

Le Modèle de logement intégré (MLI) :

Document technique

Version (mise à jour le) : 13 juin 2025

Pour demander un support de substitution, veuillez
communiquer avec nous :

1-800-668-2642
centrecontact@schl.ca

700, chemin de Montréal,
Ottawa (Ontario) K1A 0P7

SCHL.ca

Canada



Table des matières

Introduction.....	7
Contexte.....	7
Objet et portée.....	7
Le MLI est plus qu'un simple modèle d'écarts dans l'offre	8
Les interactions sont au cœur du MLI	8
Structure du présent document	9
 Chapitre 1 : Aperçu du modèle	 10
1.1 La modélisation devait être affinée davantage.....	10
1.2 Explication théorique et sélection du modèle	10
1.3 Une macrostructure qui combine des approches hybrides	11
1.4 Dynamiques à court terme et à long terme	12
1.5 Estimation et calibrage des paramètres	13
1.6 Couverture : pourquoi diviser le Canada de cette façon?	13
1.7 Aperçu de la structure du modèle	15
1.7.1 Variables exogènes, sous-modèles micro et macro	15
1.7.2 Principales interconnexions entre les variables et les régions du MLI	17
 Chapitre 2 : Estimation des écarts dans l'offre à l'aide du MLI : principaux effets et propriétés du modèle.....	 21
2.1 Principaux effets de l'augmentation de l'offre de logements dans le MLI.....	21
2.1.1 Augmentation de l'offre de logements dans le MLI : effets sur la formation de ménages.....	22
2.1.2 Augmentation de l'offre de logements dans le MLI : effets d'un scénario déséquilibré sur la mobilité de la population	22
2.1.3 Augmentation de l'offre de logements dans le MLI : effets sur les résidences secondaires et les logements vacants	23
2.2 Estimation des écarts dans l'offre : différences entre l'approche du MLI et les approches démographiques	24
2.2.1 Les approches démographiques sous-estiment les écarts dans l'offre	24
2.2.2 Les approches démographiques sous-estiment probablement l'écart dans le nombre de ménages (formation refoulée de ménages) sur une période de projection	27
2.3 Principales élasticités dans l'estimation des écarts dans l'offre	27
2.3.1 Élasticité-prix de la demande de logements dans le MLI et ses effets sur les estimations de l'écart dans l'offre.....	29

2.3.2	<i>Élasticité-revenu de la demande de logements : il ne suffit pas de faire correspondre l'offre de logements au nombre de ménages (c'est-à-dire au besoin) pour que l'abordabilité se stabilise dans le MLI</i>	<i>35</i>
2.4	Autres implications de l'utilisation du MLI pour l'estimation des écarts dans l'offre.....	36
2.4.1	<i>Conséquences du choix des cibles d'abordabilité pour l'évaluation des écarts dans l'offre</i>	<i>36</i>
2.4.2	<i>Hypothèse selon laquelle l'offre de services de logement représente une proportion fixe du parc de logements</i>	<i>36</i>
2.5	Améliorations futures possibles du MLI.....	37
Chapitre 3 : Examen des propriétés centrales du MLI au moyen de deux scénarios de projection.....		38
3.1	Mises en garde au sujet de l'exécution de projections et différents scénarios avec le MLI	38
3.2	Scénario du statu quo	39
3.2.1	<i>Projections économiques</i>	<i>39</i>
3.2.2	<i>Projections démographiques</i>	<i>40</i>
3.2.3	<i>Projections des variables du logement</i>	<i>43</i>
3.3	Scénario d'accélération de la croissance de l'offre : ramener l'abordabilité à son niveau d'avant la pandémie	48
3.3.1	<i>Définition de l'abordabilité.....</i>	<i>48</i>
3.3.2	<i>Résultats du scénario d'accélération de la croissance de l'offre et comparaison avec le scénario du statu quo.....</i>	<i>61</i>
Chapitre 4 : Autres scénarios		81
4.1	Scénarios de sensibilité.....	81
4.1.1	<i>Réduire la réactivité des ménages à la variation des prix des logements.....</i>	<i>82</i>
4.1.2	<i>Réduction de la réactivité au revenu.....</i>	<i>86</i>
4.2	Améliorer la productivité dans le secteur de la construction	88
4.2.1	<i>Le MLI : beaucoup plus qu'un simple modèle d'écarts dans l'offre</i>	<i>88</i>
4.2.2	<i>Différence entre le choc de productivité et les scénarios d'accélération de la croissance de l'offre.....</i>	<i>89</i>
4.2.3	<i>Effet de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction</i>	<i>91</i>
Annexes : Sous-modèles du MLI		94
Annexe 1 : Modèle des prix des logements		95
A1.1	Théorie du modèle.....	95
A1.2	Méthode d'estimation	97

A1.3	Principales élasticités du modèle des prix des logements.....	100
A1.4	Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	100
Annexe 2 :	Modèle des mises en chantier d'habitations	101
A2.1	Théorie et démarche du modèle	101
<i>A2.1.1</i>	<i>Théorie du modèle : le modèle stock-flux.....</i>	<i>101</i>
<i>A2.1.2</i>	<i>Approche de modélisation</i>	<i>102</i>
A2.2	Méthode d'estimation	104
A2.3	Principales élasticités du modèle des mises en chantier d'habitations et leurs conséquences	105
A2.4	Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	106
Annexe 3 :	Modèle de migration interrégionale	107
A3.1	Faits stylisés.....	107
<i>A3.1.1</i>	<i>Le bilan de la migration interrégionale devient de plus en plus négatif à mesure que les prix augmentent</i>	<i>107</i>
<i>A3.1.2</i>	<i>Les migrants internes préfèrent ne pas trop s'éloigner.....</i>	<i>108</i>
<i>A3.1.3</i>	<i>Structure par âge des migrants.....</i>	<i>109</i>
A3.2	Modèle.....	111
<i>A3.2.1</i>	<i>Modèle théorique.....</i>	<i>111</i>
<i>A3.2.2</i>	<i>Modèle empirique</i>	<i>112</i>
A3.3	Migration selon l'âge.....	114
A3.4	Principales élasticités du modèle de migration interrégionale et leurs conséquences	115
A3.5	Expérimentation du modèle.....	115
A3.6	Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	116
Annexe 4 :	Cadre démographique.....	118
A4.1	Population de base	118
A4.2	Transition	118
<i>A4.2.1</i>	<i>Accroissement naturel.....</i>	<i>119</i>
<i>A4.2.2</i>	<i>Migration internationale.....</i>	<i>120</i>
<i>A4.2.3</i>	<i>Migration interne.....</i>	<i>121</i>
A4.3	Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	122

Annexe 5 : Modèle de formation de ménages	123
A5.1 Justification du modèle et littérature	123
A5.2 Approche de modélisation	124
<i>A5.2.1 Méthode d'estimation : régression probit avec des données longitudinales</i>	<i>124</i>
<i>A5.2.2 Projection des taux de chefs de ménage et du nombre de ménages</i>	<i>125</i>
A5.3 Principales élasticités du modèle de formation de ménages et leurs conséquences	126
A5.4 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	128
 Annexe 6 : Modèle de choix du mode d'occupation	 129
A6.1 Faits stylisés	129
A6.2 Modèle et données	131
<i>A6.2.1 Approche de modélisation</i>	<i>131</i>
<i>A6.2.2 Variables démographiques</i>	<i>131</i>
<i>A6.2.3 Variables liées au logement et variables économiques</i>	<i>131</i>
<i>A6.2.4 Données</i>	<i>133</i>
<i>A6.2.5 Spécifications du modèle et méthode d'estimation : régression probit</i>	<i>134</i>
<i>A6.2.6 Projection des taux de propriétaires</i>	<i>135</i>
A6.3 Principales élasticités du modèle de choix du mode d'occupation et leurs conséquences	136
A6.4 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	137
 Annexe 7 : Modèle des loyers	 138
A7.1 Faits stylisés et littérature	138
A7.2 Méthodologie	139
<i>A7.2.1 Loyers des logements avec roulement de locataires</i>	<i>140</i>
<i>A7.2.2 Loyers des logements sans roulement de locataires</i>	<i>141</i>
A7.3 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection	141
 Annexe 8 : Variables économiques exogènes	 142
A8.1 Approche, principales propriétés et conséquences	142
A8.2 Interconnexions avec les autres variables	142

Annexe 9 : Cibles d’abordabilité, mesures et distribution	144
A9.1 Définir le niveau d’abordabilité approprié	144
<i>A9.1.1 Ratio d’abordabilité de l’achat d’une habitation.....</i>	<i>144</i>
<i>A9.1.2 Établir une cible d’abordabilité pour l’achat d’une habitation</i>	<i>145</i>
<i>A9.1.3 Ratio d’abordabilité du marché locatif.....</i>	<i>145</i>
A9.2 Suivre l’abordabilité pour différents niveaux de revenu	146
<i>A9.2.1 Approche.....</i>	<i>147</i>
<i>A9.2.2 Hypothèses et mise en œuvre</i>	<i>148</i>
Bibliographie	149

Introduction

Contexte

Dans son [rapport](#) sur la pénurie de logements au Canada publié en 2022, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) présentait les résultats de ses premiers travaux visant à estimer l'offre supplémentaire nécessaire pour rétablir l'abordabilité du logement d'ici 2030. Elle y démontrait qu'il est possible d'utiliser la modélisation économétrique pour estimer la quantité de logements requise à l'échelle provinciale afin de résoudre le problème de l'abordabilité du logement.

Cependant, des travaux de modélisation plus poussés s'imposaient pour permettre de quantifier les écarts à combler dans l'offre à l'échelle des régions métropolitaines de recensement (RMR). L'approche analytique devait aussi être modifiée pour tenir compte de l'impact de l'augmentation de l'offre de logements sur la mobilité de la population, la formation de ménages, le marché locatif et les taux de propriétaires.

Un cadre plus complet a donc été élaboré récemment : le **Modèle de logement intégré**. Ce cadre s'inspire de l'approche décrite dans Meen et coll. (2005), Meen et coll. (2008) et Meen (2011)¹.

Objet et portée

Le présent document décrit le Modèle de logement intégré (MLI). Ce nouveau modèle est un cadre d'établissement de projections créé initialement afin d'évaluer le niveau que l'offre doit atteindre pour que l'abordabilité se rétablisse dans les 6 plus grandes RMR (Toronto, Montréal, Vancouver, Calgary, Ottawa-Gatineau, Edmonton) et les 10 provinces du Canada. Il prend en compte les principales interactions entre les prix des logements, l'offre de logements, la migration interrégionale, la formation de ménages et les facteurs économiques.

En plus d'offrir plus de précision sur le plan géographique (il inclut 16 régions) que le cadre analytique précédent, le MLI est beaucoup plus complexe. Par exemple, il tient compte du fait que l'amélioration de l'abordabilité dans une région donnée peut :

- stimuler la formation de ménages;
- favoriser l'accès à la propriété chez les ménages locataires;
- accroître les déplacements de population vers cette région, rendue attrayante par les prix plus bas et la disponibilité des logements.

Cette demande accrue exerce à son tour des pressions à la hausse sur les prix des logements et amoindrit l'amélioration de l'abordabilité. Il faut alors accroître l'offre encore davantage pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies. Ignorer ces interactions importantes, c'est courir le risque de surestimer l'effet de l'augmentation de l'offre sur l'abordabilité. La formation de ménages, les taux de propriétaires et la mobilité de la population sont donc déterminés dans le MLI et répondent à l'évolution des facteurs liés à l'économie et au logement.

¹ À l'origine, le cadre de modélisation de Meen a été élaboré en 2005, puis il a été étendu. Les documents de 2008 et de 2011 décrivent les ajouts qui y ont été faits.

Le MLI permet également :

- d'examiner les conséquences de l'augmentation de l'offre sur le secteur du logement locatif en projetant les loyers et l'abordabilité du marché locatif;
- d'évaluer comment l'offre améliore l'abordabilité pour les ménages ayant différents niveaux de revenu, qu'ils soient propriétaires ou locataires;
- de ventiler, par mode d'occupation (propriété ou location), le nombre de logements supplémentaires qu'il faut construire pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies.

Le MLI est plus qu'un simple modèle d'écarts dans l'offre

Le MLI est un modèle hybride : il combine des modèles macro de forme réduite (sous la forme d'une représentation à correction d'erreur) avec des modèles probit qui s'appuient sur des microdonnées. Cette combinaison de modèles permet de projeter à la fois la dynamique à court terme et les trajectoires à long terme d'importantes variables du logement et de la population pour 6 RMR et les 10 provinces. Ces variables comprennent par exemple les prix des logements, les loyers, les flux migratoires, la population, la formation de ménages, les taux de propriétaires, les choix de mode d'occupation, les mises en chantier d'habitations, le parc de logements.

Le MLI est un cadre intégré conçu pour l'établissement de projections et l'analyse de scénarios de chocs. Il peut servir à estimer les « écarts dans l'offre », mais il peut aussi être utilisé pour réaliser un large éventail de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques afin d'appuyer d'autres fonctions à la SCHL. Sa conception hybride permet une modélisation fiable et cohérente du système de logement.

De plus, les caractéristiques microéconomiques du MLI permettent de projeter le nombre de ménages et leur répartition entre les différents modes d'occupation (propriété et location) à un niveau très détaillé. Le modèle peut donc être utilisé pour évaluer les effets de différents scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques sur la demande future de logements pour de nombreux types de personnes et de ménages.

Les interactions sont au cœur du MLI

Les interactions entre les variables du logement et les variables économiques et démographiques dans le MLI créent un système semblable à un modèle d'équilibre.

La prise en compte des principales interconnexions entre les variables a d'importants avantages. Lorsqu'on modifie une des variables du modèle, les effets de rétroaction garantissent que toutes les variables endogènes s'ajustent pour créer un nouvel équilibre. C'est extrêmement important lors de la réalisation de projections et de scénarios de chocs. Cette structure permet de comprendre les principales interactions entre les variables et les régions, ainsi que les canaux de transmission du choc dans tout le modèle. Elle permet d'étudier de manière cohérente les effets de divers mouvements ou chocs dans le système.

Structure du présent document

Le premier chapitre (chapitre 1) présente une vue d'ensemble du modèle, en commençant par les fondements théoriques. Il décrit ensuite plus en détail les caractéristiques centrales de la structure du modèle économétrique qui sont responsables des propriétés de simulation du modèle principal.

Le chapitre 2 explique les caractéristiques importantes du MLI qui permettent d'estimer le niveau d'offre nécessaire pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies. Plus particulièrement, il fournit une brève justification technique pour décrire les principales différences entre le MLI et les approches démographiques qui sont souvent adoptées pour estimer les écarts à combler dans l'offre.

Le chapitre 3 démontre les principales propriétés du MLI au moyen de deux scénarios de projection. Il commence par le scénario de projection de base (celui du statu quo), puis décrit en détail l'effet qu'aurait, sur les principales variables, une augmentation de l'offre de logements (au-delà du statu quo) visant à atteindre, dans les 10 prochaines années, les niveaux d'abordabilité de 2019.

Des scénarios de sensibilité sont ensuite présentés au chapitre 4 afin d'illustrer la sensibilité des résultats décrits au chapitre 3. Pour montrer comment le MLI peut être utilisé à l'avenir afin de réaliser un éventail accru de scénarios économiques et démographiques, nous décrivons aussi, au chapitre 4, comment l'accroissement de la productivité dans le secteur de la construction améliorerait l'abordabilité.

Les annexes décrivent les modèles qui sous-tendent le MLI. Ces sous-modèles concernent les prix des logements (annexe 1), les mises en chantier d'habitations (annexe 2), la migration interrégionale (annexe 3), la population (annexe 4), la formation de ménages (annexe 5), le choix du mode d'occupation (annexe 6) et les loyers (annexe 7).

On y aborde aussi plus en détail les variables économiques exogènes (annexe 8), ainsi que les cibles d'abordabilité établies pour la propriété et la location et les cibles réalisables par centile de revenu. Il y est question également de la distribution des prix, des loyers et des revenus qui permet d'évaluer l'effet d'une accélération de la croissance de l'offre sur l'abordabilité dans toute l'échelle des revenus (annexe 9).

Chapitre 1 : Aperçu du modèle

1.1 La modélisation devait être affinée davantage

Dans le cadre analytique précédent utilisé pour étayer le rapport initial publié en 2022, des équations économétriques de prix à long terme ont été estimées pour chaque province. À l'aide de ces équations économétriques, la demande de logements en 2030 a été projetée en fonction des cibles d'abordabilité préétablies et des projections des revenus, du nombre de ménages et des taux d'intérêt. L'écart entre cette demande de logements et l'offre projetée dans le scénario du statu quo correspond à l'écart à combler de 3,5 millions de logements qui a été annoncé.

Cependant, des travaux de modélisation plus poussés s'imposaient afin de quantifier les écarts dans l'offre à l'échelle des RMR, tout en tenant compte des interactions avec d'autres variables comme la mobilité de la population entre les régions. D'autres aspects de l'approche analytique devaient également être bonifiés.

Par exemple, il fallait pouvoir rendre compte de l'effet de l'amélioration de l'abordabilité sur la formation de ménages. Il est probable que le manque d'abordabilité des logements a freiné la formation de ménages dans plusieurs régions. Quantifier le niveau de l'offre nécessaire pour rétablir l'abordabilité implique d'examiner la relation entre la formation de ménages et l'amélioration de l'abordabilité.

L'augmentation de l'offre de logements a également des conséquences sur le marché locatif et les taux de propriétaires. Il fallait donc créer des modèles explicites de loyers et de choix du mode d'occupation qui permettent de projeter les loyers et les taux de propriétaires et de locataires.

Comme nous l'expliquons dans le Chapitre 3, les taux projetés de propriétaires et de locataires peuvent être utilisés, sur la base d'hypothèses simplificatrices, pour ventiler par mode d'occupation (propriété ou location) le nombre supplémentaire de logements nécessaires pour atteindre des cibles d'abordabilité préétablies.

1.2 Explication théorique et sélection du modèle

Notre premier objectif dans l'élaboration du MLI était d'estimer le niveau de l'offre de logements nécessaire pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies pour chaque région. Le modèle devait aussi tenir compte des interactions entre les prix des logements, l'offre, la migration interrégionale, la formation de ménages et l'environnement économique. Cependant, le MLI devait également fournir une structure cohérente pour l'établissement de projections et l'analyse des scénarios de chocs afin de soutenir d'autres fonctions de la SCHL.

Par conséquent, il fallait aussi concevoir un modèle de logement assez fiable pour :

- établir des projections à la fois sur la dynamique à court terme et sur les trajectoires à long terme des principales variables du logement et de la population;
- évaluer les effets de différents scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques sur ces variables.

Un modèle de logement plus complexe et plus complet était donc nécessaire. Après avoir examiné différentes options, nous avons décidé de fonder notre approche du MLI sur le modèle décrit dans

Meen et coll. (2005), Meen et coll. (2008) et Meen (2011). Ce modèle a été utilisé en Angleterre afin de quantifier, à l'échelle régionale, l'offre de logements nécessaire pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies. Il tient compte des interactions entre l'abordabilité, la mobilité de la population et la formation de ménages.

Le cadre économétrique complet élaboré par Meen est considéré comme un modèle hybride, car il combine des modèles estimés à partir de séries temporelles macro et des modèles s'appuyant sur des microdonnées. Il permet d'établir des projections sur la dynamique à court terme et sur les trajectoires à long terme des principales variables du logement et de la population.

Cette modélisation fine peut donc être utilisée pour évaluer les effets de différents scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques sur la demande future de logements pour de nombreux types de personnes et de ménages. Ces caractéristiques clés ont fait du modèle de Meen une référence précieuse pour le MLI.

D'autres types de modèles ont été envisagés, tels que les modèles d'équilibre général dynamique et stochastique (DSGE). Les modèles DSGE reposent sur des bases théoriques solides, et leurs coefficients sont généralement calibrés. Ces modèles sont très intéressants pour l'analyse de scénarios et de politiques, car les canaux de transmission d'un choc donné dans le modèle sont très faciles à suivre.

Cependant, les modèles DSGE sont beaucoup moins utiles pour les projections. Cette faiblesse importante a rendu ces types de modèles peu attrayants compte tenu de nos besoins et de nos objectifs.

Un modèle économétrique intégré comme celui qui a été élaboré par Meen peut être considéré comme un bon modèle polyvalent, car il fournit :

- un cadre économétrique cohérent pour produire des projections fiables à court et à long terme (conformes aux principes théoriques fondamentaux de l'économie, du logement et de la démographie);
- un modèle de logement complet permettant de réaliser un large éventail de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques.

Un tel cadre intégré aide à réfléchir de façon plus cohérente lors de l'exécution de projections et de scénarios de chocs. Il permet de comprendre les principales interactions entre les variables et les régions, ainsi que les canaux de transmission du choc dans tout le modèle. Enfin, les paramètres d'un tel modèle sont principalement estimés par des techniques économétriques appropriées, ce qui est souhaitable dans notre contexte.

1.3 Une macrostructure qui combine des approches hybrides

Le MLI est un modèle hybride qui combine des modèles de séries temporelles macro et des modèles s'appuyant sur des microdonnées. Étant donné sa structure macro, les déterminants qui sont formellement modélisés dans le MLI sont des résultats agrégés. Ainsi, certaines des équations économétriques les plus importantes du MLI, comme les prix des logements, les mises en chantier d'habitations, les loyers et la migration interrégionale, reposent sur des séries temporelles macro.

Cependant, l'estimation d'autres sous-modèles, tels que les modèles de formation de ménages et de choix du mode d'occupation, nécessite l'utilisation de microdonnées de panel. Inspirés du cadre économétrique

complet élaboré par Meen, ces deux sous-modèles dans le MLI permettent d'estimer, à un niveau très détaillé, les probabilités de former un ménage et les probabilités d'être propriétaire ou locataire pour un large éventail de groupes de personnes et de ménages.

Comme ces probabilités dépendent de caractéristiques démographiques et socio-économiques telles que l'état civil, l'âge, le sexe, la présence d'enfants, le statut antérieur de chef de ménage et le revenu, leurs estimations s'appuient sur un modèle probit et sur des microdonnées de panel. Les sous-modèles de formation de ménages et de choix du mode d'occupation sont les plus détaillés du MLI, car les estimations qui soutiennent ces deux modèles sont menées au niveau individuel (micro).

En outre, la microstructure qui sous-tend les modèles de formation de ménages et de choix du mode d'occupation, où les différents types de personnes et de ménages réagissent différemment à la variation des facteurs liés à l'économie et au logement, permet de générer des projections désagrégées sur les ménages et de déterminer leur répartition entre les modes d'occupation (propriété ou location) à un niveau très détaillé.

Grâce à l'intégration de cet élément important de granularité, le MLI peut servir à évaluer les effets de différents scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques sur la demande future de logements pour de nombreux types de personnes et de ménages. Par exemple, le MLI saisit correctement le fait que les jeunes et les personnes vivant dans des régions inabordables sont généralement moins susceptibles que les autres de former des ménages, mais que ces groupes sont ceux qui profitent le plus des améliorations de l'abordabilité.

1.4 Dynamiques à court terme et à long terme

Les marchés de l'habitation mettent plusieurs périodes à se rétablir en raison de certaines rigidités qui les caractérisent (voir DiPasquale et Wheaton, 1994, et Riddel, 2004)². Parce qu'elles sont importantes pour déterminer le comportement historique des prix des logements et des mises en chantier, il est essentiel d'utiliser un cadre à correction d'erreur qui tient compte de ces rigidités.

C'est particulièrement important pour l'établissement de projections et l'analyse de scénarios de chocs. Par conséquent, les modèles de prix et de mises en chantier intégrés dans le MLI prennent la forme d'une représentation à correction d'erreur.

L'utilisation d'un cadre à correction d'erreur permet :

- une relation à long terme solide et cohérente qui fournit des projections fiables des prix et des mises en chantier reflétant leurs facteurs économiques et démographiques fondamentaux (fondés sur la théorie économique);
- une dynamique à court terme qui permet à ces deux variables clés du logement de réagir aux chocs à court terme et aux écarts par rapport à leurs niveaux fondamentaux.

² Il existe un consensus dans la littérature selon lequel les marchés de l'habitation s'adaptent lentement aux changements des conditions du marché en raison de l'hétérogénéité et des coûts de recherche et de transaction, entre autres.

L'intégration d'un cadre approprié à correction d'erreur pour projeter à la fois la dynamique à court terme et les mouvements à long terme des prix et des mises en chantier est une caractéristique centrale du MLI et de ses propriétés de simulation.

Il est important de souligner que, contrairement au modèle élaboré par Meen, où l'offre de logements est toujours traitée comme une variable politique exogène, le MLI comprend un modèle explicite de mises en chantier (sous la forme d'un modèle à correction d'erreur) qui est entièrement intégré au reste du modèle³. Ce sous-modèle important du MLI nous permet de réaliser un éventail beaucoup plus grand de scénarios économiques, démographiques et politiques au fil du temps pour envisager d'autres résultats possibles pour le système de logement. Pour illustrer les utilisations potentielles, nous examinerons dans la partie 4.2 du chapitre 4 l'effet de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction.

1.5 Estimation et calibrage des paramètres

Le MLI repose surtout sur des estimations économétriques représentant le comportement historique des principales variables économiques, démographiques et du logement, ainsi que sur les interactions entre elles. Ces estimations fournissent une base statistique solide pour le modèle, car elles garantissent qu'il saisit correctement ces relations à long terme.

Toutefois, vu la nature imparfaite des données et les nombreuses composantes du modèle qui interagissent entre elles, certains coefficients sont calibrés afin de garantir la cohérence et la stabilité des propriétés lors de la réalisation des simulations.

Cette combinaison d'estimations économétriques et de calibrages prudents permet d'optimiser la performance et l'utilité du MLI.

1.6 Couverture : pourquoi diviser le Canada de cette façon?

Actuellement, le MLI est conçu pour produire des résultats pour les 6 plus grandes RMR (Toronto, Montréal, Vancouver, Ottawa-Gatineau, Calgary et Edmonton) et les 10 provinces du Canada.

Conformément à Meen et coll. (2005), chaque région dans le MLI est liée à d'autres régions dans des schémas de migration interrégionale. L'intégration de la mobilité de la population en tant que variable endogène dans le modèle est très importante pour estimer les écarts dans l'offre de logements dans les RMR. Dans le MLI, les tendances migratoires entre les régions (déplacements tant sur de longues distances que sur de courtes distances) sont déterminées en utilisant les conditions relatives du marché de l'habitation et de l'économie. Les principaux facteurs sont⁴ :

- l'évolution relative des prix des habitations;
- la distance;
- la disponibilité relative des logements;

³ Voir l'annexe 2 pour obtenir une description complète du modèle de mise en chantier dans le MLI.

⁴ Voir l'annexe 3 pour obtenir une description complète du modèle de migration interrégionale.

- le revenu relatif et le taux de chômage relatif;
- les conditions commerciales.

La modélisation explicite de la mobilité de la population dans le MLI influence directement la manière dont le Canada est divisé dans le modèle. Les conditions du marché de l'habitation sont probablement plus importantes que les conditions économiques pour déterminer les déplacements sur de courtes distances (Cameron et Muellbauer, 1998).

Par conséquent, les flux migratoires induits par les fluctuations relatives des prix devraient être plus importants entre les régions contiguës. Cependant, la plupart des RMR ne sont pas adjacentes à d'autres RMR.

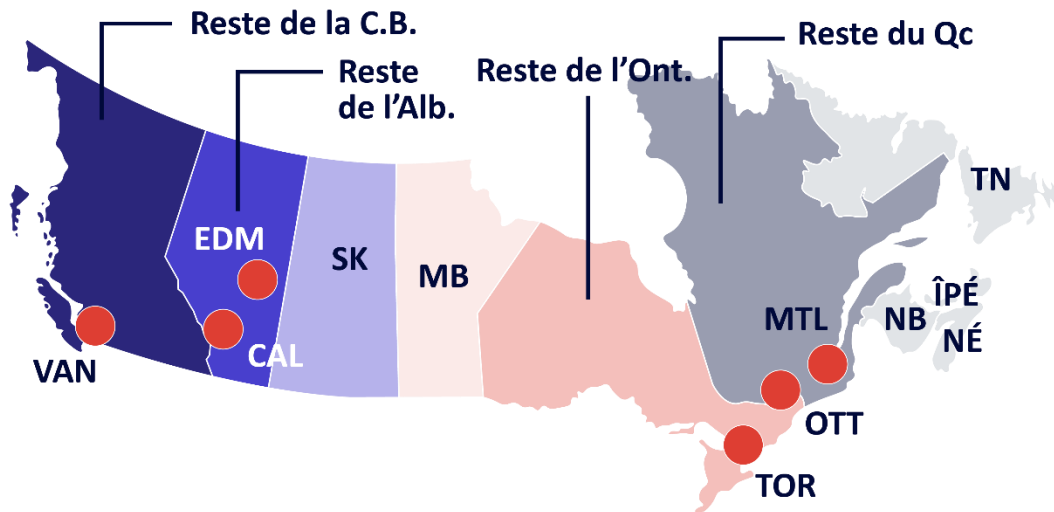
Par conséquent, le MLI doit aussi prendre en compte les flux migratoires interrégionaux entre les 6 RMR et le reste de leurs provinces respectives. Il faut donc également modéliser le reste de chaque province, c'est-à-dire le territoire qui n'est pas couvert par les 6 RMR explicitement modélisées dans le MLI. Ainsi, toutes les provinces du Canada sont couvertes par le MLI.

Étant donné que les 6 plus grandes RMR sont explicitement modélisées dans le MLI, toutes les autres RMR sont fusionnées avec les régions hors des RMR pour former des régions appelées « reste de la province ».

Le Canada est donc divisé en 16 régions (figure 1.1) :

- Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.)
- Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.)
- Nouvelle-Écosse (N.-É.)
- Nouveau-Brunswick (N.-B.)
- Montréal (MTL)
- Reste du Québec (reste du Qc)
- Ottawa-Gatineau (OTT)
- Toronto (TOR)
- Reste de l'Ontario (reste de l'Ont.)
- Manitoba (MB)
- Saskatchewan (SK)
- Calgary (CAL)
- Edmonton (EDM)
- Reste de l'Alberta (reste de l'Alb.)
- Vancouver (VAN)
- Reste de la Colombie-Britannique (reste de la C.-B.)

Figure 1.1: Les 16 régions incluses dans le MLI



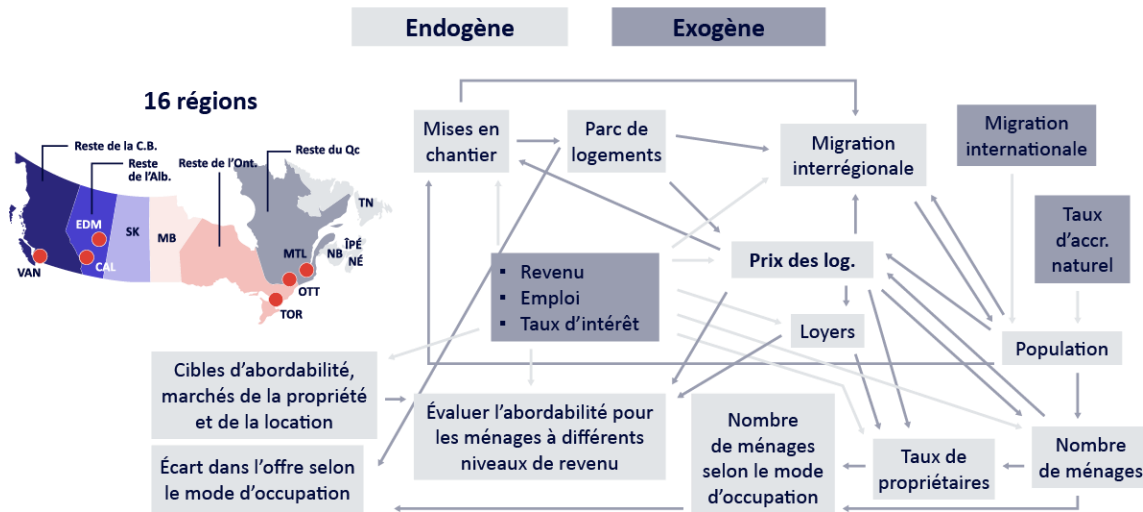
Le sous-modèle de migration interrégionale est entièrement intégré au reste du MLI. Les 16 régions modélisées dans le sous-modèle de migration interrégionale le sont également dans tous les autres sous-modèles du MLI. Ainsi, le Canada est divisé de la même façon dans tous les sous-modèles. Cette méthode assure la cohérence des flux migratoires interrégionaux et des effets de rétroaction entre les régions lors de l'exécution de simulations dans le MLI.

1.7 Aperçu de la structure du modèle

1.7.1 Variables exogènes, sous-modèles micro et macro

Les principales variables (intrants et extrants) du modèle sont illustrées dans le diagramme ci-dessous (figure 1.2). Ce dernier est purement illustratif. Il ne montre pas toute la complexité et la richesse du MLI ni tous les aspects techniques et les éléments qui ont été pris en compte pour élaborer ce cadre.

Figure 1.2 : Diagramme du MLI : relations entre les variables endogènes et exogènes



Le MLI est composé d'une série de variables endogènes (encadrés gris pâle) et exogènes (encadrés gris foncé). Comme tout autre modèle, le MLI est une représentation très simplifiée de la réalité. Beaucoup d'éléments importants de la réalité peuvent être directement déterminés dans le modèle comme étant des variables endogènes. Cependant, d'autres doivent être traités comme étant indépendants du reste du modèle (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas déterminés dans la structure du modèle) ou simplement ignorés.

Les variables économiques arrivent en premier parmi les principaux éléments exogènes. S'il en est ainsi, c'est surtout parce qu'il n'a pas encore été possible de modéliser le revenu, les taux d'intérêt et l'emploi en tant que variables endogènes dans le MLI, étant donné le temps disponible pour concevoir ce cadre. Ces variables sont donc plutôt projetées à l'aide du modèle économique mondial d'Oxford Economics et de son modèle provincial et territorial du Canada. Elles reflètent les plus récentes hypothèses démographiques et économiques de la SCHL.

Bien qu'il ne soit pas idéal de traiter ces variables comme étant exogènes, il est probable que cela ait peu d'effet sur les résultats du modèle. Par exemple, Meen (2011) modélise explicitement le marché du travail, mais indique clairement que les effets de rétroaction du logement sur le marché du travail sont relativement faibles.

L'hypothèse selon laquelle les effets de rétroaction du logement sur les facteurs économiques sont faibles et que leur influence sur les résultats des simulations est négligeable est réaliste pour la plupart des scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques réalisés dans le cadre du MLI.

Cependant, l'hypothèse selon laquelle les facteurs économiques ne réagissent pas aux changements dans les variables du logement devient plus difficile à justifier dans les scénarios qui impliquent une forte baisse des prix des logements causée par un événement négatif majeur.

Par exemple, ce serait difficile à justifier dans le cas d'un ralentissement économique mondial entraînant un chômage généralisé et des défauts de paiement hypothécaire, où la capacité des ménages à rembourser leur dette serait gravement atteinte. L'hypothèse selon laquelle les facteurs économiques ne réagissent pas

aux variables du logement devient une limite évidente du MLI lorsque l'on exécute de tels scénarios de chocs.

Les autres principaux éléments exogènes du MLI font partie du cadre démographique. Comme dans le modèle de Meen, les projections des taux de natalité, de mortalité et de migration internationale sont tirées de sources officielles, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas déterminées dans le modèle.

Plus précisément, il s'agit d'une version personnalisée des projections démographiques du Centre de démographie de Statistique Canada qui a été spécialement demandée pour les RMR et les régions hors des RMR. C'est une hypothèse valable, car la réactivité de ces éléments aux variables du logement est probablement faible, tout comme leur incidence sur les résultats globaux⁵.

Parmi les variables endogènes (encadrés gris pâle), la plupart (mais pas toutes) sont le résultat d'un exercice économétrique et sont formellement modélisées. Certaines d'entre elles, comme les prix des logements, les mises en chantier d'habitations, les loyers et la migration interrégionale, reposent sur des séries temporelles macro. Cependant, l'estimation des modèles de formation de ménages et de choix du mode d'occupation repose sur un modèle probit s'appuyant sur des microdonnées de panel pour estimer, à un niveau très détaillé, la formation de ménages et les probabilités d'être propriétaire ou locataire pour un large éventail de groupes de personnes et de ménages.

1.7.2 Principales interconnexions entre les variables et les régions du MLI

Toutes les flèches dans le diagramme ci-dessus (figure 1.2) illustrent les principales interactions entre toutes les variables endogènes et exogènes du MLI. Elles montrent les liens importants entre les déterminants clés (variables démographiques et économiques et variables liées au logement) et entre les régions (par le biais des schémas migratoires interrégionaux) qui les rassemblent en un tout intégré. Ces interrelations sont au cœur du MLI.

Compte tenu de toutes les interactions et de tous les effets de rétroaction entre les variables et les régions, le MLI est un environnement d'équilibre. Le modèle est conçu de manière à ce que chaque variable endogène soit directement et/ou indirectement influencée par toutes les autres composantes du modèle. Quand un choc est appliqué à une variable dans le modèle, il y a des effets de rétroaction entre les variables explicitement modélisées et les régions.

Ces interactions clés peuvent être regroupées en deux grandes catégories, qui sont décrites dans les parties suivantes :

- le bloc des variables démographiques;
- le bloc des variables du logement.

⁵ Les données du cadre d'Oxford sont rajustées pour tenir compte des dernières projections démographiques de la SCHL.

1.7.2.1 Bloc des variables démographiques : migration interrégionale, population et formation de ménages

Les projections démographiques régionales sont déterminées par l'accroissement naturel de la population, ainsi que par la migration interrégionale et internationale⁶. Les taux de natalité, de mortalité et de migration internationale sont exogènes, mais pas la mobilité de la population entre les régions, qui dépend des conditions relatives des marchés de l'habitation et du travail. Par conséquent, tout choc dans le modèle ayant un impact sur les flux migratoires interrégionaux génère des projections démographiques qui diffèrent du scénario contrefactuel^{7,8}.

Les estimations de la population, les coûts du logement et d'autres facteurs économiques, tels que le revenu et le taux de chômage, ont une incidence sur les projections de la formation de ménages par l'entremise de leur effet sur les taux de chefs de ménage. Le modèle de formation de ménages intégré dans le MLI détermine les probabilités de formation de ménages à un niveau très détaillé pour un large éventail de groupes de personnes (400 groupes au total pour chaque région). Ces groupes de personnes réagissent différemment aux changements dans les facteurs économiques et les facteurs liés au logement. C'est possible d'en rendre compte en raison de la non-linéarité de la fonction de régression probit.

Les probabilités que des ménages se forment dépendent de facteurs démographiques, tels que l'âge, le sexe, la situation matrimoniale et la présence d'enfants, ainsi que de variables économiques et de variables liées au logement telles que les coûts du logement, le revenu et le taux de chômage.

Ces probabilités sont ensuite multipliées par le nombre projeté de personnes dans chaque groupe afin d'obtenir le nombre total de ménages dans chaque groupe pour chaque région⁹. Les projections du nombre de ménages pour tous les groupes sont ensuite agrégées pour former le nombre total de ménages (un déterminant clé de la demande de logement) qui sera pris en compte dans le modèle des prix des logements.

Comme dans le modèle élaboré par Meen et coll. (2005), les probabilités de formation de ménages (taux de chefs de ménage) changent au cours de la période de projection en fonction de la fluctuation des variables économiques et des variables liées au logement, comme les coûts du logement (qui dépendent des prix et des taux hypothécaires), le revenu et le taux de chômage. Par conséquent, tout choc dans le modèle qui touche les probabilités de formation de ménages génère, pour le nombre de ménages, des projections

⁶ Il y a un élément important d'hétérogénéité dans le modèle de population intégré dans le MLI, à savoir l'exposition différente à la migration internationale. Par exemple, en cas de chocs sur les taux d'immigration nationaux, la population change davantage dans les centres les plus exposés à l'immigration, comme Toronto, Vancouver et Montréal. Elle change aussi davantage dans les groupes d'âges relativement jeunes, car les immigrants font généralement partie du groupe d'âge où l'on retrouve les acheteurs d'une première habitation. Voir l'annexe 4 pour obtenir une description complète du cadre démographique.

⁷ Bien que les taux de natalité et de mortalité soient exogènes dans le MLI, la mobilité endogène de la population peut toucher l'accroissement naturel d'une région donnée. Par exemple, lorsque la croissance des prix bondit dans une région où les prix des logements sont déjà élevés et l'accroissement naturel est faible (comme Toronto), cette région verra augmenter son déficit migratoire au profit d'autres régions où les prix sont faibles et l'accroissement naturel, élevé (comme Edmonton). Par conséquent, l'accroissement naturel total sera plus élevé que dans le scénario contrefactuel dans lequel les prix des logements ont augmenté plus modérément dans la région où les prix des logements sont élevés.

⁸ Il est important de mentionner que les flux migratoires endogènes projetés par le modèle de migration interrégionale sont des valeurs agrégées (pour tous les âges). Ils doivent donc être répartis par âge avant d'être intégrés dans le cadre démographique. L'approche complète de répartition des flux migratoires interrégionaux par âge est décrite en détail à l'annexe 3.

⁹ Voir l'annexe 5 pour obtenir une description complète du modèle de formation de ménages.

différentes par rapport au scénario contrefactuel. Plus précisément, la formation de ménages est endogène par l'entremise de deux canaux importants dans le MLI :

- l'effet direct sur les taux de chefs de ménage saisi par le modèle de formation de ménages;
- l'effet indirect sur la mobilité de la population saisi par le modèle de migration interrégionale, qui alimente le cadre démographique puis le modèle de formation de ménages.

1.7.2.2 Bloc des variables du logement : prix des logements, mises en chantier d'habitations, loyers et taux de propriétaires

Le nombre de ménages, le parc de logements, le coût d'utilisation du capital immobilier, le revenu des ménages et la proportion de la population âgée de 25 à 34 ans (groupe démographique clé qui soutient la nouvelle demande de logements) influencent les prix des logements¹⁰, qui à leur tour ont une incidence sur les mises en chantier. Parce que des prix élevés stimulent la construction résidentielle ou incitent à conserver le parc de logements existants, ils ont une influence positive sur les nouveaux investissements dans le secteur résidentiel¹¹.

Les mises en chantier dépendent aussi d'autres facteurs, tels que l'écart de production¹², le coût de la main-d'œuvre et les taux d'intérêt à court terme. Ces derniers sont utilisés comme mesure générale des coûts de financement à court terme que doivent assumer les promoteurs immobiliers. Le coût de la main-d'œuvre et les taux d'intérêt à court terme ont un effet négatif sur l'investissement dans le secteur résidentiel, car ils réduisent les profits des promoteurs pour un niveau donné de prix des logements¹³.

À leur tour, les mises en chantier influent également sur les prix des logements par l'entremise de leur effet sur le parc résidentiel. Elles ont aussi un effet sur la migration interrégionale, à la fois en réduisant les coûts de logement relatifs et en augmentant la disponibilité des logements, ce qui a une incidence sur les projections de la population et de la formation de ménages.

Le secteur des logements locatifs est également modélisé dans le MLI. La trajectoire future des loyers moyens et celle des prix des habitations sont projetées séparément¹⁴. Ces deux variables réagissent aux changements dans l'offre et la demande, et elles s'influencent mutuellement. Elles peuvent toutefois

¹⁰ Voir l'annexe 1 pour obtenir une description complète du modèle des prix de logement.

¹¹ L'élasticité-prix de l'offre de logements neufs, qui représente la réactivité des mises en chantier aux variations de prix, est un élément clé des propriétés du MLI. Cette élasticité est proche des estimations rapportées dans la littérature, comme l'indique l'annexe 2 qui décrit le modèle des mises en chantier.

¹² L'écart de production est défini comme la différence entre le PIB réel et le PIB potentiel.

¹³ Comme il est mentionné à la partie 1.4, contrairement au modèle élaboré par Meen (2011), où l'offre de logements est toujours traitée comme une variable politique exogène, le MLI comprend un modèle explicite des mises en chantier (sous la forme d'un modèle à correction d'erreur) qui est entièrement intégré au reste du modèle. Ce sous-modèle important du MLI nous permet de réaliser un éventail beaucoup plus grand de scénarios économiques, démographiques et politiques au fil du temps pour envisager d'autres résultats possibles pour le système de logement. Pour illustrer les utilisations potentielles, nous examinerons dans la partie 4.2 du chapitre 4 l'effet de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction.

¹⁴ Les données sur les loyers et les prix des habitations sont liées à des concepts différents dans le MLI. Contrairement aux prix moyens des logements, qui reflètent instantanément la valeur transactionnelle des biens vendus, la variable des loyers moyens dans le MLI saisit le coût de toutes les unités, c'est-à-dire le loyer contractuel des unités actuellement occupées et le loyer demandé pour les unités vacantes. Étant donné que chaque année, seule une petite partie des logements locatifs sont loués à de nouveaux occupants, la variation des loyers demandés a un effet limité sur les mesures globales des loyers, à court terme.

évoluer différemment parce qu'elles ne réagissent pas de la même façon à d'autres variables, comme les taux hypothécaires¹⁵.

La variation des coûts de propriété (selon les prix des logements et les taux hypothécaires) par rapport aux loyers a une incidence sur les taux de propriétaires et de locataires, qui dépendent également d'autres facteurs économiques. Le modèle de choix du mode d'occupation du MLI détermine les probabilités d'être propriétaire ou locataire à un niveau très détaillé pour un large éventail de groupes de ménages différents (200 groupes au total pour chaque région). Les différents types de ménages ne réagissent pas de la même façon aux changements dans les facteurs économiques et les facteurs liés au logement en raison de la non-linéarité de la fonction de régression probit.

Les probabilités d'être propriétaire ou locataire (mode d'occupation) dépendent de facteurs démographiques tels que le sexe et l'âge du chef de ménage, la présence d'enfants et la situation matrimoniale, ainsi que de variables économiques et de facteurs liés au logement comme les coûts relatifs de chaque mode d'occupation, le revenu, le taux de chômage et les restrictions de crédit. Ces probabilités sont ensuite multipliées par le nombre de ménages dans chaque groupe (obtenu à partir du modèle de formation de ménages) pour obtenir la répartition des ménages entre les différents modes d'occupation¹⁶.

Comme les probabilités qu'il se forme des ménages (taux de chefs de ménage), les probabilités d'être propriétaire ou locataire changent au cours de la période de projection avec la fluctuation des variables économiques et des facteurs liés au logement, telles que les coûts relatifs de chaque mode d'occupation, le revenu, le taux de chômage et les restrictions de crédit.

Par conséquent, tout choc dans le modèle qui a une incidence sur les probabilités d'être propriétaire ou locataire génère des taux de propriétaires et de locataires différents et une répartition différente des ménages entre les modes d'occupation par rapport au scénario contrefactuel.

¹⁵ Voir l'annexe 7 pour obtenir une description complète du modèle des loyers.

¹⁶ Consulter l'annexe 6 pour obtenir une description complète du modèle de choix du mode d'occupation.

Chapitre 2 : Estimation des écarts dans l'offre à l'aide du MLI : principaux effets et propriétés du modèle

Ce chapitre présente les caractéristiques importantes du MLI lorsqu'il est utilisé pour estimer le niveau d'offre nécessaire pour atteindre des cibles d'abordabilité préétablies. Plus particulièrement, il décrit en détail les effets de l'augmentation de l'offre de logements sur les différentes composantes du modèle. On y explique aussi en quoi le MLI diffère des approches démographiques couramment utilisées pour estimer les écarts dans l'offre.

2.1 Principaux effets de l'augmentation de l'offre de logements dans le MLI

Cette partie décrit comment une augmentation exogène de l'offre de logements dans le MLI a un effet sur la formation de ménages, la mobilité de la population, les résidences secondaires et les logements vacants. Ce scénario suppose que le gouvernement a la capacité d'accroître considérablement l'offre de logements comme s'il s'agissait d'un instrument de politique pour atteindre des cibles d'abordabilité préétablies.

Cela signifie que l'offre de logements est augmentée de manière exogène dans les 16 régions en fonction de leurs cibles d'abordabilité respectives, préalablement établies. Le modèle des mises en chantier est donc désactivé et ne fait pas partie du processus de rajustement à long terme du système de logement dans le MLI. Autrement dit, à la suite du choc sur l'offre de logements, les effets de rétroaction (issus du modèle global) sur les mises en chantier, comme la variation des prix, sont désactivés.

En réalité, l'offre réagit aux variations des prix des logements. La baisse des prix décourage la construction de logements et a une influence négative sur les nouveaux investissements dans le secteur résidentiel, ce qui réduit les mises en chantier. Ces interactions sont correctement prises en compte par le MLI lors de l'exécution de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques « réels », tels que les améliorations de la productivité étudiées à la partie 4.2 du chapitre 4.

Mais dans le cas des estimations de l'écart dans l'offre, l'objectif est d'isoler l'incidence d'une accélération de la croissance de l'offre (ou d'une « offre supplémentaire », au-delà du statu quo) sur les prix des logements. La désactivation du modèle des mises en chantier permet de mesurer le nombre théorique d'unités qui, si elles avaient existé, auraient créé un monde où les prix des logements atteignent les cibles d'abordabilité préétablies.

Selon les cibles choisies, ce nombre d'unités supplémentaires ne sera pas nécessairement réaliste ni même souhaitable du point de vue des capacités de construction, de l'allocation des ressources économiques, des finances publiques, et ainsi de suite. Cet exercice vise à illustrer l'ampleur des problèmes d'abordabilité.

À l'exception des effets de rétroaction sur les mises en chantier, qui sont désactivés, toutes les autres composantes du MLI sont actives lorsque le modèle est utilisé pour estimer un écart dans l'offre. En

particulier, l'offre supplémentaire de logements a des conséquences importantes sur la formation de ménages, la mobilité de la population, les résidences secondaires et les logements vacants.

2.1.1 Augmentation de l'offre de logements dans le MLI : effets sur la formation de ménages

La croissance de l'offre fait baisser les prix des logements, ce qui favorise la formation de ménages. En effet, la baisse des prix influence la décision de former un ménage puisqu'elle a une incidence positive sur les taux de chefs de ménage.

Le nombre de ménages est un facteur important qui détermine la demande de logements et les prix (via l'équation des prix dans le MLI). S'il augmente et fait croître la demande, les pressions à la hausse s'intensifient sur les prix des logements, et l'amélioration de l'abordabilité s'en trouve réduite. Il faut alors accroître l'offre encore davantage pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies.

Ce mécanisme important doit être pris en compte pour éviter de surestimer l'effet d'une augmentation de l'offre de logements sur l'abordabilité. C'est pourquoi la formation de ménages est déterminée dans le MLI au moyen de réactions endogènes aux coûts du logement et à d'autres facteurs économiques clés.

2.1.2 Augmentation de l'offre de logements dans le MLI : effets d'un scénario déséquilibré sur la mobilité de la population

Une croissance de l'offre concentrée dans une seule région génère des changements dans les prix relatifs et les flux migratoires vers cette région. Les gens seront attirés vers cette région par le niveau relativement bas des prix et la disponibilité accrue des logements. L'augmentation de la demande qui en résultera fera monter les prix des logements et annulera une partie de l'amélioration de l'abordabilité (Meen et coll., 2005).

Il faudra donc accroître l'offre encore davantage pour atteindre les cibles d'abordabilité préétablies dans cette région. Voilà pourquoi il est si important d'intégrer l'effet de la mobilité de la population lors de l'estimation de l'écart dans l'offre à l'échelle régionale.

Par conséquent, si l'objectif stratégique est d'atteindre l'abordabilité dans une région donnée en ciblant l'offre dans une seule région, le nombre de logements requis dans cette dernière sera plus élevé que dans un scénario où l'offre est augmentée de façon plus équilibrée dans toutes les régions. Un scénario plus équilibré limite l'effet sur les prix relatifs et réduit les impacts sur les flux migratoires entre les régions (Meen et coll., 2005).

En même temps, cela suppose que dans un scénario équilibré, le nombre de logements requis pour rétablir l'abordabilité dans une région donnée est conditionnel : il faut que l'offre augmente dans toutes les régions en fonction de leurs cibles d'abordabilité respectives.

Cette réalité a d'importantes implications politiques : elle fait ressortir la nécessité de coordonner les efforts entre les régions pour résoudre les problèmes d'abordabilité au Canada. Si toutes les régions travaillent ensemble, en particulier les régions contiguës, le nombre de logements nécessaires pour rétablir l'abordabilité sera moins important dans chaque région.

2.1.3 Augmentation de l'offre de logements dans le MLI : effets sur les résidences secondaires et les logements vacants

Une forte croissance de l'offre de logements visant à atteindre les cibles d'abordabilité aura une incidence sur la formation de ménages par son effet direct sur les taux de chefs de ménage. Un nombre accru de personnes décident de former un ménage lorsque le niveau d'abordabilité des logements s'améliore.

Mais même si le nombre de ménages augmente avec la baisse des coûts du logement suscitée par la hausse de l'offre (ce que nous pouvons appeler la formation « refoulée » de ménages), la croissance du nombre de logements doit dépasser la croissance attendue du nombre de ménages pour que l'abordabilité s'améliore¹⁷.

Le MLI est conçu pour tenir compte de la demande accrue provenant des ménages actuels et de la formation refoulée de ménages dans l'estimation de l'incidence que l'accélération de la croissance de l'offre aurait sur les prix (voir la partie 2.2).

Par conséquent, lorsque l'objectif dans le MLI est de rétablir l'abordabilité en atteignant des cibles de prix préétablies, le nombre net de logements ajoutés au parc résidentiel est supérieur à la croissance attendue du nombre de ménages.

Ainsi, dans un système de logement efficace où l'abordabilité s'améliore, le nouveau niveau d'équilibre du nombre de logements vacants devrait être plus élevé que par le passé lorsque l'offre de logements était insuffisante (Meen et coll., 2005).

Soulignons que les résidences secondaires, les logements vacants, les logements convertis et les logements démolis sont des variables qui doivent également réagir aux changements dans les prix et la disponibilité des logements. C'est pourquoi, dans le modèle de Meen, ces variables sont endogènes et font partie du processus de rajustement à long terme du système de logement. Cela garantit que l'identité ci-dessous, qui associe les hausses attendues du nombre de ménages au nombre net de logements ajoutés dans le parc résidentiel, est valable dans le contexte des cibles d'abordabilité (Meen et coll., 2008).

$$\Delta \text{Nombre de ménages} = \text{Nombre de logements construits} - \Delta \text{Résidences secondaires} - \Delta \text{Logements vacants} + \text{Logements convertis} - \text{Logements démolis}$$

Toutefois, ces variables ne sont pas explicitement modélisées dans la version actuelle du MLI. Ce travail de modélisation est toujours en cours. Nous prévoyons d'intégrer ces variables dans le modèle à une étape ultérieure. Par conséquent, la version actuelle du MLI suppose implicitement que le nombre de logements vacants et de résidences secondaires augmente avec le niveau d'abordabilité, sans les quantifier explicitement.

¹⁷ Même lorsque la cible d'abordabilité est atteinte, il ne suffit pas de faire correspondre l'offre de logements au nombre de ménages pour que l'abordabilité se stabilise dans le MLI, comme nous le verrons plus loin à la partie 2.3.2.

2.2 Estimation des écarts dans l'offre : différences entre l'approche du MLI et les approches démographiques

Les approches démographiques, en raison de leur simplicité, sont couramment utilisées pour estimer les écarts dans l'offre. En général, ces approches s'intéressent principalement à une seule question simple : « Combien de ménages se seraient formés s'il y avait eu des options de logements abordables? » Par exemple, à combien se serait chiffrée la création de ménages si les taux de chefs de ménage étaient les mêmes que dans les régions relativement abordables, ou pendant une période où les prix des logements étaient plus abordables?

Même si elles sont pratiques, ces approches ne tiennent pas compte de deux éléments fondamentaux modélisés dans le MLI : l'abordabilité du logement et l'évolution de la demande de logements. Dans la présente partie, nous décrivons les principales différences entre le MLI et les approches démographiques, ainsi que leurs effets sur les estimations de l'écart dans l'offre.

2.2.1 Les approches démographiques sous-estiment les écarts dans l'offre

Les approches démographiques reposent sur la formation refoulée de ménages. Elles supposent que si tous les ménages qui n'ont pas pu se former avaient accès à un logement, les besoins seraient alors comblés et il n'y aurait plus de demande non satisfaite sur le marché. Le « besoin de logement » dans le contexte des approches démographiques repose uniquement sur l'adéquation 1:1 entre le nombre de ménages potentiels et le nombre de logements. Cependant, le besoin de logement n'est pas la même chose que la demande de logement.

La demande de logement est le nombre total de logements que les agents économiques souhaitent consommer et qui fluctue en fonction des conditions économiques. Elle concerne à la fois la quantité et la qualité des logements. La demande de logement peut être (et est) supérieure au nombre de ménages potentiels. Ce qui importe pour atteindre des cibles d'abordabilité préétablies, c'est la demande de logement (Meen et coll., 2005).

En ciblant le besoin de logement, les approches démographiques envisagent uniquement la demande potentielle liée à la formation « refoulée » de ménages et ignorent les changements dans la consommation de logements des ménages actuels. Ces approches estiment les écarts dans la formation de ménages, et non les écarts dans l'offre de logements. Elles aboutissent donc à la relation d'égalité suivante :

Offre supplémentaire requise pour répondre au besoin de logement = Formation refoulée de ménages

Les approches démographiques ne précisent pas non plus de cible d'abordabilité du logement. En ciblant le besoin de logement plutôt qu'un niveau d'abordabilité préétabli, elles supposent que la croissance de l'offre nécessaire pour que le nombre de logements corresponde au nombre estimé de ménages non formés est suffisante pour faire baisser les prix et permettre à tous les ménages potentiels de se former.

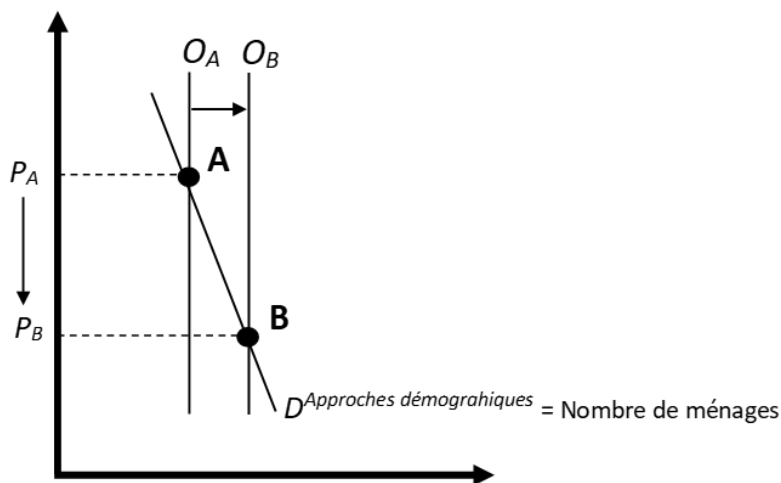
Autrement dit, les approches démographiques supposent que toute augmentation supplémentaire de l'offre de logements doit s'accompagner d'une augmentation identique du nombre de ménages pour que l'équilibre soit rétabli.

En revanche, le MLI est un modèle économique qui utilise des cibles d'abordabilité explicites et qui modélise les principales interactions entre les prix des logements, la construction, les tendances migratoires, la formation de ménages, le marché du travail, et ainsi de suite. Le MLI est conçu pour tenir compte implicitement de la demande accrue provenant des ménages actuels, en plus de la formation refoulée de ménages, pour estimer les effets de l'offre supplémentaire sur les prix.

Par conséquent, lorsque l'objectif dans le MLI est de rétablir l'abordabilité en atteignant des cibles de prix préétablies, le nombre net de logements ajoutés au parc résidentiel doit être supérieur à la croissance attendue du nombre de ménages.

Au cœur des approches démographiques se trouve l'hypothèse selon laquelle la courbe de demande est inélastique ($D^{\text{Approches démographiques}}$ dans la figure 2.1), car elles considèrent seulement la demande potentielle issue de la formation « refoulée » de ménages et ignorent les changements dans la consommation de logements. Cette hypothèse a des conséquences importantes (voir la partie 2.3.1.4). Si toute augmentation supplémentaire de l'offre de logements (O_A à O_B dans la figure 2.1) devait s'accompagner d'une hausse du nombre de ménages pour produire un équilibre, alors même une modeste augmentation supplémentaire de l'offre entraînerait une forte baisse des prix des logements (Meen et coll., 2005), ce qui ne correspond pas à la réalité.

Figure 2.1 : Dynamique de l'offre supplémentaire : approches démographiques



Le monde décrit ci-dessus fait abstraction de la variation des prix des logements et de son effet sur la demande provenant des ménages actuels, qui doit également être prise en compte (Meen et coll., 2005). Cette omission se traduit par des prix plus élevés et une détérioration de l'abordabilité. Autrement dit, la modeste augmentation supplémentaire de l'offre de logements qui est nécessaire, selon les approches démographiques, pour correspondre au nombre estimé de ménages non formés est en fait insuffisante pour rétablir l'abordabilité et permettre à tous les ménages potentiels de se former.

Comme l'ont mentionné Meen et coll. (2005), la croissance de la demande chez les ménages actuels ne se limite pas à l'achat de résidences secondaires. La baisse des prix permet aux ménages actuels de changer leur logement actuel contre un autre de meilleure qualité (par exemple, une maison plus grande ou située dans un meilleur quartier). Ces ménages peuvent alors consommer davantage de services de logement. Cela signifie que la demande de services de logement peut augmenter même s'il n'y a pas de variation nette du nombre de logements demandés (Meen et coll., 2005).

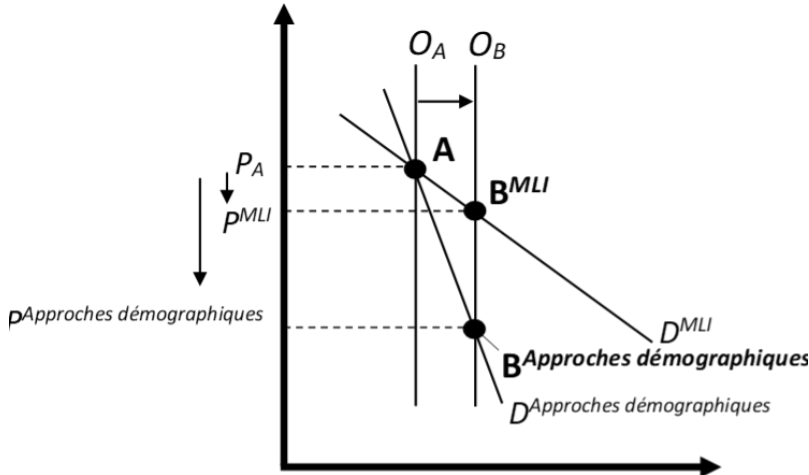
La demande provenant des ménages actuels englobe aussi les changements de mode d'occupation. La diminution des prix des logements permettrait probablement à un nombre accru de jeunes ménages de devenir propriétaires plutôt que de rester locataires. Ce groupe joue un rôle important, car il facilite le processus de filtrage à l'extrémité inférieure du marché (Meen et coll., 2005).

Tous ces facteurs qui influent sur la demande de services de logement sont d'une importance cruciale pour estimer les effets de l'offre supplémentaire (c'est-à-dire de l'accélération de la croissance de l'offre) sur les prix. Ils doivent être pris en compte. Une diminution des prix s'accompagne d'une hausse de la demande de services de logement chez les ménages actuels et d'une augmentation globale de la demande même si le nombre de ménages n'a pas bougé. Cette augmentation de la demande de logements chez les ménages actuels, suscitée par la baisse des prix, est absente des approches démographiques. Par conséquent, ces approches sous-estiment l'écart dans l'offre de logements.

En intégrant, dans l'estimation de l'effet de l'offre supplémentaire sur les prix, la demande accrue provenant à la fois des ménages actuels et des nouveaux ménages qui se forment (formation refoulée de ménages), le MLI suppose une demande plus élastique (D^{MLI}) que les approches démographiques ($D^{Approches\ démographiques}$ dans la figure 2.2).

La conséquence directe est que, pour une même augmentation supplémentaire de l'offre de logements (de O_A à O_B dans la figure 2.2), le MLI aboutit à une baisse plus faible des prix des logements que les approches démographiques ($p^{MLI} > p^{Approches\ démographiques}$). Ainsi, le nombre net de logements qu'il faut ajouter au parc résidentiel doit être plus élevé dans le MLI pour que l'abordabilité s'améliore.

Figure 2.2 : Dynamique de l'offre supplémentaire : comparaison entre le MLI et les approches démographiques



2.2.2 Les approches démographiques sous-estiment probablement l'écart dans le nombre de ménages (formation refoulée de ménages) sur une période de projection

Il est possible de mesurer l'écart dans l'offre en date d'aujourd'hui ou encore d'estimer à combien il se chiffrera à un moment précis dans l'avenir. Il est utile d'examiner les écarts dans l'offre sur un horizon à long terme. En effet, au moment où l'offre supplémentaire de logements entrera sur le marché, l'environnement démographique et économique aura changé et la demande de logements ne sera plus la même.

En ciblant le besoin de logement actuel fondé sur les données historiques plutôt que des niveaux d'abordabilité précis fondés sur des projections, les approches démographiques ignorent implicitement un fait important : à mesure que le revenu augmente au fil du temps, les ménages actuels exigent une plus grande quantité de services de logement, car ils sont plus nombreux à vouloir des logements de meilleure qualité que leurs logements actuels. Cela implique une hausse des prix des logements et une détérioration de l'abordabilité au cours de la période de projection (voir la partie 2.3.2).

Les approches démographiques s'appuient souvent sur des données historiques, comme les taux de chefs de ménage déterminés dans le recensement, pour projeter le nombre futur de ménages. Mais dans une région où l'abordabilité devrait se détériorer selon les projections, les taux de chefs de ménage seront probablement inférieurs à ce qu'ils étaient dans le passé. La formation refoulée de ménages sera plus importante que ne le suggèrent les projections des taux historiques de chefs de ménage. Par conséquent, en s'appuyant sur des données historiques, on sous-estime les écarts projetés dans le nombre de ménages (formation refoulée de ménages) dans la région.

2.3 Principales élasticités dans l'estimation des écarts dans l'offre

Parmi tous les paramètres du MLI, deux élasticités importantes ont une incidence fondamentale sur l'estimation de l'écart dans l'offre :

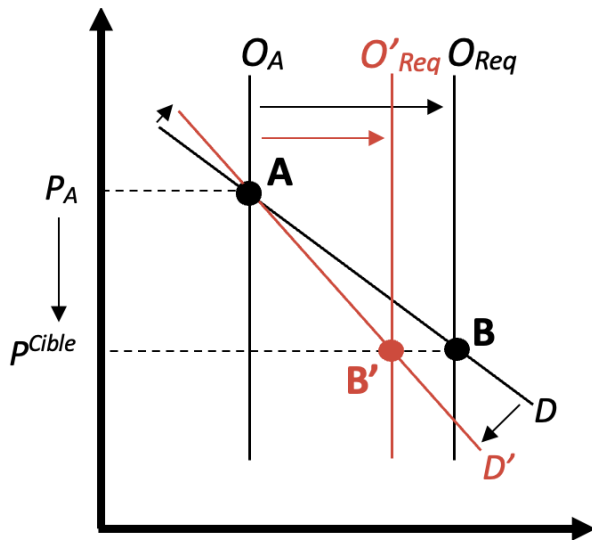
- l'élasticité-prix de la demande de logements;
- l'élasticité-revenu de la demande de logements.

L'élasticité-prix représente l'élasticité de la courbe de la demande. Elle rend compte de l'évolution de la demande de logements chez les ménages actuels et de la formation de ménages suscitée par la variation des prix des logements.

Cette élasticité-prix a un impact majeur sur les estimations de l'écart dans l'offre. Par exemple, une faible élasticité-prix de la demande dans le MLI rendrait la courbe de la demande moins élastique (courbe de demande rouge D' dans la figure 2.3). C'est-à-dire qu'à mesure que l'offre augmente à partir de la courbe de l'offre O_A jusqu'à la courbe de l'offre rouge O'_{Req} (figure 2.3), la demande accrue provenant des ménages actuels et des nouveaux ménages qui se forment grâce à la baisse des prix des logements serait réduite.

Pour cette raison, il faudrait construire moins de logements supplémentaires (différence entre B' et B dans la figure 2.3) pour atteindre la cible d'abordabilité préétablie p^{Cible} .

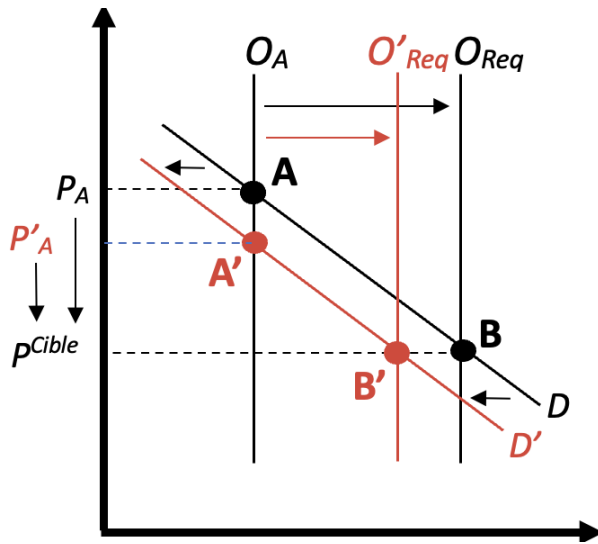
Figure 2.3 : Conséquences de la réduction de l'élasticité-prix de la demande dans le MLI



Quant à l'élasticité-revenu de la demande de logements, elle rend compte des changements dans la demande chez les ménages à la suite des variations du revenu. Cette élasticité a également des effets importants sur les estimations de l'écart dans l'offre. Par exemple, une faible élasticité-revenu de la demande supposerait une croissance plus faible de la demande de logements de la part des ménages à mesure que leur revenu augmente. Cela signifie que la courbe de la demande se déplacerait vers la gauche, de D à D' (figure 2.4).

Cette croissance réduite de la demande de logements ferait diminuer le niveau projeté des prix, qui passerait de P_A à P'_A . Le nouvel équilibre passerait alors du point A au point A' . Réduire l'élasticité-revenu de la demande ferait baisser le nombre de logements supplémentaires requis pour atteindre la cible d'abordabilité préétablie p^{Cible} à l'avenir (différence entre B' et B dans la figure 2.4), car l'offre de logements ne monterait que de O_A à O'_{Req} .

Figure 2.4 : Conséquences de la réduction de l'élasticité-revenu de la demande dans le MLI



La partie 2.3.1 décrit plus en détail l'élasticité-prix de la demande et ses deux composantes : l'élasticité-prix de la demande des ménages actuels et l'élasticité-prix de la formation de ménages. Elle décrit aussi leurs effets sur les prix des logements et sur la proportion des logements supplémentaires absorbés par les nouveaux ménages qui se forment lorsque l'offre est augmentée dans le MLI.

La partie 2.3.2 porte sur l'élasticité-revenu de la demande de logements et son incidence sur l'abordabilité si l'offre n'augmentait que pour correspondre au nombre de ménages (c'est-à-dire au besoin de logement) au fil du temps.

2.3.1 Élasticité-prix de la demande de logements dans le MLI et ses effets sur les estimations de l'écart dans l'offre

L'élasticité-prix de la demande de logements est décomposée en deux élasticités-prix dans le MLI :

- l'élasticité-prix de la demande de logements provenant des ménages actuels;
- l'élasticité-prix de la formation de ménages.

Les parties 2.3.1.1 et 2.3.1.2 ci-dessous décrivent ces deux élasticités. La partie 2.3.1.3 montre comment elles se combinent dans l'élasticité-prix totale de la demande. La partie 2.3.1.4 illustre l'importance d'utiliser l'élasticité-prix totale de la demande dans le MLI. Quant à la partie 2.3.1.5, elle traite de la faible proportion de l'offre de logements supplémentaires qui est absorbée par les nouveaux ménages dans le MLI.

2.3.1.1 Élasticité-prix de la demande de logements chez les ménages actuels

Le MLI modélise une demande économique agrégée (D) qui est fonction de ses déterminants traditionnels : le revenu réel (Y), les prix réels des logements (P), le nombre de ménages (HH) et d'autres déterminants pertinents de la demande de logements, de sorte que nous avons :

$$D = f(Y, P, HH, \text{autres déterminants}) \quad (1)$$

Pour simplifier l'analyse et rendre les choses plus concrètes, supposons d'abord que la relation entre les déterminants fondamentaux de la demande de logements dans l'équation (1) est une spécification additive en logarithmes, de sorte que nous pouvons exprimer la demande agrégée à long terme de logements comme suit :

$$d = \alpha_0 + \alpha_1 y - \alpha_2 p + \alpha_3 hh + \text{autres déterminants} \quad (2)$$

avec des lettres minuscules désignant les variables sous forme logarithmique et α_i représentant les coefficients associés aux déterminants fondamentaux de la demande. L'élasticité-prix de la demande de logements est désignée par le coefficient $-\alpha_2$. Cette élasticité correspond à l'évolution de la demande de services de logement chez les ménages actuels à la suite de la variation des prix des logements.

Par exemple, la baisse des prix des logements entraînée par l'accélération de la croissance de l'offre peut amener les ménages actuels à exiger plus de services de logement que ce qu'ils utilisent actuellement. Cela peut signifier l'achat d'une résidence secondaire, le passage à une habitation plus grande, un déménagement dans un meilleur quartier ou le passage de la location à la propriété. Cette élasticité-prix de la demande de logements est estimée à environ $-0,4$ dans le MLI, ce qui est conforme à Meen et coll. (2005).

2.3.1.2 Élasticité-prix de la formation de ménages

Le nombre de ménages est endogène dans le MLI. Il réagit aux variations des prix des logements (P) et à d'autres facteurs économiques tels que le revenu (Y). L'estimation de l'équation de formation de ménages repose sur un modèle probit et des microdonnées de panel qui permettent d'estimer les probabilités de formation de ménages (taux de chefs de ménage) pour 400 groupes de personnes dans chaque région¹⁸.

Pour faciliter la discussion et rendre les choses encore plus claires, supposons une relation log-log entre les déterminants fondamentaux de la formation de ménages, pour pouvoir exprimer le modèle de formation de ménages comme suit :

$$hh = \theta_0 + \theta_1 y - \theta_2 p + \text{autres déterminants} \quad (3)$$

avec des lettres minuscules désignant les variables sous forme logarithmique et θ_i représentant les coefficients associés aux déterminants fondamentaux du nombre de ménages. L'élasticité-prix de la

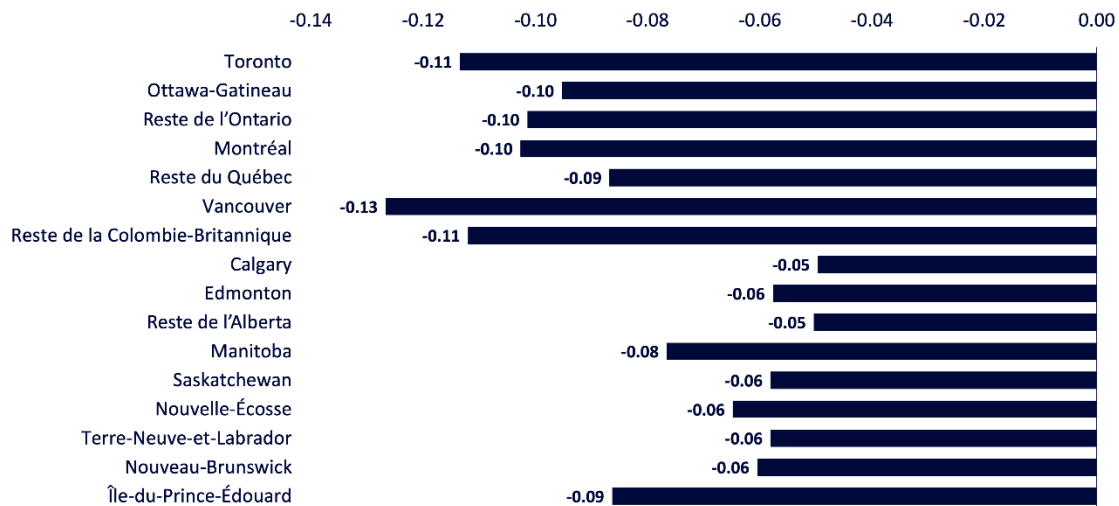
¹⁸ Les probabilités que des ménages se forment (taux de chefs de ménage) dépendent de facteurs démographiques, tels que l'âge, le sexe, la situation matrimoniale et la présence d'enfants, ainsi que de variables économiques telles que les coûts du logement, le revenu et le taux de chômage. Consulter l'annexe 5 pour obtenir une description complète du modèle de formation de ménages.

formation de ménages est indiquée par $-\theta_2$ ¹⁹. Par exemple, dans le MLI, une baisse des prix des logements provoquée par l'offre de logements supplémentaires peut influencer positivement les décisions des personnes de former un ménage.

Cette élasticité est estimée à environ $-0,1$ dans le MLI. Elle varie entre $-0,05$ et $-0,13$ dans les régions où les prix sont élevés, comme Vancouver (figure 2.5). Essentiellement, une élasticité-prix de $-0,1$ signifie qu'une baisse de 10 % des prix des logements dans une région donnée augmente le nombre de ménages de 1 % dans cette région par rapport au scénario contrefactuel (toutes choses étant égales par ailleurs). Ces résultats sont conformes à ceux de Meen et coll. (2005).

L'élasticité-prix accrue de la formation des ménages dans les régions inabordables comme Vancouver et Toronto découle de la non-linéarité de la fonction de régression probit dans le modèle de formation de ménages. Grâce à cette caractéristique clé de non-linéarité, le MLI rend bien compte du fait que généralement, les gens sont moins susceptibles de former des ménages dans des régions relativement chères, mais que ce sont eux qui bénéficient le plus de l'amélioration de l'abordabilité.

Figure 2.5 : Élasticité-prix de la formation de ménages dans le MLI, pour 16 régions



Source : calculs de la SCHL

¹⁹ Il faut mentionner que notre estimation de l'élasticité-prix de la formation de ménages pour une région donnée ne peut pas être obtenue directement à partir des estimations probit. Nous avons dû appliquer un choc spécifique sur les prix des logements dans le MLI afin d'isoler cette élasticité pour chaque région, obtenue en agrégeant plus de 400 types de personnes. De plus, pour isoler l'élasticité-prix de la formation de ménages pour chaque région, nous avons dû désactiver certains canaux clés du MLI.

2.3.1.3 Élasticité-prix totale de la demande et ses effets sur les prix à mesure que l'offre augmente

Dans le MLI, les baisses des prix des logements en réponse à l'accélération de la croissance de l'offre dépendent des deux élasticités clés examinées dans les deux parties précédentes, en faisant abstraction de la mobilité de la population²⁰ :

- l'élasticité-prix de la demande de logements chez les ménages actuels $-\alpha_2$;
- l'élasticité-prix de la formation de ménages $-\theta_2$.

Une autre façon d'illustrer ce point est de substituer l'équation (3) dans l'équation (2) et de supposer que la demande de logements augmente proportionnellement au nombre de ménages ($\alpha_3 = 1$), de sorte que la demande de logements soit égale à :

$$d = (\alpha_0 + \theta_0) + (\alpha_1 + \theta_1)y - (\alpha_2 + \theta_2)p + \text{autres déterminants} \quad (4)$$

Comme nous pouvons le voir, l'élasticité-prix totale de la demande (élasticité de la courbe de demande, figure 2.6) dans le MLI représente la somme des deux principales élasticités-prix de la demande décrites ci-dessus, en faisant abstraction de la migration interrégionale.

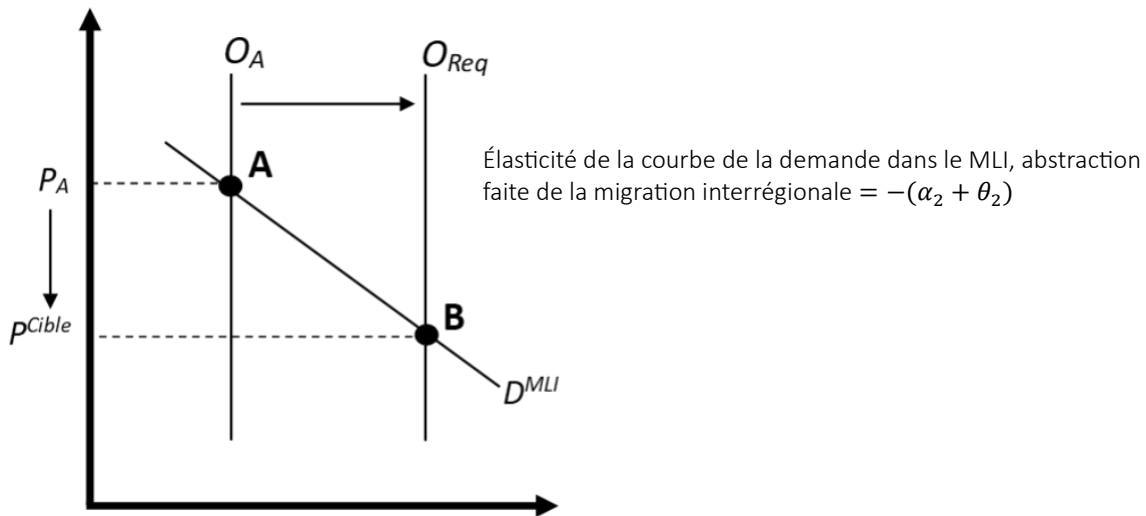
Par conséquent, lorsque l'offre augmente (de O_A à O_{Req} dans la figure 2.6) pour atteindre la cible d'abordabilité préétablie dans le MLI (p^{Cible} dans la figure 2.6), la hausse de la demande de logements induite par la baisse des prix tient compte de :

- l'augmentation de la demande de logements chez les ménages actuels (indiquée par $-\alpha_2$);
- l'augmentation de la demande de logements chez les nouveaux ménages qui se forment (indiquée par $-\theta_2$).

C'est pourquoi le MLI suppose que pour rétablir l'abordabilité, le nombre net de logements ajoutés au parc résidentiel doit être supérieur à la croissance attendue du nombre de ménages.

²⁰ Par exemple, un scénario équilibré, dans lequel l'offre augmente dans toutes les régions selon les cibles d'abordabilité préétablies, limite l'effet sur les prix relatifs et minimise les conséquences sur les flux migratoires entre les régions. Dans un tel cas, l'élasticité de la migration interrégionale brute par rapport aux prix relatifs des logements dans les régions peut être ignorée dans le MLI.

Figure 2.6 : Dynamique implicite de l'offre²¹ et de la demande dans le MLI



Combiner l'élasticité-prix de la demande de logements chez les ménages actuels (estimée à environ $-0,4$) et l'élasticité-prix des nouveaux ménages qui se forment (estimée à environ $-0,1$) donne une élasticité-prix totale de la demande de logements d'environ $-0,5$, sans tenir compte de la mobilité de la population. Cette élasticité-prix de la demande suppose qu'une hausse de 5% de l'offre de logements entraîne une diminution de 10% des prix des logements afin de rétablir l'équilibre entre l'offre et la demande dans le MLI, comme on le décrit ci-dessous.

L'élasticité-prix de la demande est :

$$\frac{\Delta D/D}{\Delta P/P} = -(\alpha_2 + \theta_2) = -(0,4 + 0,1) = -0,5$$

Pour rétablir l'équilibre, nous avons : $\Delta D/D = \Delta S/S$. Par conséquent, la baisse des prix des logements visant à rétablir l'équilibre dans le MLI est :

$$\frac{\Delta S/S}{-0,5} = \frac{\Delta P}{P} = \frac{5\%}{-0,5} = -10\%$$

²¹ La courbe de l'offre de logements est parfaitement inélastique dans ces figures, car lorsque les écarts dans l'offre sont estimés, l'offre de logements augmente de manière exogène, c'est-à-dire que le modèle des mises en chantier est désactivé dans le MLI. Cependant, quand on réalise d'autres scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques dans le MLI, la courbe de l'offre n'est pas parfaitement inélastique. C'est-à-dire que le modèle explicite de mises en chantier fait partie du cadre d'équilibre et du processus de rajustement à long terme du système de logement dans le MLI. Ainsi, les mises en chantier réagissent aux variations des prix des logements et à d'autres facteurs économiques clés. Le scénario présenté dans la partie 4.2 du chapitre 4, qui examine les effets de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction, peut être considéré comme un scénario « réel », en ce sens qu'une hausse de productivité entraînant une baisse des prix a un effet modérateur sur la motivation à construire plus de logements.

2.3.1.4 Importance d'utiliser l'élasticité-prix totale de la demande dans le MLI

Comme nous l'avons vu, les approches démographiques envisagent uniquement la demande potentielle liée à la formation « refoulée » de ménages et ignorent les changements dans la consommation de logements des ménages actuels. Autrement dit, dans ces approches, la baisse des prix des logements causée par une offre supplémentaire dépend exclusivement de l'élasticité-prix de la formation de ménages.

Si l'élasticité-prix de la formation de ménages, d'environ $-0,1$ dans le MLI (ce qui correspond à ce qu'on trouve dans les travaux de Meen et dans une bonne partie de la littérature), était la seule élasticité prise en compte, toute augmentation de l'offre de logements, même modeste, entraînerait une forte baisse des prix des logements (Meen et coll., 2005), ce qui ne correspond pas à la réalité.

Par exemple, compte tenu de l'élasticité-prix de $-0,1$, si l'offre de logements augmentait de 5 %, il faudrait pour rétablir l'équilibre que la baisse des prix soit de 50 %, comme on le décrit ci-dessous.

L'élasticité-prix de la demande (formation de ménages) est :

$$\frac{\Delta D/D}{\Delta P/P} = -\theta_2 = -0,1$$

Pour rétablir l'équilibre, nous avons : $\Delta D/D = \Delta S/S$. Par conséquent, la baisse des prix des logements visant à rétablir l'équilibre dans le MLI serait :

$$\frac{\Delta S/S}{-0,1} = \frac{\Delta P}{P} = \frac{5\%}{-0,1} = -50\%$$

2.3.1.5 Seule une faible proportion de l'offre de logements supplémentaires est absorbée par les nouveaux ménages dans le MLI

Les élasticité-prix de la demande de logements dans le MLI impliquent que seule une faible proportion de l'offre accrue de logements va à de nouveaux ménages. Dans l'exemple présenté dans la partie précédente, les logements qui seront occupés par de nouveaux ménages représentent seulement un point de pourcentage dans l'augmentation de 5 % du parc de logements. Autrement dit, si l'on fait abstraction de la mobilité de la population, seulement 20 % des logements supplémentaires seront occupés par de nouveaux ménages (le pourcentage peut être plus ou moins grand selon les régions).

Les 80 % restants seront occupés par des ménages actuels qui ont voulu changer de logement pour en avoir un de meilleure qualité à un prix relativement bas. Comme l'ont mentionné Meen et coll. (2005), ces pourcentages s'expliquent en partie par le fait que les ménages actuels qui changent de logement sur le marché sont toujours beaucoup plus nombreux que les nouveaux ménages qui se forment.

Évidemment, ces résultats soulèveraient la controverse dans un contexte d'une politique visant à fournir des logements à de nouveaux ménages. Mais si l'objectif est d'améliorer l'abordabilité, les ménages actuels qui tentent d'accéder à la propriété ou qui cherchent un logement répondant mieux à leurs besoins sont parmi ceux qui en profiteraient le plus (Meen et coll., 2005).

2.3.2 Élasticité-revenu de la demande de logements : il ne suffit pas de faire correspondre l'offre de logements au nombre de ménages (c'est-à-dire au besoin) pour que l'abordabilité se stabilise dans le MLI

L'autre élasticité importante pour les estimations de l'écart dans l'offre est l'élasticité-revenu de la demande de logements.

À partir de l'équation (2) de la partie 2.3.1.1, l'équilibre du marché (parc de logements $[S]$ égale la demande de logements $[D]$) implique l'équation empirique suivante du prix des logements à long terme :

$$p = \frac{\alpha_0}{\alpha_2} + \frac{\alpha_1}{\alpha_2} y + \frac{\alpha_3}{\alpha_2} hh - \frac{1}{\alpha_2} s + \text{autres déterminants} \quad (5)$$

En supposant que la demande de logements augmente proportionnellement au nombre de ménages (de sorte que $\alpha_3 = 1$), nous pouvons simplifier l'équation du prix des logements à long terme (5) comme suit :

$$p = \frac{\alpha_0}{\alpha_2} + \frac{\alpha_1}{\alpha_2} y - \frac{1}{\alpha_2} \ln\left(\frac{s}{hh}\right) + \text{autres déterminants} \quad (6)$$

L'équation (6) est la relation à long terme du prix des logements estimée dans le MLI²².

Cette équation empirique du prix des logements à long terme sous-entend un fait important pour l'abordabilité. Comme nous l'avons vu précédemment, les approches démographiques reposent sur l'hypothèse que toute augmentation de l'offre de logements doit s'accompagner d'une hausse équivalente du nombre de ménages (autrement dit du besoin) pour rétablir l'équilibre ($S=HH$).

Mais dans le MLI, cette hypothèse laisse les prix des logements inchangés. De plus, elle ne garantit pas que l'abordabilité demeurera constante à moins que l'élasticité à long terme des prix par rapport au revenu α_1/α_2 ne soit estimée à 1. Autrement dit, le ratio prix-revenu est constant au fil du temps seulement si $\alpha_1/\alpha_2 = 1$ pour une valeur donnée d'autres variables de l'équation du prix des logements.

Cependant, on estime que α_1/α_2 est d'environ 2,5 dans le MLI. Cela signifie que l'élasticité-revenu de la demande de logements α_1 est plus élevée que son élasticité-prix α_2 , qui est estimée à environ -0,4 dans le MLI (comme on le décrit dans la partie 2.3.1). Par conséquent, l'élasticité-revenu de la demande de logements α_1 est estimée à environ 1 dans le MLI.

Ces résultats, qui correspondent à ceux de Meen et coll. (2005) et de la plupart des études économétriques reposant sur des données temporelles, ont d'importantes conséquences. Ils impliquent qu'à mesure que leur revenu augmente, les ménages actuels exigent une plus grande quantité de services de logement qu'en ce moment. Certains pourraient acheter une résidence secondaire et d'autres, une plus grande maison dans un meilleur quartier. Des ménages locataires pourraient devenir propriétaires, et ainsi de suite.

Par conséquent, le fait de seulement appairer l'offre au nombre de ménages (autrement dit au besoin) au fil du temps entraîne une détérioration de l'abordabilité, à moins que d'autres variables entrent en jeu dans

²² Consulter Meen et coll. (2008) pour voir une démonstration similaire.

l'équation du prix des logements (Meen et coll., 2008). C'est pour cette raison que dans le MLI, l'offre égale la demande de logement plutôt que le besoin de logement.

2.4 Autres implications de l'utilisation du MLI pour l'estimation des écarts dans l'offre

Le choix de cibles d'abordabilité appropriées a des conséquences sur les estimations de l'écart dans l'offre. Il en sera question dans la partie 2.4.1. Dans la partie 2.4.2, nous décrivons l'hypothèse simplificatrice que nous sommes obligés de faire dans le MLI concernant l'offre de services de logement.

2.4.1 Conséquences du choix des cibles d'abordabilité pour l'évaluation des écarts dans l'offre

Le MLI permet d'estimer le nombre de logements supplémentaires requis pour que les prix projetés atteignent des cibles préétablies. Des simulations peuvent être effectuées pour un nombre infini de scénarios différents.

En soi, le MLI ne sait pas ce qu'est un « marché abordable », c'est-à-dire quel niveau de prix indiquerait une offre suffisante. Pour estimer l'écart dans l'offre, nous devons donner au modèle des cibles de prix explicites. La principale difficulté lorsqu'on veut établir des cibles significatives et pertinentes pour le prix des logements, c'est qu'il n'existe pas de définition fondamentale et objective d'un marché « abordable ». Ce concept sera toujours fondé sur un ensemble d'hypothèses ou d'objectifs stratégiques arbitraires.

L'ampleur de l'écart dans l'offre peut être radicalement différente selon :

- l'écart entre les prix projetés et les cibles;
- l'horizon temporel (la date cible) fixé pour l'atteinte de ces cibles de prix.

Selon les cibles choisies, le nombre d'unités supplémentaires ne sera pas nécessairement réaliste ni même souhaitable du point de vue des capacités de construction, de l'allocation des ressources économiques, des finances publiques, et ainsi de suite. Dans certains scénarios extrêmes, le nombre de logements supplémentaires requis pour que les prix atteignent les cibles préétablies peut aussi sous-entendre une part nettement trop élevée de logements inoccupés²³. C'est pourquoi il est crucial de choisir des cibles d'abordabilité appropriées pour évaluer les écarts dans l'offre.

2.4.2 Hypothèse selon laquelle l'offre de services de logement représente une proportion fixe du parc de logements

Il est essentiel de tenir compte de la demande accrue de services de logement de la part des ménages actuels pour estimer les écarts dans l'offre au moyen de cibles d'abordabilité préétablies. Idéalement, le

²³ Il est important de noter que les résidences secondaires sont comprises dans le calcul de la proportion de logements inoccupés. Bien que les résidences secondaires ne soient pas explicitement modélisées dans le MLI, le modèle implique davantage de résidences secondaires à des prix plus bas. Cette distinction est importante.

MLI inclurait le « stock de services de logement » au lieu du stock de logements comme déterminant des prix. Cependant, il n'existe des données que pour le nombre de logements.

Il n'y a pas d'estimations officielles de l'offre de services de logement qui peuvent être utilisées dans un modèle de cointégration de prix fondé sur des séries temporelles. Par conséquent, le MLI repose sur l'hypothèse simplificatrice selon laquelle l'offre de services de logement correspond à une proportion fixe du stock de logements, même si, en réalité, le « stock » de services de logement est susceptible de changer par rapport au nombre de logements au fil du temps (Meen et coll., 2008).

Le MLI est fondé sur un exercice empirique (les coefficients sont dérivés d'estimations économétriques basées sur des données antérieures) dans l'objectif de tenir compte des relations passées entre les variables clés. Ainsi, toutes les simulations effectuées dans le MLI supposent implicitement que les logements construits durant la période de projection reflètent l'expérience passée (en moyenne, sur la période historique) pour ce qui est des types de logements construits et de leur incidence sur les prix des logements.

D'un point de vue économétrique, l'élasticité des prix réels par rapport au parc de logements dans le MLI pourrait être sous-estimée, puisque nous ne pouvons pas tenir compte directement du « stock » de services de logement dans le modèle des prix. Par conséquent, l'incidence qu'une accélération de la croissance de l'offre de logements aurait sur l'abordabilité pourrait être sous-estimée dans le MLI. À cet égard, le scénario de sensibilité décrit dans la partie 4.1.1 du chapitre 4, où la réactivité des ménages à la baisse des prix des logements est réduite, donne une idée de l'ampleur de cette sous-estimation.

L'utilisation d'une variable imparfaite pour le parc de logements est selon nous un compromis acceptable pour pouvoir utiliser un modèle qui tient compte de la demande accrue provenant à la fois des ménages actuels et des nouveaux ménages qui se forment lorsque nous estimons l'incidence de l'offre supplémentaire sur les prix des logements.

2.5 Améliorations futures possibles du MLI

Le MLI a été conçu de manière à pouvoir être facilement élargi en intégrant davantage de blocs d'équations pour refléter d'autres éléments de l'économie. Comme tous les autres modèles, le MLI n'est pas coulé dans le béton et continuera d'être amélioré. Voici des exemples d'améliorations que nous pourrions y apporter à l'avenir :

- élaborer un bloc complet d'équations économiques endogènes et l'intégrer dans le MLI;
- décomposer le Canada en un plus grand nombre de régions (pour obtenir des résultats individuels pour un plus grand nombre de RMR);
- modéliser explicitement les résidences secondaires, les logements vacants, les logements convertis et les logements démolis dans le MLI afin que ces variables réagissent aux variations des prix et à d'autres facteurs économiques lors de l'exécution de scénarios de chocs;
- estimer le parc de logements effectif, qui convertit les unités du parc pour rendre compte de la qualité et la quantité des services de logement;
- apporter des améliorations continues à la modélisation et des améliorations économétriques et techniques qui bonifient les éléments clés actuels du MLI.

Chapitre 3 : Examen des propriétés centrales du MLI au moyen de deux scénarios de projection

Dans ce chapitre, nous examinons les propriétés centrales du MLI en utilisant deux scénarios de projection spécifiques :

- le scénario de projection de base, que nous appelons le scénario du statu quo;
- un second scénario dans lequel l'offre augmente de façon exogène (au-delà du statu quo) pour permettre d'atteindre, d'ici 10 ans, les cibles d'abordabilité préétablies.

La partie 3.1 contient des remarques importantes au sujet de cette analyse de scénarios. La partie 3.2 présente le scénario du statu quo, et la partie 3.3, le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (parfois appelé scénario de « l'offre supplémentaire » par souci de concision).

3.1 Mises en garde au sujet de l'exécution de projections et différents scénarios avec le MLI

Le MLI est conçu dans le but de fournir une structure cohérente pour l'établissement de projections et l'analyse de scénarios de chocs. Il prend en compte les relations clés entre les principales variables et leurs déterminants respectifs.

Cela en fait un outil utile pour réfléchir de manière plus cohérente lorsqu'on simule l'impact des scénarios de chocs démographiques, économiques et politiques. Cependant, comme tout autre modèle, le MLI simplifie des réalités complexes et a pour but de guider, et non de dicter, l'établissement des projections.

Par conséquent, les projections sont toujours produites à l'aide d'une combinaison de simulations et de jugement. Le jugement est essentiel, car il aide à réduire le risque que le MLI ne prenne pas en compte les changements à court terme dans la conjoncture.

En outre, le MLI n'est pas fait pour être utilisé à l'aveuglette. Les utilisateurs doivent comprendre et pouvoir expliquer tous les scénarios de projection générés par le MLI, ainsi que les principaux canaux de transmission d'un scénario de choc donné dans le reste du modèle.

Le défi dans l'exécution de scénarios de chocs est de s'assurer : qu'on applique le choc sur la variable appropriée (le bon déclencheur), parfois en conjonction avec d'autres variables; que les canaux de transmission correspondant au choc sont appropriés dans le reste du modèle. Parfois, la variable à laquelle on veut appliquer un choc n'est pas incluse directement dans le MLI. D'autres méthodes peuvent toutefois être utilisées pour reproduire le scénario de choc afin d'étudier une question précise.

De plus, le MLI repose sur un exercice empirique. Il permet ainsi de tenir compte des relations passées entre les variables clés. Toutefois, il y a une mise en garde importante à faire ici. Le modèle suppose que les paramètres estimés continueront de se maintenir à l'avenir, alors que les politiques et beaucoup d'autres facteurs imprévus peuvent affecter ces coefficients.

Enfin, le MLI produit actuellement des projections jusqu'en 2043. Projeter des variables clés sur 20 ans est utile pour simuler les effets de différents scénarios, mais il faut garder à l'esprit que les erreurs de prévision peuvent être très importantes lorsqu'on effectue des projections sur un horizon à si long terme.

Par conséquent, les estimations ponctuelles générées par le MLI sur une si longue période doivent être prises pour ce qu'elles sont : un outil pour penser de façon plus cohérente lorsqu'on évalue différents scénarios (y compris le scénario du statu quo). Ces estimations ponctuelles ne fournissent pas des prévisions exactes.

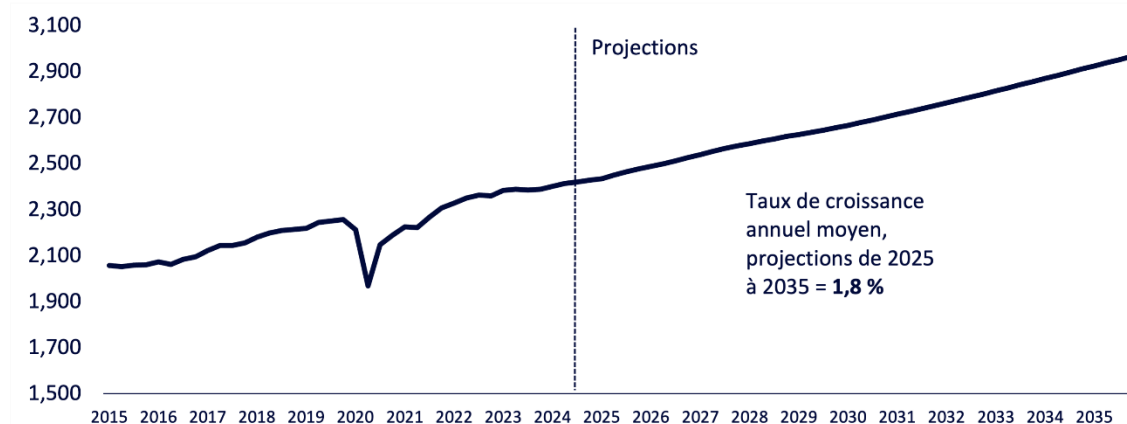
3.2 Scénario du statu quo

Comme pour tout modèle, le MLI exige un scénario de base à partir duquel différents scénarios de chocs peuvent être réalisés. Dans cet exercice, c'est ce que nous appelons le scénario du statu quo²⁴. Il faut souligner que les projections officielles publiées dans le rapport des Perspectives du marché de l'habitation (PMH) de la SCHL sont fondées sur des données et des modèles différents de ceux du MLI. Ces projections comprennent des rajustements fondés sur les renseignements obtenus sur les marchés locaux et sur d'autres considérations au moment de leur établissement. Les résultats fournis dans la présente partie sont uniquement fondés sur le MLI et diffèrent de ceux des PMH.

3.2.1 Projections économiques

Les projections économiques qui sous-tendent le scénario du statu quo reflètent les projections macroéconomiques de la SCHL fondées sur les renseignements disponibles à la fin de janvier 2025. Dans ce scénario, l'augmentation projetée du produit intérieur brut (PIB) au Canada est de 1,8 % par année de 2025 à 2035 (figure 3.1).

Figure 3.1 : Canada – Produit intérieur brut (PIB), données historiques et projections fondées sur le scénario du statu quo, 2015 à 2035 (milliards de dollars enchaînés [2017])

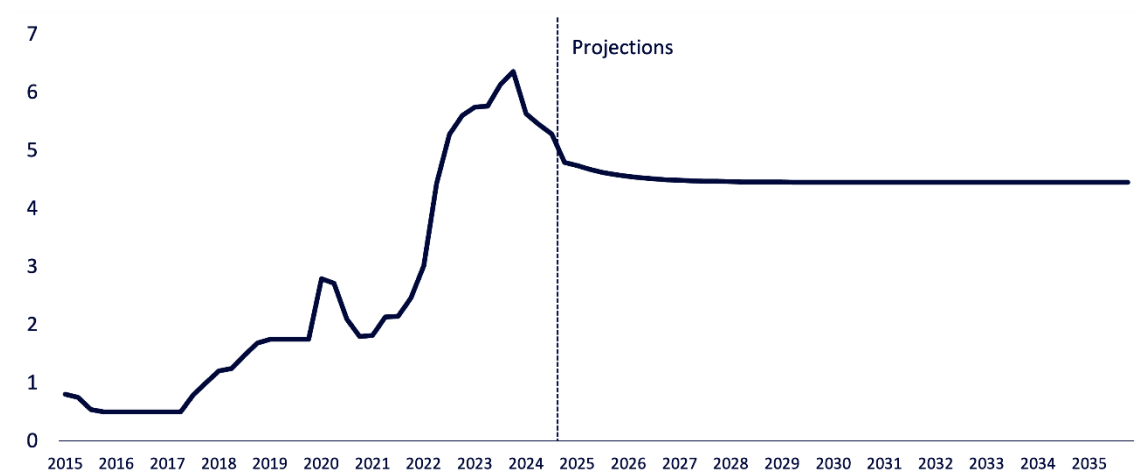


Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

²⁴ Le scénario du statu quo décrit dans le présent document a été élaboré en janvier 2025.

Selon les projections, le taux hypothécaire fixe réduit de 5 ans²⁵ diminuera en 2025, après la normalisation des rendements obligataires à court et à long terme. Il se stabilisera ensuite autour de 4,5 % sur les horizons à moyen et long terme (figure 3.2).

Figure 3.2 : Canada – Taux hypothécaire fixe réduit de 5 ans, données historiques et projections selon le scénario du statu quo, 2015 à 2035 (%)



Sources : Tangerine et calculs de la SCHL

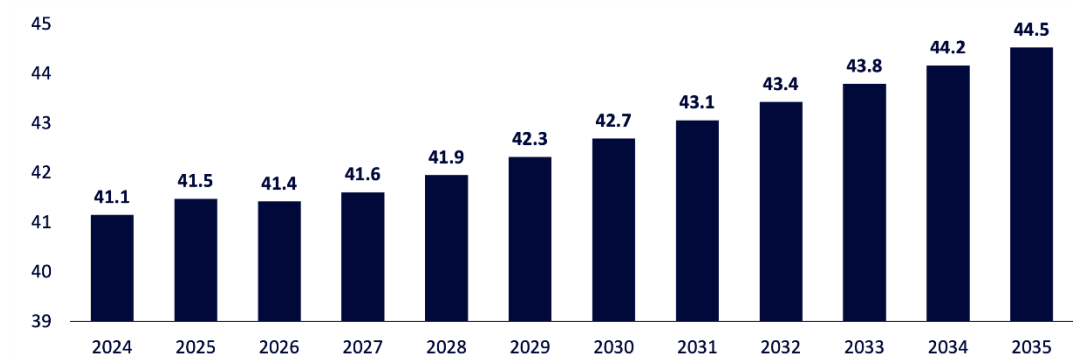
3.2.2 Projections démographiques

Selon le scénario du statu quo, la population canadienne se chiffrera à près de 45 millions d'habitants en 2035, alors qu'elle en comptait un peu plus de 41 millions en 2024 (figure 3.3). Cette projection reflète les données de Statistique Canada et tient compte des changements de politique annoncés en 2024 pour réduire l'immigration²⁶.

²⁵ Le taux hypothécaire fixe réduit de 5 ans est le taux hypothécaire le plus courant au Canada. Le taux réduit (contractuel) tient compte des remises négociées par rapport au taux ordinaire (affiché). Pour la plupart des prêts hypothécaires au Canada, les emprunteurs paient un taux réduit (SCHL, résultats de l'Enquête auprès des emprunteurs hypothécaires de 2021).

²⁶ La composition de la population reflète le scénario M1 de Statistique Canada, mais le niveau de la population a été déterminé par la SCHL.

Figure 3.3 : Canada – Projections de la population selon le scénario du statu quo, 2024 à 2035 (millions)



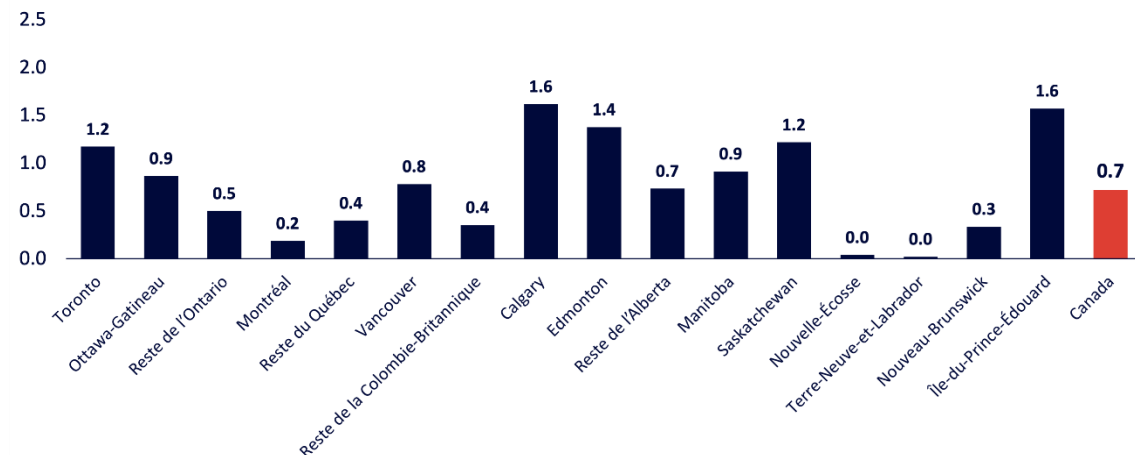
Source : calculs de la SCHL.

La figure 3.4 ci-dessous montre les taux de croissance annuels moyens de la population du Canada et des 16 régions de 2024 à 2035. La croissance démographique est hétérogène au cours de la période de projection. L'immigration profite surtout aux grandes villes du Canada; Toronto, Vancouver et Montréal reçoivent la moitié des migrants internationaux.

Les taux de natalité, de mortalité et de migration internationale sont exogènes dans le MLI, mais pas la mobilité de la population entre les régions, qui dépend des conditions relatives des marchés de l'habitation et de l'économie.

Les ménages canadiens qui quittent des régions où les prix sont chers pour aller vivre ailleurs feront augmenter d'autant la croissance démographique dans des provinces comme l'Île-du-Prince-Édouard et la Saskatchewan, par exemple. La population globale augmente de 0,7 % par année, en moyenne, de 2024 à 2035, et c'est à Calgary, Edmonton, l'Île-du-Prince-Édouard et Toronto qu'elle sera la plus forte.

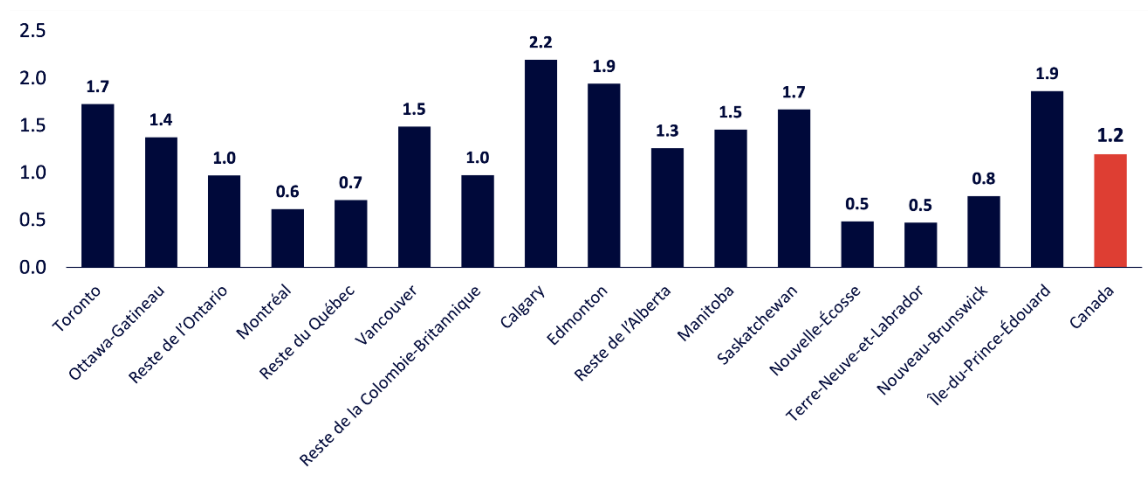
Figure 3.4 : Canada et 16 régions – Taux de croissance annuel moyen de la population de 2024 à 2035, projections selon le scénario du statu quo (%)



Source : calculs de la SCHL.

La figure 3.5 montre les taux de croissance annuels moyens du nombre de ménages au Canada et dans les 16 régions de 2024 à 2035. Puisque les projections démographiques alimentent les projections du nombre de ménages, elles présentent toutes les deux une hétérogénéité semblable entre les régions.

Figure 3.5 : *Canada et 16 régions* – Taux de croissance annuel moyen du nombre de ménages de 2024 à 2035, projections selon le scénario du statu quo (%)

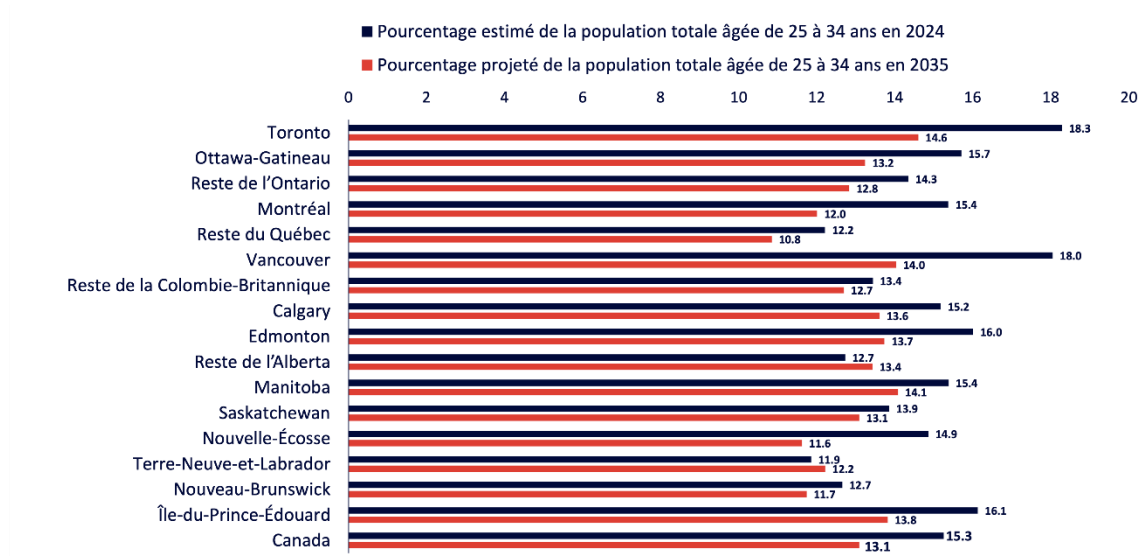


Source : calculs de la SCHL.

La part de la population totale âgée de 25 à 34 ans, un groupe démographique important pour la demande de logements²⁷, devrait diminuer au Canada dans les 10 prochaines années, selon les projections (figure 3.6). Sa baisse sera particulièrement évidente à Toronto et à Vancouver, où le vieillissement de la population est rapide.

²⁷ C'est à cette période de la vie que les adultes sont les plus susceptibles de former des ménages.

Figure 3.6 : *Canada et 16 régions* – Part projetée de la population totale âgée de 25 à 34 ans, selon le scénario du statu quo, en 2024 et en 2035 (%)

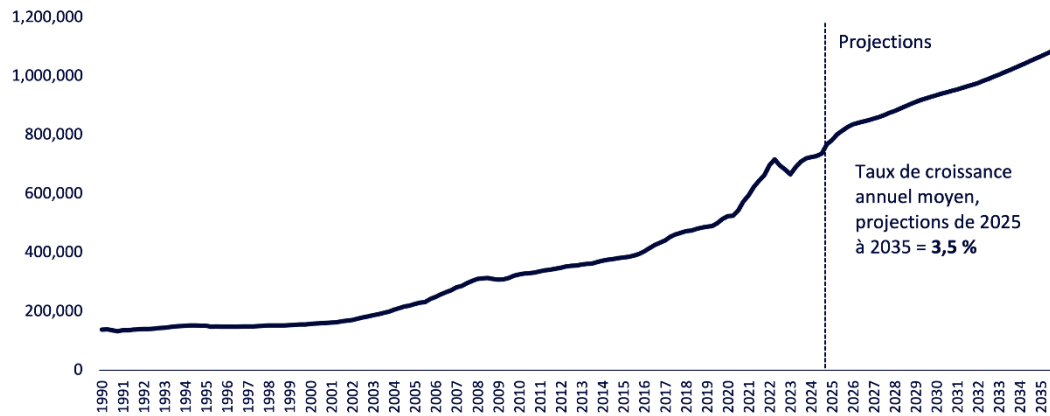


Source : calculs de la SCHL.

3.2.3 Projections des variables du logement

L'évolution à long terme des prix moyens des logements dans le MLI dépend de plusieurs facteurs : le revenu des ménages, le parc de logements, le nombre de ménages, la proportion de la population âgée de 25 à 34 ans et le coût d'utilisation du capital immobilier. Pour l'ensemble du Canada, le taux de croissance annuel moyen du prix nominal des logements du troisième trimestre de 2024 au quatrième trimestre de 2035 est de 3,5 % (figure 3.7).

Figure 3.7 : Canada – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (\$)

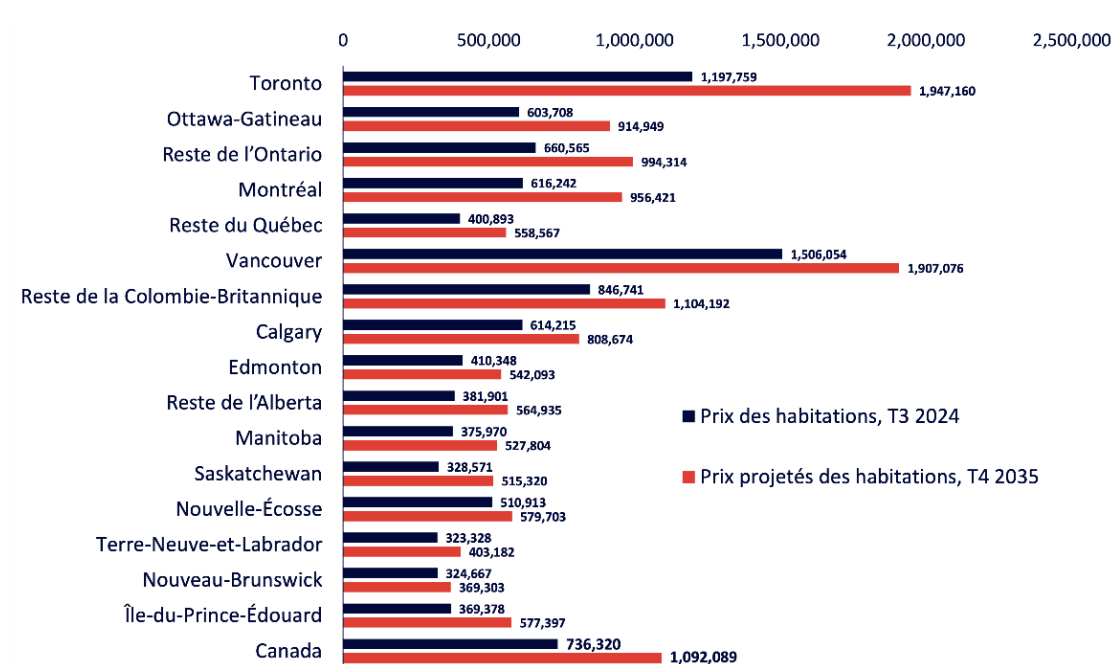


Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

La figure 3.8 montre que le prix des logements augmentera au cours des 10 prochaines années dans les 16 régions. Par exemple, le prix moyen des logements à Toronto passera de 1,2 million de dollars à près de 2 millions de dollars en 2035.

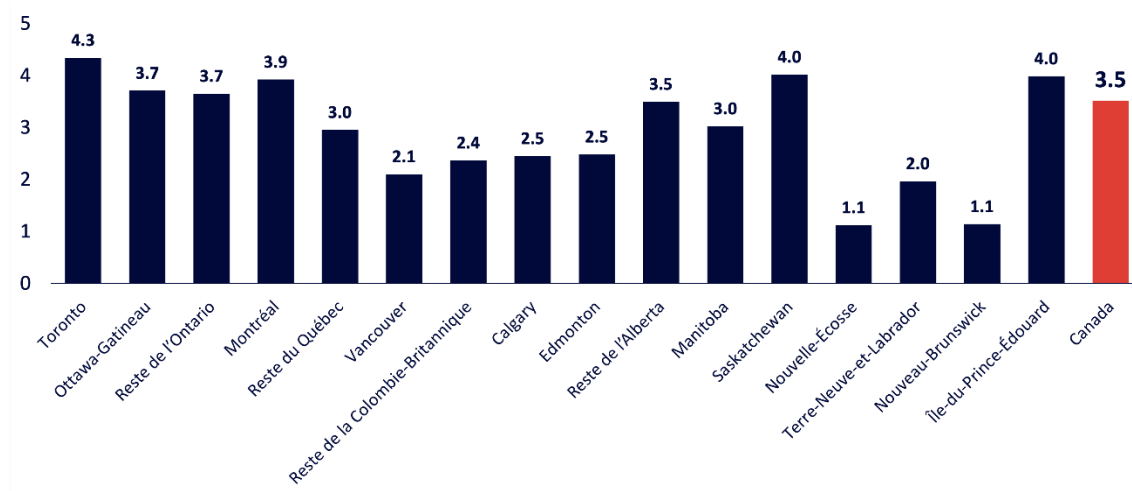
Figure 3.8 : Canada et 16 régions – Prix moyens des logements en 2024 et en 2035, projections selon le scénario du statu quo (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Les taux moyens de croissance des prix des logements varient dans les 16 régions (figure 3.9). Les plus élevés sont en Ontario, au Québec et dans les Prairies, et les plus faibles, dans les provinces de l'Atlantique.

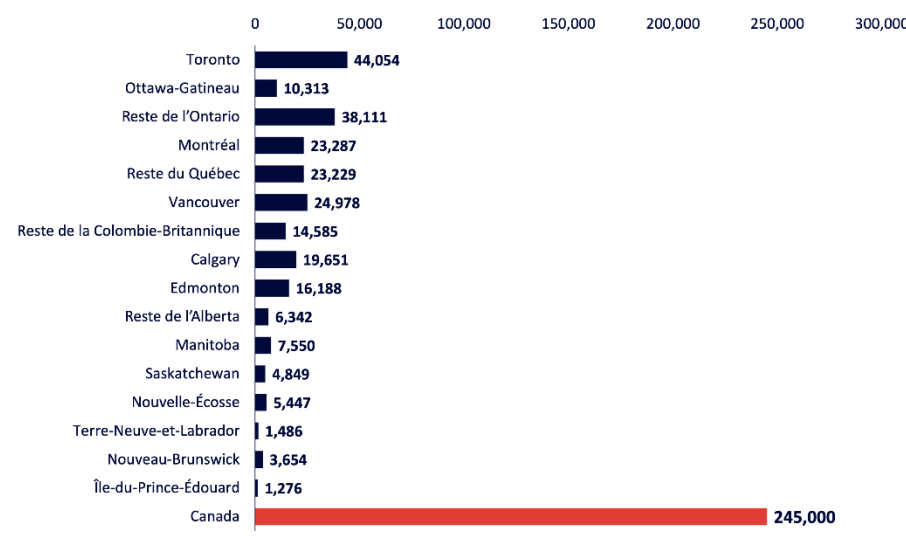
Figure 3.9 : Canada et 16 régions – Taux de croissance annuel moyen des prix moyens des logements de 2024 à 2035, projections selon le scénario du statu quo (%)



Source : calculs de la SCHL.

Les projections des mises en chantier générées par le modèle des mises en chantier selon le scénario du statu quo dans le MLI sont présentées dans la figure 3.10 ci-dessous. Le scénario du statu quo suppose que les mises en chantier se maintiendront à 245 000 de 2025 à 2035, soit à un niveau supérieur à la moyenne historique récente, celle de 2015 à 2023 (225 000).

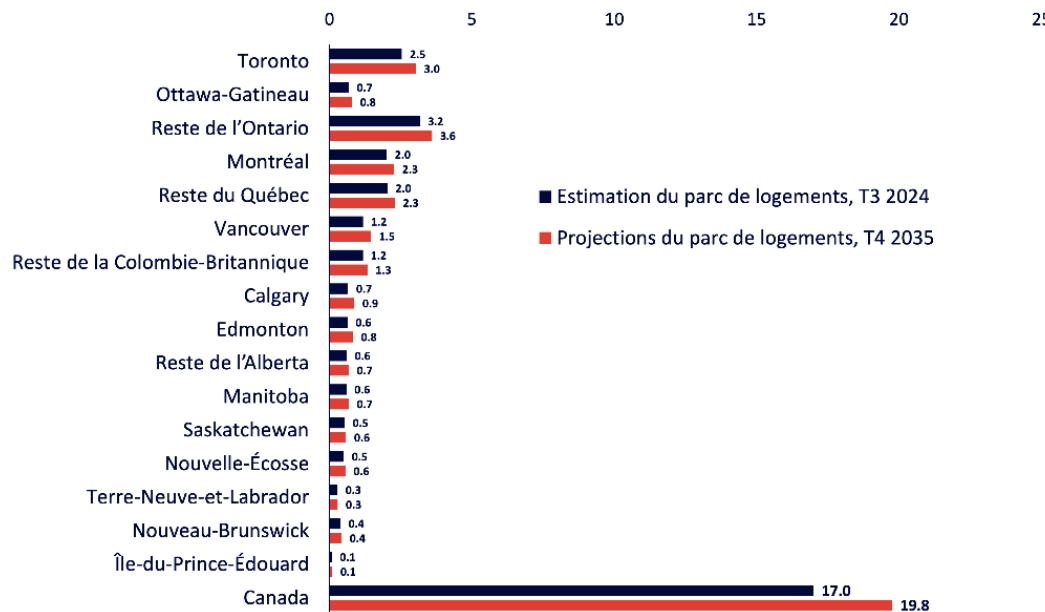
Figure 3.10 : Canada et 16 régions – Nombre annuel moyen de mises en chantier d'habitations de 2025 à 2035, projections selon le scénario du statu quo



Source : calculs de la SCHL.

Ces projections des mises en chantier signifient que le parc résidentiel au Canada se chiffrerait à 19,8 millions de logements au quatrième trimestre de 2035, comparativement aux 17,0 millions dénombrés au troisième trimestre de 2024 (figure 3.11). Dans la version actuelle du MLI, les ajouts nets au parc de logements correspondent au nombre total de mises en chantier.

Figure 3.11 : *Canada et 16 régions* – Nombre moyen de logements dans le parc résidentiel au T3 2024 et au T4 2035, projections selon le scénario du statu quo (millions)



Source : calculs de la SCHL.

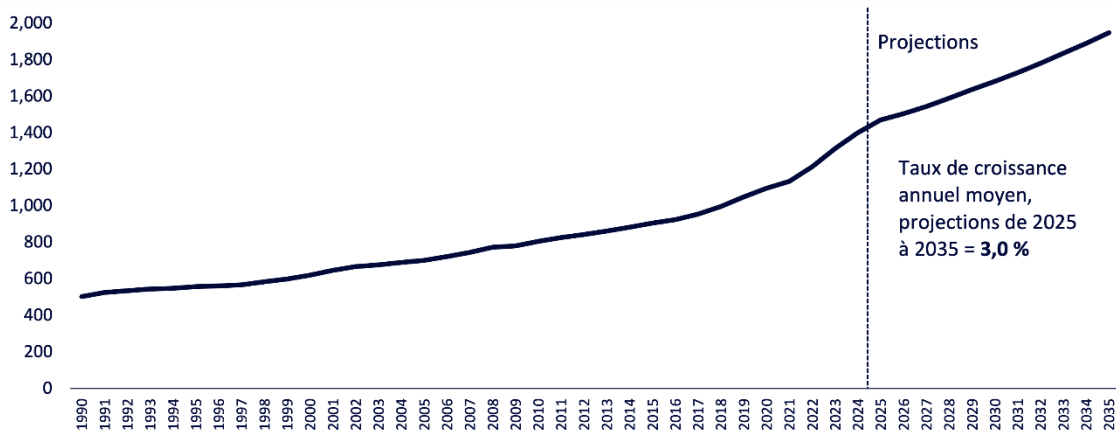
Dans le MLI, la trajectoire future des loyers moyens et celle des prix des habitations sont projetées séparément. Ces deux variables réagissent aux changements dans l'offre et la demande, et elles s'influencent mutuellement. Elles peuvent toutefois évoluer différemment parce qu'elles ne réagissent pas de la même façon aux taux d'intérêt, par exemple.

Il est important de souligner que les données sur les loyers et les prix des habitations sont liées à des concepts différents. Contrairement aux prix moyens des logements, qui reflètent instantanément la valeur transactionnelle des biens vendus, la variable des loyers moyens dans le MLI saisit le coût de toutes les unités, c'est-à-dire le loyer contractuel des unités actuellement occupées et le loyer demandé pour les unités vacantes.

Étant donné que chaque année, seule une petite partie des logements locatifs sont loués à de nouveaux occupants, la variation des loyers demandés a un effet limité sur les mesures globales des loyers, à court terme.

Dans le scénario du statu quo, les loyers moyens augmentent d'à peu près 3 % selon les projections : ils passent d'environ 1 400 \$ aujourd'hui à plus de 1 900 \$ d'ici 2035 (figure 3.12).

Figure 3.12 : Canada – Loyers moyens, données historiques et projections selon le scénario du statu quo, 1990 à 2035 (\$)

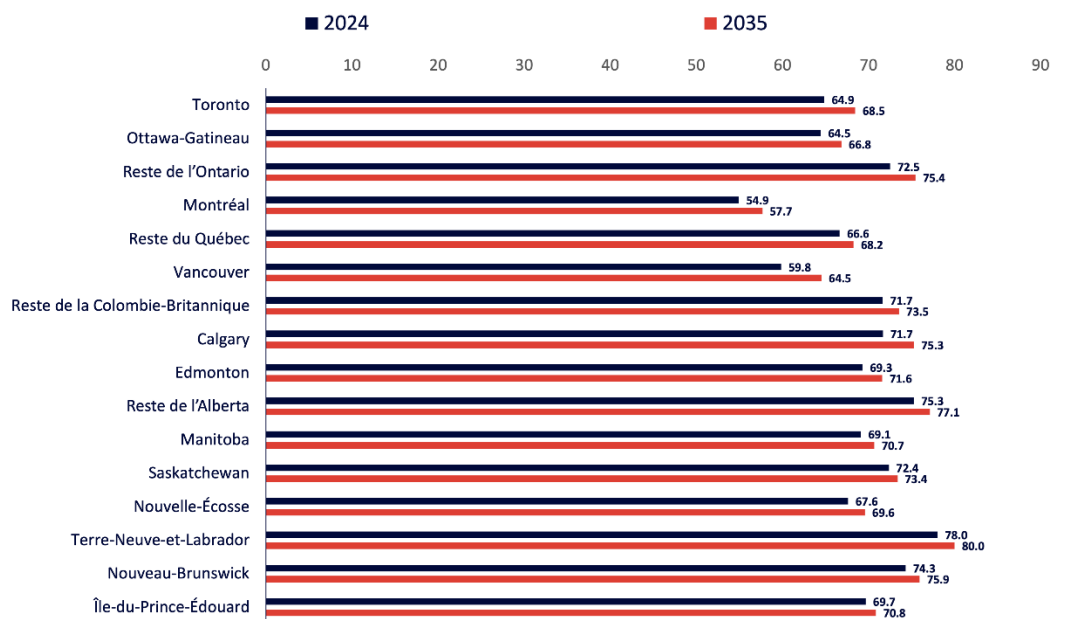


Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Loyer moyen des logements d'initiative privée destinés à la location (appartements et maisons en rangée, toutes tailles confondues). C'est une mesure des loyers différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

La variation des coûts de propriété par rapport aux loyers influence à son tour les taux de propriétaires et de locataires dans le MLI, qui dépendent aussi d'autres facteurs économiques tels que le revenu, le taux de chômage et les contraintes de crédit. Compte tenu des tendances changeantes des loyers et des prix des logements au cours de la période de projection, les taux de propriétaires augmenteraient légèrement en 2035 par rapport à 2024, selon le scénario du statu quo (figure 3.13).

Figure 3.13 : Canada et 16 régions – Taux de propriétaires en 2024 et en 2035, projections selon le scénario du statu quo (%)



Source : calculs de la SCHL.

3.3 Scénario d'accélération de la croissance de l'offre : ramener l'abordabilité à son niveau d'avant la pandémie

Dans le second scénario, l'offre de logements est accrue de façon exogène (au-delà du statu quo) afin que d'ici 2035, l'abordabilité revienne aux niveaux observés juste avant la pandémie de COVID-19. Notre approche a évolué depuis notre premier rapport publié en 2022. La partie 3.3.1 décrit comment l'approche visant à rétablir l'abordabilité et les cibles d'abordabilité qui en découlent ont changé depuis. Les résultats du scénario d'accélération de la croissance de l'offre sont présentés dans la partie 3.3.2.

3.3.1 Définition de l'abordabilité

3.3.1.1 Changer notre aspiration

Le MLI permet de déduire des ajouts nets au parc de logements qui correspondent à divers niveaux d'abordabilité ciblés. Il est crucial de choisir des cibles d'abordabilité appropriées pour évaluer les écarts dans l'offre. Des simulations peuvent être effectuées pour un nombre infini de scénarios différents. En soi, le MLI ne sait pas ce qu'est un « marché abordable », c'est-à-dire quel niveau de prix indiquerait une offre suffisante. Pour estimer un « écart dans l'offre », nous devons donner au modèle des cibles de prix explicites.

La principale difficulté lorsqu'on veut établir des cibles significatives et pertinentes pour les prix des logements, c'est qu'il n'existe pas de définition fondamentale et objective d'un marché « abordable ». Ce concept sera toujours fondé sur un ensemble d'hypothèses ou d'objectifs stratégiques arbitraires. L'ampleur de l'écart dans l'offre peut être radicalement différente selon :

- l'écart entre les prix projetés et les cibles;
- l'horizon temporel (la date cible) fixé pour l'atteinte de ces cibles de prix.

Dans le cadre analytique précédent, utilisé à l'appui du rapport initial publié en 2022, l'approche consistait à quantifier l'offre nécessaire pour que l'abordabilité des propriétés résidentielles revienne d'ici 2030 au niveau du début des années 2000.

Cependant, pour certaines régions où l'abordabilité du logement se dégrade depuis de nombreuses années, il est trop ambitieux de vouloir la ramener aux niveaux d'il y a 20 ans, surtout après la flambée des prix qui a suivi la pandémie. Le paysage de l'abordabilité au pays n'est plus du tout le même depuis la COVID-19. Par exemple, les problèmes d'abordabilité à Toronto et à Vancouver sont de nature plus structurelle qu'ailleurs, et il faudra plus de temps pour les résoudre.

De plus, dans les régions où les logements sont chers, comme Toronto et Vancouver, ramener l'abordabilité aux niveaux de 2003-2004 exigerait une forte baisse des prix des habitations. Dans un scénario aussi irréaliste, le nombre de logements supplémentaires requis en 2030 pour que les prix atteignent la cible d'abordabilité préétablie dans ces régions chères impliquerait une proportion nettement trop élevée de

logements inoccupés²⁸. Pour toutes ces raisons, nous avons changé notre aspiration : nous visons maintenant à rétablir l'abordabilité aux niveaux observés juste avant la pandémie.

De plus, l'échéance de 2030 est maintenant trop courte. Le choix d'un horizon temporel plus long pour atteindre les cibles d'abordabilité produit des résultats plus plausibles. Le nombre de logements supplémentaires requis chaque année pour atteindre la cible, ainsi que la trajectoire des prix, sont plus réalistes. Par conséquent, l'année ciblée a été repoussée de 2030 à 2035.

Enfin, les résultats sont maintenant exprimés au moyen de la variation du nombre de mises en chantier de logements qui est nécessaire par année, plutôt que sous la forme d'un total cumulé. Il est plus facile de comparer cette donnée aux rythmes actuels et potentiels de construction de logements.

3.3.1.2 Changer notre mesure de l'abordabilité de l'achat d'une habitation

Comme nous le mentionnons précédemment, il n'existe pas de définition universelle d'un marché abordable. Dans les analyses du marché de l'habitation, on mesure souvent l'abordabilité en comparant le coût mensuel lié à l'achat d'une habitation moyenne au revenu moyen ou médian.

Notre approche précédente était fondée sur une mesure complète des coûts d'achat qui comprenait les paramètres d'admissibilité à un prêt hypothécaire, comme la capacité d'emprunt d'un ménage à revenu moyen. Malheureusement, les prix ont tellement augmenté dans nos villes les plus chères que le ménage moyen ne pourrait plus acheter une habitation moyenne en vertu des règles hypothécaires actuelles. Cette mesure est donc devenue désuète.

Nous avons donc adapté notre façon de mesurer l'abordabilité de l'achat d'une habitation. Nous avons mis de côté les exigences liées au rapport d'amortissement brut de la dette (ABD) et d'autres règles hypothécaires pour plutôt utiliser un concept plus générique, plus proche du rapport prix-revenu (le « ratio d'abordabilité de l'achat d'une habitation »), assorti d'un facteur de rajustement pour tenir compte de l'évolution des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires.

Cette nouvelle mesure est présentée en détail dans l'annexe 9. Nous pouvons ainsi mieux suivre la variation de l'abordabilité de l'achat d'une habitation au fil du temps dans toutes les régions. L'interprétation demeure la même : plus le ratio est élevé, moins le marché est abordable.

3.3.1.3 Nouvelles cibles d'abordabilité

Changer notre aspiration à l'égard de l'abordabilité pour viser les niveaux d'avant la pandémie et utiliser une mesure plus adaptée nous a amenés à établir de nouvelles cibles d'abordabilité pour le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (ou de « l'offre supplémentaire »). Le tableau 3.1 montre qu'il y a eu une forte diminution de l'abordabilité de 2019 à 2024 en Ontario, en Colombie-Britannique, au Québec et en Nouvelle-Écosse, ainsi que des baisses dans d'autres régions.

Le tableau 3.1 montre aussi le niveau d'abordabilité auquel nous voulons revenir dans le MLI (c'est-à-dire les ratios ciblés indiqués dans la troisième colonne). Ces chiffres ne sont pas des cibles gouvernementales. Ils montrent plutôt le chemin qu'il faudrait parcourir pour retrouver le niveau d'abordabilité que nous avons

²⁸ Il est important de noter que les résidences secondaires sont comprises dans le calcul de la proportion de logements inoccupés. Bien que les résidences secondaires ne soient pas explicitement modélisées dans le MLI, le modèle implique davantage de résidences secondaires à des prix plus bas. Cette distinction est importante.

perdu. En général, nous visons à ramener l'abordabilité à des niveaux où les prix rajustés (les ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation) ne dépasseraient pas l'un des deux seuils suivants :

1. 30 % du revenu brut moyen des ménages;
2. leurs niveaux de 2019 dans les régions les plus inabordables.

Ainsi, en Colombie-Britannique, dans certaines parties de l'Ontario et à Montréal, nous visons seulement à ramener l'abordabilité aux niveaux de 2019 (qui dépassaient alors le ratio de 30 %). Dans beaucoup de régions du Canada – les Prairies et certaines régions de l'Atlantique – les logements étaient relativement abordables en 2019. Les ratios d'abordabilité y étaient alors inférieurs à 30 %. Ils ont maintenant dépassé ce seuil, mais l'augmentation de l'offre de logements les ramènera à 30 %.

Les ratios ciblés pour 2035 sont notre interprétation de ce qui pourrait être un niveau d'abordabilité réaliste. Ils sont donnés à titre d'exemple. En revanche, il est très utile de comparer les ratios projetés pour 2035 dans notre scénario du statu quo (ratios de la quatrième colonne) avec notre aspiration (ratios ciblés de la troisième colonne) pour comprendre l'ampleur de l'écart dans l'offre de logements qui est à combler dans chaque région.

Par exemple, l'abordabilité s'améliore de 2024 à 2035 dans certaines régions, même dans le scénario du statu quo. C'est particulièrement le cas à Vancouver, dans le reste de la Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse.

Si le ratio est déjà inférieur au seuil de 30 % en 2035 dans le scénario du statu quo, aucune offre supplémentaire n'est requise. C'est le cas à Edmonton, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador, où il ne sera pas nécessaire d'accélérer la croissance de l'offre, car les projections actuelles montrent que la construction sera suffisante pour y maintenir l'abordabilité relative au cours des 10 prochaines années.

Pour le reste du Québec, le ratio est légèrement au-dessus de 30 % dans le scénario du statu quo en 2035, mais il descend en dessous de 30 % dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre sans qu'il soit nécessaire d'augmenter l'offre au-delà du statu quo. Comme nous le verrons plus loin dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (parfois appelé scénario de « l'offre supplémentaire »), un nombre accru de personnes quittent leur région dans le reste du Québec afin de s'établir à Montréal, où la construction résidentielle augmente pour que l'abordabilité regagne le terrain perdu depuis 2019.

À Calgary, dans le reste de l'Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard, l'offre doit augmenter au-delà du statu quo pour que d'ici 2035 l'abordabilité revienne au seuil de 30 %. Ces régions avaient des ratios inférieurs à 30 % en 2019.

Les régions où l'abordabilité retrouve ses niveaux d'avant la pandémie dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre sont Toronto, Ottawa-Gatineau, le reste de l'Ontario, Montréal, Vancouver et le reste de la Colombie-Britannique. En 2019, ces régions avaient un ratio égal ou supérieur au seuil de 30 %.

Tableau 3.1: Canada et 16 régions – Ratios d’abordabilité de l’achat d’une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques en 2019 et 2024 et ratios projetés et ciblés au T4 2035 (%)

	Ratio en 2019	Ratio en 2024	Ratio ciblé au T4 2035*	Ratio projeté au T4 2035 selon le scénario du statu quo
Toronto	59	74	59	79
Ottawa-Gatineau	30	44	30	44
Reste de l’Ontario	33	50	33	49
Montréal	34	48	34	48
Reste du Québec	24	34	30	32
Vancouver	71	99	71	83
Reste de la Colombie-Britannique	47	64	47	57
Calgary	27	38	30	36
Edmonton	26	31	30	30
Reste de l’Alberta	25	31	30	34
Manitoba	27	34	30	33
Saskatchewan	26	29	30	32
Nouvelle-Écosse	26	49	30	41
Terre-Neuve-et-Labrador	23	31	30	28
Nouveau-Brunswick	20	34	30	27
Île-du-Prince-Édouard	24	34	30	39
Canada**	39	54	41	53

Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d’Oxford Economics et de la Banque du Canada
Remarque : Rapport entre le prix moyen des habitations et le revenu brut moyen des ménages, avec un facteur de rajustement pour tenir compte des taux hypothécaires et des dépenses mensuelles des propriétaires (estimations des impôts fonciers et du coût des services publics, de l’entretien et de l’assurance).

*Dans le modèle, la cible est de faire que d’ici 2035, la mesure rajustée des prix des habitations ne dépasse pas 30 % du revenu brut des ménages lorsque c’est encore réaliste, ou qu’elle ne dépasse pas son niveau de 2019 dans les régions les plus chères.

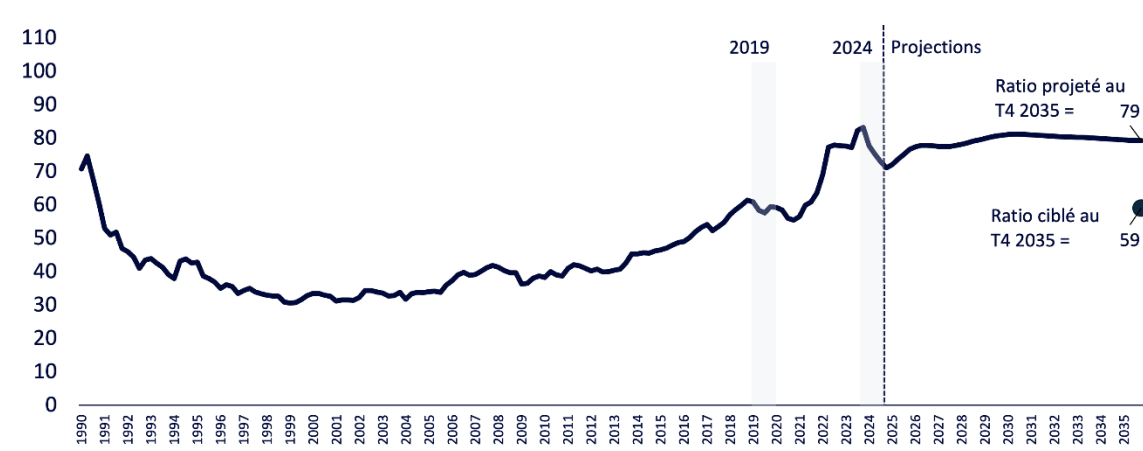
**Le MLI produit des résultats pour 16 régions qui, ensemble, couvrent la totalité des 10 provinces canadiennes. Les résultats fournis à l’échelle nationale consistent en une moyenne pondérée de ces 16 régions.

Les ratios d’abordabilité historiques et projetés jusqu’en 2035 pour chaque région et pour le Canada sont présentés dans les figures 3.14 à 3.30. Ces figures sont très utiles pour visualiser la détérioration de l’abordabilité des logements depuis 2019 dans de nombreuses régions du pays.

Par exemple, comme il en sera question dans la partie 3.3.2.1, la diminution de l’abordabilité depuis 2019 à Montréal, à Ottawa-Gatineau, dans le reste de l’Ontario et en Nouvelle-Écosse crée un besoin accru de logements dans ces régions.

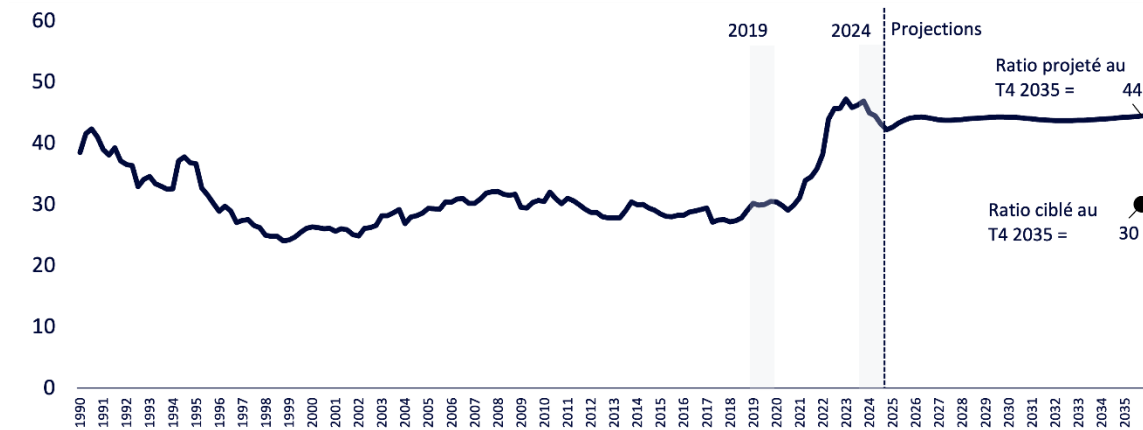
En illustrant là où les ratios d’abordabilité pourraient se situer en 2035 selon les projections du scénario du statu quo, par comparaison aux ratios ciblés (notre aspiration), ces figures sont aussi très utiles pour comprendre le nombre de logements supplémentaires requis (au-delà du statu quo) dans chaque région afin que l’abordabilité revienne aux niveaux de 2019 d’ici 2035.

Figure 3.14 : Toronto – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



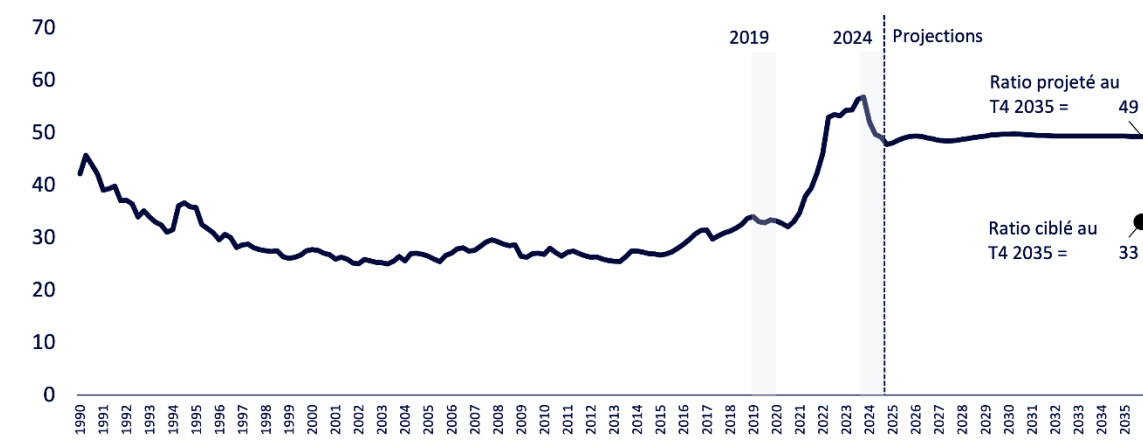
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.15 : Ottawa-Gatineau – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



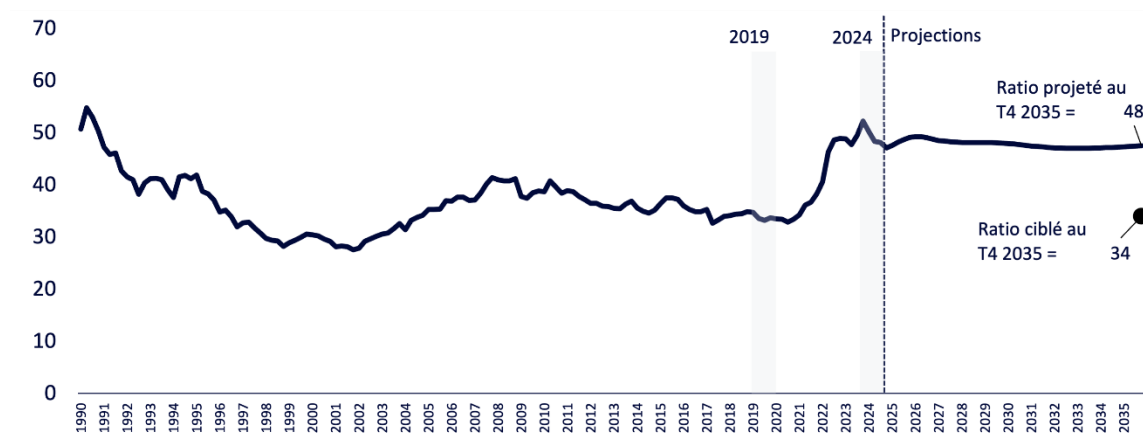
Sources : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.16 : Reste de l'Ontario – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



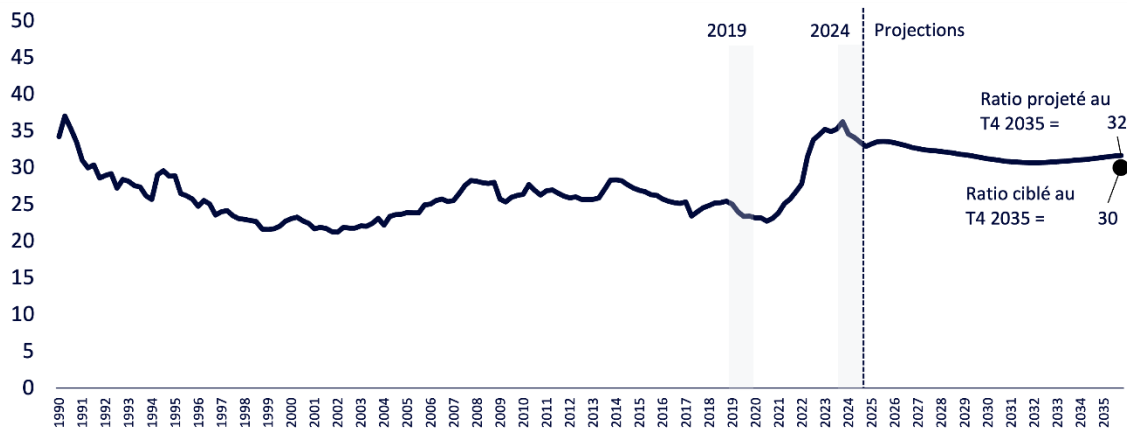
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.17 : Montréal – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



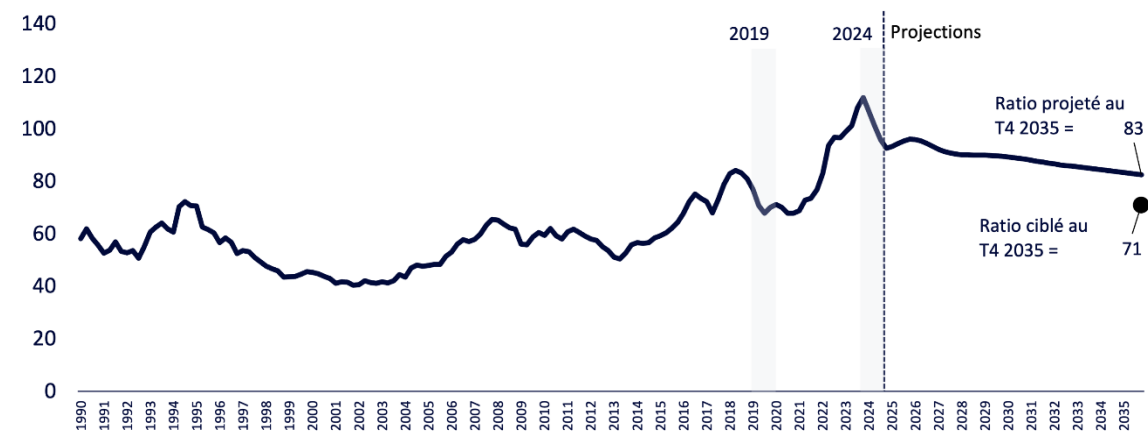
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.18 : Reste du Québec – Ratios d’abordabilité de l’achat d’une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



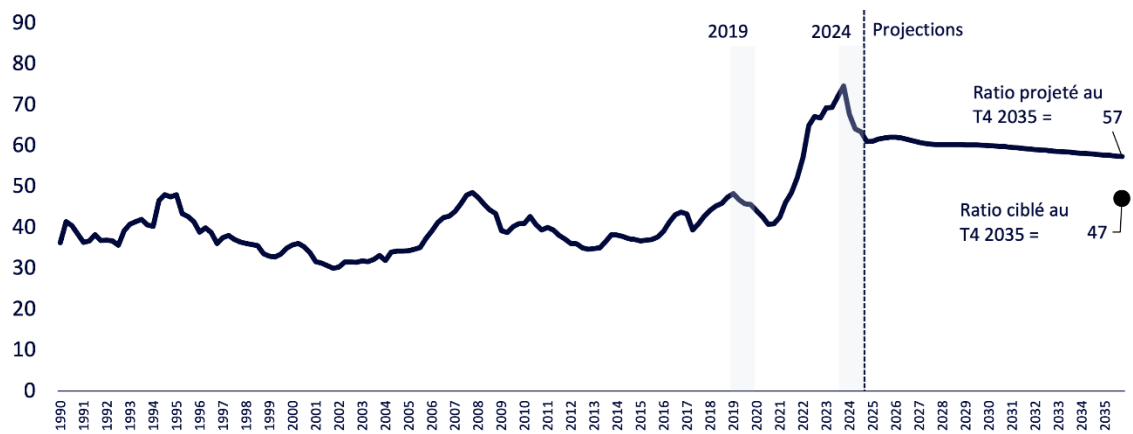
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.19 : Vancouver – Ratios d’abordabilité de l’achat d’une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



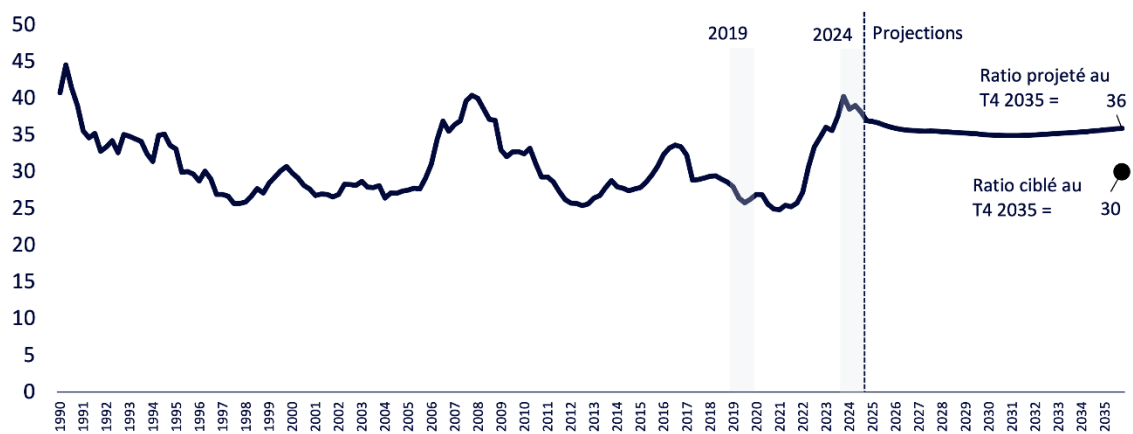
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.20 : Reste de la Colombie-Britannique – Ratios d’abordabilité de l’achat d’une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



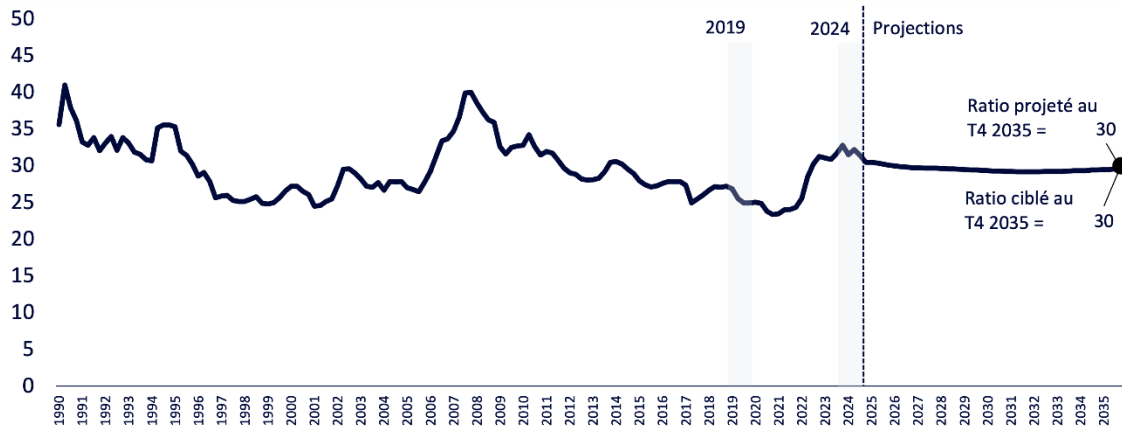
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.21 : Calgary – Ratios d’abordabilité de l’achat d’une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



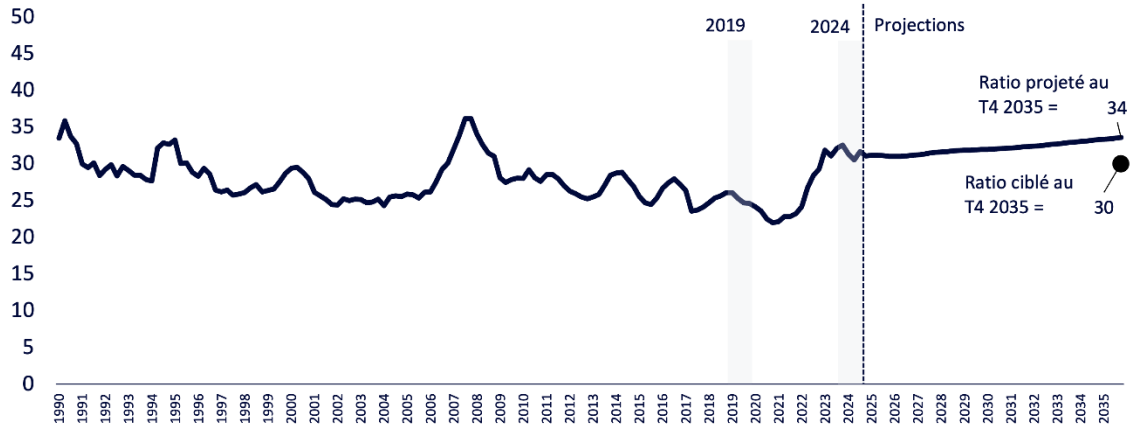
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.22 : Edmonton – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



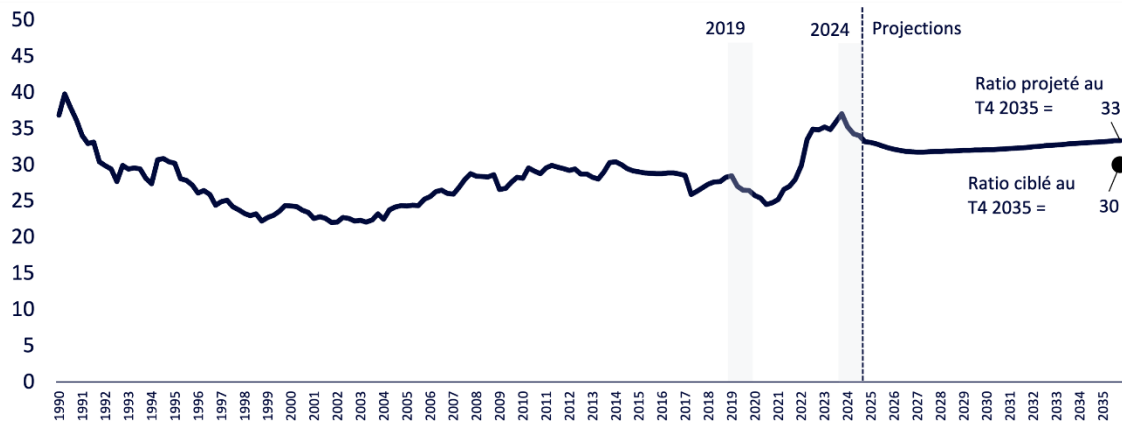
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.23 : Reste de l'Alberta – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



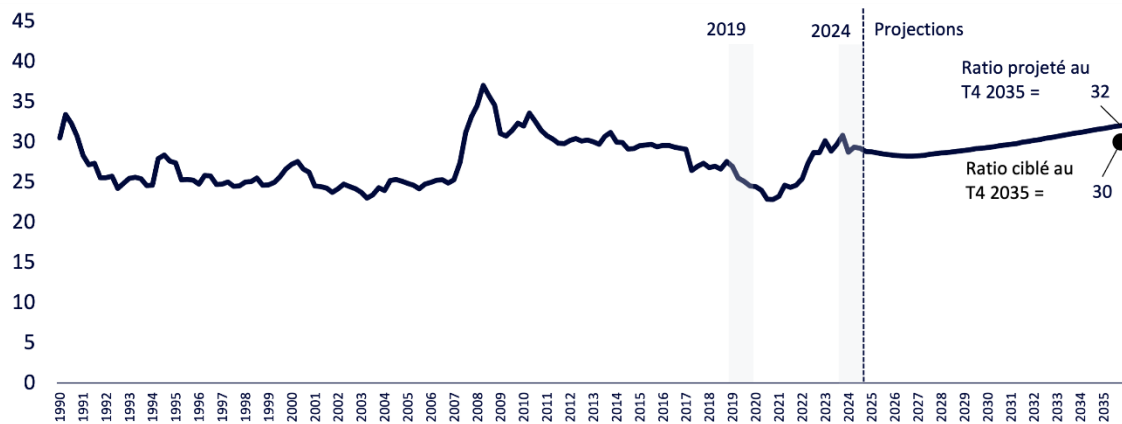
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.24 : **Manitoba** – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



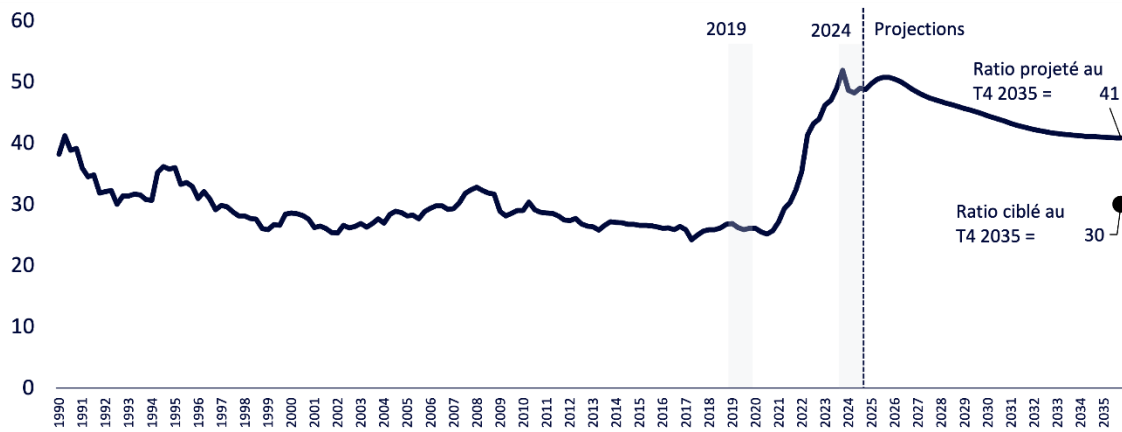
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.25 : **Saskatchewan** – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



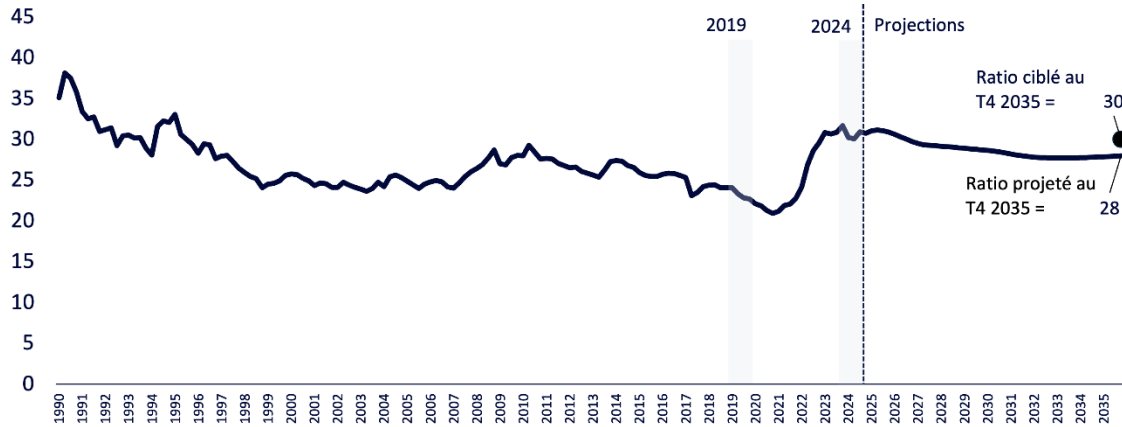
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.26 : **Nouvelle-Écosse** – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



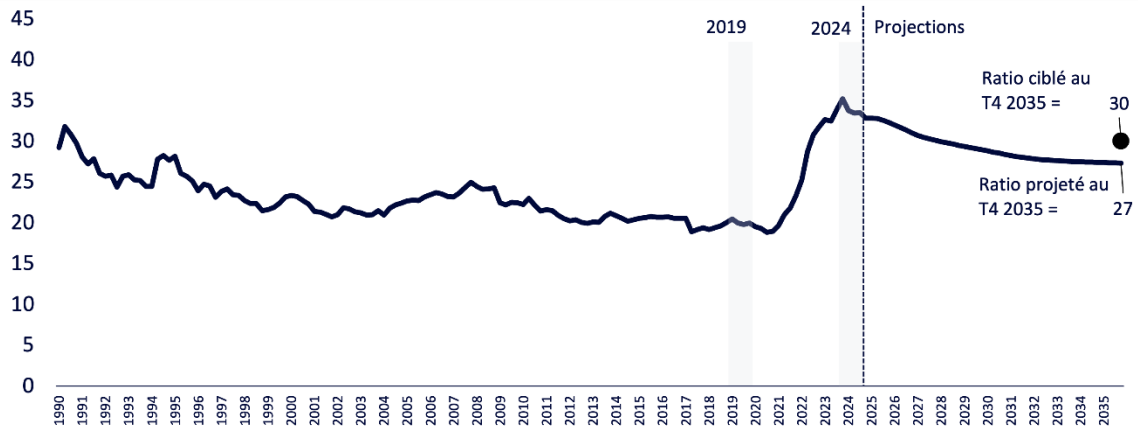
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.27 : **Terre-Neuve-et-Labrador** – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



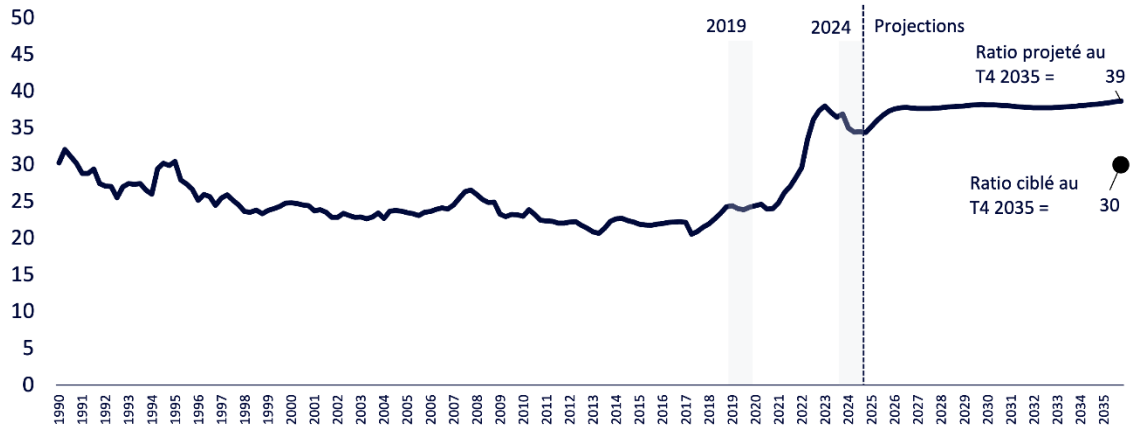
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.28 : **Nouveau-Brunswick** – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



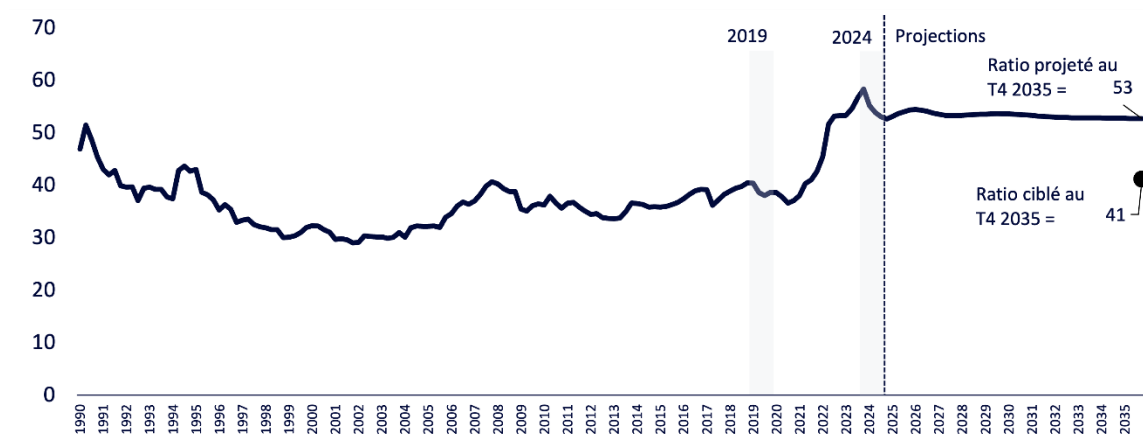
Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.29 : **Île-du-Prince-Édouard** – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

Figure 3.30 : Canada – Ratios d'abordabilité de l'achat d'une habitation (rapport prix-revenu rajusté en fonction des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires), données historiques et projections selon le scénario du statu quo, T1 1990 au T4 2035 (%)



Source : calculs de la SCHL fondés sur les données de la SCHL, de Statistique Canada, d'Oxford Economics et de la Banque du Canada

3.3.1.4 Comment l'offre est-elle augmentée dans le MLI lors de l'exécution d'un scénario d'accélération de la croissance de l'offre?

Dans le scénario où la croissance de l'offre s'accélère pour que l'abordabilité revienne aux niveaux de 2019 d'ici 2035, on suppose que le gouvernement a la capacité d'accroître considérablement l'offre de logements comme s'il s'agissait d'un instrument de politique pour atteindre des cibles d'abordabilité préétablies.

Dans le MLI, cela signifie que l'offre de logements est augmentée de manière exogène (au-delà du statu quo) dans les 16 régions en fonction de leurs cibles d'abordabilité respectives, préalablement établies. Le modèle des mises en chantier est donc désactivé et ne fait pas partie du processus de rajustement à long terme du système de logement dans le MLI.

Autrement dit, à la suite du choc sur l'offre de logements, les effets de rétroaction issus du modèle global (comme la variation des prix des logements) sur les mises en chantier sont désactivés. C'est ce qui permet d'isoler l'incidence de l'accélération de la croissance de l'offre sur les prix des logements et de quantifier l'écart dans l'offre.

Il faut souligner que l'objectif d'un tel scénario est d'estimer le nombre de logements qui seraient requis, théoriquement, pour que les cibles d'abordabilité préétablies (notre aspiration) soient atteintes.

En réalité, l'offre réagit aux variations des prix des logements. La baisse des prix décourage la construction de logements et a une influence négative sur les nouveaux investissements dans le secteur résidentiel, ce qui réduit les mises en chantier. Ces interactions sont correctement prises en compte par le MLI lors de l'exécution de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques « réels ».

Par conséquent, dans tous les scénarios qui ne visent pas à évaluer un écart dans l'offre, l'offre de logements est endogène et fait partie du processus de rajustement à long terme du système de logements

dans le MLI. Un tel scénario est présenté dans la partie 4.2 du chapitre 4. Il explore l'incidence de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction, y compris l'effet modérateur de la baisse des prix sur la volonté de construire plus de logements.

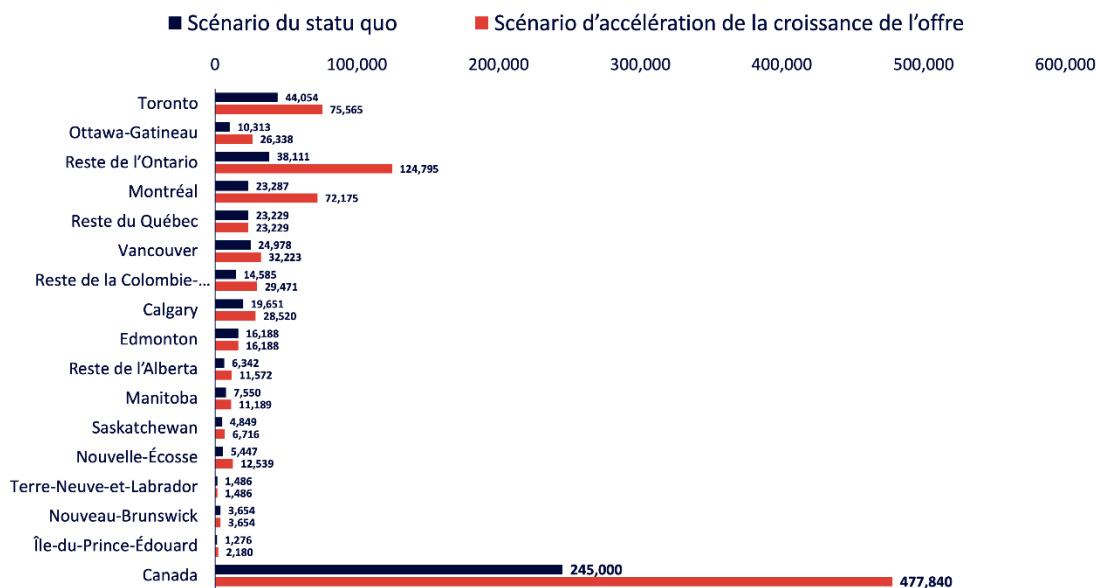
3.3.2 Résultats du scénario d'accélération de la croissance de l'offre et comparaison avec le scénario du statu quo

3.3.2.1 À combien doit se chiffrer l'offre de logements pour que l'abordabilité retrouve d'ici 2035 son niveau d'avant la pandémie?

D'après nos simulations, le nombre annuel de mises en chantier nécessaire pour ramener l'abordabilité à ses niveaux d'avant la pandémie d'ici 2035 est estimé à environ 478 000. À titre de comparaison, le scénario du statu quo suppose une moyenne de 245 000 mises en chantier par année au cours de la période de 2025 à 2035 (figure 3.31).

Cela signifie qu'il faut presque doubler le rythme annuel actuel des mises en chantier au Canada dans les 10 prochaines années pour que l'abordabilité du logement revienne à ce qu'elle était en 2019. Une telle hausse des mises en chantier est ambitieuse, mais elle semble possible²⁹.

Figure 3.31 : Canada et 16 régions – Nombre annuel projeté de mises en chantier d'habitations selon le scénario du statu quo et le scénario d'accélération de la croissance de l'offre, 2025 à 2035



Source : calculs de la SCHL.

²⁹ Consulter l'article de L'Observateur du logement de la SCHL intitulé *Quelle est la capacité potentielle du Canada en matière de construction résidentielle?* (mai 2024)

Le taux d'augmentation des mises en chantier qui est requis varie d'une région à l'autre au pays. De fortes hausses de l'offre seront nécessaires dans des régions comme le reste de l'Ontario, Ottawa, Montréal et la Nouvelle-Écosse (figure 3.32). C'est le reflet de la baisse marquée de l'abordabilité observée depuis la pandémie, dont il est question dans la partie 3.3.1.3.

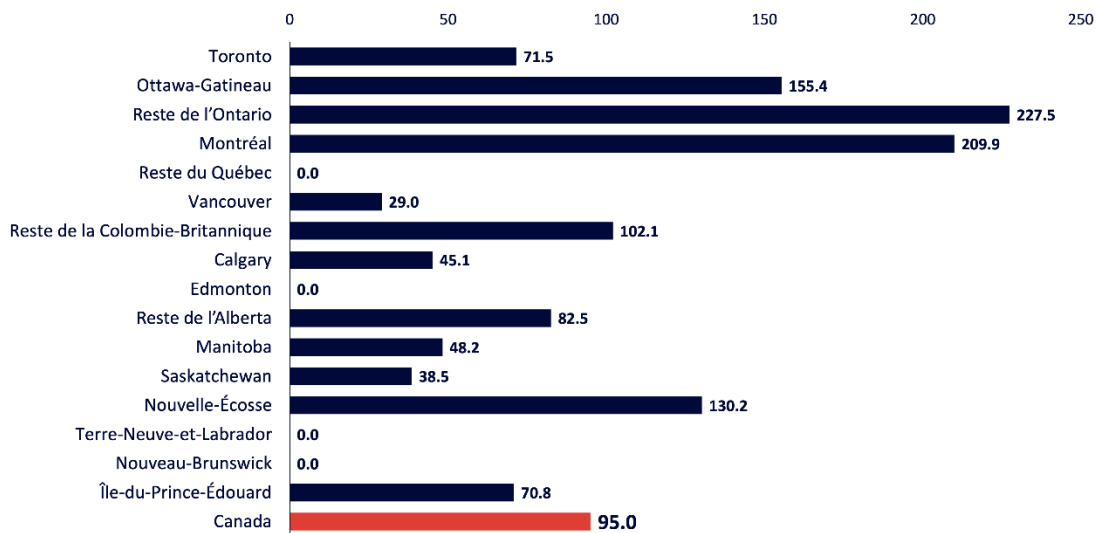
Dans certaines régions du Canada, par exemple à Edmonton, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador, il ne sera pas nécessaire d'accélérer la croissance de l'offre. En effet, les projections montrent que la construction sera suffisante pour y maintenir l'abordabilité relative au cours des 10 prochaines années.

Le cas de la région que nous appelons le reste du Québec est plus compliqué. Le ratio d'abordabilité de l'achat d'une habitation dépasse légèrement le seuil de 30 % en 2035 dans le scénario du statu quo, signe qu'il faut accroître l'offre.

Cependant, atteindre la cible d'abordabilité à Montréal dans le scénario de « l'offre supplémentaire » suppose une forte hausse de l'offre de logements, ce qui encourage les gens du reste du Québec à migrer vers Montréal.

Ce flux migratoire est si important qu'aucune offre supplémentaire (au-delà du statu quo) n'est alors requise dans le reste du Québec, où la cible de prix est atteinte simplement parce que les prix sont poussés à la baisse par l'affaiblissement de la demande. Sans cette composante de la migration, l'augmentation requise du nombre annuel de mises en chantier (au-delà du statu quo) dans le reste du Québec pour atteindre la cible d'abordabilité aurait été d'environ 30 %.

Figure 3.32 : *Canada et 16 régions* – Hausse requise (au-delà du statu quo) du nombre annuel projeté de mises en chantier d'habitations de 2025 à 2035 pour que l'abordabilité du logement retrouve son niveau de 2019 (%)



Source : calculs de la SCHL.

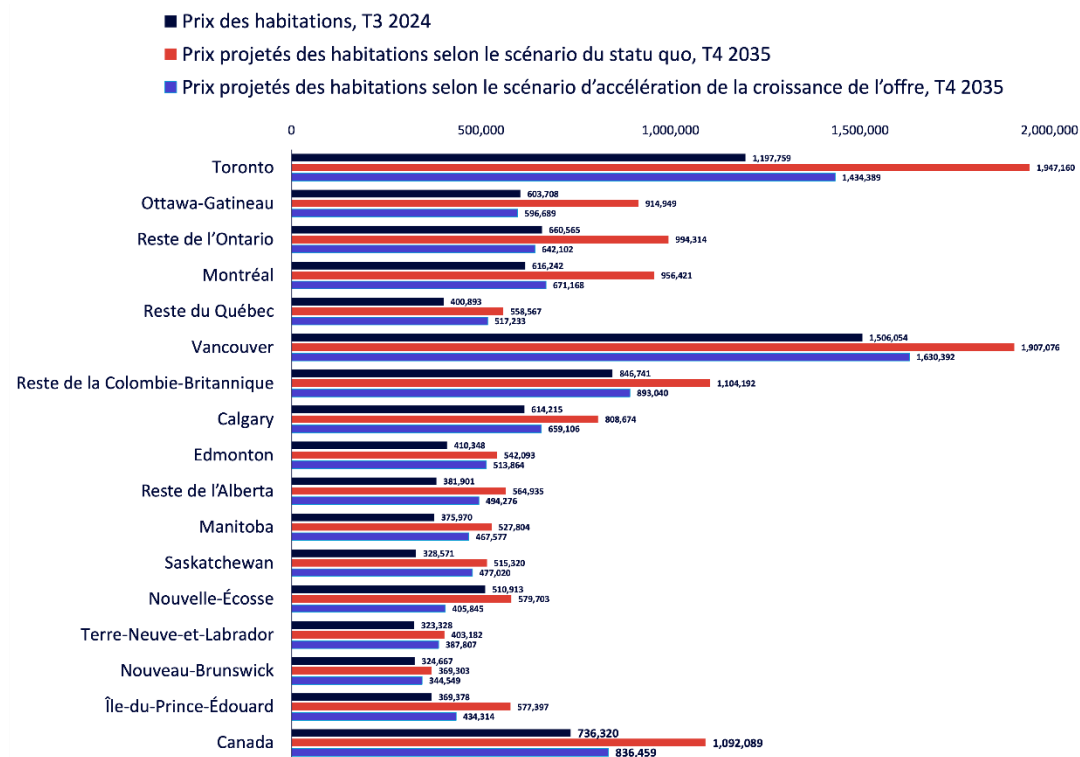
3.3.2.2 Incidence de l'accélération de la croissance de l'offre sur les prix moyens des logements

Augmenter l'offre pour rétablir les niveaux d'abordabilité de 2019 dans les 10 prochaines années ferait beaucoup diminuer la croissance annuelle moyenne des prix des logements au Canada de 2025 à 2035. Le taux national de croissance des prix passerait de 3,5 %, dans le scénario du statu quo, à 1,1 %, dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (figure 3.33 et figure 3.34).

Ce dernier scénario réduirait considérablement la croissance des prix des logements par rapport au statu quo à Montréal, à Toronto, en Colombie-Britannique, à Calgary et à l'Île-du-Prince-Édouard. Il ferait même baisser les prix par rapport aux niveaux actuels dans les régions où les prix ont fortement augmenté depuis 2019, comme la Nouvelle-Écosse, Ottawa-Gatineau et le reste de l'Ontario.

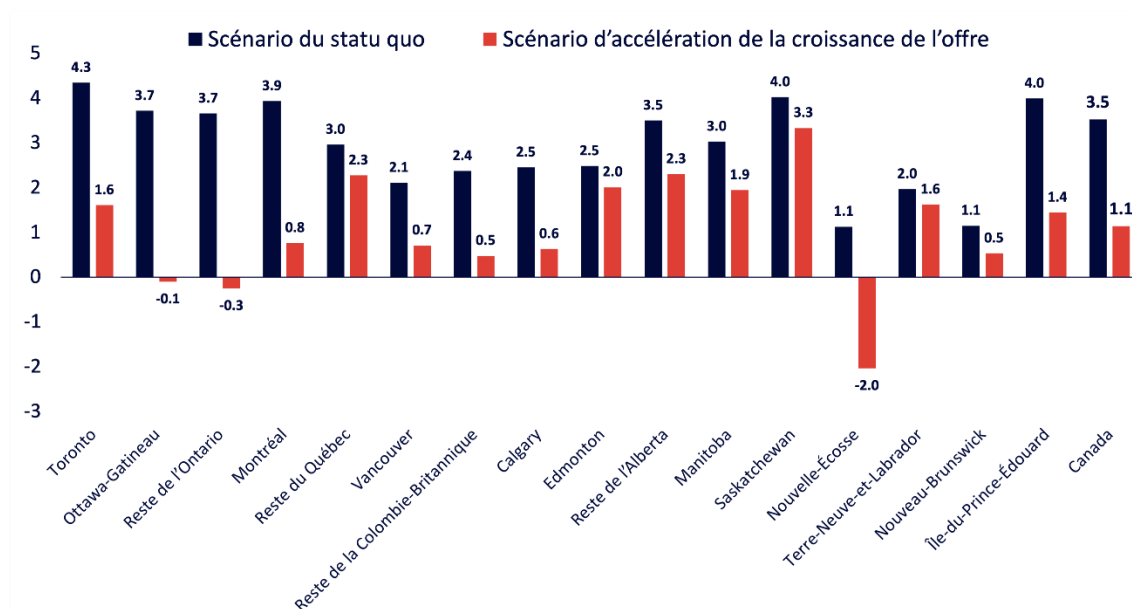
Dans d'autres régions, comme Terre-Neuve-et-Labrador, le Nouveau-Brunswick et les Prairies (à l'exception de Calgary), il n'y aurait qu'une faible réduction de la croissance des prix par rapport au statu quo. Ces régions étant relativement plus abordables aujourd'hui, nous n'avons pas fixé d'objectifs aussi stricts en matière d'abordabilité pour ces régions.

Figure 3.33 : Canada et 16 régions – Prix moyens projetés des logements en 2024 et en 2035, selon le scénario du statu quo et le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (\$)



Source : calculs de la SCHL.

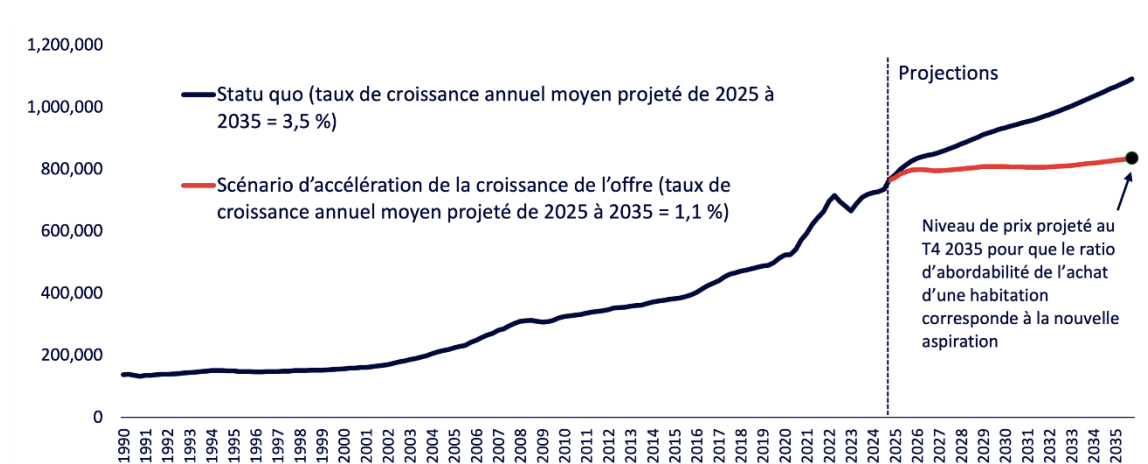
Figure 3.34 : Canada et 16 régions – Croissance annuelle moyenne des prix moyens des logements de 2024 à 2035, projections selon le scénario du statu quo et le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (%)



Source : calculs de la SCHL.

Les figures 3.35 à 3.41 illustrent les prix moyens historiques et les prix projetés jusqu'en 2035 selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre pour le Canada et les 6 plus grandes RMR du pays.

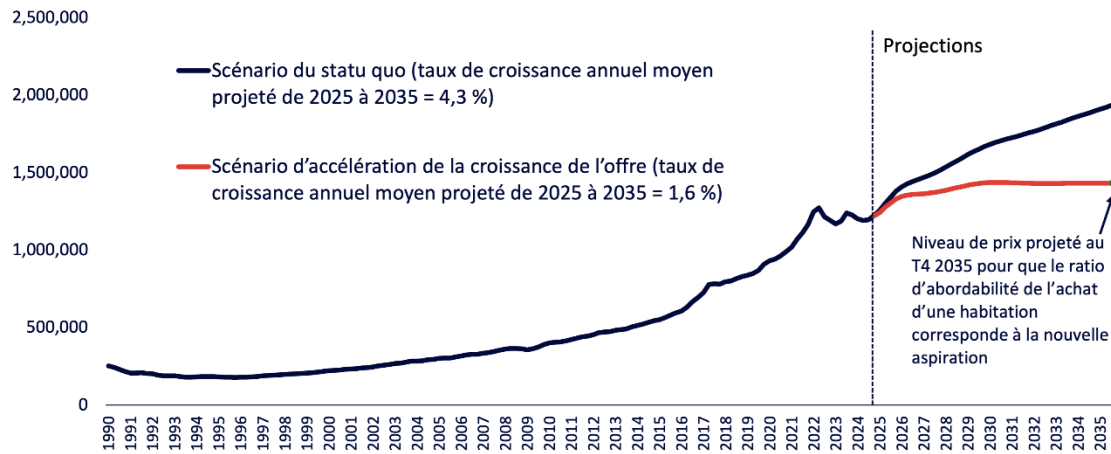
Figure 3.35 : Canada – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

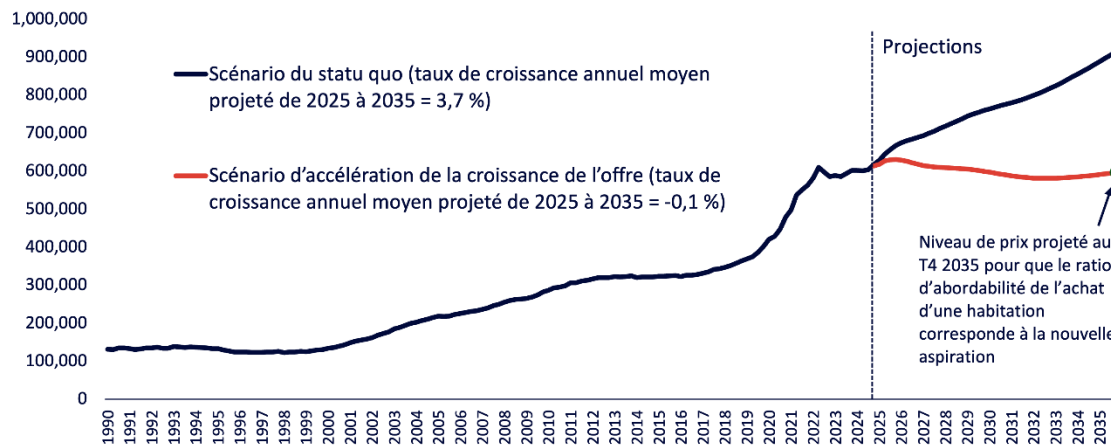
Figure 3.36 : Toronto – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

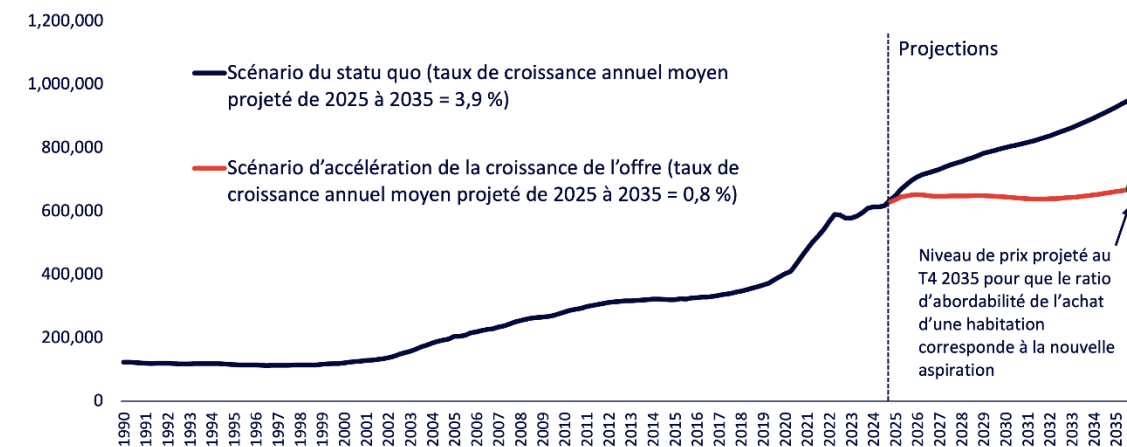
Figure 3.37 : Ottawa-Gatineau – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

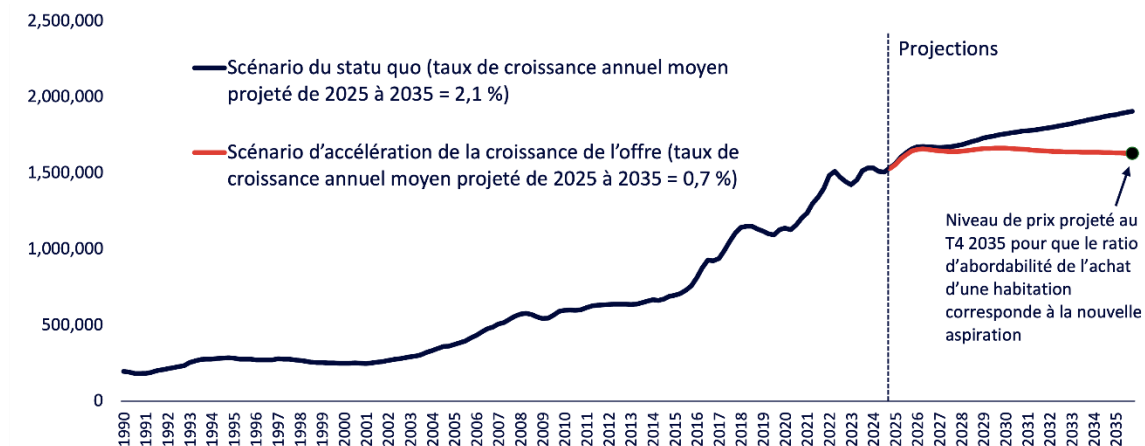
Figure 3.38 : Montréal – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

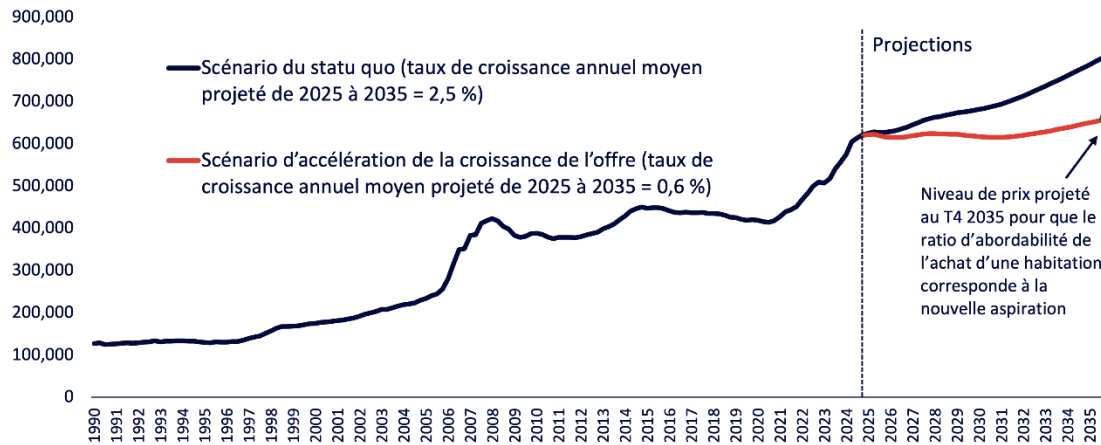
Figure 3.39 : Vancouver – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

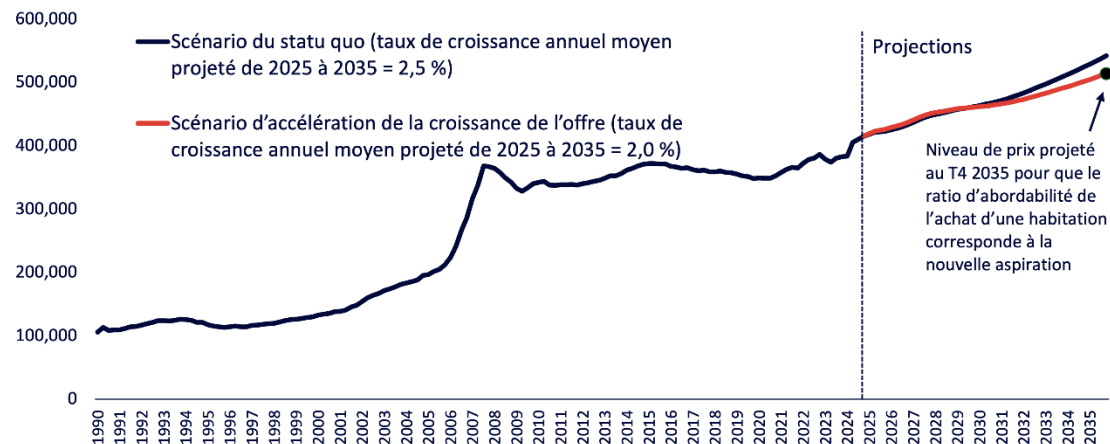
Figure 3.40 : Calgary – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

Figure 3.41 : Edmonton – Prix moyens des logements, données historiques et projections selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, T1 1990 au T4 2035 (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

3.3.2.3 Incidence de l'accélération de la croissance de l'offre sur la mobilité de la population

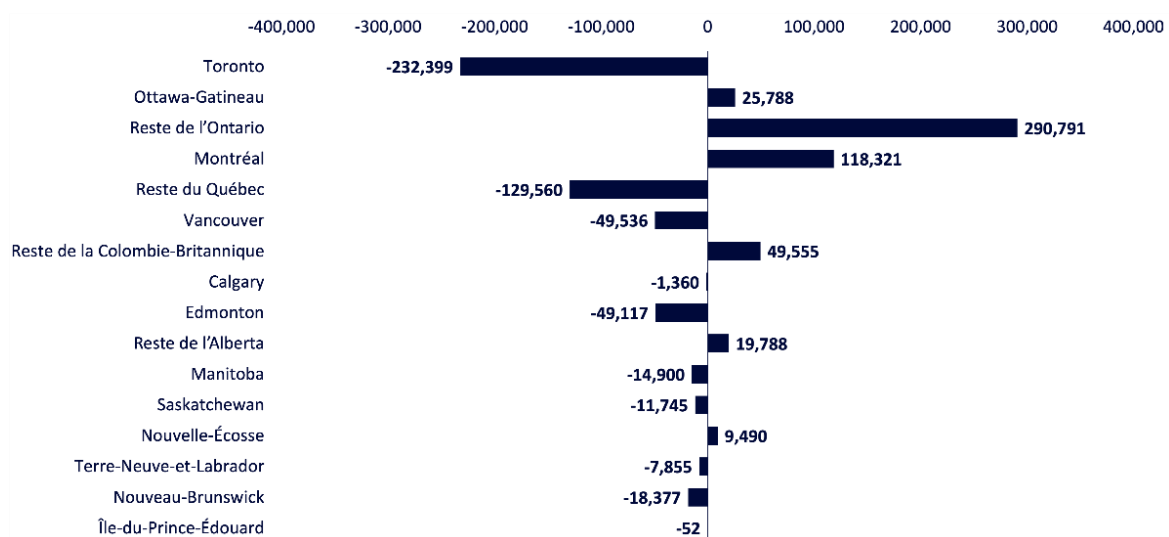
Le manque d'abordabilité varie grandement d'une région à l'autre, tout comme les cibles de prix visant à ramener l'abordabilité à ses niveaux d'avant la pandémie d'ici 2035. Par conséquent, l'atteinte des cibles d'abordabilité dans chaque région implique différents taux de croissance de l'offre de logements (expansion déséquilibrée), comme nous l'avons vu dans la partie 3.3.2.1. Ce déséquilibre entraîne d'importants changements dans les prix relatifs entre les régions, ce qui a un impact majeur sur la migration interrégionale.

La mobilité de la population provoquée par les variations de prix relatives est particulièrement importante entre les grandes régions métropolitaines et le reste de leur province. Les variations de prix relatives sont en effet importantes pour déterminer les déplacements sur de courtes distances, ce qui est reflété par le modèle de migration interrégionale dans le MLI. Il en résulte de grandes différences de population entre le scénario du statu quo et le scénario d'accélération de la croissance de l'offre (figure 3.42).

Augmenter l'offre de logements dans le reste de l'Ontario pour rétablir l'abordabilité perdue fait que certains ménages de Toronto quitteront la métropole pour s'installer ailleurs dans la province, afin de profiter de prix réduits et d'un meilleur choix de logements.

Des tendances très semblables sont observées pour Vancouver et le reste de la Colombie-Britannique. Au Québec, comme on le décrit dans la partie 3.3.2.1, les déplacements de population vers Montréal augmentent dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre, car il se construit plus de logements à Montréal pour rétablir l'abordabilité perdue depuis 2019. Les changements attendus en Alberta sont moindres, parce que les prix et les loyers n'y ont pas autant varié par rapport à la période d'avant la pandémie.

Figure 3.42 : 16 régions – Différence projetée dans la population entre le scénario d'accélération de la croissance de l'offre et le scénario du statu quo, 2035



Source : calculs de la SCHL.

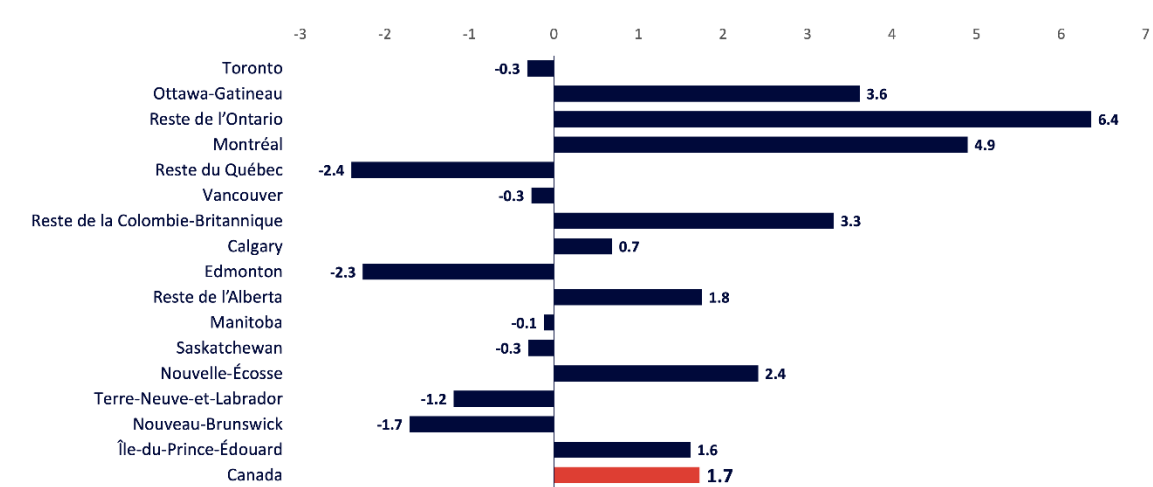
3.3.2.4 Incidence de l'accélération de la croissance de l'offre sur le nombre de ménages

Comme on le décrit dans la partie 2.3.1.2, l'élasticité-prix de la formation de ménages (sa réactivité à la variation des prix) est une des élasticité importantes pour l'estimation de l'offre de logements nécessaire, dans le MLI. Cette élasticité fait partie du modèle de formation de ménages.

Accélérer la croissance de l'offre pour que l'abordabilité revienne à son niveau de 2019 fait baisser les prix des logements (et améliore l'abordabilité). Cette amélioration de l'abordabilité favorise la formation de ménages, car elle a une incidence positive sur les taux de chefs de ménage.

Ce mécanisme important du MLI fait croître le nombre de ménages en 2035 d'environ 2 % à l'échelle nationale (soit d'environ 400 000 ménages) par rapport au statu quo (figure 3.43).

Figure 3.43 : Canada et 16 régions – Différence projetée dans le nombre de ménages entre le scénario d'accélération de la croissance de l'offre et le scénario du statu quo, 2035 (%)



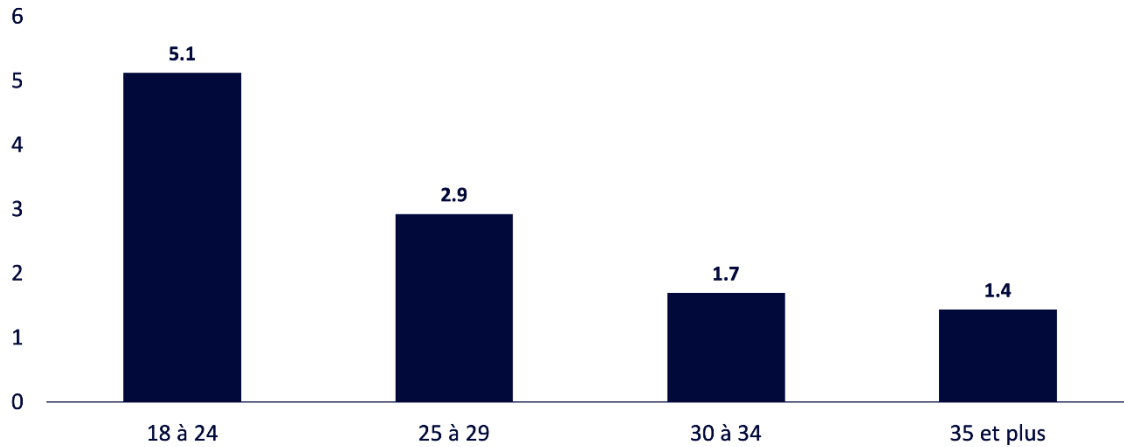
Source : calculs de la SCHL.

Comme nous l'avons vu à la partie 1.7.2.1, le modèle de formation de ménages intégré dans le MLI détermine les probabilités de formation de ménages (taux de chefs de ménage) à un niveau très détaillé pour un large éventail de groupes de personnes.

Pour illustrer cet élément important de granularité intégré au MLI, la figure 3.44 montre la hausse (en pourcentage) du nombre national de ménages par groupe d'âge dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre, par rapport au scénario du statu quo.

Dans la microstructure sous-jacente du modèle de formation de ménages, différents types de personnes ne réagissent pas de la même façon aux changements dans les facteurs économiques et les facteurs liés au logement (en raison de la non-linéarité de la fonction de régression probit). Les résultats montrent clairement comment cette microstructure permet au MLI de bien rendre compte du fait que les groupes plus jeunes sont généralement moins susceptibles de former des ménages, mais sont ceux qui profitent le plus de l'amélioration de l'abordabilité.

Figure 3.44 : Canada – Différence entre le nombre de ménages projeté en 2035 dans les deux scénarios (accélération de la croissance de l'offre et statu quo), selon le groupe d'âge (%)



Source : calculs de la SCHL.

Le scénario d'accélération de la croissance de l'offre a une incidence sur la mobilité de la population entre les régions (surtout dans certains groupes d'âge). C'est pourquoi les effets estimés sur le nombre de ménages par groupe d'âge peuvent être contre-intuitifs lorsque nous examinons les résultats à une échelle plus régionale.

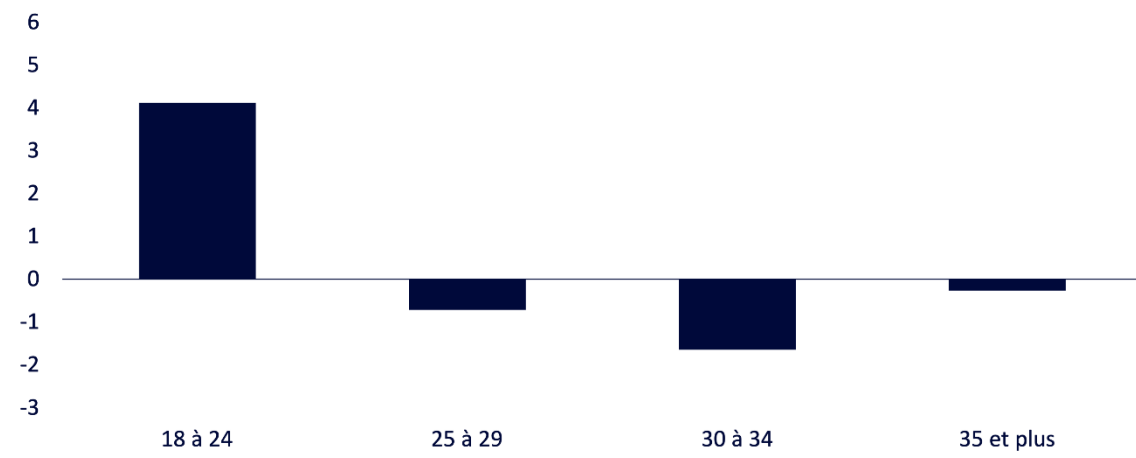
C'est le cas pour Toronto (figure 3.45). Comme nous l'avons mentionné, accroître l'offre de logements dans le reste de l'Ontario pour rétablir l'abordabilité perdue fait que certains ménages de Toronto quitteront la métropole pour s'installer ailleurs dans la province, afin de profiter de prix réduits et d'un meilleur choix de logements. Il en résulte une baisse de 0,3 % du nombre total de ménages à Toronto en 2035 dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre, par rapport au statu quo.

Le nombre de ménages de 18 à 24 ans est plus élevé dans le scénario de « l'offre supplémentaire » que dans le scénario du statu quo (les jeunes étant ceux qui profitent le plus de l'amélioration de l'abordabilité), tandis que le nombre de ménages plus âgés est plus faible. La croissance du groupe des 25 à 34 ans est touchée plus négativement, car les personnes de ce groupe sont plus susceptibles de changer de région, un fait dont rend bien compte le MLI.

Comme on peut le voir dans la figure 3.46, la plus grande part des personnes qui déménagent ont de 25 à 34 ans. Le MLI tient compte de cette répartition selon l'âge au moment de faire de nouveau la répartition du nombre total de personnes qui déménagent par groupe d'âge³⁰.

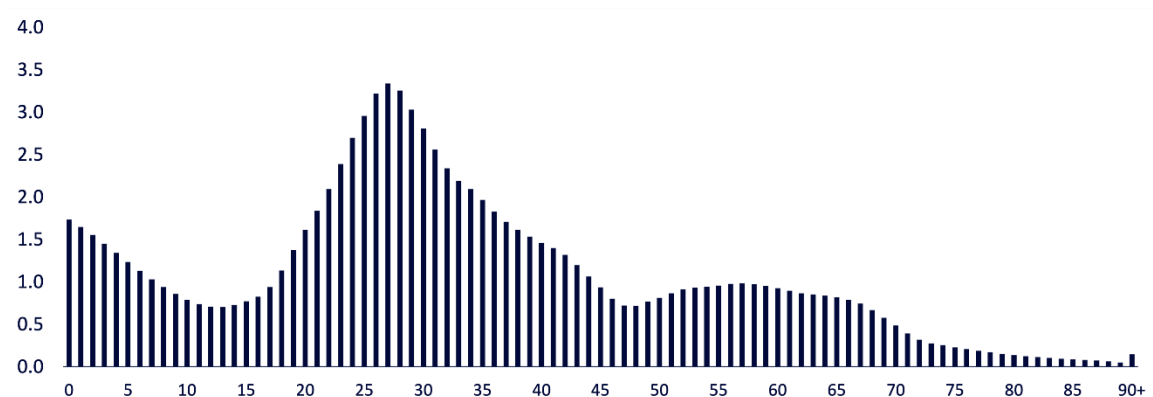
³⁰L'approche complète de répartition des flux migratoires interrégionaux par âge est décrite en détail à l'annexe 3.

Figure 3.45 : Toronto – Différence entre le nombre de ménages projeté en 2035 dans les deux scénarios (accélération de la croissance de l'offre et statu quo), selon le groupe d'âge (%)



Source : calculs de la SCHL.

Figure 3.46 : Toronto – Proportion de personnes qui quittent Toronto selon l'âge, moyenne de 2019-2020 à 2021-2022 (%)



Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

3.3.2.5 Incidence de l'accélération de la croissance de l'offre sur les loyers moyens

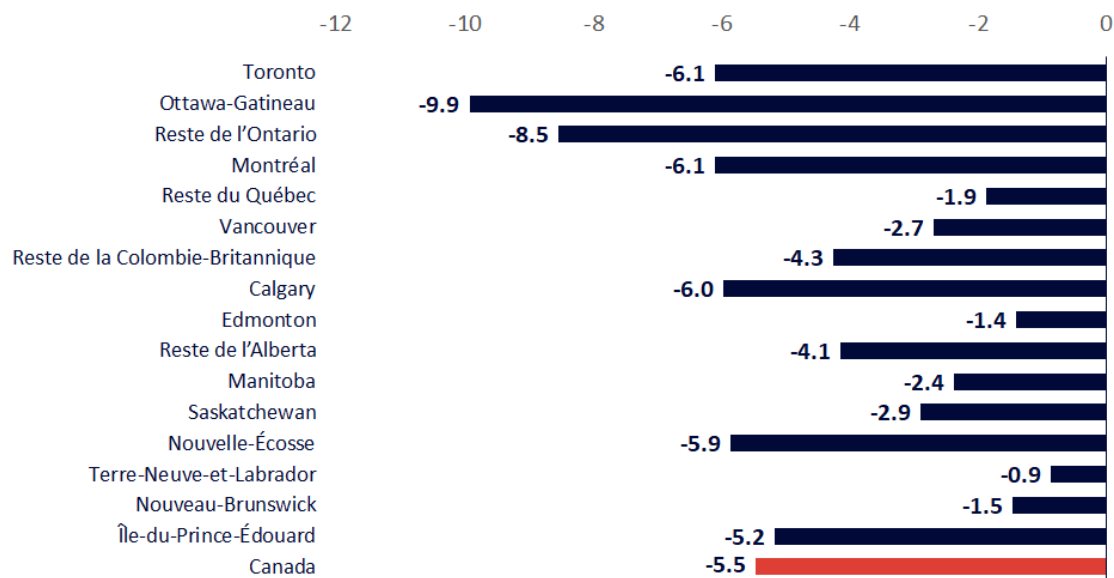
Bien que les cibles d'abordabilité pour le MLI soient surtout fondées sur le prix des propriétés résidentielles, le cadre tient compte également des conditions du marché locatif. La forte accélération de la croissance de l'offre de logements qui est nécessaire pour que l'abordabilité de l'achat d'une habitation revienne à son niveau d'avant la pandémie a aussi une incidence sur les loyers. Son effet sur les loyers est illustré dans la figure 3.47. Comme on peut le voir, l'impact négatif sur les loyers est plus grand dans les régions où la croissance de l'offre s'accélère le plus.

Il ne faut pas oublier que, même si les loyers et les prix moyens réagissent à la variation de l'offre et de la demande et s'influencent mutuellement dans le MLI, ils sont fondés sur des concepts différents. Les prix moyens des logements reflètent instantanément la valeur transactionnelle des propriétés qui ont été vendues. Ce n'est pas le cas des loyers moyens dans le MLI, car les loyers correspondent au coût de toutes les unités, c'est-à-dire au loyer contractuel des unités actuellement occupées et au loyer demandé pour les unités vacantes.

Étant donné que chaque année, seule une petite partie des logements locatifs sont loués à de nouveaux occupants, la variation des loyers demandés a un effet limité sur les mesures globales des loyers, à court terme.

Par conséquent, la variation des prix et la variation des loyers ne sont pas directement comparables. C'est ce qui explique pourquoi l'incidence est plus faible sur les loyers que sur les prix dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre. La SCHL a commencé à publier des données sur les loyers des logements ayant changé de locataires, qui reflètent les transactions du marché. Cependant, ces données sont actuellement insuffisantes pour la modélisation.

Figure 3.47 : Canada et 16 régions – Différence entre les loyers projetés en 2035 dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre et le scénario du statu quo (%)

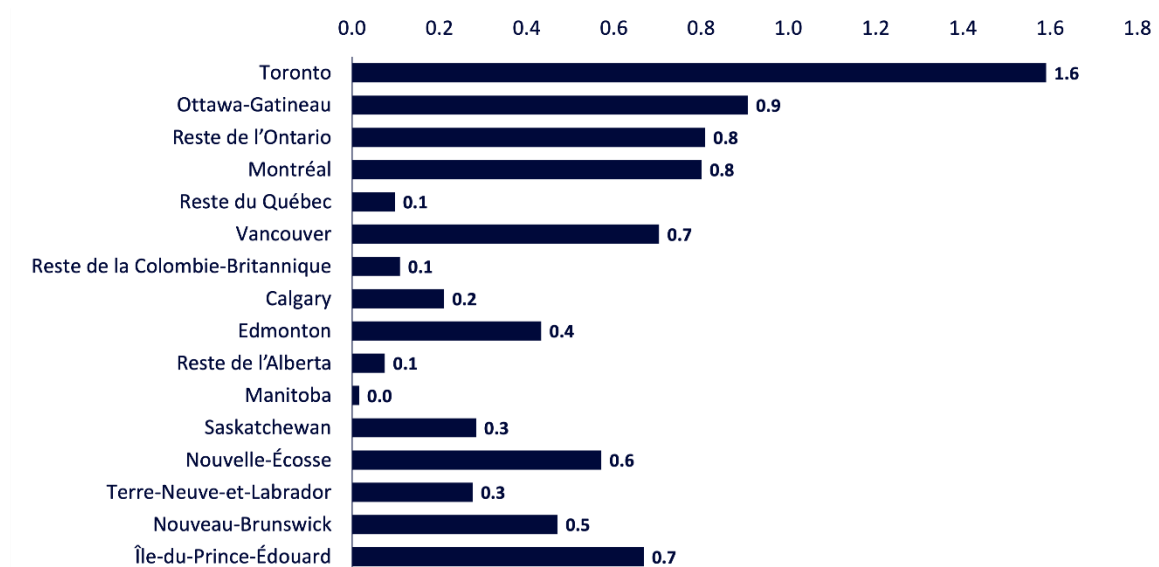


Source : calculs de la SCHL.

3.3.2.6 Incidence de l'accélération de la croissance de l'offre sur les taux de propriétaires

La forte hausse de l'offre requise pour que la croissance des prix diminue et que l'abordabilité revienne d'ici 2035 aux niveaux observés avant la pandémie incitera certains locataires à accéder à la propriété. Cela aura une incidence positive sur les taux de propriétaires dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre, par rapport au scénario du statu quo (figure 3.48).

Figure 3.48 : 16 régions – Différence entre les taux de propriétaires projetés en 2035 dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre et le scénario du statu quo (points de pourcentage)



Source : calculs de la SCHL.

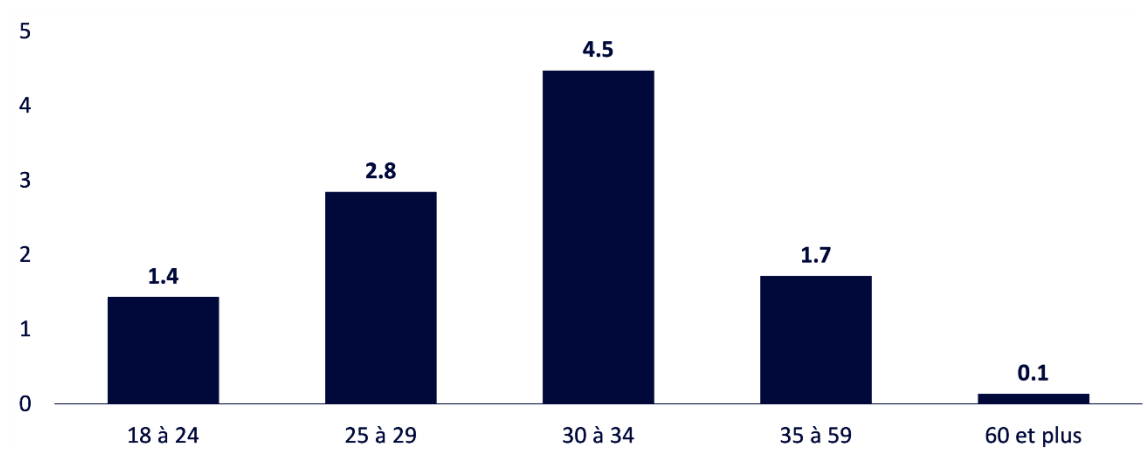
Comme nous l'avons déjà mentionné, le modèle de choix du mode d'occupation intégré dans le MLI détermine les probabilités de devenir propriétaire à un niveau très détaillé pour un large éventail de groupes de ménages.

Pour illustrer cet élément important de granularité intégré au MLI, les figure 3.49 et figure 3.50 montrent la hausse projetée du taux national de propriétaires à Toronto en 2035 pour différents groupes de ménages (selon l'âge et le quintile de revenu) dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre et le scénario du statu quo.

La figure 3.51 présente les taux de propriétaires projetés pour différents groupes de ménages à Toronto en 2035 dans les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre. Ces chiffres montrent que la plupart des hausses des taux de propriétaires induites par le scénario de « l'offre supplémentaire » se produisent dans les quintiles³¹ de revenu supérieurs et les groupes de ménages relativement jeunes. Comme prévu, les taux chez les ménages d'âge moyen réagissent moins, tandis que chez les ménages les plus âgés, ils ne réagissent pas du tout.

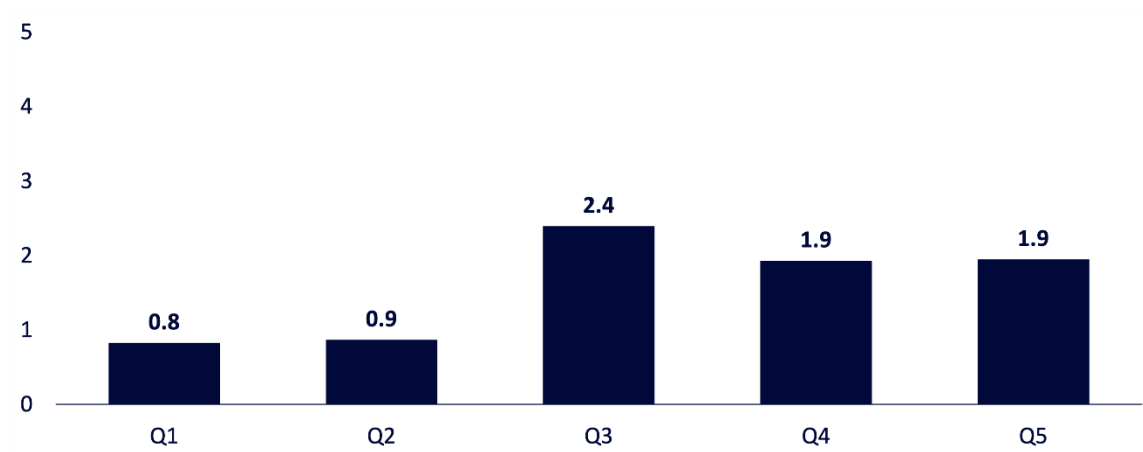
³¹ Les quintiles de revenus sont calculés séparément pour chaque groupe d'âge. Ils ne correspondent pas à la position des ménages dans la distribution générale des revenus.

Figure 3.49 : **Toronto** – Différence entre les taux de propriétaires projetés en 2035 dans les deux scénarios (accélération de la croissance de l’offre et statu quo), selon le groupe d’âge (points de pourcentage)



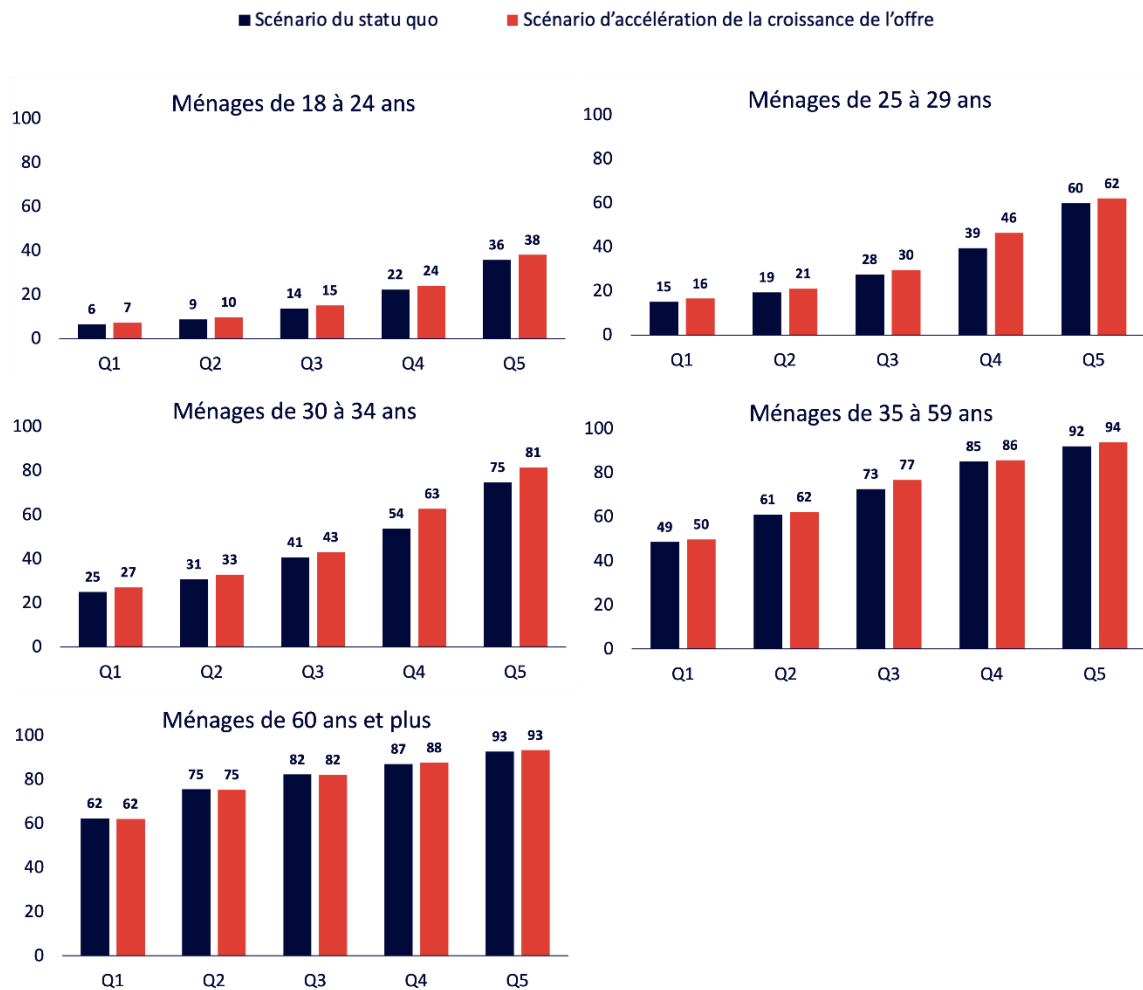
Source : calculs de la SCHL.

Figure 3.50 : **Toronto** – Différence entre les taux de propriétaires projetés en 2035 dans les deux scénarios (accélération de la croissance de l’offre et statu quo), selon le quintile de revenu des ménages (points de pourcentage)



Source : calculs de la SCHL.

Figure 3.51 : *Toronto* – Taux de propriétaires projetés en 2035 pour différents groupes de ménages, selon le groupe d'âge et le quintile de revenu, dans les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre (%)



Source : calculs de la SCHL.

3.3.2.7 Incidence sur les ménages à différents niveaux de revenu

Même si une grande partie de la modélisation est fondée sur une seule valeur d'indice ou valeur moyenne pour des variables de base comme les prix et les revenus, il faut pouvoir décrire l'incidence des changements dans l'abordabilité pour les ménages à différents niveaux de revenu.

Pour évaluer les besoins ou les effets à divers niveaux de revenu, une approche pourrait consister à estimer un « écart dans l'offre » pour différents niveaux de revenus. Ainsi, l'écart global dans une région donnée serait la somme des unités supplémentaires requises afin d'atteindre l'abordabilité pour le groupe de revenu A, le groupe de revenu B, et ainsi de suite. Cependant, les marchés de l'habitation ne fonctionnent pas en vase clos.

Le manque d'offre de logements à n'importe quel prix a une incidence sur l'ensemble du marché. Aucune gamme de prix n'est associée exclusivement à des ménages en particulier. Par conséquent, l'offre de logements ne peut être accrue d'une manière qui cible exclusivement des groupes de revenu particuliers. Il n'est donc pas logique d'estimer un « écart dans l'offre » selon le revenu.

L'approche adoptée consiste plutôt à évaluer comment l'offre totale de logements supplémentaires peut avoir une incidence sur les ménages à différents points dans la distribution des revenus, principalement en décrivant comment leurs « options » ont changé. Plus précisément, nous surveillons la part du marché de la propriété pour laquelle ils seraient « admissibles » et la part du marché locatif qui serait « abordable » pour eux.

À mesure que la croissance de l'offre s'accélère sur le marché, des changements se produisent dans toutes les gammes de prix (et de loyers). Par exemple, pour les ménages à faible revenu, une proportion accrue de logements deviennent abordables ou encore accessibles (parce que les ménages sont alors admissibles). Ces changements dépendent de la forme de la distribution des prix et des loyers.

L'annexe 9 décrit en détail la façon dont nous utilisons plusieurs hypothèses simplificatrices pour décrire comment l'évolution de l'offre pourrait entraîner des changements dans les résultats pour les ménages à divers niveaux de revenu.

La mesure dans laquelle les ménages de différents niveaux de revenu peuvent acheter un logement est évaluée en comparant 1) le prix d'achat maximal projeté auquel un ménage pourrait être admissible selon différents centiles de revenu avec 2) la répartition projetée des prix dans les scénarios du statu quo et de « l'offre supplémentaire ».

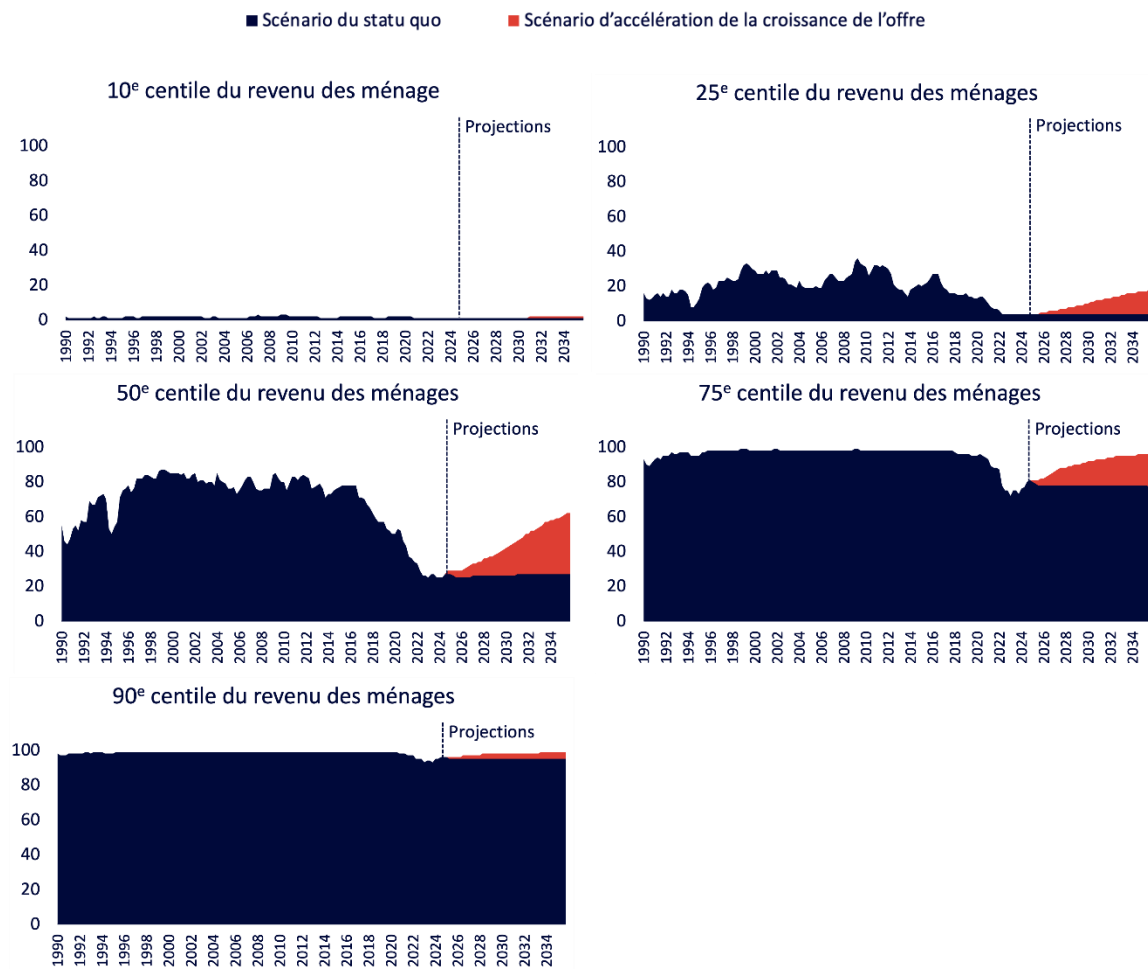
Un exemple des résultats générés par cet exercice est illustré dans la figure 3.52 pour Ottawa-Gatineau. On y voit la proportion historique et projetée de logements sur le marché de la propriété qui sont « accessibles » pour les ménages à différents centiles de revenu dans les scénarios du statu quo et de « l'offre supplémentaire », de 1990 à 2035.

Comme on pouvait s'y attendre, dans le scénario de « l'offre supplémentaire », la proportion de logements accessibles de 2025 à 2035 est beaucoup plus importante pour les ménages aux 25^e, 50^e et 75^e centiles de revenu. La proportion de logements accessibles pour ces ménages en 2035 est proche de ce qu'elle était en 2019, avant que l'abordabilité ne commence à s'éroder considérablement.

La proportion de logements accessibles sur le marché de la propriété pour un ménage gagnant le 10^e centile de revenu (première figure à partir de la gauche) demeure très faible dans le scénario de « l'offre supplémentaire ». Cependant, l'abordabilité de l'achat d'une habitation pour ces ménages à faible revenu a toujours été très faible, car la plupart d'entre eux sont locataires.

En revanche, la proportion de logements accessibles sur le marché de la propriété pour les ménages au 90^e centile de revenu a toujours été très élevée (dernière figure), malgré la forte hausse des coûts du logement depuis la pandémie.

Figure 3.52 : *Ottawa-Gatineau* – Proportions historiques et projetées de logements du marché de la propriété qui sont accessibles pour les ménages à différents niveaux de revenu, selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, 1990 à 2035 (%)



Source : calculs de la SCHL.

La capacité des ménages à différents niveaux de revenu à louer un logement est évaluée en comparant : 1) le loyer maximum que les ménages ne devraient pas dépasser vu leur revenu (seuil de 30 %) à différents centiles, avec 2) la répartition projetée des loyers dans les scénarios du statu quo et de « l'offre supplémentaire ». Un exemple des résultats générés par cet exercice est illustré dans la figure 3.53 pour Ottawa-Gatineau. La ligne noire pointillée dans chaque figure représente le loyer maximal qu'un ménage au X^e centile de revenu ne devrait pas dépasser (selon le seuil de 30 % du son revenu brut)³².

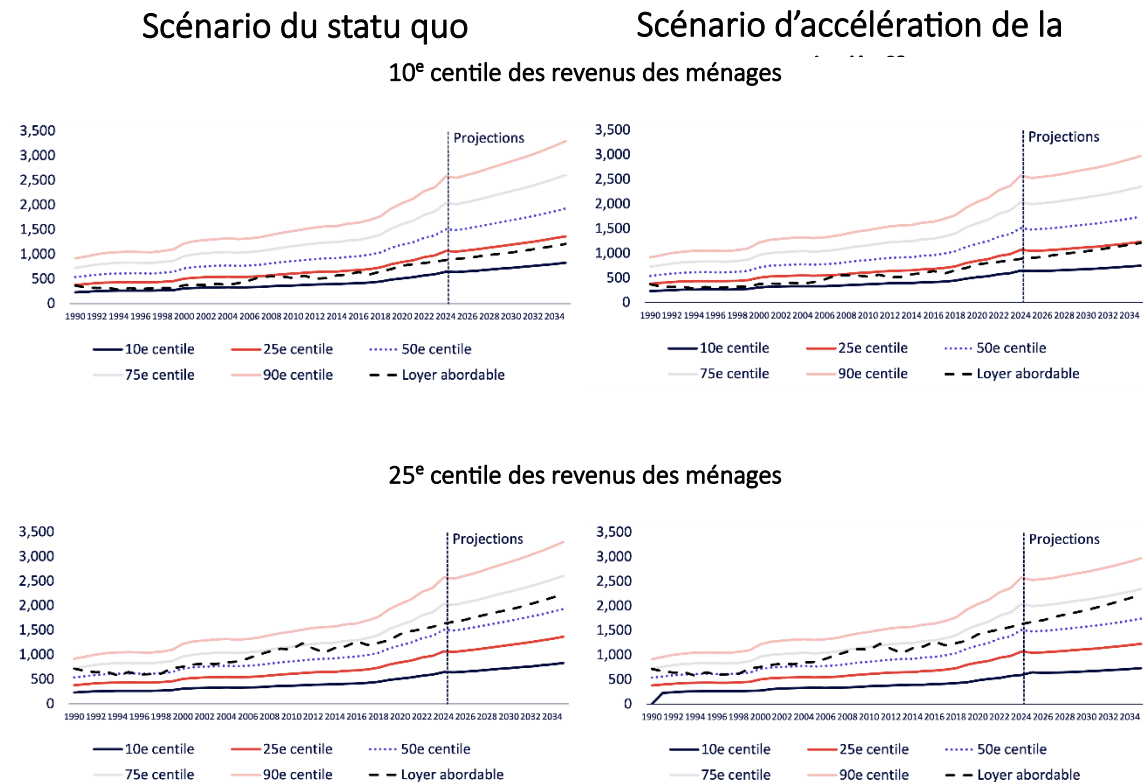
Comme on peut le constater, pour les ménages aux 10^e et 25^e centiles de revenu, le scénario prévoyant une offre supplémentaire (par rapport au statu quo) aboutit à une proportion accrue de logements locatifs dont

³² Il faut mentionner que le MLI ne fait pas de distinction entre les logements locatifs sociaux et privés.

les loyers sont inférieurs aux niveaux atteignables. Autrement dit, le loyer abordable maximal pour ces ménages est plus haut dans la distribution des loyers.

Les résultats sont illustrés uniquement pour les ménages aux 10^e et 25^e centiles de revenu, car le loyer « abordable » maximal pour les ménages au 50^e centile de revenu à Ottawa-Gatineau dépasse déjà le loyer au 90^e centile de la distribution des loyers.

Figure 3.53 : Ottawa-Gatineau – Proportions historiques et projetées des loyers qui sont abordables pour les ménages à différents niveaux de revenu, selon les scénarios du statu quo et d'accélération de la croissance de l'offre, 1990 à 2035 (%)



Source : calculs de la SCHL.

3.3.2.8 Répartition, selon le mode d'occupation, du nombre projeté de mises en chantier supplémentaires requis pour rétablir l'abordabilité

La présente partie décrit comment nous utilisons plusieurs hypothèses simplificatrices et résultats générés par le modèle de choix du mode d'occupation pour ventiler le nombre estimatif de mises en chantier supplémentaires selon le mode d'occupation.

Tout d'abord, il faut souligner que lorsque l'offre augmente de façon exogène dans le MLI, aucune hypothèse n'est faite dans le modèle sur sa composition (logements de propriétaire-occupant ou logements

locatifs). Toutefois, dans le modèle de choix du mode d'occupation, la demande de logements locatifs et de logements de propriétaire-occupant est projetée en fonction des prix, des loyers et d'autres facteurs économiques au cours de la période de projection. On suppose ensuite que ces logements supplémentaires devraient être répartis en fonction de la demande projetée.

Par conséquent, l'hypothèse importante (et la mise en garde) ici est que tous les logements ont la même incidence sur les prix des habitations. En fait, le MLI est fondé sur un exercice empirique (les coefficients sont dérivés d'estimations économétriques basées sur des données antérieures) dans l'objectif de tenir compte des relations passées entre les variables clés. Ainsi, toutes les simulations effectuées et décrites dans le présent document supposent implicitement que les logements construits durant la période de projection reflètent l'expérience passée (en moyenne, sur la période historique). C'est le cas pour ce qui est des types d'unités construites et de leur incidence sur les prix des logements.

On mentionnait dans la partie 3.3.2.5 un des effets de la forte hausse de l'offre requise pour que l'abordabilité de l'achat d'une habitation revienne d'ici 2035 aux niveaux observés juste avant la pandémie dans les deux segments de marché. Cette forte hausse incitera certains locataires à accéder à la propriété et aura donc une incidence positive sur les taux de propriétaires dans le scénario de « l'offre supplémentaire », par rapport au scénario du statu quo.

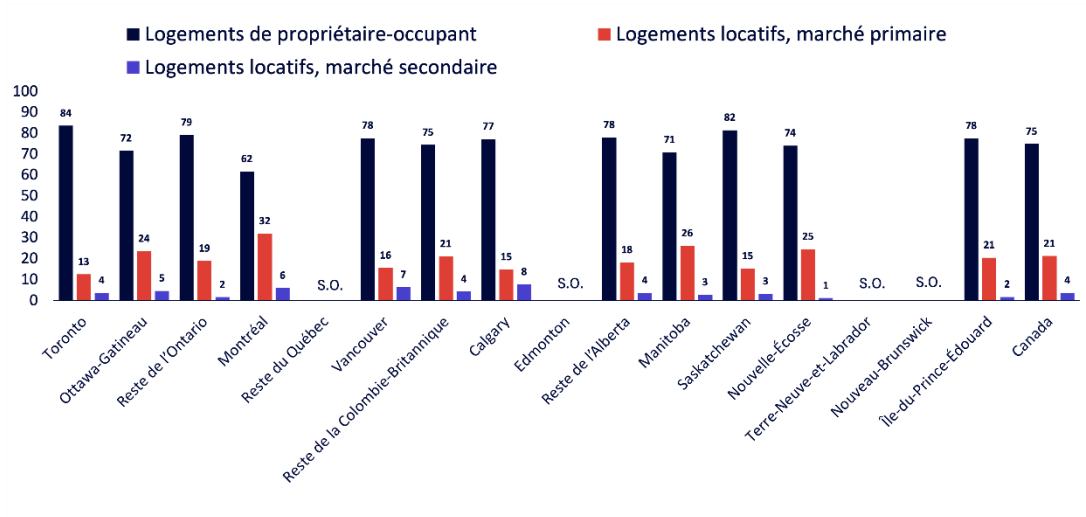
Dans les scénarios du statu quo et de « l'offre supplémentaire », les taux projetés de propriétaires et de locataires découlant du modèle de choix d'occupation nous permettent de ventiler le parc de logements selon le mode d'occupation en 2035. Pour ce faire, nous répartissons le parc de logements entre les segments de la propriété et de la location en fonction des taux projetés de propriétaires et de locataires. On suppose aussi que le nombre de logements vacants est réparti de la même façon.

Ensuite, la différence dans le parc de logements en 2035 entre le scénario de « l'offre supplémentaire » et le scénario du statu quo, dans les segments de la propriété et de la location, donne directement la répartition du nombre de mises en chantier supplémentaires (au-delà du statu quo) requis pour que l'abordabilité se rétablisse au niveau d'avant la pandémie dans ces deux segments en 2035 (figure 3.54)³³.

Parce que les mises en chantier sont un flux et que le parc de logements de propriétaire-occupant est grand, la faible hausse des taux de propriétaires dans le scénario de « l'offre supplémentaire » a une incidence importante sur la répartition des mises en chantier supplémentaires. Cette faible hausse fait que la répartition tend vers le segment des logements de propriétaire-occupant jusqu'en 2035.

³³ Pour répartir le nombre requis de mises en chantier supplémentaires entre les marchés locatifs primaire et secondaire, nous utilisons les données du Recensement de 2021. Plus précisément, nous utilisons le pourcentage des logements loués qui sont situés dans un immeuble en copropriété, parmi tous les logements loués dénombrés lors du recensement.

Figure 3.54 : *Canada et 16 régions* – Répartition projetée du nombre annuel total de mises en chantier d'habitations requis (au-delà du statu quo) selon le mode d'occupation, 2025 à 2035 (%)



Source : calculs de la SCHL.

Chapitre 4 : Autres scénarios

Même si le MLI est beaucoup plus complexe que le cadre d'analyse précédent, il s'agit tout de même d'une représentation très simplifiée de la réalité. Beaucoup d'éléments importants de la réalité peuvent être directement déterminés dans le modèle comme étant des variables endogènes. Cependant, d'autres doivent être traités comme étant indépendants du reste du modèle (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas déterminés dans la structure du modèle) ou simplement ignorés parce que les données ne sont pas disponibles, par exemple.

Par conséquent, les estimations ponctuelles générées par le MLI doivent être prises pour ce qu'elles sont : un outil qui aide à penser de façon plus cohérente lorsqu'on évalue les effets de différents scénarios. Ces estimations ponctuelles ne fournissent pas de prévisions exactes.

Dans ce quatrième chapitre, nous examinons à quel point les résultats présentés dans la partie 3.3 sont sensibles à une réduction, dans le MLI, de la réactivité des ménages à la baisse des prix des logements et à la hausse du revenu (partie 4.1). Ces deux élasticités clés de la demande de logements ont des effets importants sur le nombre estimatif de logements requis pour que les cibles d'abordabilité préétablies soient atteintes à l'avenir (voir la partie 2.3).

Pour montrer comment le MLI peut servir à réaliser un éventail accru de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques, nous décrivons aussi, dans le présent chapitre (partie 4.2), comment l'accroissement de la productivité dans le secteur de la construction améliorerait l'abordabilité.

Dans le scénario de choc réalisé à la partie 3.3, on suppose que le gouvernement a la capacité d'accroître considérablement l'offre de logements comme s'il s'agissait d'un instrument de politique pour atteindre des cibles d'abordabilité préétablies. Contrairement à ce scénario, celui qui est présenté à la partie 4.2 peut être considéré comme un scénario « réel », en ce sens qu'une hausse de productivité entraînant une baisse des prix a un effet modérateur sur la motivation à construire plus de logements.

4.1 Scénarios de sensibilité

Deux scénarios sont réalisés dans la présente partie afin d'examiner la sensibilité des résultats décrits dans la partie 3.3. Nous mettons l'accent sur l'effet que produit la réduction de la réactivité des ménages à la baisse des prix des logements et à la hausse du revenu. Pour ce faire, nous réduisons deux élasticités importantes de la demande de logements dans le MLI :

- l'élasticité-prix de la demande de logements (partie 4.1.1);
- l'élasticité-revenu de la demande de logements (partie 4.1.2).

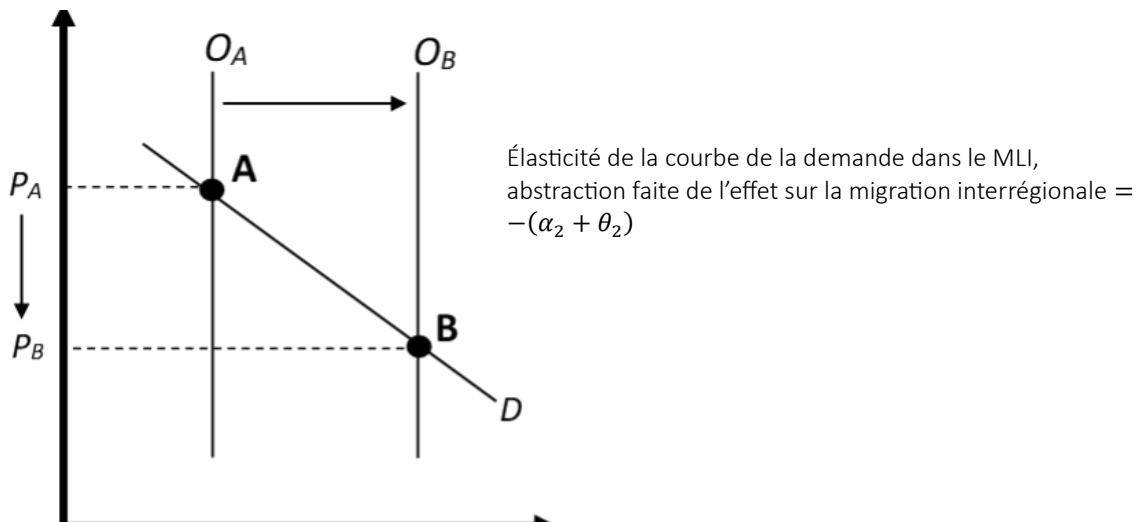
4.1.1 Réduire la réactivité des ménages à la variation des prix des logements

Comme nous l'avons vu en détail dans la partie 2.3.1, lorsque l'offre de logements est augmentée dans le MLI pour qu'une cible d'abordabilité préétablie soit atteinte, la hausse de la demande de logements induite par la baisse des prix des logements tient compte de :

- la demande accrue de logements chez les ménages actuels, sous l'effet de l'élasticité-prix de la demande de logements ($-\alpha_2$ définie dans la partie 2.3.1.1);
- la demande accrue de logements chez les nouveaux ménages qui se forment, sous l'effet de l'élasticité-prix de la formation de ménages ($-\theta_2$ définie dans la partie 2.3.1.2).

Abstraction faite de la mobilité de la population, la somme de ces deux élasticités-prix clés de la demande de logements représente l'élasticité de la courbe de la demande dans le MLI (figure 4.1).

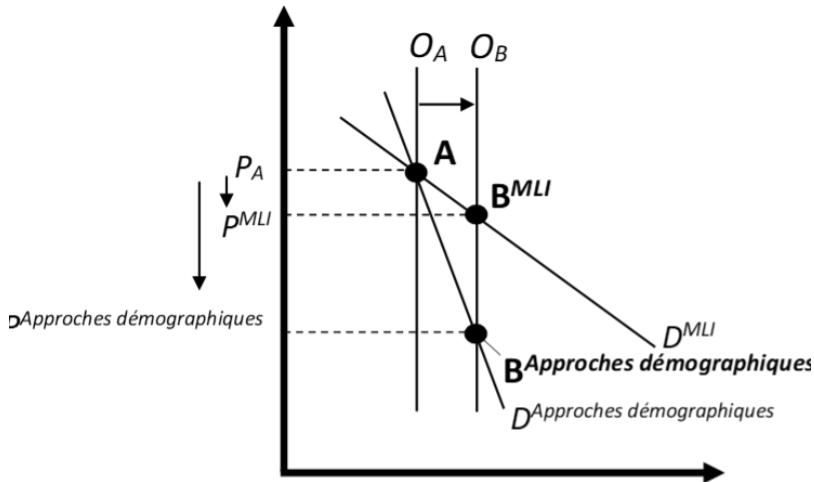
Figure 4.1 : Dynamique implicite de l'offre et de la demande dans le MLI



Comme on l'a souligné dans la partie 2.2.1, en intégrant, dans l'estimation de l'effet de l'offre supplémentaire sur les prix, la demande accrue provenant à la fois des ménages actuels et des nouveaux ménages qui se forment (formation refoulée de ménages), le MLI suppose une courbe de la demande plus élastique (D^{MLI}) que les approches démographiques ($D^{Approches\ démographiques}$ dans la figure 4.2).

Ainsi, pour une même augmentation de l'offre de logements de O_A à O_B (figure 4.2), le MLI aboutit à une baisse plus faible des prix des logements que les approches démographiques. Par conséquent, l'ajout net au parc de logements qui est requis pour que la cible d'abordabilité préétablie soit atteinte est plus grand dans le MLI.

Figure 4.2 : Dynamique entre le MLI et les approches démographiques



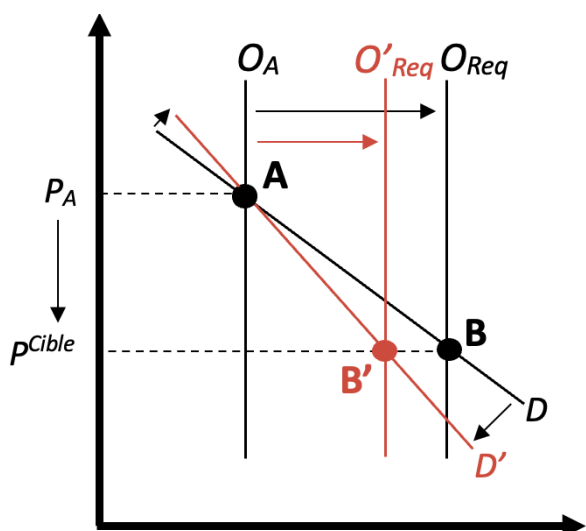
Si l'élasticité-prix de la demande actuellement estimée dans le MLI est trop grande, la réactivité des ménages actuels et nouveaux à une baisse des prix serait plus faible en réalité. Il faudrait alors construire moins de logements que dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre présenté dans la partie 3.3.

Pour explorer cette idée, nous pouvons réduire artificiellement les élasticités-prix de la demande de logements chez les ménages existants et nouveaux à la valeur minimale à laquelle nous pouvons nous attendre d'un point de vue statistique. Autrement dit, en utilisant la distribution normale et l'écart-type des coefficients économétriques estimés correspondant à $-\alpha_2$ et à $-\theta_2$, nous réduisons ces deux paramètres clés à leurs niveaux plausibles les plus bas avec un niveau de confiance de 95 %.

En gros, une faible élasticité-prix de la demande dans le MLI rendrait la courbe de la demande moins élastique (courbe de demande rouge D' dans la figure 4.3). Autrement dit, à mesure que l'offre augmente de la courbe de l'offre O_A jusqu'à la courbe de l'offre rouge O'_{Req} (figure 4.3), on constate une diminution de la croissance de la demande chez les ménages actuels et les nouveaux ménages qui se forment à mesure que les prix des logements baissent.

Pour cette raison, l'offre de logements supplémentaires requise (différence entre B' et B dans la figure 4.3) pour atteindre la cible d'abordabilité préétablie P^{Cible} est moins élevée.

Figure 4.3 : Réduire la réactivité des ménages à la variation des prix des logements dans le MLI³⁴

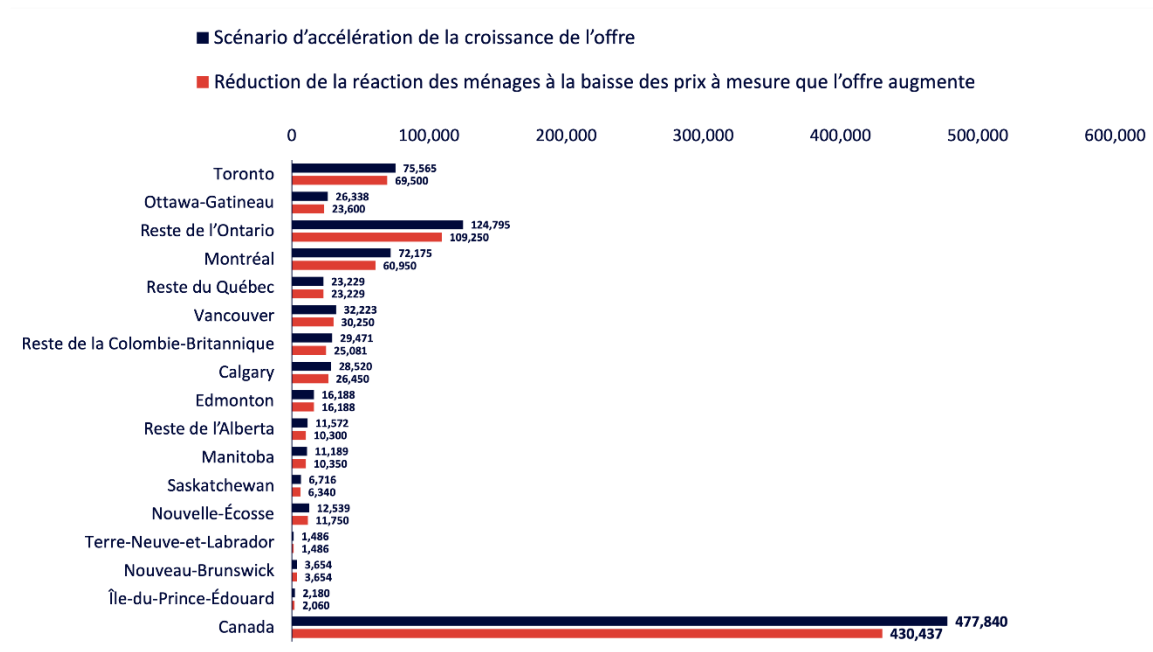


En réduisant à son niveau plausible le plus bas la réactivité des ménages actuels et nouveaux dans le MLI à une baisse des prix des logements, on diminue de 10 % le nombre annuel national de mises en chantier requis pour ramener l'abordabilité à son niveau d'avant la pandémie. Ce nombre passe alors d'environ 478 000 à 430 000 de 2025 à 2035 (figure 4.4).

Le nombre annuel de mises en chantier supplémentaires qui est requis (au-delà du statu quo) diminue donc de 20 % et passe d'environ 233 000 à 185 000 à l'échelle nationale au cours de la même période (figure 4.5). Même si ce chiffre représente une grande différence en valeur absolue, la conclusion sous-jacente demeure intacte : il faut accélérer la croissance de l'offre de logements.

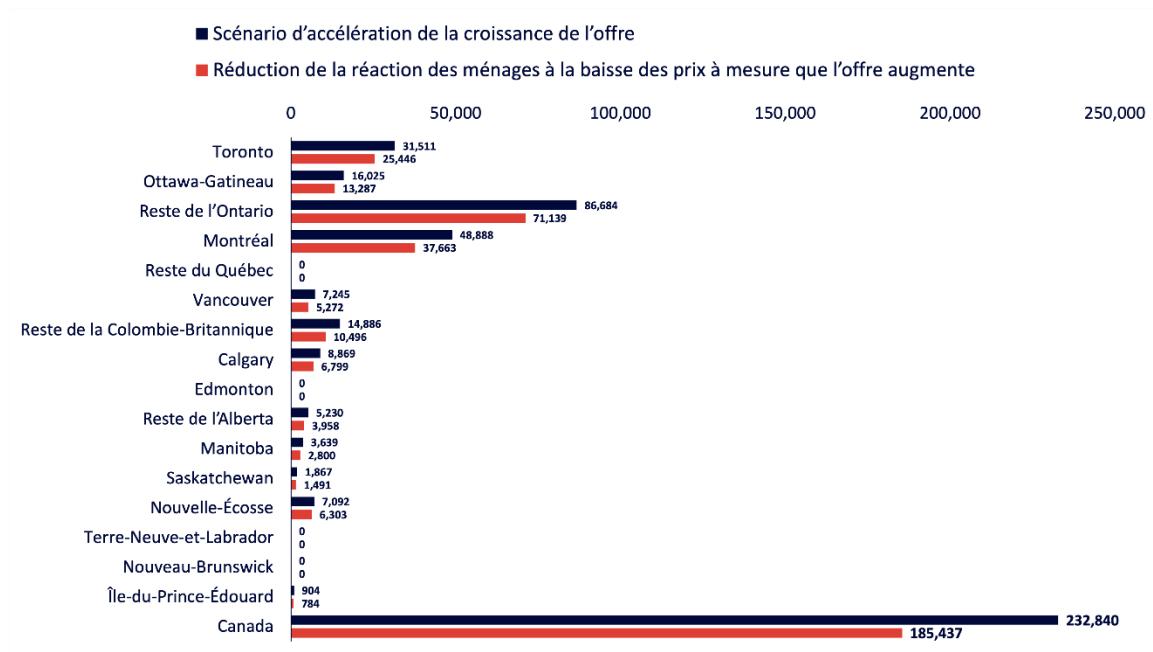
³⁴ Réduire la réactivité des ménages aux prix des logements fait aussi augmenter les prix projetés dans le scénario du statu quo. Ainsi, la réduction du nombre de mises en chantier requis pour rétablir l'abordabilité à son niveau de 2019 – réduction qui se produit lorsqu'on rend la demande moins élastique – est atténuée. Cela a pour conséquence de produire des résultats contre-intuitifs pour certaines régions. Pour cette raison, le facteur atténuant a été éliminé en rajustant quelques paramètres dans le MLI. Ainsi, les prix projetés des logements dans le scénario du statu quo ne sont pas touchés par la réduction de la réactivité aux prix dans les 16 régions. Autrement dit, le « point pivot » de la courbe de la demande a été établi au point A de la figure 4.3 pour toutes les régions.

Figure 4.4 : *Canada et 16 régions* – Effet de la réduction de la réactivité aux prix : nombre annuel projeté de mises en chantier d'habitations, 2025 à 2035



Source : calculs de la SCHL.

Figure 4.5 : *Canada et 16 régions* – Effet de la réduction de la réactivité aux prix : nombre annuel projeté de mises en chantier d'habitations supplémentaires (au-delà du statu quo), 2025 à 2035



Source : calculs de la SCHL.

4.1.2 Réduction de la réactivité au revenu

Comme nous l'avons vu dans la partie 2.3.2, à mesure que leur revenu augmente, les ménages actuels demandent plus de services de logement qu'en ce moment, un effet intégré dans le MLI. Techniquement parlant, cette hausse de la demande découle du fait que l'élasticité-revenu est supérieure à l'élasticité-prix de la demande. Par conséquent, accroître l'offre seulement pour qu'elle corresponde au nombre de ménages (c'est-à-dire au besoin) au fil du temps se traduit par une hausse des prix et une détérioration de l'abordabilité, à moins que d'autres variables n'entrent en jeu.

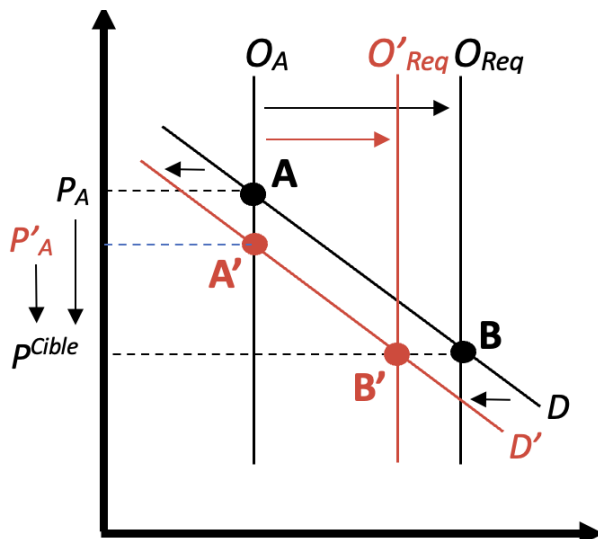
Si l'élasticité-revenu de la demande actuellement estimée dans le MLI est trop grande, la réactivité des ménages à une hausse du revenu serait plus faible en réalité. Il faudrait alors construire moins de logements que dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre présenté dans la partie 3.3.

Pour explorer cette idée, nous pouvons réduire artificiellement cette réactivité dans le MLI à la valeur minimale à laquelle nous pouvons nous attendre d'un point de vue statistique. Autrement dit, en utilisant la distribution normale et l'écart-type des coefficients économétriques estimés correspondant à l'élasticité-revenu de la demande, nous réduisons ce paramètre à son niveau plausible le plus bas avec un niveau de confiance de 95 %.

Essentiellement, une faible élasticité-revenu de la demande suppose une croissance plus faible de la demande de logements de la part des ménages actuels à mesure que leur revenu augmente. Cela signifie que la courbe de la demande se déplace vers la gauche par rapport au modèle de base du MLI, c'est-à-dire qu'elle se déplace du point D au point D' (figure 4.6).

Dans le scénario du statu quo, cette demande réduite de logements fait diminuer le niveau projeté des prix, qui passe de P_A à P'_A . Le nouvel équilibre dans ce scénario passe alors du point A au point A' . Pour cette raison, la réduction de la réactivité au revenu fait baisser le nombre de logements supplémentaires requis pour que la cible d'abordabilité préétablie P^{Cible} soit atteinte (différence entre B' et B dans la figure 4.6). L'offre de logements augmente; elle passe du point O_A au point O'_{Req} .

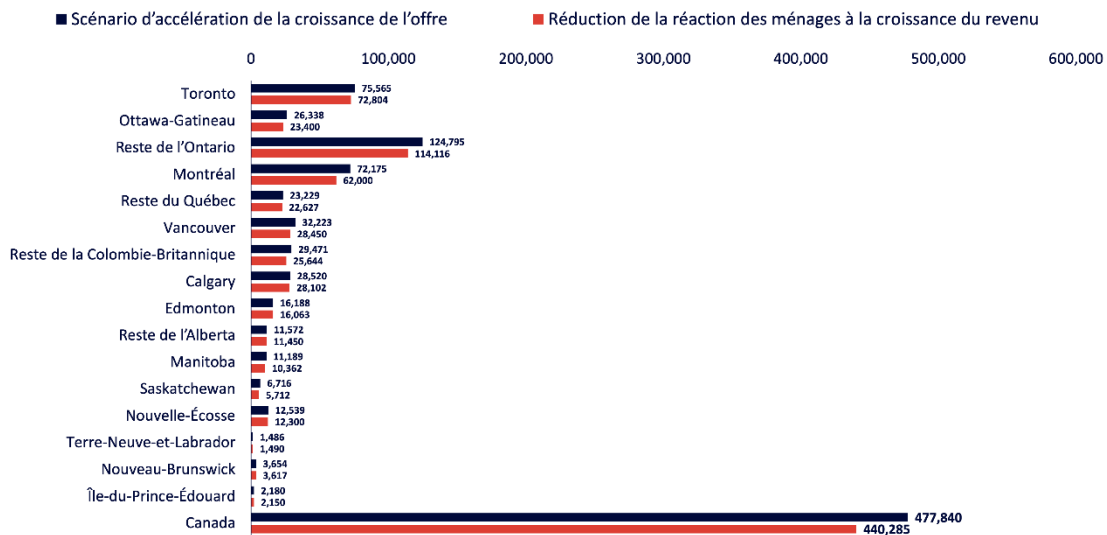
Figure 4.6 : Réduire la réactivité des ménages à la variation du revenu dans le MLI



Dans le MLI, en réduisant à son niveau plausible le plus bas la réactivité des ménages à la hausse des revenus, on diminue de 8 % le nombre annuel national de mises en chantier requis pour ramener l'abordabilité à son niveau d'avant la pandémie. Ce nombre passe alors d'environ 478 000 à 440 000 de 2025 à 2035 (figure 4.7).

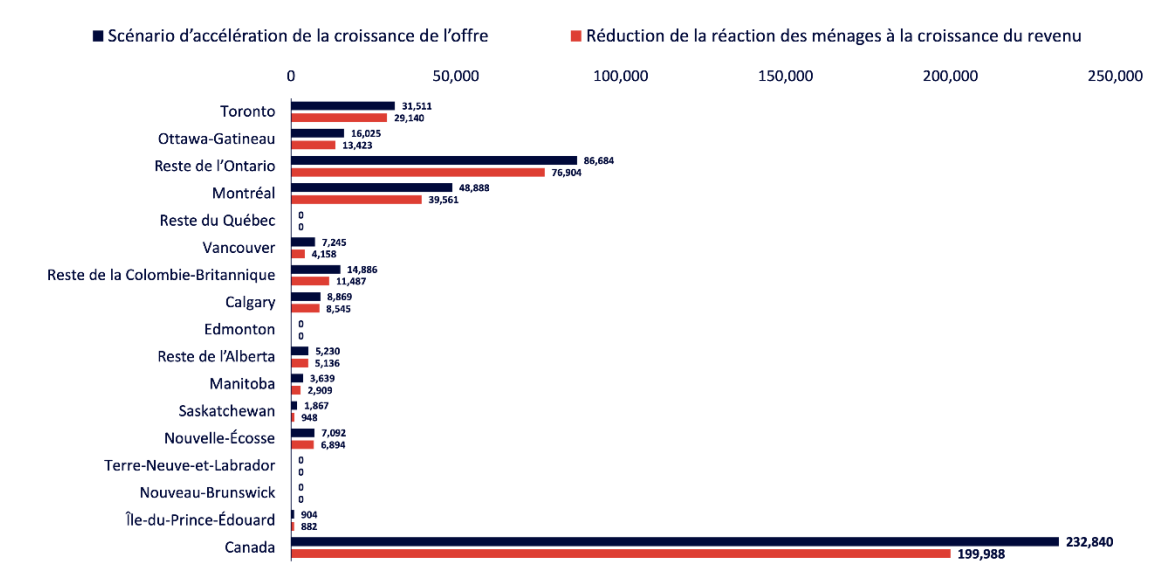
Le nombre annuel de mises en chantier supplémentaires qui est requis (au-delà du statu quo) diminue donc de 14 % et passe d'environ 233 000 à 200 000 à l'échelle nationale au cours de la même période (figure 4.8).

Figure 4.7 : Canada et 16 régions – Effet de la réduction de la réactivité au revenu : nombre annuel projeté de mises en chantier d'habitations, 2025 à 2035



Source : calculs de la SCHL.

Figure 4.8 : Canada et 16 régions – Effet de la réduction de la réactivité au revenu : nombre annuel projeté de mises en chantier d'habitations supplémentaires (au-delà du statu quo), 2025 à 2035



Source : calculs de la SCHL.

4.2 Améliorer la productivité dans le secteur de la construction

4.2.1 Le MLI : beaucoup plus qu'un simple modèle d'écarts dans l'offre

Comme le mentionne l'introduction du présent document, le MLI est un cadre intégré fiable et cohérent conçu pour l'établissement de projections et l'analyse de scénarios de chocs. Il peut servir à réaliser un large éventail de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques afin d'appuyer d'autres fonctions à la SCHL.

Pour illustrer les utilisations potentielles du MLI, nous simulons dans la partie 4.2.3 l'effet de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction sur l'abordabilité. Ce scénario de choc n'est qu'un exemple des nombreuses simulations qui peuvent être effectuées avec le MLI pour étudier les grandes questions démographiques, économiques et politiques.

En réalité, il est possible d'appliquer un choc sur plusieurs variables exogènes dans le MLI pour évaluer l'effet d'autres scénarios. Par exemple, le MLI peut servir à analyser l'effet sur le logement et les variables démographiques des changements dans :

- les règles hypothécaires, comme une augmentation de la période d'amortissement maximale de 25 à 30 ans, la réduction des primes d'assurance pour les promoteurs, etc.;

- les taux d’immigration (à un niveau très granulaire, à la fois pour l’immigration permanente et non permanente), qui ont une incidence sur la croissance du nombre de jeunes au Canada, le nombre de ménages qui peuvent se former et le nombre de futurs migrants internes³⁵;
- les variables économiques qui alimentent de nombreuses équations du MLI, comme le taux hypothécaire, le taux d’intérêt à court terme, le taux de chômage, le PIB, le revenu, etc.;
- beaucoup d’autres variables.

Le défi dans l’exécution de scénarios de chocs est de s’assurer : qu’on applique le choc sur la variable appropriée (le bon déclencheur), parfois en conjonction avec d’autres variables; que les canaux de transmission correspondant au choc sont appropriés dans le reste du modèle. Parfois, la variable à laquelle on veut appliquer un choc n’est pas incluse directement dans le MLI. D’autres méthodes peuvent toutefois être utilisées pour reproduire le scénario de choc afin d’étudier une question précise.

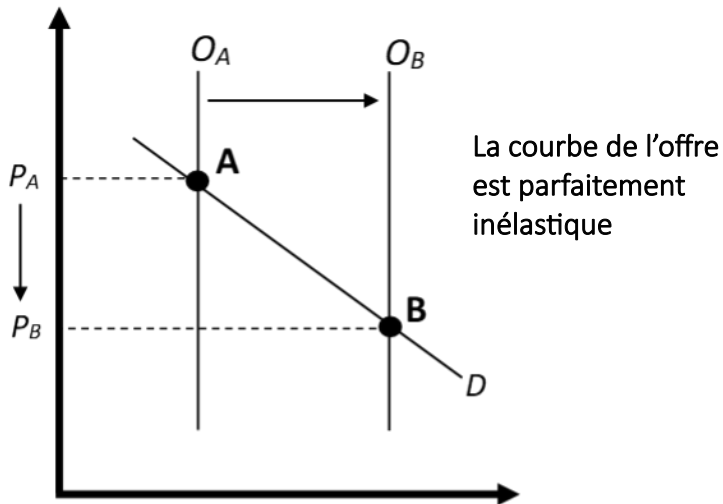
4.2.2 Différence entre le choc de productivité et les scénarios d’accélération de la croissance de l’offre

Le scénario d’accélération de la croissance de l’offre, décrit dans la partie 3.3, suppose que le gouvernement a la capacité d’accroître considérablement l’offre de logements comme s’il s’agissait d’un instrument de politique pour atteindre des cibles d’abordabilité préétablies.

Dans un tel scénario, la courbe de l’offre de logements est parfaitement inélastique (figure 4.9) parce que l’offre est augmentée de façon exogène. Ainsi, le modèle des mises en chantier dans le MLI est désactivé et ne fait pas partie du processus de rajustement à long terme dans le système de logements du MLI.

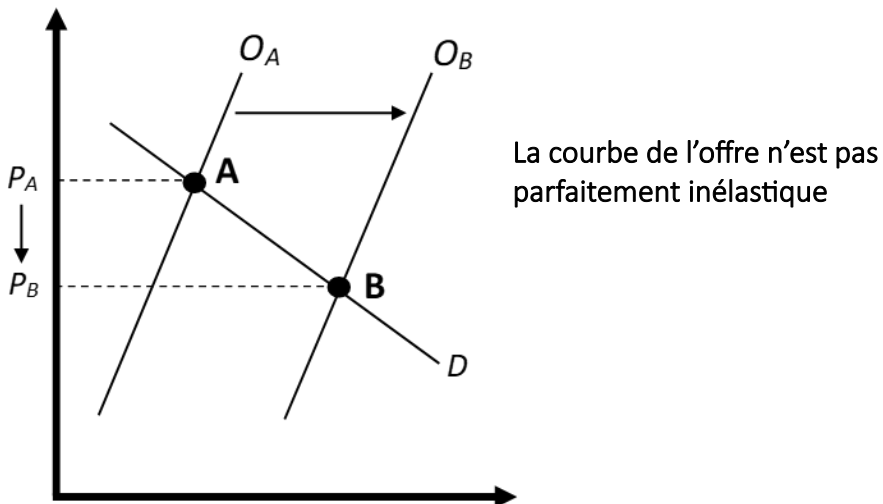
³⁵ Il y a un élément important d’hétérogénéité dans le modèle de population intégré au MLI, à savoir l’exposition différente à l’immigration internationale. Pour cette raison, quand on applique des chocs sur les taux d’immigration, la population change davantage dans les centres les plus exposés à l’immigration, comme Toronto, Vancouver et Montréal. Elle change aussi davantage dans les groupes d’âge relativement jeunes, car les immigrants font généralement partie du groupe d’âge où l’on retrouve les acheteurs d’une première habitation.

Figure 4.9 : Scénario où l'offre est accrue de façon exogène



Cependant, lorsqu'on applique un choc sur un déterminant des mises en chantier dans le MLI, celles-ci réagissent aux changements dans d'autres variables à la suite du choc, y compris à la variation des prix des logements. Par conséquent, une baisse des prix entraînée par une hausse de la productivité ferait diminuer la motivation à construire plus de logements dans le MLI. Cet effet modérateur sur les mises en chantier et les prix des habitations se reflète dans la courbe de l'offre qui n'est pas parfaitement inélastique dans la figure 4.10.

Figure 4.10 : Scénario où la productivité est accrue



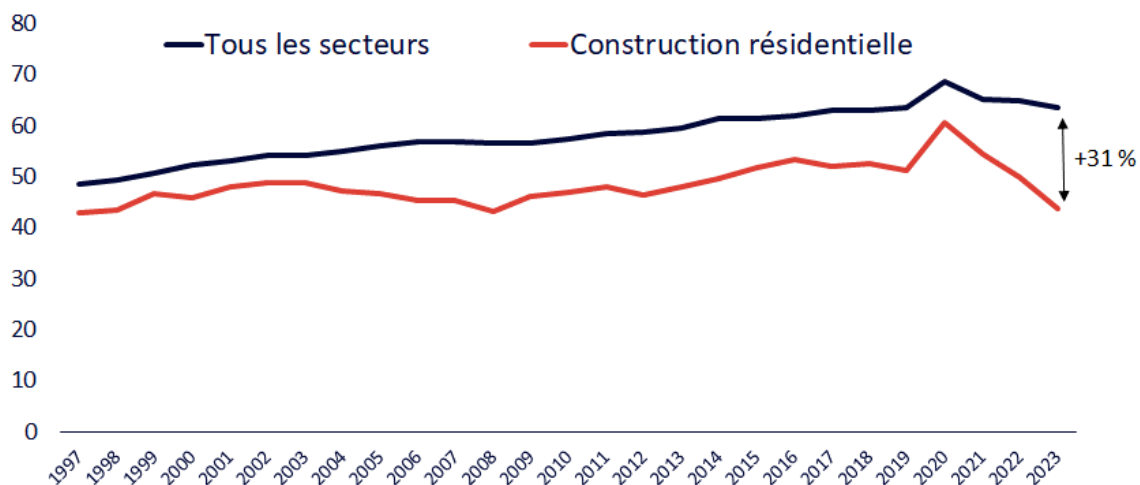
4.2.3 Effet de l'amélioration de la productivité dans le secteur de la construction

Une amélioration de la productivité suppose la construction d'un nombre accru de logements avec le même nombre de travailleurs. Comme la productivité n'est pas explicitement modélisée dans le modèle des mises en chantier intégré au MLI, nous appliquons un choc négatif équivalent sur le coût de la main-d'œuvre, un déterminant clé des mises en chantier.

Pour illustrer les avantages potentiels de l'amélioration de la productivité, nous examinons les impacts de 2 scénarios :

- une hausse de 10 % de la productivité du secteur de la construction;
- une hausse de 31 % de la productivité du secteur de la construction pour qu'elle corresponde au niveau moyen de la productivité dans l'ensemble des secteurs (figure 4.11).

Figure 4.11 : Canada – Productivité de la main-d'œuvre dans le secteur de la construction résidentielle et dans l'ensemble des secteurs (\$/heure)



Source : Statistique Canada

Des améliorations de 10 % et de 31 % de la productivité par rapport à la main-d'œuvre actuelle se traduiraient par des hausses respectives d'environ 7 % et 21 % du niveau national des mises en chantier durant la période de 2025 à 2035, par rapport au scénario du statu quo. Cela représente en moyenne 262 000 et 296 000 mises en chantier par année au cours de la même période, par comparaison à une moyenne de 245 000 dans le scénario du statu quo (figure 4.12).

Le nombre de logements dans le parc résidentiel du Canada en 2035 serait supérieur de 1 % (environ 190 000 unités) et de 3 % (environ 520 000 unités), respectivement, par rapport au scénario du statu quo (figure 4.13).

Comme prévu, le niveau accru de l'offre de logements réduirait la croissance des prix des logements dans les deux scénarios. Le prix moyen des logements à l'échelle nationale diminuerait de 2 % et de 6 % en 2035, respectivement, par rapport au scénario du statu quo (figure 4.14).

Comme le MLI est un cadre d'équilibre, ces baisses des prix des logements par rapport au scénario du statu quo feraient diminuer les investissements dans la construction résidentielle. En effet, une baisse des prix a un effet dissuasif sur les membres du secteur de la construction résidentielle qui autrement auraient bâti plus de logements.

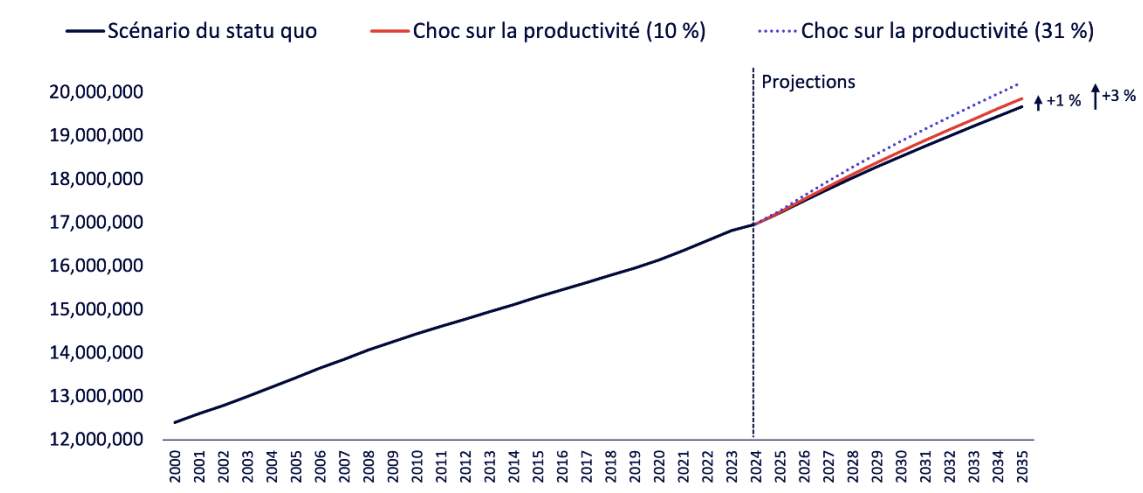
Par conséquent, l'offre de logements augmente mais les prix diminuent, ce qui maintient les mises en chantier en dessous du niveau où elles se situeraient sans la baisse des prix. Cet effet modérateur sur les mises en chantier et les prix des habitations est pris en compte dans les résultats présentés ci-dessous.

Figure 4.12 : Canada – Nombre historique et projeté de mises en chantier d'habitations de 2000 à 2035 selon le scénario du statu quo et les scénarios de chocs de 10 % et de 31 % sur la productivité



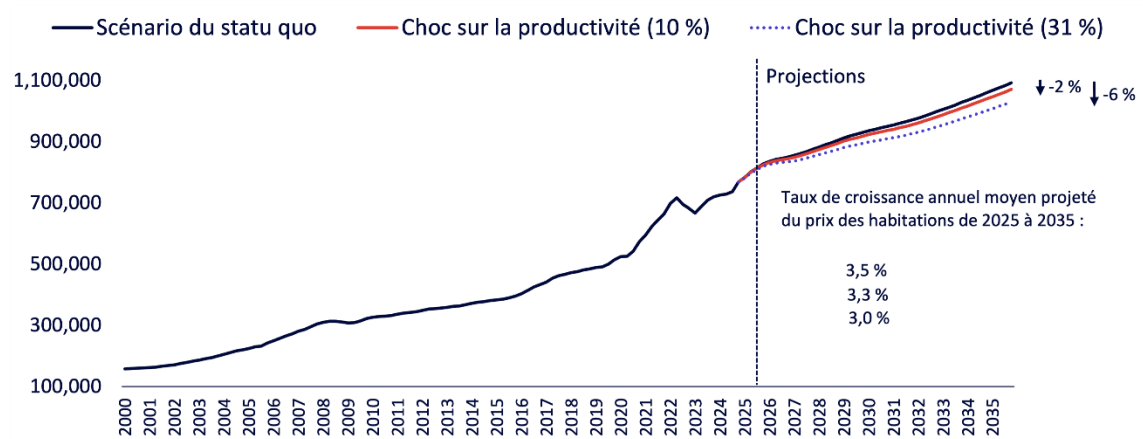
Source : calculs de la SCHL.

Figure 4.13 : **Canada** – Nombre historique et projeté de logements dans le parc résidentiel de 2000 à 2035 selon le scénario du statu quo et les scénarios de chocs de 10 % et de 31 % sur la productivité



Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

Figure 4.14 : **Canada** – Prix moyen des logements historique et projeté de 2000 à 2035 selon le scénario du statu quo et les scénarios de chocs de 10 % et de 31 % sur la productivité (\$)



Source : calculs de la SCHL.

Remarque : Les prix moyens des habitations (en dollars) correspondent au prix moyen d'un panier fixe de propriétés résidentielles dont la valeur varie selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées. C'est une mesure des prix différente de celle qui fait l'objet de projections dans le rapport *Perspectives du marché de l'habitation* de la SCHL.

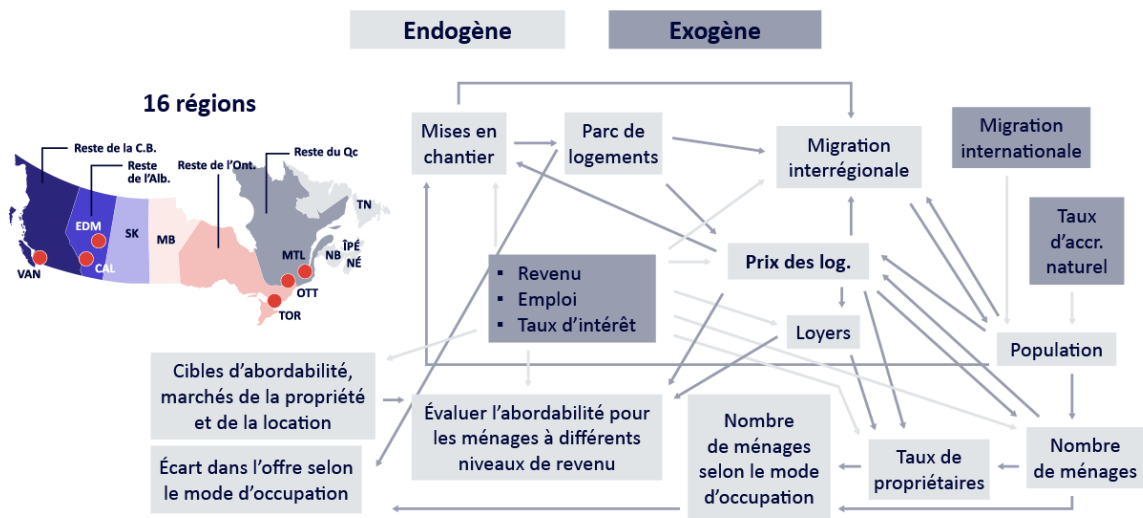
Annexes : Sous-modèles du MLI

Les annexes décrivent les sous-modèles sur lesquels repose le MLI (illustrés dans la figure A) :

- modèle des prix des logements (annexe 1);
- modèle des mises en chantier d'habitations (annexe 2);
- modèle de migration interrégionale (annexe 3);
- cadre démographique (annexe 4);
- modèle de formation de ménages (annexe 5);
- modèle de choix du mode d'occupation (annexe 6);
- modèle des loyers (annexe 7);
- variables économiques exogènes (annexe 8).

Dans les annexes, on aborde aussi plus en détail les cibles d'abordabilité établies pour la propriété et la location et les cibles réalisables par centile de revenu. Il y est question également de la distribution des prix, des loyers et des revenus qui permet d'évaluer l'effet d'une accélération de la croissance de l'offre sur l'abordabilité dans toute l'échelle des revenus (annexe 9).

Figure A : Diagramme du MLI : relations entre les variables endogènes et exogènes



Annexe 1 : Modèle des prix des logements

Le modèle des prix des logements établit la relation entre le parc de logements, le nombre de ménages, le revenu, les taux hypothécaires, les taxes, les politiques, la part de la population totale âgée de 25 à 34 ans et les prix des logements. C'est une relation dynamique qui permet de projeter les prix des logements pour un niveau donné de ces déterminants fondamentaux.

Le modèle des prix est au cœur des propriétés de simulation du MLI lors de l'exécution de projections et de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques. La présente annexe décrit le modèle des prix des logements.

A1.1 Théorie du modèle

Dans notre modèle, les ménages ont des préférences par rapport à deux biens : le parc de logements (S) et un bien de consommation numéraire (C). Ils résolvent un problème de maximisation de l'utilité à chaque période en choisissant la quantité de logements et d'autres biens à consommer compte tenu du coût du logement (HC) et de leur revenu (Y) :

$$\max U_t(S_t, C_t) \text{ s.t. } HC_t S_t + C_t = Y_t \quad (1.1)$$

Une fois l'utilité maximisée, nous supposons qu'il existe une courbe de demande décroissante en fonction des prix des logements pour le ménage représentatif (REP_HH), qui associe le nombre d'unités demandées (D^{REP_HH}) aux prix des logements (P), au coût d'utilisation du capital (UCC), au budget représenté par le revenu (Y) et à une mesure de la restriction du crédit (CR), plus précisément la période maximale d'amortissement du prêt hypothécaire :

$$D^{REP_HH} = f(Y_t, P_t, UCC_t, CR_t) \quad (1.2)$$

En multipliant la courbe de la demande de logement du ménage représentatif par le nombre de ménages, on obtient la demande de logement agrégée (D), qui est dictée par ses déterminants fondamentaux traditionnels³⁶ :

$$D_t = HH_t \cdot f(Y_t, P_t, UCC_t, CR_t) \quad (1.3)$$

En supposant que la relation entre les déterminants fondamentaux de la demande de logements dans l'équation (1.3) est une spécification additive en logarithmes et que la demande de logements augmente

³⁶ Comme dans la plupart des modèles modernes de demande agrégée de logements, nous justifions l'agrégation en faisant appel à des modèles de villes monocentriques. Généralement (voir entre autres Muth, 1969, ou Capozza et Helsley, 1989), les nouvelles unités qui sont construites en réaction à un changement dans la demande sont situées à la limite de la ville. Les consommateurs préfèrent les logements à proximité du centre-ville pour s'éviter des déplacements coûteux vers le travail et les commodités. Ils sont toutefois prêts à passer plus de temps en déplacement pour avoir une habitation de grande taille et consommer davantage. Enfin, les modèles de villes monocentriques supposent une utilité constante dans toute la ville, de sorte que les citoyens n'ont pas de préférence quant aux lieux entre lesquels ils doivent se déplacer. Cela implique que si les prix des logements augmentent dans une partie de la ville, ils augmentent partout ailleurs dans la ville. Il est donc raisonnable d'estimer une courbe de demande agrégée et de présumer qu'une hausse suffisante de l'offre peut réduire les prix en rendant le compromis entre la taille de l'habitation et la distance plus favorable.

proportionnellement au nombre de ménages ($\alpha_3 = 1$), nous pouvons exprimer la demande agrégée à long terme de logements comme suit :

$$d_t = (\alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 p_t - \alpha_4 ucc_t + \alpha_5 cr_t) + hh_t \quad (1.4)$$

avec des lettres minuscules désignant les variables sous forme logarithmique et α_i représentant les coefficients associés aux déterminants fondamentaux de la demande. L'équilibre du marché suppose que :

$$d_t = (\alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 p_t - \alpha_4 ucc_t + \alpha_5 cr_t) + hh_t = s_t \quad (1.5)$$

Si nous supposons que tous les déterminants économiques dans la parenthèse de l'équation (1.5) n'ont pas d'influence à long terme sur la demande de logements, alors l'équation se résumerait à :

$$\ln\left(\frac{s_t}{hh_t}\right) = \alpha_0 \quad (1.6)$$

Dans ce cas, le ratio parc de logements-ménages est constant à long terme. Il serait alors approprié de planifier la construction résidentielle en ciblant un ratio parc de logements-ménages constant³⁷. Toutefois, les déterminants économiques fondamentaux énoncés dans la spécification ci-dessus ont une influence à long terme sur la demande de logements et les prix des logements. Ainsi, l'atteinte des cibles d'abordabilité nécessite l'intégration de facteurs économiques dans l'analyse.

En résolvant l'équation (1.5) pour les prix des logements, nous pouvons exprimer le niveau fondamental des prix des logements comme suit :

$$p_t^* = \frac{\alpha_0}{\alpha_2} + \frac{\alpha_1}{\alpha_2} y_t - \frac{1}{\alpha_2} \ln\left(\frac{s_t}{hh_t}\right) - \frac{\alpha_4}{\alpha_2} ucc_t + \frac{\alpha_5}{\alpha_2} cr_t \quad (1.7)$$

Comme nous nous attendons à ce que la théorie se maintienne à long terme, mais pas à chaque période, nous supposons la relation de cointégration empirique suivante pour les prix des logements dans le MLI :

$$p_t = \underbrace{\theta_0 + \theta_1 y_t + \theta_2 \ln\left(\frac{s_t}{hh_t}\right) + \theta_3 ucc_t + \theta_4 cr_t}_{p_t^*} + ect_t \quad (1.8)$$

où θ_i sont des coefficients de forme réduite. Le terme d'erreur *ect* reflète l'écart en pourcentage entre les prix observés (p) et leur niveau fondamental (p^*) qui n'est pas expliqué par les déterminants fondamentaux des prix des logements. Par conséquent, à chaque période, les prix des logements dévient de leurs niveaux fondamentaux d'un pourcentage donné (*ect*), mais ces déviations devraient disparaître à moyen terme.

Le modèle des prix des logements dans le MLI prend une forme log-log. Cette hypothèse est typique dans la littérature et assure une adéquation raisonnable et un degré suffisant d'exactitude des estimations. La forme log-log permet également d'extraire facilement les élasticités de base. En outre, les prix des logements et les revenus (plus précisément, le revenu disponible par ménage) sont exprimés en termes

³⁷ L'incidence sur les propriétés statistiques du ratio parc de logements-ménages est importante ici. Il se peut que l'influence à long terme de tous les déterminants économiques dans la parenthèse soit bel et bien statistiquement insignifiante pour les prix des logements – et la demande de logements. Ce ratio devrait alors présenter des écarts temporaires en fonction d'une constante à long terme. Cependant, si l'un de ces déterminants a une influence à long terme sur la demande de logements, ce ratio sera non stationnaire. Pour cette raison, nous considérons ce ratio comme étant potentiellement non stationnaire dans notre analyse statistique et notre estimation.

réels – ils sont corrigés pour tenir compte de l’inflation au moyen de l’indice des prix à la consommation (IPC)³⁸.

Notre traitement du coût d'utilisation du capital immobilier (UCC) suit la méthode de Poterba (1984) et de Meen (2008). Il inclut le taux hypothécaire nominal (r), le taux de dépréciation (δ) – la part observée des unités retirées du parc de logements chaque année –, et les taxes foncières (PT). Ces variables sont contrebalancées par les hausses attendues des prix des logements ($\dot{P}^e$), qui reflètent le fait que le logement est un actif (voir l'équation 1.9 ci-dessous)³⁹.

Pour refléter les gains attendus, nous nous basons sur des anticipations adaptatives selon lesquelles les anticipations des ménages à l'égard de l'évolution future des prix sont uniquement fondées sur la variation des prix dans le passé. Pour nos besoins, nous supposons que les ménages extrapolent dans l'avenir les hausses du prix moyen des 5 dernières années.

La littérature appuie ce point de vue selon lequel les anticipations des ménages à l'égard de la croissance future des prix des habitations sont adaptatives (Himmelberg, Mayer et Sinai, 2005, et Glaeser et Nathanson, 2017). Notre choix d'utiliser une période de 5 ans est courant dans la littérature (voir Duca, Muellbauer et Murphy, 2021).

Généralement, les auteurs appliquent un poids (λ) au terme d'appréciation dans la spécification du coût d'utilisation du capital, car les propriétaires de logements ne peuvent pas profiter pleinement de l'appréciation des prix en raison des coûts de transaction au moment de la vente ou par manque d'attention à la croissance des prix sur le marché. Nous suivons la méthode de Meen (2008) et appliquons un facteur de pondération de 0,3 au terme d'appréciation ($\lambda = 0,3$)⁴⁰.

$$UCC = [r - \lambda \cdot \dot{P}^e + \delta + PT] \quad (1.9)$$

où :

e = exposant représentant une valeur attendue

($\cdot$) = taux de variation d'une variable

A1.2 Méthode d'estimation

Les prix des logements, le parc de logements, le nombre de ménages, le revenu et le coût d'utilisation du capital immobilier sont des variables intégrées. Ces variables affichent des tendances stochastiques au fil du

³⁸ Nous utilisons l'indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées comme mesure des prix. Il s'agit d'un indice de type Case-Shiller (Case et Shiller, 1987) qui tente de mesurer la hausse réelle des prix des logements. Pour ce faire, il compare la variation des prix des logements qui ont été vendus au moins deux fois pendant la période de l'échantillon. Le but est de tenir compte des changements dans la qualité et la composition du parc résidentiel qui ne sont pas reflétés dans le prix de revente moyen.

³⁹ Dans les logarithmes, cette spécification préserve la capacité d'intégrer le coût d'utilisation dans la régression. Meen fait remarquer que la forme logarithmique produit des réactions observées aux variations dans les taux – de petites variations ayant des effets importants lorsque le coût d'utilisation est faible.

⁴⁰ Une valeur de zéro pour λ dans l'équation (1.9) signifie que seuls les taux d'intérêt nominaux influent sur la demande comme l'élément des gains en capital disparaît de l'équation. Une valeur de 1 signifie que seuls les taux d'intérêt réels comptent. Une valeur intermédiaire signifie que les taux d'intérêt réels et nominaux sont tous les deux importants (Meen et coll., 2008).

temps. Cela signifie que pour qu'une relation à long terme existe, il faut une relation stable qui assure une croissance équilibrée. C'est ce qu'on appelle un vecteur de cointégration⁴¹.

Nous estimons notre équation des prix des logements en deux parties selon la méthode élaborée par Engle et Granger (1987). La première suppose que les déterminants fondamentaux et les prix des logements dans l'équation (1.7) ci-dessus partagent une relation de cointégration à long terme.

Engle et Granger (1987) ont démontré qu'en présence d'un vecteur de cointégration, l'estimateur des moindres carrés ordinaires (MCO) est superconvergent. Il converge vers la vraie valeur à un rythme supérieur au rythme habituel, même en présence d'une forte corrélation sérielle dans les erreurs et d'une corrélation entre les variables (Campbell et Perron, 1991).

Toutefois, dans des échantillons finis, la procédure des MCO peut entraîner des biais importants qui, souvent, ne diminuent que lentement avec la taille de l'échantillon (voir Banerjee et coll., 1986, cité par Campbell et Perron, 1991). La distribution asymptotique des estimations des MCO est altérée par la présence d'une corrélation sérielle dans le résidu et par l'endogénéité des régresseurs. Par conséquent, la procédure des MCO n'est pas recommandée si l'on souhaite réaliser des inférences statistiques.

En raison de ces inconvénients de la procédure des MCO, nous utilisons l'approche des moindres carrés modifiés élaborée par Phillips et Hansen (1990). Il s'agit d'une méthode d'estimation pleinement efficace pour les équations de cointégration simples qui tient compte de ces problèmes et fournit des estimations optimales, ce qui nous permet de réaliser des inférences et des simulations normalement.

Idéalement, nous aimerions estimer des élasticités distinctes pour chaque région, mais les estimations fondées sur les régions individuelles ont généré des paramètres inhabituels pour certains grands centres. Pour stabiliser les estimations et tirer parti des informations provenant des régions qui sont géographiquement proches, nous utilisons une extension en panel des moindres carrés modifiés (Phillips et Moon, 1999).

Notamment, l'utilisation de l'approche des moindres carrés modifiés de panel impose un vecteur de cointégration homogène, mais permet l'hétérogénéité avec des variables explicatives déterministes. Nous regroupons les régions géographiquement proches en 5 panels : Ontario, Québec, Colombie-Britannique, Prairies et Canada atlantique. Les régions sont regroupées comme suit :

- Ontario : Toronto, Ottawa (qui englobe Gatineau, Qc) et le reste de l'Ontario.
- Québec : Montréal et le reste du Québec (exception faite de Gatineau).
- Colombie-Britannique : Vancouver et le reste de la Colombie-Britannique.
- Prairies : Calgary, Edmonton, le reste de l'Alberta, Manitoba et Saskatchewan.
- Canada atlantique : Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador et Île-du-Prince-Édouard.

Nous reconnaissons que les facteurs démographiques ont probablement un effet sur le vecteur de cointégration sans entrer directement dans la relation de cointégration. Nous incluons donc une variable

⁴¹ Nous avons effectué des tests pour nous assurer que les variables du modèle suivent un processus de racine unitaire. Nous avons également effectué un test de Johansen avec les variables du modèle avant l'estimation pour nous assurer que notre modèle intègre un vecteur de cointégration. Nous avons aussi réalisé un test post-hoc de cointégration en panel sur les résidus à long terme. Les résultats de ces tests semblent indiquer que les variables sélectionnées peuvent être intégrées dans une régression de cointégration et qu'il existe bel et bien une relation de cointégration entre ces variables.

démographique pour mesurer l'effet que les changements exogènes dans la population ont sur la relation estimée entre les prix, les unités demandées, le coût d'utilisation et le crédit.

À cette fin, nous utilisons la part de la population totale âgée de 25 à 34 ans. Un choix démographique semblable a été fait par Caldera et Johansson (2013). Il s'agit de la cohorte d'âge où la plupart des ménages qui finissent par devenir propriétaires achètent leur première habitation. Cette variable est donc une bonne mesure du nombre de propriétaires potentiels. D'autres études optent pour les flux d'immigration exogènes comme mesure démographique (par exemple, Webley et Kahn, 2018).

De plus, nous ajoutons dans la régression des variables binaires correspondant à certaines périodes spécifiques afin de tenir compte de différents régimes socio-économiques. Nous incluons une variable binaire couvrant la période du boom pétrolier de 2006, la crise financière de 2008 et 2009, la période de reprise subséquente de 2010 à 2013, l'introduction de la ligne directrice B-20 du BSIF et la pandémie de COVID-19.

La deuxième étape consiste à estimer un modèle à correction d'erreur pour tenir compte de la dynamique à court terme des prix des logements autour de leur valeur d'équilibre à long terme. Il est important de noter que le modèle à correction d'erreur tient compte des rigidités du marché de l'habitation qui empêchent les prix des logements de se rajuster immédiatement pour revenir à leur valeur fondamentale à long terme. Comme l'achat d'un logement nécessite un long processus de recherche (Han et Strange, 2014), il peut falloir beaucoup de temps avant que les prix reviennent à leur valeur fondamentale à long terme. Il est donc essentiel de modéliser les rigidités des marchés de l'habitation.

Nous suivons donc la seconde étape de la méthode en deux étapes proposée par Engle et Granger pour estimer le modèle à correction d'erreur. Nous prenons les résidus de l'équation à long terme (1.8) et les plaçons en tant que variable explicative dans une régression en panel. Celle-ci inclut les variables explicatives de l'équation à long terme (qui sont maintenant exprimées en différences premières) et les régresseurs déterministes.

$$\Delta p_t = \gamma ect_{t-1} + \beta_1 \Delta p_{t-1} + \beta_2 \Delta \ln \left(\frac{s_t}{HH_t} \right) + \beta_3 \Delta ucc_t + \beta_4 \Delta cr_t + \beta_5 \Delta ratio25_34_t + \delta + \epsilon_t \quad (1.10)$$

Le modèle à correction d'erreur (1.10), estimé au moyen des MCO⁴² et exprimé en différence première plutôt qu'en niveau, convient à notre application puisque la corrélation sérielle est une caractéristique bien connue des marchés de l'habitation (Mankiw et Weil, 1992, DiPasquale et Wheaton, 1994). Le modèle à correction d'erreur permet aux prix des logements de réagir aux écarts par rapport à leurs niveaux fondamentaux (c'est-à-dire la valeur décalée de $ect = p - p^*$).

Le coefficient γ , associé au terme à correction d'erreur, mesure la rapidité avec laquelle ces écarts se résorbent. Il indique la « demi-vie » d'un choc sur les prix des logements. Un plus petit coefficient implique une demi-vie plus longue. δ contient des effets fixes de régions et des effets fixes temporels.

⁴² La relation de cointégration (1.8) est celle qui nous intéresse le plus. Comme le mentionnent Campbell et Perron (1991), si les coefficients de cette relation à long terme ont des propriétés optimales, les estimations des coefficients (à l'aide des MCO) dans la dynamique à court terme (1.10) devraient bien se comporter.

A1.3 Principales élasticités du modèle des prix des logements

L'élasticité-prix de la demande de logements et l'élasticité-revenu des prix, deux élasticités à long terme importantes du modèle des prix des logements, ont été abordées respectivement aux parties 2.3.1 et 2.3.2 du chapitre 2.

L'élasticité à long terme des prix par rapport aux coûts d'utilisation (indiquée par θ_3 dans la relation empirique de cointégration 1.8), une autre élasticité importante du modèle des prix des logements, est estimée à environ $-0,4$, ce qui est relativement élevé par rapport à ce qu'on trouve dans la littérature. D'autres estimations de Meen et coll. (2005), Meen (2008), DiPasquale et Wheaton (1994) et Duca, Muellbauer et Murphy (2011) produisent des estimations d'environ $-0,004$ à $-0,3$.

Toutefois, il convient de noter que ces autres estimations sont générées à partir de données qui se terminent avant 2009. Nous croyons que la période de faibles taux d'intérêt a amplifié l'effet des coûts d'utilisation sur les prix des logements, car les variations des coûts d'utilisation ont une incidence plus forte lorsqu'ils sont faibles (Himmelberg, Mayer et Sinai, 2005). Cela peut expliquer pourquoi l'élasticité à long terme des prix par rapport aux coûts d'utilisation du capital est élevée dans le MLI⁴³.

A1.4 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

Les prix des logements sont une des composantes clés du modèle élargi (c'est-à-dire du MLI). Ils font directement partie de chaque sous-modèle, sauf du cadre démographique, dans lequel ils ont une incidence indirecte par l'entremise de la migration interrégionale. Le diagramme du MLI présenté à la figure A, dans le préambule des annexes, montre le caractère central du sous-modèle des prix des logements.

Dans les scénarios de projection, à mesure que les prix augmentent dans une région, les mises en chantier augmentent, tandis que le solde migratoire, la formation de ménages et l'accession à la propriété diminuent. La baisse du solde migratoire interrégional entraîne alors indirectement une diminution du nombre de naissances.

Tous ces effets ont ensuite une incidence sur les prix en exerçant une pression à la baisse sur ceux-ci par l'entremise de la hausse de la construction et de la diminution du nombre de ménages. Les prix sont également employés pour calculer les coûts d'utilisation et les loyers dans le MLI.

Ces interconnexions établissent la base des relations dynamiques avec effets de rétroaction entre les prix des logements et d'autres variables clés du MLI.

⁴³ La décision d'inclure le coût d'utilisation du capital immobilier dans les logarithmes implique que l'effet des taux hypothécaires sur les prix est non linéaire dans le MLI.

Annexe 2 : Modèle des mises en chantier d'habitations

Comme il est mentionné à la partie 1.4 du chapitre 1, contrairement au modèle élaboré par Meen, où l'offre de logements est toujours traitée comme une variable de politique exogène, le MLI comprend un modèle explicite des mises en chantier (sous forme d'un modèle à correction d'erreur) qui est au cœur des propriétés de simulation du MLI lorsqu'on effectue des projections et des scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques. La présente annexe décrit le modèle des mises en chantier d'habitations.

A2.1 Théorie et démarche du modèle

A2.1.1 Théorie du modèle : le modèle stock-flux

Le modèle stock-flux est un cadre analytique qui aide à comprendre la dynamique du marché du logement. Il permet de tenir compte de certaines caractéristiques uniques de ce marché en faisant la distinction entre le « stock » ou le parc de logements existants, qui évolue plutôt lentement dans le temps, et le « flux » de logements nouvellement construits, qui peut réagir plus rapidement aux conditions du marché.

Ce modèle permet d'analyser comment différents facteurs tels que le revenu, la population, les taux d'intérêt et les coûts de construction peuvent avoir un effet sur les prix des logements et les investissements dans la construction résidentielle.

Du côté de l'offre du modèle stock-flux, le parc de logements s'accroît lentement grâce à la construction de nouveaux logements et se déprécie progressivement. La construction de nouveaux logements coûte cher, prend du temps et est soumise à des contraintes d'offre (contraintes réglementaires ou géographiques, coûts de main-d'œuvre, etc.). L'offre de nouveaux logements dépend de la construction résidentielle, qui à son tour dépend des prix des logements et des coûts de construction.

Dans la littérature empirique, de nombreux auteurs estiment un modèle stock-flux avec une équation de demande (prix des logements) et une équation de flux d'offre (construction de nouveaux logements). Dans l'équation de la construction de nouveaux logements, DiPasquale et Wheaton (1994) modélisent l'offre de maisons individuelles neuves en fonction du prix des maisons, du prix des terrains, des coûts de construction et des taux d'intérêt.

Riddel (2004) modélise le parc de logements dans l'équation de l'offre, plutôt que la construction de nouveaux logements, en fonction des prix des logements, des coûts de construction, des taux d'intérêt à court terme, du PIB et des taux d'inoccupation des appartements. Caldera et Johansson (2013) modélisent l'investissement résidentiel brut réel en fonction des coûts de construction, des prix des logements et de la part de la population âgée de 25 à 44 ans.

Contrairement aux auteurs précédents, Mayer et Somerville (2000) considèrent que les mises en chantier d'habitations, étant une variable de flux, devraient être modélisées en fonction de variables de flux (comme la variation des prix) plutôt que de variables de stock (comme le niveau des prix). Ils estiment donc un modèle dans lequel les mises en chantier sont fonction des variations des prix des logements, des coûts de construction et d'autres indicateurs socioéconomiques.

A2.1.2 Approche de modélisation

Notre modèle empirique des mises en chantier d'habitations est fondé sur un cadre microéconomique dans lequel les fournisseurs de logements optimisent leurs profits.

Nous basons notre approche sur des études du marché du logement qui utilisent l'approche stock-flux (DiPasquale et Wheaton, 1994, Riddel, 2004, et Caldera et Johansson, 2013). Nous avons choisi cette approche parce qu'elle fournit un cadre cohérent qui associe la construction de nouveaux logements à ses déterminants fondamentaux en se basant sur la théorie économique. Cette approche génère donc des projections à long terme fiables et permet d'évaluer les effets de différents scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques sur l'offre de logements.

Dans l'équation de l'offre du modèle stock-flux, le « stock » ou le parc de logements est rigide à court terme, tandis que le flux de logements nouvellement construits réagit plus rapidement aux changements des conditions économiques. Le parc de logements et la construction résidentielle (C) sont liés par l'identité de l'accumulation du capital. Le parc de logements (S) se déprécie lentement au fil du temps à un taux δ et s'accroît progressivement avec la construction C , comme suit :

$$\Delta S_t = C_t - \delta S_t \quad (2.1)$$

avec ΔS représentant la variation du parc de logements.

La maximisation des profits par les fournisseurs de logements sous des contraintes technologiques permet d'établir une relation d'équilibre entre la construction résidentielle C (que nous appellerons « mises en chantier » dans le reste de cette partie⁴⁴), la valeur décalée des prix des logements (P) et d'autres déterminants clés inclus dans X . Ainsi, le niveau fondamental des mises en chantier d'habitations peut s'exprimer comme suit :

$$C_t^* = f(P_{t-1}, X_t) \quad (2.2)$$

En supposant que la relation entre les mises en chantier et leurs déterminants fondamentaux dans l'équation (2.2) est une spécification additive en logarithmes, nous pouvons représenter le niveau fondamental des mises en chantier comme suit :

$$c_t^* = \beta_0 + \beta_1 p_{t-1} + \beta_2 x_t \quad (2.3)$$

avec des lettres minuscules désignant les variables sous forme logarithmique et β_i représentant les coefficients de forme réduite associés aux déterminants fondamentaux des mises en chantier.

⁴⁴ Étant donné que l'objectif de notre cadre d'offre est de projeter les mises en chantier et que ces dernières sont étroitement liées aux investissements dans le secteur résidentiel, nous modélisons les mises en chantier de la même manière que nous modéliserions les nouveaux investissements dans le secteur, même si les deux variables sont différentes par définition. Les mises en chantier correspondent au nombre de logements dans les nouveaux immeubles résidentiels dont la construction a commencé à un moment donné. L'investissement résidentiel, lui, correspond à la valeur des nouvelles constructions et des améliorations (ajouts, modifications et remplacements structurels majeurs) apportées aux logements.

Comme nous nous attendons à ce que la théorie se vérifie à long terme, mais pas à chaque période, nous supposons la relation suivante entre le niveau observé des mises en chantier et leur niveau fondamental à la période t :

$$c_t = c_t^* + ect_t \quad (2.4)$$

Le terme d'erreur ect reflète l'écart en pourcentage entre le nombre observé de mises en chantier (c) et son niveau fondamental (c^*) qui n'est pas expliqué par les déterminants fondamentaux des mises en chantier. Par conséquent, à chaque période, les mises en chantier d'habitations dévient de leurs niveaux fondamentaux d'un pourcentage donné (ect), mais ces déviations devraient disparaître à moyen terme. Pour estimer une telle relation, nous devons préciser les éléments de X dans l'équation (2.3). Dans la littérature empirique, X comprend habituellement les coûts de construction et d'autres variables comme le stock de logements décalé et les mesures démographiques.

Les coûts de construction, y compris le coût du terrain, le financement, la main-d'œuvre et les matériaux, sont parmi les principaux déterminants utilisés dans les modèles de l'offre de logements. Cependant, l'absence de données satisfaisantes sur les coûts des terrains et de la construction nous a amenés à n'inclure que deux variables dans le modèle : le salaire horaire moyen dans le secteur de la construction ($wage_cstr$) comme indicateur des coûts de la main-d'œuvre, et le taux d'intérêt à court terme (st_r) comme mesure générale des coûts de financement à court terme que doivent payer les promoteurs immobiliers.

En plus du prix des logements et des variables représentant les coûts de construction, l'autre facteur déterminant du niveau fondamental des mises en chantier considéré dans notre modèle est la valeur décalée du ratio de la population au parc résidentiel (pop_stock_ratio). Ce ratio donne une indication de l'état de la pression démographique par rapport au parc de logements existants. Par conséquent, l'équation de cointégration à long terme des mises en chantier pour un ensemble de régions (i) peut être représentée comme suit :

$$c_{i,t} = \beta_{i0} + \beta_1 p_{i,t-1} + \beta_2 st_r_{i,t} + \beta_3 wage_cstr_{i,t} + \beta_4 pop_stock_ratio_{i,t-1} + ect_{i,t} \quad (2.5)$$

avec des lettres minuscules indiquant les variables sous forme logarithmique, sauf pour le taux d'intérêt à court terme et le ratio population-parc de logements. Il convient de noter que les prix des logements, le taux d'intérêt à court terme et le salaire horaire moyen dans le secteur de la construction sont exprimés en termes réels; ils sont corrigés pour tenir compte de l'inflation au moyen de l'IPC.

Les marchés de l'habitation s'adaptent lentement et progressivement aux changements dans les conditions du marché en raison des rigidités qui découlent de facteurs économiques, politiques et géographiques. Il est important d'utiliser un cadre à correction d'erreur qui tient compte de ces rigidités, surtout pour l'établissement de projections et l'analyse de scénarios de chocs.

Par conséquent, nous estimons les mises en chantier comme un modèle à correction d'erreur en utilisant la procédure d'estimation en deux étapes d'Engle-Granger. Pour ce faire, nous incorporons la valeur décalée du terme d'erreur de l'équation à long terme (2.5) ($ect_{t-1} = c_{t-1} - c_{t-1}^*$) dans l'équation à court terme (où les régresseurs sont exprimés en différences premières), ce qui permet au modèle de corriger tout écart par rapport à l'équilibre à long terme. La dynamique des mises en chantier peut être représentée par l'équation à correction d'erreur suivante :

$$\Delta c_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta c_{i,t-1} + \alpha_2 \Delta p_{i,t-1} + \alpha_3 \Delta st_r_{i,t-1} + \alpha_4 \Delta wage_cstr_{i,t} + \alpha_5 outputgap_{i,t} + \sigma ect_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2.6)$$

où *outputgap* représente l'écart de production, qui est calculé comme la différence en pourcentage entre le PIB et son potentiel estimé. Cette variable sert d'indicateur général de l'état de l'activité économique.

Le coefficient σ , associé au terme à correction d'erreur, mesure la rapidité avec laquelle les mises en chantier d'habitations s'approchent de leurs valeurs fondamentales. Il indique la « demi-vie » d'un choc sur les mises en chantier d'habitations. Un coefficient plus petit implique une demi-vie plus longue.

L'utilisation d'un cadre à correction d'erreur permet :

- une relation à long terme (cointégration) reliant les mises en chantier à leurs principaux déterminants économiques et démographiques fondés sur la théorie économique;
- une équation à court terme permettant aux mises en chantier d'habitations de réagir aux chocs à court terme et aux déviations par rapport à leurs niveaux fondamentaux.

A2.2 Méthode d'estimation

Notre relation à long terme avec les mises en chantier (2.5) suppose qu'il existe une relation de cointégration entre ces dernières et leurs déterminants fondamentaux⁴⁵. Cependant, vu les inconvénients (décrits dans la partie A1.2) liés à l'utilisation de la procédure des MCO pour estimer une équation de cointégration, nous utilisons la méthode des moindres carrés dynamiques suggérée par Saikkonen (1991) et par Stock et Watson (1993) et élargie par Kao et Chiang (2000) pour les estimations qui s'appuient sur des données regroupées. Cette méthode d'estimation entièrement efficace élimine de façon asymptotique l'effet de l'endogénéité sur la distribution de l'estimateur des MCO en augmentant la régression de cointégration avec un nombre fini de valeurs futures et passées de la variation des déterminants fondamentaux⁴⁶.

Le panel des 16 régions est estimé comme un ensemble dans les équations à long terme et à court terme⁴⁷. Cette façon de faire garantit que les effets des principaux déterminants sont pris en compte pour toutes les régions, tandis que les effets fixes estimés permettent de tenir compte de l'hétérogénéité entre les régions⁴⁸.

⁴⁵ Dans notre contexte, il est essentiel de trouver des preuves d'une telle relation de cointégration. Nos tests de racine unitaire en panel montrent des preuves solides d'une relation de cointégration entre les mises en chantier et leurs déterminants : la valeur décalée du prix réel des logements, le taux d'intérêt réel à court terme, le salaire réel dans le secteur de la construction et le ratio décalé entre la population et le parc de logements. Tous les coefficients estimés pour ces déterminants fondamentaux sont significatifs et affichent le signe attendu selon la théorie économique.

⁴⁶ Il reste le problème (même s'il est moins important) de la corrélation sérielle des résidus, qui touche également la distribution asymptotique de l'estimateur des MCO. Par conséquent, afin de calculer des écarts-types asymptotiquement valides, nous utilisons la méthode de covariance HAC (Newey-West) pour calculer la variance à long terme des résidus dans l'estimation des moindres carrés dynamiques, ce qui nous permet d'effectuer l'inférence et la simulation normalement.

⁴⁷ La relation de cointégration (2.5) est celle qui nous intéresse le plus. Comme le mentionnent Campbell et Perron (1991), si les coefficients de cette relation à long terme ont des propriétés optimales, les estimations des coefficients (à l'aide des MCO) dans la dynamique à court terme (2.6) devraient bien se comporter.

⁴⁸ L'estimation du modèle sous une forme regroupée suppose que les élasticités des variables indépendantes sont semblables dans toutes les régions. Cela limite le modèle dans le sens où il y a plus de contraintes au niveau de l'offre dans certaines régions. L'utilisation d'équations individuelles pour chaque région aurait pu permettre de tenir compte de cette réalité en différenciant les élasticités. Toutefois, l'introduction d'effets fixes atténue cet inconvénient. Soulignons également que nous avons estimé des équations individuelles, mais que les résultats n'ont pas été concluants.

A2.3 Principales élasticités du modèle des mises en chantier d'habitations et leurs conséquences

Un coefficient très important dans le modèle des mises en chantier est le coefficient de la valeur décalée des prix réels des logements (β_1 dans l'équation de cointégration des mises en chantier 2.5), qui représente la réactivité des mises en chantier à la variation des prix. Cela peut être interprété comme l'élasticité-prix à long terme de l'offre de logements neufs. Cette élasticité à long terme est estimée à 0,75 et est statistiquement significative, ce qui montre l'effet positif des prix des logements sur les niveaux des mises en chantier. En effet, une hausse des prix stimule la construction résidentielle.

Cette élasticité à long terme estimée est proche des estimations rapportées dans la littérature. Caldera et Johansson (2013) estiment l'élasticité-prix à long terme de l'offre de logements neufs dans 21 pays de l'OCDE. Ils constatent que la réactivité de l'offre de logements à la variation des prix est relativement plus souple en Amérique du Nord, tandis qu'elle est plus rigide dans les pays d'Europe continentale et au Royaume-Uni. Leurs estimations de cette élasticité se situent entre 0,15 en Suisse et 2 aux États-Unis, et à environ 1,2 au Canada. DiPasquale et Wheaton (1994) estiment que l'élasticité-prix de la construction de maisons individuelles aux États-Unis est de l'ordre de 1 à 1,2 selon la spécification du modèle.

Un autre coefficient important à long terme dans le modèle des mises en chantier est le coefficient du taux d'intérêt réel à court terme (β_2 dans l'équation de cointégration des mises en chantier 2.5). Le coefficient estimé est négatif et significatif, ce qui indique que les coûts de financement influencent négativement les niveaux des mises en chantier. Ce coefficient est estimé à $-0,032$, ce qui signifie qu'une augmentation de 1 point de pourcentage du taux d'intérêt réel à court terme réduit les mises en chantier de 3,2 %.

Ce coefficient est proche des estimations rapportées dans la littérature. Ball, Meen et Nygaard (2010) montrent les résultats de l'estimation de ce coefficient dans des équations similaires à notre modèle des mises en chantier pour le Royaume-Uni, les États-Unis et l'Australie. Ces estimations sont négatives et significatives; elles se situent à $-0,015$ en Australie, $-0,024$ au Royaume-Uni et $-0,039$ aux États-Unis.

Mayer et Somerville (2000) estiment un modèle différent où les mises en chantier dépendent des changements dans les variables exogènes, y compris les taux d'intérêt (le taux préférentiel réel). Ils constatent que les variations des taux d'intérêt réels ont un effet statistiquement significatif sur les mises en chantier d'habitations. Approximativement, une augmentation de 1 point de pourcentage des taux d'intérêt réduit les mises en chantier d'environ 2,5 à 4 % selon la spécification du modèle.

L'élasticité à long terme des mises en chantier par rapport aux coûts de la main-d'œuvre dans le secteur de la construction (β_3 dans l'équation de cointégration des mises en chantier 2.5) est un autre paramètre clé. Comme prévu, cette élasticité est négative et significative dans nos estimations (elle se chiffre à environ $-0,72$). Elle indique que les coûts de main-d'œuvre ont une influence négative fondamentale sur les mises en chantier : une augmentation de 1 % des coûts de main-d'œuvre réduit les mises en chantier de 0,72 %.

Par exemple, cette élasticité est particulièrement importante dans le scénario décrit dans la partie 4.2 du chapitre 4, où nous étudions comment l'accroissement de la productivité dans le secteur de la construction améliore l'abordabilité.

A2.4 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

Le modèle des mises en chantier d'habitations est pleinement intégré dans le MLI lorsqu'il s'agit de réaliser des scénarios démographiques, économiques et politiques sur la période de projection. Premièrement, le modèle utilise les projections produites par d'autres sous-modèles comme intrants, par exemple les prix des logements, la population et certaines variables exogènes du bloc économique exogène, c'est-à-dire les taux d'intérêt à court terme et les salaires dans le secteur de la construction.

Deuxièmement, les résultats du modèle, c'est-à-dire les projections des mises en chantier, déterminent les niveaux du parc de logements qui alimentent les prix et influent sur les flux migratoires interrégionaux en augmentant la disponibilité. Ce facteur influence à son tour les projections de la population et de la formation de ménages.

Enfin, les projections des mises en chantier combinées aux résultats générés par le modèle de choix du mode d'occupation (décrit à l'annexe 6) permettent de quantifier les écarts dans l'offre selon le mode d'occupation. Ces interconnexions établissent la base des relations dynamiques avec effets de rétroaction entre les mises en chantier d'habitations et d'autres variables clés du MLI.

Annexe 3 : Modèle de migration interrégionale

Le modèle de migration interrégionale permet d'intégrer les effets de la mobilité de la population entre les régions et les réactions endogènes de la mobilité de la population aux facteurs économiques et aux facteurs liés au logement. Dans le MLI, chaque région est donc reliée à d'autres régions par les tendances de la migration interrégionale. Cette caractéristique est extrêmement importante lors de l'exécution de projections et de scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques. La présente annexe décrit le modèle de migration interrégionale.

A3.1 Faits stylisés

A3.1.1 Le bilan de la migration interrégionale devient de plus en plus négatif à mesure que les prix augmentent

Dans une étude récente sur la migration au Canada, Amirault, Demunnik et Miller (2016) ont constaté que les prix avaient peu d'incidence sur les décisions de la population canadienne en matière de migration. Dans leur article, ils utilisent un ensemble de données personnalisées provenant des recensements de 2006 et de 2011 et associent le prix MLS® moyen de l'Association canadienne de l'immeuble aux zones géographiques d'intérêt en tant que mesure des prix des habitations.

Pour la période étudiée, la dispersion des prix des logements au Canada était faible. Il est donc peu probable que les prix des logements aient joué un rôle important dans la décision des gens de migrer. Comme dans les travaux canoniques présentés dans la littérature sur la migration (Blanchard et Katz, 1992), les chercheurs ont plutôt constaté que les considérations économiques comme l'emploi ou les salaires ont une incidence importante.

Cependant, beaucoup de choses ont changé depuis 2011. La croissance des prix des logements s'est accélérée au Canada, surtout dans les grands centres urbains du pays. Ainsi, la dispersion des prix, mesurée à l'aide d'un indice des ventes répétées visant à garantir une qualité constante des logements entre les régions, s'est accrue. Le ratio moyen des prix entre deux régions est passé de 1,03 en 2011 à 1,06 en 2021.

Le ratio moyen global masque le fait que la croissance rapide des prix s'est produite en grande partie à Toronto et à Vancouver. De 2011 à 2021, le ratio moyen des prix entre Toronto et les autres régions est monté de 0,85 à 1,42. De même, le ratio moyen a augmenté pour Vancouver : il est passé de 1,23 à 1,72.

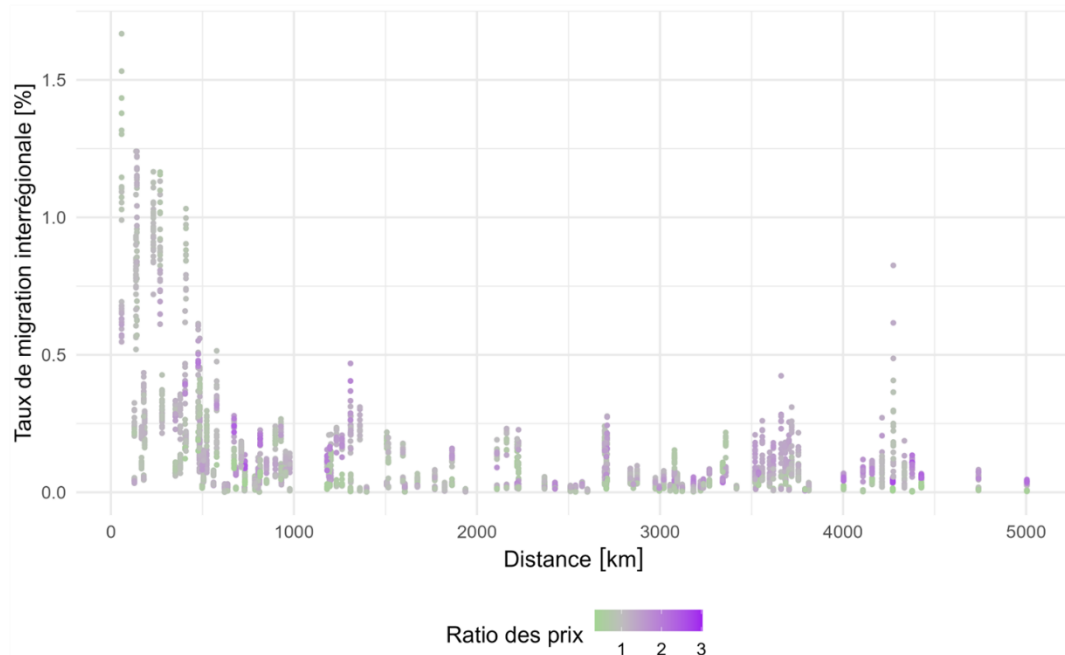
En même temps, l'émigration s'est intensifiée à Toronto et Vancouver. Le bilan de la migration interrégionale à destination et en provenance de Toronto a diminué : il est passé de -23 000 en 2011 à -52 000 en 2021. Les régions situées en périphérie de l'Ontario et de la Colombie-Britannique ont absorbé davantage de migrants à mesure que l'équilibre relatif des prix entre elles et leurs métropoles changeait.

Les cas de Calgary et d'Edmonton montrent que la variation des prix n'explique pas tout. Malgré la baisse du ratio des prix relatifs, la migration vers les villes de l'Alberta a diminué à la fin des années 2010. Le principal secteur d'activité de l'Alberta, soit l'extraction de ressources énergétiques, s'est effondré et le chômage a grimpé, ce qui a refroidi les migrants. L'effet des prix des logements est important, mais il n'est pas le seul moteur de la migration.

A3.1.2 Les migrants internes préfèrent ne pas trop s'éloigner

La grande majorité des déménagements au Canada se font à l'intérieur d'une même région. Déménager coûte cher, tant sur le plan financier que sur le plan des coûts sociaux et psychologiques liés au déracinement. C'est pourquoi les familles ont tendance à vouloir rester dans une même région lorsqu'elles changent de domicile. De même, la plupart des migrants qui choisissent de quitter leur région tendent à s'installer dans des régions proches. La figure A3.1 illustre ce phénomène.

Figure A3.1 : Taux de migration interrégionale selon la distance et le ratio des prix



Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

L'axe de gauche mesure le taux de migration d'une région à l'autre. L'axe inférieur mesure la distance entre les deux régions. Il existe une nette relation négative entre la distance et le taux de migration. Presque toutes les paires de régions ayant un taux de migration élevé se trouvent à moins de 500 km l'une de l'autre, et les paires qui présentent le taux de migration le plus élevé, à moins de 100 km l'une de l'autre.

La paire affichant le taux le plus haut, soit Toronto et le reste de l'Ontario, sont des régions adjacentes, et moins de 50 km séparent leurs centres de population (moins d'une heure de route). Un déménagement entre ces régions aurait peu d'effets sur les cercles sociaux d'une personne. Il pourrait être réalisé dans un court laps de temps et à un coût inférieur à celui d'un déménagement de Toronto à l'Alberta (distance d'environ 3 000 km).

Lorsque nous ajoutons le prix relatif au graphique, en colorant les paires de régions en fonction du ratio des prix entre la destination et le lieu d'origine, une tendance claire se dessine. Les voies de migration ayant le taux de migration le plus élevé sont celles qui présentent à la fois une faible distance et un faible ratio des prix entre la destination et le lieu d'origine. Les gens choisissent de s'installer dans des endroits proches et qui ne sont pas beaucoup plus chers que leur lieu de résidence actuel.

Les paires de régions pour lesquelles le prix est élevé dans la destination ont tendance à occuper le bas du graphique. Certaines des paires les plus éloignées présentent les ratios de prix relatifs les plus faibles et enregistrent de faibles taux de migration. À partir d'une certaine distance, les coûts de déménagement l'emportent sur les coûts de logement moins élevés.

Nous avons donc l'intention de modéliser la relation suivante : les personnes qui déménagent d'une région à une autre souhaitent améliorer leur vie soit en réduisant leurs coûts de logement, soit en améliorant leurs perspectives d'emploi, mais ne veulent pas déménager trop loin.

A3.1.3 Structure par âge des migrants

Pour tenir compte des changements démographiques liés à la migration interrégionale, nous avons d'abord analysé les données fournies par Statistique Canada, qui nous ont permis de connaître le nombre annuel de migrants (période de 12 mois commençant le 1^{er} juillet de chaque année), de 2006-2007 à 2020-2021.

Nous avons ensuite obtenu la migration nette pour les 16 régions à l'étude en soustrayant les migrants sortants des migrants entrants. La migration comprend les mouvements à l'intérieur de la province (migration intraprovinciale) et la migration en provenance d'ailleurs au Canada (migration interprovinciale). Par exemple, pour Montréal, la migration en direction ou en provenance du reste du Québec serait intraprovinciale et la migration en direction ou en provenance de Calgary serait interprovinciale. Les mouvements migratoires à l'intérieur même de la RMR de Montréal ne sont pas pris en compte.

Migrants entrants

$$= \text{Migrants entrants interprovinciaux} + \text{Migrants entrants intraprovinciaux}$$

Migrants sortants

$$= \text{Migrants sortants interprovinciaux} + \text{Migrants sortants intraprovinciaux}$$

$$\text{Migration nette} = \text{Migrants entrants} - \text{Migrants sortants}$$

La figure A3.2 indique le solde migratoire annuel des 16 régions à l'étude. Nous pouvons voir qu'au fil des ans, le reste de l'Ontario a gagné de plus en plus de migrants (nets) tandis que Toronto en a perdu de plus en plus. Il était donc nécessaire de tenir compte de la migration dans nos projections démographiques et des effets supplémentaires sur les marchés de l'habitation.

Encore une fois, soulignons que la migration ici ne comprend pas la migration internationale, qui est prise en compte dans le cadre démographique (voir l'annexe 4).

Figure A3.2 : Bilan migratoire de toutes les régions

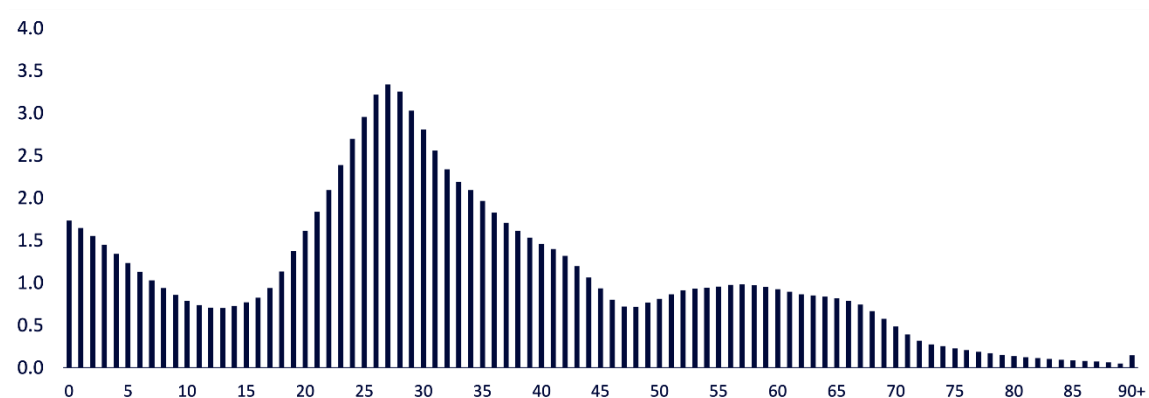
	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021
Toronto	(20,794)	(21,907)	(18,423)	(20,565)	(15,282)	(23,512)	(25,614)	(27,580)	(28,377)	(29,790)	(40,395)	(43,341)	(43,759)	(54,585)	(83,431)
Ottawa-Gatineau	4,129	6,196	6,545	5,241	3,686	3,746	530	805	2,723	5,569	11,781	8,154	7,673	9,444	3,759
Reste de l'Ontario	(1,977)	2,692	(1,945)	11,878	8,703	9,548	10,425	11,366	16,486	33,872	42,563	45,830	43,658	49,540	62,848
Montréal	(15,765)	(15,835)	(11,264)	(11,485)	(10,732)	(12,807)	(14,787)	(13,966)	(16,340)	(13,641)	(11,088)	(13,833)	(16,853)	(19,422)	(28,841)
Reste du Québec	1,782	2,649	2,278	7,270	5,108	5,719	5,473	927	972	2,153	2,697	7,550	11,768	13,604	24,662
Vancouver	(2,041)	(1,801)	2,641	1,746	(932)	(5,528)	(6,008)	(2,917)	723	(814)	(7,386)	(10,669)	(8,487)	(6,040)	(3,954)
Reste de la Colombie-Britannique	16,813	16,173	7,256	7,047	4,503	2,935	3,894	12,165	19,435	27,196	26,121	24,417	21,607	23,056	29,262
Calgary	6,008	4,606	4,687	(1,631)	4,382	12,849	16,396	14,452	9,598	(2,779)	(3,097)	523	2,664	3,862	(327)
Edmonton	11,450	5,544	8,033	1,835	5,871	12,151	16,755	18,922	15,257	3,064	2,066	3,050	3,538	3,360	(346)
Reste de l'Alberta	15,814	4,690	(30)	(3,734)	(1,973)	2,113	4,774	1,382	(3,658)	(15,578)	(14,571)	(7,041)	(8,410)	(9,675)	(8,705)
Manitoba	(5,499)	(3,674)	(3,136)	(2,427)	(3,497)	(4,234)	(4,993)	(6,844)	(6,632)	(4,867)	(5,121)	(7,109)	(7,270)	(8,231)	(2,807)
Saskatchewan	1,474	4,120	2,946	2,116	539	1,759	313	(1,950)	(4,511)	(4,307)	(5,797)	(8,441)	(9,415)	(11,352)	(7,199)
Nouvelle-Écosse	(3,995)	(1,773)	(722)	587	(6)	(2,797)	(3,443)	(2,508)	(2,341)	783	2,761	2,977	3,586	5,517	8,827
Nouveau-Brunswick	(2,618)	(878)	(217)	555	(152)	(1,797)	(3,313)	(3,479)	(2,786)	(1,093)	447	461	1,638	1,790	4,542
Terre-Neuve-et-Labrador	(3,954)	(493)	1,873	1,503	(12)	497	475	175	127	228	(1,434)	(2,698)	(2,577)	(1,991)	499
Île-du-Prince-Édouard	(827)	(309)	(522)	64	(206)	(642)	(877)	(950)	(676)	4	453	170	639	1,123	1,211

Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

Statistique Canada nous a aussi envoyé des données sur le nombre et le pourcentage de personnes ayant déménagé selon l'âge et la RMR/région, par rapport au reste du Canada (il n'était pas possible de les avoir par rapport à d'autres RMR/régions). La figure A3.3 illustre la ventilation des données pour Toronto, qui est très semblable à celle de toutes les autres régions. Comme on peut le voir, la plus grande part des personnes qui déménagent ont de 25 à 34 ans.

Les résultats de notre modèle tiennent compte de cette ventilation selon l'âge en répartissant de nouveau le nombre total de personnes qui déménagent par groupe d'âge (voir la partie A3.3).

Figure A3.3 : **Toronto** – Proportion de personnes qui quittent Toronto selon l'âge, moyenne de 2019-2020 à 2021-2022 (%)



Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

A3.2 Modèle

A3.2.1 Modèle théorique

Pour justifier la forme fonctionnelle de notre modèle, nous élaborons un modèle théorique qui explique pourquoi les gens choisissent de migrer d'une région à l'autre. Le modèle doit tenir compte des faits stylisés présentés ci-dessus, à savoir que les ménages quittent des villes attrayantes où les logements sont chers, comme Toronto et Vancouver, si les prix deviennent trop élevés, mais qu'ils préfèrent toujours ne pas déménager trop loin.

Pour faciliter la conception du modèle, nous avons choisi de modéliser les ménages comme étant notre agent économique fondamental⁴⁹. À chaque période, chaque ménage choisit de demeurer où il vit actuellement ou de déménager dans l'une des autres régions. Chaque agent maximise sa propre utilité en combinant le logement, les commodités et la consommation en numéraire par rapport à sa contrainte budgétaire :

$$u_r = u(S_r, C_r, A_r) \text{ s. t. } P_r S_r + C_r = M_r \quad (3.1)$$

Pour faciliter la notation, nous omettons l'indice de temps. Les ménages vivant dans la région r reçoivent un revenu M égal au revenu moyen de la région qu'ils habitent à chaque période. Ils choisissent de consommer des logements S en fonction des prix locaux P afin de maximiser leur utilité dans le logement, la consommation en numéraire C et les commodités A . La résolution du problème de maximisation de l'utilité donne la fonction d'utilité indirecte suivante :

$$V_r = v(P_r, M_r, A_r) \quad (3.2)$$

Le ménage compare son panier de consommation, par rapport aux prix et au revenu de dotation, à ce qu'il pourrait obtenir dans d'autres lieux $-r$. Il choisit le lieu qui maximise son utilité globale :

$$\max_r V(v_r, v_{-r}) \quad (3.3)$$

Conformément à la conjecture de Rosen-Roback (Roback, 1982), l'équilibre se produit lorsque les prix des logements et les migrants sont tels que l'utilité est égale dans toutes les régions. Cela garantit qu'un vecteur de prix unique existe pour répondre au problème du ménage. Pour rendre notre problème de maximisation de l'utilité (3.1) plus concret et suivre Diamond (2016), nous supposons que la fonction d'utilité consiste en des préférences Cobb-Douglas au sujet des biens :

$$\max u_r = S_r^\alpha C_r^{1-\alpha} + A_r \text{ s. t. } P_r S_r + C_r = M_r \quad (3.4)$$

L'utilité de Cobb Douglas fait de la fonction d'utilité et de la fonction d'utilité indirecte qui en résulte (3.2) une spécification additive en logarithmes :

$$v_r = \beta_m m_r + \beta_p p_r + a_r \quad (3.5)$$

⁴⁹ Les modèles théoriques décrivant la formation de ménages et le choix du mode d'occupation sont décrits respectivement dans l'annexe 5 et dans l'annexe 6.

L'utilité des ménages dans une ville donnée est décroissante en fonction des prix des logements et croissante en fonction du revenu. Les ménages qui vivent dans des régions métropolitaines où les prix sont élevés doivent consacrer une plus grande part de leur budget pour leur logement, ce qui réduit la consommation globale des deux biens. Les commodités elles-mêmes sont fonction de plusieurs facteurs exogènes et idiosyncrasiques :

$$a_r = x + \delta_r - \tau d_{r,-r} + \varepsilon_r \quad (3.6)$$

$$\tau = \tau_0 + \tau_1 p_{-r} \quad (3.7)$$

$$\varepsilon_r \sim \text{Extrême valeur de type I} \quad (3.8)$$

Où x contient des informations démographiques sur le migrant qui affectent sa capacité à déménager et à apprécier les commodités locales, δ contient des caractéristiques exogènes de la région actuelle, d est la distance entre les régions, τ est le coût matériel et psychologique de l'éloignement par rapport à la région actuelle, et ε est un facteur idiosyncrasique pour chaque ménage. Les coûts psychologiques du déménagement devraient également avoir une incidence directe sur l'effet des prix sur la mobilité. En raison de la difficulté et du coût du déménagement, les ménages devraient être moins enclins à tirer parti d'une différence de prix entre des lieux éloignés. En assemblant les équations 3.4 à 3.8, nous obtenons le modèle classique d'utilité conditionnelle (McFadden, 1973) :

$$v_r = \beta_p p_r + \beta_m m_r + \Gamma x + \delta_r - \tau d_{r,-r} + \varepsilon_r \quad (3.9)$$

En plaçant (3.9) dans (3.3), nous générons la probabilité qu'un ménage choisisse de vivre dans la région r plutôt que dans une autre région $-r$ ⁵⁰ :

$$\Pr(V_r > V_{-r}) = \frac{\exp(\beta_p p_r + \beta_m m_r + \Gamma x + \delta_r)}{\sum_{k \in r} \exp(\beta_p p_k + \beta_m m_k + \Gamma x + \delta_k - \tau d_{r,k})} \quad (3.10)$$

L'agrégation de (3.10) nous donne la population de chaque ville. Nous observons que les prix, le revenu et la distance jouent un rôle dans la détermination de la population de chaque ville. En outre, d'après nos définitions du problème de maximisation de l'utilité et de l'effet dissuasif de la distance, nous constatons que des prix élevés dans le lieu d'origine augmentent la probabilité de déménager, tandis que des prix élevés dans le lieu de destination réduisent cette probabilité. Si les prix sont élevés dans le lieu de destination, un travailleur peut ne pas être en mesure de s'y installer, même si son revenu augmente après son déménagement. L'équilibre se produit comme il est suggéré ci-dessus : les gens déménagent jusqu'à ce qu'il existe un vecteur de prix qui équilibre les utilités indirectes fournies par le revenu, les commodités et le prix. Le modèle théorique répond également à notre autre fait stylisé, à savoir que la migration décroît en fonction de la distance. La distance entre dans le modèle de probabilité avec un signe négatif, car elle pèse sur les décisions de migration.

A3.2.2 Modèle empirique

Étant donné que le modèle théorique appuie les faits stylisés présentés précédemment, il est prudent d'utiliser le modèle pour générer une équation empirique afin d'estimer l'effet des prix relatifs sur les décisions de migration. Les modèles de gravité existent depuis longtemps dans la littérature sur l'équilibre spatial; ils remontent au 19^e siècle. Le modèle de gravité se prête bien à l'évaluation des flux migratoires, car il découle naturellement d'une équation de Bellman sur les choix migratoires (Redding et

⁵⁰ La distance entre l'emplacement actuel et l'emplacement actuel est de zéro.

Rossi-Hansberg, 2017). En fait, la plupart des modèles empiriques d'équilibre spatial appartiennent à la même grande catégorie de modèles et peuvent être transformés les uns en les autres en faisant de petits changements d'hypothèses (Behrens et Murata, 2021).

Ainsi, un modèle de gravité a des fondements microéconomiques et est donc approprié pour une analyse contrefactuelle capable de résister à la critique de Lucas. La forme du modèle est attrayante, car on sait que la distance réduit la migration (Schultz, 1982) et que la population de la destination influe sur le choix de la migration. En effet, les grandes populations génèrent plus d'entrepreneurs qui génèrent des chocs positifs sur la demande de main-d'œuvre (Beaudry, Green et Sand, 2018).

Ainsi, un modèle de gravité est un choix naturel de modélisation de forme réduite. En bref, le modèle de gravité pour la migration associe le nombre total de migrants interrégionaux (IRM) ou le taux de migration à la population de la région i et de la région j (Pop_i et Pop_j) et à la distance qui les sépare (d_{ij}) :

$$IRM_{ij} = g(Pop_i, Pop_j, d_{ij}, x_{ij}) \quad (3.11)$$

Notre modèle estimé (3.12) découle de l'équation (3.9) et de l'équation de gravité (3.11) ci-dessus. Il convient de noter que l'agrégation de l'inverse de (3.9) génère les personnes qui choisissent de migrer. Nous avons l'intention d'estimer le nombre de personnes qui choisissent de migrer d'un endroit à l'autre à chaque période. Nous estimons les taux de migration interrégionale (IRR) et la probabilité agrégée que les ménages déménagent d'une région à l'autre, au lieu d'estimer les ménages individuels, de sorte que nous ne pouvons plus utiliser un modèle logit.

Nous suivons la stratégie d'estimation générale des modèles de gravité, en employant un modèle log-log sur les régresseurs relatifs au moyen des MCO (Anderson, 2011). C'est ce que Schultz (1982) appelle le modèle pseudo-logit. Nous estimons la régression suivante :

$$IRR_{ijt} = \beta_p \frac{p_{jt}}{p_{it}} + \beta_u \frac{ur_{jt}}{ur_{it}} + \beta_M \frac{m_{jt}}{m_{it}} + \beta_{pop} \frac{pop_{jt}}{pop_{it}} + \beta_{dist} d_{ij} + \beta_{p,dist} \frac{p_{jt}}{p_{it}} * d_{ij} + \Gamma X_{ijt} + \epsilon_{ijt} \quad (3.12)$$

Avec β_i représentant les coefficients de forme réduite et ur , le taux de chômage. X_{ijt} comprend les régresseurs démographiques des migrants potentiels, les mises en chantier d'habitations par rapport au parc résidentiel de la destination comme mesure de la disponibilité, la population autochtone relative, les termes de l'échange nationaux, la température en janvier et la différence dans le taux d'homicide.

Le terme d'erreur contient des variables binaires pour les paires de régions, une variable binaire pour déterminer si la province se trouve dans les Prairies et si deux régions sont adjacentes. La variable des termes d'échange et la variable des Prairies interagissent, car une grande partie des industries d'extraction de ressources du Canada se trouvent dans les provinces des Prairies, qui sont avantagées lorsque le prix des exportations est élevé.

Compte tenu de l'équation (3.9), nous nous attendons à ce que le coefficient associé aux prix relatifs et les coefficients associés à la distance soient négatifs. Notre modèle théorique et les faits stylisés impliquent également que l'interaction entre les prix et la distance devrait être positive pour modérer l'effet des prix sur la migration. L'équation (3.9) indique aussi que le coefficient associé aux revenus relatifs est positif et que celui associé au chômage relatif est négatif.

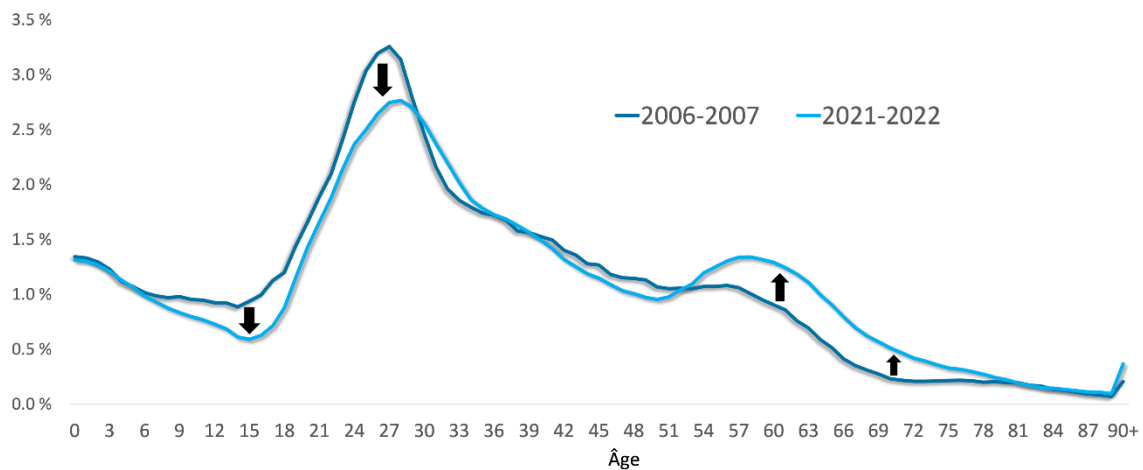
A3.3 Migration selon l'âge

Le modèle de projection démographique (voir l'annexe 4) fonctionne sur la base de données annuelles ventilées par âge. Pour rendre compatibles les estimations de la migration interrégionale, nous nous inspirons de Meen et coll. (2005) et appliquons une distribution par âge aux flux de migrants interrégionaux en provenance et à destination de chaque région. Ainsi, nous appliquons notre estimation de la structure par âge des migrants aux estimations du modèle de gravité pour les rendre compatibles avec le cadre démographique.

Nous avons vu précédemment la nécessité de prendre en compte la répartition par âge des migrants lorsque nous incorporons la migration interrégionale, car les personnes à la fin de la vingtaine représentent la part la plus importante des personnes qui déménagent. Cette information nous permet d'utiliser les nombres totaux projetés de migrants par région, estimés par nos modèles, et de les redistribuer entre les différents groupes d'âge.

En outre, nous voulons tenir compte des changements démographiques liés au vieillissement de la population. Comme le montre la figure A3.4, la part des migrants âgés de 55 à 75 ans a augmenté de 2006-2007 à 2021-2022. Ainsi, la part des personnes qui déménagent ne doit pas seulement refléter ce qu'elle était dans le passé, mais aussi ce qu'elle devrait être à l'avenir. Pour ce faire, nous prenons en compte le poids des différents âges dans la population projetée et l'utilisons pour influencer la part des personnes qui déménageront à l'avenir.

Figure A3.4 : Proportion de personnes qui quittent Montréal selon l'âge, 2021-2022 et 2006-2007 (%)



Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

Une fois que les flux migratoires projetés de la région i à la région j sont obtenus à partir du modèle de gravité, le modèle répartit ensuite les résultats entre les différents âges comme suit (par exemple pour les personnes de 25 ans ayant quitté la région) :

$$\underbrace{MIG_{25,t}^{i \rightarrow j}}_{\text{Flux migratoires de } i \text{ à } j \text{ pour les personnes âgées de 25 ans à la période } t \text{ dans l'avenir}} = \underbrace{MIG_{TOT,t}^{i \rightarrow j}}_{\text{Flux migratoires de } i \text{ à } j \text{ pour tous les âges à la période } t, \text{ selon les projections de notre modèle}} \times \left[\underbrace{\left(\frac{MIG_{25,t0}^{i \rightarrow j}}{MIG_{TOT,t0}^{i \rightarrow j}} \right)}_{\text{Flux migratoires de } i \text{ à } j \text{ pour les personnes de 25 ans par rapport aux flux migratoires de } i \text{ à } j \text{ pour la population totale à la période } t0 \text{ (moyenne sur 3 ans fondée sur les années historiques les plus récentes)}} + \underbrace{\left(\frac{POP_{25,t}^i}{POP_{TOT,t}^i} \right) - \left(\frac{POP_{25,t0}^i}{POP_{TOT,t0}^i} \right)}_{\text{Pour tenir compte des changements démographiques, population âgée de 25 ans par rapport à la population totale à la période } t \text{ dans l'avenir, moins celle à la période } t0}$$

A3.4 Principales élasticités du modèle de migration interrégionale et leurs conséquences

Le coefficient des prix relatifs (indiqué par β_p dans l'équation 3.12), l'élasticité la plus importante dans le modèle de migration interrégionale, se traduit par une élasticité de 1,3 sur le taux de migration. Autrement dit, une hausse de 1 % des prix des logements dans la région de destination entraîne une baisse d'environ 1,3 % du nombre de personnes qui s'y installent (*ceteris paribus*).

Ce résultat est conforme à celui de Cavalleri, Luu et Causa (2021). Une hausse du ratio des prix entre deux régions réduit le taux de migration des personnes quittant le lieu i pour le lieu j , tout en augmentant le nombre de personnes quittant le lieu j pour s'installer dans le lieu i . Le modèle empirique confirme ce que nous postulons dans le modèle théorique et observons dans les faits stylisés : lorsque les prix relatifs divergent, davantage de personnes déménagent.

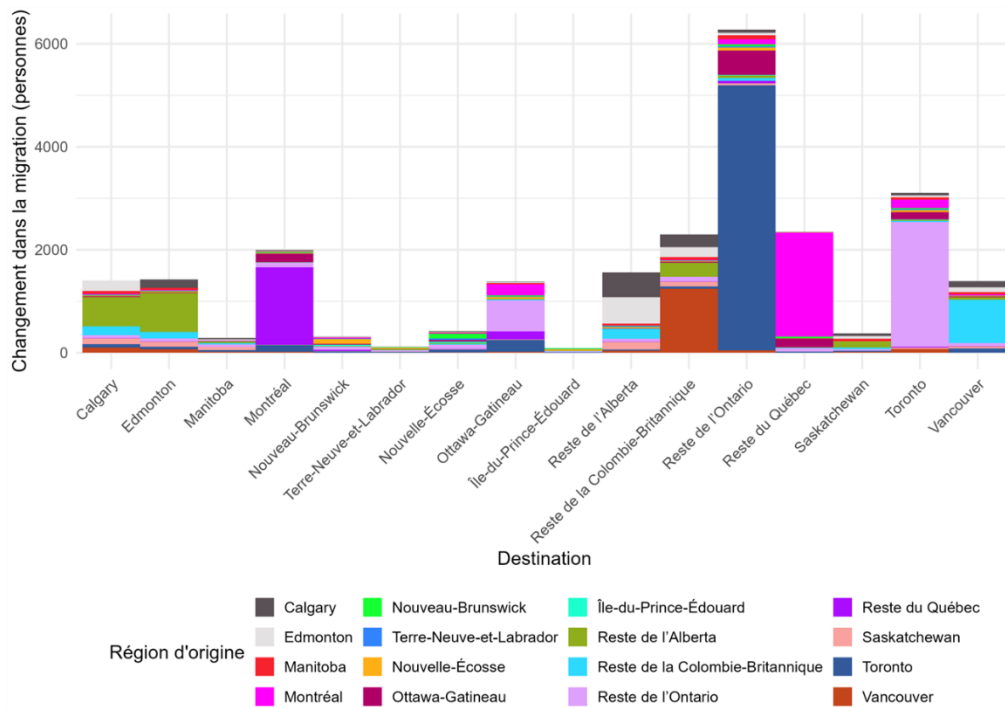
La mesure de la disponibilité, c'est-à-dire le nombre de mises en chantier par unité du parc résidentiel, suggère qu'il est plus facile de déménager pour s'installer dans une destination particulière si on y construit de nouveaux logements. La distance entre deux centres a, comme prévu, un impact négatif. Enfin, une augmentation de 1 % du ratio de population relative accroît le taux de migration de 0,5 %.

A3.5 Expérimentation du modèle

Afin de démontrer que, dans le modèle de migration interrégionale, la proximité et la taille jouent un rôle important dans la provenance des migrants et leur nombre pour toutes les régions, nous appliquons un choc de prix de 8 % à chaque région. Comme le montre la figure A3.5, les petits centres les plus proches des grands centres reçoivent plus de migrants que ceux qui en sont plus éloignés.

Par exemple, même si elle est plus petite que la Saskatchewan, la Nouvelle-Écosse reçoit un plus grand nombre net de migrants en raison de sa proximité relative avec le Québec et l'Ontario. Notre modèle montre donc que, si elles deviennent relativement plus abordables, les régions proches des grandes régions absorberont une part disproportionnée des migrants des grandes régions voisines où les prix sont élevés. Ce constat cadre avec la tendance à « s'éloigner pour acheter » qui a été observée dans les plus grandes villes du Canada (SCHL, 2017).

Figure A3.5 : Contribution à la migration d'entrée après un choc négatif des prix de 8 % dans chaque région



Sources : Statistique Canada et calculs de la SCHL.

A3.6 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

Le modèle de migration interrégionale renforce l'équilibre spatial dans le MLI lors de l'exécution des scénarios de projection : lorsque le ratio des prix, le ratio mises en chantier-parc résidentiel, les ratios démographiques et les variables économiques changent, le modèle déplace la population entre les régions. Ce déplacement a un impact direct sur la population et le nombre de ménages, car il modifie la population qui alimente le modèle démographique à chaque période. La population modifiée alimente ensuite d'autres sous-modèles du MLI.

Le modèle de migration interrégionale, le modèle des mises en chantier et le modèle de formation de ménages utilisent la population comme intrant direct, et le modèle des prix utilise le nombre de ménages.

L'augmentation de la migration vers une région fait croître les prix, le nombre total de ménages et les mises en chantier par l'entremise de la hausse de la population totale.

Ces interconnexions sont le fondement de relations dynamiques avec des effets de rétroaction entre les flux migratoires interrégionaux projetés et d'autres variables clés du MLI.

Annexe 4 : Cadre démographique

Le modèle démographique du MLI incorpore un modèle démographique standard pour chacune des 16 régions infranationales. Le profil démographique de chaque région est modélisé sous la forme d'une pyramide des âges qui évolue à chaque période par l'ajout de ce que l'on appelle les « composantes de la croissance démographique ». Ces composantes sont calculées en appliquant à des cohortes individuelles d'années de naissance des taux spécifiques à l'âge et au sexe. C'est ce qu'on appelle la méthode de modélisation démographique « par cohortes et composantes ». Cette méthode est utilisée depuis longtemps, c'est-à-dire depuis les années 1940 (Thompson, 1943).

Les composantes et les hypothèses utilisées dans le MLI sont issues de l'adaptation d'une projection produite par le Centre de démographie de Statistique Canada. Cette projection est modifiée pour tenir compte des données disponibles les plus récentes ainsi que des changements apportés à la politique nationale d'immigration. De plus, elle ne tient pas compte des composantes de la migration interprovinciale et intraprovinciales de Statistique Canada, car la composante de la migration intérieure est obtenue à partir du modèle de la migration interrégionale décrit à l'annexe 3. Dans le MLI, la migration interrégionale est déterminée au moyen de réactions endogènes aux variables économiques et aux facteurs liés au logement.

La présente annexe décrit la structure du modèle démographique du MLI.

A4.1 Population de base

Le modèle démographique repose sur la méthode standard par cohortes et composantes, dans laquelle une pyramide des âges (ou la population de base) est présentée comme suit :

p_{asrt}

où :

- p est le nombre d'habitants
- a est un indice d'âge
- s est un indice de sexe
- r est un indice de région
- t est un indice temporel (annuel)

Et la population totale dans la région r pour l'année (ou la période) t est donnée par :

$$P_{rt} = \sum_{a=0}^{90} \sum_{s=1}^2 p_{asrt}$$

A4.2 Transition

Lorsque nous passons d'une période à l'autre, nous tenons compte du processus de vieillissement en utilisant un opérateur de décalage à la fois dans les indices de temps et d'âge, puis nous ajoutons les composantes de la croissance de la population propres à cet âge, à ce sexe et à cette région, ce qui donne une population actualisée.

$$p_{asrt} = p_{a-1srt-1} + n_{asrt} + i_{asrt} + d_{asrt}$$

où :

- n est l'accroissement naturel
- i est la migration internationale⁵¹
- d est la migration interne

A4.2.1 Accroissement naturel

L'accroissement naturel est simplement le nombre de naissances moins le nombre de décès pour chaque région, sexe et âge. Ainsi :

$$n_{asrt} = births_{asrt} - deaths_{asrt}$$

où :

- $births$ est le nombre de bébés qui sont nés au Canada pour chaque sexe, région et période⁵²
- $deaths$ est le nombre de personnes décédées pour chaque âge, sexe, région et période

Naissances

Afin de générer les naissances, nous prenons la population décalée de femmes selon l'âge et la région et appliquons le taux de fécondité par âge ainsi que le ratio des sexes.

$$births_{srt} = \sum_{a=0}^{90} p_{a-1,s=2,r,t-1} \times ASFR_{art} \times SexRatio_{srt}$$

où :

- $ASFR$ (le taux de fécondité par âge) donne la fréquence des naissances selon l'âge de la mère exprimée en pourcentage de la population
- $SexRatio$ donne la part des nouveau-nés qui sont des hommes ou des femmes

Décès

Un tableau de mortalité ($MORT$) est appliqué à la population décalée selon l'âge et la période pour obtenir les décès pendant la période donnée.

$$deaths_{asrt} = p_{a-1,s,r,t-1} \times MORT_{asrt}$$

⁵¹ Remarque : Statistique Canada utilise un indice temporel inter-période pour les composantes de la population (p. ex., 2022-2023) plutôt qu'un indice t . L'organisme incorpore aussi un indice d'âge de -1 pour distinguer les migrants nés pendant la période de transition à l'extérieur d'une région r donnée.

⁵² Dans la pratique, l'indice d'âge pour les naissances est redondant, puisqu'il est réglé à zéro pour toutes les naissances dont l'âge est $a > 0$.

où :

- *MORT* est un tableau de la fréquence des décès selon l'âge, la région et le sexe exprimée en pourcentage de la population.

A4.2.2 Migration internationale

Il y a 5 composantes de la migration internationale. Elles sont toutes fondées sur un calcul identique, sauf la composante des résidents non permanents. Toutes les composantes de la migration internationale ont un paramètre national qui tient compte du taux de migration, puis une pondération locale qui répartit le total national par région, âge et sexe.

$$i_{asrt} = \sum_{c=1}^5 i_{casrt}$$

où :

- *c* est un indice de la composante de la migration internationale
 1. *Immigration*
 2. *Émigration*
 3. *Émigrants qui reviennent*
 4. *Émigration temporaire nette*
 5. *Nombre net de résidents non permanents*

Immigration⁵³, émigration⁵⁴, émigrants qui reviennent⁵⁵, émigration temporaire nette⁵⁶

La migration selon la région, le sexe et l'âge est calculée à partir de la population nationale totale, à laquelle on applique le taux national de migration et des pondérations locales.

$$i_{casrt} = \left(\sum_{r=1}^{16} P_{r,t-1} \right) \times MigRate_{ct} \times MigWt_{casrt}$$

⁵³ Une personne est immigrante si elle est ou a déjà été un immigrant reçu (résident permanent) et si elle s'est vu accorder le droit de vivre au Canada de façon permanente par les autorités de l'immigration. Les immigrants sont soit des citoyens canadiens naturalisés (par le processus de citoyenneté) ou des résidents permanents en vertu de la loi canadienne. Certains immigrants résident au Canada depuis un certain nombre d'années, alors que d'autres sont arrivés récemment. La plupart des immigrants sont nés à l'extérieur du Canada, mais un petit nombre d'entre eux sont nés au Canada. En outre, les enfants nés dans d'autres pays de parents citoyens canadiens résidant temporairement dans un autre pays ne sont pas inclus dans cette catégorie, car ils deviennent citoyens canadiens à la naissance.

⁵⁴ Citoyen canadien ou immigrant qui a quitté le Canada pour s'établir dans un autre pays, ce qui implique un changement de lieu habituel de résidence. L'émigration peut être temporaire ou permanente. Lorsque le terme est utilisé seul dans le présent document, il fait référence à l'émigration permanente d'une personne qui implique la rupture des liens de résidence avec le Canada et l'acquisition d'une résidence permanente dans un autre pays.

⁵⁵ Citoyen canadien ou immigrant ayant déjà émigré du Canada et y étant revenu par la suite pour y établir sa résidence permanente.

⁵⁶ L'émigration temporaire nette représente la variation du nombre d'émigrants temporaires entre deux dates. L'émigration temporaire comprend les citoyens canadiens et les immigrants qui vivent temporairement à l'étranger et qui n'ont pas conservé leur lieu de résidence habituel au Canada.

où :

- i est la composante, l'âge, le sexe, la région et le nombre de migrants pour la période
- c est la composante de la migration (immigration, émigration, émigrants qui reviennent, émigration temporaire nette)
- P est la population totale de la région r
- $MigRate$ est la proportion de migrants au niveau national (exprimée en pourcentage de la population totale) pour la composante c au cours de l'année t
- $MigWt$ est la part de la migration nationale selon la région, la composante, le sexe et l'âge

Résidents non permanents⁵⁷

Contrairement aux autres composantes de la migration internationale, les résidents non permanents (RNP) sont modélisés comme un stock et non comme un flux. Premièrement, le nombre total de RNP est exprimé en pourcentage de la population canadienne totale. Ensuite, la variation nette est calculée en déterminant la différence entre les années t et $t-1$ pour obtenir le flux net.

$$NPR_{asrt} = \left(\sum_{k=1}^{16} P_{r,t-1} \right) \times NprShare_t \times NprWt_{asrt}$$

où :

- NPR est le nombre de résidents non permanents selon l'âge, le sexe, la région et la période
- $NprShare$ est la proportion annuelle de résidents non permanents durant la période
- $NprWt$ est la proportion de résidents non permanents au Canada selon l'âge, le sexe, la région et la période

$$i_{c=NPR,asrt} = NPR_{asrt} - NPR_{asrt-1}$$

A4.2.3 Migration interne

La migration interne est générée à partir du modèle de migration interrégionale décrit à l'Annexe 3 . Toutefois, il s'agit d'un intrant dans le modèle par cohortes et composantes. Un flux net selon l'âge, le sexe, la région et la période est intégré dans le modèle par cohortes et composantes à partir du modèle de migration interrégionale. Ainsi, les données provenant de ce modèle s'expriment simplement comme suit :

$$d_{asrt}$$

⁵⁷ Un résident non permanent est une personne qui se trouve légalement au Canada de façon temporaire en vertu d'un document valide (permis de travail, permis d'études, permis de séjour temporaire ou document attestant le statut de réfugié) délivré à l'égard de cette personne et des membres de sa famille vivant avec elle. Ce groupe comprend aussi les personnes qui demandent le statut de réfugié à leur arrivée ou après leur arrivée au Canada et qui restent au pays en attendant les résultats du traitement de leur demande. Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada utilise le terme de « résident temporaire » plutôt que celui de « résident non permanent ».

A4.3 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

La mobilité de la population projetée par le modèle de migration interrégionale a une incidence directe sur la population totale, car elle alimente le modèle de population à chaque période.

Par ailleurs, la population projetée alimente de nombreux autres sous-modèles du MLI. Le modèle de migration interrégionale, le modèle des mises en chantier et le modèle de formation de ménages utilisent la population comme intrant direct. La variation de la population a aussi un impact sur les prix des logements dans le MLI par l'entremise :

- du nombre de ménages;
- du ratio de la population totale âgée de 25 à 34 ans – un groupe démographique important qui soutient la nouvelle demande de logements.

Ces interconnexions établissent la base des relations dynamiques avec effets de rétroaction entre la population projetée et d'autres variables clés du MLI.

Enfin, il y a un élément important d'hétérogénéité dans le modèle de population intégré dans le MLI, à savoir l'exposition différente à la migration internationale. Par exemple, en cas de chocs sur les taux d'immigration nationaux, la population change davantage dans les centres les plus exposés à l'immigration, comme Toronto, Vancouver et Montréal. Elle change aussi davantage dans les groupes d'âges relativement jeunes, car les immigrants font généralement partie du groupe d'âge où l'on retrouve les acheteurs d'une première habitation.

Annexe 5 : Modèle de formation de ménages

La présente annexe décrit le modèle de formation de ménages, un des principaux sous-modèles endogènes du MLI. L'objectif de ce sous-modèle est de projeter le nombre de ménages en fonction de facteurs liés au logement et de variables économiques et démographiques. Pour ce faire, il faut projeter les taux de chefs de ménage. La microstructure qui sous-tend le modèle de formation de ménages permet de projeter le nombre de ménages à un niveau très détaillé pour un large éventail de groupes de personnes. Nos résultats sont conformes aux prédictions théoriques et permettent de réaliser un large éventail de scénarios.

A5.1 Justification du modèle et littérature

Le nombre total de ménages est un élément clé de la demande de logements. La littérature montre en effet que la formation de ménages est touchée par les changements dans les variables démographiques et économiques. La stratégie la plus courante dans la littérature consiste à analyser la décision des jeunes adultes de quitter leurs parents pour former un nouveau ménage.

Les caractéristiques démographiques telles que l'âge, la situation matrimoniale et la présence d'enfants sont généralement considérées comme les principaux facteurs qui influencent la formation de ménages. Meen et coll. (2005) ont utilisé un modèle probit bivarié pour estimer la formation de ménages en fonction des variables démographiques et économiques. Ils ont constaté que les variables démographiques sont plus cruciales que les facteurs économiques pour modéliser la formation de ménages.

Cependant, le contexte économique joue bel et bien un rôle dans la formation de ménages chez les jeunes adultes. Lee et Painter (2013) ont constaté que la probabilité pour les jeunes de former un nouveau ménage diminue avec les difficultés économiques. Une récession diminue la probabilité que des ménages se forment de 1 à 9 points de pourcentage, selon l'âge.

Une hausse du taux de chômage d'environ 1 point de pourcentage réduit aussi la probabilité que des ménages se forment. Elle la fait diminuer d'environ 1 à 2 points de pourcentage pour les locataires et de jusqu'à 1,3 point de pourcentage pour les propriétaires.

En utilisant des données de 25 pays européens pour la période allant de 1994 à 2018, Martínez Mazza (2020) a constaté qu'une hausse de 1 point de pourcentage du taux de chômage au moment de l'obtention du diplôme diminue la probabilité de formation d'un ménage de 1,5 point de pourcentage.

Indépendamment de la situation macroéconomique, les personnes ayant des revenus relativement élevés sont plus susceptibles de former de nouveaux ménages. Par exemple, Lee et Painter (2013) montrent qu'une baisse du salaire réel d'environ 1 % réduit le taux de formation de ménages d'environ 0,16 à 0,33 point de pourcentage.

Les prix des logements ont également un effet direct sur la décision de former un ménage. Ermisch (1999) a constaté qu'un marché du logement serré où les prix augmentent rapidement retarde de beaucoup la formation de ménages chez les jeunes. Il a constaté que l'élasticité du taux de départ des enfants par rapport aux prix des logements était de $-2,5$. Acolin, Lin et Wachter (2024) ont observé que la diminution de l'abordabilité (ratio loyer-revenu ou prix-revenu) est un facteur dans l'augmentation de la cohabitation avec les parents.

Aux États-Unis, durant la période de 2000 à 2021, la baisse de l'abordabilité du logement était à l'origine d'environ un quart de la hausse de la cohabitation. Il existe en outre des effets non linéaires, où le lien entre abordabilité et cohabitation est le plus fort dans les marchés les plus inabordables. Les estimations de Meen et coll. (2005) ont montré que les élasticités-prix de la formation de ménages varient entre -0,1 et -0,15.

A5.2 Approche de modélisation

A5.2.1 Méthode d'estimation : régression probit avec des données longitudinales

Comme l'ont fait Meen et coll. (2005) et Andrew et Meen (2003), nous concentrons notre analyse sur la formation de ménages chez les jeunes adultes qui quittent leurs parents. Cette approche permet d'estimer les probabilités que des ménages se forment à un niveau très détaillé pour un large éventail de groupes de personnes. Leurs estimations reposent donc sur un modèle probit et des microdonnées de panel.

Nous utilisons la Banque de données administratives longitudinales (DAL) de Statistique Canada. La nature longitudinale de la DAL nous permet de suivre un panel d'individus dans le temps et d'estimer leur transition d'un statut de membre d'un ménage préexistant au statut de membre d'un nouveau ménage. Nous créons donc un échantillon de personnes vivant avec leurs parents en 2011 et nous suivons leur comportement au cours des 10 années suivantes.

Cette stratégie nous permet de créer notre variable dépendante binaire : la formation de ménages (HHF). En 2011, aucun individu n'a formé de ménage ($HHF=0$). Au fil du temps, lorsque certains de ces individus quittent le domicile parental, de nouveaux ménages se forment ($HHF=1$). C'est ainsi que se crée le panel d'individus qui soutient notre modèle de régression probit, qui peut être illustré comme suit dans les termes les plus généraux :

$$\Pr(HHF = 1 | X, Y) = \Phi(X\beta + Y\alpha) \quad (5.1)$$

où Φ représente la fonction de distribution normale standard cumulative et β et α sont des vecteurs de coefficients associés aux déterminants fondamentaux de la formation de ménages. X représente le vecteur de variables démographiques binaires, y compris le sexe, la situation matrimoniale, le groupe d'âge, la présence d'enfants et la situation de l'année précédente (vivant avec les parents ou non au cours de l'année précédente). Y représente le vecteur des variables continues et comprend les coûts du logement (qui dépendent des prix des logements et des taux hypothécaires), le revenu après impôt et le taux de chômage.

Il convient de noter que le revenu est mesuré au niveau individuel, tandis que les coûts du logement et le taux de chômage sont mesurés au niveau régional. De plus, le revenu et les prix des logements sont tous les deux exprimés en termes réels; ils sont corrigés pour tenir compte de l'inflation au moyen de l'IPC.

Le tableau A5.1 donne la liste des variables démographiques et économiques et des facteurs liés au logement qui sont utilisés dans le modèle de formation de ménages.

Tableau A5.1 : Liste des variables démographiques et économiques et des facteurs liés au logement utilisés dans le modèle de formation de ménages

Variables	Description
Démographie	
Genre	Prend la valeur 1 si la personne est un homme. Sinon, 0.
Situation matrimoniale	Prend la valeur 1 si la personne est <i>de facto</i> mariée, y compris en union libre.
Présence d'enfants	Prend la valeur 1 si la personne a des enfants.
Âge – variable binaire	Pour les 25 à 29 ans et les 30 à 34 ans, avec les 18 à 24 ans comme référence.
Cohabitation avec les parents l'année précédente	Prend la valeur 1 si la personne vivait avec ses parents l'année précédente.
Logement et économie	
Coûts du logement	Prix moyen réel des logements * taux hypothécaires (à l'échelle régionale).
Revenu	Logarithme du revenu total après impôt de la personne (corrigé de l'inflation au moyen de l'IPC régional).
Taux de chômage	Taux de chômage à l'échelle régionale.

A5.2.2 Projection des taux de chefs de ménage et du nombre de ménages

Les probabilités de former un ménage dépendent des caractéristiques démographiques et socio-économiques des personnes. Ces probabilités sont ventilées selon le sexe, la situation matrimoniale, le groupe d'âge, la présence ou l'absence d'enfants, la cohabitation ou l'absence de cohabitation avec les parents à la période précédente et les quintiles de revenu. Le modèle de formation de ménages permet ainsi d'obtenir les taux de chefs de ménage pour 400 profils individuels durant la période de projection (tableau A5.2).

Tableau A5.2 : Projection des taux de chefs de ménage pour 400 types de personnes

Variables	Description	Nombre de types de personnes
Genre	Homme=1; Femme=0	2
Situation matrimoniale	Marié ou conjoint de fait=1; Célibataire=0	2
Groupe d'âge	18 à 24; 25 à 29; 30 à 34; 35 à 59; 60 et plus	5
Présence d'enfants	Oui=1; Non=0	2
Cohabitation avec les parents l'année précédente	Oui=1; Non=0	2
Quintile de revenu	Q1; Q2; Q3; Q4 et Q5	5
		Total = 2 · 2 · 5 · 2 · 2 · 5 = 400

En utilisant les coefficients estimés $\hat{\beta}$ et $\hat{\alpha}$ obtenus dans l'équation 5.1, ainsi que les variables démographiques et économiques et les facteurs liés au logement X et Y , les *valeurs de z* sont projetées pour ces 400 types de personnes de la manière suivante :

$$z\text{-value} = X\hat{\beta} + Y\hat{\alpha}$$

Ces *valeurs de z* projetées sont ensuite converties en probabilités de formation de ménages à l'aide du modèle probit (5.1) et de la distribution normale standard cumulative.

Il est important de souligner que, lorsque nous effectuons des simulations avec le MLI, les probabilités de formation de ménages changent en fonction de la fluctuation des variables économiques et des facteurs liés au logement durant la période de projection, comme les coûts du logement (qui dépendent des prix et des taux hypothécaires), le revenu et le taux de chômage. Par conséquent, tout choc dans le modèle qui touche les probabilités de formation de ménages génère, pour le nombre de ménages, des projections

différentes par rapport au scénario contrefactuel. Rendre les probabilités de formation de ménages endogènes aux coûts du logement et aux facteurs économiques est une caractéristique clé du MLI.

Une fois qu'elles ont été estimées, les probabilités de formation de ménages sont converties en taux de chefs de ménage. En règle générale, toute personne qui forme un nouveau ménage est un chef de ménage, à l'exception de celles qui vivent avec un ou une partenaire (personnes mariées ou en union libre). Pour éviter un double comptage, les taux de chefs de ménage chez les personnes vivant avec un ou une partenaire correspondent à la moitié des probabilités de formation de ménages. Le tableau A5.3 résume le lien entre les probabilités de formation de ménages et les taux de chefs de ménage.

Tableau A5.3 : Probabilité de formation de ménages et taux de chefs de ménage

Situation matrimoniale	
Célibataire : (personne célibataire, divorcée ou veuve)	Taux de chefs de ménage = probabilité de former un ménage
En couple : (personne mariée ou conjoint de fait)	Taux de chefs de ménage = 0,5*probabilité de former un ménage

Enfin, les taux projetés de chefs de ménage sont multipliés par le nombre projeté de personnes dans chaque groupe afin d'obtenir le nombre total de ménages dans chaque groupe pour chaque région. Le nombre projeté de ménages dans les 400 groupes sont ensuite agrégés pour obtenir le nombre total de ménages (un déterminant clé de la demande de logements) à incorporer dans le modèle des prix des logements.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, notre cadre de modélisation se concentre sur la formation de ménages de jeunes adultes qui quittent leurs parents. Notre base de données ne comprend que des personnes âgées de moins de 35 ans. Par souci de simplification et conformément à Meen et coll. (2005), les probabilités de formation de ménages pour le groupe des 30 à 34 ans sont donc utilisées comme référence pour estimer les probabilités que des ménages se forment dans les groupes plus âgés (35 à 59 ans et 60 ans et plus) dans le MLI.

Par exemple, pour un homme marié de 35 à 59 ans qui a des enfants, qui ne vivait pas avec ses parents à la période précédente et qui est dans le cinquième quintile de revenu, la probabilité de former un ménage sera la même que pour une personne de 30 à 34 ans ayant exactement les mêmes caractéristiques pour une année donnée et une région donnée. Après 35 ans, la plupart des personnes ont déjà formé leur propre ménage.

Comme les probabilités estimées de former un ménage sont élevées chez les personnes plus âgées, ces dernières sont moins sensibles aux changements dans les variables économiques (comme les coûts du logement) que les personnes plus jeunes (Meen et coll., 2005).

A5.3 Principales élasticités du modèle de formation de ménages et leurs conséquences

Il faut mentionner que les élasticités du modèle de formation de ménages ne peuvent pas être vues directement à partir de nos estimations probit, étant donné que les vecteurs de coefficients β et α affectent la probabilité de former un ménage par le biais de la valeur de z . Nous devons donc appliquer un choc

spécifique dans le MLI pour estimer l'élasticité d'une variable donnée pour chaque région, obtenue en agrégeant 400 types de personnes.

De plus, pour isoler l'élasticité de la formation de ménages par rapport à une variable donnée pour chaque région, nous avons dû désactiver certains canaux clés du MLI. Le choc est donc appliqué dans un exercice « d'équilibre partiel », de sorte que les effets de rétroaction des autres variables endogènes sont désactivés dans le MLI.

L'élasticité-prix de la formation de ménages, c'est-à-dire la principale élasticité du modèle de formation de ménages, est examinée dans la partie 2.3.1.2 du chapitre 2. Elle montre que l'élasticité-prix de la formation de ménages est plus importante dans les régions inabordables comme Vancouver et Toronto, ce qui s'explique par la non-linéarité de la fonction de régression probit dans le modèle de formation de ménages.

La partie 3.3.2.4 du chapitre 3 décrit l'effet du scénario d'accélération de la croissance de l'offre sur le nombre de ménages et montre un élément important de granularité intégré dans le MLI : les groupes d'âge jeunes sont touchés plus positivement que les autres par une amélioration de l'abordabilité, ce qui s'explique aussi par la non-linéarité de la fonction de régression probit.

Ces résultats montrent que le modèle de formation de ménages saisit correctement le fait que les jeunes et les personnes vivant dans des régions inabordables sont généralement moins susceptibles que les autres de former des ménages (la formation de ménages est davantage refoulée chez ces personnes), mais que ces groupes sont ceux qui profitent le plus des améliorations de l'abordabilité.

D'autres variables économiques ont une influence fondamentale sur le nombre projeté de ménages lors de l'exécution de différents scénarios économiques. Ces variables comprennent le revenu, le taux hypothécaire et le taux de chômage :

- l'élasticité-revenu de la formation de ménages est d'environ 0,04, ce qui signifie qu'une hausse de 10 % du revenu fait croître de 0,4 % le nombre de ménages⁵⁸;
- une baisse de 1 point de pourcentage du taux de chômage se traduit par une hausse d'environ 0,5 % du nombre de ménages;
- une baisse de 1 point de pourcentage du taux hypothécaire (qui réduit les coûts du logement) fait croître le nombre de ménages d'environ 2,4 %.

Comme pour l'élasticité du prix des logements susmentionnée, la non-linéarité de la fonction de régression probit rend bien compte du fait que les jeunes et les personnes vivant dans des régions inabordables sont plus sensibles aux changements dans les variables économiques lorsque nous réalisons différents scénarios économiques dans le MLI.

⁵⁸ Cette faible élasticité-revenu n'est pas surprenante, car les décisions qui marquent un tournant dans la vie, comme le premier mariage et le premier enfant, sont souvent considérées dans la littérature comme les principaux moteurs de la formation de ménages. Meen et coll. (2005) ont eux aussi constaté une faible élasticité-revenu de la formation de ménages. Acolin, Lin et Wachter (2024) ont découvert que d'autres facteurs économiques (les prix des logements et le taux de chômage) ont plus d'incidence que le revenu sur la formation de ménages.

A5.4 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

Le modèle de formation de ménages est pleinement intégré dans le MLI lorsqu'il s'agit de réaliser des scénarios démographiques, économiques et politiques sur la période de projection. Tout d'abord, il utilise les projections générées par d'autres sous-modèles du MLI comme intrants, par exemple les prix des logements issus du modèle des prix des logements (décrit à l'annexe 1), ainsi que le taux hypothécaire, le revenu et le taux de chômage issus du bloc économique exogène.

Ces variables importantes du logement et de l'économie ont une influence fondamentale sur les taux de chefs de ménage durant de la période de projection. Comme on le décrit précédemment, pour obtenir le nombre total de ménages de chaque groupe pour chaque région, nous multiplions les taux de chefs de ménage par le nombre projeté de personnes de chaque type. L'agrégation des 400 types de personnes dans une région donnée permet d'obtenir le nombre total de ménages pour chaque région.

Par conséquent, le nombre total de ménages projetés dépend de la composition de la population projetée par le modèle démographique décrit à l'annexe 4. Le nombre projeté de personnes de chaque type est donc une donnée très importante dans le modèle de formation de ménages⁵⁹.

En outre, les projections du nombre total de ménages, un déterminant clé de la demande de logements, ont un effet sur les prix des logements dans le MLI. Le nombre projeté de ménages dans chaque groupe alimente aussi le modèle de choix du mode d'occupation, qui permet de répartir les ménages selon qu'ils sont propriétaires ou locataires et d'estimer le taux de propriétaires global dans chaque région. Ainsi, le taux de propriétaires global dépend de la composition des ménages projetés par le modèle de formation de ménages.

Ces interconnexions établissent la base des relations dynamiques avec effets de rétroaction entre le nombre projeté de ménages et d'autres variables clés du MLI.

⁵⁹ Comme les projections de la population issues du cadre démographique ne sont ventilées que par âge et par sexe dans chaque région, elles doivent être désagrégées davantage (selon la situation matrimoniale, la présence d'enfants, la cohabitation ou l'absence de cohabitation avec les parents durant l'année précédente, et le quintile de revenu) pour permettre de projeter le nombre de personnes dans chaque groupe. En nous inspirant de Meen et coll. (2005), nous prenons la population dans chacun des 10 groupes déjà ventilés par âge et par sexe (à partir du cadre démographique) et nous la répartissons selon la situation matrimoniale, la présence d'enfants, la cohabitation avec les parents durant l'année précédente et le quintile de revenu, en utilisant les microdonnées du DAL en 2020 et en supposant que les proportions resteront les mêmes au cours de la période de projection.

Annexe 6 : Modèle de choix du mode d'occupation

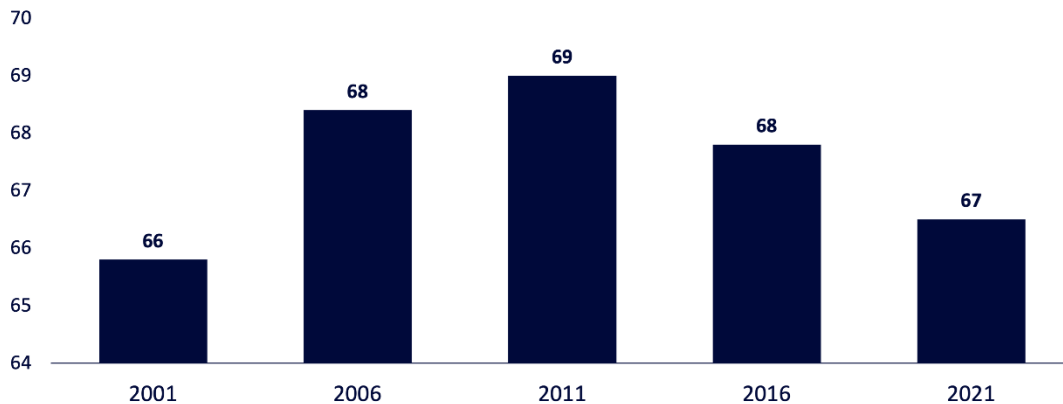
Même si la demande de logements n'est pas propre au mode d'occupation dans le MLI, il semble nécessaire d'estimer séparément la demande dans les segments de la propriété et de la location. La présente annexe décrit le modèle de choix du mode d'occupation.

A6.1 Faits stylisés

Le taux de propriétaires n'est pas constant. Il varie d'une région à l'autre et il varie dans le temps, comme le montrent les figures A6.1 et A6.2. À l'échelle nationale, le taux de propriétaires a augmenté entre les recensements de 2001 et de 2011, puis a diminué lors des deux recensements suivants, en 2016 et en 2021. Parmi les grandes RMR, Montréal a toujours eu un taux de propriétaires inférieur à ceux de Toronto et de Vancouver.

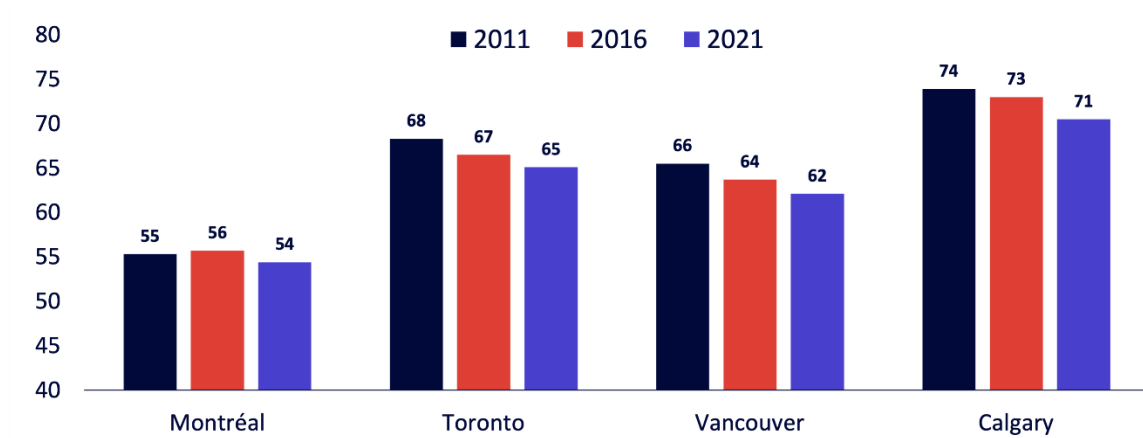
Le taux de propriétaires change aussi en fonction des données démographiques, plus particulièrement de la répartition selon l'âge. Les jeunes ménages sont plus susceptibles d'être locataires, tandis que les ménages d'âge moyen ont un taux de propriétaires supérieur à la moyenne (figure A6.3).

Figure A6.1 : Taux de propriétaires au Canada (%)



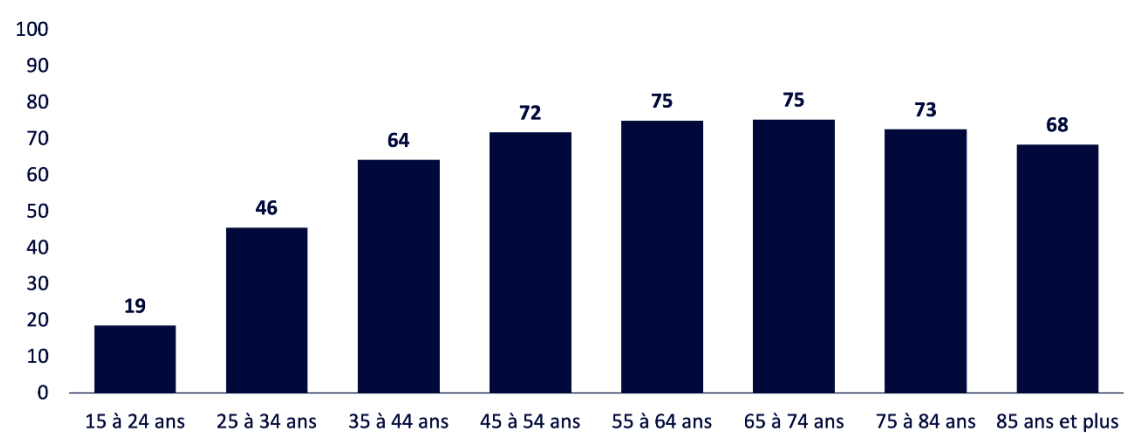
Source : Statistique Canada (Recensement de la population)

Figure A6.2 : Taux de propriétaires dans les grandes RMR (%)



Source : Statistique Canada (Recensement de la population)

Figure A6.3: Taux de propriétaires selon le groupe d'âge du chef de ménage, Recensement de 2021 (%)



Source : Statistique Canada (Recensement de 2021)

Les conclusions tirées de la dynamique passée du taux de propriétaires au Canada peuvent être résumées en 4 faits stylisés :

- Le taux de propriétaires évolue dans le temps, mais sans suivre une tendance constante.
- Les taux de propriétaires varient beaucoup entre les RMR.
- Les groupes d'âge ont des taux de propriétaires différents.
- Les variables économiques ont une incidence sur le fait d'être propriétaire d'un logement.

A6.2 Modèle et données

A6.2.1 Approche de modélisation

Le mode d'occupation du logement est, de nature, une variable binaire : un ménage est soit locataire, soit propriétaire. Le fait d'être l'un ou l'autre peut donc être associé à une certaine probabilité et modélisé comme un modèle de choix binaires. Sans restreindre la généralité, la variable du mode d'occupation est présumée avoir une valeur de 1 si le ménage est propriétaire. Par conséquent, les effets marginaux des coefficients correspondent à la variation de la probabilité d'être propriétaire.

Comme nous l'avons vu plus haut, le fait d'être propriétaire dépend de facteurs démographiques, mais aussi de variables économiques. Ces paramètres établissent le cadre principal du modèle économétrique. La probabilité conditionnelle d'être propriétaire, en fonction de facteurs économiques et démographiques, peut s'exprimer comme suit :

$$Pr(\text{Homeowner} = 1|X, Y) = f(X\beta + Y\Gamma) \quad (6.1)$$

où β et Γ sont des vecteurs de coefficients associés aux déterminants fondamentaux du statut de propriétaire, X est un vecteur de variables démographiques comprenant des variables indicatrices et Y est un vecteur de variables économiques et de variables du logement. En bref, nous estimons la probabilité d'être propriétaire en fonction des caractéristiques démographiques et économiques d'un ménage ainsi que de ses caractéristiques liées au logement. Ce faisant, nous incluons également la région comme troisième facteur. Les régions sont traitées de la même manière que dans le reste du MLI.

A6.2.2 Variables démographiques

Les types de ménages sont définis de la même manière que dans le modèle de formation de ménages décrit à l'annexe 5. C'est que pour simuler le nombre de propriétaires pour un type de ménage donné, il faut avoir une estimation du nombre de ménages de ce même type. Ainsi, les types de ménages diffèrent selon le sexe et l'âge du chef de ménage, la situation matrimoniale et la présence d'enfants. Parmi ces caractéristiques, le sexe et la présence d'enfants apparaissent dans le vecteur des variables démographiques en tant que variables de contrôle binaires.

Cela exclut le nombre d'enfants de l'analyse. Par conséquent, une famille avec enfants serait traitée de la même manière, quel que soit le nombre d'enfants. L'âge n'est pas inclus comme variable explicative, mais est plutôt utilisé pour diviser l'échantillon.

Plus précisément, nous estimons le modèle séparément pour les jeunes, les personnes d'âge moyen et les personnes âgées. Nous suivons en cela l'approche adoptée par Meen et coll. (2008). Les groupes d'âge sont définis comme suit : 18 à 34 ans, 35 à 59 ans et 60 ans et plus. Le groupe des 18 à 34 ans est divisé en 3 sous-groupes : 18 à 24 ans, 25 à 29 ans et 30 à 34 ans. Dans l'estimation pour cet échantillon de jeunes, des variables binaires supplémentaires sont incluses dans le modèle pour ces 3 sous-groupes.

A6.2.3 Variables liées au logement et variables économiques

Le choix du mode d'occupation peut être influencé par les caractéristiques du ménage ainsi que par des variables macroéconomiques générales. Par ailleurs, Andrew et Meen (2003) constatent que les facteurs

économiques sont plus importants que les facteurs démographiques. Le revenu d'un ménage, le loyer dans la région où il habite, les taux d'intérêt et plus particulièrement le taux hypothécaire, les conditions d'emprunt et bien d'autres facteurs économiques peuvent jouer un rôle dans ce choix.

D'un point de vue théorique, le choix d'être propriétaire plutôt que locataire nécessiterait une préférence stricte pour la propriété ou, en l'absence de toute friction, les coûts de la propriété et de la location devraient être égaux au point d'équilibre.

D'un autre côté, il existe plusieurs frictions qui font que les prix observés s'écartent d'une telle condition d'équilibre. La friction la plus évidente serait une contrainte en matière d'emprunt. Sans capacité d'emprunter et d'acheter, un ménage ne peut pas choisir de manière optimale. Par conséquent, la nécessité qu'il y ait égalité entre le coût d'utilisation et le loyer n'a pas à être respectée.

Nous incluons séparément une variable de coût d'utilisation et une variable de loyer dans notre modèle. Le coût d'utilisation de la propriété comprend le coût de financement, les taxes foncières et un terme d'appréciation du capital attendu auquel est associé un coefficient.

Pour la simulation, puisque nos projections de loyer dépendent aussi du coût d'utilisation pour les loyers des logements ayant changé de locataire (comme le décrit l'annexe 7), la condition d'équilibre de l'égalité entre le coût d'utilisation et le loyer se maintient asymptotiquement. Conformément au reste du MLI et aux travaux de Meen et coll. (2008), les coûts de transaction ne sont pas pris en compte lors de l'estimation du coût d'utilisation.

Le revenu familial d'un ménage apparaît à la fois sous forme logarithmique dans le modèle et il est complété par une variable binaire correspondant au quintile de revenu auquel le ménage appartient dans sa région géographique et son groupe d'âge. Cela permet de saisir les différences de distribution dans le statut de propriétaire et de mieux prédire les taux de propriétaires, même si cela signifie que l'on sous-estime l'élasticité du revenu.

Notre ensemble de données ne comprend pas de dimension intertemporelle. Par conséquent, les conditions macroéconomiques comportant des variations cycliques ne peuvent pas être incorporées, ou, du moins, leur effet ne peut pas être estimé. En revanche, la variation transversale des conditions macroéconomiques est prise en compte grâce à l'inclusion du taux de chômage à l'échelle régionale.

Les contraintes en matière d'emprunt jouent probablement un rôle important dans la capacité des ménages d'acheter un logement. C'est pourquoi Meen et coll. (2008) les incluent dans leur modèle. Nous suivons également cet exemple, ainsi que celui d'Andrew (2012), en incluant une variable binaire de contrainte pour chaque type de ménage.

Andrew (2012) modélise la contrainte en matière d'emprunt à travers deux canaux : la richesse et le revenu. La contrainte de richesse est importante pour la capacité de faire la mise de fonds, tandis que le revenu joue sur la capacité à rembourser un prêt hypothécaire. En l'absence d'informations sur la richesse d'un ménage, nous n'avons pas retenu cette dimension. Pour ce qui est du revenu, la réglementation sur la simulation de crise relative au prêt hypothécaire au Canada définit clairement la contrainte en matière d'emprunt. Nous avons considéré qu'un ménage était soumis à une contrainte si son revenu ne lui permettait pas d'obtenir un prêt pour acheter une habitation moyenne dans son secteur de recensement avec une mise de fonds de 20 %.

A6.2.4 Données

Pour estimer un modèle de la manière décrite ci-dessus, nous devons disposer des observations relatives au mode d'occupation et d'un ensemble d'informations abondantes sur les caractéristiques économiques et démographiques des ménages. Ces informations ne sont disponibles que dans les microdonnées du recensement. Nous estimons le modèle de choix du mode d'occupation en nous appuyant sur les données au niveau des ménages dans l'ensemble de données fusionnées des recensements de la population de 2016 et de 2021 de Statistique Canada.

Bien que l'ensemble de données couvre à la fois les recensements de 2016 et de 2021, il n'y a pas de dimension intertemporelle dans l'échantillon, de sorte que nous n'avons pas d'observations multiples pour un même ménage⁶⁰.

Lors de la fusion des ensembles de données des deux recensements, toutes les variables économiques exprimées en dollars sont corrigées pour tenir compte de l'inflation à l'aide de la valeur régionale correspondante de l'IPC. Ainsi, les différences dans les loyers, les prix des logements et les revenus ne reflètent que les variations réelles.

Les fichiers de recensement comprennent toutes les personnes faisant partie du ménage. L'échantillon exclut les personnes qui ne sont pas indiquées comme étant des chefs de ménage. L'échantillon final est au niveau du ménage. Par conséquent, la variable de revenu utilisée n'est pas le revenu individuel du chef de ménage, mais le revenu total après impôt du ménage.

Pour chaque ménage, les variables du prix moyen, du loyer moyen et du taux de chômage sont calculées au sein de l'échantillon sur la base des valeurs moyennes des loyers et des prix dans le secteur de recensement et sur la base du taux de chômage dans ce secteur.

Dans le calcul de la variable du coût d'utilisation, on suppose que les attentes par rapport à l'appréciation des prix suivent une moyenne mobile de 30 ans de la variation des prix dans chacune des 16 régions sur lesquelles le MLI est basé. Le choix d'une période de 30 ans s'écarte de la manière dont le coût d'utilisation est adopté dans le modèle des prix, comme le décrit l'annexe 1.

Deux raisons principales expliquent cet écart. La première est théorique : le choix du mode d'occupation est une décision à plus long terme dans la vie des ménages. Nous avons donc supposé qu'il serait plus approprié d'utiliser la moyenne à long terme de l'appréciation plutôt que les fluctuations à court terme du coût d'utilisation. La deuxième raison est plus pratique : la moyenne mobile à long terme offre une perspective plus lisse pour cette variable, ce qui permet d'éliminer toute fluctuation supplémentaire du coût d'utilisation. La variation du prix moyen est calculée à l'aide de l'indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées.

Le tableau A6.1 dresse la liste des variables utilisées dans le modèle de choix du mode d'occupation.

⁶⁰ Le statut de propriétaire est une variable d'état qui ne change que peu de fois durant la vie d'un ménage. Par conséquent, le meilleur modèle pour analyser le mode d'occupation consisterait à suivre un panel de ménages dans le temps et à estimer la transition entre les modes. On pourrait également différencier le comportement des propriétaires-occupants actuels de celui des locataires. Toutefois, les données dont nous disposons ne nous permettent pas de procéder de la sorte. Nous avons dû limiter notre analyse à des données transversales.

Tableau A6.1 : Liste des variables démographiques et économiques et des variables liées au logement utilisées dans le modèle de choix du mode d'occupation

Variables	Description
Démographie	
Genre	Prend la valeur 1 si le chef du ménage est un homme. Sinon, 0.
Situation matrimoniale	Prend la valeur 1 si le ménage est <i>de facto</i> marié, y compris en union libre.
Présence d'enfants	Prend la valeur 1 s'il y a des enfants dans le ménage.
Âge – variable binaire	Pour les 25 à 29 et les 30 à 34, avec les 15 à 24 comme référence. Seulement dans l'échantillon des jeunes.
Logement et économie	
Revenu	Logarithme du revenu total après impôt du ménage (corrigé de l'inflation au moyen de l'IPC).
Coût d'utilisation	Coût d'utilisation de la propriété, fondé sur les prix dans le secteur de recensement (corrigés de l'inflation au moyen de l'IPC), l'appréciation prévue dans la région, les taxes dans la province et le taux d'intérêt au Canada.
Loyers moyens	Loyers moyens dans le secteur de recensement (corrigés de l'inflation au moyen de l'IPC).
Taux de chômage	Taux de chômage dans le secteur de recensement.
Contraintes en matière d'emprunt	Prend la valeur 1 si le revenu du ménage n'est pas suffisant pour lui permettre d'obtenir un prêt hypothécaire correspondant à 80 % du prix moyen dans le secteur de recensement avec le taux d'intérêt de cette année-là et les règles de simulation de crise pour prêt hypothécaire.
Quintile de revenu – variable binaire	Quatre variables binaires pour les quintiles 2 à 5, le premier quintile étant la référence.
Région – variable binaire	Quinze variables binaires pour la région, sauf la région de Toronto (la référence).

A6.2.5 Spécifications du modèle et méthode d'estimation : régression probit

Pour le mode d'occupation des logements, nous utilisons un modèle de choix binaires qui estime la probabilité d'être propriétaire en fonction de variables économiques et démographiques. Comme nous l'avons décrit ci-dessus, il peut être exprimé dans les termes les plus généraux, comme suit :

$$Pr(\text{Homeowner} = 1|X, Y) = f(X\beta + Y\Gamma) \quad (6.2)$$

Tout d'abord, la fonction $f()$ est présumée être la fonction de répartition d'une distribution normale. Notre modèle est donc un modèle probit. Il s'agit d'une hypothèse pratique sans perte de généralité.

Plus haut, nous avons défini X comme un vecteur de variables démographiques, y compris de variables indicatrices, et Y comme un vecteur de variables économiques. Plus précisément, X est le vecteur de variables binaires qui correspondent principalement à des informations démographiques, notamment la situation matrimoniale, la présence d'enfants, le sexe du chef de ménage, ainsi qu'une variable binaire pour la région. Y est le vecteur de variables économiques et de facteurs liés au logement, y compris des variables continues telles que le logarithme du revenu familial réel après impôt du ménage, le loyer moyen, le coût d'utilisation de la propriété basé sur le prix moyen des logements, et le taux de chômage dans le secteur de recensement. Y comprend aussi une variable binaire correspondant à l'appartenance aux quintiles 2 à 5 de revenu au sein du groupe d'âge du ménage dans la région élargie (RMR, province ou reste de la province), ainsi qu'une variable binaire indiquant si la contrainte en matière d'emprunt s'applique.

Ainsi, le modèle à estimer prend la forme suivante :

$$Pr(\text{Homeowner} = 1|X, Y) = \Phi(X\beta + Y\Gamma) \quad (6.3)$$

Un aspect pratique de l'hypothèse probit est le fait que l'effet marginal de chaque variable est un multiple de la fonction de densité.

$$\frac{dPr0}{dY_j} = \gamma_j \phi(X\beta + Y\Gamma) \quad (6.4)$$

Où $\phi()$ désigne la fonction de densité de la distribution normale et γ_j est la composante j^{th} du vecteur de coefficients des variables économiques, Γ (voir le tableau A6.1). Par conséquent, dans la phase de simulation, la valeur z permet également de prédire la réactivité d'un groupe de ménages à un changement dans n'importe quelle variable⁶¹. Plus le score prédit est proche de 0, là où la fonction de densité de probabilité atteint son maximum, plus l'effet absolu d'un changement dans l'une des variables est élevé.

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, nous estimons le modèle séparément pour les jeunes, les personnes d'âge moyen et les personnes âgées.

A6.2.6 Projection des taux de propriétaires

Les types de ménages dans le modèle de choix du mode d'occupation sont les mêmes que dans le modèle de formation de ménages, sauf en ce qui concerne la cohabitation passée avec les parents pour chaque type, qui n'est pas pertinente pour le choix du mode d'occupation. Par conséquent, les taux de propriétaires sont ventilés selon le sexe, la situation matrimoniale, le groupe d'âge, la présence ou l'absence d'enfants et le quintile de revenu.

Le modèle de choix du mode d'occupation calcule donc les taux de propriétaires pour 200 types de ménages au cours de la période de projection, au lieu de 400 comme le modèle de formation de ménages (Tableau A6.2)⁶².

Tableau A6.2 : Projection des taux de propriétaires pour 200 types de ménages

Variables	Description	Nombre de types de personnes
Genre	Homme=1; Femme=0	2
Situation matrimoniale	Marié ou conjoint de fait=1; Célibataire=0	2
Groupe d'âge	18 à 24; 25 à 29; 30 à 34; 35 à 59; 60 et plus	5
Présence d'enfants	Oui=1; Non=0	2
Quintile de revenu	Q1; Q2; Q3; Q4 et Q5	5
		Total = 2 · 2 · 5 · 2 · 5 = 200

⁶¹ C'est lié au point souligné au chapitre 1 : la microstructure sous-jacente aux modèles de formation de ménages et de choix du mode d'occupation, où les différents types de personnes et de ménages réagissent différemment à la variation des facteurs économiques et des facteurs liés au logement, permet de générer des projections désagrégées des ménages et de déterminer leur répartition entre les modes d'occupation (propriété ou location) à un niveau très détaillé. Grâce à l'intégration de cet élément important de granularité, le MLI peut servir à évaluer les effets de différents scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques sur la demande future de logements pour de nombreux types de personnes et de ménages.

⁶² La somme des nombres de ménages pour un type où il y a ou non cohabitation avec les parents correspond au nombre de ménages de ce type pour le modèle de choix du mode d'occupation.

En utilisant les coefficients estimés $\hat{\beta}$ et $\hat{\Gamma}$ obtenus dans l'équation (6.3) ainsi que les projections pour les variables démographiques et économiques et les facteurs liés au logement X et Y , les *valeurs* z sont projetées pour ces 200 types de ménages comme suit :

$$z\text{-value} = X\hat{\beta} + Y\hat{\Gamma} \quad (6.5)$$

Ces *valeurs* z projetées sont ensuite traduites en probabilités d'être propriétaire pour chaque type de ménage dans chaque région à l'aide du modèle probit (6.3) et de la distribution normale standard cumulative.

Les probabilités d'être propriétaire sont ensuite multipliées par le nombre de ménages projeté par le modèle de formation de ménages pour calculer le nombre projeté de propriétaires dans chaque groupe⁶³.

La somme des propriétaires estimés dans chaque groupe donne le nombre total de propriétaires dans une région. Ainsi, en utilisant à nouveau le nombre total de ménages projeté dans cette région, on peut calculer les projections du taux global de propriétaires pour cette région.

A6.3 Principales élasticités du modèle de choix du mode d'occupation et leurs conséquences

Comme dans le modèle de formation de ménages, les coefficients de régression probit estimés ne correspondent pas à des élasticités. Pour prédire les élasticités-prix ou les élasticités-revenu, nous devons réaliser une expérience isolée, en évitant que les autres canaux du MLI n'affectent les résultats. Les élasticités peuvent seulement être estimées dans un exercice d'équilibre partiel.

Par exemple, une baisse permanente de 10 % des prix des logements (*ceteris paribus*) par rapport au scénario contrefactuel fait croître les taux de propriétaires d'environ 0,3 point de pourcentage en 2035. L'effet d'une telle baisse est plus important dans les grands centres.

Par exemple, elle se traduit par une augmentation de 0,4 point de pourcentage à Toronto, tandis qu'à Vancouver et à Montréal, les taux de propriétaires montent de 0,6 point de pourcentage par rapport au scénario contrefactuel.

La façon dont nous avons construit le modèle de choix du mode d'occupation nous empêche d'obtenir une estimation fiable de l'élasticité-revenu du statut de propriétaire d'habitation. C'est une conséquence du choix de modélisation que nous avons fait, à savoir inclure des variables binaires pour les quintiles de revenu. Comme nous l'avons expliqué plus haut, nous pouvons ainsi mieux tenir compte des différences entre les taux de propriétaires dans la distribution des revenus, mais cela signifie que l'on sous-estime l'élasticité du revenu.

⁶³ Le modèle de formation de ménages calcule le nombre de chefs de ménage pour chaque type de ménage (selon l'âge, le sexe, la présence d'enfants, la situation matrimoniale et le quintile de revenu) sur la base des quintiles de la distribution des revenus. Par conséquent, les projections issues de ce modèle pour chaque type de ménage et pour chaque quintile sont recalculées en divisant par cinq la somme des cinq quintiles pour un type de ménage donné du modèle de formation de ménages. Le modèle de choix du mode d'occupation est basé sur la répartition des revenus des ménages, et non sur celle des revenus individuels. De cette façon, chaque quintile de revenu pour chaque type de ménage a un nombre égal de ménages.

Dans un autre exercice, cette fois sans isoler l'impact d'une seule variable, nous examinons l'évolution des taux de propriétaires dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre par rapport au scénario de maintien du statu quo (voir la partie 3.3.2.5 du chapitre 3).

Une observation clé est qu'il y a une importante composante de distribution dans le changement de comportement lié à la possession d'une habitation, par rapport au scénario de statu quo, ce qui fait ressortir un élément important de granularité intégré dans le MLI. Les différences les plus grandes sont constatées chez les jeunes ménages à revenu élevé, ainsi que chez les ménages d'âge moyen ayant un revenu moyen, comme le montrent les figures 3.49, 3.50 et 3.51.

Pour les ménages plus âgés ou les ménages d'âge moyen ayant un revenu élevé, pour qui les taux de propriétaires sont déjà élevés, le changement entre les scénarios est petit.

A6.4 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

Pour projeter les taux de propriétaires, le modèle de choix du mode d'occupation utilise les résultats d'autres sous-modèles du MLI, comme les prix moyens projetés des logements du modèle des prix (annexe 1), les loyers moyens du modèle des loyers (annexe 7) et le revenu, le taux hypothécaire et le taux de chômage qui sont issus du bloc économique exogène.

Plus précisément, les projections finales sur le choix du mode d'occupation reposent sur les projections obtenues par le modèle de formation de ménages pour chaque type de ménage. Le modèle de choix du mode d'occupation projette la probabilité d'être propriétaire pour chaque type de ménage. L'agrégation de tous les types dans une région donne le taux global de propriétaires pour cette région. Le taux global de propriétaires projeté dépend donc de la composition des ménages projetée par le modèle de formation de ménages.

Le modèle de choix du mode d'occupation n'a pas d'effet direct sur les autres sous-modèles du MLI. Par contre, ses résultats permettent de projeter la demande future de logements de propriétaire-occupant et de logements locatifs, des données qui peuvent servir à ventiler, selon le mode d'occupation (propriété ou location) les estimations de l'écart dans l'offre de logements (voir la partie 3.3.2.7 du chapitre 3). On suppose ensuite que le nombre de logements supplémentaires qui est requis (au-delà du statu quo) pour que les cibles de prix préétablies soient atteintes doit être réparti en fonction de cette demande future projetée.

Annexe 7 : Modèle des loyers

Le secteur des logements locatifs est également modélisé dans le MLI. La trajectoire future des loyers moyens et celle des prix des habitations sont projetées séparément. La présente annexe décrit le modèle des loyers.

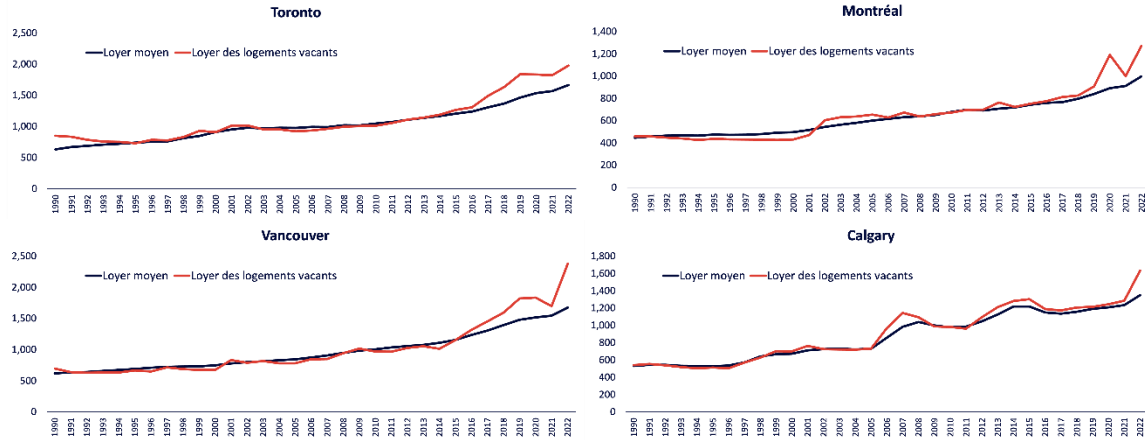
A7.1 Faits stylisés et littérature

La rigidité des prix est un concept bien connu dans la littérature économique. Elle est particulièrement pertinente dans le cas des loyers, étant donné que la plupart des régions au Canada ont des règlements sur le contrôle des loyers (SCHL, 2020). Différentes approches ont été décrites dans la littérature pour modéliser les prix rigides. Parmi les approches les plus couramment utilisées se trouvent le modèle de Taylor (Taylor, 1980) et les modèles de contrats échelonnés de Calvo (Calvo, 1983). Dans le modèle de Taylor, la période pendant laquelle les prix sont fixes est connue. Dans le modèle de Calvo, la probabilité que les prix pratiqués par une entreprise changent est constante.

L'approche que nous utilisons pour modéliser les loyers s'inspire du modèle de Calvo. En raison des règlements sur le contrôle des loyers, nous savons que les prix sont plus susceptibles de changer lorsqu'il y a un roulement de locataires, c'est-à-dire lorsque le locataire quitte son logement et est remplacé par un autre. Pour chaque région du modèle, nous supposons donc une probabilité constante que le loyer de chaque logement locatif change annuellement. Cette probabilité constante est liée au taux de rotation dans la région.

La figure A7.1 montre la relation historique entre les loyers vacants et les loyers moyens dans différentes RMR. Dans notre analyse, les loyers vacants sont utilisés comme une mesure des loyers des logements ayant changé de locataires. Cet indicateur est la donnée la plus proche que nous avons pour mesurer le loyer de ces logements au cours d'une année donnée.

Figure A7.1 : Loyers moyens et loyers des logements vacants dans différentes RMR, 1990 à 2022



Source : calculs de la SCHL. Loyer moyen des logements d'initiative privée destinés à la location (appartements et maisons en rangée, toutes tailles confondues). Loyer des logements vacants : loyer moyen des logements inoccupés, également appelé « loyer demandé », c'est-à-dire le loyer demandé par le propriétaire pour un logement pouvant être loué immédiatement (physiquement inoccupé et pour lequel un nouveau bail n'a pas encore été signé).

Dans le passé, les loyers moyens et les loyers des logements vacants se suivaient de près. Plus récemment, un écart a commencé à se creuser entre les deux : les loyers des logements vacants se sont mis à augmenter plus rapidement que les loyers moyens. C'est en partie parce que les changements de locataires sont l'occasion, pour les propriétaires, de majorer les loyers pour qu'ils correspondent aux prix du marché. La demande de logements locatifs a augmenté partout au pays, dans un contexte de forte croissance démographique et de diminution de l'abordabilité des propriétés résidentielles, ce qui a resserré les conditions du marché locatif. La concurrence accrue entre les locataires potentiels a favorisé une hausse rapide des loyers du marché dans beaucoup de régions.

A7.2 Méthodologie

Notre méthodologie de modélisation des loyers moyens repose sur la nécessité d'intégrer la rigidité des prix. Nous modélisons séparément les loyers des logements ayant changé de locataires et les loyers des logements sans roulement de locataires, puis nous combinons leurs projections en utilisant un taux de roulement estimé. Cette combinaison prend la forme suivante :

$$R_{i,t} = \omega_i R_{i,t}^{turnover} + (1 - \omega_i) \cdot R_{i,t}^{non-turnover} \quad (7.1)$$

Où $R_{i,t}$ est le loyer moyen dans la région i au moment t , ω_i est le taux de roulement estimé pour la région i , $R_{i,t}^{turnover}$ est le loyer des logements avec roulement et $R_{i,t}^{non-turnover}$ est le loyer des logements sans roulement. Pour chaque région, ω_i est le taux de roulement moyen observé au cours des 5 dernières années de données, c'est-à-dire de 2018 à 2022 (SCHL, 2023).

Les modèles utilisés pour projeter les loyers des logements avec et sans roulement de locataires sont présentés dans les parties A7.2.1 et A7.2.2. Nous calibrons nos modèles à l'aide des données historiques sur les loyers moyens ($R_{i,t}$) et les loyers des logements vacants, que nous utilisons pour mesurer les loyers des logements avec roulement ($R_{i,t}^{turnover}$). Les deux variables proviennent de l'Enquête sur les logements

locatifs de la SCHL. Leur calcul est fondé sur tous les logements de l'échantillon complet d'immeubles d'initiative privée comptant au moins 3 logements locatifs. Pour les loyers des logements vacants, nous nous concentrons sur le sous-échantillon de logements qui sont inoccupés.

A7.2.1 Loyers des logements avec roulement de locataires

La méthodologie utilisée pour modéliser les loyers ayant changé de locataires est dérivée de l'approche du coût d'utilisation du capital décrite par Meen et coll. (2008). La théorie qui sous-tend l'approche du coût d'utilisation du capital est qu'à long terme, une fois les rigidités du marché absorbées, les loyers et les coûts des logements de propriétaire-occupant doivent être liés. Si ce n'était pas le cas, les ménages finiraient tous par être soit propriétaires, soit locataires, et l'un des deux marchés cesserait d'exister. La relation d'arbitrage entre les loyers et les coûts de la possession d'un logement prend la forme suivante :

$$R_{i,t}^{turnover} = (r_t - \gamma \dot{P}_i^e + \delta + PT_{i,t} + TC_{i,t} + MC_{i,t}) \cdot P_{i,t} \quad (7.2)$$

Où P est le prix nominal des logements, r est le taux hypothécaire nominal, δ est le taux annuel de dépréciation, e est un exposant représentant une valeur attendue, $(\cdot)$ représente le taux de variation d'une variable, et PT , TC et MC sont respectivement les taxes foncières, les coûts de transaction et les coûts d'entretien, en pourcentage de la valeur de la propriété. Comme dans Meen et coll. (2008), les coûts de transaction sont maintenus à zéro. En effet, les coûts de transaction sont assumés lors de l'achat du logement et doivent être amortis sur la période d'occupation du logement, qui est inconnue. Les coûts d'entretien sont également présumés être nuls.

$\dot{P}^e$ est le taux d'appréciation attendu du prix des logements, multiplié par γ , la valeur que les propriétaires accordent à cette appréciation. La valeur de ce paramètre γ , qui se situe entre zéro et un⁶⁴, est inconnue et doit être estimée. Nous utilisons les données de la période allant de 1990 à 2022 pour en faire l'estimation. γ est choisi pour réduire au minimum l'erreur quadratique moyenne entre nos projections des loyers des logements avec roulement et les données sur les loyers des logements vacants.

Dans l'ensemble de la documentation où l'on se sert du coût d'utilisation pour estimer le loyer, la valeur de γ a généralement été fixée à 1, bien que Meen montre qu'elle peut être aussi faible que 0 au Royaume-Uni. Les estimations sont plus susceptibles d'être inférieures à court terme qu'à long terme en raison des charges initiales liées aux prêts hypothécaires. Nos estimations pour γ varient entre 0,3 et 0,8, ce qui est logique compte tenu de l'horizon du modèle. Ces estimations sont plus élevées que celles obtenues par Meen et coll. (2008).

Il est important de mentionner que l'approche du coût d'utilisation suppose que la qualité et la taille sont en moyenne les mêmes pour les propriétés résidentielles et les logements locatifs. Si les propriétés tendent à être plus grandes et de meilleure qualité que les logements locatifs, cette hypothèse aboutit probablement à une surestimation des loyers. Cet effet pourrait toutefois être partiellement pris en compte dans certains de nos paramètres estimés (par exemple, γ). Le contrôle de la taille et de la qualité des logements pourrait se faire au moyen d'un modèle hédonique (Bracke, 2013), mais il ajouterait un niveau élevé de complexité au modèle, car il nécessiterait l'ajout de nombreuses variables et hypothèses au sujet de leur trajectoire future.

⁶⁴ Une valeur de zéro pour γ signifie que seuls les taux d'intérêt nominaux influent sur la demande lorsque l'élément des gains en capital disparaît de l'équation. Une valeur de 1 signifie que seuls les taux d'intérêt réels comptent. Une valeur intermédiaire signifie que les taux d'intérêt réels et nominaux sont tous les deux importants (Meen et coll., 2008).

A7.2.2 Loyers des logements sans roulement de locataires

Les loyers des logements dont les locataires n'ont pas changé sont projetés selon la formule suivante :

$$R_{t,i}^{non-turnover} = \min(\alpha_i^{non-turnover}, \alpha_i^{average\ rent}) \cdot R_{t,i}^{non-turnover} \quad (7.3)$$

La difficulté, lorsque nous voulons modéliser le loyer des logements sans roulement, réside dans le fait que nous n'avons pas les données historiques pour le faire. Cependant, nous pouvons déterminer son niveau à certains moments précis. Les années où le loyer des logements avec roulement est égal au loyer moyen, nous pouvons en déduire qu'il est aussi égal au loyer des logements sans roulement. Pour chaque région, nous avons donc déterminé l'année qui réduit au minimum la différence entre le loyer des logements avec roulement et le loyer moyen et l'avons utilisée comme point de départ ($R_{t,i}^{non-turnover}$).

À partir de ce point de départ, les projections des loyers des logements sans roulement sont réalisées en faisant croître les loyers à un taux d'inflation donné ($\alpha_i^{non-turnover}$). Ce taux d'inflation varie d'une région à l'autre en raison des différentes réglementations en matière de contrôle des loyers, mais il est fixe dans le temps. Le taux d'inflation est estimé en minimisant les erreurs quadratiques moyennes entre les loyers moyens observés et les loyers moyens projetés sur la période historique.

Sur la période de projection, une limite supérieure ($\alpha_i^{average\ rent}$) est ajoutée à ce taux d'inflation. Il s'agit du taux de croissance moyen des loyers moyens dans chaque région sur la période historique. Cette limite supérieure est ajoutée pour assurer une meilleure adéquation avec les données les plus récentes, où nous observons de fortes rigidités du marché, c'est-à-dire un écart accru entre les loyers des logements avec roulement et les loyers moyens.

Différentes méthodes ont été envisagées au lieu de l'utilisation de cette limite supérieure (par exemple, utiliser le loyer moyen décalé de 1 an ou de 5 ans comme loyer des logements sans roulement, en supposant implicitement que pour ces derniers, tout le monde a commencé à louer son logement il y a 1 an ou 5 ans). Cependant, la méthode de la limite supérieure est celle qui s'est avérée la mieux adaptée aux données.

A7.3 Interconnexions avec d'autres sous-modèles du MLI lors de l'exécution de différents scénarios de projection

Comme nous l'avons indiqué précédemment, les prix des logements projetés par le modèle des prix des logements (décrit dans l'annexe 1) sont utilisés comme intrants dans le modèle des loyers. Cependant, leurs trajectoires peuvent diverger, car les loyers et les prix des logements réagissent différemment à certaines variables dans le MLI, par exemple au taux hypothécaire.

Les résultats du modèle des loyers – les loyers moyens projetés – sont utilisés comme intrants dans le modèle de choix du mode d'occupation (décrit à l'annexe 6). Il permet aux ménages de comparer les loyers et les coûts des logements de propriétaire-occupant afin de prendre une décision éclairée. Les loyers projetés peuvent aussi être comparés aux loyers de référence afin d'évaluer les changements dans l'abordabilité des logements locatifs (voir la partie A9.1.3).

Annexe 8 : Variables économiques exogènes

A8.1 Approche, principales propriétés et conséquences

Les variables macroéconomiques utilisées dans le MLI peuvent être divisées en deux groupes : les variables nationales et les variables régionales. Pour les variables nationales, il n'y a pas de processus supplémentaire par rapport aux projections macroéconomiques habituelles de la SCHL. Les taux d'intérêt entrent dans cette catégorie, car ni le taux hypothécaire ni le taux d'intérêt à court terme ne diffèrent d'une région à l'autre. Par contre, d'autres variables macroéconomiques importantes varient selon la région. Le PIB, le revenu disponible, le taux de chômage et l'inflation doivent être projetés pour chaque région.

Les projections macroéconomiques réalisées à des fins internes par la SCHL sont produites à l'aide du modèle économique mondial d'Oxford Economics pour les variables économiques nationales et à l'aide du modèle provincial et territorial d'Oxford Economics Canada pour les variables économiques provinciales. Ces projections nationales et provinciales constituent la base des projections économiques utilisées dans le MLI.

La première hypothèse pour les projections régionales des variables exprimées en dollars, comme le PIB et le revenu disponible, est que les ratios des valeurs par habitant entre les RMR et les provinces sont constants et correspondent aux moyennes récentes. La deuxième hypothèse est que l'IPC et le taux de chômage suivent la même dynamique dans une même province. Il y a deux raisons à ces hypothèses.

Premièrement, l'exercice de projection habituel de la SCHL se fait au niveau provincial; les projections basées sur le modèle ne sont donc disponibles que pour les provinces. Deuxièmement, nous n'avons pas élaboré de modèles au niveau des RMR pour projeter ces variables séparément à ce niveau géographique.

A8.2 Interconnexions avec les autres variables

Les variables économiques sont présumées exogènes. Par conséquent, ni les variations endogènes des prix des logements ni la migration interrégionale n'affectent les perspectives macroéconomiques. Par contre, l'inverse n'est pas vrai. Presque tous les sous-modèles utilisent des projections macroéconomiques. Par exemple, le modèle des mises en chantier d'habitations utilise le taux d'intérêt à court terme, l'écart de production et les salaires du secteur de la construction comme intrants.

Prix des logements, flux migratoires interrégionaux, formation de ménages et choix du mode d'occupation – tous ces résultats liés au logement et à la démographie explicitement modélisés dans le MLI reposent sur plusieurs variables macroéconomiques.

Bien qu'il ne soit pas idéal de traiter ces variables économiques comme étant exogènes, il est probable qu'elles n'aient pas un effet important sur les résultats du modèle. L'hypothèse selon laquelle les effets de rétroaction du logement sur les facteurs économiques sont faibles et que leur influence sur les résultats des simulations est négligeable est réaliste pour la plupart des scénarios de chocs économiques, démographiques et politiques réalisés avec le MLI.

Cependant, l'hypothèse selon laquelle les facteurs économiques ne réagissent pas aux changements dans les variables du logement devient plus difficile à justifier dans les scénarios qui impliquent une forte baisse des prix des logements causée par un événement négatif majeur. Par exemple, ce serait difficile à justifier dans le cas d'un ralentissement économique mondial entraînant un chômage généralisé et des défauts de paiement hypothécaire, où la capacité des ménages à rembourser leur dette serait gravement atteinte. L'hypothèse selon laquelle les facteurs économiques ne réagissent pas aux variables du logement devient une limite évidente du MLI lorsque l'on exécute de tels scénarios de chocs.

Annexe 9 : Cibles d’abordabilité, mesures et distribution

A9.1 Définir le niveau d’abordabilité approprié

Pour estimer une pénurie d'offre de logements (ou un « écart dans l'offre »), il faut d’abord avoir une définition explicite de ce que signifie une offre suffisante de logements. Ce n'est qu'ensuite que nous pouvons évaluer l'écart entre le parc de logements actuel et le niveau de l'offre qui permettrait d’accroître l’abordabilité.

Définir le niveau approprié de l'offre de logements est plus difficile qu’il ne le semble. L’abordabilité du logement est multidimensionnelle, et le système de logement est complexe. Les réalités nombreuses et diverses de la population canadienne ne peuvent se résumer à des mesures simples qui reflètent pleinement les conditions de logement de tout le monde. Lorsqu'ils définissent la façon de mesurer l’abordabilité, les chercheurs doivent toujours faire des choix en fonction de la disponibilité des données ainsi que du contexte et des objectifs spécifiques de leurs travaux.

A9.1.1 Ratio d’abordabilité de l’achat d’une habitation

Dans le contexte du MLI, les données les plus pratiques et les plus facilement accessibles sur l’abordabilité du logement sont les prix des logements. L'hypothèse est qu'il y a une pénurie d'offre si les prix des logements dans une région donnée sont plus élevés qu'ils ne devraient l'être. Lorsque c'est le cas, nous pouvons estimer l'augmentation de l'offre de logements qui serait requise pour que les prix reviennent à un niveau plus abordable.

Dans ce travail, le niveau abordable des prix des logements dans une région donnée est déterminé en examinant la relation historique entre les prix moyens des logements et les revenus moyens des ménages. Les taux hypothécaires et les dépenses des propriétaires (taxes foncières, services publics, etc.) sont également pris en compte, car ils ont une incidence directe sur le coût réel de l'achat d'un logement :

$$\alpha_{it} = \frac{P_{it}}{Y_{it}} * \left[\frac{r_t(1+r_t)^{12n}}{(1+r_t)^{12n}-1} + c_{it} \right] \quad (9.1)$$

Où :

α = ratio d’abordabilité de l’achat d’une habitation

i = indice pour la région

P = prix moyen des habitations (selon un indice de la SCHL des prix fondés sur les ventes répétées)

Y = revenu mensuel brut moyen du ménage

r = taux hypothécaire mensuel effectif

c = estimation des dépenses mensuelles du propriétaire

n = amortissement (en années)

Il en résulte le « ratio d’abordabilité de l’achat d’une habitation », c'est-à-dire un simple ratio des prix du logement au revenu, rajusté pour tenir compte de la variation des taux hypothécaires et des dépenses des propriétaires (comme on le décrit dans les figures 3.14 et 3.30 – partie 3.3.1.3 du chapitre 3). Il s'agit d'une

mesure de l'abordabilité relative de l'achat d'un logement au fil du temps. Plus le ratio est élevé, moins le marché est abordable.

Les estimations des dépenses mensuelles du propriétaire (*c*) tiennent compte des taxes foncières, des services publics (gaz, mazout, électricité, eau, etc.), de l'assurance habitation et des coûts d'entretien et de réparation. Ces dépenses sont estimées à partir de différentes hypothèses et sources de données.

A9.1.2 Établir une cible d'abordabilité pour l'achat d'une habitation

Cette mesure du ratio prix-revenu permet de voir les périodes où l'achat d'une habitation coûtait généralement le moins cher. Elle nous éclaire sur les cibles d'abordabilité potentielles pour l'avenir. Il est sans doute trop tard par exemple pour ramener l'abordabilité de l'achat d'une habitation à son niveau plutôt bas du début des années 2000. Cependant, nous pouvons viser à la ramener au niveau où elle était vers 2019, juste avant qu'elle ne se détériore un peu partout pendant la pandémie.

Par exemple, à Toronto, le ratio prix-revenu rajusté a progressivement augmenté à partir du début des années 2000, pour atteindre 59 % en 2019 et 71 % en 2024 (voir le tableau 3.1 dans la partie 3.3.1.3 du chapitre 3). L'écart à combler dans l'offre à Toronto correspond donc au nombre de mises en chantier supplémentaires requis par année, au-delà du statu quo, pour que le ratio revienne à son niveau de 2019 (59 %) d'ici à la fin de 2035. Compte tenu des projections économiques et démographiques que nous avons vues dans l'analyse des scénarios au chapitre 3, ce ratio de 59 % serait atteint si les prix des logements à Toronto n'augmentaient que de 19,8 % entre le troisième trimestre de 2024 et le quatrième trimestre de 2035, au lieu des 62,6 % projetés dans le scénario du statu quo.

Comparer le niveau où les ratios se situeront selon les projections du scénario du statu quo avec leur niveau ciblé est important pour comprendre l'ampleur de l'écart dans l'offre de logements au sein de chaque région. D'autres choix pour la cible d'abordabilité et l'horizon temporel seraient possibles, et chacun conduirait à des estimations différentes de « l'écart dans l'offre ».

A9.1.3 Ratio d'abordabilité du marché locatif

Bien que les cibles d'abordabilité pour le MLI soient surtout fondées sur le prix des propriétés résidentielles, le cadre tient compte également des conditions du marché locatif. Nous examinons la relation historique et projetée entre les loyers et les revenus moyens des ménages (ratio loyer-revenu) :

$$\omega_{it} = \frac{R_{it}}{Y_{it}} \quad (9.2)$$

Où :

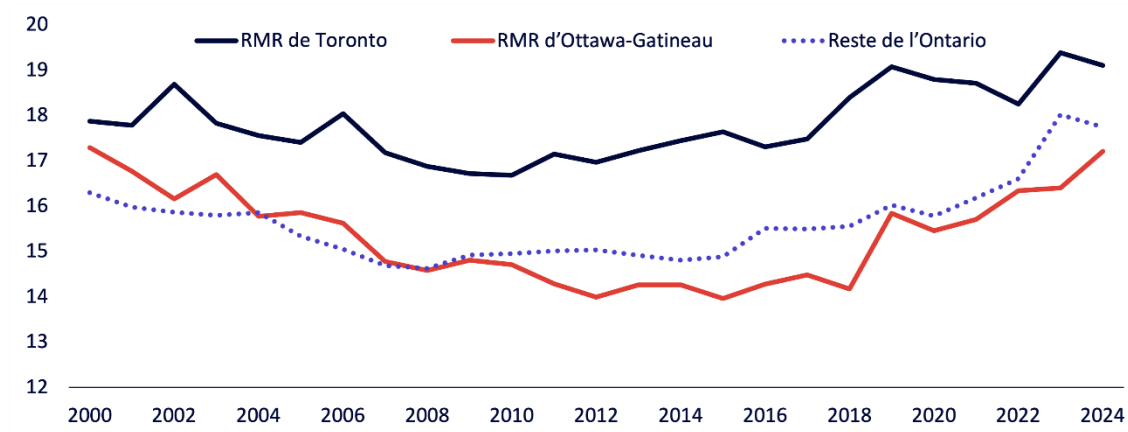
ω = ratio loyer-revenu

R = loyer moyen des logements destinés à la location (selon l'Enquête sur les logements locatifs de la SCHL)

Cela permet de suivre l'amélioration ou l'érosion de l'abordabilité des loyers au fil du temps, selon différents scénarios d'offre. Plus le ratio est élevé, moins le marché est abordable.

L'abordabilité du marché locatif s'est quelque peu améliorée durant la première décennie des années 2000, période où la croissance du revenu avait globalement dépassé celle des loyers, mais la tendance s'est inversée par la suite (voir l'exemple donné pour l'Ontario dans la figure A9.1).

Figure A9.1 : Ratio d'abordabilité du marché locatif (ratio loyer-revenu) dans quelques régions (%)



Source : calculs de la SCHL.

Il est possible d'appliquer à l'abordabilité du marché locatif une approche semblable à celle de l'abordabilité de l'achat d'une habitation. Le ratio loyer-revenu observé au cours d'une période antérieure où le marché locatif était relativement abordable peut servir de cible ou de niveau de référence pour l'avenir. Le niveau de loyer moyen qui permettrait de revenir à ce ratio loyer-revenu (les loyers abordables) peut ensuite être comparé aux loyers projetés pour évaluer l'évolution de l'écart entre les deux.

$$R_{it}^{gap} = R_{it} - RAB_{it} \quad (9.3)$$

Où R_{it} est le loyer moyen observé ou projeté, RAB_{it} est le niveau de référence de l'abordabilité du marché locatif (niveau de loyer associé à un ratio prix-revenu prédéterminé) et R_{it}^{gap} est l'écart dans les loyers pour la région i à la période t . L'écart indique de combien le loyer moyen devrait diminuer pour que le ratio loyer-revenu (basé sur le revenu moyen des ménages) revienne à un niveau d'abordabilité préétabli. Un écart positif dans les loyers signifie donc que l'abordabilité du marché locatif est moins bonne qu'au cours de la période de référence.

A9.2 Suivre l'abordabilité pour différents niveaux de revenu

Le ratio d'abordabilité de l'achat d'une habitation et le ratio d'abordabilité du marché locatif présentés précédemment sont fondés sur les coûts moyens du logement et le revenu moyen des ménages. Ils sont pertinents du point de vue de la modélisation, mais ne donnent pas beaucoup d'informations sur les problèmes d'abordabilité des ménages ayant des niveaux de revenus différents.

Pour remédier à cette lacune, nous évaluons comment l'offre totale de logements supplémentaires peut avoir une incidence sur les ménages à différents points dans la distribution des revenus, principalement en

décrivant comment leurs « options » ont changé. Plus précisément, nous surveillons la part du marché de la propriété qui serait « accessible » pour eux et la part du marché locatif qui serait « abordable » pour eux.

À mesure que la croissance de l'offre s'accélère sur le marché, des changements se produisent dans toutes les gammes de prix (et de loyers). Par exemple, pour les ménages à faible revenu, une proportion accrue de logements deviennent abordables ou encore accessibles. Ces changements dépendent de la forme de la distribution des prix et des loyers.

Une illustration de cette approche est fournie pour Ottawa-Gatineau dans la figure 3.52 pour le marché de la propriété et dans la figure 3.53 pour le marché locatif (partie 3.3.2.6 du chapitre 3). Les parties suivantes expliquent la façon dont nous utilisons plusieurs hypothèses simplificatrices pour décrire comment l'évolution de l'offre pourrait entraîner des changements dans les résultats pour les ménages à différents niveaux de revenu.

A9.2.1 Approche

Les modèles fondamentaux du MLI utilisent des mesures uniques des prix des logements, des loyers et des revenus des ménages (moyennes, ou encore indice en dollars associé à une moyenne historique), mais il faut pouvoir décrire l'abordabilité dans l'ensemble de la distribution des revenus. Pour y arriver, nous procédons de deux manières légèrement différentes pour la propriété et la location :

- Pour la propriété, nous décrivons la part de la distribution des prix qui serait « accessible » pour un ménage ayant un niveau de revenu donné.
- Pour la location, nous décrivons la part de la distribution des loyers qui serait « abordable » pour un ménage ayant un niveau de revenu donné.

D'un point de vue conceptuel, nous avons ce qui suit :

$$QS(Y_{qit}, X_{qit}, F_{it}) = F_{it} (MQPL(Y_{qit}, X_{qit})) \quad (9.4)$$

et

$$AS(Y_{qit}, G_{it}) = G_{it}(0,3Y_{qit}) \quad (9.5)$$

Où la part « accessible » pour le ménage (QS) dépend du niveau de revenu mensuel brut du ménage Y_q , de la fonction de répartition des prix des logements F (distribution des prix) et d'un vecteur X d'autres variables pertinentes pour le niveau maximal de prix du logement accessible pour le ménage ($MQPL$)⁶⁵, y compris la mise de fonds, la période d'amortissement, les règles du BSIF (rapport ABD maximal, simulation de crise, etc.), les taux hypothécaires, la prime d'assurance prêt hypothécaire (le cas échéant), les taxes foncières, les services publics, l'assurance habitation et les coûts d'entretien et de réparation. De même,

⁶⁵ Le calcul pour déterminer le niveau maximum de prix accessible est le même que celui qu'une institution financière ferait pour déterminer le montant maximum du prêt qu'elle peut souscrire pour une demande de prêt hypothécaire. Il permet d'établir le prix maximum qu'un ménage peut payer pour acheter une habitation. Le MLI prend actuellement en compte 5 niveaux de revenus : les 10^e, 25^e, 50^e, 75^e et 90^e centiles de revenu. L'hypothèse de la mise de fonds pour l'admissibilité au prêt hypothécaire est l'exigence minimale pour les prêts hypothécaires assurés dans le cas des trois niveaux de revenu les plus bas, et elle est de 20 % pour les deux niveaux de revenu les plus élevés.

pour les loyers, la part « abordable » de la distribution des loyers (AS) dépend du niveau de revenu du ménage Y_q et de la fonction de répartition (distribution des loyers).

Nous interprétons une augmentation de la part accessible ou abordable pour un revenu donné comme une amélioration de l'abordabilité. L'amélioration de l'abordabilité à un niveau de revenu donné (une augmentation de QS ou de AS) est possible par deux mécanismes : soit une hausse du « prix accessible » ou du « loyer abordable » (grâce à une amélioration du revenu ou d'autres variables dans X), soit un changement dans la distribution qui fait passer une plus grande part de la distribution sous les seuils pertinents de « prix accessible » ou de « loyer abordable ».

A9.2.2 Hypothèses et mise en œuvre

Pour chaque distribution (des revenus des ménages, des prix des logements et des loyers), on suppose que la distribution demeure constante au fil du temps, autour de la moyenne de la distribution. Une période de référence est ensuite utilisée pour projeter la distribution autour de la moyenne.

Ces hypothèses sont formulées dans un souci de simplicité et pour faciliter la résolution. En revanche, le caractère raisonnable de ces hypothèses est confirmé par la stabilité des distributions autour de la moyenne au fil du temps qui est observée dans la plupart des cas. Les distributions (des revenus des ménages, des prix des logements et des loyers) sont raisonnablement stables dans le temps, surtout si l'on peut exclure les valeurs extrêmes des distributions⁶⁶.

En outre, nous ne disposons pas d'une distribution continue pour les prix ni pour les loyers; nous discrétisons donc le processus en utilisant des quantiles particuliers. Pour les prix, nous utilisons des centiles de prix (de 0,01 à 0,99). Cette résolution est suffisante pour permettre d'estimer la part accessible de la distribution des prix des logements. Par exemple, on estime que dans le scénario d'accélération de la croissance de l'offre envisagé dans le chapitre 3, le revenu médian des ménages en 2035 permettrait d'acheter 62 % des logements à Ottawa-Gatineau en 2035, contre seulement 27 % dans le scénario du statu quo (partie 3.3.2.6).

Pour les loyers, comme nous n'avons pas actuellement de quantiles à résolution suffisamment élevée (nous n'avons que les 10^e, 25^e, 50^e, 75^e et 90^e centiles), les loyers abordables pour un niveau de revenu donné sont simplement comparés (visuellement) aux loyers des quantiles disponibles. Alors que la distribution des loyers est basée sur les données du recensement, le niveau de loyer moyen nominal autour duquel la distribution est centrée repose sur une série de loyers moyens tirés de l'Enquête sur les logements locatifs de la SCHL. Les choix pour Y_q sont basés sur les quantiles de revenus projetés.

⁶⁶ Cette conclusion est fondée sur des analyses de données du recensement où la distribution de ces variables dans les recensements antérieurs pourrait être raisonnablement « estimée » dans la plupart des cas en utilisant la distribution de 2021 comme période de référence.

Bibliographie

- ACOLIN, A., D. LIN et S. M. WACHTER (2024). « Why do young adults co-reside with their parents? », *Real Estate Economics*, vol. 52, n° 1, p. 7-44.
- AMIRAUT, D., D. DEMUNNIK et S. MILLER (2016). « Qu'est-ce qui ralentit et stimule la mobilité? Expliquer les tendances globales de la migration au Canada », *Revue canadienne d'économie*, vol. 3, p. 1035-1056.
- ANDERSON, J. E. (2011). « The Gravity Model », *Annual Review of Sociology*, vol. 3, p. 133-160.
- ANDREW, M. (2012). « The Changing Route to Owner-occupation: The Impact of Borrowing Constraints on Young Adult Homeownership Transitions in Britain in the 1990s », *Urban Studies*, vol. 49, n° 8, p. 1659-1678.
- ANDREW, M., et G. MEEN (2003). « Housing Transactions and the Changing Decisions of Young Households in Britain: The Microeconomic Evidence », *Real Estate Economics*, vol. 31, n° 1, p. 117-138.
- BALL, M., G. MEEN et C. NYGAARD (2010). « Housing supply price elasticities revisited: Evidence from international, national, local and company data », *Journal of Housing Economics*, vol. 19, n° 4, p. 255-268.
- BANERJEE, A., J. J. DOLADO, D. F. HENDRY et G. W. SMITH (1986). « Exploring equilibrium relationships in econometrics through static models: Some Monte Carlo evidence », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 48, n° 3, p. 253-277.
- BEAUDRY, P., D. GREEN et B. SAND (2018). « In search of Labour demand », *American Economic Review*, vol. 108, n° 9, p. 2714-57.
- BEHRENS, K., et Y. MURATA (2021). « On quantitative spatial economic models », *Journal of Urban Economics*, vol. 123, p. 1-8.
- BLANCHARD, O. J., et L. F. KATZ (1992). « Regional Evolutions », *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 1, p. 1-75.
- BRACKE, P. (2013). *House prices and rents: micro evidence from a matched dataset in central London*, Spatial Economics Research Centre.
- CALDERA, A., et A. JOHANSSON (2013). « The price responsiveness of Supply in OECD Countries », *Journal of Housing Economics*, vol. 22, p. 231-249.
- CALVO, G. A. (1983). « Staggered prices in a utility-maximizing framework », *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, n° 3, p. 383-398.
- CAMERON, G., et J. MUELLBAUER (1998). « The Housing Market and Regional Commuting and Migration Choices », *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 45, n° 4, p. 420-446.
- CAMPBELL, J. Y., et P. PERRON (1991). *Pitfalls and Opportunities: What Macroeconomist Should Know about Unit Roots*, Princeton University, NBER/Princeton University et CRDE.

CAPOZZA, D., et R. HELSLEY (1989). « The fundamentals of land prices and urban growth », *Journal of Urban Economics*, vol. 26, n° 3, p. 295-306.

CASE, K., et R. SHILLER (1987). « Prices of single-family homes since 1970: New indexes for four cities », *New England Economic Review*, p. 45-46.

CAVALLERI, M. C., N. LUU et O. CAUSA (2021). *Migration, housing and regional disparities: A gravity model of inter-regional migration with an application to selected OECD countries*, Document de travail 1691 du Département des Affaires économiques de l'OCDE, Éditions de l'OCDE.

SCHL (2017). « Le prix des habitations dans la région du Grand Toronto a un effet d'entraînement sur les prix dans les centres avoisinants », *Le marché sous la loupe*, Société canadienne d'hypothèques et de logement. https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/schl-cmhc/nh12-274/NH12-274-2017-1-fra.pdf

SCHL (2020). « Contrôle des loyers, prix des logements locatifs et offre de logements locatifs », *Recherche en action*, Société canadienne d'hypothèques et de logement. https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/schl-cmhc/nh18-33/NH18-33-35-2020-fra.pdf

SCHL (2023). Tableaux de données tirés de l'Enquête sur les logements locatifs, Société canadienne d'hypothèques et de logement. <https://www.cmhc-schl.gc.ca/professionnels/marche-du-logement-donnees-et-recherche/donnees-sur-le-logement/tableaux-de-donnees/donnees-sur-le-marche-locatif/tableaux-de-donnees-tires-de-lenquete-sur-les-logements-locatifs>

DIAMOND, R. (2016). « The Determinants and Welfare Implications of US Workers' Diverging Location Choices by Skill: 1980-2000 », *American Economic Review*, vol. 106, n° 3, p. 479-524.

DIPASQUALE, D., et W. C. WHEATON (1994). « Housing Market Dynamics and the Future of House Prices », *Journal of Urban Economics*, vol. 35, p. 1-27.

DUCA, J. V., J. MUELLBAUER et A. MURPHY (2011). *Shifting Credit Standards and the Boom and Bust in US House Prices*, Dallas [Texas], Federal Reserve Bank of Dallas.

DUCA, J. V., J. MUELLBAUER et A. MURPHY (2021). « What Drives House Price Cycles International Experience and Policy Issues », *Journal of Economic Literature*, vol. 59, n° 3, p. 773-864.

ENGLE, R. F., et C. W. GRANGER (1987). « Intégration conjointe et correction des erreurs : représentation, estimation et mise à l'essai », *Econometrica*, vol. 55, p. 251-276.

ERMISCH, J. (1999). « Prices, Parents, and Young People's Household Formation », *Journal of Urban Economics*, vol. 45, n° 1, p. 47-71.

GLAESER, E., et C. C. NATHANSON (2017). « An Extrapolative Model of House Price Dynamics », *Journal of Financial Economics*, vol. 126, n° 1, p. 146-170.

HAN, L., et W. C. STRANGE (2014). « The Microstructure of Housing Markets: Search, Bargaining, and Brokerage », dans G. DURANTON, J. V. HENDERSON et W. C. STRANGE, *Handbook of Regional and Urban Economics*, Oxford [UK], Oxford University Press, p. 813-886

HIMMELBERG, C., C. MAYER et T. SINAI (2005). « Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, n° 4, p. 67-92.

KAO, C., et M. H. CHIANG (2000). « On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data », dans BALTAGI, B., Ed., « Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels », *Advances in Econometrics*, Amsterdam, JAI Press, p. 161-178.

LEE, K., et G. PAINTER (2013). « What happens to household formation in a recession? », *Journal of Urban Economics*, vol. 76, p. 93-109.

MANKIW, G., et D. WEIL (1992). « The Baby Boom, the Baby Bust and the Housing Market », *Regional Science and Urban Economics*, vol. 19, p. 235-258.

MARTINEZ MAZZA, R. (2020). « Mom, Dad: I'm Staying! » *Initial Labor Market Conditions, Housing Markets, and Welfare*. Document de travail N de l'Institut d'Economia de Barcelona, 2020/14.

MAYER, C., et C. SOMERVILLE (2000). « Residential Construction: Using the Urban Growth Model to Estimate Housing Supply », *Journal of Urban Economics*, Elsevier, vol. 48, n° 1, p. 85-109.

MCFADDEND, D. (1973). *Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior*. (P. Zarembka, Ed.) New York [NY], Academic Press.

MEEN, G. (2008). « Ten New Propositions in UK Housing Macroeconomics: An Overview of the First Years of the Century », *Urban Studies*, vol. 45, n° 13, p. 2759-2781.

MEEN, G. (2011). « A Long-Run Model of Housing Affordability », *Housing Studies*, vol. 26, n° 7-8, p. 1081-1103.

MEEN, G., et coll. (2005). *Affordability targets: Implications for Housing Supply*, London, The Office of the Deputy Prime Minister.

MEEN, G., et coll. (2008). *Recent developments in the communities and local government affordability model*, Communities and Local Government Publications.

MUTH, R. (1969). *Cities and Housing*, Chicago [Illinois], University of Chicago Press.

PHILLIPS, P. C., et B. E. HANSEN (1990). « Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I (1) Processes », *Review of Economic Studies*, vol. 57, p. 99-125.

PHILLIPS, P. C., et H. R. MOON (1999). « Linear Regression Limit Theory for Nonstationary Panel Data », *Econometrica*, vol. 67, p. 1057-1111.

PORTERBA, J. (1984). « Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset market approach », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 99, n° 4, p. 729-752.

REDDING, S., et E. ROSSI-HANSBERG (2017). « Quantitative Spatial Economics », *Annual Review of Economics*, vol. 9, p. 21-58.

RIDDEL, M. (2004). « Housing-market disequilibrium: an examination of housing-market price and stock dynamics 1967-1998 », *Journal of Housing Economics*, Elsevier, vol. 13, n° 2, p. 120-135.

ROBACK, J. (1982). « Wages, Rents, and the Quality of Life », *Journal of Political Economy*, vol. 90, n° 6, p. 1257-1278.

SAIKKONEN, P. (1991). « Asymptotically Efficient Estimation of Cointegration Regressions », *Econometric Theory*, Cambridge University Press, vol. 7, n° 1, p. 1-21.

SCHULTZ, P. T. (1982). « Lifetime Migration within Education Strata in Venezuela: Estimates of a Logistic Model », *Economic Development and Cultural Change*, vol. 30, n° 3, p. 559-593.

STOCK, J., et M. WATSON (1993). « A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems », *Econometrica*, Econometric Society, vol. 61, n° 4, p. 783-820.

TAYLOR, J. B. (1980). « Aggregate dynamics and staggered contracts », *Journal of Political Economy*, vol. 88, n° 1, p. 1-23.

THOMPSON, W. A. (1943). *Estimates of Future Population of the United States, 1940-2000*, U.S. Government Printing Office.

WEBLEY, T. (2018). *Fundamental Drivers of Existing Home Sales in Canada*, Ottawa [Ontario], Banque du Canada.

Ressources supplémentaires

Recevez les derniers résultats directement dans votre boîte de réception S'abonner schl.ca/actualiteslogement	Pour plus de rapports sur le marché de l'habitation Restez au courant schl.ca/marchedelhabitation
--	---

La SCHL aide la population canadienne à répondre à ses besoins en matière de logement.

La SCHL joue un rôle essentiel de facilitateur national pour promouvoir la stabilité et la durabilité du système de financement de l'habitation du Canada. Nos produits d'assurance prêt hypothécaire favorisent l'accès à la propriété ainsi que la création et la préservation de logements locatifs. Nos recherches et nos données contribuent à orienter les politiques sur le logement. Nous facilitons la coopération entre tous les ordres de gouvernement, le secteur privé et le secteur sans but lucratif. Ce faisant, nous contribuons à faire progresser l'abordabilité et la compatibilité climatique du logement, ainsi que l'équité en matière de logement. De plus, nous appuyons activement le gouvernement du Canada dans la réalisation de son engagement de rendre le logement plus abordable.

Suivez-nous sur [LinkedIn](#), [YouTube](#), [Instagram](#), [X](#) et [Facebook](#).

© 2025, Société canadienne d'hypothèques et de logement. Tous droits réservés. La SCHL autorise toute utilisation raisonnable du contenu de la présente publication, à la condition toutefois que ce soit à des fins personnelles, pour des recherches d'affaires ou d'intérêt public, ou encore dans un but éducatif. Elle accorde le droit d'utiliser le contenu à titre de référence générale dans des analyses écrites ou dans la présentation de résultats, de conclusions ou de prévisions, et de citer de façon limitée les données figurant dans la présente publication. La SCHL autorise également l'utilisation raisonnable et restreinte du contenu de ses rapports dans des publications commerciales, sous réserve des conditions susmentionnées. Elle conserve toutefois le droit d'exiger, pour une quelconque raison, l'interruption d'une telle utilisation.

Chaque fois que le contenu d'une publication de la SCHL est utilisé, y compris les données statistiques, il faut en indiquer la source comme suit :

Source : SCHL (ou, selon le cas, « Adaptation de données provenant de la SCHL »), titre de la publication, année et date de diffusion.

À défaut de quoi ledit contenu ne peut être reproduit ni transmis à quiconque. Lorsqu'une organisation se procure une publication, elle ne doit pas en donner l'accès à des personnes qui ne sont pas à son emploi. La publication ne peut être affichée, que ce soit en partie ou en totalité, dans un site Web qui serait ouvert au public ou accessible à des personnes qui ne travaillent pas directement pour l'organisation. Pour obtenir la permission d'utiliser le contenu de la présente publication de la SCHL à toute fin autre que les fins de référence générale susmentionnées ou de reproduire de grands extraits ou l'intégralité de la présente publication de la SCHL, veuillez transmettre une demande de reproduction de document protégé par droits d'auteur au Centre du savoir sur le logement à l'adresse. Veuillez fournir les renseignements suivants : titre de la publication, année et date de diffusion.

Sans limiter la portée générale de ce qui précède, il est interdit de traduire un extrait de publication sans l'autorisation préalable écrite de la Société canadienne d'hypothèques et de logement.

Les renseignements, analyses et opinions contenus dans cette publication sont fondés sur diverses sources jugées fiables, mais leur exactitude ne peut être garantie, et ni la Société canadienne d'hypothèques et de logement ni ses employés n'en assument la responsabilité.