la cuisine.



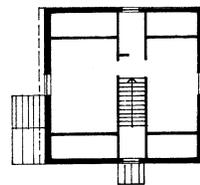
Maison existante



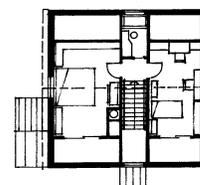
Rez-de-chaussée existant



Rez-de-chaussée modifié



Étage existant



Étage modifié

Figure 2.57 Aménagement de l'étage (Friedman, 2002, p. 89).

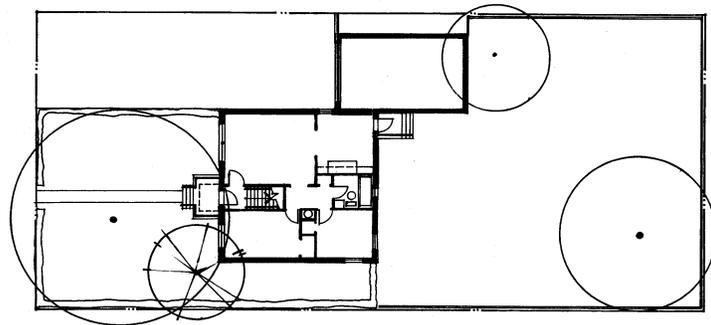
## DEUXIÈME SCÉNARIO

*Le deuxième scénario implique le retour d'un enfant de 21 ans après ses études universitaires. Le garage, transformé en studio indépendant, a nécessité peu d'investissement. Des fenêtres et une porte-jardin ont été installées et l'espace intérieur a été laissé ouvert, à l'exception de la salle de bain. Les résidents ont profité de l'occasion pour rafraîchir certaines pièces de la maison. La chambre supplémentaire a été transformée en espace de détente avec un accès sur la terrasse, la cuisine a été restaurée et les armoires ont été récupérées dans le loft.*

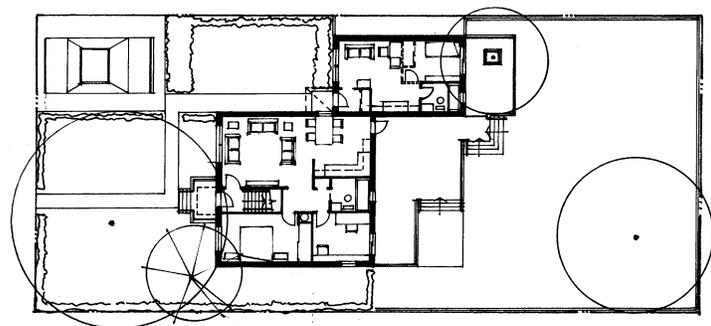
*Lorsque le jeune homme quittera l'unité, celle-ci pourra accommoder des étudiants, des personnes seules ou des personnes âgées.*



*Maison existante*



*Rez-de-chaussée existant*



*Rez-de-chaussée modifié*



*Élévation avant modification*

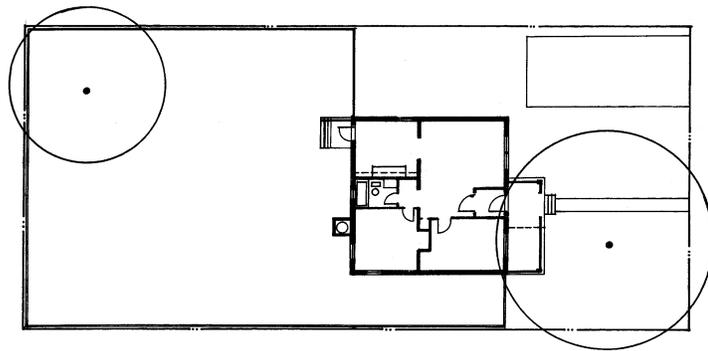
*Figure 2.58 Transformation d'un garage en studio (Friedman, 2002, p. 87).*

### TROISIÈME SCÉNARIO

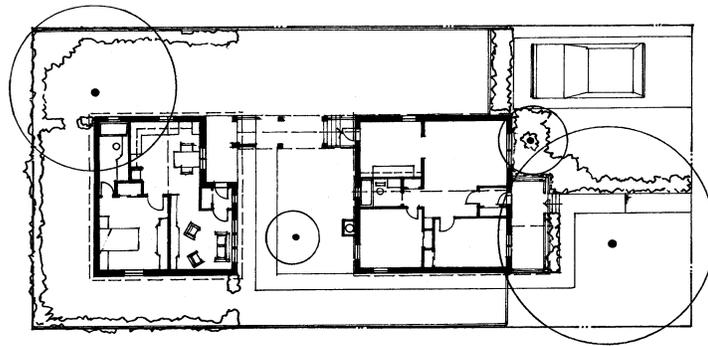
Le troisième exemple illustre l'ajout d'un pavillon-jardin pour accueillir la grand-mère d'une famille de quatre personnes. Le pavillon de 44 mètres carrés est relié à la résidence principale par un passage couvert. Le nouveau logement, accessible, est planifié pour répondre à l'usage éventuel d'un fauteuil roulant.



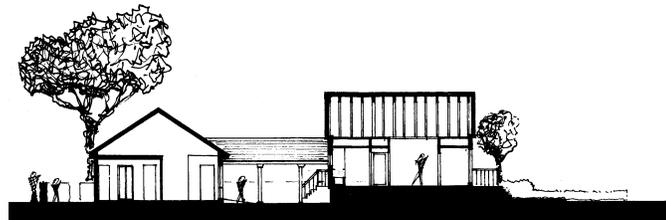
Maison existante



Rez-de-chaussée existant



Rez-de-chaussée modifié



Coupe longitudinale modifiée

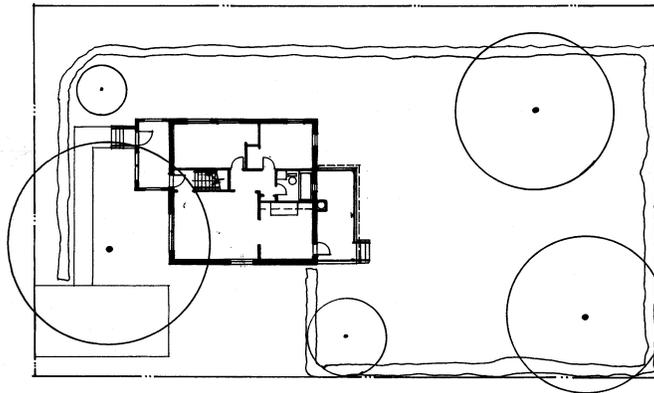
Figure 2.59 Ajout d'un pavillon-jardin (Friedman, 2002, p. 95).

## QUATRIÈME SCÉNARIO

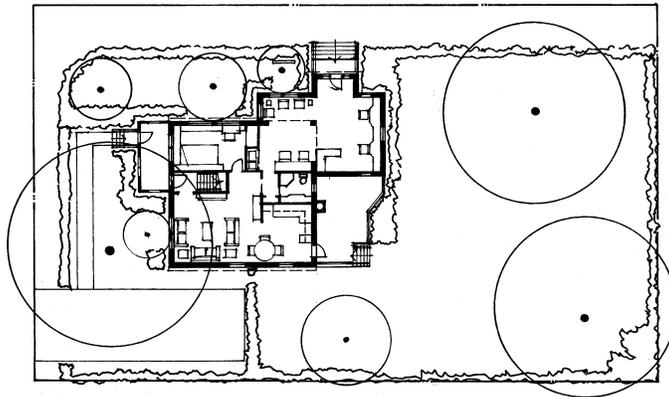
Le quatrième scénario donne l'exemple de l'ajout d'une annexe pour loger un salon de coiffure. L'annexe et l'une des chambres à coucher du rez-de-chaussée sont transformées en espace commercial, muni d'une entrée séparée. Tout en accommodant les deux fonctions, la salle de bain sert de lien entre le commerce et la maison. La chambre perdue est relocalisée à l'étage où un petit coin bureau et une salle familiale sont également aménagés.



Maison existante



Rez-de-chaussée existant



Rez-de-chaussée modifié



Élévation latérale modifiée

Figure 2.60 Addition pour loger un salon de beauté (Friedman, 2002, p. 91).

## RÉFLEXIONS

- ❑ Certaines typologies des villes et des banlieues vieillissent et ne répondent plus à plusieurs des préférences et des besoins contemporains. Les études sur la transformation sont donc importantes pour réadapter adéquatement les typologies en question. Elles visent à examiner les modèles traditionnels tels que les bungalows ou les plex afin de trouver des façons efficaces et abordables de les adapter aux nouveaux besoins de la société.
- ❑ Les banlieues matures, qui se sont retrouvées intégrées aux villes avec les années et l'expansion de celles-ci, présentent des densités trop faibles pour leur localisation. Une densification et une mixité des fonctions s'imposent et ne peuvent que mieux répondre aux besoins des citoyens. La densification par l'ajout de logements ou de commerces à la maison individuelle isolée est une solution adéquate qui répond au profil sociodémographique et aux styles de vie contemporains. Les familles plus petites, les enfants « boomerang », le travail à domicile ainsi que le vieillissement de la population sont toutes des raisons pour lesquelles la maison de banlieue aurait avantage à être partagée en deux unités d'habitation ou en deux fonctions.
- ❑ Les transformations, particulièrement celles qui touchent l'extérieur des bâtiments, nécessitent des règles de design et des codes pour assurer des modifications harmonieuses. Une densification mal gérée peut facilement devenir chaotique et détruire la cohérence d'un secteur, tout en suscitant une importante résistance de la part des résidents actuels.
- ❑ Puisqu'il est difficile de prédire exactement les besoins de la société des prochaines décennies, la conception de nouveaux logements doit répondre aux besoins actuels, mais doit également permettre une souplesse de transformation maximale pour répondre aux besoins futurs. Même s'il est possible de prévoir plusieurs phénomènes, l'avenir réserve toujours sa part d'inconnu. De nouvelles technologies pourraient bien révolutionner la façon de vivre de la société, au même titre que la technologie de l'informatique l'a fait au cours des deux dernières décennies. La conception de nouveaux logements doit donc offrir la possibilité de répondre à toutes sortes d'éventualités. Les études sur la transformation de logements existants démontrent que certains types d'habitations sont plus facilement transformables grâce à leurs caractéristiques particulières. Les nouvelles habitations doivent s'inspirer de ces éléments de flexibilité et les faire évoluer pour améliorer leur efficacité.

- La flexibilité de l'habitation constitue l'élément clé de la transformation et de l'adaptabilité post-occupationnelle. Le processus de transformation n'est pourtant possible que si les règlements de zonage le permettent. En effet, la densification des banlieues matures et la mixité des fonctions sont souvent restreintes par ces codes. Les règlements de zonage des secteurs existants devraient être reconsidérés afin de faciliter l'adaptation des habitations aux besoins actuels. De plus, les codes de zonage des nouveaux quartiers résidentiels devraient être établis pour permettre une souplesse de transformation équivalente à celle de l'habitation.
  
- La résistance de la part des résidents constitue un autre obstacle à surmonter. Ceux-ci sont réticents aux transformations qui pourraient modifier l'apparence et la vocation de leur communauté. De plus, ils appréhendent les modifications des résidences voisines qui pourraient dévaloriser leur propre résidence. La création de codes directeurs efficaces, qui assurent des transformations harmonieuses, contribuerait à minimiser leurs craintes et à faire accepter le besoin de densification du quartier et d'adaptation des habitations aux besoins contemporains.

#### RÉFÉRENCES

Friedman, A. (2002). *Planning the New Suburbia : Flexibility by Design*. Vancouver : UBC Press.

Friedman, A., J. E. Steffel et J. S. Frechette (1996). *Aménagement de la banlieue en évolution*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.





## LA COMMUNAUTÉ

### 3.1 DENSIFICATION DES NOUVEAUX ESPACES À BÂTIR

- QUARTIER DU PARC MADAIRE, AYLNER
- LE DOMAINE DU CHEMIN DU GOLF, L'ASSOMPTION

### 3.2 LE DÉVELOPPEMENT FLEXIBLE

- PROJET DE LA PRAIRIE

### 3.3 DENSIFICATION DES ESPACES BÂTIS EXISTANTS

- SECTEUR DU MARCHÉ ATWATER
- LE VILLAGE DE SENNEVILLE
- LE VILLAGE DE CORNWALL

La création de logements à coût abordable ne dépend pas exclusivement de concepts innovateurs de logements. Pour atteindre un prix abordable, les unités doivent être regroupées, pour former des ensembles et des quartiers, de façon à minimiser les coûts des terrains et des infrastructures. Le programme de la maison à coût abordable concentre donc ses recherches simultanément sur le logement et la communauté dans lequel il s'implante. La densification est l'élément fondamental de la réduction des coûts et implique une planification délicate qui respecte l'équilibre entre la densité réelle et la densité perçue, l'intimité et la vie communautaire, et l'individualité et l'image collective.

La philosophie du programme, face à la communauté, vise à établir des concepts de planification pour les nouveaux ensembles résidentiels, les projets d'insertion et les projets de transformation. Ces concepts, basés sur des besoins de densification, de diversité et de flexibilité, répondent à des considérations économiques et environnementales et respectent le patrimoine architectural. Le processus de planification et de développement des nouvelles communautés est également reconsidéré et une souplesse du plan d'ensemble, qui permet d'adapter le développement au cours de son évolution, est proposée.

Le présent chapitre présente six projets et études, divisés en trois sujets principaux : la densification des nouveaux espaces à bâtir, le développement flexible et la densification des espaces bâtis existants. Il propose des principes et des méthodes qui visent la densification, la flexibilité et la durabilité des espaces bâtis, nouveaux ou existants. Les projets et études présentés illustrent l'application des concepts de planification proposés.

### 3.1 DENSIFICATION DES NOUVEAUX ESPACES À BÂTIR

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Déterminer les méthodes de densification qui permettent d'augmenter la densité réelle tout en contrôlant la densité perçue.
- ❑ Déterminer les composants stratégiques dans la conception de communautés de forte densité.

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

Basée sur des aspects économiques et environnementaux, préalablement discutés, la densification des nouveaux espaces à bâtir constitue la stratégie de base de l'habitation à coût abordable. La densification doit cependant suivre certains principes de planification pour établir un équilibre entre les composants qui forment une communauté. Ces principes sont basés sur quatre aspects principaux : les types de maisons et leur implantation, les stationnements et la circulation automobile, les espaces ouverts privés et publics et l'identité individuelle et communautaire.

#### LES PRINCIPES DU CONCEPT

*En plus de permettre une densité quatre fois plus grande que le bungalow, la maison en rangée de façade étroite facilite la planification des communautés.*

*Le stationnement en périphérie est un moyen efficace d'exclure les véhicules du centre du projet.*

#### ***Les types de maisons et leur implantation***

La maison en rangée de façade étroite est proposée comme solution pour l'habitation abordable. En plus de permettre une densité quatre fois plus grande que le bungalow, cette typologie facilite la planification. L'échelle des bâtiments crée des espaces et des rues bien encadrés sans avoir de répercussions négatives sur la densité perçue. La combinaison des unités permet plusieurs configurations (isolée, jumelée, en rangée) et, par le fait même, une variété de densités. Les regroupements possibles permettent une grande flexibilité et une planification des groupes d'unités en grappes. Cette stratégie réduit l'effet de densité et évite les alignements interminables d'une monotonie répétitive.

#### ***Les stationnements et la circulation automobile***

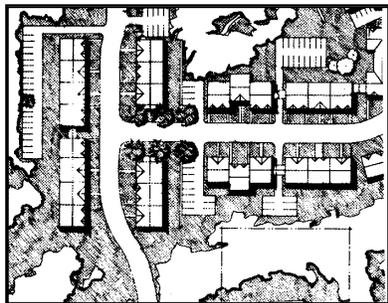
La circulation automobile des collectivités de plus forte densité entre souvent en conflit avec la circulation des piétons et les espaces de jeu des enfants. Le stationnement en périphérie est un moyen efficace d'exclure les véhicules du centre du projet. Plusieurs stratégies encouragent la réduction de la vitesse automobile telles que les bosses anti-vitesse, les surfaces hautement texturées et les rues plus étroites qui, par la même occasion, réduisent le coût des logements.

Le stationnement est un élément critique dans la planification de communautés de forte densité. Les stationnements doivent être efficaces et planifiés de façon à réduire l'effet visuel. Dans le cas de maisons étroites en rangée, les stationnements privés en façade résultent en de longues séries répétitives d'espaces asphaltés ou de portes de garage. De plus, puisque cette position augmente significativement le retrait avant, elle nuit à l'implantation de commerces et réduit l'espace privé arrière. Il est donc suggéré de planifier des stationnements communs sur le site. Ceux-ci sont d'ailleurs plus économiques. Il est préférable de fractionner les aires de stationnement en petits lots et d'aménager ces espaces. L'abaissement des zones de stationnement ou un périmètre surélevé, combiné à un aménagement paysager et à l'utilisation de blocs texturés minimisent l'effet visuel. La figure 3.1 présente certaines options pour la planification des stationnements. Les projets du parc Vinet et de Gatineau offrent des espaces de stationnement ouverts communs. Les zones de stationnement du parc Madaire sont situées sous des structures communes alors que, pour l'îlot de Marseille, les stationnements sont intérieurs.

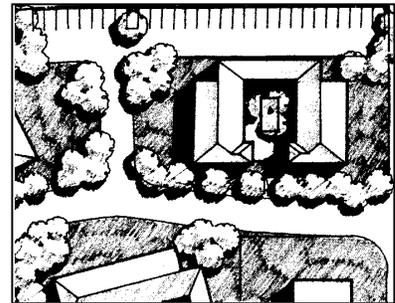
*Les stationnements doivent être efficaces et planifiés de façon à réduire l'effet visuel.*

*Il est suggéré de planifier des stationnements communs sur le site, entre autres pour des raisons économiques.*

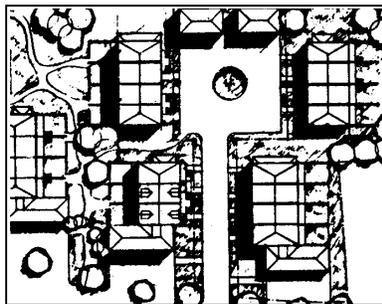
*Il est préférable de fractionner les aires de stationnement en petits lots et d'aménager ces espaces.*



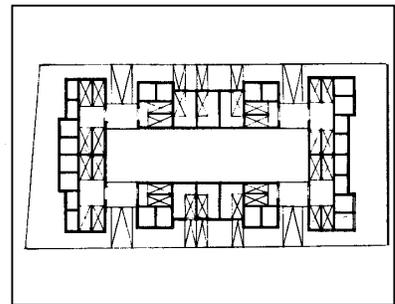
**Parc Vinet :** Stationnements fractionnés en petits lots et situés à l'arrière des logements pour minimiser l'effet visuel.



**Gatineau :** Stationnement en bordure de la propriété, longeant une autoroute.



**Parc Madaire :** Stationnements couverts par des structures en retrait par rapport à la rue.



**L'îlot de Marseille :** Les stationnements intérieurs communs réduisent le nombre de portes de garage.

Figure 3.1 Possibilités d'aménagement des aires de stationnement (Friedman, 1996, p. 112).

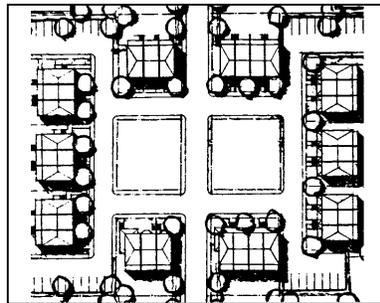
### *Les espaces ouverts privés et publics*

Dans les communautés de maisons en rangée, il est important de maintenir l'identité de la cour avant. Même si cet espace est réduit, la cour avant sert de transition entre l'espace privé et public. Afin de préserver l'intimité des résidents, les cours arrière devraient être délimitées latéralement par des haies ou des clôtures. Dans le cas de maisons multifamiliales telles que les duplex ou les triplex, les zones communes vertes doivent être maximisées et des balcons ou des terrasses devraient servir d'espaces privés extérieurs.

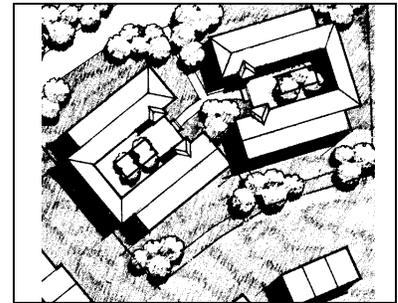
*Dans les communautés de maisons en rangée, il est souvent préférable d'aménager une série de petits espaces, reliés entre eux et ayant chacun une identité propre, qu'un grand espace commun.*

Les espaces extérieurs communs contribuent à l'identité de la communauté et peuvent compenser la réduction des espaces extérieurs privés. La création de zones communes vertes, réussies et adaptées à diverses activités, dépend de certains éléments essentiels tels qu'un bon aménagement paysager et une démarcation claire entre les zones privées et communes. Dans les communautés de maisons en rangée, il est souvent préférable d'aménager une série de petits espaces, reliés entre eux et ayant chacun une identité propre, qu'un grand espace commun.

*La subdivision de l'espace vert total permet de regrouper un petit groupe de logements autour d'un espace semi-public avant ou arrière, facilitant l'appropriation de cette zone.*

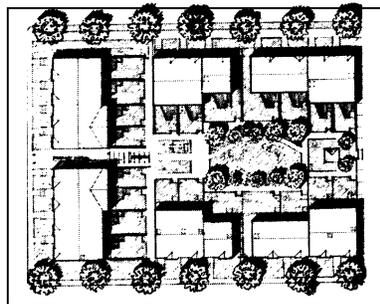


**Parc Madaire :** Unités faisant face à un large espace ouvert central.

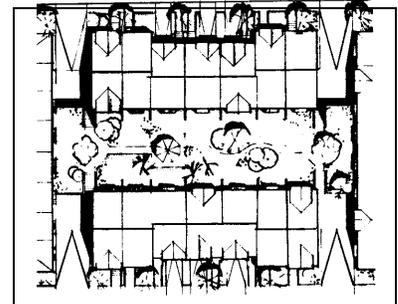


**Gatineau :** Maisons en rangée regroupées pour former un petit espace commun.

*Afin de préserver l'intimité des résidents, les cours arrière devraient être délimitées latéralement par des haies ou des clôtures. Une délimitation devrait aussi apparaître entre les espaces privés et les zones communes vertes.*



**Parc Vinet**  
Espace semi-public situé à l'arrière des logements, bien délimité des cours privées par des clôtures.



**L'îlot de Marseille**

*Figure 3.2 Principes de planification des espaces privés et semi-publics. (Friedman, 1996, p. 115).*

### *L'identité individuelle et communautaire*

*Une identité pour le logement et la collectivité doit être établie.*

*L'identité communautaire est un processus à long terme qui peut être facilité par certaines stratégies de design.*

La répétition d'un même modèle de maison est la stratégie la plus efficace pour réduire les coûts de construction. Cependant, cette méthode augmente considérablement les risques de créer des milieux fades et monotones. Une identité pour le logement et pour la collectivité doit être établie. L'articulation des façades et l'offre d'un certain nombre de variantes de composants favorisent l'individualité et la diversité.

L'identité communautaire est un processus à long terme. Elle peut cependant être facilitée par certaines stratégies de design telles que la fragmentation de la communauté en petits groupes, partageant des espaces communs aménagés de façon distinctive, la création d'un environnement visuellement agréable, la création de perspectives et de transitions attrayantes à travers le projet et une démarcation des entrées qui facilite l'identité de la collectivité.

### **APPLICATIONS DU CONCEPT**

#### *QUARTIER DU PARC MADAIRE, AYLMER*

*Les trois propositions élaborées utilisent la maison évolutive en tant qu'outil de densification. Chacune des propositions implante la maison selon différents modes et, par conséquent, crée diverses densités.*

Le but du projet était d'insérer une nouvelle collectivité, formée de maisons évolutives, dans une communauté existante, en appliquant les principes préalablement décrits. Le site sélectionné est situé dans l'ancien village de Deschênes, majoritairement constitué de maisons de campagne. Les trois propositions élaborées utilisent la maison évolutive en tant qu'outil de densification. Chacune des propositions implante la maison selon différents modes et, par conséquent, crée diverses densités.

L'orientation des maisons favorise l'ensoleillement des côtés sud et ouest. Dans le but de maximiser la dimension des espaces arrière, la réduction des largeurs de rues et des reculs avant est une autre stratégie commune.



Figure 3.3 Site existant  
(Friedman et al., 1993, p. 3.0.3).

### ***Première proposition***

*La première proposition fait l'usage de maisons individuelles isolées, regroupées en îlots. Le recul avant est réduit à 3.5 mètres pour laisser un espace arrière maximal.*

La première proposition fait l'usage de maisons individuelles isolées, regroupées en îlots. Pour des raisons d'ensoleillement, les maisons sont orientées de façon à ce que les côtés les plus longs donnent au sud ou à l'ouest et les garages attenants prennent place du côté nord ou est. Pour maximiser la pénétration de la lumière, les maisons sont construites directement sur la ligne de lot nord ou est, permettant une marge de recul latérale maximale sur les sections sud et ouest. Le recul avant est réduit à 3.5 mètres. Il en découle un meilleur encadrement des rues et une plus grande intimité puisque les façades arrière sont ainsi plus distancées. Les dimensions généreuses des espaces privés verts ont éliminé le besoin pour des espaces ouverts communs.

### ***Deuxième proposition***

*Dans la deuxième proposition, les maisons sont regroupées en grappes le long d'une rue centrale. La planification en grappes permet d'accroître la densité tout en offrant plus d'espaces verts.*

Dans la deuxième proposition, les maisons, attachées en nombre de deux à cinq, sont regroupées en grappes le long d'une rue centrale. Dans la partie nord, une section de maisons jumelées, dont l'implantation est plus traditionnelle, offre aux acheteurs un autre choix. La planification en grappes permet d'accroître la densité tout en offrant plus d'espaces verts. Les diverses densités obtenues, selon le nombre de maisons attachées, permettent d'offrir des logements de différents prix. Les espaces extérieurs sont divisés en quatre niveaux d'intimité. Chaque logement possède un espace arrière privé bien délimité. Des espaces verts semi-privés s'insèrent entre les grappes et sont reliés entre eux par un réseau de sentiers piétonniers. Des zones semi-publiques avant donnent accès aux logements. Finalement, un parc public prend place au centre du projet. En ce qui concerne les stationnements, ils sont distribués en structures communes, annexées aux bâtiments. Dans le cas des maisons jumelées de la limite nord, les stationnements prennent place sur les côtés latéraux des maisons.

### ***Troisième proposition***

*La troisième option propose un éventail plus vaste des types d'habitations. Ici les unités sont divisées en deux groupes et disposées le long de rues délimitant deux espaces verts d'identités distinctes.*

La troisième option propose un éventail plus vaste des types d'habitations. Celles-ci varient entre les maisons jumelées, les maisons en rangée de trois à quatre unités et les duplex. Les habitations sont divisées en deux groupes et sont disposées autour de deux espaces avant verts, d'identités distinctes. Bien que la multiplication des rues de ce projet augmente les coûts des infrastructures, l'implantation plus traditionnelle accroît l'aspect d'individualité des maisons. Les aires de stationnement communes sont positionnées dans les angles des deux sections, maximisant l'utilisation de ces espaces et minimisant l'effet visuel.

<b>Type de bâtiment :</b> Maisons individuelles isolées	
<b>Nombre d'unités :</b>	60
<b>Composition du terrain</b>	
Maisons	9,34 %
Garages	4,2 %
Stationnements	4,03 %
Rues et trottoirs	15,1 %
Espaces verts publics	0 %
Cours privées	67,33 %
<b>Densités</b>	Unité/hectare
Densité brute	18,68
Densité nette	24,28

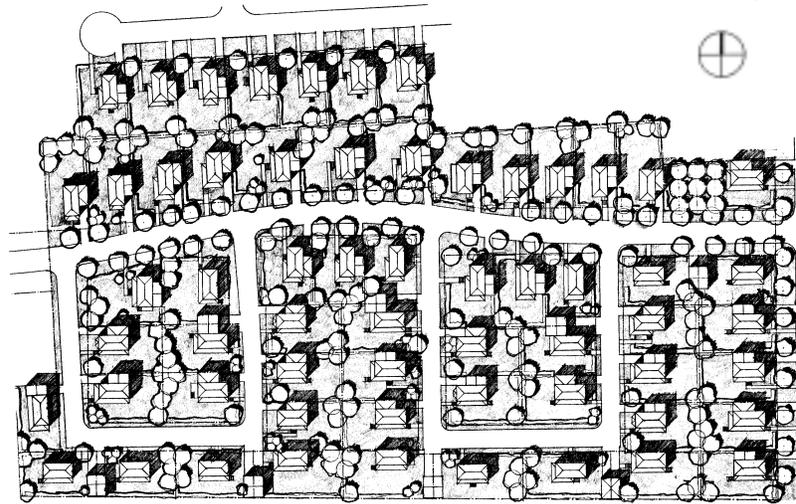


Figure 3.4 Première proposition (Friedman et al., 1993, p. 3.1.3).

<b>Type de bâtiment :</b> Maisons individuelles mitoyennes	
<b>Nombre d'unités :</b>	75
<b>Composition du terrain</b>	
Maisons	10,89 %
Garages	4,09 %
Stationnements	4,83 %
Rues et trottoirs	11,98 %
Espaces verts publics	10,15 %
Cours privées	58,06 %
<b>Densités</b>	Unité/hectare
Densité brute	23,34
Densité nette	31,14

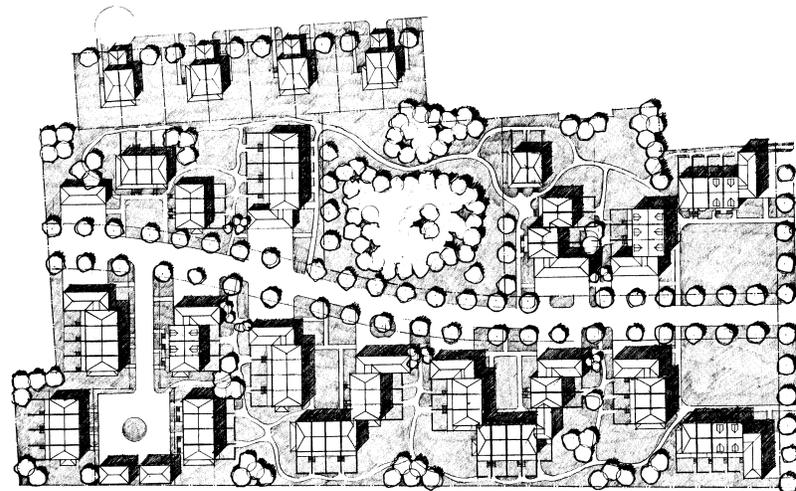


Figure 3.5 Deuxième proposition (Friedman et al., 1993, p. 3.2.3).

<b>Types de bâtiment :</b> Maisons individuelles mitoyennes Duplex Maisons individuelles avec duplex	
<b>Nombre d'unités :</b>	119
<b>Composition du terrain</b>	
Maisons	15,88 %
Stationnements	9,57 %
Rues et trottoirs	20,92 %
Espaces verts publics	12,91 %
Cours privées	40,72 %
<b>Densités</b>	Unité/hectare
Densité brute	37,05
Densité nette	63,54

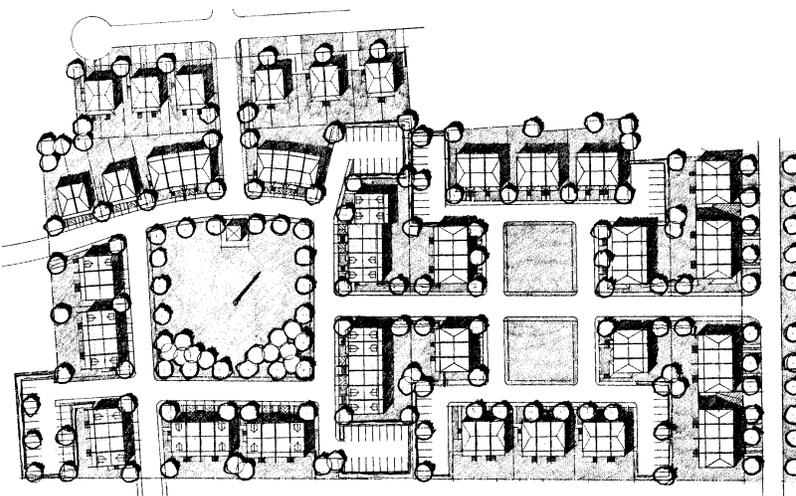


Figure 3.6 Troisième proposition (Friedman et al., 1993, p. 3.3.3).

## LE DOMAINE DU CHEMIN DU GOLF, L'ASSOMPTION

Le site exploité était préalablement destiné à l'implantation de maisons individuelles isolées. En raison de la faible demande, une re planification fut envisagée. Celle-ci visait l'augmentation de la densité pour diminuer le coût des logements. Plusieurs propositions ont été élaborées et celles-ci présentent un grand nombre de principes communs. L'une d'elles, décrite et présentée par les figures 3.7 à 3.9, a été sélectionnée pour illustrer ces principes.

### **Types de logements**

Pour toutes les propositions, une diversité des types de logements, des modes d'implantation et des densités obtenues sont proposés dans le but d'offrir plusieurs possibilités, pouvant répondre à une variété de budgets, de besoins et de préférences. Dans la proposition sélectionnée, des maisons jumelées, des maisons en rangées de 4,3 à 6,1 mètres (14 à 20 pieds) de largeur, des maisonnettes, des duplex et des triplex sont implantés le long de rues ou en grappes. La densité des diverses zones dépend de l'emplacement ou de l'intérêt de la zone. Les plus fortes densités sont distribuées autour de l'espace public central et le long de l'artère principale est-ouest, où la fonction commerciale des rez-de-chaussée est suggérée.

*Des maisons jumelées, des maisons en rangée, des maisonnettes, des duplex et des triplex sont implantés le long de rues ou en grappes.*

### **Stationnements**

Les solutions de stationnement sont tout aussi diversifiées et varient entre les garages privés et communs, les structures communes et les lots ouverts, positionnés à l'arrière des unités, entre les unités ou dans les angles des grappes. Les portes des garages communs sont dissimulées dans les parties latérales des bâtiments et les lots de stationnement ouverts sont aménagés et camouflés par des barrières végétales.

*Une attention particulière est portée à l'effet visuel des aires de stationnement.*

### **Les espaces verts**

Dans la proposition sélectionnée, les espaces verts sont divisés en quatre catégories. Des espaces privés avant et arrière sont alloués à chacune des maisons individuelles. Les espaces semi-publics sont fragmentés en petites zones vertes, positionnées à l'avant ou à l'arrière des logements. Un vaste espace public, comportant un parc et une école, est situé au centre du projet et agit comme un point focal communautaire. Finalement, une quatrième portion est utilisée par un réseau de sentiers piétonniers qui relie tous les espaces verts et converge vers l'espace public central. En plus de rendre le projet très perméable, ce réseau permet une ségrégation de la circulation automobile et piétonne et rend l'espace très sécuritaire pour les enfants.

*Les espaces semi-publics sont fragmentés en petites zones vertes, positionnées à l'avant ou à l'arrière des regroupements de logements.*

*La proposition sélectionnée comporte majoritairement des maisons de faible façade.*

*Elle vise la diversité, la réduction des infrastructures et la maximisation des espaces verts. Les largeurs de rues et des marges de reculs avant sont donc réduites au minimum.*

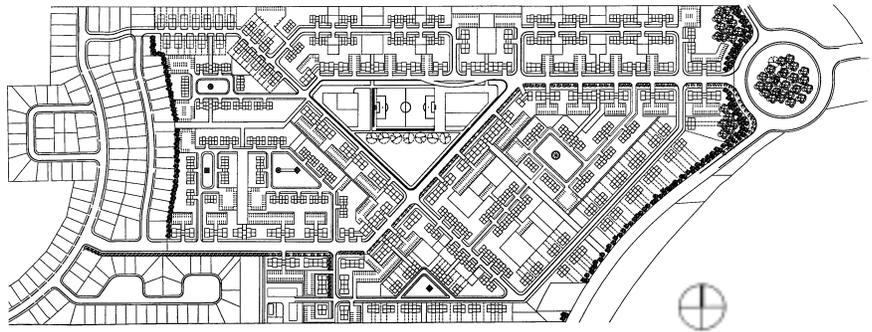


Figure 3.7 Plan d'ensemble (Côté et Wildman, 2001).

*Un réseau de sentiers piétonniers relie tous les espaces verts et converge vers l'espace public central.*

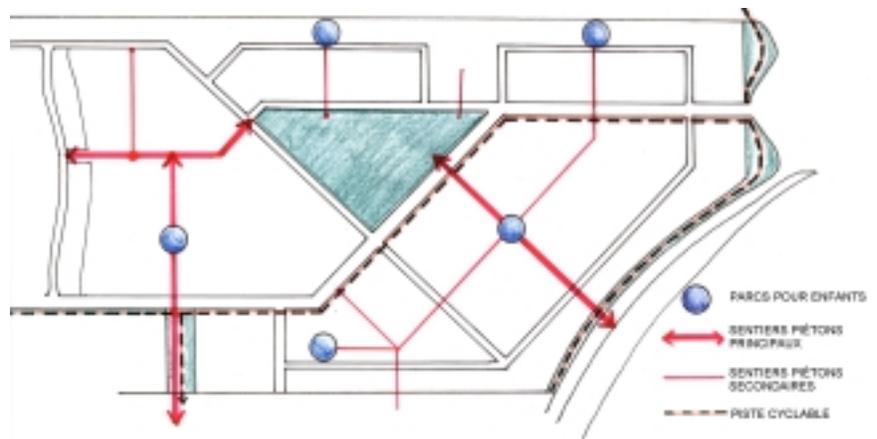


Figure 3.8 Organisation des sentiers piétonniers (Côté et Wildman, 2001).

*La planification vise la création de perspectives intéressantes qui mettent en valeur les espaces verts et les sentiers piétonniers. Chaque grappe ou regroupement a son identité propre. La variété des zones vertes, des modes de stationnement et des types de logements permet une variation dans les configurations, les formes, les hauteurs et les façades.*



Figure 3.9 Parc d'enfants accessible par le réseau piétonnier (Côté et Wildman, 2001).

## RÉFLEXIONS

- ❑ Face au besoin pour l'habitation abordable et aux considérations environnementales, la densification des nouvelles communautés semble être l'option la plus logique. Une même densité peut être distribuée de façon différente selon le type de bâtiment utilisé. Pour conserver une échelle humaine et créer des communautés attrayantes, l'usage d'habitations de faible hauteur, soit de deux ou trois étages, est fortement suggéré. La maison ou le plex en rangée permet une densité élevée sans conséquences négatives sur la densité perçue. De plus, l'unité de faible largeur, nécessitant des lots plus étroits, influe sur les coûts des terrains et des infrastructures. Ces coûts peuvent également être réduits de façon significative par une planification efficace du réseau routier et une réduction de la dimension usuelle des voies de circulation.
- ❑ La planification des rues et des stationnements dans un développement densifié est prioritaire puisque ces éléments influencent fortement la qualité visuelle et la sécurité de l'environnement. Une bonne planification fait souvent la différence entre les collectivités attrayantes et les projets fades et sans intérêt. En général, la planification devrait favoriser la réduction des largeurs des rues et la fragmentation des aires de stationnement en petits lots.
- ❑ Il est connu qu'un sentiment d'appartenance à un groupe se crée plus facilement lorsque le nombre d'individus de ce groupe est raisonnable. La fragmentation de l'ensemble des logements en sous-ensembles répond bien à ce principe. La même stratégie est applicable pour les espaces verts. La multiplication de petites superficies semi-privées favorise l'appropriation de ces lieux. Il est donc préférable que chaque groupe bénéficie d'un fragment de l'espace vert total et que celui-ci soit traité de façon singulière, afin que chaque groupe possède son identité propre.
- ❑ Il est probable que la voiture privée continuera à être le mode de transport le plus populaire de la société. Cependant, un effort doit être fait pour encourager la marche et l'utilisation des transports en commun. Une communauté, munie de commerces et bien desservie en transports publics, minimise l'utilisation de la voiture. De plus, une planification qui encourage la marche par des réseaux piétonniers agréables, efficaces et sécuritaires ne peut être que bénéfique. Un enchaînement des espaces permet de créer une séquence dans la marche et de découvrir, tout au long de la promenade, de nouveaux lieux et de nouvelles perspectives. Le cadre bâti est un élément

influant sur la qualité de l'environnement pour la marche. Une hauteur adéquate des bâtiments et l'implantation des maisons plus près des trottoirs favorisent un meilleur encadrement des rues et une échelle plus humaine. Une variété dans les composants et les matériaux des façades prévient la monotonie et favorise l'orientation.

- La densification et les espaces communs exigent souvent que les projets soient construits sous forme de copropriété. Bien que ce mode de propriété soit de plus en plus accepté au Québec, la grande majorité des acheteurs préfèrent la maison individuelle. Les projets décrits dans cette section proposent des options intéressantes pour combiner la densification et les préférences des acheteurs en offrant l'option de la maison individuelle en copropriété.

## RÉFÉRENCES

- Côté, M. et M. Wildman (2001). *Le Domaine du chemin du golf, l'Assomption* (projet d'étudiants pour le cours « Housing Project »). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1996). *La maison redécouverte*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1994). « Narrow-Front Row Housing for Affordability and Flexibility ». *Plan Canada*, 8(11), 8-15.
- Friedman, A. et al. (1993). *Aménagements domiciliaires durables : principes d'aménagement, de conception et de construction* (rapport préparé pour la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

## 3.2 LE DÉVELOPPEMENT FLEXIBLE

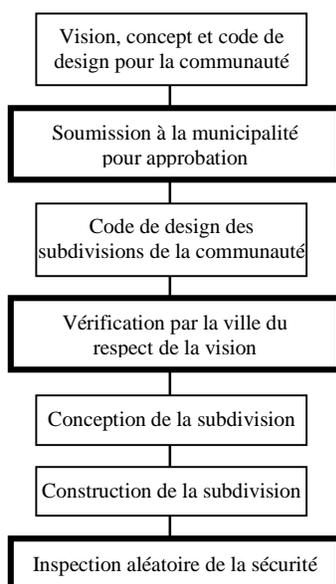
### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Établir une stratégie de planification pour les nouvelles communautés qui permet, tout au long du développement, d'adapter le design aux demandes changeantes du marché.

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

Le concept de développement flexible est une stratégie de design qui permet de créer des communautés dynamiques et flexibles. La plupart des municipalités nord-américaines exigent la soumission d'un plan d'ensemble pour tout projet de développement résidentiel. Cette requête implique une supposition sur les besoins futurs de logement. Un projet étalé sur plusieurs années pourrait, à un certain stade, imposer des règles qui ne répondent plus à la demande du marché. L'étude propose la fragmentation de la conception et de la construction en plusieurs étapes. Au lieu de planifier une communauté complète, qui serait construite en phases, chaque subdivision est planifiée, de façon détaillée, au fur et à mesure que le projet évolue.

### LES PRINCIPES DU CONCEPT



*Figure 3.10 Rôle des municipalités dans le processus d'approbation (Friedman, 1995, p. 34).*

La démarche proposée comporte trois étapes principales : (1) la vision du promoteur; (2) le concept de la communauté; (3) et la conception des subdivisions. La figure 3.10 illustre le rôle des municipalités dans le processus d'approbation.

La première étape consiste à établir une vision générale de l'ensemble de la communauté. Cette vision prend la forme d'une description écrite, assez générale pour permettre diverses options, mais assez précise pour établir l'image architecturale et urbaine de la communauté.

Un architecte ou un urbaniste formule le concept basé sur la vision du promoteur. Il détermine les voies principales, la forme, la dimension et le nombre de subdivisions de l'ensemble mais ne limite pas la flexibilité des composants. Pour assurer une certaine homogénéité, un code de design est produit pour l'ensemble de la communauté. Le concept est ensuite soumis à la ville pour approbation.

La troisième étape consiste à concevoir les subdivisions du projet. Le premier promoteur de chaque subdivision est responsable d'établir un code de design, que la ville doit approuver, et qui guidera les développeurs ultérieurs dans la conception des sous-sections de la subdivision. Ce code définit des paramètres de design et prévient la juxtaposition d'ensembles de bâtiments sans cohérence morphologique. Il assure un certain degré de continuité et d'homogénéité sans limiter la flexibilité.

Deux stratégies sont utilisées pour le projet de La Prairie, soit la méthode conventionnelle, qui planifie le développement global dans un plan d'ensemble, et la stratégie flexible proposée, qui établit le concept global de la communauté seulement.

*Deux stratégies sont utilisées pour le projet de La Prairie, soit la méthode conventionnelle, qui planifie le développement global, et la stratégie flexible proposée.*

### ***Méthode conventionnelle***

Les propositions élaborées, suivant la stratégie conventionnelle, visent la création d'une communauté plutôt que d'un simple développement résidentiel. Elles intègrent les principes des nouveaux développements, décrits dans la section précédente, soit des unités compactes, des typologies variées, la réduction des lots, un système de rues qui minimise le coût des infrastructures et une planification efficace des stationnements et des espaces verts.

Les figures 3.11 et 3.12 présentent un exemple des projets proposés pour la planification intégrale de la communauté. Celle-ci comporte une variété de types de logements autour d'un grand espace vert linéaire. Une artère principale ceinture le centre du site dans lequel prend place l'espace public vert. De cette artère irradiant des voies secondaires, formant des secteurs où les typologies et les densités diffèrent. Finalement, un réseau de sentiers piétonniers chaque secteur au parc public.

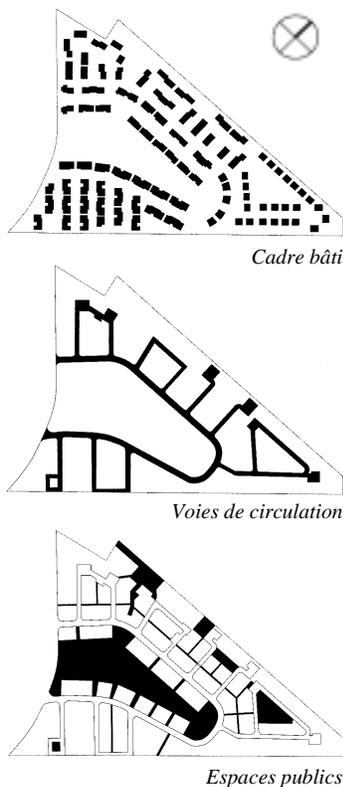


Figure 3.11 Schémas concept (Friedman, 2002, p. 121).



Figure 3.12 Plan d'ensemble (Friedman, 1995, p. 4).

### *Stratégie flexible proposée*

La stratégie flexible est illustrée par une simulation où le site est subdivisé en quatre sous-sections, développées indépendamment.

#### *La vision du promoteur*

Le promoteur établit sa vision globale du développement : le projet sera composé d'habitations de deux à six étages, de différents styles et prix. Une variété de commerces et de services est encouragée. L'ensemble offrira une succession d'espaces distincts, comportant chacun des zones vertes. Afin de créer une unité et une cohérence dans la communauté, les subdivisions seront reliées entre elles par des espaces communautaires bâtis ou ouverts. Des rues courtes, bordées d'arbres et de trottoirs, encourageront la marche. Les habitations auront un accès direct à des espaces extérieurs privés ou semi-publics. La figure 3.14 illustre les types d'images qui peuvent accompagner la description écrite de la vision.

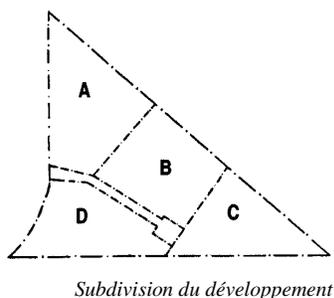
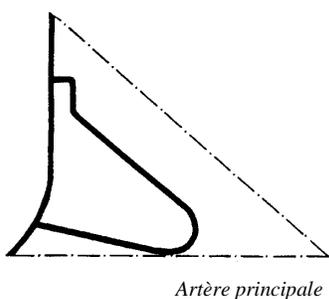
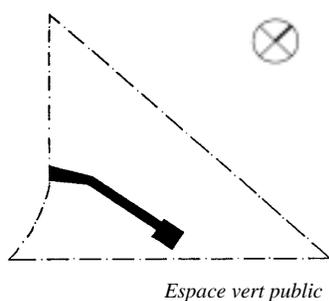


Figure 3.13 Schémas concept de la communauté (Friedman, 2002, p. 122).

#### *Le concept de la communauté*

À partir de la vision du promoteur, une série de propositions conceptuelles sont établies. Parmi celles-ci, le promoteur fait un choix qu'il soumet à la municipalité pour approbation. La simulation propose le concept illustré à la figure 3.13, qui établit la position des espaces verts, de l'artère principale et la subdivision du développement.

##### ❑ *Espace vert public*

Un espace vert public central sert de point focal pour la communauté et crée des vues intérieures agréables. Des sentiers piétonniers convergent vers cet espace.

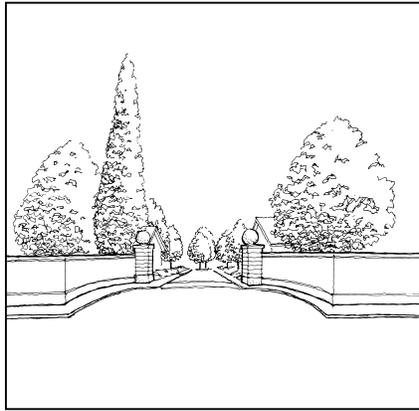
##### ❑ *Artère principale*

Une artère principale ceinture le vallon et l'espace vert central. Cette configuration facilite la réalisation des infrastructures et la subdivision du site.

##### ❑ *Subdivision du développement*

Les dimensions des subdivisions répondent au désir du promoteur de limiter le nombre d'unités entre 80 et 100. La disposition des subdivisions facilite une expansion séquentielle et minimise ainsi les coûts initiaux des infrastructures.

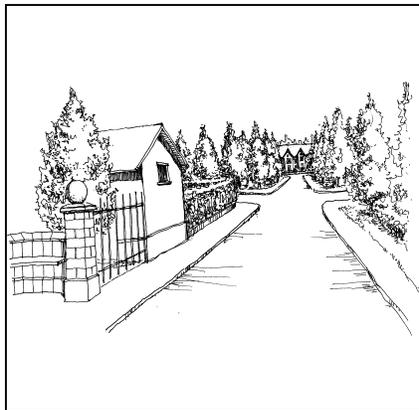
Le code de design du développement établit et décrit les règles directrices pour l'aménagement du site et l'environnement bâti, les circulations et les stationnements, les espaces extérieurs privés, semi-privés et publics ainsi que l'identité et l'image de la communauté.



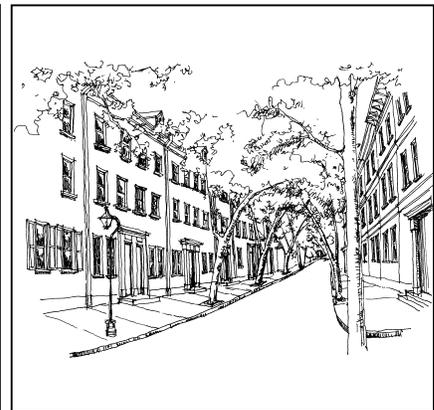
*L'ensemble révèle une succession de perspectives distinctes.*



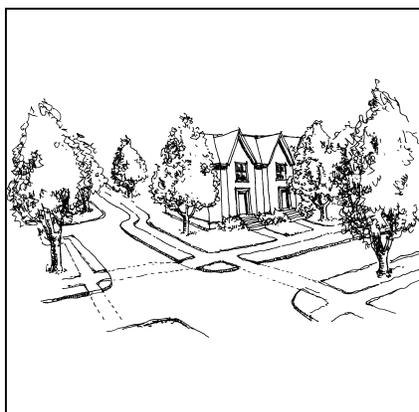
*L'architecture et la végétation créent des rues invitantes pour la marche.*



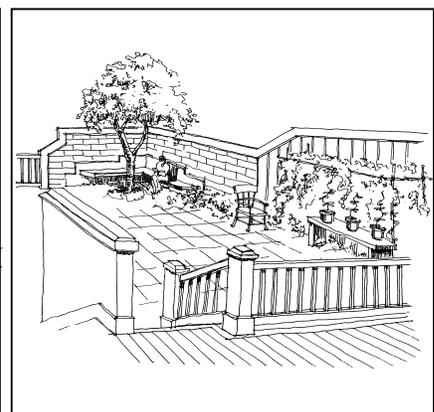
*Des arbres sont placés au bout des perspectives.*



*Les cours avant sont réduites et les rues étroites sont bordées d'arbres.*



*Des bâtiments remarquables sont situés aux intersections.*

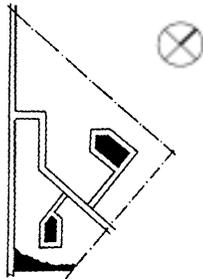
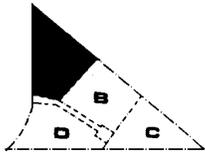


*Les habitations ont un accès direct à un espace extérieur privé.*

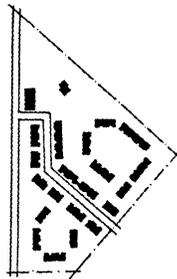
*Figure 3.14 Description de la vision en images (Friedman, 2002, p. 123).*

### La conception des subdivisions

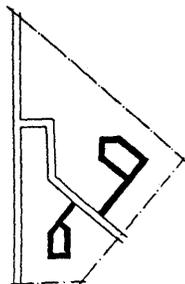
Suivant la séquence logique du développement des subdivisions, la planification de chaque zone est établie individuellement et seulement lorsque celles-ci sont prêtes à être construites. La conception inclut un plan d'ensemble décrivant les rues, la forme bâtie et les espaces libres. Suivant les grandes idées du code global, un code particulier pour chacune des subdivisions est établi. La figure 3.17 présente un bâtiment élaboré selon le code et selon les dimensions établies dans le plan d'ensemble de la figure 3.16.



Espace vert public



Artère principale



Subdivision du développement

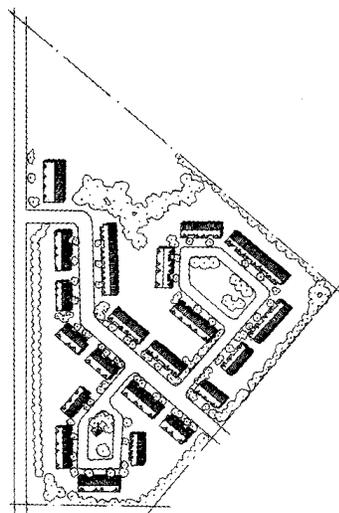
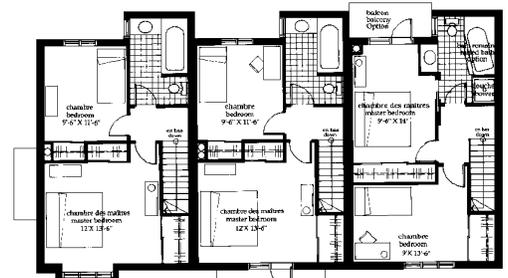


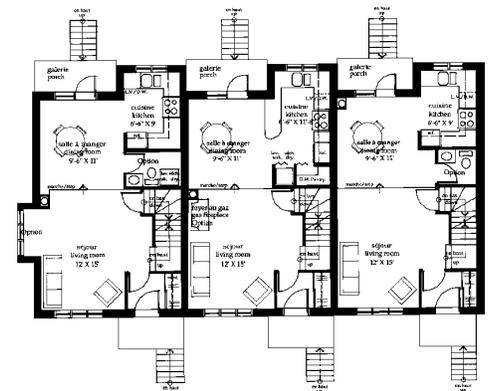
Figure 3.16 Plan d'ensemble (Friedman, 2002, p. 130).



Élévation avant



Plan de l'étage



Plan du rez-de-chaussée

Figure 3.17 Plans et élévations des logements (Friedman, 2002, p. 130).

Figure 3.15 Schémas concept de la subdivision (Friedman, 2002, p. 126).

## RÉFLEXIONS

- La présente section démontre que la flexibilité est tout aussi importante au niveau de la communauté qu'au niveau de l'habitation. Les méthodes de planification actuelles ne considèrent que les besoins présents et ne tiennent pas compte des changements qui pourraient advenir dans les prochaines années ou décennies. Il est difficile de prévoir exactement les besoins futurs mais il est prévisible qu'il y aura des changements liés aux modes de vie ou aux nouvelles technologies et qu'il y aura une constante fluctuation économique. En plus de répondre aux variations de la demande du marché, un processus souple et progressif répond bien à la situation économique que connaît l'industrie de l'habitation. Alors qu'il y a quelques décennies de grandes compagnies immobilières développaient de vastes domaines en quelques années, la situation économique a ralenti et a modifié le processus de construction. Les compagnies d'aujourd'hui sont plus prudentes et n'investissent plus seules sur de grands terrains qui leur prendraient des années à développer. Ils investissent plutôt en collaboration avec d'autres constructeurs et développent seulement une partie de l'ensemble.
- Permettre la planification séquentielle d'un ensemble est la clé de l'adaptabilité à la demande du marché. Cependant la stratégie proposée, bien qu'elle soit très souple, doit imposer une structure essentielle à l'harmonie globale. La flexibilité repose sur trois éléments principaux : les rues, les espaces ouverts et les types de logements. Ceux-ci peuvent être manipulés et combinés de différentes façons mais doivent respecter l'intégrité urbaine et architecturale.
- Même s'il est démontré qu'une stratégie flexible serait mieux adaptée au marché actuel et futur, il est indéniable que l'introduction d'un nouveau processus de développement constitue une démarche longue et difficile. Lorsque de nouveaux concepts impliquent des changements substantiels au niveau des municipalités et des règlements de zonage, le processus s'introduit de façon graduelle. La démonstration de l'efficacité du concept au moyen de projets pilotes et de simulations peut favoriser l'accélération de la démarche.

## RÉFÉRENCES

- Friedman, A. (1995). *Concevoir et aménager un habitat évolutif*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1997). Design for Change : Flexible Planning Strategies for the 90s and Beyond. *Journal of Urban Design*, 2(3), 277-295.
- Friedman, A. (2002). *Planning the New Suburbia : Flexibility by Design*. Vancouver : UBC Press.

### 3.3 DENSIFICATION DES ESPACES BÂTIS EXISTANTS

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Déterminer les étapes des processus de densification des espaces bâtis existants.
- ❑ Établir des codes qui guident la densification et qui préservent le caractère de la communauté existante.
- ❑ Déterminer les étapes pour l'établissement de codes de design basés sur le patrimoine architectural.

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

Il existe trois méthodes principales pour la densification des espaces bâtis existants : l'insertion, la transformation et le recyclage de bâtiments industriels et commerciaux. La méthode d'insertion est l'une des techniques de densification qui a le plus de répercussions sur la communauté existante. Pour cette raison, plusieurs projets et études ont été réalisés dans le but d'établir des règles qui assurent une bonne planification des projets d'insertion. Le principe de densification proposé vise la création de codes de design qui dirigent la densification, permettent une flexibilité et assurent la cohérence du projet et avec le cadre bâti existant.

Toute intervention dans un espace bâti existant exige un respect du contexte. Des codes de design, basés sur une étude approfondie de la forme architecturale et urbaine du secteur, permettent une densification, une transformation ou une rénovation des espaces bâtis qui respecte le patrimoine architectural.

#### LES PRINCIPES DU CONCEPT

La démarche menant à la création des codes de design dépend du projet et de l'importance attribuée à certains aspects du concept. Bien que les étapes puissent varier d'un projet à l'autre, certains éléments du processus restent constants. Les premières étapes reposent sur l'analyse des règlements municipaux, des codes de zonage, des besoins de la communauté et sur une étude plus ou moins approfondie du patrimoine architectural. Ces données permettent de formuler les paramètres du futur projet et c'est à partir de ceux-ci que deux codes sont établis, l'un pour l'ensemble du projet et l'autre pour les habitations. La dernière étape consiste à tester les codes. Des simulations permettent de vérifier leur efficacité et d'améliorer les aspects plus faibles.

Le site sélectionné, au nord-est du marché Atwater, offrait la possibilité d'engager le processus d'intégration d'une nouvelle communauté à l'intérieur d'un contexte bien établi. L'insertion dans ce quartier historique de Montréal nécessitait une considération particulière du patrimoine architectural. Une étude du contexte urbain et architectural a donc été intégrée au processus et a servi de base pour l'élaboration des codes.



Figure 3.18 Plan du site (Friedman, 2002, p. 141).

La démarche utilisée pour ce projet inclut cinq étapes :

- 1- L'examen des règlements municipaux et de zonage.
- 2- L'analyse des tendances démographiques et socio-économiques.
- 3- L'étude de la forme architecturale et urbaine.
- 4- L'élaboration de codes à l'échelle de l'ensemble du projet et des habitations.
- 5- La mise à l'épreuve des codes par des simulations.

### *Étapes 1 et 2*

Suite à l'examen des divers règlements municipaux associés au site, une analyse des tendances démographiques et socio-économiques du quartier a démontré que l'offre d'habitations abordables comblerait la demande actuelle. De plus, puisqu'une personne sur dix de ce secteur travaille à la maison, l'intégration de commerces ou de bureaux à domicile était évidente.

### *Étape 3*

La troisième étape visait l'étude de la forme architecturale et urbaine du secteur. Le bâtiment qui a le plus de visibilité sur le site est le marché Atwater. Des problèmes de circulation automobile, de bruit et d'intimité, reliés à la proximité de ce bâtiment public, doivent être considérés. Le site est entouré de multiples parcs, d'écoles, d'églises et d'une variété de commerces et de services. L'analyse de la forme architecturale permet ensuite de répertorier les typologies dominantes, les traitements traditionnels des unités de coin, ainsi que les caractéristiques typiques des extensions, portes, fenêtres et corniches.

*Les unités de coin, logeant une fonction commerciale, sont souvent traitées avec un toit proéminent.*

*Le type de logement le plus populaire est l'unité individuelle attachée.*

*Les corniches traditionnelles sont faites de bois peint et sont généralement ornementées.*

*Les cadrages de bois des fenêtres de l'étage supérieur reçoivent un traitement particulier.*



Figure 3.19 Exemples d'éléments architecturaux (Friedman, 2002, p. 146-149).

## Étape 4

Basé sur l'étape 3 et sur l'analyse des besoins de la communauté, un code de design, à l'échelle « macro », est établi. Ce code urbain donne des spécifications concernant les types de bâtiments permis, la distribution des fonctions commerciales et résidentielles, l'organisation des lots et de l'îlot, les hauteurs, les marges de recul, la subdivision des unités, les espaces ouverts publics et privés, ainsi que toutes les règles concernant la circulation automobile, piétonnière et les stationnements. Parallèlement au code d'échelle « macro », un code à l'échelle « micro » est développé et dirige la conception des bâtiments. Ce code contient un catalogue d'éléments qui répondent aux différents besoins et qui permettent aux utilisateurs de participer au processus de design. Le code contient des spécifications concrètes et abstraites géométriques, entre autres, les formes, les éléments architecturaux, l'affichage commercial, les extensions, les escaliers, les portes et les fenêtres.

La figure 3.20 montre un échantillon des spécifications qui peuvent être incluses dans les codes de design. Les codes « macro » et « micro » sont composés de spécifications écrites et imagées. Ces codes dirigent la conception et encadrent les modifications futures réalisées par les propriétaires.

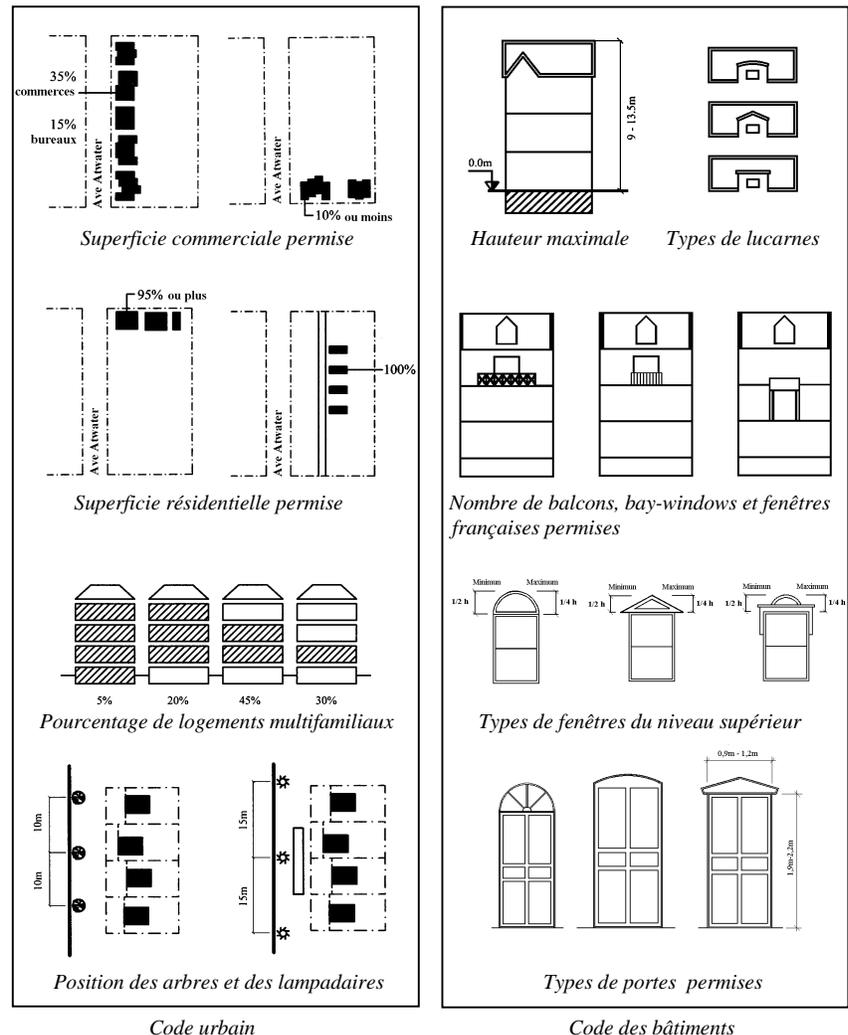


Figure 3.20 Exemples de spécifications des codes (Friedman, 2002, p. 152-163).

## Étape 5

Suivant les deux codes, une proposition d'aménagement du site est faite. Dans le but de démontrer la flexibilité des codes, l'aménagement du site est divisé en quatre phases où quatre scénarios dirigent la planification. Pour répondre aux besoins des utilisateurs fictifs des scénarios, le type d'unité et le prix des unités varient pour chacune des phases. L'étude démontre que les codes permettent une intégrité et une diversité simultanées. Toujours sous forme de scénarios, une rangée de bâtiments est modifiée progressivement. Cette démonstration prouve que les codes offrent une grande flexibilité pour les transformations futures tout en assurant la création d'un environnement cohérent, animé et diversifié.

*Phase I (année 2000)*  
*Pour le scénario de la phase I, une demande d'habitation abordable est simulée. Cette phase implique la construction de 17 résidences abordables et huit unités à fonction mixte.*

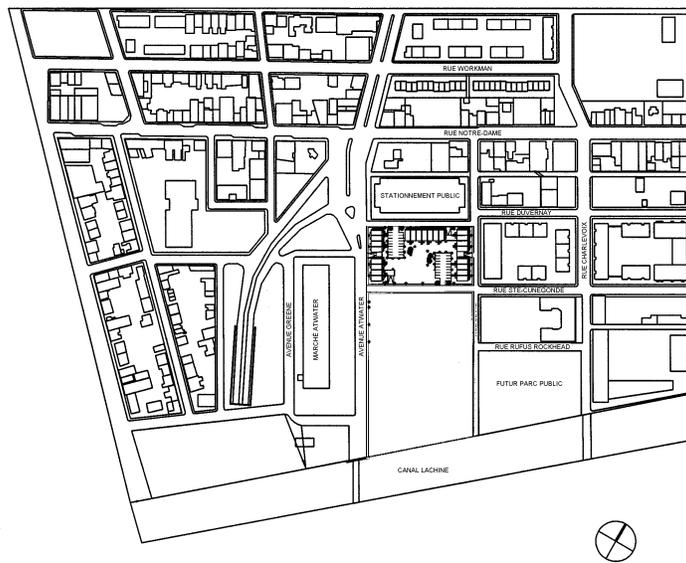


Figure 3.21 Plan du site, phase I (Friedman, 2002, p. 164).

*Phase II (année 2003)*  
*Une plus forte demande dans ce secteur attire une clientèle à revenus moyens et élevés. Le promoteur planifie alors la construction de logements plus luxueux en copropriété.*

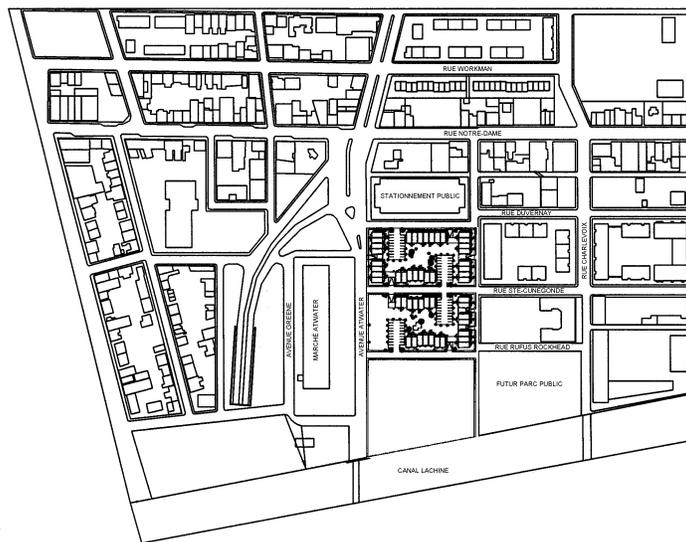


Figure 3.22 Plan du site, phase II (Friedman, 2002, p. 165).



## LE VILLAGE DE SENNEVILLE

*L'analyse du patrimoine architectural est divisée selon les six zones principales de Senneville puisque chacune des zones comporte des caractéristiques typiques.*

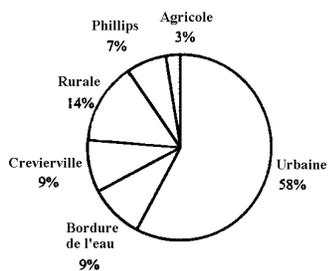


Figure 3.26 Zones de Senneville (Friedman, 2000, tableau 13.1).

*L'analyse urbaine et architecturale de chacune des six zones de Senneville est synthétisée sous forme de tableaux qui permettront l'élaboration de codes de design. La figure 3.26 illustre le type de statistiques retrouvées dans les tableaux synthèses.*

L'étude fut réalisée dans le but d'établir des lignes directrices pour orienter la planification des projets résidentiels futurs, des nouvelles maisons indépendantes ou des transformations d'unités existantes vers un design qui respecte le caractère architectural et urbain de Senneville. L'étude comprend trois volumes. Les volumes II et III inventorient et décrivent, sous forme de tableaux, toutes les maisons, les rues, les stationnements, les parcs, les bâtiments publics, industriels ou commerciaux ainsi que les vues et les éléments importants.

Le volume I fait l'analyse des données et établit une série de recommandations qui permettra l'élaboration de codes de design. La première partie de ce volume présente l'histoire urbaine et architecturale de Senneville : la division des terres, le développement de la ville, l'architecture vernaculaire du village et le profil socio-économique du secteur. La deuxième partie est consacrée à l'analyse urbaine et inclut les règlements de zonage, le caractère des zones qui forment Senneville, l'analyse des espaces ouverts privés et publics, la circulation et les stationnements, l'activité commerciale et industrielle, les institutions publiques ainsi que les caractéristiques du paysage. Finalement, la troisième partie porte sur l'analyse architecturale. Une étude des composants qui caractérisent chacune des six zones de Senneville est faite et présentée sous forme de tableau. Ces tableaux établissent les caractéristiques typiques touchant les marges, les hauteurs, les dimensions des lots et des maisons, les toits, les matériaux, les éléments décoratifs, les extensions, les fenêtres, les portes ainsi que la végétation. Ces données sont ensuite compilées à l'intérieur de tableaux synthèses, pour chacune des six zones.

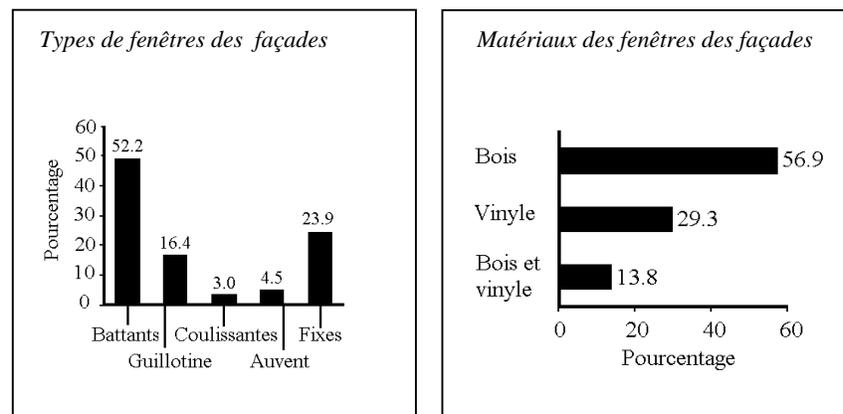


Figure 3.27 Section du tableau synthèse de la zone rurale (Friedman, 2000, tableau 13.1).

## LE VILLAGE DE CORNWALL

Le but premier de l'étude était d'établir des codes de design, basés sur le patrimoine architectural de Cornwall, qui guideraient la rénovation de maisons détériorées, la planification de nouvelles constructions et la réhabilitation d'habitations ayant subi des transformations contraires aux principes architecturaux du secteur. La structure de cette étude est similaire à l'étude de Senneville.

*Basés sur l'analyse des règlements municipaux et de zonage, des tendances démographiques et socio-économiques et de la forme architecturale et urbaine, le code urbain et le code des bâtiments sont élaborés. Les codes sont le produit d'une synthèse des caractéristiques urbaines et architecturales de chacune des huit zones du village.*

Basés sur l'analyse des règlements de zonage, des tendances démographiques et socio-économiques et de la forme architecturale et urbaine, le code urbain et le code des habitations sont formulés. Les codes contiennent une synthèse des caractéristiques urbaines et architecturales de chacune des huit zones du village. Le code urbain donne des spécifications sur la dimension des lots, les marges, les stationnements, les usages, les additions et les hauteurs permises. Le code des habitations donne les spécifications à suivre pour les différents types de bâtiments (isolés, jumelés, duplex et quadruplex) en ce qui concerne le volume, la hauteur, la largeur et l'aire de plancher. Il décrit également les matériaux, la configuration et les détails des porches, additions, bâtiments accessoires, portes, fenêtres et les éléments de l'aménagement paysager.

Les codes sont finalement mis à l'épreuve par des simulations où des maisons sélectionnées sont transformées, réhabilitées ou rénovées en suivant les directives du code.

*Les codes sont construits sous forme de tableaux où les spécifications sont écrites et illustrées.*

*La figure 3.28 donne des exemples de spécifications retrouvées dans le code urbain et le code des bâtiments. La figure de gauche illustre quelques règles relatives aux lots typiques avec ruelles. La figure de droite donne certaines spécifications pour les maisons semi-détachées.*

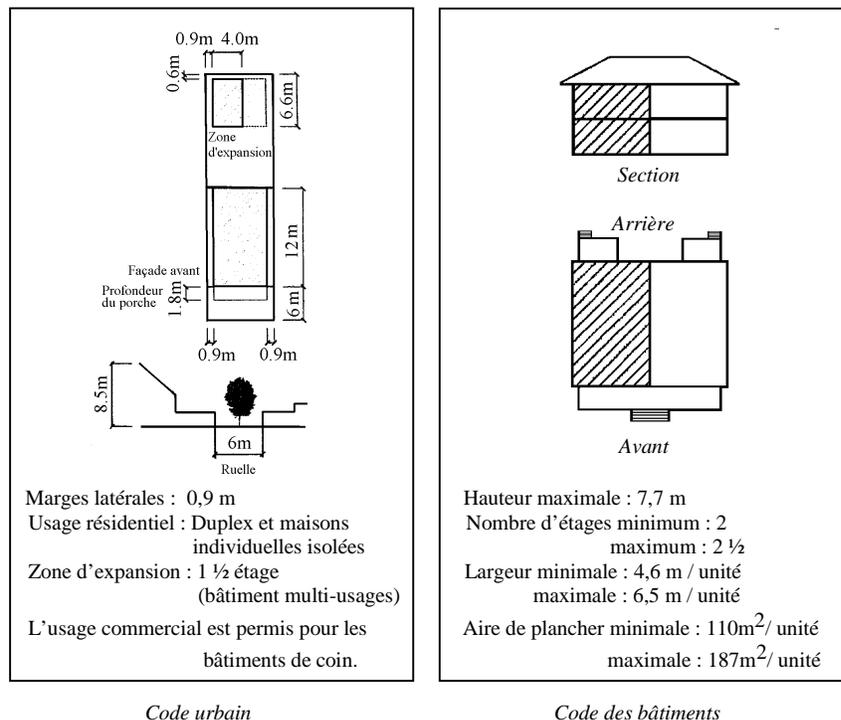


Figure 3.28 Exemples de spécifications des codes (Journal of Urban Design).

## RÉFLEXIONS

- En se basant sur les tendances observées dans les centres urbains des villes nord-américaines telles que Chicago, il est possible d'affirmer que de plus en plus d'individus reconnaissent les avantages de la vie en milieu urbain. Pourtant, l'association entre « vie familiale et banlieue » et « vie professionnelle et ville » demeure un concept bien ancré dans l'esprit d'une grande majorité de Québécois. Contrairement aux familles européennes, les familles québécoises ne favorisent généralement pas la vie urbaine. Il est important de démontrer les avantages de la vie en centre urbain tels que la proximité de l'activité culturelle et commerciale, l'offre d'une variété d'emplois et surtout la réduction du temps associé au transport entre le travail et la maison.
  
- Il est démontré que les projets d'habitation futurs doivent être innovateurs pour attirer la population vers la ville. Les acheteurs abandonneront l'idéologie de la banlieue que si la vie urbaine leur offre des bénéfices notables. Les nouvelles unités urbaines doivent offrir des caractéristiques rejoignant l'image de la maison de banlieue, telles que des entrées privées et l'accès à un espace extérieur. Elles devraient également offrir toutes les commodités pour le travail à la maison, des solutions innovatrices pour les ménages non traditionnels et des solutions de stationnement économiques. Contrairement aux résidents des villes du passé, les citoyens d'aujourd'hui désirent posséder leur propre automobile. Éviter la dominance des aires de stationnement constitue un des objectifs les plus importants de la planification.
  
- Il est prévisible que les deux méthodes principales de densification des espaces bâtis existants seront la construction de nouveaux projets insérés dans le tissu existant et la transformation de résidences existantes. Dans les deux cas, l'ouverture d'esprit des dirigeants municipaux est primordiale. Les règlements de zonage devront être plus flexibles pour permettre la réalisation d'idées innovatrices dans les projets d'insertion en milieux urbains. Les règlements de zonage devront également être modifiés pour permettre les transformations d'unités, qui sont nécessaires à la viabilité future des communautés existantes. En se basant sur l'expérience australienne, les communautés devraient examiner la possibilité de construire des logements supplémentaires. Cette stratégie permettrait l'habitation intergénérationnelle et la densification des maisons de l'après-guerre, construites sur des lots relativement grand (voir le chapitre II).

- ❑ Qu'il s'agisse de projets d'insertion ou de transformation, le patrimoine architectural est un élément particulièrement important à considérer. Tous les projets devraient commencer par une étude du tissu bâti existant et le respect du patrimoine devrait être un critère du processus d'approbation. L'héritage architectural doit être respecté à l'échelle urbaine et à l'échelle de l'habitation et, avant tout projet en milieux bâtis, des codes de design devraient être établis pour assurer l'intégrité du secteur.
- ❑ Le respect du patrimoine architectural doit être considéré comme une connexion et une continuité avec le passé. Le respect des caractéristiques urbaines et architecturales existantes n'implique pas la création de projets nouveaux qui reproduisent une image intégrale du passé, mais une conception qui interprète de façon contemporaine les éléments traditionnels. Cette analyse protège également l'intégrité du milieu et évite l'intégration de volumes ou l'implantation de bâtiments qui nient le cadre bâti et le tissu urbain existant.
- ❑ Au niveau du design des habitations, plusieurs produits, vendus sur le marché, permettent de reproduire ou d'harmoniser les formes, les détails ou les matériaux des nouvelles conceptions avec les bâtiments existants.
- ❑ Il est à prévoir que, dans le futur, le conflit persistera entre la démolition et la conservation. Pourtant, depuis quelques décennies, les attitudes ont changé et la société est de plus en plus consciente de l'importance de la protection du patrimoine architectural. L'éducation de la société et des divers secteurs de l'industrie de la construction, face au patrimoine architectural, est la clé d'une conscience plus respectueuse de l'héritage laissé par les générations précédentes.

#### RÉFÉRENCES

- Friedman, A. (1999). *Le Village : Retooling for the Next Century* (vol. 1-3). (rapport préparé pour la Renaissance Waterfront Associates). Montréal : Université McGill, Programme la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (2000). *The Village of Senneville : Urban and Architectural Inventory : Conditions and Analysis* (rapport préparé pour le village de Senneville). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (2002). *Planning the New Suburbia : Flexibility by Design*. Vancouver : UBC Press.

Friedman, A. et D. Krawitz (2002). « The Development Process of Urban and Architectural Guidelines for the Rehabilitation of an Inner-City Neighbourhood : Le Village, Cornwall, Ontario, Canada ». *Journal of Urban Design*, 7(1), 5-34.

Friedman, A., J. E. Steffel, et J. S. Frechette (1998). « Planning for Suburban Evolution ». *Plan Canada*, 38(4), 35-44.

# IV

## LE MARCHÉ INTERNATIONAL ET L'EXPORTATION

### 4.1 LA PRÉFABRICATION

- ❑ LA PRÉFABRICATION DE LA MAISON ÉVOLUTIVE

### 4.2 L'ADAPTATION DES PRODUITS POUR L'EXPORTATION

- ❑ LA CASA A LA CARTA

Parallèlement aux recherches exécutées sur les logements et les communautés, des recherches ont également porté sur la création de méthodes et d'outils pour l'exportation de produits de l'habitation québécois. La mondialisation, les accords d'échange et la technologie de l'information ont rendu accessible le marché international. Les occasions pour l'exportation sont nombreuses et la qualité, la diversité et l'avancement technologique des produits québécois peuvent répondre à la demande de plusieurs pays.

Le transfert de technologies et de produits industrialisés est un processus complexe qui implique la formulation de démarches et l'élaboration de stratégies pour la production, la distribution et l'assemblage des systèmes. Les recherches portent sur la création d'outils et se concentrent, tout particulièrement, sur le processus d'adaptation des produits d'exportation.

Le présent chapitre présente des principes et des stratégies pour l'industrialisation ainsi que pour l'adaptation de la maison et de ses composants pour les marchés étrangers, spécifiquement pour l'Amérique latine.

## 4.1 LA PRÉFABRICATION

### LA PRÉFABRICATION DE LA MAISON ÉVOLUTIVE

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Mettre au point un processus efficace de préfabrication en misant sur les avantages de la maison évolutive.
- ❑ Démontrer l'importance de la préfabrication dans le processus d'exportation.

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

*Les nombreux composants préfabriqués de la maison évolutive et ses caractéristiques morphologiques constituent une amorce vers une version industrialisée.*

Les caractéristiques conceptuelles de la maison évolutive offrent, fondamentalement, un potentiel élevé pour la préfabrication. Ses dimensions réduites et son design souple, simple et efficace permettent des économies appréciables sous une forme préfabriquée. Sa forme rectangulaire et étroite (4,3 m x 11 m) se prête bien à une fabrication modulaire et au transport. Sa configuration extérieure simple et symétrique permet d'accélérer et de faciliter la construction et l'assemblage des panneaux muraux. Ses dimensions, établies selon la modularité des matériaux de construction, simplifient également l'assemblage et facilitent la préfabrication d'assemblages empaquetés. De plus, les fermes de toit de dimensions et de pente standards ajoutent à l'efficacité de l'assemblage.

Le concept fait usage d'une variété d'éléments préfabriqués tels que fenêtres, portes, armoires de cuisine, mains courantes, escaliers et éléments structuraux. Ses nombreux composants préfabriqués et ses caractéristiques morphologiques constituent une amorce vers une version industrialisée. L'ajout de systèmes préfabriqués pour les planchers, les toits, les fondations et les panneaux muraux extérieurs et intérieurs permettra la formation d'un système industrialisé complet.

#### LES PRINCIPES DU CONCEPT

*L'adaptation des plans de la maison évolutive pour l'industrialisation visait une flexibilité suffisante pour les constructeurs et des économies de production pour les manufacturiers.*

L'adaptation de la maison évolutive pour l'industrialisation s'est faite en trois étapes. La première visait la sélection de quatre plans témoins, basés sur quatre versions de la maison évolutive vendues dans la région de Montréal. La deuxième étape portait sur l'élaboration d'une série de critères qui guideraient le processus d'optimisation du design. Ces critères sont divisés en trois catégories : un design architectural adapté aux préférences et aux goûts des acheteurs, la normalisation modulaire pour la préfabrication et les facteurs techniques. Finalement, en se basant sur les critères établis, les plans des maisons témoins ont été optimisés dans le but de mieux adapter le concept au processus de préfabrication. Cette adaptation visait une flexibilité suffisante pour les constructeurs et des économies de production pour les manufacturiers. Ces deux objectifs sont atteints par la création d'une vaste série d'options de configurations du

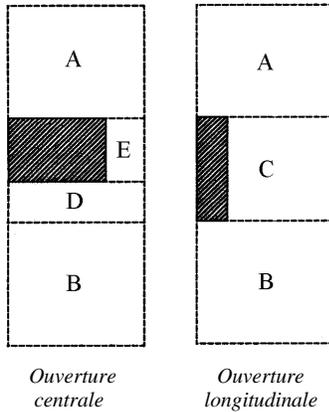


Figure 4.1 Ouvertures standards des escaliers (Friedman et Cammalleri, 1994, p. 29).

logement à partir d'un petit nombre de composants standards simples. Cette stratégie permet la préfabrication de masse des éléments tout en offrant une diversité de configurations intérieures, réalisables directement sur le chantier.

### Les escaliers

Dans le cas d'un plan étroit et simple comme celui de la maison évolutive, une souplesse dans l'orientation et la configuration des escaliers a un effet direct sur la flexibilité des espaces intérieurs et les options possibles (l'ajout d'un garage par exemple). Parallèlement, un minimum de variation dans la position et la dimension des ouvertures de plancher permet des économies et une simplification de la préfabrication. Les figures 4.2 et 4.3 montrent différentes configurations possibles à partir des deux ouvertures d'escaliers standards retrouvées dans la maison évolutive préfabriquée et illustrées à la figure 4.1.

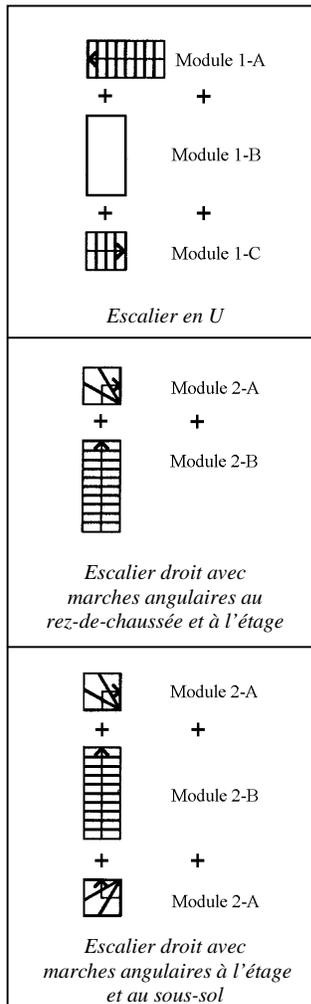


Figure 4.2 Modules d'escaliers (Friedman et Cammalleri, 1994).

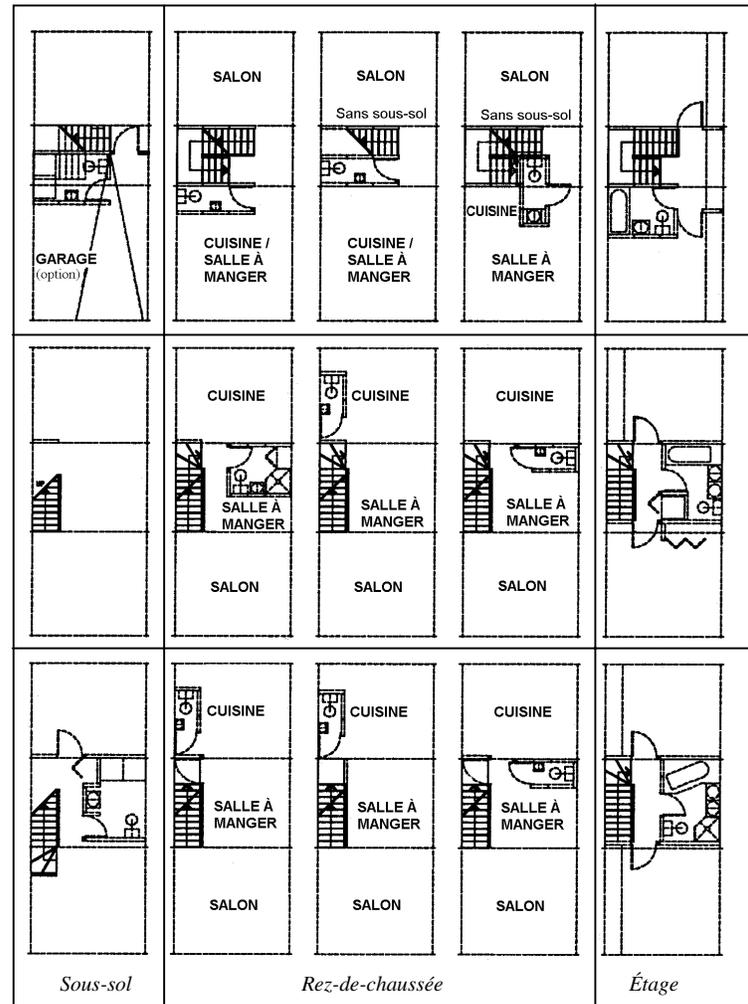


Figure 4.3 Incidence de l'escalier sur les plans intérieurs (Friedman et Cammalleri, 1994, p. 34).

### Les cloisons intérieures

Dans le but de réduire les coûts de production, l'offre d'unités sans cloison ou partiellement cloisonnées est suggérée. Une seconde option propose la préfabrication d'un minimum de types de partitions qui permettent une variété de combinaisons. Plusieurs configurations sont donc développées pour les salles de bain et les entrées, en utilisant seulement trois types de cloisons. La figure ci-dessous présente les configurations de salles obtenues pour chacun des trois étages alors que la figure 4.5 illustre des options d'organisation de l'espace à l'aide des trois types de partitions.

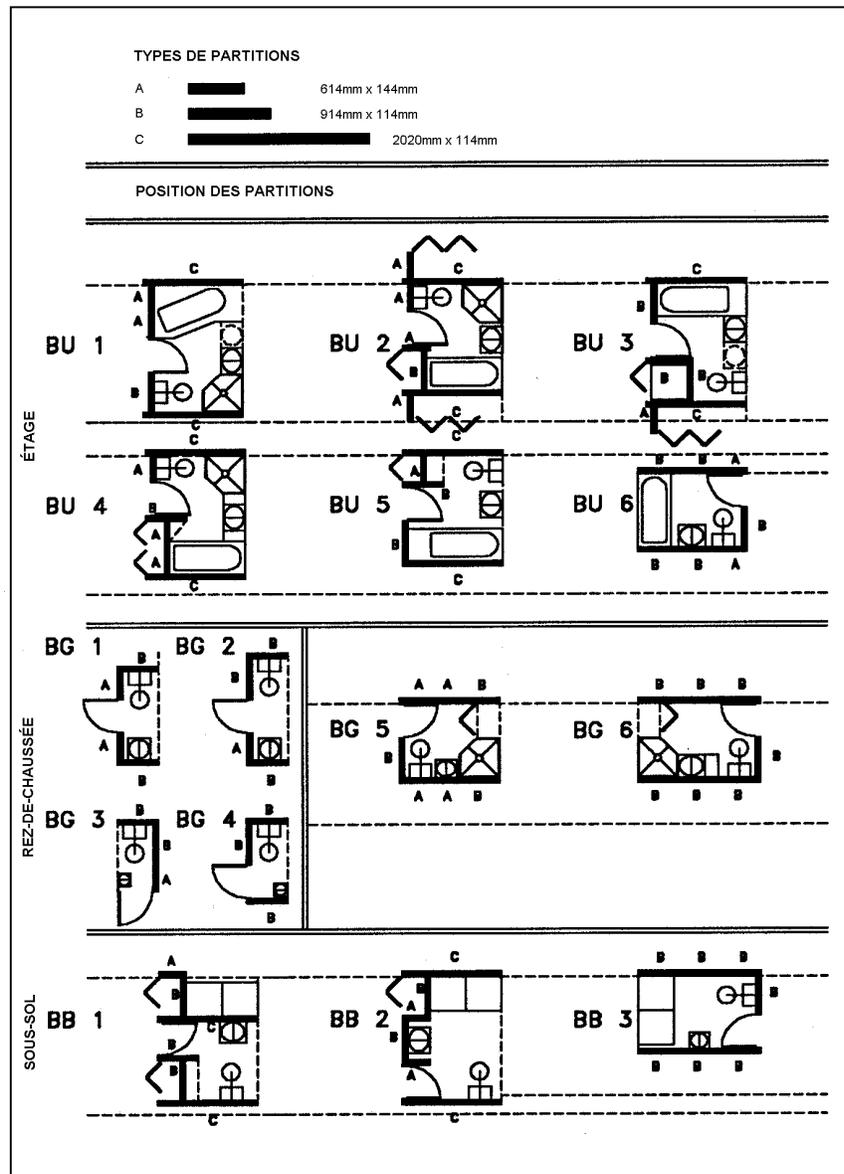
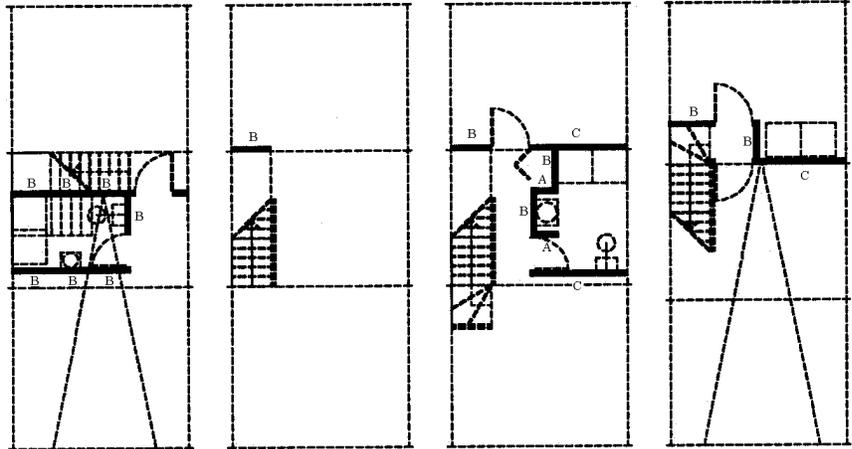


Figure 4.4 Configurations de salles de bain obtenues à l'aide des partitions standards (Friedman et Cammalleri, 1994, p. 36).

SOUS-SOL



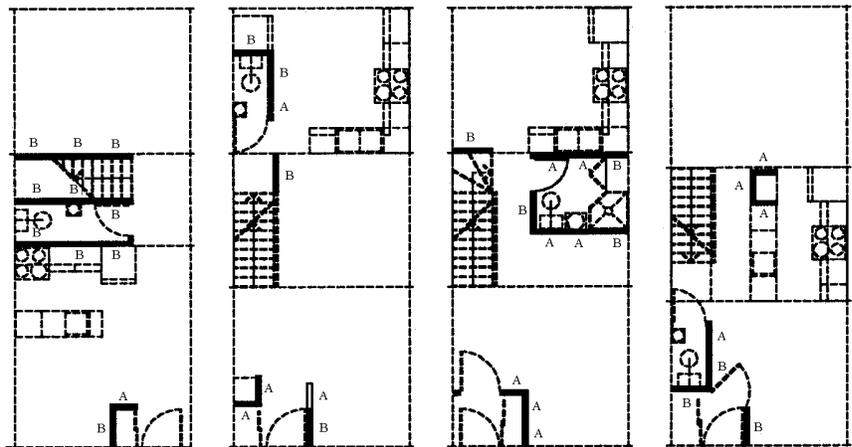
Escalier central  
(garage optionnel)

Escalier longitudinal

Escalier longitudinal

Escalier longitudinal  
inversé avec garage

REZ-DE-CHAUSSÉE



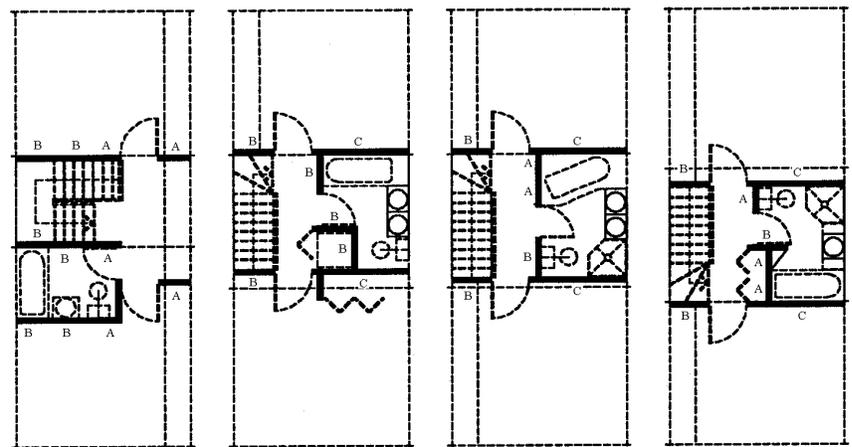
Escalier central

Plan ouvert

Salle de bain centrale

Cuisine centrale

ÉTAGE



Escalier central

Escalier longitudinal

Escalier longitudinal

Escalier longitudinal

Figure 4.5 Aménagement des étages à l'aide des partitions standards  
(Friedman et Camalleri, 1994, p. 39-40).

### *Les murs extérieurs*

Le défi premier de la standardisation des murs extérieurs était de réduire le nombre de types au minimum tout en conservant une conformité entre la position des ouvertures et la variété des configurations intérieures. Deux stratégies principales permettent de réduire le nombre de panneaux. La première consiste à concevoir les panneaux de façon à ce qu'ils puissent être intervertis entre les façades avant et arrière ou gauche et droite. La deuxième approche implique l'utilisation de panneaux réversibles. Cette méthode n'est cependant pas applicable dans le cas de panneaux entièrement préfabriqués puisque les composants intérieurs des murs ne sont efficaces que s'ils occupent une position bien précise entre la surface intérieure et la surface extérieure. Neuf configurations de panneaux ont été établies dont six pour les murs avant et arrière et trois pour les murs latéraux des unités de bout.

*Neuf configurations de panneaux ont été établies dont six pour les murs avant et arrière et trois pour les murs latéraux des unités de bout.*

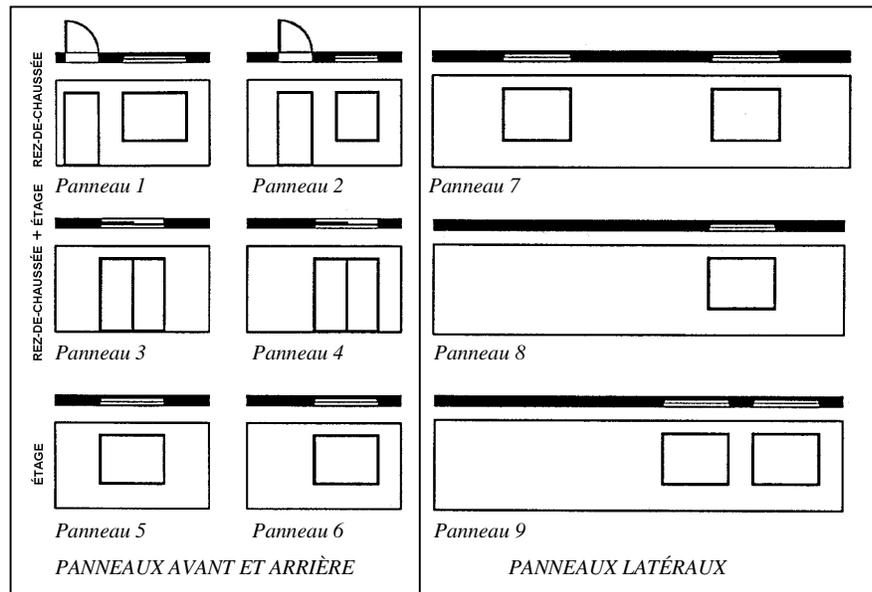
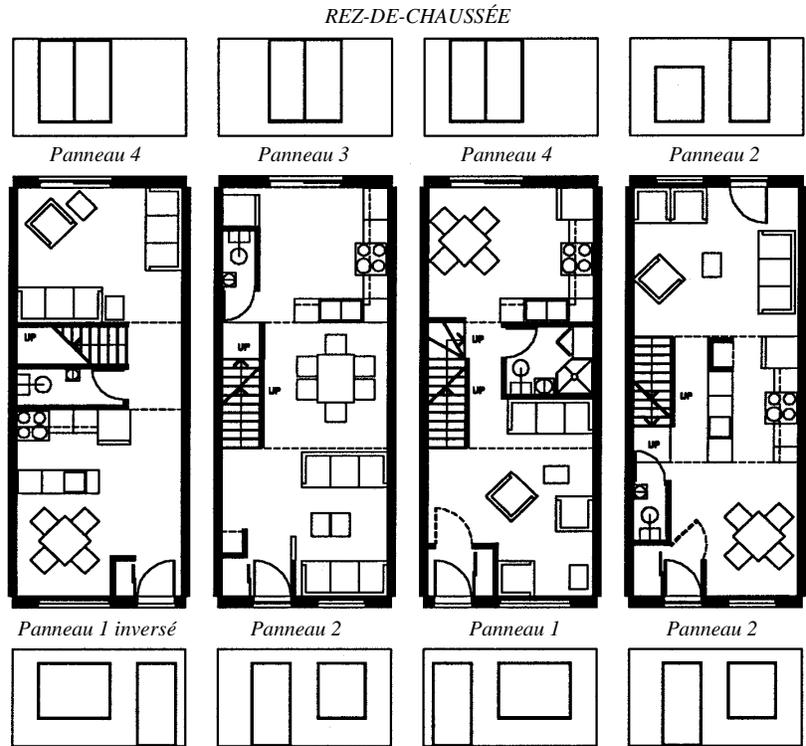


Figure 4.6 Panneaux muraux extérieurs (Friedman et Cammalleri, 1994, p. 44-45).

### *L'analyse des coûts*

Parmi les quatre plans témoins, le modèle le plus populaire (avec cuisine arrière) fut sélectionné et distribué à cinq fabricants de panneaux muraux préfabriqués et un fabricant de systèmes de plancher préfabriqués pour une estimation des coûts. Il fut observé que les économies n'étaient significatives que lorsque le projet incluait un minimum de dix maisons. Les estimations ont conclu que la préfabrication de 30 maisons et plus représentait des économies importantes pour les constructeurs.

*Le défi premier de la standardisation des murs extérieurs était de réduire le nombre des types au minimum tout en conservant une conformité entre la position des ouvertures et la variété des configurations intérieures.*



*La figure suivante démontre que, même si le nombre de panneaux avant et arrière est réduit à six types seulement, il est possible de diversifier l'aménagement intérieur du rez-de-chaussée et de l'étage.*

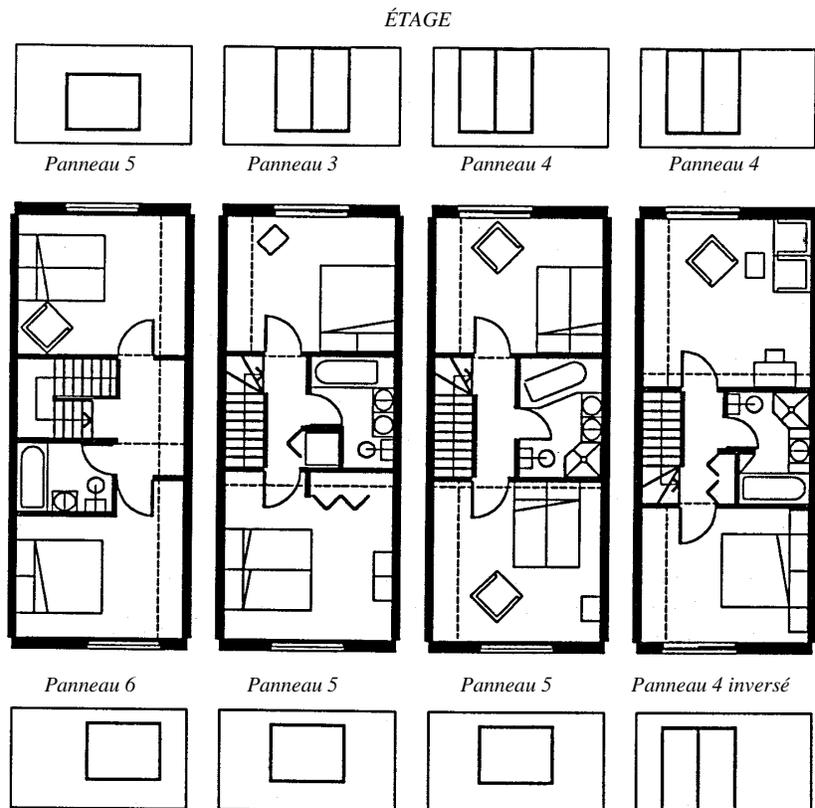


Figure 4.7 Exemples d'aménagement du rez-de-chaussée et de l'étage à partir des panneaux muraux extérieurs standards avant et arrière (Friedman et Cammalleri, 1994, p. 48-49).

La figure de droite donne un exemple des composants muraux nécessaires pour la construction d'un modèle donné.

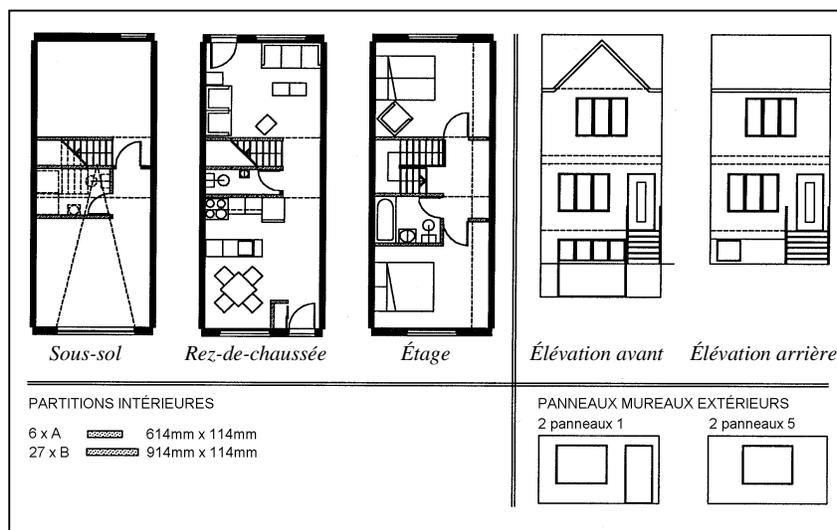


Figure 4.8 Composants nécessaires pour un modèle donné (Friedman et Cammalleri, 1994, p. 50).

#### APPLICATIONS DU CONCEPT

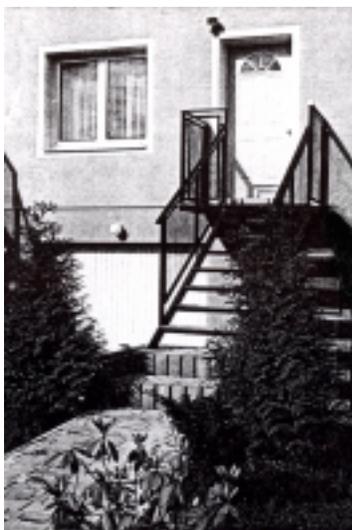


Figure 4.9 Façades avant du type 100 (Stavoplast KL, 1997)

#### LA COMPAGNIE T.D. INTERNATIONAL

En 1997 le concept de la maison évolutive fut réalisé et exporté à Prague par la compagnie T.D. international, de Laurentides, au Québec. Le projet fut réalisé en collaboration avec une compagnie de construction locale qui a elle-même modifié les plans pour le marché local. Le rôle de T.D. international fut d'adapter les plans à la construction préfabriquée de structure de bois. Malgré les frais de transport, la construction de bois représentait une solution plus économique que la construction de béton local. De plus, les panneaux préfabriqués se prêtaient bien au climat de Prague, relativement similaire à celui du Québec.

Toute l'enveloppe, la partie structurale et les divisions intérieures furent préfabriquées et exportées. L'assemblage, la finition intérieure, la plomberie et l'électricité furent exécutés sur le chantier, par une main-d'œuvre locale. Un gérant de chantier, de la compagnie québécoise, était présent pour une période de deux mois, pour superviser et enseigner aux travailleurs locaux les principes de la construction à ossature de bois. Le seul problème important rencontré concernait le manque d'outillage adéquat pour travailler le bois. Marteaux, scies et autres outils indispensables, difficiles à trouver et très dispendieux dans les commerces locaux, ont du être expédiés à partir de pays voisins, comme la France. Inclure l'outillage de base pour le travail du bois aurait été, selon la compagnie, une stratégie simple et efficace.

Deux types d'unités étaient offerts. Le type 100, une maison de 173 mètres carrés (4,5 m x 12,8 m), offrait un sous-sol avec garage. Le rez-de-chaussée comporte une salle de bain et un escalier central, qui séparent le salon de la cuisine, positionnée à l'avant. L'étage comprend deux chambres et une salle de bain complète.

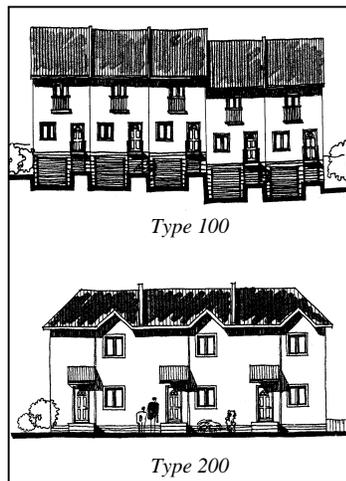


Figure 4.10 Façades avant des types 100 et 200 (Stavoplast KL, 1997).

Le type 200 est plus large mais moins profond soit 5,1 mètres sur 10,2 mètres. Ces maisons ne comportent pas de sous-sol. Le rez-de-chaussée est aménagé autour d'une cuisine centrale et un escalier latéral donne accès à l'étage.

La compagnie T.D. international affirme que l'expérience fut agréable et les résultats très satisfaisants. Elle associe cette réussite à l'étroite collaboration et à la confiance mutuelle qui les unissaient aux clients, ainsi qu'à la nature du projet. L'exportation semble plus facile dans le cas d'unités répétitives. Les projets comportant beaucoup de variantes et de composants sur mesure sont plus délicats et peuvent rendre complexe le travail de chantier.

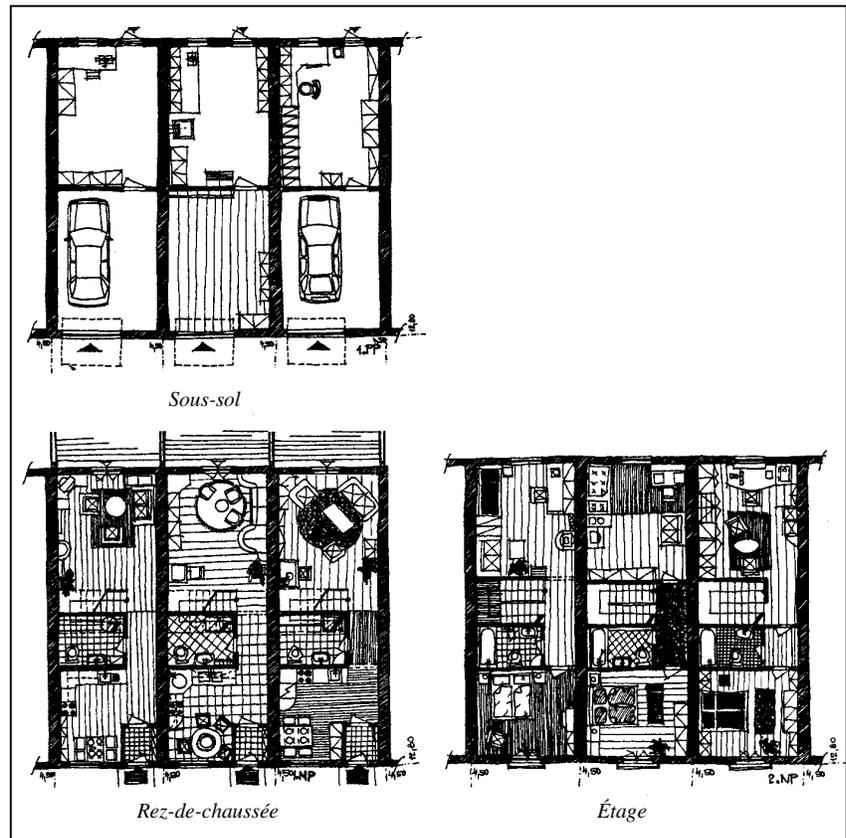


Figure 4.11 La maison évolutive préfabriquée de type 100 (Stavoplast KL, 1997).

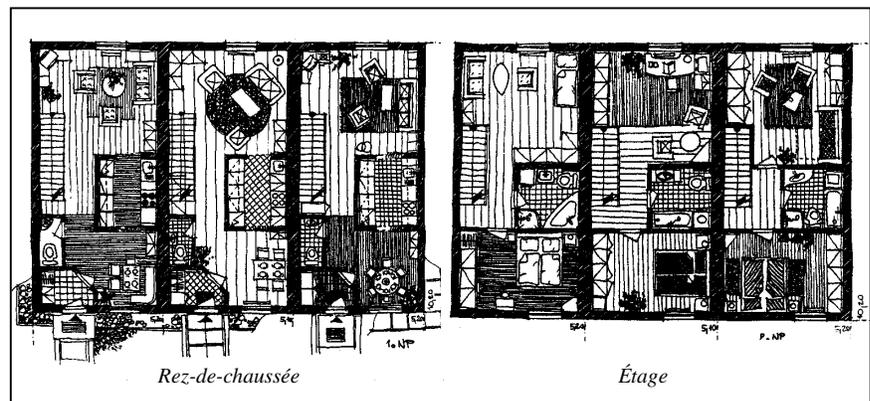


Figure 4.12 La maison évolutive préfabriquée de type 200 (Stavoplast KL, 1997).

## LA COMPAGNIE TBS

La compagnie TBS (Technology Building Systems), une manufacture de préfabrication de maisons, établie à Sainte-Julie, industrialise les modèles de la maison évolutive et redécouverte depuis l'année 2000. Les grandes lignes du concept de la préfabrication de la maison évolutive y sont retrouvées, mais certaines modifications ont également été planifiées pour simplifier l'industrialisation et répondre au marché américain, pays d'exportation visé.

### *La maison évolutive*

La maison évolutive est offerte en deux largeurs, soit 4,3 m et 4,9 m. Les habitations sont construites sans sous-sol et les unités avec garage comportent trois étages. La compagnie TBS a limité les escaliers à un seul modèle pouvant être inversé. Trois modèles de plans sont offerts pour les deux largeurs de maison. À l'exception d'une variation de la largeur des pièces, les plans des maisons de 4,3 m et 4,9 m sont similaires et offrent le choix entre la cuisine avant, centrale ou arrière.

### *La maison redécouverte*

La maison redécouverte est également offerte en deux largeurs, 6,15 et 7,7 mètres. La maison de 6,15 mètres comporte trois logements superposés. Le logement supérieur peut être conçu avec ou sans mezzanine. Le rez-de-chaussée de l'unité de 7,7 mètres comprend un garage, offrant quatre espaces de stationnement, accessibles sur la partie latérale de la maison. La maison peut être formée de trois logements superposés ou de deux logements avec mezzanine à l'étage supérieur.

*Dans le but de standardiser la fabrication des partitions intérieures, sept panneaux muraux ont été conçus et ces mêmes partitions sont utilisées pour la maison évolutive et la maison redécouverte.*

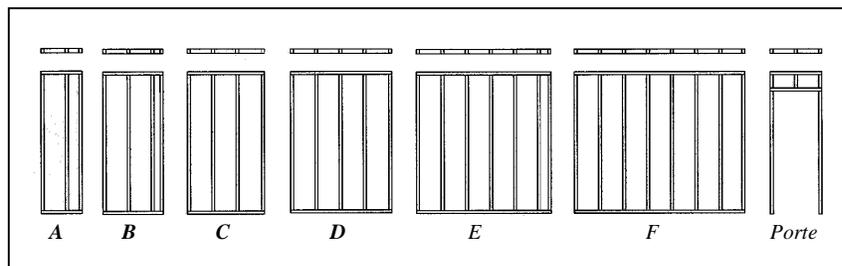
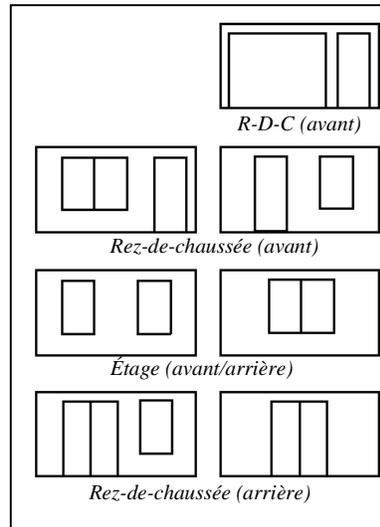
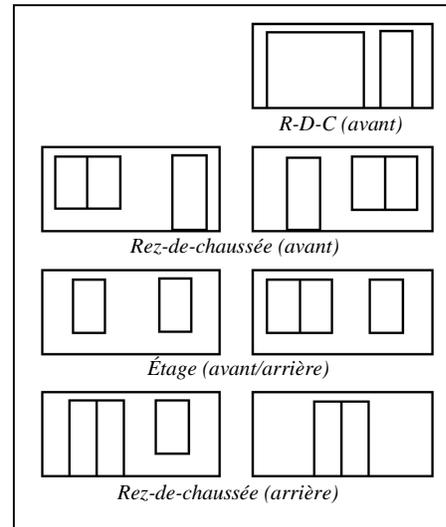


Figure 4.13 Partitions intérieures choisies, pour la maison évolutive et redécouverte (Friedman et Lai, 1999).

Sept panneaux muraux extérieurs préfabriqués sont offerts pour chacune des deux largeurs de la maison évolutive.

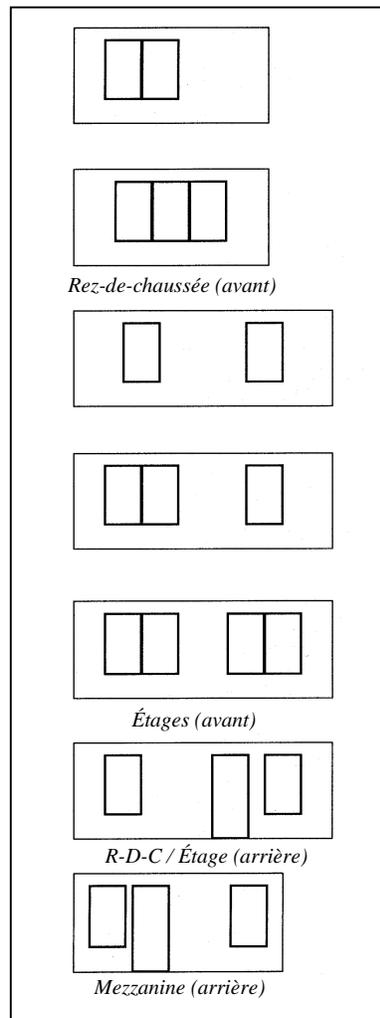


Maison évolutive de 4,3 mètres

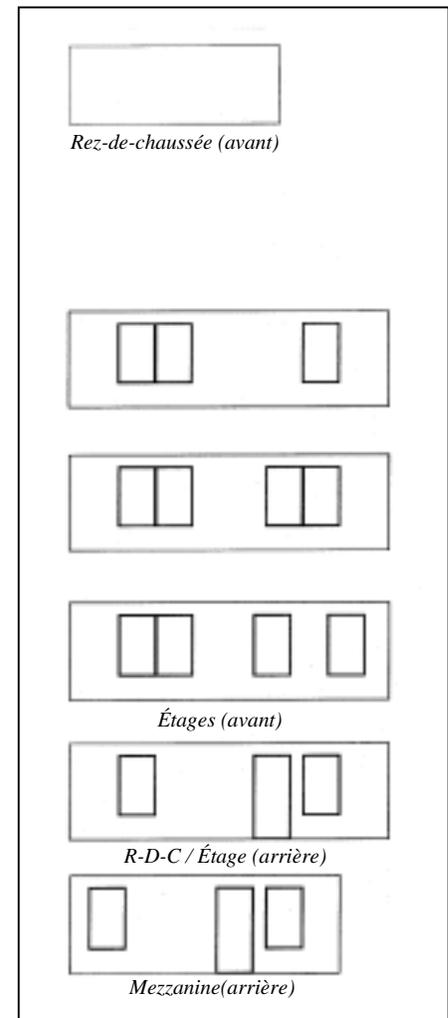


Maison évolutive de 4,9 mètres

Treize autres panneaux muraux extérieurs ont été conçus pour les deux dimensions possibles de la maison redécouverte. Bien que les deux largeurs de maison aient multiplié le nombre de panneaux préfabriqués, les ouvertures standards facilitent la préfabrication. En effet, pour les 27 panneaux, seulement cinq types d'ouvertures sont retrouvés.



Maison redécouverte, 6,15 mètres



Maison redécouverte, 7,7 mètres

Figure 4.14 Panneaux muraux extérieurs de la maison évolutive et redécouverte (Friedman et Lai, 1999).

La maison évolutive de 4,3 m ou 4,9 m sur 11 m est offerte avec trois options de plans. La position de l'escalier est invariable et les variations dépendent principalement de la position de la cuisine.

L'étage comporte deux chambres à coucher et une ou deux salles de bain. Dans le cas des unités avec garage, celui-ci et l'entrée principale sont situés au rez-de-chaussée. Les niveaux des pièces de jour et de nuit prennent donc position au premier et deuxième.

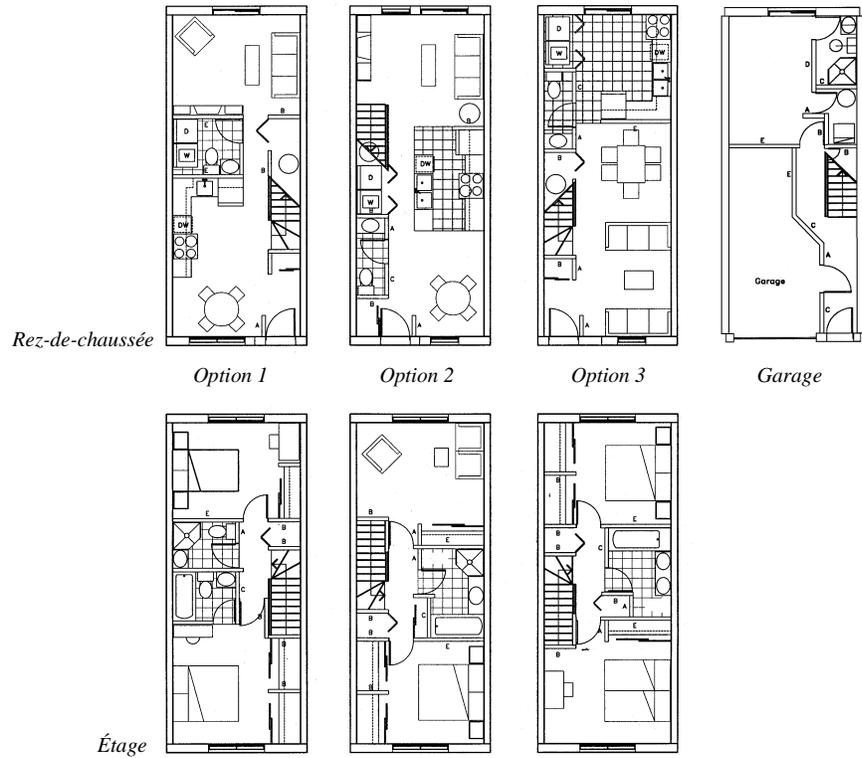


Figure 4.15 Options de plans de la maison évolutive (Friedman et Lai, 1999).

À partir des panneaux muraux, plusieurs configurations de façades peuvent être conçues.

La maison évolutive avec garage est distribuée sur trois étages complets. La position originale du garage au sous-sol a été modifiée pour répondre à la demande du marché américain.

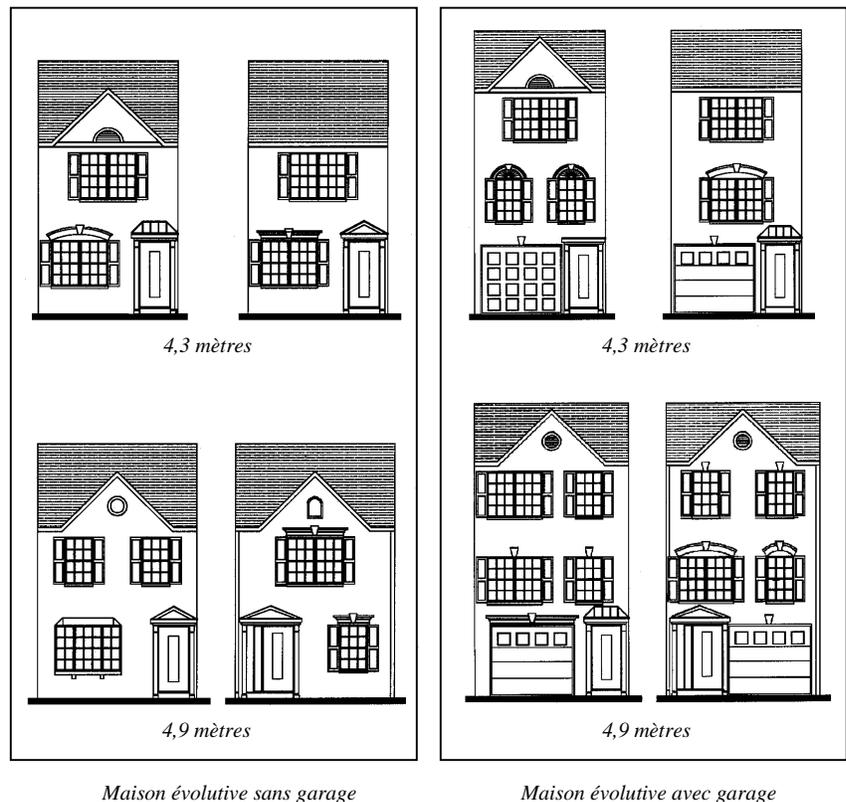
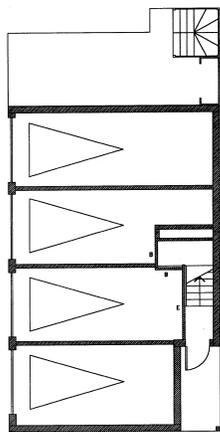
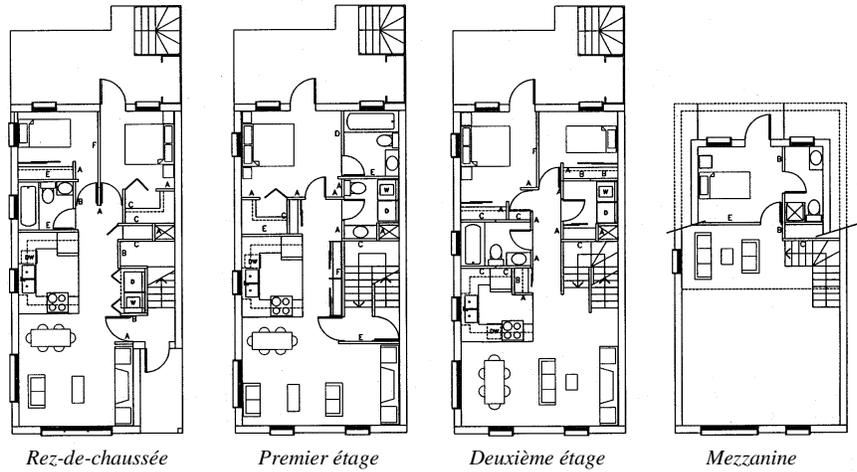
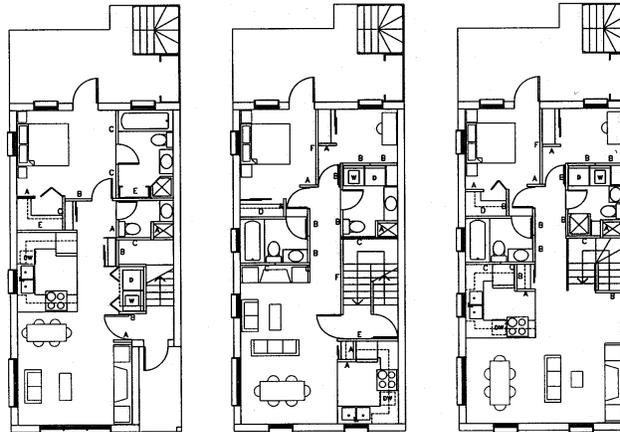


Figure 4.16 Variantes des façades de la maison évolutive (Friedman et Lai, 1999).

La maison redécouverte, une unité de 12,3 m de profond, est offerte en largeur de 6,15 m ou 7,7 m et comporte deux ou trois logements superposés.



Rez-de-chaussée (garage)



Rez-de-chaussée

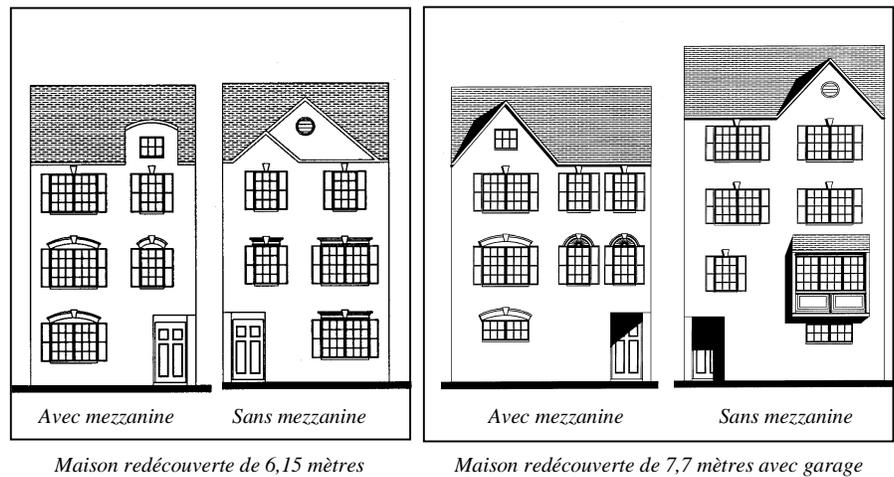
Premier étage

Deuxième étage

Figure 4.17 Garage du rez-de-chaussée de la maison de 7,7 mètres (Friedman et Lai, 1999).

Figure 4.18 Options de plans de la maison redécouverte de 6,15 mètres (Friedman et Lai, 1999).

La maison de 7,7 m comporte un garage quadruple au rez-de-chaussée sur lequel se superpose deux ou trois logements avec ou sans mezzanine au niveau supérieur.



Maison redécouverte de 6,15 mètres

Maison redécouverte de 7,7 mètres avec garage

Figure 4.19 Variantes des façades de la maison redécouverte (Friedman et Lai, 1999).

## RÉFLEXIONS

- ❑ La préfabrication semble être la nouvelle frontière de l'industrie de l'habitation. La préfabrication de maisons au Québec est de plus en plus en acceptée et cette nouvelle attitude peut s'expliquer, entre autres, par un changement graduel de l'image public associée à la préfabrication. En effet, l'association entre préfabrication et mauvaise qualité d'habitation tend à s'estomper. Cette croyance populaire est d'ailleurs opposée aux nombreux avantages de l'industrialisation d'habitations. En effet, l'assemblage en industrie assure une production de grande qualité qui résulte généralement en des maisons plus efficaces au niveau énergétique. L'assemblage rapide et efficace des modules sur le site minimise les effets de mauvaises conditions météorologiques ou de l'entreposage inadéquat des matériaux. De plus, la gestion et la coordination sont simplifiées, l'équipe de travail sur le chantier est réduite et la diminution des déchets de construction réduit le temps accordé au nettoyage du chantier. La préfabrication offre également l'avantage d'étaler la période de construction au-delà des mois où le climat est favorable.
- ❑ Le succès de la préfabrication de maisons prendra place graduellement et il est à prévoir que la demande augmentera davantage dans les secteurs ruraux, où la main-d'œuvre est moins accessible. Il est aussi prévisible que la construction de panneaux préfabriqués connaisse plus d'expansion puisque cette méthode s'apparente à la construction traditionnelle et peut être développée de façon modulaire. Les composants tels que les lucarnes, porches et balcons sont facilement préfabriqués et représentent un autre domaine de préfabrication qui poursuivra son expansion.
- ❑ Il est très difficile et peu économique d'exporter une maison complète. En effet, l'expédition d'un ensemble de maison empaqueté coûte très cher. Les problèmes reliés aux services d'après-vente doivent également être considérés. Il est dispendieux d'expédier des composants de remplacement et les délais de livraison sont trop longs. De plus, à cause des traditions constructives et des divers facteurs reliés au climat, très peu de pays accepteraient les maisons à structure de bois. Les meilleures chances du Québec reposent sans doute dans l'exportation de composants du logement. Par ailleurs, moyennant un taux d'échange monétaire plus avantageux, les États-Unis représenteraient un potentiel intéressant pour l'exportation de maisons complètes. La proximité, la similarité des méthodes de construction et le boom du marché américain anticipé militent pour l'exploitation de ce marché.

## RÉFÉRENCES

- Friedman, A. et V. Cammaleri (1994). *Construction industrialisée des maisons en rangée au moyen de panneaux muraux* (rapport préparé pour la SHQ et la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Fiedman, A. et J. Lai (1999). *Prefabricated Grow Home and Next Home* (projet de recherche préparé pour la Technology Building Systems Ltd). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Stavoplast KL, (1997). *Grow home • Rostouci Dum* (document promotionnel pour la vente du projet domiciliaire basé sur le concept de la maison évolutive). Prague.

## 4.2 L'ADAPTATION DES PRODUITS POUR L'EXPORTATION

### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Déterminer un certain nombre d'outils qui favorisent l'exportation de produits de l'habitation.
- ❑ Démontrer comment certains produits peuvent être adaptés au marché étranger.
- ❑ Assister les manufacturiers dans une réorientation de leur production pour les besoins d'habitation de l'Amérique latine.

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU CONCEPT

L'exportation de produits de l'habitation implique fondamentalement un processus d'adaptation du design et des composants. Les produits préfabriqués doivent être adaptés à la culture, aux besoins, au climat, aux réglementations des codes et aux méthodes de construction d'un pays étranger. La présente section se concentre sur l'adaptation de produits d'exportation pour l'Amérique latine, plus particulièrement pour le Mexique. Cependant, bien que l'analyse soit propre à cette région, le processus présenté est applicable à tout autre pays.

### LES PRINCIPES DU CONCEPT

*La barrière principale de l'exportation internationale repose sur les différences culturelles et les techniques de construction.*

La restructuration de l'échange commercial mondial, suivant la guerre froide, a mené à l'alliance de plusieurs pays et à des accords d'échange tels que l'UCM et l'ALENA, qui visent la réduction des tarifs et des barrières douanières. Ces ententes, combinées à l'urbanisation rapide des pays en développement, à la demande importante d'habitations des pays d'Asie, d'Europe de l'Est et d'Amérique du Sud et à la réduction des activités de l'industrie de la construction au Québec, militent pour l'exportation de logements, de technologies du logement et de composants pour la construction résidentielle. En particulier, l'ALENA, qui a ouvert un corridor commercial entre le Mexique, les États-Unis et le Canada, et la forte demande en habitation au Mexique font de l'Amérique latine une zone cible pour l'exportation de produits de l'habitation.

La barrière principale de l'exportation internationale repose sur les différences culturelles et les techniques de construction. Le succès de l'exportation d'habitations complètes pourrait être compromis par les contrastes culturels, qui modifient la perception de certains produits ou designs. Cependant, les pays étrangers pourraient porter un intérêt particulier à certaines technologies, à divers produits ou composants de la maison.

*L'imposition de méthodes ou de valeurs est vouée à l'échec et le succès du transfert de technologies réside essentiellement dans le respect des valeurs traditionnelles.*

Le succès du processus d'adaptation des produits implique une connaissance approfondie du marché et de la culture locale. Pour toute exportation dans un pays étranger, il est conseillé de travailler en collaboration avec un organisme ou une personne de la place qui maximisera l'adaptation du produit. L'imposition de méthodes ou de valeurs est vouée à l'échec et le succès du transfert de technologies réside essentiellement dans le respect des valeurs traditionnelles. La première étape du processus est donc de déterminer et d'analyser les caractéristiques sociodémographiques et économiques du marché. Les caractéristiques de l'industrie locale de l'habitation sont ensuite analysées et portent sur trois aspects principaux : les aspects techniques, économiques et psychologiques. Ici, ces analyses sont basées sur le Mexique, pays d'expérimentation choisi.

### ***Le marché et l'industrie de l'habitation mexicains***

#### *Caractéristiques socio-économiques*

L'analyse socio-économique a établi que, pour atteindre le marché visé, soit les acheteurs de revenu faible à moyen, le prix des unités devait varier entre 13 500 \$ et 20 000 \$ canadiens. De plus, il faut considérer que la majorité des propriétaires mexicains utilisent leurs propres économies pour acheter leur maison, impliquant un processus de construction progressif très long.

#### *Aspects techniques*

Le processus d'approbation est très complexe et dispendieux et peut représenter des frais supplémentaires de 25 % du coût total de construction. En plus du code du bâtiment général, chaque État mexicain a une version adaptée à ses caractéristiques propres, ce qui implique que les futurs exportateurs doivent être bien informés sur la région où ils veulent exporter ou construire. Plusieurs exigences essentielles ne sont pas spécifiées de façon détaillée par les codes puisque, fondamentalement, la méthode de construction locale de béton ou de blocs de béton répond aux demandes. Ces exigences, relatives à la résistance structurale aux catastrophes naturelles, à l'insonorisation acoustique et à l'efficacité énergétique, devront être particulièrement examinées dans l'adaptation des produits d'exportation.

*Une grande majorité de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction mexicaine est relativement peu qualifiée. De plus, le manque de ressources et quelquefois d'organisation dans le processus de construction peut diminuer significativement l'efficacité d'exécution.*

Une grande majorité de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction mexicaine est relativement peu qualifiée. De plus, le manque de ressources et quelquefois d'organisation dans le processus de construction peut diminuer significativement l'efficacité d'exécution. Les

*Les systèmes devraient être conçus pour un assemblage facile et rapide et pour minimiser le besoin de main-d'œuvre, d'équipement et d'outillage spécialisés.*

*Les produits exportés, offrant une meilleure durabilité et demandant peu d'entretien, seront acceptés plus facilement.*

*Considérant que les exigences du marché mexicain sont différentes de celles du Québec, il est possible de modifier les produits pour satisfaire les besoins locaux et réduire les coûts.*

systèmes et composants préfabriqués ont l'avantage de concentrer une grande partie du travail du chantier en industrie et assurent ainsi une meilleure qualité. Afin d'améliorer l'efficacité du travail de chantier, il est avantageux de simplifier les systèmes importés ou de les développer selon des principes familiers avec les techniques de construction locale. Les systèmes devraient être conçus pour un assemblage facile et rapide et pour minimiser le besoin de main-d'œuvre, d'équipement et d'outillage spécialisés.

Peu importe si les matériaux ou les composants du système importé proviennent du Québec, ou soient en partie ou en totalité produits dans des usines mexicaines, il est important que ces produits soient disponibles sur le marché local ou du moins faits de façon à ce qu'ils puissent être compatibles ou remplacés par des composants adéquats de l'industrie de la construction mexicaine.

Au Mexique, la notion que la maison est construite non pas seulement pour les occupants actuels, mais aussi pour leurs descendants, implique que les acheteurs vont préférer des maisons dont la vie utile est estimée supérieure. D'un autre côté, il n'est pas dans les coutumes latines américaines d'effectuer les tâches de maintenance régulièrement. Les produits exportés, offrant une meilleure durabilité et demandant peu d'entretien, seront donc acceptés plus facilement.

#### *Aspects économiques*

Un obstacle important de l'exportation dans un pays plus pauvre que le nôtre, tel que le Mexique, est qu'un prix canadien abordable demeure trop élevé pour les acheteurs locaux. Considérant que les exigences du marché sont différentes, il est possible de modifier les produits pour satisfaire les besoins locaux et réduire les coûts. Par exemple, pour répondre aux préférences et au climat mexicain, les fenêtres ou les panneaux muraux ne nécessitent pas la complexité et l'efficacité des produits vendus au Canada.

Lors de l'introduction d'une nouvelle technologie de construction, les coûts de main-d'œuvre peuvent faire grimper les coûts du produit. La main-d'œuvre locale mexicaine est économique, mais nécessite une formation adéquate pour l'utilisation de technologies non traditionnelles. Une main-d'œuvre expérimentée provenant d'ici assure une qualité d'exécution mais ses coûts élevés rendent le produit trop dispendieux. La solution réside dans la simplicité de l'assemblage des systèmes et dans la formation de la main-d'œuvre locale par une petite équipe d'ici.

Que les produits soient fabriqués au Québec où dans des industries mexicaines, les frais de transport ont une influence importante sur le coût total de la maison et doivent être considérés de façon particulière, en raison notamment des aléas du réseau routier mexicain.

*L'usage de matériaux qui démontrent une amélioration évidente et qui se rapprochent visuellement de ceux traditionnellement utilisés peut faciliter le transfert.*

*Les produits les plus prometteurs pour l'exportation sont les systèmes à base de béton, tels des coffrages pouvant être remplis sur place.*

*Les produits modulaires industrialisés tels que les portes, les fenêtres et les armoires de cuisine et salle de bain offrent également un potentiel d'exportation important.*

#### *Aspects psychologiques*

Un obstacle considérable dans le transfert de nouvelles technologies porte sur l'acceptation du produit. Cette contrainte est accentuée dans le cas de nouveaux matériaux structuraux ou de finitions puisqu'ils ont un effet direct sur l'apparence de la maison. L'usage de matériaux qui démontrent une amélioration évidente et qui se rapprochent visuellement de ceux traditionnellement utilisés peut faciliter le transfert.

#### *Potentiel d'exportation à privilégier*

Il existe une variété de technologies du bâtiment offrant un potentiel pour l'exportation en Amérique latine. Ainsi, l'introduction sur le marché mexicain de nouveaux systèmes et produits de construction pourrait améliorer la qualité de la construction et offrir une plus grande variété. Toutefois, le manque de standardisation et de modularité dans la construction mexicaine peut présenter de sérieux problèmes de compatibilité entre les produits importés et locaux.

#### *Systèmes structuraux et d'isolation*

Les produits les plus prometteurs pour l'exportation sont les systèmes à base de béton, tels des coffrages pouvant être remplis sur place. La possibilité d'utiliser une main-d'œuvre et un matériau locaux réduit les coûts et l'apparence traditionnelle obtenue facilite l'acceptation.

La qualité et la variété des systèmes d'isolation sont relativement limitées au Mexique. Bien que le béton soit efficace au niveau énergétique, le nombre croissant d'habitations climatisées augmente le potentiel d'exportation de ces types de systèmes.

#### *Matériaux de finition*

Une même limitation touche la variété des matériaux de finition extérieure et intérieure, tels que le stucco, le papier peint, la peinture de qualité et les recouvrements de plancher. Le manque de variété sur le marché mexicain pourrait rendre ces produits québécois compétitifs et rejoindre une clientèle de divers revenus.

#### *Composantes modulaires et équipement*

La standardisation et la modularité des composants de construction sont pratiquement inexistantes dans l'industrie de l'habitation mexicaine parce que la main-d'œuvre est moins dispendieuse que l'industrialisation. Le potentiel est donc grand pour l'exportation de produits modulaires industrialisés tels que les portes et les fenêtres de qualité et les armoires de cuisine et salle de bain.

Une variété d'équipements et d'accessoires tels que l'équipement électrique, les robinetteries de salle de bain et de cuisine ainsi que l'outillage présentent également un potentiel important pour l'exportation.

## APPLICATION DU CONCEPT

*La Casa a la Carta est une maison en rangée étroite, réalisée pour l'exposition d'échange Construexpo. Cette maison préfabriquée, construite en 1997 à Guadalajara, au Mexique, impliquait la participation de vingt manufacturiers de produits canadiens.*

*Pour le marché mexicain, les panneaux sandwich de béton étaient une solution efficace qui offraient plusieurs avantages.*

## LA CASA A LA CARTA

La Casa a la Carta donne un exemple pratique du processus d'exportation dans le domaine de l'habitation. Cette maison préfabriquée, construite en 1997 à Guadalajara, au Mexique, impliquait la participation de vingt manufacturiers de produits canadiens. Ce prototype de maison en rangée étroite a été réalisé pour l'exposition d'échange Construexpo et a été conçu avec la collaboration d'architectes canadiens et mexicains. Comme dans la majorité des pays visés pour l'exportation, où les matériaux de construction prédominants sont des produits à base de ciment, le Mexique utilise principalement le béton ou le bloc de béton. Ce projet représente donc une expérience très significative dans le processus d'une mise en marché mondiale des composants liés à l'habitation.

Ce prototype de la maison, réalisé à l'aide de panneaux muraux « sandwich » préfabriqués, inclut une série de composants canadiens industrialisés tels que des fenêtres, des portes, des armoires de cuisine, des composants de salle de bain ainsi que divers accessoires et matériaux de finition extérieure et intérieure. Comparativement à ce qui est offert à des coûts similaires sur le marché de l'habitation mexicain, la Casa a la Carta offre une amélioration significative de la qualité des matériaux de construction et des composants de finition (par exemple, une cuisine complète) et réduit de façon spectaculaire les délais de construction.

### **Matériaux**

Pour le marché mexicain, les panneaux sandwich de béton étaient une solution efficace puisque ceux-ci sont économiques, plus légers, faciles d'installation, ont l'apparence du béton traditionnel, ne demandent aucune main-d'œuvre dispendieuse ou spécialisée et se combinent avec les techniques de construction locales (ex. : les poutres en béton). Les fenêtres en aluminium ont été modifiées pour s'adapter aux panneaux préfabriqués, en réduire les coûts et répondre au climat mexicain.

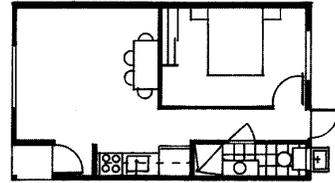
### **Les principes de design**

Quatre plans de base et une variété de composants intérieurs permettent d'adapter le coût de l'unité au budget et aux besoins des acheteurs. Les dimensions de la maison, dont l'aire de plancher varie entre 33,1 et 49,6 mètres carrés, furent déterminées pour respecter le budget

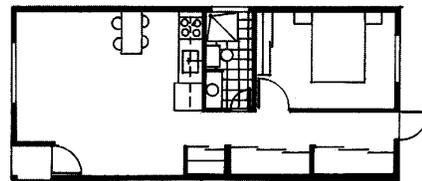
établi entre 13 500 \$ et 20 000 \$. La figure ci-dessous présente les quatre options de plans, offrant une ou deux chambres à coucher. Comme la figure 4.21 le montre, le même principe gouverne le design des façades et celles-ci offrent flexibilité et individualité grâce à une série d'options qui, par le fait même, évitent la monotonie répétitive.

*Quatre plans de base et une variété de composants intérieurs permettent d'adapter le coût de l'unité au budget et aux besoins des acheteurs.*

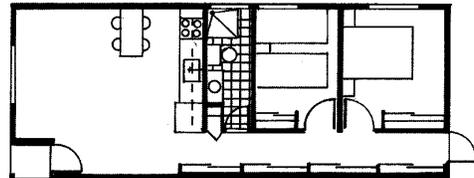
*Petite unité d'une chambre à coucher.  
(33,1 m<sup>2</sup>)*



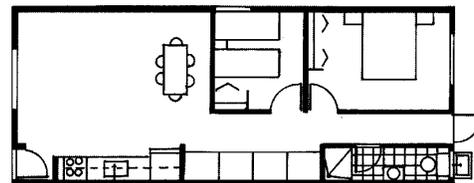
*Grande unité d'une chambre à coucher avec cuisine et salle de bain adossées.  
(44,1 m<sup>2</sup>)*



*Unité de deux chambres à coucher avec cuisine et salle de bain adossées.  
(49,6 m<sup>2</sup>)*



*Unité de deux chambres à coucher avec rangement entre la cuisine et la salle de bain pouvant accommoder un escalier futur.  
(49,6 m<sup>2</sup>)*



*Figure 4.20 Quatre plans de base (Friedman, 2001, p. 137).*

La Casa a la Carta fut planifiée pour répondre à la notion de bâtiment progressif de la culture latine américaine. La maison fut donc conçue pour être éventuellement agrandie avec les mêmes panneaux muraux préfabriqués ou avec les matériaux de construction usuels locaux. Puisqu'il est fort probable que le processus de transformation sera exécuté par les résidents eux-mêmes, les modifications furent planifiées pour offrir un maximum de flexibilité avec un minimum de complications. Pour simplifier le processus d'expansion, les quatre modèles de la Casa a la Carta offrent des options d'agrandissement.

*Le design des façades offre flexibilité et individualité grâce à une série d'options qui, par le fait même, évitent la monotonie répétitive.*

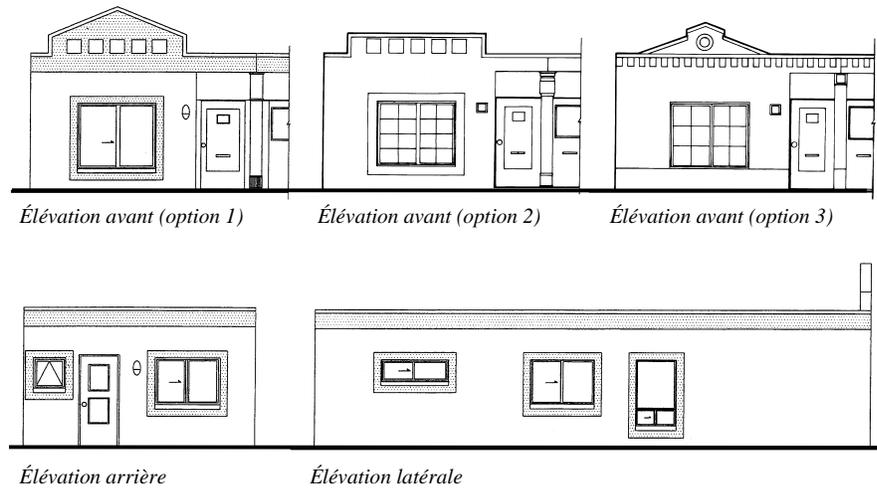
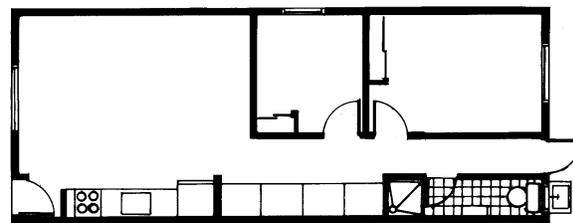
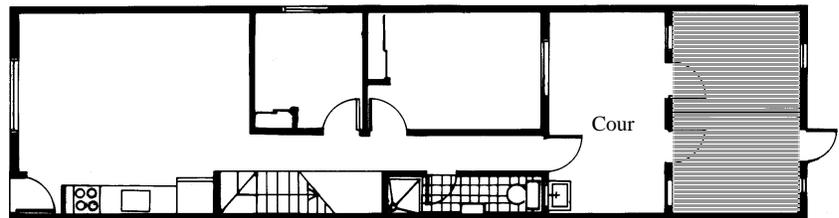


Figure 4.21 Options des façades (Friedman, 2001, p. 141).

*Dans le but de répondre à la notion de bâtiment progressif de la culture latine américaine, la maison est conçue pour s'agrandir. Les quatre modèles de la Casa a la Carta offrent des options d'agrandissement, simplifiant ainsi le processus d'expansion. La figure de droite donne l'exemple des agrandissements possibles pour le modèle où l'espace de rangement entre la cuisine et la salle de bain permet l'ajout d'un escalier.*



Stade initial (49,6 m<sup>2</sup>).



Expansion horizontale de 12,4 m<sup>2</sup> par l'ajout de deux pièces et d'une cour intérieure dans la partie arrière.



Expansion verticale de 49,6 m<sup>2</sup> additionnels par l'ajout d'un second niveau. L'escalier remplace l'espace de rangement du rez-de-chaussée.

Figure 4,22 Processus d'expansion (Friedman, 2001, p.140).

## RÉFLEXIONS

- ❑ L'expérience de la Casa a la Carta soutient le fait qu'il est plus facile d'exporter un produit lorsque le processus implique la collaboration d'un organisme local. Il est très difficile de changer les habitudes de construction des Mexicains et les clients indépendants semblent peu intéressés par les nouvelles technologies de construction importées (les panneaux préfabriqués par exemple). La collaboration avec un organisme local permet d'introduire le produit en masse et facilite son acceptation.
- ❑ L'étude de la culture locale et des produits disponibles sur le marché est une étape essentielle à tout transfert de produits de l'habitation. Il faut s'assurer que les produits exportés rejoignent les méthodes de construction traditionnelles et que ces composants puissent être concurrentiels par rapport aux produits locaux.
- ❑ De cette expérience d'exportation au Mexique, plusieurs autres leçons ont été tirées. La démarche d'adaptation et d'exportation est un processus long qui nécessite l'établissement d'un réseau de contacts dans le pays visé. Une connaissance de la langue locale ou d'une personne-ressource parlant cette langue est indispensable à la préparation du matériel, aux communications et à la promotion. La Casa a la Carta a démontré que le Mexique représentait un potentiel très intéressant pour l'exportation. En effet, comparativement aux pays d'outre-mer, l'expédition peut être faite par train ou camion, minimisant les frais de transport.
- ❑ Les Mexicains n'ont pas accès à des prêts hypothécaires bancaires, ce qui rend l'accès à la propriété très difficile et le processus de construction très long. Le succès de l'exportation de maisons, telles que la Casa a la Carta, dépend donc de la création d'un système hypothécaire efficace.
- ❑ Logiquement, les pays visés pour l'exportation devraient être ceux dont le climat est similaire au nôtre, donc dont les pratiques constructives sont analogues. La grande majorité de ces pays sont situés en Europe où la concurrence est très forte. Par ailleurs, les besoins de logements des pays en développement augmentent constamment. Ces besoins représentent l'occasion pour les manufacturiers québécois de développer des produits d'exportation dans le domaine de la construction. La modification des produits québécois pour les climats et les marchés locaux conduit à un besoin d'investissement dans la recherche et le développement de produits d'exportation.

- ❑ En général, les manufacturiers montrent une certaine réticence face à l'exportation et préfèrent agir à l'intérieur du pays. Un soutien gouvernemental paraît donc nécessaire afin de développer l'exportation de produits québécois d'habitation.
- ❑ Les produits québécois sont reconnus à travers le monde pour leur qualité. Cette réputation doit être propagée en encourageant les compagnies à participer aux missions commerciales et aux expositions d'habitation internationales.

#### RÉFÉRENCES

- Friedman, A. (1999). *Construction Technology Transfer in the Age of NAFTA*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1997). *La Casa a la Carta*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (2001). *The Grow Home*. Montréal : McGill - Queen's University Press.
- Friedman, A., M. Horvat et M. Rojano (1997). *Adapting Quebec Construction Products to Latin American Markets* (rapport préparé pour la SHQ et la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

# CONCLUSION

La conclusion résume les grandes lignes des concepts qui sont à la base des projets élaborés en vertu du Programme de la maison à coût abordable et propose des directions pour faire évoluer ces concepts dans une perspective d'avenir. Elle synthétise les tendances qui ont inspiré ces concepts et les projette dans le futur en se fondant sur les phénomènes présents et sur l'évolution des changements observés au cours des dernières décennies. Les points de vue exprimés sont ceux des auteurs et servent simplement de base de réflexion sur l'avenir de la maison, de la communauté et du marché international de l'habitation.

La conclusion est divisée en trois parties qui reprennent chacune des secteurs d'application des concepts, soit la maison, la communauté ainsi que le marché international et l'exportation. Chacune des parties est structurée par rapport aux projections de tendances qui auront le plus d'influence sur le secteur en question. Puisque les concepts décrits dans ce document ont considéré, simultanément, les tendances actuelles et des projections de tendances, la description des stratégies de design inclut une synthèse à la fois des leçons tirées de l'application des concepts et des recommandations pour l'avenir.

## LA MAISON

### TENDANCES RÉCENTES

#### *Le besoin pour l'habitation à coût abordable*

### PROJECTION DES TENDANCES

- L'insécurité d'emploi et les fluctuations économiques sont des facteurs dont il faudra tenir compte à long terme. Il est donc prévisible qu'au cours des prochaines décennies l'habitation abordable corresponde à une partie importante de la demande en habitation.

### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Que la maison soit compacte ou plus grande, la construction d'unités plus étroites, dans une forme plus dense, est une stratégie efficace pour réduire les coûts et doit continuer à être exploitée. Cette méthode est moins dispendieuse puisqu'elle minimise les coûts des terrains et des infrastructures et que la forme mitoyenne nécessite moins de matériaux et de main-d'œuvre.
- La conception de maisons plus modestes est une stratégie économique qui demande une efficacité spatiale supérieure. Maximiser l'usage des espaces habitables permet de réduire la superficie totale sans réduire le confort des résidents. Les sous-sols, par exemple, constituent des extensions économiques de l'espace habitable. Cette perception du sous-sol milite pour l'application de méthodes de construction qui améliorent la qualité de ces lieux. Des techniques efficaces d'isolation et d'étanchéité et des stratégies qui favorisent la pénétration de la lumière naturelle, telles que les demi-sous-sols, devraient être considérées. L'utilisation de l'espace sous le toit, autrefois usuel, constitue un autre moyen efficace d'accroître la superficie habitable sans augmenter considérablement les coûts de construction. Il serait avantageux de se concentrer sur l'étude de la morphologie du toit dans le but d'augmenter l'espace habitable sous les combles.
- La maximisation de l'usage des espaces s'applique également aux espaces extérieures. Dans le cas des duplex et des triplex, particulièrement en milieu urbain, l'utilisation des toits en tant que jardins ou terrasses constitue une stratégie qui pourrait être exploitée davantage.

## TENDANCES RÉCENTES

### *La diversité et la dynamique des ménages*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Il est improbable que les familles retrouvent la stabilité et l'homogénéité qu'elles présentaient au milieu du siècle dernier. La diversité et la dynamique des ménages demeureront des caractéristiques importantes des ménages québécois des prochaines décennies. De plus, la tendance aux ménages plus petits se poursuivra.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- La construction plus modeste répond aux besoins économiques d'une grande part des petits ménages, pour lesquels une réduction de l'espace ne compromet pas le confort. Cette stratégie, déjà amorcée avec les concepts de la maison évolutive et la maison redécouverte, doit continuer à être utilisée.
- La flexibilité de l'espace est une caractéristique essentielle qui répond à la diversité et à la dynamique des ménages. Les nouveaux concepts devront miser sur la possibilité d'acheter la quantité d'espace voulu et les types d'espaces nécessaires, et devront permettre une multitude de configurations intérieures. Les bâtiments qui offrent une mixité des types de logements augmentent la flexibilité de la construction et cette stratégie, démontrée dans le concept de la maison redécouverte, pourra accommoder les nombreux types de ménages. Les logements pouvant se modifier, s'agrandir ou se réduire en dimension répondent bien à la dynamique des familles et ce principe mérite d'être exploité davantage.
- Dans le futur, une attention particulière devra être portée sur la transformation des maisons de banlieue existantes. Le nombre croissant de petits ménages, combiné au vieillissement de la population, accentuera le besoin de densification des maisons individuelles isolées. Cette tendance, déjà amorcée, nécessite des changements municipaux et l'établissement de stratégies directrices. Dans plusieurs secteurs de la banlieue, les règlements excluent les immeubles de plus d'un logement. Pour surmonter les réticences à modifier la réglementation, des concepts innovateurs doivent être envisagés pour favoriser la création de logements supplémentaires possédant leur propre numéro de porte, bien éclairés et bien ventilés, qui puissent accommoder aussi bien des membres de la famille que des ménages sans liens familiaux.

- Le nombre grandissant de personnes seules, de personnes âgées, de jeunes célibataires et de couples sans enfants encouragera la création de logements près des centres urbains. La conversion des bâtiments industriels en logements se poursuivra. Actuellement, ces logements visent surtout une clientèle aisée. La création de logements plus modestes mais plus nombreux favoriserait la densification des secteurs urbains.

## TENDANCES RÉCENTES

### *Le vieillissement de la population*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Dans moins de 15 ans, l'arrivée des *baby-boomers* dans le groupe des 65 ans et plus créera une demande importante pour le logement adaptable.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- La conception des nouvelles habitations doit prévoir l'adaptation du logement aux besoins des personnes âgées, dans le but d'offrir aux résidents une autonomie prolongée. Une attention particulière doit être portée à la création de logements d'accès universel, qui intègrent certaines caractéristiques permettant l'accessibilité et facilitant l'adaptation.
- Des concepts économiques visant une clientèle de *baby-boomers* sont à développer. L'habitation en copropriété représente une option intéressante pour ces acheteurs qui envisagent une retraite à la maison. Les développements plus denses et la copropriété permettent aux résidents d'avoir accès à plusieurs services communs. Ce type de propriété répondra probablement à une fraction grandissante du marché. Les *baby-boomers* locataires ou propriétaires de maisons trop grandes pour leurs besoins, depuis le départ des enfants, pourront désirer investir raisonnablement dans une propriété qui leur permettra de vieillir confortablement. L'habitation abordable représentera aussi une solution intéressante pour une grande partie des résidents saisonniers, des amateurs de voyages ou des ménages de personnes âgées qui privilégient les activités à l'extérieur du domicile.

## TENDANCES RÉCENTES

### *La diversité des styles de vie et le rythme actif des ménages*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Les modes de vie des ménages continueront probablement à se diversifier. Les positions plus importantes des femmes sur le marché du travail accroîtront leur influence dans l'achat de maisons. L'emploi généralisé des femmes, combiné à la participation croissante des hommes aux tâches ménagères, accroîtra la demande pour des concepts de maisons très efficaces et faciles d'entretien.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- La flexibilité du logement, les nombreuses possibilités dans l'organisation des espaces et le choix de divers composants sont des réponses aux nombreux styles de vie possibles. Les principes d'adaptabilité pré et post-occupationnelle, proposés par les concepts du deuxième chapitre, doivent continuer d'être appliqués. Des méthodes de gestion pourraient être développées pour faciliter la mise en marché de concepts où l'acheteur joue un rôle décisionnel important.
- L'efficacité deviendra un critère incontournable pour répondre au rythme de vie actif des ménages. Les concepts devront miser sur l'utilisation de matériaux requérant peu d'entretien et sur des espaces qui permettent d'effectuer plusieurs tâches et activités simultanément.
- Le rythme actif des ménages contribuera également à augmenter la demande pour les logements en centre urbain. Des concepts multifamiliaux comme la maison redécouverte et le recyclage de bâtiments industriels offriront des options de logements intéressants pour les ménages qui souhaitent se rapprocher du travail et de l'activité urbaine.

## TENDANCES RÉCENTES

### *L'influence grandissante de la technologie de l'information sur la maison*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- L'évolution de l'informatique, de l'électronique et de la domotique influencera de façon dominante le style de vie de la société future et la conception de la maison. Les possibilités et les nombreux services qu'offre Internet entraîneront un accroissement du nombre d'ordinateurs dans les maisons et alimenteront le besoin d'un espace cabinet ou d'un bureau à domicile. La télévision prendra une place plus importante dans la maison. Les systèmes favorisant des économies d'énergie et un milieu plus sécuritaire seront plus présents.

Les logiciels de conception architecturale seront d'utilisation plus courante.

## STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- La demande grandissante pour les habitations incluant une pièce pour l'ordinateur ou un bureau à domicile implique que les concepts de l'avenir considèrent ces espaces comme des zones quasi indispensables dans la maison. La planification des logements devra permettre la flexibilité nécessaire à la conversion, au besoin, de certains espaces en bureaux, de différentes dimensions et pour divers usages.
- La télévision est un autre appareil qui continuera d'influencer la planification des maisons. L'industrie très active du cinéma et de la vidéo ainsi que les innombrables canaux de télévision accessibles par câble ou par satellite ont fait de la télévision l'activité de détente la plus populaire dans les foyers québécois. La popularité croissante des cinémas maisons et des écrans géants, qui sont souvent trop volumineux pour les salons des maisons compactes, accentuera le besoin pour une pièce supplémentaire dans la maison. Présentement, les sous-sols répondent souvent à cet usage et il est à prévoir que cette tendance se poursuivra. De toute façon, la maison devrait permettre l'aménagement d'un espace suffisamment vaste pour combler ce besoin.
- La domotique aura une influence de plus en plus grande sur la sécurité et l'économie d'énergie dans la maison. Le nombre de résidences munies de systèmes de sécurité augmentera probablement et il est prévisible que ces systèmes prendront de l'expansion avec le vieillissement de la population. La sécurité de la population âgée sera également accrue par un grand nombre de dispositifs pour l'arrêt automatique des appareils électriques, le contrôle de la température de l'eau ou des systèmes d'alerte les reliant aux services médicaux. Les futures maisons devraient exploiter les principes du bâtiment intelligent où des systèmes contrôlent la consommation énergétique de la maison. Elles devraient être équipées d'un certain nombre de dispositifs favorisant l'économie d'énergie. Les thermostats électroniques pour le chauffage et la climatisation et les systèmes d'ouverture et de fermeture des lumières automatisés peuvent influencer significativement les dépenses énergétiques. Des dispositifs d'ouverture et de fermeture électronique pour les recouvrements de fenêtres contribuent également à l'épargne d'énergie en contrôlant les gains d'énergie solaire.

- La maison du futur devrait introduire des systèmes de raccordement intégrés pour les appareils informatiques, de communication, de télédistribution et de domotique. Le nombre croissant d'appareils électroniques et informatiques et les nombreux endroits possibles où ceux-ci peuvent être positionnés peuvent entraîner des problèmes de connexions et de camouflage du câblage, qui ne cessent de se multiplier. Un système de raccordement intégré faciliterait le parcours du filage pour les systèmes d'alarme, les cinémas maisons, les appareils audio, les satellites, le câble pour les téléviseurs et les connexions Internet ainsi que les lignes téléphoniques. Le fait que tous ces éléments soient très usuels dans la maison et qu'ils soient fréquemment tous présents simultanément appuie le besoin d'une solution pour le câblage.
  
- L'avancement des logiciels informatiques de conception architecturale modifiera le rôle de l'utilisateur dans le processus de design. Des logiciels simples d'utilisation permettront aux clients de participer davantage à la planification de la maison. De plus la visite virtuelle de la maison aidera le client à visualiser plus précisément le produit fini et lui permettra de mieux adapter la maison à ses goûts et besoins. La conception par ordinateur continuera probablement d'accroître la standardisation de la maison, favorisera donc davantage la préfabrication et permettra sans doute la réduction des coûts de construction. Il est également prévisible que la communication et la collaboration entre les intervenants dans le processus de construction seront facilitées grâce à Internet. De plus, grâce aux ordinateurs de plus en plus puissants, le transfert des données sera plus efficace. Une meilleure coopération entre les intervenants aura sans doute des retombées positives sur la qualité et l'adéquation du logement abordable.

## TENDANCES RÉCENTES

### PROJECTION DES TENDANCES

#### *Le développement des nouvelles technologies de la construction*

- L'industrie continuera de mettre au point de nouveaux produits et de nouveaux outils qui permettront de réduire les coûts de construction et la consommation des ressources naturelles. Les nouvelles technologies seront de plus en plus écologiques et plus efficaces lors de l'installation, minimisant les coûts de la main-d'œuvre.

## STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Avec l'expérience, les matériaux composites, recyclés et de rechange, seront de plus en plus économiques comparativement aux matériaux naturels. Les matériaux de rechange, moins dispendieux, de grande qualité et d'apparence naturelle seront alors utilisés davantage et contribueront, par le fait même, à la sauvegarde des ressources naturelles.
  
- Les stratégies devront miser sur la sensibilisation de la population aux avantages économiques liés aux modes de construction réduisant la consommation des ressources naturelles. Les concepts futurs doivent considérer les aspects et les impacts environnementaux. Les principes de la maison évolutive verte reliés à la morphologie, aux méthodes de construction, aux systèmes mécaniques et aux choix de matériaux devront faire partie d'un design global. En effet, un concept environnemental est obtenu par la combinaison de plusieurs aspects et nécessite une conception davantage intégrée. La conception doit avant tout définir une forme et une implantation qui réduisent l'utilisation du sol et des matériaux, la perte de matériaux ainsi que l'énergie nécessaire à l'étape de la construction et de l'occupation. Ainsi, l'exploitation d'un volume compact, simple, profond et étroit, mitoyen, conçu selon les dimensions normalisées des matériaux et dont l'aire de plancher est distribuée verticalement représente le point de départ d'une conception environnementale.
  
- Pour améliorer le rendement écologique de la maison, plusieurs autres facteurs doivent être considérés. Une bonne conception de l'enveloppe réduit la consommation d'énergie pour le chauffage et la climatisation. Un choix judicieux des matériaux diminue l'exploitation forestière et la pollution engendrée par certains produits ou procédés de fabrication. L'utilisation de meilleurs systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation réduit la consommation d'énergie et améliore la qualité de l'air de la maison. Des appareils sanitaires plus efficaces diminuent la consommation d'eau. Finalement la planification d'espaces pour le recyclage et le compostage favorise la pratique de ces procédés.

## LA COMMUNAUTÉ

### TENDANCES RÉCENTES

#### *Le besoin pour l'habitation à coût abordable*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Les besoins prévisibles d'habitations abordables laissent croire que les acheteurs seront davantage disposés à faire certaines concessions dans le but de devenir propriétaires. Parmi ces concessions, la vie dans des communautés de plus forte densité sera probablement un compromis assez courant.

### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- La planification de communautés plus denses représente la stratégie la plus efficace à exploiter dans le futur. Pour augmenter la densité, tout en assurant une qualité de vie communautaire, la conception des futures communautés doit suivre certains principes.
- Une densification bien gérée dépend d'un équilibre délicat entre les éléments d'une communauté. Le regroupement des unités, les stationnements communs et la réduction de l'espace privé extérieur sont les principaux compromis auxquels se soumettent les acheteurs et méritent, par conséquent, une attention particulière. La réduction des largeurs de rues et des marges avant est une solution adéquate pour densifier sans réduire excessivement les espaces extérieurs privés. L'organisation des unités en petits groupes réduit l'effet de densité et favorise la vie communautaire. Le fractionnement des aires de stationnements communs en petits lots minimise l'effet visuel et limite la distance entre l'espace de stationnement et la résidence.
- La relation entre les espaces privés et les espaces publics est un élément critique dans la création de collectivités attrayantes où règne un bon esprit communautaire. La limite entre les deux catégories d'espaces doit être bien définie et doit fournir une barrière visuelle adéquate. Le bien-être des utilisateurs dépend de l'équilibre entre l'intimité et la collectivité. La formation de petits groupes de logements autour d'espaces communs distinctifs, reliés entre eux par un réseau piétonnier communiquant avec un espace public, est une formule intéressante susceptible d'encourager le bon voisinage.

## TENDANCES RÉCENTES

### *La diversité des ménages et des styles de vie*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- La grande variété des besoins continuera de diversifier la demande au niveau de l'espace, du coût, du type de logement et des commodités nécessaires.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Les communautés futures devront favoriser la mixité sociale, c'est-à-dire intégrer des typologies de logements de différents prix pour des ménages de différents revenus. La mixité des types de logements et la diversité dans l'aménagement de chacun d'eux sont également nécessaires pour répondre aux divers besoins spatiaux et aux préférences. En plus de résulter en une collectivité riche de différences sociales et formelles, cette stratégie assure l'atteinte d'une vaste catégorie d'acheteurs et peut augmenter la rentabilité du projet.
- Les règlements municipaux des communautés futures devront offrir une grande souplesse pour permettre la mixité des types de logements. Les règlements applicables aux secteurs bâtis existants devraient également être assouplis. Les communautés futures ou présentes doivent encourager les transformations post-occupationnelles, en particulier dans les secteurs de banlieue. Il devrait être possible d'ajouter aux habitations des logements supplémentaires et des bureaux à domicile. Cependant, une bonne gestion des modifications est essentielle. La création de codes de design est une stratégie à exploiter pour assurer l'équilibre entre les besoins individuels et l'image collective.
- En raison des fluctuations de l'économie et de l'instabilité de la structure des ménages, une plus grande flexibilité dans la planification des phases d'un projet serait requise. Des concepts innovateurs qui proposent des méthodes de développement flexible pour les nouvelles communautés doivent continuer à être proposés et exploités. Une planification séquentielle de la communauté, basée sur une vision globale et des codes de design comporte plusieurs avantages et devrait être mise à l'épreuve dans un contexte réel. Les méthodes actuelles de planification très rigides, qui impliquent un design global définitif, devraient être reconsidérées. Les futures communautés doivent être planifiées en laissant le plus de latitude possible quant aux types de logements et aux densités qui constitueront les phases du projet. Un concept formulé et mis à l'épreuve sur la base d'une variété de

scénarios assure une flexibilité beaucoup plus grande qu'un concept qui répond à une clientèle ciblée.

## TENDANCES RÉCENTES

### *Le vieillissement de la population*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Les personnes âgées des prochaines décennies exprimeront des besoins bien particuliers pour l'habitation. Elles espéreront vivre une retraite confortable à la maison dans un milieu sécuritaire, bien desservi en services où elles pourront poursuivre une vie active.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Le vieillissement de la population implique que la planification des communautés futures considère fondamentalement les besoins de cette fraction importante de la population. Pour cette clientèle, la communauté dans laquelle prend place le logement est un élément déterminant. Cette communauté devra être conçue de façon à favoriser les relations entre les résidents pour ainsi minimiser les problèmes d'isolement fréquemment éprouvés par les personnes âgées. Les espaces communs y jouent donc un rôle très important. Des parcs bien aménagés et facilement accessibles sont des éléments clés dans l'atteinte de cet objectif. Dans un climat comme celui du Québec, des établissements communautaires devraient également être planifiés pour encourager les contacts sociaux et pour offrir une variété de services et d'activités récréatives et éducatives dont ces aînés plus actifs auront besoin.
- La mixité des fonctions résidentielles et commerciales est un moyen efficace pour favoriser les contacts sociaux. Dans un quartier, la présence d'une variété de petits commerces encourage la création de l'esprit communautaire tout en offrant les services nécessaires aux courses journalières et hebdomadaires. L'autonomie des personnes âgées dépend en grande partie des services que leur quartier offre. L'accès aux services médicaux, aux commerces d'alimentation, aux pharmacies et aux transports en commun, par exemple, peut leur permettre une autonomie prolongée. Une communauté planifiée pour encourager la marche maximise la présence des commerces et des services. Des trottoirs et des sentiers sécuritaires parsemés de haltes et bien aménagés, des rues à l'échelle humaine, animées et bien encadrées, et des points de repère qui marquent les parcours sont des caractéristiques qui contribuent à encourager la marche.

- Comme tout autre type de ménage, les personnes âgées ont besoin de faire partie d'une communauté diversifiée en âge, origine, occupation, revenus et style de vie. La mixité des types des logements est donc un élément important à considérer dans la planification puisqu'elle assure cette variété.

## TENDANCES RÉCENTES

### *Le rythme actif des ménages*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Les ménages futurs seront sans doute de plus en plus actifs. Pour une partie d'entre eux, les activités sociales feront davantage partie de la vie quotidienne. Bien qu'une proportion d'acheteurs feront toujours des compromis au niveau de la distance entre le travail, la maison et les activités de loisirs, plusieurs ménages choisiront des secteurs à proximité de l'activité commerciale et des emplois.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- L'effet le plus important sur les communautés futures sera de limiter la distance entre le lieu de résidence, les activités sociales et le lieu de travail et de faciliter le transport entre ces destinations. La densification et la mixité des usages sont des stratégies efficaces dans la planification des communautés de l'avenir. Une collectivité mixte et plus dense offrira à ses résidents des emplois, des services et des activités communautaires ainsi que des transports en commun efficaces. Les nouvelles communautés devraient également être développées de façon à former un réseau. Ainsi, l'usage des transports en commun serait maximisé et, par le fait même, ceux-ci seraient plus efficaces.
- La planification des futures communautés devrait chercher des solutions pour répondre aux changements économiques que notre société connaît. La fonction commerciale devrait être incluse de façon générale dans tout nouveau projet résidentiel, non pas seulement sous forme de bureaux à domicile, mais en acceptant une grande variété de commerces et de services. On doit prévoir des nouvelles façons d'intégrer et d'assurer la rentabilité des commerces. Les futures collectivités devront être planifiées selon une vision globale où l'activité commerciale s'inscrit au cœur de la communauté.

- La densification des espaces bâtis existants est un autre moyen d'offrir du logement près des possibilités d'emplois, des commerces et des services. L'insertion de logements dans un secteur déjà bien desservi est une solution à promouvoir activement. Cette stratégie permet également d'augmenter la population d'un secteur et ainsi d'assurer la viabilité de nouveaux services et commerces.

## TENDANCES RÉCENTES

### *L'influence des technologies de l'information sur la communauté*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- L'évolution des technologies de l'information aura des retombées considérables sur la vie communautaire. Dans peu de temps, la majorité de la population effectuera toutes ses transactions bancaires et ses paiements de comptes par Internet.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Comme le sentiment d'appartenance à la communauté dépend en partie des contacts sociaux qui se font dans les commerces, les banques, les caisses, le bureau de poste et bien d'autres, il est important de trouver des stratégies pour compenser le fait que ces contacts seront limités par les commodités offertes par Internet.
- La création d'un réseau communautaire virtuel sur Internet est une stratégie qui favorise la formation de liens dans la communauté. En plus d'être un moyen efficace pour informer les résidents sur les différentes activités, il facilite les contacts entre ceux-ci. Il permet de rester informé des événements importants à partir de la maison et de s'engager dans la communauté même si le temps est limité.
- Pour faire contrepoids à l'isolement que pourrait causer l'évolution de la technologie de l'information, la planification des nouvelles communautés devra insister sur les lieux de rencontre et promouvoir les activités sociales. Les espaces publics deviendront essentiels. Les parcs pour les enfants devraient être nombreux puisqu'ils constituent des lieux de socialisation où les contacts sont faciles. Des espaces publics intérieurs et extérieurs devraient être situés de manière à devenir des noyaux communautaires où les différentes zones de la communauté convergeraient.

## TENDANCES RÉCENTES

### *Une orientation plus environnementale dans la conception des communautés*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Les professionnels, les décideurs et la population seront de plus en plus attentifs aux problèmes environnementaux causés par la pollution et la consommation excessive des ressources naturelles. Les nouvelles visions de la planification des communautés qui se sont développées en ce sens deviendront probablement des normes de conception futures.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Le développement de communautés viables est une approche qui respecte la capacité régénératrice de la terre et l'habileté de ses systèmes à récupérer et à maintenir la productivité des ressources. Elle doit devenir la règle d'or pour la planification des nouvelles collectivités.
- La planification de la communauté doit réduire les conséquences de la construction sur l'environnement tout en améliorant la qualité du milieu. L'augmentation de la densité est la stratégie fondamentale pour accommoder la croissance tout en réduisant l'utilisation des terres, de la voiture, des matériaux de construction et la consommation de l'énergie. Comme on l'a vu, la densification permet en outre de mieux répondre aux divers besoins en favorisant la mixité sociale et fonctionnelle des milieux de vie.
- L'étude du contexte naturel est une étape importante de la conception. La planification de tous les espaces et l'orientation des maisons doivent tirer avantage des vents chauds et minimiser l'effet des vents dominants. L'orientation des maisons doit maximiser la pénétration de la lumière naturelle et prendre avantage de l'énergie solaire passive. Les nouvelles communautés devront également renforcer la relation entre les éléments construits et la nature. Des processus plus écologiques devraient être encouragés au moyen de réglementations. Les maisons devraient être intégrées à la végétation et contourner les éléments naturels du site, un ruisseau par exemple. Elles devraient respecter les courbes naturelles du sol et l'écoulement des eaux. Ainsi, il serait possible de réduire la coupe d'arbres et de minimiser les conséquences de la construction sur l'environnement.

- Les nouvelles communautés doivent être conçues pour encourager la marche, la bicyclette et l'usage du transport en commun, de façon à réduire l'usage de l'automobile. Elles devront être construites près des axes de transport en commun existants et organisées autour de points de transit, desservant un rayon de marche d'une distance acceptable en toute saison. Les normes de largeurs de rues devraient être revues à la baisse puisqu'en plus de limiter l'utilisation du sol leur réduction favorise une diminution de la vitesse et permet un environnement plus sécuritaire. De plus, l'échelle humaine des voies plus étroites crée des rues plus intéressantes qui encouragent la marche.
  
- Finalement, les futures communautés devront intégrer des systèmes et des principes de gestion des déchets selon l'approche « réduire, réutiliser et recycler ». La planification doit réduire la consommation de matériaux et la production de déchets de construction. Elle doit favoriser l'utilisation de matériaux de qualité et de matériaux recyclés et recyclables. Les commodités communes, telles que des piscines publiques, peuvent réduire la consommation individuelle et la multiplication des déchets. L'utilisation de haies ou de buissons, au lieu de clôtures, est un autre moyen de réduire la consommation de bois, de produits d'entretien et la production de déchets. Puisque le recyclage et le compostage des déchets sont les méthodes les plus efficaces pour la protection de l'environnement, les nouvelles collectivités doivent encourager ces techniques, pouvant prendre la forme de modules intégrés offerts avec chaque logement.

#### TENDANCES RÉCENTES

#### *La sensibilisation à la protection du patrimoine*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- Les groupes de pression et les comités pour la protection du patrimoine architectural joueront un rôle de plus en plus grand et auront une influence accrue.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Le respect du patrimoine architectural devrait faire partie de tous les concepts, qu'il s'agisse de projets d'insertion en milieu urbain ou de la planification de nouveaux quartiers résidentiels. Tout projet devrait débiter par une étude architecturale du contexte bâti environnant. La trame urbaine, les formes architecturales, les proportions et les principes de planification existants doivent être bien définis et servir de base d'inspiration pour la conception. La réinterprétation des divers

composants répondra aux besoins contemporains tout en assurant une intégrité avec le tissu bâti adjacent. Même dans le cas de nouveaux espaces à bâtir, la conception urbaine et le design des habitations devraient s'inspirer d'un vocabulaire propre à sa région pour ainsi respecter l'image représentative de son histoire.

- Les quartiers d'un secteur sont généralement développés indépendamment, souvent sans éléments de transition et sans relations formelles. L'établissement des nouvelles communautés devrait commencer par la formulation d'une image globale et de codes directeurs souples, qui ne feraient qu'assurer une certaine intégrité. Ainsi avec l'expansion du noyau initial, même si le langage formel évolue, un fil conducteur fera toujours le lien entre les zones.

## LE MARCHÉ INTERNATIONAL ET L'EXPORTATION

### TENDANCES RÉCENTES

#### PROJECTION DES TENDANCES

#### *La croissance du potentiel d'exportation en habitation*

- Selon les Nations unies, les deux tiers de la population mondiale vivent dans des habitations inadéquates et la création de logements économiques deviendra une priorité pour plusieurs nations. La forte demande pour l'habitation dans plusieurs pays du monde, les accords d'échanges et l'évolution du commerce électronique rendront le marché international de plus en plus accessible. Dans le futur, le commerce mondial deviendra plus important pour tous les secteurs de l'économie québécoise.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- Les principales stratégies pour le futur visent la création d'outils qui rendront plus efficace l'exportation des produits de l'habitation sur le marché international. Les efforts de recherche doivent porter notamment sur le perfectionnement des technologies et des méthodes pour l'industrialisation et l'adaptation des produits de l'habitation, dans le but de réduire les coûts et de faciliter le transfert technologique nécessaire à l'exportation.
- Il importe également de mettre au point des systèmes pour la mise en marché de ces produits. Puisque l'avenir de l'exportation internationale repose sur le commerce électronique, il est primordial de créer des logiciels et des sites Internet, de manipulation facile, qui permettront de voir, de se documenter, de choisir, de modifier et de commander les produits offerts.
- Considérant les problèmes de transport, les meilleures chances pour l'exportation de produits de l'habitation reposent sur les composants individuels de la maison. Les efforts devraient être concentrés sur des produits faciles à expédier et à installer.
- Nous devons étendre la définition d'exportation au-delà des produits et inclure le transfert de connaissances. Avec l'expérience, le Québec a établi des systèmes très efficaces dans le domaine de l'habitation. Outre l'efficacité de la construction reliée à la standardisation, des systèmes de gestion efficaces ont permis de réduire significativement la période de construction et nos systèmes de prêts hypothécaires ont facilité l'accès à la propriété privée. Cette habileté à structurer un

processus peut être transférée et favorisera par le fait même le transfert des autres produits.

## TENDANCES RÉCENTES

### *Le rapprochement des modes de vie*

#### PROJECTION DES TENDANCES

- L'évolution de la technologie de l'information, des moyens de communication et de la télédistribution, le niveau d'éducation plus élevé et l'envoûtement pour les voyages continueront à accroître le dialogue entre les cultures et rapprocheront, dans une certaine mesure, les modes de vie. Étant mieux connus à travers le monde et mieux adaptés, les produits québécois se prêteront plus facilement à l'exportation.

#### STRATÉGIES POUR LE FUTUR

- La stratégie d'exportation la plus simple et qui demande le moins d'investissements consiste à privilégier des pays d'exportation où le climat, les coutumes, la situation économique et les méthodes de construction sont comparables à ceux du Québec. Ces pays pourraient être intéressés par certains produits québécois tel que nous les fabriquons de façon standard. Pourtant, bien que la mondialisation ait créé un rapprochement des modes de vie, les différences culturelles vis-à-vis du logement sont toujours très présentes et une adaptation du produit est généralement nécessaire. Cette adaptation peut être plus ou moins poussée et touche différents aspects, selon le marché visé.
  
- L'exportation dans des pays où les conditions climatiques et économiques sont similaires aux nôtres facilite l'adaptation et il est souvent possible d'exporter des composants ou des maisons complètes sans modifier significativement les procédés de fabrication. À titre d'exemple, les éléments de la maison évolutive préfabriquée, exportée à Prague, ont été usinés de façon standard et les principales adaptations n'ont touché que l'organisation du plan. Les différences constructives ont cependant nécessité une assistance étroite lors de l'assemblage de la maison à ossature de bois. Il en a été de même pour la préfabrication des maisons évolutives et redécouvertes pour le marché des États-Unis. Les maisons sont préfabriquées de façon traditionnelle mais l'organisation des plans a été modifiée dans le but de construire les garages au rez-de-chaussée. Les grandes similarités constructives, climatiques, économiques et de styles de vie entre plusieurs États des

États-Unis et le Québec font du marché américain un marché naturel pour l'exportation de composants et même de maisons complètes.

- Dans le cas des pays qui présentent des différences économiques, climatiques, constructives et de modes de vies importantes avec le Québec, une adaptation plus poussée est requise. Certains pays représentent tout de même un marché intéressant. L'expérience de la Casa a la Carta est un bon exemple qui montre que certaines de nos technologies peuvent être adaptées aux pays en développement, où la demande en habitation est grande. Pour ces marchés, la réduction des coûts des produits est l'un des aspects les plus importants de l'adaptation. Le projet de la Casa a la Carta a démontré qu'il était possible de réduire significativement le prix d'un produit en adaptant son efficacité et sa complexité aux besoins climatiques et au niveau de qualité exigé.
- Nos techniques de construction pour l'enveloppe du bâtiment répondent à la majorité des climats. Pourtant la construction de bois n'est pas adéquate pour tous les pays, entre autres à cause d'insectes qui pourraient endommager la structure ou de catastrophes naturelles fréquentes qui impliquent des normes particulières. De plus, les traditions constructives d'un pays sont généralement difficiles à modifier, la construction en béton par exemple. Les gens sont très réticents par rapport aux nouvelles technologies, spécifiquement celles qui touchent l'apparence extérieure des constructions. Comme l'a démontré le projet de la Casa a la Carta, il est possible de modifier un procédé de construction existant pour faciliter son acceptation. Les panneaux sandwich préfabriqués, par exemple, ont été produits de manière à recréer l'apparence extérieure d'une construction en béton.
- L'expérience de la Casa a la Carta a démontré que la démarche d'adaptation et d'exportation est un processus long qui nécessite une connaissance approfondie du marché et de la culture locale. Le succès de l'exportation d'un produit est donc accru si un marché bien précis est visé. En effet, il est ainsi plus facile de formuler un produit qui rejoint les méthodes de construction traditionnelles et qui soit concurrentiel par rapport aux produits locaux.



## BIBLIOGRAPHIE

- Buchholz, R. A. (1993). *Principles of Environmental Management : The Greening of Business*. New Jersey : Prentice Hall Inc.
- Chasson, C. (1992, 11 janvier). « La maison évolutive facilite l'accès à la propriété ». *Les Affaires*, p. 2, 3.
- Côté, M. et M. Wildman (2001). *Le domaine du chemin du golf, l'Assomption* (Projet d'étudiants pour le cours « Housing Project », Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1995). *Concevoir et aménager un habitat évolutif*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1999). *Construction Technology Transfer in the Age of NAFTA*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1997). « Design for Change : Flexible Planning Strategies for the 90s and Beyond ». *Journal of Urban Design*, 2(3), 277-295.
- Friedman, A. (1997). *La Casa a la Carta*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1996). *La maison redécouverte*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1996). *La maison redécouverte adaptée* (proposition pour la compétition Bâti-Flex de la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1999). *Le Village : Retooling for the Next Century* (Vol. 1-3). Rapport préparé pour la Renaissance Waterfront Associates. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. (1994). « Narrow-Front Row Housing for Affordability and Flexibility ». *Plan Canada*, 8(11), 8-15.
- Friedman, A. (2002). *Planning the New Suburbia : Flexibility by Design*. Vancouver : UBC Press.
- Friedman, A. (2001). *The Grow Home*. Montréal : McGill-Queen's University Press.
- Friedman, A. (2000). *The Village of Senneville : Urban and Architectural Inventory : Conditions and Analysis* (rapport préparé pour le Village de Senneville). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.

- Friedman, A. et al. (1993). *Aménagements domiciliaires durables : principes d'aménagement, de conception et de construction* (rapport préparé pour la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. et V. Cammalleri (1994). *Construction industrialisée des maisons en rangée au moyen de panneaux muraux* (rapport préparé pour la SHQ et la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. et V. Cammalleri (1992). *Evaluation of Affordable Housing Projects Based on the Grow Home Concept*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A., D. Drummond et A. Sheppard (1994). *The Fur District : Conversion of Under-Used Industrial Buildings to Affordable Housing*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A., M. Horvat et M. Rojano (1997). *Adapting Quebec Construction Products to Latin American Markets* (rapport préparé pour la SHQ et la SCHL). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A. et D. Krawitz (2002). « The Development Process of Urban and Architectural Guidelines for the Rehabilitation of an Inner-City Neighbourhood : Le Village, Cornwall, Ontario, Canada ». *Journal of Urban Design*, 7(1), 5-34.
- Friedman, A. et J. Lai (1999). *Prefabricated Grow Home and Next Home* (projet de recherche préparé pour la Technology Building Systems Ltd.). Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A., J. E. Steffel et J. S. Frechette (1996). *Aménagement de la banlieue en évolution*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Friedman, A., J. E. Steffel et J. S. Frechette (1998). « Planning for Suburban Evolution ». *Plan Canada*, 38(4), 35-44.
- Goulet, J. (1998, 11 avril). « La maison redécouverte sort enfin de terre ». *La Presse*, p. J, J2.
- Habitation Saint-Laurent inc. *Le Faubourg du cerf* (document promotionnel).
- Institut de la statistique du Québec. *Enfants dans les familles selon la structure de la famille et l'âge des enfants* (1999).  
<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men\\_fam\\_enf/familles/tableau19.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men_fam_enf/familles/tableau19.htm)> (6 fév. 2002).
- Institut de la statistique du Québec. *Évolution de la population et du nombre de ménages et de familles : tableau 1* (1999).  
<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men\\_fam\\_enf/menages/tableau1.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men_fam_enf/menages/tableau1.htm)> (6 fév. 2002).

- Institut de la statistique du Québec. *Moyenne quotidienne de temps consacré à certains groupes d'activités de temps libre, selon le sexe : tableau 15* (2000).  
<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/emploi\\_temps/temps\\_libre/tableau15.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/emploi_temps/temps_libre/tableau15.htm)> (5 fév. 2002).
- Institut de la statistique du Québec. *Naissances, décès, accroissement naturel, mariages et divorces : tableau 105* (2000).  
<<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/demograp/general/105.htm>> (6 fév. 2002).
- Institut de la statistique du Québec. *Population par année d'âge et par sexe : tableau 201-01* (2001).  
<<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/demograp/general/201-01.htm>> (5 fév. 2002).
- Institut de la statistique du Québec. *Pyramide des âges, Québec, 1<sup>er</sup> juillet 2001 : tableau 201-01* (2001).  
<<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/demograp/general/pyram.htm>> (5 fév. 2002).
- Institut de la statistique du Québec. *Statistiques sur la famille et les enfants : tableau 3.10* (1999).  
<[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men\\_fam\\_enf/portrait/theme3/3\\_3\\_10.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/conditions/men_fam_enf/portrait/theme3/3_3_10.htm)> (6 fév. 2002).
- Lu, W.C. (2000). *Construction Products that Contribute to Increase Flexibility in Wood-Frame Low-Rise Housing*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.
- Ministère des Affaires municipales et de la Métropole (2001). *Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales : région métropolitaine de Montréal 2001-2002*. Montréal : Sous-ministériat aux politiques et à la concertation métropolitaine du ministère des Affaires municipales et de la Métropole.
- Nebel, B. J. et R. T. Wright (1993). *Environmental Science : The Way the World Work* (4<sup>e</sup>ed.). New Jersey : Prentice Hall Inc.
- Pelletier, Y. (2000, 29 avril). « La flexibilité des maisons redécouvertes ». *La Presse*, p. K, K3.
- Rios, A. A. (1995). *Post-Occupancy Adaptation of Affordable Single Family Housing in Montreal*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.
- Rios, A. A. et A. Friedman (1996). « Resident Modification of Narrow Front Affordable Grow Homes in Montreal, Canada ». *Open House International*, 21(2), 4-17.
- Rybczynski, W., A. Friedman et S. Ross (1990). *La maison évolutive*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Société canadienne d'hypothèques et de logement (2000). *La maison Bâti-Flex de Saint-Nicolas*. Montréal : SCHL.

- Société d'habitation du Québec (compilation spéciale du Recensement de 1996 de Statistique Canada-Données-échantillon 20 % : calculs et présentation de l'Université McGill, Programme de la maison à coût abordable), *Fichier SPE96T06.IVT : Ménages privés excluant les logements de bande selon le mode d'occupation, recensement 1996 (20 %)*.
- Société d'habitation du Québec (compilation spéciale du Recensement de 1981 de Statistique Canada-Données-échantillon 20 % : calculs et présentation de l'Université McGill, Programme de la maison à coût abordable), *Fichier SPE81T01.IVT : CO-0478, tableau 1 : Ménages privés selon le mode d'occupation, recensement 1981 (20 %)*.
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Émissions de dioxyde de carbone causées par l'utilisation de combustibles fossiles et émissions par habitant et par dollar de PIB réel (1986)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Industrie de la télédistribution (2001)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts11\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts11_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Ménages comptant au moins un utilisateur régulier d'Internet, selon le lieu d'accès (2002)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts50a_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Nombre moyen d'heures d'écoute hebdomadaire de la télévision (1996)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts23\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Culture/arts23_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Origines ethniques uniques et multiples, Recensement 1996, régions métropolitaines de recensement (2002)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo28d\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo28d_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population active et taux d'activité selon le sexe et l'âge (2002)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor05\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor05_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population active occupée, selon le lieu de travail, Recensement de 1996 (1996)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/dlabor40a\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/dlabor40a_f.htm)>  
(5 fév. 2002).
- Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population active, selon la distance de navettage, Recensement de 1996, régions métropolitaines de recensement (1996)*.  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor41b\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Labour/labor41b_f.htm)>  
(27 mars. 2002).

Statistique Canada. *Le Canada en statistiques - Population, Canada, provinces et territoires* (2002).  
<[http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo02\\_f.htm](http://www.statcan.ca/francais/Pgdb/People/Population/demo02_f.htm)>  
(5 fév. 2002).

Stavoplast KL (1997). *Grow home•Rostouci Dum* (document promotionnel pour la vente du projet résidentiel basé sur le concept de la maison évolutive). Prague.

The Wiremold Company (1999). *Buyer's Guide : Wire & Cable Management Systems*. Fergus : The Wiremold Company.

Wildman, Michael (2001). *Plugged In : Homes in the Information Age*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.

Yan, W. (2001). *Design Principles of Sustainable Communities; Cases Studies*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.

Zhao, J. (2001). *Intergenerational Living and Housing*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.



## ANNEXE

### ÉVALUATIONS POST-OCCUPATIONNELLES BASÉES SUR LA MAISON ÉVOLUTIVE

#### OBJECTIFS ET DÉFIS

- ❑ Établir le profil socio-économique des acheteurs dans sept projets sélectionnés de maisons évolutives, pour déterminer le segment de la population attiré par le concept.
- ❑ Évaluer l'expérience des occupants dans l'achat de la maison.
- ❑ Indiquer les compromis que les acheteurs étaient disposés à faire pour devenir propriétaires.
- ❑ Évaluer la flexibilité du concept.

#### RÉSULTATS DES ÉVALUATIONS

#### *Évaluation du profil socio-économique des acheteurs et de leur appréciation des projets (après neuf mois d'occupation)*

##### *Profil socio-économique*

*La très grande majorité étaient des premiers acheteurs et les ménages étaient majoritairement constitués de jeunes couples avec un enfant.*

L'étude démontre que le concept a effectivement atteint la clientèle visée. Dans 89,4 % des cas, les répondants étaient des premiers acheteurs ; 86,6 % des répondants étaient préalablement locataires dont 92,2 % vivaient dans des appartements. Les ménages étaient majoritairement constitués de jeunes couples (25 à 34 ans) avec un seul enfant. Une clientèle particulièrement visée par le projet était les personnes vivant seules et les familles monoparentales. Ces ménages ne sont généralement pas considérés comme des acheteurs potentiels. Pourtant, l'évaluation démontre clairement qu'ils représentent une clientèle d'acheteurs importante pour l'habitation économique. En effet, l'analyse des projets montre que 16,5 % des unités participantes était occupées par des personnes seules et 10 % par des familles monoparentales.

Les revenus annuels des ménages étaient supérieurs à ceux qui avaient été estimés. En effet, bien que la maison puisse accommoder des ménages avec des revenus annuels de 24 000 \$ à 27 000 \$, les revenus de la majorité des répondants (67,8 %) s'estimaient à plus de 40 000 \$ dont 37,7 % gagnaient au-delà de 50 000 \$.

##### *Démarche et expérience d'achat*

Trois aspects associés à l'expérience d'achat des occupants ont été examinés : la durée de leur recherche avant et après la visite de la maison évolutive, les raisons pour lesquelles ils ont choisi la maison évolutive et finalement les compromis acceptés pour devenir propriétaires.

*Près d'un tiers des acheteurs n'avaient visité qu'un seul autre projet et, pour 61,3 %, c'était l'unique projet visité. Il est évident que le prix des unités a été le facteur déterminant dans la décision des acheteurs.*

*Selon l'étude, un faible pourcentage (20,2 %) auraient accepté un plancher inachevé pour une réduction de 5 000 \$. Ce faible intérêt peut être attribué au besoin immédiat d'une seconde chambre à coucher.*

*La satisfaction des résidents par rapport à leur nouveau milieu était généralement plus élevée pour l'unité que pour les caractéristiques du site.*

Le profil de l'acheteur dominant était caractérisé par une décision rapide et impulsive. La majorité (59,9 %) n'étaient pas activement à la recherche d'une maison. Près d'un tiers des acheteurs n'avaient visité qu'un seul autre projet et, pour 61,3 %, c'était l'unique projet visité. 39,3 % des répondants ont décidé d'acheter l'unité immédiatement alors que 44,9 % ont pris leur décision dans l'espace d'une à deux semaines suivant leur visite. La courte période de réflexion, l'arrêt des recherches immédiates pour plusieurs et le fait que 77,4 % des répondants aient acheté la maison sans même avoir vu une unité modèle indiquent que ces unités représentaient une affaire exceptionnelle pour plusieurs acheteurs et que ces projets comblaient un manque dans le marché. Il est évident que le prix des unités a été le facteur déterminant dans la décision des acheteurs. Les préférences résidentielles des acheteurs face au type d'habitation montraient que la maison individuelle détachée, située en banlieue, était le modèle idéalisé par la majorité (51,8 %) alors que la maison en rangée recevait un mince 14 %. Cette donnée indique clairement que les acheteurs ont fait un compromis sur le type d'habitation obtenu dans le but de devenir propriétaires à des coûts abordables.

L'évaluation indique qu'en effet le coût abordable était le critère d'achat le plus important pour la très grande majorité des acheteurs. Deux autres critères ont également influencé l'achat de l'unité : la configuration intérieure et l'espace disponible. Bien que le coût soit le critère de sélection prédominant, un faible pourcentage (20,2%) auraient accepté un plancher inachevé pour une réduction de 5 000 \$. Ce faible intérêt pour la participation dans le processus de construction peut être attribué au besoin immédiat d'une seconde chambre à coucher. En effet, 43,3 % des unités étaient habitées par des ménages de trois occupants ou plus. La forte demande pour une unité de trois chambres à coucher portait aussi à croire que des travaux, au sous-sol, étaient planifiés dès l'achat et cette observation expliquerait le désir de n'avoir qu'un seul plancher à aménager.

#### *Satisfaction et préférences résidentielles*

La satisfaction des résidents par rapport à leur nouveau milieu était généralement plus élevée pour l'unité que pour les caractéristiques du site.

En ce qui concerne l'emplacement, les critères de préférence exprimés par les résidents et les résultats sur la satisfaction sont parfois discordants et démontrent que certains compromis ont été faits. Alors que le critère le plus important était la proximité du travail, plusieurs résidents n'avaient pas amélioré leur situation par rapport à leur logement antérieur. En effet, 13,9 % des répondants avaient augmenté leur temps de navettage de

*Les résidents ont fait des compromis concernant la distance entre leur lieu de travail et leur maison dans le but de devenir propriétaire.*

*Environ 88 % des répondants étaient satisfaits ou plus satisfaits de leur nouvelle maison qu'ils l'auraient espéré.*

*Le plus haut niveau de satisfaction et la plus forte amélioration par rapport au logement précédent concernait les espaces intérieurs, tout particulièrement les chambres à coucher et la salle de bain de l'étage. Les sources de satisfaction les moins élevées concernaient les finis intérieurs, l'insonorisation, les cuisines et les entrées.*

15 minutes ou moins. La proximité des transports en commun, qui figurait comme le deuxième critère en importance, s'est avérée peu satisfaisante par rapport à leurs situations antérieures. Même si l'emplacement des projets semblait avoir dégradé la situation de transport de plusieurs occupants, la majorité des répondants ont exprimé leur satisfaction. Ceci appuie donc le fait que les résidents aient fait des compromis concernant la distance entre leur lieu de travail et leur maison dans le but de devenir propriétaire.

En ce qui concerne l'unité, la majorité des occupants étaient satisfaits avec toutes ses caractéristiques et l'unité constituait l'amélioration la plus marquée entre le nouveau lieu de résidence et le logement précédent. Sept aspects ont été qualifiés « très satisfaisants » par une fraction significative de répondants : l'apparence intérieure (38,5 %), l'apparence extérieure (31,2 %), la qualité des finitions extérieures (30,3 %), l'espace disponible (32,2 %), la configuration des pièces (28,3 %) l'éclairage naturel (40,2 %) et la ventilation naturelle (30,2 %). Les sources de satisfaction les moins élevées concernaient les finis intérieurs et l'insonorisation entre les unités. Même si la majorité (73,7 %) des répondants affirmaient pouvoir entendre leurs voisins, seulement 8,5 % disaient être souvent dérangés par le bruit. Cette tolérance au bruit peut être associée à l'expérience résidentielle de la majorité des résidents (80 %), qui étaient préalablement locataires. Le plus haut niveau de satisfaction et la plus forte amélioration par rapport au logement précédent concernait les espaces intérieurs, tout particulièrement les chambres à coucher et la salle de bain de l'étage. Environ 88 % des répondants étaient satisfaits ou plus satisfaits de leur nouvelle maison qu'ils l'auraient espéré. Les insatisfactions mentionnées et les suggestions d'amélioration du design touchaient l'entrée et la cuisine. L'absence de vestibule et de séparation entre l'entrée et le salon ne semblait pas constituer la source de l'insatisfaction puisque les projets qui offraient ces caractéristiques ne reçurent pas une meilleure moyenne de satisfaction. Les facteurs déterminants seraient plutôt la dimension réduite de l'espace et l'absence de rangement adéquat.

Au niveau de l'ensemble du projet, l'image générale s'est avérée la source de satisfaction la plus élevée avec 82,1 % des répondants qui ont exprimé être satisfaits ou très satisfaits. La vie communautaire et la sécurité des enfants se sont classées en deuxième et troisième position. Les stationnements figuraient parmi les insatisfactions. Pour une grande majorité, la maison privée et le stationnement privé vont de pair. Les stationnements communs de ces projets représentent donc un autre compromis pour devenir propriétaires. Le critère qui a retenu le plus d'insatisfaction (41,7 % à 64,5 %) était la dimension des espaces extérieurs.

*Au niveau de l'ensemble du projet, l'image générale, la vie communautaire et la sécurité pour les enfants se sont avérées les sources de satisfaction les plus élevées. Les stationnements ainsi que la dimension et l'intimité des cours ont été les caractéristiques les moins appréciées.*

La dimension des cours et le niveau d'intimité sont les deux caractéristiques qui ont connu le moins d'amélioration entre la nouvelle maison et le logement précédent. Il semble effectivement qu'une caractéristique recherchée dans l'accès à la propriété privée est l'obtention d'une cour de bonne dimension avec un niveau d'intimité adéquat, tout particulièrement pour les familles avec enfants. Puisque la majorité des ménages interrogés étaient formés de jeunes couples avec un enfant, il est possible d'associer cette insatisfaction avec les besoins de ces types de ménages. L'importance accordée par les répondants à cet espace extérieur privé est appuyée par les résultats sur leurs préférences face aux types de bâtiments préférés où le mode « copropriété » a reçu la plus faible popularité.

### ***Évaluation de la flexibilité du concept et compromis financiers (après trois ans d'occupation)***

#### *Flexibilité du concept*

*Conformément au concept, qui encourageait les résidents à compléter eux-mêmes l'unité, la majorité des travaux, tous réalisés au sous-sol, furent exécutés par les résidents même. La diversité des modifications démontre la souplesse du concept et la possibilité d'une plus grande personnalisation de l'espace.*

L'étude démontre que 39 % des résidents avaient effectué des transformations dans la maison, tous au niveau du sous-sol. Conformément au concept, qui encourageait les résidents à compléter eux-mêmes l'unité, la majorité des travaux, généralement exécutés par des professionnels, furent réalisés par les résidents même. Les diverses modifications impliquaient l'ajout de murs, les planchers, les plafonds, les portes, les fenêtres, les rangements ainsi que des composantes électriques et de plomberie. Outre pour combler un besoin d'espace, les modifications des sous-sols furent exécutées pour établir une séparation entre les activités formelles et informelles, pour augmenter la valeur de vente de la maison ou pour répondre à l'agrandissement de la famille. La diversité dans les modifications, telles que la division des pièces et les matériaux utilisés, démontre la souplesse du concept et la possibilité d'une plus grande personnalisation de l'espace.

La majorité des répondants (83,8 %) planifiaient également certains travaux dont 61,5 % visaient des travaux d'envergure au sous-sol incluant l'ajout de salles de jeu, salles de bain, chambres et salle de lavage. Les travaux planifiés au rez-de-chaussée et à l'étage portaient principalement sur le remplacement de certains matériaux de finition pour des matériaux de meilleure qualité ainsi que le réaménagement de la cuisine.

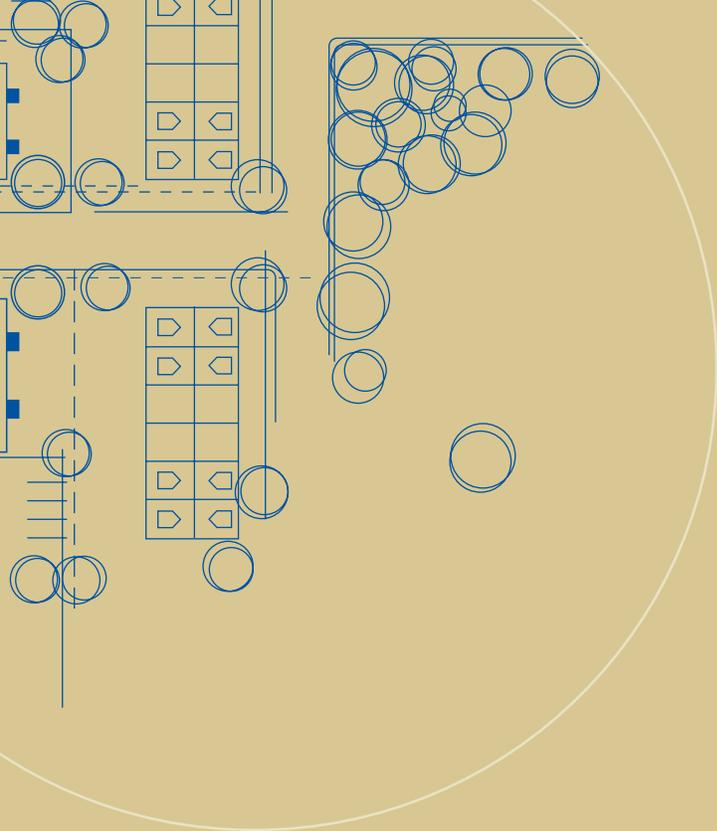
### *Compromis financiers*

*La majorité des répondants exprimaient que leurs dépenses n'étaient pas plus élevées que prévu.*

Pour évaluer les compromis financiers que les résidents avaient faits pour devenir propriétaires, l'étude évaluait les changements de leurs habitudes de dépenses et d'épargne et les changements face à leur façon d'occuper leur temps libre. Plus de la moitié des répondants (51,1 %) affirmaient épargner davantage, 31,5 % disaient ne pas avoir changé leurs habitudes. De plus, 71,4 % exprimaient que leurs dépenses n'étaient pas plus élevées que prévu. Presque la moitié (46,8 %) des répondants estimaient cependant avoir changé leurs habitudes de vie en passant plus de temps à la maison et en recevant davantage.

### **RÉFÉRENCES**

- Friedman, A. et V. Cammalleri (1992). *Evaluation of Affordable Housing Projects Based on the Grow Home Concept*. Montréal : Université McGill, Programme de la maison à coût abordable.
- Rios, A. A. (1995). *Post-Occupancy Adaptation of Affordable Single Family Housing in Montreal*. Thèse non publiée, Université McGill, Programme de la maison à coût abordable, Montréal.
- Rios, A. A. et A. Friedman (1996). « Resident Modification of Narrow Front Affordable Grow Homes in Montréal, Canada ». *Open House International*, 21(2), 4-17.



Société  
d'habitation

Québec

