

ANALYSE DE LA RÉGLEMENTATION ENTOURANT L'IMPLANTATION
D'INFRASTRUCTURES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MILIEU URBAIN

par

Marie-Michèle Paradis

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de
l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.)

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, Février 2011

IDENTIFICATION SIGNALÉTIQUE

ANALYSE DE LA RÉGLEMENTATION ENTOURANT L'IMPLANTATION D'INFRASTRUCTURES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MILIEU URBAIN

Marie-Michèle Paradis

Essai effectué en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.)

Sous la direction de Pierre Poulin

Université de Sherbrooke

Janvier 2011

Mots clés : Autoproduction, autoproducteur, énergie renouvelable, production d'électricité, domestique, aménagement, urbanisme, éolienne, géothermie, solaire, Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, municipalité.

La popularité grandissante de l'autoproduction domestique d'énergies renouvelables commande une révision de la législation et de la réglementation en place dans la majorité des villes du Québec. En effet, tel que le démontre ce travail, les différents outils réglementaires, notamment les règlements d'urbanisme des villes et des arrondissements, ne sont pas du tout adaptés à cette nouvelle réalité. La situation est particulièrement problématique en milieu urbanisé. Cet essai apporte des recommandations afin de faciliter le développement de l'autoproduction en milieu urbain en se basant sur l'analyse de la réglementation entourant l'implantation d'infrastructures d'énergies renouvelables dans les villes de Montréal, d'Otterburn Park et de Kirkland. À ce propos, plusieurs outils réglementaires (règlements d'urbanisme, orientations gouvernementales, etc.) peuvent facilement être bonifiés par leur instance responsable afin de permettre le déploiement de l'autoproduction en milieu urbain. Toutefois, il est important d'adopter une approche cohérente à l'échelle du Québec, en travaillant simultanément à plusieurs niveaux (acceptabilité sociale, accessibilité financière des infrastructures, normes, etc.).

SOMMAIRE

L'émergence de nouveaux enjeux, notamment ceux liés aux changements climatiques, commande une révision des manières de faire en matière d'aménagement et d'urbanisme. À ce sujet, de plus en plus de municipalités et de gouvernements à travers le monde cherchent à favoriser l'utilisation d'énergies renouvelables sur leur territoire, principalement dans le domaine du bâtiment.

Aujourd'hui, les nouveaux développements dans le domaine de l'autoproduction d'énergies renouvelables permettent d'atteindre des rendements de plus en plus intéressants. De plus, leurs nouveaux designs favorisent leur acceptabilité, comme c'est le cas des éoliennes compactes et silencieuses et des panneaux photovoltaïques qui s'intègrent bien à l'architecture urbaine. Ce contexte nous donne donc lieu de croire que l'autoproduction d'électricité a un bon avenir à moyen terme au Québec, notamment en milieu urbain.

L'objectif de ce travail est d'analyser la réglementation entourant l'implantation, en milieu urbanisé, d'infrastructures domestiques d'autoproduction d'énergies renouvelables et de rechercher des recommandations pour améliorer la situation, en prenant Montréal ainsi que quelques autres villes québécoises comme cas d'application. Cette recherche se concentre sur les systèmes de production d'énergies éolienne, solaire et géothermique.

Comme il sera expliqué en détail dans cet essai, au Québec, l'aménagement du territoire se fonde sur l'utilisation d'outils comme les schémas d'aménagement et de développement des municipalités régionales de comté, les plans d'urbanisme des villes, les règlements d'urbanisme ainsi que d'autres moyens d'intervention. Ceux-ci permettent notamment d'intervenir sur la qualité et la forme du milieu urbain, sur la protection du patrimoine, etc.

La présente recherche démontre cependant que l'intégration des équipements d'autoproduction d'énergies renouvelables est souvent incompatible avec la réglementation municipale en vigueur. Par exemple, certains règlements d'urbanisme prohibent l'installation d'équipements sur le toit des bâtiments afin de préserver l'esthétisme urbain, limitant ainsi l'utilisation des panneaux solaires. Certaines municipalités interdisent même

l'installation d'éoliennes sur tout le territoire, peu importe leur taille ou la technologie utilisée. Une réglementation d'urbanisme qui ne fait aucunement mention des équipements d'autoproduction n'est guère mieux : elle nuit à leur acceptabilité sociale et rend le développement des énergies renouvelables incohérent. Comme l'implantation d'infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables est un phénomène relativement nouveau, la majorité des municipalités n'ont pas encore encadré leur installation sur leur territoire. Par ailleurs, les systèmes de géothermie reçoivent un traitement complètement différent : ils ne semblent pas être suffisamment réglementés, alors qu'ils ont le potentiel de contaminer les nappes phréatiques et le sol si leur installation et leur utilisation ne sont pas effectuées de manière appropriée.

Bien que la législation et la réglementation actuelles ne favorisent pas le développement de l'autoproduction en milieu urbain, plusieurs outils d'urbanisme municipaux et gouvernementaux peuvent relativement facilement être modifiés afin d'y contribuer grandement. En effet, il est nécessaire d'effectuer une bonification de l'encadrement réglementaire à cet égard. De plus, il est essentiel d'améliorer l'accessibilité financière à ces équipements, notamment par une modification du programme « Mesurage Net » d'Hydro-Québec ou des programmes de subventions, ou des deux à la fois. Par contre, il reste un important travail à faire au niveau de l'acceptabilité sociale de ce type d'équipements. Enfin, en matière d'implantation de mesures environnementales, il ne faut pas perdre de vue qu'il y a encore beaucoup d'autres choses à concrétiser dans le domaine du bâtiment parallèlement au développement de l'autoproduction, notamment au niveau de l'efficacité énergétique.

Il est évident que le développement de l'autoproduction entraînerait une modification du paysage urbain. Toutefois, la multiplication des petits autoproducteurs privés connectés ou non au réseau d'électricité apporterait de nombreux avantages pour l'économie canadienne, notamment en diminuant la dépendance collective aux énergies fossiles, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en engendrant des surplus de production d'énergies. De plus, la production domestique d'énergies renouvelables incite les autoproducteurs à de meilleures pratiques énergétiques. Par ailleurs, une augmentation de l'utilisation de ces équipements de production favorisera assurément le développement d'une expertise locale

et la création d'entreprises vertes à un niveau plus national dans ce secteur d'activités et entraînera la création de plusieurs emplois. Les gouvernements, les municipalités régionales de comté, les communautés métropolitaines, les municipalités ainsi que les arrondissements devraient donc tous, sans délai, déterminer ensemble la meilleure manière d'assurer le développement cohérent de l'autoproduction domestique d'énergies renouvelables.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon directeur d'essai, Monsieur Pierre Poulin, sans qui ce travail n'aurait pas été possible. Il a su trouver les mots pour m'encourager tout au long de cette recherche. Son expérience, sa sagesse, ses connaissances, ses contacts ainsi que ses interrogations m'ont permis d'améliorer grandement le contenu de mon essai. Sa grande disponibilité doit aussi être soulignée et saluée.

Je tiens aussi à remercier toutes les personnes travaillant pour différents organismes qui ont été interrogées dans le cadre de ma recherche et qui m'ont aidée à analyser la réglementation en vigueur.

Par ailleurs, un merci tout spécial à Monsieur Ronald Poissant, qui fut le premier à me parler des incohérences de la réglementation municipale à l'égard de l'implantation des infrastructures d'autoproduction. Il a soulevé tellement de questions pertinentes dans mon esprit qu'il m'a donné l'intérêt de faire mon essai sur le sujet.

Je ne puis passer sous silence l'immense appui moral que mon partenaire de vie, Philippe, a su m'apporter depuis le tout début. Religieusement, il suivait les avancements de mon essai, lisant chapitre par chapitre, en me bombardant de questions plus pertinentes les unes que les autres. Le contenu de mon essai s'en est trouvé ainsi bonifié. Merci pour tout!

Finalement, un gros merci à mes parents et amis, qui m'ont apporté leurs idées et leurs contacts en cours de route, lorsque j'en avais le plus besoin.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 Mise en contexte	4
1.1 Présentation générale des types d'énergie	4
1.1.1 Énergie solaire.....	4
1.1.2 Énergie éolienne.....	6
1.1.3 Géothermie.....	7
1.2 Avantages de l'autoproduction	8
1.2.1 Autonomie.....	8
1.2.2 Diminution de la facture d'électricité ou de chauffage	9
1.2.3 Environnement	10
1.2.4 Sensibilisation	12
1.2.5 Expertise et emplois	12
1.3 Inconvénients de l'autoproduction.....	13
1.3.1 Faibles tarifs de l'électricité traditionnelle.....	13
1.3.2 Faible rentabilité.....	14
1.3.3 Source d'appoint	15
1.3.4 Difficultés liées à l'implantation en ville	15
1.4 L'avenir de l'autoproduction au Québec	17
1.4.1 Développements technologiques.....	17
1.4.2 Tendance à l'augmentation des coûts de l'électricité.....	18
2 CADRE MÉTHODOLOGIQUE	19
3 PORTRAIT DES INFRASTRUCTURES D'AUTOPRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES	23
3.1 Québec et Canada	23
3.1.1 Mesurage Net	24
3.2 Les territoires étudiés.....	28
3.2.1 Kirkland et Otterburn Park.....	28
3.2.2 Montréal	28
4 PRÉSENTATION DE LA RÉGLEMENTATION	31
4.1 Réglementation provinciale	31
4.1.1 Les infrastructures connectées au réseau	31
4.1.2 Les infrastructures non connectées au réseau	33
4.1.3 Règles spécifiques à la géothermie	34
4.1.4 Règles spécifiques aux panneaux solaires thermiques et aux chauffe-eau solaires	34

4.2	Réglementation municipale	35
4.2.1	Introduction à la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme	35
4.2.2	Règlements d'urbanisme	36
4.2.3	Outils de planification gouvernementale et régionale influençant directement la réglementation municipale	42
4.2.4	Particularités de Montréal	45
4.3	Réglementation spécifique aux territoires analysés	49
4.3.1	Arrondissement du Plateau-Mont-Royal	50
4.3.2	Arrondissement Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce	53
4.3.3	Kirland	55
4.3.4	Otterburn Park	56
5	ANALYSE.....	60
5.1	Analyse des territoires étudiés	60
5.1.1	La protection de l'esthétisme urbain : notion prédominante dans la réglementation d'urbanisme	60
5.1.2	La sécurité publique et le bruit : deux nuisances évoquées pour les éoliennes..	63
5.1.3	Flou juridique : un équipement non mentionné dans la réglementation est-il prohibé ou non?	64
5.1.4	Prohibition totale de certaines infrastructures par les municipalités : abus de pouvoir?	65
5.1.5	Le cas particulier de la géothermie : un encadrement qui ne semble pas assez strict	66
5.2	Analyse générale de la réglementation québécoise et municipale	67
6	RECOMMANDATIONS.....	70
6.1	Inciter le gouvernement et les municipalités à bouger	71
6.2	Encadrement réglementaire	72
6.2.1	Règlements municipaux	72
6.2.2	Outils de planification gouvernementale et régionale influençant directement la réglementation municipale	78
6.2.3	Normes	86
6.3	Améliorer l'accessibilité et la rentabilité de l'autoproduction	87
6.3.1	Révision du programme « Mesurage Net »	87
6.3.2	Subventions	88
6.4	Favoriser l'acceptabilité sociale	89
6.5	Autres actions à privilégier au niveau de l'efficacité énergétique des bâtiments ..	90
	CONCLUSION	92
	RÉFÉRENCES	95
	ANNEXE 1 ARRONDISSEMENTS DE MONTRÉAL.....	109

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 3.1	Les autoproducteurs au Québec du programme « Mesurage Net »	26
Figure 3.2	Les autoproducteurs dans la région de Montréal du programme « Mesurage Net ».....	27
Figure 4.1	Le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal.....	48
Tableau 2.1	Arrondissements de la Ville de Montréal et leur densité de population.....	20
Tableau 2.2	Villes où se trouvent les autoproducteurs participant au programme « Mesurage Net » et leur densité de population.....	21
Tableau 3.1	Liste des autoproducteurs participant au programme « Mesurage Net »	25

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

AEE	Agence de l'efficacité énergétique
CCEG	Coalition Canadienne de l'Énergie Géothermique
CCU	Comité consultatif d'urbanisme
CDN-NDG	Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CO ₂	Dioxyde de carbone
CRÉ	Conférence régionale des élus
CSA	Canadian Standards Association
GES	Gaz à effet de serre
kWh	Kilowattheure
LAU	Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LCM	Loi sur les compétences municipales

LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
PAE	Plan d'aménagement d'ensemble
PIIA	Plans d'implantation et d'intégration architecturale
PMAD	Plan métropolitain d'aménagement et de développement
PPCMOI	Projet particulier de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble
PPU	Programme particulier d'urbanisme
PU	Plan d'urbanisme
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SMAD	Schéma métropolitain d'aménagement et de développement

INTRODUCTION

Comme certaines sources d'énergie tendent inévitablement vers la rareté et étant donné que la majorité d'entre-elles ont connu une explosion des prix, le contexte d'aujourd'hui donne lieu de croire que l'autoproduction a un bon avenir à moyen terme au Québec. En effet, pour toutes ces raisons et pour plusieurs autres encore, on remarque une tendance tenace chez les citoyens à subvenir eux-mêmes à une portion de leurs besoins énergétiques (Vallières, 2006). Ils cherchent de plus en plus à se doter d'une petite éolienne, d'un petit panneau photovoltaïque ou d'un système de géothermie afin de faire leur part pour l'environnement, mais aussi afin de profiter d'une autonomie énergétique totale ou partielle (Deraspe et Fauteux, 2008).

Aujourd'hui, les nouveaux développements dans le domaine de l'autoproduction d'énergies renouvelables permettent d'atteindre des rendements plus intéressants qu'avant. De plus, leurs designs favorisent leur acceptabilité, comme c'est le cas des éoliennes compactes et silencieuses et des panneaux photovoltaïques qui s'intègrent bien à l'architecture urbaine. Ceci devrait donc favoriser l'expansion de cette forme de production d'énergie en milieux urbains (Rodgers, 2010).

Mais voilà : la réglementation n'est pas adaptée à l'autoproduction d'énergie à petite échelle, encore moins en milieu urbain. En effet, comme l'autoproduction domestique d'énergies renouvelables est un phénomène relativement nouveau, la majorité des municipalités n'ont pas encore encadré leur installation. Par exemple, à Montréal, étant donné que la réglementation est silencieuse à ce sujet, certaines personnes affirment que l'installation d'éoliennes et de panneaux solaires est interdite partout sur le territoire (Ville de Montréal, 2006).

Quel est le traitement réservé aux petites infrastructures d'autoproduction en milieu urbain? La réglementation est-elle adaptée à cette nouvelle réalité? Quelles sont les limites à l'implantation de telles infrastructures et à quels niveaux se situent-elles? Cet essai cherche à répondre à ces interrogations.

L'objectif général de ce travail est d'analyser la réglementation entourant l'implantation d'infrastructures d'autoproduction domestiques d'énergies vertes en milieu urbain et de trouver certaines recommandations qui permettent d'améliorer la situation. Tout cela est réalisé en prenant quelques arrondissements de la Ville de Montréal ainsi que quelques autres villes québécoises comme cas d'application. Cette analyse se concentre sur les petites infrastructures d'autoproduction telles que les éoliennes, les panneaux photovoltaïques et les systèmes géothermiques.

Au-delà de l'objectif général, cet essai vise l'atteinte de plusieurs autres objectifs spécifiques. Premièrement, il s'agit de sélectionner deux arrondissements fortement urbanisés qui représentent bien la situation au niveau de la réglementation entourant l'implantation d'infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables en milieu urbain sur le territoire montréalais. Par la suite, deux autres villes québécoises plus permissives dans le domaine de l'implantation d'infrastructures d'autoproduction seront sélectionnées. Les portraits réglementaires de ces quatre territoires (deux arrondissements et deux villes) sont ensuite dressés afin de pouvoir les analyser. Ultimement, ce travail propose quelques pistes de solutions afin de faciliter le développement de l'autoproduction en milieu urbanisé.

Dans le cadre d'un tel projet de recherche, une quantité importante d'information est analysée. Il est essentiel d'assurer la qualité et la validité des sources sur lesquelles se base la rédaction de ce travail.

Afin de valider les sources utilisées, cinq critères d'analyse ont été sélectionnés. Ils s'adressent aussi bien à un document imprimé qu'à une ressource web : la fiabilité des sources, la notoriété de l'auteur, l'objectivité de l'information, l'exactitude de l'information ainsi que l'actualité de l'information. Ces critères permettent de garantir la valeur des renseignements présentés dans ce travail, car seules les sources les plus fiables et pertinentes sont conservées. À ce propos, l'information contenue dans cet essai provient principalement de publications gouvernementales, de rencontres avec divers spécialistes du milieu ainsi que d'articles scientifiques.

Afin de répondre aux différents objectifs de cet essai, une méthodologie doit être suivie. Tout d'abord, une recherche d'informations générale permet d'effectuer une première réflexion sur le sujet. Par la suite, une collecte d'informations plus spécifiques peut débuter : recherche de lois et règlements applicables, de publications, d'articles scientifiques, rencontres de divers intervenants, etc. La synthèse et l'analyse des informations pertinentes sont alors réalisées, afin de pouvoir ultimement formuler des recommandations.

Ce travail débute par une mise en contexte de la situation de l'autoproduction au Québec. Les différents types d'infrastructures étudiés y sont présentés, accompagnés des avantages et des inconvénients liés à l'autoproduction domestique d'énergies. Le deuxième chapitre explique la méthodologie de sélection des territoires étudiés. Par la suite, le portrait des équipements d'autoproduction utilisés au Québec ainsi que dans les différents territoires analysés est dressé. Ce troisième chapitre est suivi d'une présentation de la réglementation provinciale, municipale, ainsi que de la réglementation spécifique aux territoires sélectionnés. Cette recherche se conclut par une analyse des différentes réglementations ainsi que par des recommandations visant à faciliter le développement de l'autoproduction en milieu urbain au Québec.

1 MISE EN CONTEXTE

Avant de se lancer dans l'analyse de la réglementation, il est essentiel de présenter adéquatement le concept de l'autoproduction domestique d'énergies.

Tout d'abord, il est important de savoir que la majorité des formes de microproductions d'énergies renouvelables sont possibles aussi bien en ville qu'en milieu rural. En effet, les immeubles sont les infrastructures idéales pour la plupart des installations d'autoproduction d'énergies, comme c'est le cas des panneaux solaires photovoltaïques, thermiques et des petites éoliennes. Les bâtiments, peu importe leur emplacement, offrent les structures de soutien requises pour ces installations, et ce, à des coûts quasiment nuls (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, s. d.). En ce qui concerne la géothermie, elle ne nécessite qu'une surface très limitée de terrain étant donné que le forage se fait en profondeur et non en largeur (Beaudin, 2009).

Afin de comprendre s'il est avantageux de favoriser l'autoproduction d'énergies à Montréal ou dans d'autres agglomérations urbanisées, ce chapitre aborde certains avantages et inconvénients qui y sont liés. Mais tout d'abord, quelques types d'autoproduction sont présentés.

1.1 Présentation générale des types d'énergie

Les différents types de production d'énergies renouvelables étudiés dans le cadre de ce travail sont présentés dans cette section, accompagnés d'un bref aperçu de leur potentiel au Québec. Il s'agit de l'énergie solaire, de l'énergie éolienne et de l'énergie géothermique.

1.1.1 Énergie solaire

Tous les jours de l'année, le soleil fournit de l'énergie gratuite à la terre. La technologie nous permet de l'utiliser pour nos propres besoins. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables alimentées par le rayonnement solaire. Les deux plus répandues sont la production d'électricité (grâce à la technologie photovoltaïque) et la production de chaleur

(chauffage de l'air ou de l'eau, grâce à la technologie thermique) (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, s. d.).

Panneaux photovoltaïques

Le premier type d'énergie est produit par des panneaux ou des modules photovoltaïques composés de semi-conducteurs, technologie qui permet de transformer la lumière solaire en électricité. De tels systèmes sont habituellement posés sur le toit des immeubles (Ressources naturelles Canada, 2001). Il est important de comprendre que ce n'est pas la chaleur du soleil qui crée l'électricité, mais bien sa force de rayonnement (Dussault, 2009). À cet égard, l'énergie solaire a un très bon potentiel dans la province. En effet, le taux de rayonnement dans le sud du Québec est jugé meilleur qu'à Tokyo et aussi abondant qu'en Allemagne, pays qui, en 2004, produisait plus du tiers de l'énergie solaire mondiale (Baril, 2008) (Équiterre, 2009).

Les modules photovoltaïques ont de nombreux avantages : ils sont fiables, nécessitent très peu d'entretien et peuvent facilement s'intégrer à l'architecture des immeubles. D'ailleurs, la majorité de ces types d'infrastructures possède des garanties de plus de 20 ans et a une durée de vie utile encore plus importante (Ressources naturelles Canada, 2001). De plus, les modules photovoltaïques sont silencieux, ce qui n'est pas le cas des petites éoliennes. Ils sont donc plus faciles à implanter en milieu urbain (Équiterre, 2009). Ils sont assez flexibles et peuvent être agrandis facilement et rapidement selon les besoins du consommateur (en ajoutant quelques panneaux de plus par exemple). D'ailleurs, la demande d'électricité en été tend à augmenter à cause de la climatisation des immeubles, moment où l'énergie solaire est justement la plus productive (Beaudin, 2008).

Panneaux solaires thermiques

Une autre infrastructure utilisant la technologie solaire mérite d'être abordée dans cet essai, étant donné que son efficacité est maintenant reconnue et parce qu'elle a aussi un grand potentiel de déploiement en ville : il s'agit des panneaux solaires thermiques. Cette fois-ci, le rayonnement solaire est utilisé afin de générer de la chaleur à l'aide d'un capteur, d'une pompe et d'un réservoir dans lesquels circule un fluide caloporteur. Cette chaleur peut être utilisée pour réchauffer l'eau ou encore l'air intérieur des bâtiments. Les panneaux solaires

thermiques constituent une alternative plus rentable que les panneaux photovoltaïques pour générer de la chaleur, étant donné qu'ils la produisent beaucoup plus efficacement (Dussault, 2009). Tout comme les panneaux photovoltaïques, cette technologie a un très bon potentiel de développement au Québec, étant donnée la force de rayonnement solaire de la province.

Ce genre de système ne nécessite que très peu d'entretien et affiche une bonne durée de vie générale. Par exemple, dans le cas d'un système de chauffe-eau à énergie solaire, les durées de vie des pièces varient de 10 à 20 ans. Côté entretien, il suffit de changer le fluide caloporteur environ aux deux ou trois ans (Funk, 2010).

1.1.2 Énergie éolienne

Le soleil réchauffe de manière inégale la surface de la Terre, ce qui génère des déplacements d'air entre les zones de hautes et de basses pressions ainsi créées (Gouvernement du Québec, 2002). C'est ainsi qu'est généré le vent, force que les éoliennes transforment en électricité à l'aide d'un alternateur. L'utilisation de petites éoliennes domestiques afin de produire de l'énergie gagne en popularité au niveau international. Elles sont souvent à l'image des grosses éoliennes qu'on retrouve à Cap-Chat (en Gaspésie) par exemple, mais, en format réduit. Les hélices peuvent être placées à l'arrière ou à l'avant de la nacelle et comptent habituellement entre deux et cinq pales. Certains types d'éoliennes ont même été conçus spécifiquement pour une utilisation en ville (Funk, 2010).

Il existe un potentiel important d'énergie éolienne qu'on peut intégrer au réseau d'Hydro-Québec. Celui-ci est estimé à environ 4000 mégawatts pour la période s'étendant de 2006 à 2015 (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2006b). D'ailleurs, le Québec procède présentement par appel d'offres afin de combler ce bloc d'énergie éolienne. Par contre, ce n'est pas dans toutes les régions du Québec que les vents sont profitables. Par exemple, à Montréal, le potentiel est jugé faible, mais il est tout de même existant (Équiterre, 2009).

Un avantage distinctif de cette technologie est que, à l'échelle du Québec, la pointe électrique se situe en hiver, alors que les vents sont à leur meilleur, ce qui permet de

conserver l'eau derrière les barrages et de minimiser les risques de pénuries d'électricité durant cette saison (Deraspe, s. d.).

1.1.3 Géothermie

Le sol contient une source gratuite et inépuisable de chaleur. Le type d'énergie qui peut puiser cette dernière du sol est nommé « géothermie ». Son principe est assez simple : habituellement, un tel système est conçu d'une série de tuyaux enfouie dans le sol et contenant un fluide caloporteur. Ces tuyaux absorbent la chaleur de la terre et la transportent jusque dans une thermopompe, qui redistribue celle-ci dans l'immeuble à l'aide de planchers radiants ou d'un système central de chauffage. Le système est inversé l'été : alors que le sol est plus frais que l'air ambiant, la pompe géothermique sert à climatiser l'immeuble. Le système de tuyaux peut être horizontal ou vertical, ouvert ou fermé. Dans un système ouvert, c'est l'eau de surface ou de puits qui est transportée dans les tuyaux (Beaudin, 2009).

Au Québec, l'alternance des saisons crée des variations de température considérables entre les canicules l'été et les journées de grands froids l'hiver. Ceci cause des besoins de chauffage et de climatisation à combler 12 mois par année (Gouvernement du Québec, 2002). De plus, au Québec, le changement de saisons assure un certain équilibre de la chaleur contenue dans le sol. La majorité des systèmes géothermiques installés dans le sud de la province n'utilisent que les quelques premiers mètres de profondeur, où la chaleur est constante à environ 10°C. Les systèmes de thermopompe géothermique s'avèrent être une option très intéressante dans ces conditions (Gouvernement du Canada, s. d.).

Il est facile d'opter pour l'implantation d'un tel système dans le cadre d'une nouvelle construction, comme c'est le cas du nouveau Campus de Longueuil de l'Université de Sherbrooke par exemple, mais il est également possible de le faire sur le terrain d'un bâtiment déjà existant (Université de Sherbrooke, s. d.). Pour un usage domestique, le forage et l'installation d'un capteur vertical ne nécessitent que deux mètres carrés de surface de terrain (Beaudin, 2009). Même à Montréal, sur un terrain de grandeur très limité, on peut donc opter facilement pour ce type d'infrastructure d'autoproduction d'énergies renouvelables.

Une thermopompe géothermique est plus silencieuse qu'une thermopompe conventionnelle, ce qui permet de l'installer à l'intérieur de l'habitation. Les différents équipements du système complet ont une excellente durée de vie (de 20 à 50 ans selon les pièces) et ils ne nécessitent principalement qu'un entretien mensuel du filtre à air, pour les systèmes à air, afin d'éviter une perte d'efficacité du système (Hydro-Québec, s. d.a) (Funk, 2010).

1.2 Avantages de l'autoproduction

Suite à ce survol des différentes formes de production d'énergies possibles à réaliser en ville, il est pertinent de déterminer quels sont les avantages liés directement à l'autoproduction ainsi qu'à son déploiement.

1.2.1 Autonomie

La plupart des Québécois qui choisissent d'installer un système d'autoproduction d'énergie sur leur propriété le font afin de pouvoir combler eux-mêmes une partie de leurs besoins énergétiques et/ou pour réduire leur dépendance envers Hydro-Québec. En effet, un citoyen produisant une partie de son électricité consommera moins d'hydroélectricité conventionnelle, produite et distribuée sur le réseau public par la société d'État.

D'ailleurs, avec un système autonome (non branché au réseau public d'électricité), un particulier peut dans certains cas devenir complètement indépendant d'autres sources d'énergie. Ce genre de système est surtout utilisé avec de l'énergie solaire photovoltaïque, éolienne ou les deux (le système est alors « hybride »). Habituellement, le consommateur devra stocker l'électricité produite dans des batteries, qui représentent des coûts supplémentaires (Funk, 2010). Les systèmes autonomes sont surtout utilisés pour alimenter des maisons et des chalets situés en régions éloignées ainsi que pour quelques autres applications peu énergivores comme le pompage d'eau (Ressources naturelles Canada, 2001).

Dans le cas d'un système d'autoproduction d'énergie raccordé au réseau, il peut aussi être relié en tout temps à des accumulateurs afin de donner une autonomie accrue à son utilisateur. Ils continueront alors à fournir de l'électricité en cas de pannes de courant (*Id.*).

1.2.2 Diminution de la facture d'électricité ou de chauffage

L'autoproduction sert donc habituellement à fournir une énergie d'appoint qui peut être utilisée pour combler en partie les besoins électriques des ménages. L'énergie qui est produite et consommée par le citoyen, sous forme d'électricité ou de chaleur, diminue d'autant ses coûts d'électricité et de chauffages. De plus, si des surplus sont accumulés, ils peuvent se retrouver sur le réseau d'Hydro-Québec dans certaines situations. Pour ce faire, il faut avoir adhéré préalablement au programme « Mesurage net ».

C'est en février 2006 qu'Hydro-Québec lança ce programme, qui permet aux petits autoproducteurs d'énergies éolienne, solaire, géothermique, bioénergique et hydroélectrique de se brancher sur le réseau afin d'y injecter leurs surplus inutilisés d'électricité. Cette initiative s'adresse aux clients résidentiels, agricoles ainsi qu'aux entreprises de petites puissances (Rodgers, 2010). Hydro-Québec n'achète pas les surplus des autoproducteurs, mais accorde plutôt des crédits sous forme de kilowattheures (kWh) (Landry, 2009). Dans la majorité des cas, les autoproducteurs peuvent donc profiter de réductions à même leur facture d'électricité (MRNF, 2006b). Ce programme permet à tous les citoyens de participer à l'effort environnemental collectif.

Rentabilité

Même si pratiquement toutes les formes d'autoproduction assurent une certaine diminution de la facture d'électricité ou de chauffage des ménages, elles ne sont pas toutes rentables, lorsqu'on prend en considération le prix des équipements par rapport aux économies annuelles réalisées. Ce point est expliqué en détail dans la section 1.3. Par contre, certaines technologies d'autoproduction sont particulièrement avantageuses financièrement pour son utilisateur. C'est le cas des modules photovoltaïques qui sont utiles et économiques pour les habitations et les chalets éloignés, là où il est impossible ou trop coûteux de se connecter au réseau public d'électricité (Ressources naturelles Canada, 2001).

Quant à eux, les panneaux solaires thermiques ont un potentiel d'économie d'énergie impressionnant (Funk, 2010). En effet, ils offrent une efficacité pouvant atteindre 70 % et peuvent combler, gratuitement, jusqu'à 60 % des besoins en eau chaude d'une maison unifamiliale moyenne (Agence de l'efficacité énergétique (AEE), s. d.). Les économies

monétaires réalisées sont équivalentes (Dussault, 2010). Toutefois, les systèmes solaires thermiques sont encore dispendieux au Québec malgré les nouveaux programmes d'aide financière lancés en juin 2009, étant donné le faible volume de vente. Avec ces subventions et des économies d'eau chaude moyenne constatées d'environ 200 \$ par an, de tels panneaux devraient être rentabilisés en 36 ans (*Id.*). Il est toutefois à noter que ce programme de subvention s'est terminé en octobre 2010.

En ce qui concerne les thermopompes géothermiques, elles s'avèrent être le moyen le plus écoénergétique et le plus rentable de chauffer et de climatiser un bâtiment (Ressources naturelles Canada, s. d.). Cette énergie peut être utilisée afin de combler la totalité des besoins en chauffage d'une résidence et réduit les coûts liés au chauffage jusqu'à 60 % (Hydro-Québec, s. d.a). Le principal frein au déploiement de la géothermie semble être le prix élevé de l'investissement de départ pour l'achat du système (entre 25 000 \$ et 30 000 \$). Par contre, Hydro-Québec a mis en place un programme de subventions qui aide cette technologie à pénétrer différents marchés (MRNF, 2006b). De nos jours, on estime avoir rentabilisé le système en moyenne en un peu moins de 15 ans. D'ailleurs, la géothermie est efficace à la fois pour le chauffage, la climatisation et pour produire de l'eau chaude, ce qui évite d'avoir à installer plusieurs systèmes différents pour chacun de ces usages. Il est aussi reconnu qu'une pompe à chaleur géothermique augmente le confort des habitants du bâtiment et que cela a un impact positif sur la valeur de l'immeuble (Ressources naturelles Canada, s. d.).

1.2.3 Environnement

L'autoproduction résidentielle d'énergies pourrait améliorer les performances du Québec au niveau de ses émissions de GES. En effet, le vent, la lumière et la chaleur sont des sources renouvelables qui, dans tous les cas, réduisent les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) à hauteur des sources d'énergie non renouvelables qu'elles remplacent (Peters, 2010). Les systèmes d'autoproduction sont pratiquement tous implantés sur ou à proximité d'un bâtiment lequel, dans la majorité des cas, profite d'une meilleure efficacité énergétique. C'est donc dire que l'autoproduction peut réduire de manière importante la consommation d'énergie ainsi que les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur du bâtiment. Ce secteur représente 28 % des émissions de GES, 30 % de l'énergie secondaire

consommée (lorsqu'on prend en compte l'électricité, le gaz naturel et le pétrole) et 50 % du total de l'électricité produite au pays (Ressources Naturelles Canada, 2007). D'ailleurs, lorsqu'on évite de chauffer et de climatiser l'air des locaux à l'aide de combustibles classiques, on améliore la qualité de l'air ambiant (Gouvernement du Canada, s. d.). Par exemple, l'AEE du Québec estime que « la conversion d'un ancien système central à l'huile ou au gaz vers la géothermie réduit les émissions de gaz à effet de serre de 5 à 10 tonnes par année » (Beaudin, 2009). En effet, il s'agit d'un système qui n'émet pratiquement aucun GES, à part ceux produits pendant le transport et l'installation du système (Forget, 2006).

Surplus réalisés par Hydro-Québec

L'impact le plus évident à la popularité grandissante de l'autoproduction d'énergie au Québec est la diminution de la demande en hydroélectricité, ce qui engendrerait des surplus pour Hydro-Québec. Ceux-ci pourraient ainsi à minimiser les importations. En effet, lors de certaines périodes de pointe, à cause d'un manque de puissance, Hydro-Québec se retrouve dans l'obligation d'acheter de l'énergie à nos voisins du sud à coûts plus élevés et provenant souvent de sources polluantes (Hydro-Québec, 2009a). Dans le même ordre d'idée, une fois les besoins énergétiques québécois comblés, une diminution de la demande en hydroélectricité permettrait au Québec d'accroître le total de ses exportations vers les états et les provinces voisines, régions qui, encore une fois, produisent leur électricité de manière beaucoup plus polluante. Ces surplus d'électricité amélioreraient du coup les performances environnementales du nord-est de l'Amérique dans son ensemble (MRNF, 2006b). En augmentant ses exportations, la province améliore sa balance commerciale et s'assure d'un revenu additionnel. De plus, la société d'État affiche présentement des surplus de production d'énergie, mais la situation pourrait bien changer dans le futur (*Id.*).

La popularité grandissante de l'autoproduction entraînerait une diversification des sources d'énergie, ce qui permettrait d'améliorer la sécurité des approvisionnements en termes de quantité, et ce, à bon prix (*Id.*).

Les surplus électriques engendrés par la société d'État pourront aussi être utilisés pour des usages beaucoup plus performants que le chauffage des bâtiments. Par exemple, ils

pourront alimenter des appareils électroniques, de communications, etc. En effet, le Québec se chauffe à l'électricité à environ 70 %, contrairement à 20 % ailleurs au Canada, alors que la chaleur est la forme de dégradation la moins efficace pour l'électricité (Carpentier, 2006). Un autre exemple d'un secteur qui profiterait d'une meilleure utilisation de l'énergie est le transport. En effet, l'autoproduction d'énergie viendrait rendre davantage d'électricité disponible sur le réseau pour recharger de futurs véhicules électriques qui sont potentiellement appelés à remplacer des véhicules à essence.

À un autre niveau, un surplus d'énergie causé par l'autoproduction pourrait même repousser dans le temps la construction de quelques mégabarrages, ce qui est positif pour l'environnement (Forget, 2006).

Consommation locale de l'énergie

L'énergie générée par l'autoproduction est consommée, dans la majorité des cas, directement sur place, réduisant entre autres les impacts environnementaux dus à la construction de lignes de transport électriques. De la même manière, les pertes de puissance liées au transport d'électricité sur de longues distances dans le réseau ainsi que l'étalement coûteux de celui-ci seraient réduits (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, s. d.).

1.2.4 Sensibilisation

Tous les types d'autoproduction d'énergies renouvelables, que ce soit l'éolien, le solaire ou le géothermique, ont un effet important de sensibilisation sur leurs utilisateurs. En effet, il est pertinent de croire que ceux qui optent pour des installations solaires photovoltaïques sont probablement plus portés à appliquer des mesures d'efficacité énergétique afin de diminuer leur consommation d'électricité. De la même manière, ceux qui optent pour des chauffe-eau solaires doivent opter plus souvent pour l'achat d'électroménagers certifiés Energy Star (Funk, 2010). Un accroissement de l'autoproduction aurait sans doute aussi un effet de sensibilisation auprès du public en général.

1.2.5 Expertise et emplois

Un avantage non négligeable lié à la hausse de l'autoproduction d'énergies est que le Québec pourra consolider son expertise dans le domaine des énergies renouvelables, ainsi

que dans leur intégration (MRNF, 2006b). De plus, les différents projets éoliens, solaires et géothermiques créeront des emplois dans toutes les régions du Québec au niveau de la vente, de la fabrication, de l'assemblage, de l'installation, de l'opération et de l'entretien des systèmes, des hautes technologies, de l'ingénierie, de la consultation privée, etc. (Funk, 2010). D'ailleurs, plus l'industrie se développera, plus les coûts des infrastructures, de leur installation et de leur entretien devraient diminuer, ce qui accélérera le déploiement de l'autoproduction d'énergies renouvelables (*Id.*).

1.3 Inconvénients de l'autoproduction

Les différents inconvénients en lien avec l'autoproduction d'énergies renouvelables sont présentés dans cette section. Ces inconvénients sont largement liés aux faibles coûts de l'hydroélectricité, à la faible rentabilité des équipements d'autoproduction, à leur statut d'énergie « d'appoint » et aux difficultés liées à leur implantation en milieu urbanisé.

1.3.1 Faibles tarifs de l'électricité traditionnelle

L'hydroélectricité, une source d'énergie renouvelable qui n'émet pratiquement aucun GES, répond à près de 95 % des besoins en électricité du Québec (Hydro-Québec, 2009b). Les nombreux barrages hydroélectriques fournissent une quantité d'énergies telle qu'ils produisent l'une des électricités les moins chères de la planète. À des fins de comparaison, l'Union européenne paie environ 3,5 fois plus cher son électricité selon les données d'Eurostat (Tabary, 2008). Dans un contexte où l'électricité n'est pas chère, son autoproduction n'est pas une option très intéressante, étant donné qu'il y a moins de possibilités d'économies à réaliser en achetant et en installant les systèmes nécessaires pour ce faire. L'historique du programme « Mesurage Net » au Québec prouve bien cela. Depuis 2006, année de lancement du programme, seulement 14 clients s'y sont inscrits (Dussault, 2010). Plusieurs aspects expliquent son impopularité.

Tout d'abord, Hydro-Québec n'achète pas les surplus des autoproducteurs et indique clairement que les adhérents au programme ne peuvent pas produire plus d'électricité que leurs propres besoins énergétiques (Landry, 2009). Cela signifie qu'on ne peut pas dégager systématiquement des surplus ni compter faire des profits d'une quelconque manière (Haury, 2009).

Toutefois, la principale raison qui explique ce si maigre engouement est le faible tarif que paient les Québécois pour leur électricité : un peu moins de 8 cents le kWh, alors que l'autoproduction éolienne ou solaire à petite échelle coûterait approximativement 40 cents par kWh (Tabary, 2008). Le programme « Mesurage Net » est rarement rentable, à court terme du moins (Landry, 2009). Les économies offertes par Hydro-Québec sur la facture d'électricité ne pèsent pas lourd comparativement aux coûts élevés de l'installation des équipements d'autoproduction. Ceci est sans compter les frais exigés pour l'inspection de ceux-ci ainsi que l'absence presque totale d'incitatifs financiers (Dussault, 2010) (Haury, 2009). D'une certaine manière, l'importance de l'hydroélectricité au Québec freine le déploiement des autres formes d'énergies renouvelables.

1.3.2 Faible rentabilité

Du point de vue économique, il n'est tout simplement pas rentable à l'heure actuelle de combler une partie de ses besoins énergétiques à partir de panneaux photovoltaïques ou d'éoliennes au Québec. Plusieurs aspects expliquent ce fait : la faible efficacité des technologies, l'absence de redevances pour l'électricité produite, les bas tarifs de l'électricité traditionnelle et les coûts élevés des systèmes et de leur installation complète (Funk, 2010). Du côté de l'énergie solaire photovoltaïque, on estime le coût d'un kWh produit à environ 50 cents, en tenant compte de l'efficacité et de la durée de vie moyenne d'un système, alors que l'hydroélectricité revient à moins de 8 cents le kWh (Dussault, 2009). Même une petite éolienne domestique en Gaspésie ne peut pas être rentabilisée pendant sa vie utile, régions où les vents sont pourtant très intéressants (Deraspe et Fauteux, 2008). Les systèmes autonomes d'autoproduction d'énergies photovoltaïques et/ou éoliennes s'avèrent une option économique seulement en région éloignée.

Le choix d'autoproduire une partie de ses besoins énergétiques en optant pour l'un de ces deux systèmes en ville relève donc d'une décision purement personnelle. Tel que mentionné précédemment, la situation est bien différente en ce qui concerne les panneaux solaires thermiques et la géothermie, qui sont des solutions rentables la plupart du temps à moyen terme, donc beaucoup plus intéressantes financièrement.

1.3.3 Source d'appoint

Un inconvénient majeur de l'énergie solaire et éolienne demeure leur caractère aléatoire et intermittent. La disponibilité de ces types d'énergies varie dans la journée, mais aussi dans l'année (Beaudin, 2008). Dans tous les cas, une source d'énergie supplémentaire est donc nécessaire, étant donné que ces types d'énergies ne peuvent vraisemblablement pas encore à répondre à 100 % des besoins énergétiques d'une maison 24 heures par jour. Par exemple, l'entreprise Vertica vend un modèle de petites éoliennes pour la ville. Avec les vents de Montréal, elle pourrait seulement produire environ 10 % des besoins énergétiques d'un foyer moyen, peut-être un peu plus si l'éolienne se situe dans un corridor de vent, entre deux édifices.

Tout comme pour la technologie photovoltaïque, un système solaire thermique ne peut non plus subvenir à tous les besoins d'un foyer. En effet, il ne permet pas d'assurer que l'énergie thermique sera fournie à la bonne température ou au bon moment, étant donné que les besoins en terme de chaleur varient selon les usages que l'on veut en faire (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, s. d.).

L'exception à la règle est la géothermie. Contrairement à l'énergie solaire qui offre son plein potentiel à l'heure du midi, et contrairement à l'énergie éolienne qui dépend du vent, ce système offre un rendement intéressant qui est constant en tout temps (Gouvernement du Canada, s. d.). Cela signifie qu'il fonctionne toujours à 100 % de son efficacité, même aux heures de pointe (Forget, 2006). De plus, il peut produire jusqu'à 100 % des besoins en chauffage d'une maison moyenne. Cette forme d'autoproduction ne nécessite donc pas de source d'énergie d'appoint, dans la majorité des cas.

1.3.4 Difficultés liées à l'implantation en ville

Il y a des limites évidentes liées à l'autoproduction d'énergies renouvelables en ville : la difficulté de trouver un endroit adéquat et la génération de nuisances.

Emplacements idéaux limités qui assurent l'optimisation de la production d'énergies

Il n'est pas toujours facile de trouver l'emplacement optimal d'un équipement d'autoproduction. Par exemple, il faudra tenir compte de l'ombre créée par les immeubles et autres infrastructures avoisinantes lors de l'installation d'un module solaire (Conseil de

recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, s. d.). En ce qui concerne l'énergie éolienne, plus l'hélice est grosse et plus les vents sont forts et constants, plus l'éolienne s'approchera de la rentabilité. D'ailleurs, il est reconnu que la valeur annuelle des vents doit être de plus de 15 km/h pour que l'installation soit viable (Gouvernement du Québec, 2002). Cela signifie qu'une petite éolienne située en milieu fortement urbanisé risque d'être une option beaucoup moins intéressante qu'une grosse éolienne située sur les côtes d'une région très venteuse comme les Îles-de-la-Madeleine, en termes de production d'électricité.

L'exception à la règle est encore une fois la géothermie, qui assure un rendement aussi facilement en ville qu'en campagne. Tel que mentionné précédemment, le forage et l'installation d'un capteur vertical ne nécessitent que deux mètres carrés de surface de terrain (Beaudin, 2009). En milieu urbain, même sur un terrain de grandeur très limité, on peut donc opter facilement pour ce type d'infrastructure d'autoproduction d'énergies renouvelables. Il n'y a que dans quelques quartiers trop densément occupés ou foisonnants de sites patrimoniaux archéologiques protégés qu'on remarque de réelles limites au déploiement de la géothermie, comme c'est le cas dans l'arrondissement Ville-Marie de la Ville de Montréal (Équiterre, 2009).

Nuisances

Même si les avancées technologiques ont permis de réduire les inconvénients liés au bruit produit par les éoliennes, notamment en améliorant l'aérodynamisme du système et l'insonorisation de la nacelle, les nuisances sonores causées par celles-ci restent une préoccupation d'actualité (Gouvernement du Québec, 2002). Certaines d'entre elles génèrent aussi de la vibration et des « coups de bélier » lors des bourrasques de vent, qui peuvent donner à leur utilisateur l'impression que leur « toit va arracher ». Étant donné que les vents en villes ne sont pas constants, ils peuvent rendre précaire l'utilisation de telles installations (Tabary, 2008).

Un autre aspect est souvent abordé lorsqu'il est question d'éoliennes ou de panneaux solaires en ville : il s'agit de l'impact visuel. En effet, leur aspect peu esthétique est parfois difficile à intégrer à l'architecture des bâtiments et dérange en milieu urbain, sans compter qu'une installation trop apparente peut causer des conflits avec les voisins (Funk, 2010).

D'ailleurs, ces différentes raisons sont à l'origine des interdictions d'implantation d'éoliennes et de panneaux solaires dans certaines villes du Québec (Équiterre, 2009).

En ce qui concerne les puits géothermiques, ils ne causent pas de nuisances visuelles, ni auditives. En effet, une fois les systèmes enfouis dans le sol, ils ne sont plus apparents. Par contre, ils peuvent être à l'origine d'une contamination des sols ou d'une nappe phréatique s'ils ne sont pas entretenus de manière adéquate, ce qui représente une possibilité de nuisance environnementale (*Id.*). Un système géothermique peut aussi nuire au potentiel thermique des terrains voisins (*Id.*).

1.4 L'avenir de l'autoproduction au Québec

Malgré les désavantages qui y sont liés, l'avenir de l'autoproduction semble plutôt bon au Québec. En effet, peu importe les prévisions qu'on peut faire à ce sujet, il demeure qu'on remarque une tendance tenace chez les citoyens à diminuer leur dépendance à l'hydroélectricité en se tournant vers d'autres types d'énergies renouvelables afin de subvenir à leurs besoins énergétiques, et ce, malgré un prix plus élevé (Deraspe, s. d.). En plus des différents avantages présentés à la sous-section 1.2, cela semble être principalement dû aux développements technologiques rapides dans le domaine, mais aussi à l'inévitable tendance à l'augmentation des coûts de l'électricité.

1.4.1 Développements technologiques

La recherche et le développement permettent des avancées de plus en plus intéressantes dans le domaine de l'autoproduction d'énergies renouvelables. Premièrement, les prix moyens des modules photovoltaïques canadiens tendent à baisser : ils sont passés de 11,09 \$ à 3,31 \$ de 1999 à 2009 (Ayoub et Dignard Bailey, 2009). Plus l'industrie continuera à se développer, plus les coûts des infrastructures, de leur installation et de leur entretien continueront à diminuer, ce qui devrait accélérer le développement de l'autoproduction. Deuxièmement, les produits se diversifient afin d'optimiser la production d'électricité. Par exemple, on offre maintenant sur le marché des panneaux avec des cellules en silicium monocristallin produisant davantage de courant sous un ciel nuageux que les générations précédentes (Fauteux, s. d.). D'ailleurs, la plupart d'entre eux peuvent maintenant bien s'intégrer à l'architecture urbaine (Équiterre, 2009).

Il en est de même du côté des infrastructures d'autoproduction éolienne, qui évoluent énormément. Les éoliennes sont beaucoup plus performantes et silencieuses qu'avant (MRNF, 2006b). Plusieurs modèles sont disponibles sur le marché pour les citoyens qui ont la fibre verte : des microéoliennes verticales, horizontales, en forme de cône plat, légères, faciles à installer sur différents types de toit, plus ou moins compactes, plus ou moins visibles, à faibles vibrations, avec des hélices qui tournent moins vite que le vent (ce qui les rend beaucoup plus discrètes), etc. Il est maintenant possible d'avoir une éolienne sur le toit de sa maison ou de son immeuble en ville qui s'intègre très bien à l'environnement (Audet, 2007). En effet, les développements dans le domaine ont permis d'améliorer grandement leur aspect physique et elles ont souvent des lignes beaucoup plus harmonieuses qui améliorent leur apparence visuelle (Rodgers, 2010).

1.4.2 Tendances à l'augmentation des coûts de l'électricité

Au niveau mondial, certaines sources d'énergie tendent inévitablement vers la rareté, sont de plus en plus difficiles à exploiter et la majorité d'entre elles ont connu une explosion des prix. De plus, dans le contexte actuel de déréglementation et d'ouverture des marchés énergétiques, l'énergie circule de plus en plus librement et est appelée à être vendue à des prix plutôt uniformes (Carpentier, 2006). Ces éléments expliquent pourquoi les tarifs de l'électricité au Québec ne pourront pas toujours rester aussi bas.

Ce contexte donne lieu de croire que l'autoproduction d'énergies renouvelables a un bon avenir dans la province, particulièrement dans le secteur résidentiel et des petites entreprises (Natural Resources Canada, 2006). En effet, le soleil, le vent et la chaleur du sol sont des sources d'énergie totalement gratuites, ce qui permet à leur utilisateur de ne pas être affecté par les hausses de prix de l'électricité, du gaz, du mazout, du bois de chauffage, etc. (Funk, 2010).

2 CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Le chapitre précédent a su présenter les différents avantages et inconvénients liés à l'autoproduction d'énergies renouvelables au Québec. Cette mise en contexte était nécessaire afin d'atteindre l'objectif de cet essai, qui est d'analyser la réglementation entourant l'installation des infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables en milieu urbanisé, en prenant Montréal et quelques autres villes comme cas d'application. Ce chapitre présente la méthodologie retenue pour réaliser ce vaste mandat.

Comme ce travail cherche à analyser la réglementation en milieu urbanisé, il est nécessaire d'étudier la Ville de Montréal étant donné qu'il s'agit de la ville la plus urbanisée du Québec. Tel qu'il sera expliqué en détail au quatrième chapitre, dans cette ville, ce sont les arrondissements qui ont compétence en matière d'aménagement et d'urbanisme. On y retrouve donc 19 réglementations différentes, soit une pour chacun des 19 arrondissements. Même s'il avait été très intéressant d'analyser la réglementation de tout le territoire montréalais, cette tâche exhaustive ne pouvait être effectuée dans le cadre du présent essai. Afin de limiter l'analyse, deux arrondissements ont donc été sélectionnés sur le territoire de la Ville de Montréal.

Aux fins de ce travail, en plus des deux arrondissements montréalais, il a été jugé intéressant de sélectionner deux autres villes québécoises qui semblaient faciliter le développement de l'autoproduction en milieu urbain. Cette analyse complémentaire permet d'enrichir ce travail de recherche et de trouver différentes pistes de réflexion. Voici maintenant une présentation de la méthode employée afin de sélectionner les arrondissements de Montréal ainsi que les villes qui sont analysés dans cet essai.

Du côté de la Ville de Montréal, il était important de sélectionner un premier arrondissement qui se démarquait au niveau de l'autoproduction d'énergie. Après analyse, il s'avère que l'arrondissement de Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce (CDN-NDG) remplit le mieux ce critère. En effet, ce territoire héberge ce qui semble être le plus gros projet d'autoproduction domestique d'énergies renouvelables de l'île de Montréal : le projet domiciliaire Benny Farm, présenté dans le prochain chapitre. En second lieu, comme cette

recherche tente de faire le point sur la réglementation en milieu urbanisé, il apparaissait important d'étudier un arrondissement possédant une densité de population particulièrement élevée. Sur le territoire de la Ville de Montréal, l'arrondissement ayant la plus grande densité de population est le Plateau-Mont-Royal (Ville de Montréal, 2009). C'est donc ce deuxième arrondissement qui complétera l'analyse de la réglementation à Montréal.

Tableau 2.1 Arrondissements de la Ville de Montréal et leur densité de population

Arrondissements de la Ville de Montréal	Densité de population au km ² en 2006 (1)
Le Plateau-Mont-Royal	12 430
Villeray—Saint-Michel—Parc-Extension	8 661
Rosemont—La Petite-Patrie	8 430
Côte-des-Neiges—Notre-Dame-de-Grâce	7 661
Montréal-Nord	7 594
Verdun	6 802
Outremont	5 947
Saint-Laurent	5 317
Saint-Léonard	5 317
Ahuntsic-Cartierville	5 240
Mercier—Hochelaga-Maisonneuve	5 081
Ville-Marie	4 775
LaSalle	4 595
Le Sud-Ouest	4 455
Anjou	2 989
Rivière-des-Prairies—Pointe-aux-Trembles	2 492
Pierrefonds-Roxboro	2 404
Lachine	2 336
L'Île-Bizard—Sainte-Geneviève	745

(1)(inspiré de Ville de Montréal, 2009)

Afin de sélectionner les deux autres villes québécoises qui servent à enrichir l'analyse, les informations des participants au programme « Mesurage Net » d'Hydro-Québec ont été utilisées. En effet, il a été possible d'avoir la liste des villes où se trouvaient les autoproducteurs branchés au réseau public d'électricité. Encore une fois, étant donné que c'est l'autoproduction en milieu urbain qui est traitée dans ce projet de recherche, la

sélection des deux villes faisant figure de proue dans le domaine a été effectuée en fonction de leur densité de population respective. Ce sont donc les villes de Kirkland et d’Otterburn Park qui ont été choisies pour l’analyse. En effet, à ce jour, il s’agit des deux villes les plus densément peuplées des 14 villes québécoises qui ont permis à des particuliers d’autoproduire de l’énergie à l’aide de panneaux solaires et/ou d’éoliennes dans le cadre du programme « Mesurage Net ». Il est important de noter qu’on ne retrouve qu’un autoproducteur par ville.

Tableau 2.2 Villes où se trouvent les autoproducteurs participant au programme « Mesurage Net » et leur densité de population

Villes où se trouvent les autoproducteurs participant au programme « Mesurage Net » ⁽¹⁾	Densité population / km ² , 2006 ⁽²⁾
Kirkland	2125,4
Otterburn Park	1583,2
Brossard	1574,3
Gatineau	707,3
Baie-d'Urfé	647,4
Saint-Basile-Le-Grand	432,3
Salaberry-de-Valleyfield	370,4
Carignan	119,2
St-Damase de Matapédia	31,4
New Richmond	22,2
Eastman	21,5
St-Prime	18,1
Baie St-Paul	13,3
St-Martyrs-Canadiens	2,3

(1)(modifié d’Hydro-Québec, 2010)

(2)(compilation d’après Statistiques Canada, 2010)

D’un certain point de vue, il aurait pu être intéressant d’analyser la réglementation de l’arrondissement de Ville-Marie étant donné sa densité de construction particulièrement élevée. Toutefois, afin de sélectionner le deuxième arrondissement à étudier, c’est plutôt le critère de densité de population qui a été utilisé. Voilà pourquoi le Plateau-Mont-Royal fut sélectionné. D’ailleurs, étant donné toutes les particularités de l’arrondissement Ville-Marie (la forte concentration et la hauteur des immeubles, l’occupation du sol, la présence de près

de 200 bâtiments patrimoniaux, de nombreux immeubles centenaires, son potentiel archéologique, etc.), il est pertinent de croire que le potentiel de développement de l'autoproduction y est beaucoup plus limité qu'ailleurs (Équiterre, 2009). Cela rend difficile la comparaison de cette région à tout autre territoire de la province. Finalement, puisque cet essai tente de trouver des solutions qui pourront inspirer la majorité des villes urbanisées du Québec, il n'a pas été jugé pertinent d'analyser l'arrondissement Ville-Marie dans ce projet.

3 PORTRAIT DES INFRASTRUCTURES D'AUTOPRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Avant d'entreprendre l'analyse de la réglementation, il est nécessaire de dresser un portrait des infrastructures domestiques d'autoproduction d'énergies renouvelables présentement en place afin de constater leur popularité auprès de la population. À cet effet, il aurait été particulièrement intéressant d'effectuer un portrait détaillé des infrastructures présentes dans les différents territoires sélectionnés au chapitre précédant, mais il a été impossible de trouver l'information précise par région. En effet, il ne semble pas y avoir de compilation précise de données concernant l'installation de petites éoliennes, de panneaux solaires ou de systèmes de géothermie dans les villes du Québec. Voici par ailleurs un bref portrait des infrastructures présentes dans la province ainsi qu'une présentation de quelques projets de production d'énergies renouvelables situés dans les villes étudiées.

3.1 Québec et Canada

Au Canada, la production annuelle d'énergie éolienne est évaluée à 3 319 mégawatts et est produite par environ 2500 éoliennes. (TechnoCentre éolien, s. d.). Au Québec, depuis le tout premier appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2003 jusqu'à aujourd'hui, plusieurs parcs éoliens ont été implantés. Aujourd'hui, on estime que près de 500 éoliennes sont en fonction dans la dizaine de parcs éoliens du Québec. L'énergie produite par celles-ci est évaluée à 661 mégawatts selon les données du MRNF (MRNF, 2010).

Au niveau de l'énergie solaire photovoltaïque, la puissance des systèmes photovoltaïques installés en 2008 était évaluée à 32,7 mégawatts pour l'ensemble du pays, soit environ 0,44 % de l'énergie éolienne produite (Ayoub et Dignard Bailey, 2009). Selon CANMET-Varenes, un centre de recherche et d'innovation en énergie de Ressources naturelles Canada, la quantité de panneaux photovoltaïques installée dans chaque province était plutôt proportionnelle à la population de celles-ci en 2008. Étant donné que le Québec représentait alors environ 25 % de la population canadienne, on peut estimer qu'il y avait alors approximativement huit mégawatts de puissance installée dans la province, dont

approximativement 84 % (moyenne canadienne) était consacré aux applications en régions éloignées et/ou hors réseau (*Id.*).

En ce qui concerne l'énergie solaire thermique, depuis 2007, des capteurs solaires ont été installés sur une superficie estimée de 544 000 m² et produisent environ 627 000 gigajoules d'alimentation énergétique au Canada. Environ 71 % des capteurs solaires thermiques du pays sont faits de plastique non vitré pour le chauffage de l'eau de piscine et ces capteurs sont, dans 98 % des cas, réservés à une utilisation résidentielle. Ainsi, au Canada, la superficie estimative totale des panneaux solaires à utilisation résidentielle est de 378 000 m². En se fiant à une étude menée par le Programme des énergies renouvelables et des changements climatiques, le Québec représentait 21 % des ventes internes canadiennes en 2008 de ces panneaux. On peut conclure que les capteurs solaires thermiques destinés à l'utilisation résidentielle installés depuis 2007 au Québec couvrent près de 79 500 m² de surface (Science Applications International Corporation, 2009). Aucune donnée n'est disponible pour évaluer combien de systèmes distincts se retrouvent au Québec. Par contre, depuis le début du programme de subvention à l'achat de systèmes de chauffe-eau solaires lancé en juin 2009, l'AEE confirme avoir subventionné un total de 40 chauffe-eau (Dussault, 2010).

Concernant les systèmes de géothermie, il a été encore plus difficile de trouver de l'information sur les systèmes implantés au Canada et au Québec. En effet, il semble qu'aucune étude n'a été menée sur le sujet, ni en province, ni au pays. On peut par contre affirmer qu'il y a au moins 12 300 systèmes pour usage résidentiel ou commercial qui ont été installés au Canada depuis 2007, selon les données de la Coalition Canadienne de l'Énergie Géothermique (CCEG) (CCEG, 2010b). Même s'il n'y a pas de chiffre précis à l'appui, la majorité d'entre eux est probablement située au Manitoba, étant donné que cette province offre un programme de prêt novateur pour les personnes désirant acquérir un tel système (AvecÉnergie, s. d.).

3.1.1 Mesurage Net

Seuls les autoproducteurs connectés au réseau d'Hydro-Québec sont compilés dans la province. À ce jour, selon les registres de la société d'État, il n'y a que 14 autoproducteurs

qui ont adhéré au programme « Mesurage Net ». Rappelons que ce programme permet aux particuliers et aux entreprises de petites puissances désirant combler une partie de leurs besoins énergétiques de se brancher sur le réseau afin d’y injecter leurs surplus inutilisés d’électricité. Tel qu’illustré au tableau 3.1.1, 11 autoproducteurs ont opté pour la production d’énergie solaire exclusivement, deux ont opté pour l’énergie éolienne et un seul s’est doté d’un système hybride solaire-éolien.

Tableau 3.1 Liste des autoproducteurs participant au programme « Mesurage Net »

Villes où se trouvent les autoproducteurs participant au programme « Mesurage Net » ¹	Type d'équipement	Puissance (kW)
Kirkland	Solaire	0,8
Otternburn Park	Solaire	2,7
Brossard	Solaire	1,9
Gatineau	Solaire	2
Baie-d'Urfé	Solaire	1,8
Saint-Basile-Le-Grand	Solaire	1,3
Sallaberry-de-Valleyfield	Solaire et éolien	4,3
Carignan	Solaire	5,7
St-Damase-de-Matapédia	Éolien	1,8
New Richmond	Solaire	1,9
Eastman	Solaire	2,9
St-Prime	Éolien	1,8
Baie St-Paul	Solaire	1
St-Martyrs-Canadiens	Solaire	3,4
<i>Total</i>		33,3

(Inspiré de Hydro-Québec, 2010)

Lorsqu’on analyse la distribution des autoproducteurs raccordés au réseau, il est intéressant de constater qu’ils ne semblent pas tous se situer loin des grands centres urbains. En effet, on dénombre sept autoproducteurs connectés au réseau d’Hydro-Québec dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la Ville de Montréal. Sur l’île de Montréal même, on ne retrouve que deux autoproducteurs, à Kirkland et à Baie-D’Urfé. La Ville de Montréal n’en compte aucun.

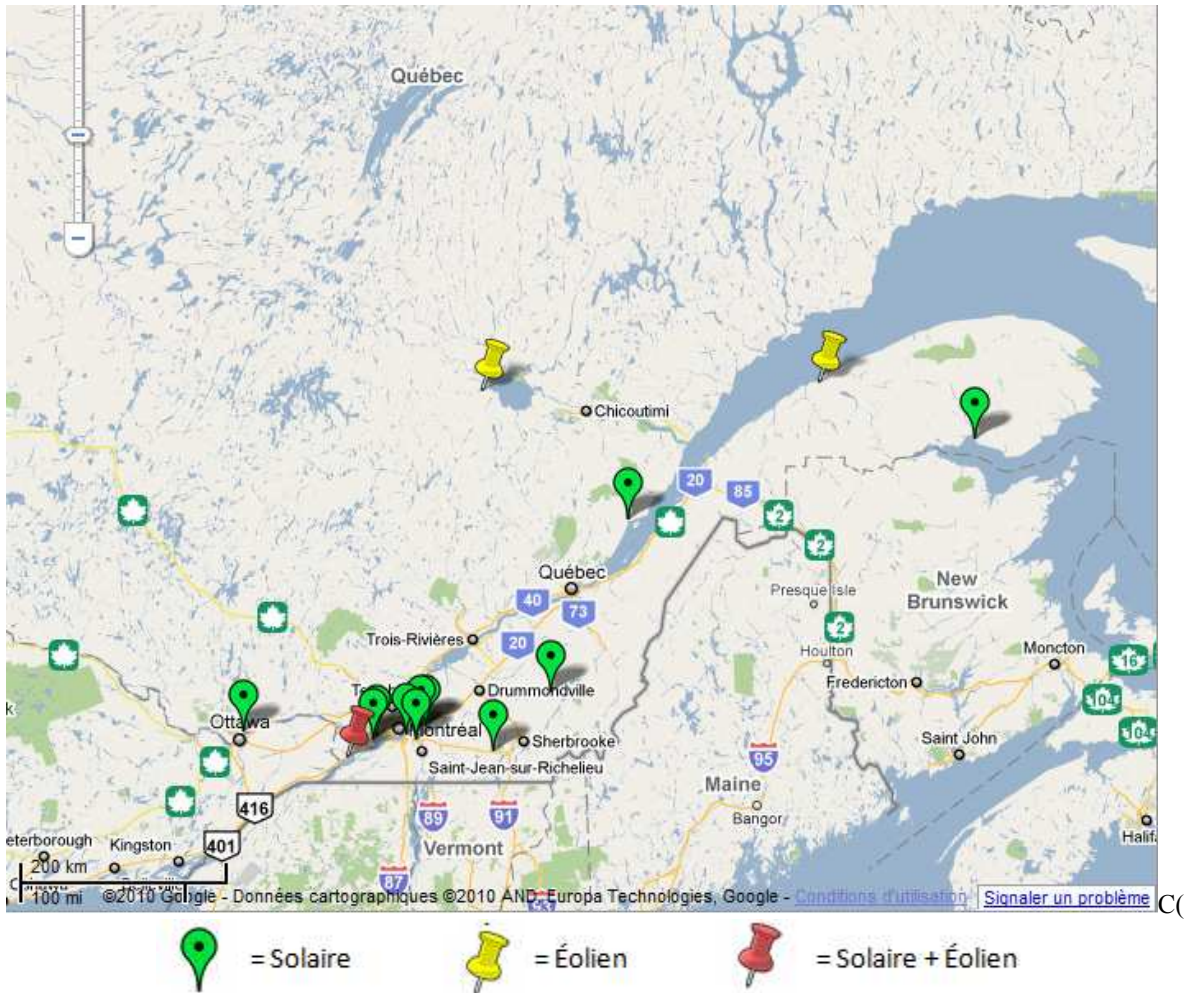
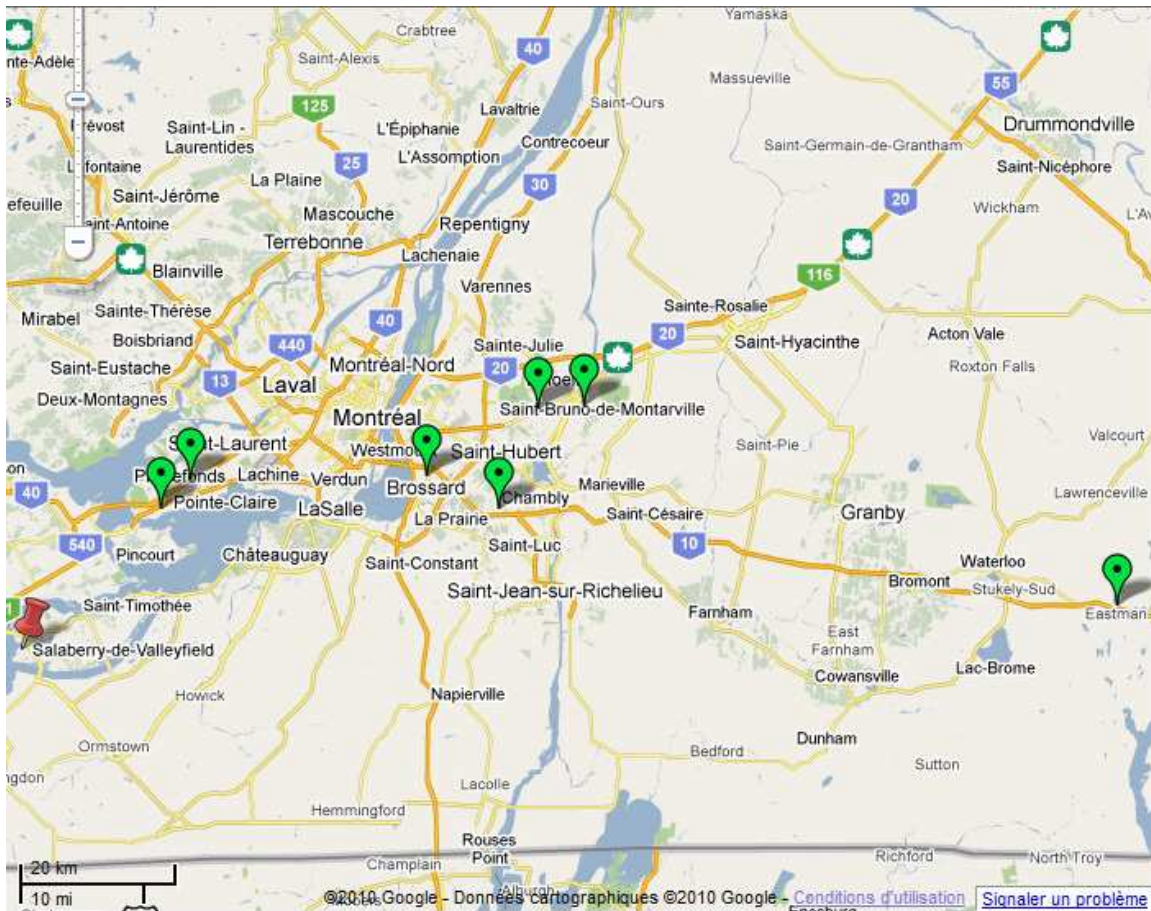


Figure 3.1 Les autoproducteurs au Québec du programme « Mesurage Net » (inspiré d'Hydro-Québec, 2010)



 = Solaire
  = Éolien
  = Solaire + Éolien

Figure 3.2 Les autoproducteurs dans la région de Montréal du programme « Mesurage Net » (inspiré d'Hydro-Québec, 2010)

Étant donné que ces données proviennent du programme « Mesurage Net » d'Hydro-Québec, elles ne comptabilisent pas les autoproducteurs qui ne sont pas connectés au réseau public d'électricité. Par exemple, ceux qui produisent de l'électricité (éolienne ou solaire) en utilisant des accumulateurs afin de s'assurer d'une certaine autonomie de fonctionnement n'y sont pas représentés. Bien qu'ils puissent se situer en milieu urbanisé, la majorité de ces derniers habitent en régions éloignées, là où le réseau électrique d'Hydro-Québec n'est pas disponible. De plus, le programme « Mesurage Net » ne comptabilise pas les particuliers qui produisent de l'énergie sous forme de chaleur, c'est-à-dire, tous ceux qui ont opté pour l'installation d'un système de géothermie ou de panneaux solaires thermiques. Dans ces systèmes, il n'y a habituellement pas de production d'électricité, ce

qui signifie que les autoproducteurs ne peuvent pas se brancher au réseau pour écouler leurs surplus.

3.2 Les territoires étudiés

Les experts s'entendent pour dire que la production d'énergies renouvelables telles que le solaire, l'éolien et la géothermie reste marginale dans toutes les villes urbanisées du Québec malgré un potentiel de développement bien réel (Équiterre, 2009). Ce constat s'applique aux villes de Montréal, d'Otterburn Park et de Kirkland. Cette section tente d'effectuer un bref portrait des différents territoires étudiés.

3.2.1 Kirkland et Otterburn Park

Il a été particulièrement difficile d'effectuer un portrait des infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables à Otterburn Park ainsi qu'à Kirkland. Pour commencer, Hydro-Québec a confirmé qu'il y avait au moins un autoproducteur d'énergie solaire dans chacune de ces villes. En effet, les puissances produites par les installations d'Otterburn Park et de Kirkland sont de 2,7 kilowatts et de 0,8 kilowatt respectivement. Par contre, étant donné le manque de données à ce sujet, il n'a pas été possible d'évaluer l'importance des infrastructures non connectées au réseau. Les services d'arrondissement de ces villes ont simplement confirmé la présence de plusieurs systèmes de thermopompes géothermiques ainsi que de plusieurs panneaux solaires thermiques sur leur territoire sans pouvoir les chiffrer. Ils ont aussi tous deux indiqué qu'ils ne croyaient pas qu'il y ait d'éoliennes à usage domestique ou commerciale d'implantées dans leur ville.

3.2.2 Montréal

Tel qu'indiqué plus haut, il n'y a aucun autoproducteur branché au réseau d'Hydro-Québec à Montréal. Bien qu'il n'y ait pas de registre officiel des autres types d'infrastructures d'autoproduction d'énergies dans cette ville, certaines associations actives dans le domaine semblent avancer qu'on y trouve plusieurs dizaines de systèmes de géothermie et de systèmes de panneaux solaires thermiques à usage commercial ou résidentiel. Même si la majorité de ces infrastructures sont plutôt discrètes, certains projets verts sont connus de la population, soit parce qu'ils sont visibles ou parce qu'ils sont publicisés dans les médias.

En ce qui concerne les installations d'autoproduction à Montréal, ce sont probablement les éoliennes qui attirent le plus l'attention. En effet, il est plus facile de « camoufler » un panneau solaire ou un système de géothermie qu'une éolienne. La première éolienne à avoir été installée à Montréal est à l'écocentre de Rivière-des-Prairies, où l'on retrouve aussi des panneaux solaires. Ces équipements permettent de réduire jusqu'à 20 % les besoins en électricité (Saint-Germain, 2004). Parmi les autres projets connus, deux éoliennes sont installées au parc Jean-Drapeau sur la structure de l'édifice de la Biosphère de Montréal. Elles ont été installées à cet endroit afin de tester ce nouveau modèle d'éolienne compacte en forme de cône plat destiné au marché résidentiel. Il s'agit aussi d'un moyen de sensibiliser les citoyens à l'importance de produire l'énergie de manière renouvelable (Audet, 2007). Plus récemment, l'arrondissement de Saint-Laurent a approuvé un projet pilote d'implantation d'une éolienne naine de neuf mètres au parc Philippe-Laheurte. Celle-ci devrait générer assez d'électricité pour assumer l'éclairage du Parc. La puissance de cette éolienne s'élèverait jusqu'à deux kilowatts (Sarrazin, 2009). En ce qui concerne l'autoproduction résidentielle d'énergie éolienne, il semblerait que quelques Montréalais tentent présentement l'expérience, mais cette information n'a été confirmée que pour un résidant (Tabary, 2008).

À Montréal, on retrouve aussi quelques autres projets de production d'énergies renouvelables. Le plus gros projet résidentiel est sans doute le projet domiciliaire Benny Farm, situé dans l'arrondissement CDN-NDG. Ses 187 logements répartis dans quatre immeubles partagent diverses infrastructures d'autoproduction d'énergies vertes telles qu'un mur solaire, un échangeur de chaleur géothermique et un système solaire hybride à l'électricité et au glycol afin de combler une partie de leurs besoins énergétiques (Gagnon, 2010).

Un autre concept de construction durable se trouve dans l'arrondissement de Verdun. Il s'agit du projet « Abondance Montréal : le Soleil », un triplex écoénergétique qui recourt à l'énergie géothermique pour la climatisation, à des panneaux solaires photovoltaïques pour combler une portion de ses besoins électriques et à des panneaux solaires thermiques pour chauffer l'eau (ECOCITÉ, s. d.).

Enfin, une infrastructure d'autoproduction d'énergie solaire a été installée en 2008 sur une des façades de l'Université Concordia, située au centre-ville de Montréal. Il s'agit d'un concept novateur générant à la fois chaleur et électricité à partir de la même surface : un système photovoltaïque/thermique, le premier du genre au Canada. Il s'agit du plus grand système du genre au monde : les panneaux couvrent 288 m² de surface (Ayoub et Dignard Bailey, 2009).

4 PRÉSENTATION DE LA RÉGLEMENTATION

Ce chapitre présente la réglementation entourant l'implantation d'infrastructures domestiques d'autoproduction d'énergies renouvelables en milieu urbain. La réglementation provinciale sera tout d'abord expliquée, suivie de la réglementation municipale applicable. Enfin, les aspects pertinents des différentes réglementations spécifiques aux quatre territoires étudiés seront exposés. Étant donné qu'il n'y a pas de législation fédérale applicable en la matière, ce chapitre n'aborde pas cet aspect.

4.1 Réglementation provinciale

La réglementation provinciale régissant les infrastructures d'autoproduction diffère pour les infrastructures connectées aux réseaux et celles qui ne sont pas connectées. De plus, les citoyens qui cherchent à obtenir une subvention pour certains types d'installation doivent respecter quelques règles spécifiques. Voici donc les particularités réglementaires provinciales pour les différents types d'installations.

4.1.1 Les infrastructures connectées au réseau

La production d'électricité est de compétence provinciale au Canada. Les citoyens désirant installer chez eux des systèmes d'autoproduction d'énergies renouvelables et les relier à leur réseau public d'électricité peuvent le faire, s'ils se conforment aux exigences de leur fournisseur d'électricité local (Ayoub et Dignard Bailey, 2009). Au Québec, Hydro-Québec encadre les échanges d'électricité entre les infrastructures d'autoproduction d'énergie et les réseaux publics avec le programme « Mesurage Net » (*Id.*). Ce programme spécifie les règles liées à la facturation nette (tarifs, crédits, quantité d'électricité permise, etc.) ainsi que les autres règles liées à l'interconnexion au réseau (normes concernant les méthodes d'interconnexion permises, les équipements, technologies et formats permis, les caractéristiques de l'électricité produite, les règles de sécurité, etc.) (Hydro-Québec, s. d.b).

Un Québécois intéressé à adhérer à ce programme doit en faire la demande à Hydro-Québec. Si son projet est jugé conforme par la société d'État, une entente d'interconnexion sera signée entre elle et le propriétaire du nouveau système (*Id.*). Ce document couvre

notamment les aspects juridiques, techniques et commerciaux (Ayoub et Dignard Bailey, 2009).

Hydro-Québec exige que l'interconnexion, les équipements et les installations du producteur soient conformes à tous les codes, normes et règles applicables au Québec en la matière.

Entre autres, l'autoprodacteur devra s'assurer de la conformité de son installation au *Code de construction du Québec* (Chapitre V, électricité), au *Code de sécurité du Québec* (Chapitre II, électricité) ainsi qu'aux dispositions applicables du *Code canadien de l'électricité* et du *Code de l'électricité du Québec* (Hydro-Québec, s. d.b) (Régie du bâtiment du Québec, 2009a). Chaque type d'équipement (éolienne, système photovoltaïque, etc.) devra aussi être conforme aux normes qui leur sont applicables (Hydro-Québec, s. d.b) (Martel et Turcotte, 2007). Par exemple, plusieurs infrastructures d'autoproduction sont visées par des normes de la Canadian Standards Association (CSA), qui est l'un des quatre organismes rédacteurs de normes accrédités au Canada. Les normes CSA sont toutes à caractères techniques et sont d'utilisation volontaire, c'est-à-dire qu'elles ne deviennent obligatoires que lorsqu'elles sont introduites dans un cadre législatif ou réglementaire (Association canadienne de normalisation, 2009).

Hydro-Québec exige aussi que les installations du futur autoprodacteur se conforment à trois de ses normes particulières :

- Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée utilisant des onduleurs de faible puissance au réseau de distribution basse tension d'Hydro-Québec (norme E.12-07);
- Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée de 600 kilovolts-ampères et moins au réseau basse tension d'Hydro-Québec (norme E.12-05);
- Exigences relatives à la qualification des équipements de protection utilisés pour le raccordement de la production décentralisée sur le réseau de distribution (norme E.12-09) (Hydro-Québec, s. d.b).

Ces normes concernent le point de raccordement, les équipements et installations, la puissance limite, les exigences relatives à la tension (régulation de tension, facteur de puissance, distorsion harmonique, etc.), à la protection, etc. (*Id.*)

4.1.2 Les infrastructures non connectées au réseau

Les règles, normes et codes qui touchent les installations non connectées au réseau public d'électricité ne sont pas les mêmes que ceux exigés pour les infrastructures connectées. En effet, les exigences spécifiques au programme « Mesurage Net » d'Hydro-Québec ne s'appliquent pas, tout comme les normes, règles et codes québécois liés à l'interconnexion au réseau public d'électricité. Par contre, ces installations devront respecter les sections du *Code de construction du Québec* et du *Code de sécurité du Québec* qui les concernent. Lorsqu'il y a production d'électricité (pour une éolienne ou un système photovoltaïque hors réseau par exemple), l'autoprodacteur devra également s'assurer de la conformité de son installation aux normes applicables du *Code canadien de l'électricité* et du *Code de l'électricité du Québec* (Régie du bâtiment du Québec, 2009a).

En résumé, chaque type d'équipement (éolienne, système photovoltaïque, etc.) devra être conforme aux normes CSA ou aux autres normes, règles et codes qui les concernent, tel que spécifié dans la réglementation qui lui est applicable. Par exemple, selon le *Code national du bâtiment*, un système géothermique devrait toujours se conformer à la norme CSA C448.2-02 *Conception et installation des systèmes d'énergie du sol pour habitation et autre petit bâtiment*. Toutefois, l'autorité compétente, la ville ou la province, selon le cas, a le droit d'appliquer en partie ou en totalité ce code (Hansen, 2010). En effet, selon la réglementation de la ville dans laquelle l'équipement se trouve, selon le type de bâtiment sur lequel il se trouve et selon le type de technologie, des codes et des normes différents viennent s'appliquer (Martel et Turcotte, 2007).

De plus, les entrepreneurs qui réalisent des travaux d'installation ou d'excavation liés à tout type d'infrastructures d'énergies renouvelables doivent être détenteurs d'une licence appropriée à l'activité qu'il exerce, émise par la Régie du bâtiment du Québec (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2002).

4.1.3 Règles spécifiques à la géothermie

Quelques règles spécifiques viennent encadrer les systèmes de géothermie. En effet, afin d'avoir accès à la subvention d'Hydro-Québec, le système doit être conforme à la norme CSA C448.2-02. De plus, il doit être certifié par la CCEG et doit être conçu et installé par des professionnels accrédités par cette même association (CCEG, 2008). Le programme de subventions Éco Énergie de Ressources naturelles Canada avait les mêmes exigences, mais ce programme s'est terminé en mars 2010 (Office de l'efficacité énergétique, 2010).

Certaines règles particulières viennent encadrer les systèmes géothermiques qui fonctionnent en cycle ouvert, c'est-à-dire, ceux qui viennent capter des eaux souterraines. Elles se retrouvent dans la *Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* et le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (MDDEP, 2008). De plus, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* vient interdire certains usages en rive, sur le littoral ou dans la plaine inondable, ce qui touche indirectement ces équipements (Gouvernement du Québec, 2010).

4.1.4 Règles spécifiques aux panneaux solaires thermiques et aux chauffe-eau solaires

Dans le même esprit que les subventions liées à la géothermie, les chauffe-eau solaires doivent respecter certaines normes afin de profiter de la subvention de l'AEE, qui a pris fin en octobre 2010. En effet, les capteurs solaires de ces systèmes doivent respecter la norme CAN/CSA F378-87, les chauffe-eau solaires doivent respecter la norme CAN/CSA F379.1-F88 et son installation, la norme CSA-F383-87 (AEE, 2010). Ces deux dernières normes sont par ailleurs obligatoires au Québec, selon le *Code de construction du Québec* (Régie du bâtiment du Québec, 2009b).

Le programme de subventions Éco Énergie de Ressources naturelles Canada avait les mêmes exigences, mais ce programme s'est terminé en mars 2010 (Office de l'efficacité énergétique, 2010).

4.2 Réglementation municipale

Lorsqu'il est question d'implanter une infrastructure d'énergie renouvelable sur un terrain résidentiel, en plus de la réglementation et des normes provinciales, une réglementation municipale vient s'appliquer. En effet, comme il sera expliqué dans ce chapitre, les municipalités locales (ou les arrondissements dans le cas de Montréal) possèdent suffisamment de pouvoirs afin d'encadrer l'aménagement de leur territoire. Ces pouvoirs se retrouvent non seulement dans la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU)*, mais aussi dans la *Loi sur les cités et villes*, le *Code municipal*, la *Loi sur les compétences municipales (LCM)* ainsi que dans certaines chartes municipales (Duplessis et Héту, 1994). Ce travail se concentre particulièrement sur la *LAU*, qui permet aux instances responsables de réglementer l'apparence des bâtiments ainsi que de toutes les constructions ou équipements qui se trouvent sur leur territoire. En d'autres mots, cette loi leur permet de réglementer directement les infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables.

Étant donné l'importance de la *LAU* au niveau de la planification et de l'aménagement du territoire québécois, il a été jugé essentiel de la présenter de manière adéquate. Après avoir abordé les aspects réglementaires municipaux qui touchent plus directement les infrastructures d'énergies renouvelables, cette section présentera rapidement les différents outils de planification territoriale institués par la *LAU* qui influencent directement les règlements d'urbanisme locaux. Étant donné le statut particulier de la Ville de Montréal (elle fait partie d'une agglomération ainsi que d'une communauté métropolitaine), cette section se terminera par une présentation des particularités de cette ville en aménagement du territoire.

4.2.1 Introduction à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*

Entrée en vigueur en 1979, la *LAU* institue les fondements du régime aménagiste québécois actuel (Genois et Baril, 1999). En effet, cette loi répartit les pouvoirs liés à la planification, à l'aménagement du territoire et au développement régional à travers les différents paliers provinciaux (ministères), régionaux (municipalités régionales de comté, communautés métropolitaines et agglomérations) et locaux (municipalités et arrondissements). De cette manière, la majorité du Québec est soumise à ce système juridique complet qui « programme » systématiquement l'aménagement du territoire. Cette programmation

touche pratiquement tous les aspects de l'environnement humain : les établissements résidentiels, industriels ou commerciaux, les équipements publics, les infrastructures de transport, les usages du sol, la structuration territoriale, l'habitat, l'environnement, le patrimoine et le paysage (LeChasseur, 2002).

Au Québec, les municipalités régionales de comté (MRC) et les communautés métropolitaines demeurent les premières responsables de la planification de l'aménagement du territoire à l'échelle régionale, bien que liées aux orientations gouvernementales (Mercier et Roy, 2009). Par contre, le pouvoir d'urbanisme, qui est l'aspect de l'aménagement du territoire qui concerne plus directement les villes, est un attribut fondamental de la municipalité locale. Ce sont donc les institutions locales qui, à travers leurs règlements d'urbanismes, ont le plus de contrôle réglementaire au niveau de l'implantation d'infrastructures d'autoproduction domestique d'énergies renouvelables.

4.2.2 Règlements d'urbanisme

Les règlements d'urbanismes incluent des dispositions qui permettent aux municipalités de régir notamment les usages, les constructions et les enseignes sur leur territoire. Par règlements d'urbanisme, on entend notamment :

- Le règlement de zonage, qui contrôle entre autres choses l'apparence et la forme des constructions, ainsi que l'usage des bâtiments et des terrains;
- Le règlement de lotissement, qui détermine les conditions et les normes qui doivent être respectées, sur le territoire, lors de la définition et le découpage des lots;
- Le règlement de construction et le règlement relatif à certaines conditions d'émission du permis de construction, qui établissent certaines règles en matière de construction;
- Le règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA), qui permet à la municipalité d'assurer une cohérence et une certaine qualité au niveau de l'implantation et de l'intégration architecturale, en s'adaptant aux particularités de chaque milieu (Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT), s. d.);

- Le règlement sur les plans d'aménagement d'ensemble (PAE), permet d'inventorier des zones qui doivent être soumises à une planification préalable détaillée par leur propriétaire (MAMROT, 2010f);
- Le règlement sur les dérogations mineures, qui permet au conseil d'autoriser la réalisation de certains travaux qui ne respectent pas une ou plusieurs dispositions du règlement de zonage, notamment (MAMROT, 2010m);
- Le règlement sur les usages conditionnels, qui vise à permettre l'implantation ou l'utilisation d'usages particuliers dans des zones déterminées, à certaines conditions (MAMROT, s. d.) et
- Le règlement sur les projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble (PPCMOI), qui vise à permettre la réalisation d'un projet, même s'il déroge à d'autres règlements d'urbanisme (MAMROT, 2009f).

Dès l'entrée en vigueur d'un de ces règlements (ou d'un amendement à ceux-ci), la municipalité ne peut plus émettre aucun permis ou certificat pour un projet qui ne respecterait pas les dispositions qui y sont prévues. Tout nouvel usage, construction, équipement ou enseigne devra donc être conforme à la réglementation d'urbanisme en vigueur dans la municipalité (MAMROT, 2010j).

Certains règlements municipaux viennent régir plus directement l'implantation d'infrastructures d'énergies renouvelables en ville. Ils seront donc abordés un peu plus en détail dans cette partie.

Règlement de zonage

La *LAU* ne donne pas spécifiquement le pouvoir aux municipalités de réglementer les éoliennes, les systèmes de géothermie, les panneaux solaires et les chauffe-eau solaires. Par contre, cette loi offre aux municipalités certains pouvoirs liés au règlement de zonage qui peuvent servir à encadrer les différentes infrastructures présentes sur leur territoire.

Par exemple, avec un règlement de zonage, les municipalités peuvent :

- « classer les constructions et les usages et ... diviser le territoire de la municipalité en zones » (*LAU*, art. 113, al. 2 (1));

- « spécifier, pour chaque zone, les constructions ou les usages qui sont autorisés et ceux qui sont prohibés ... » (*Id.*, art. 113, al. 2 (3));
- « spécifier, pour chaque zone ou secteur de zone, les dimensions et le volume des constructions, l'aire de plancher et la superficie des constructions au sol ... » (*Id.*, art. 113, al. 2 (5));
- « spécifier, pour chaque zone, ... la longueur, la largeur et la superficie des espaces qui doivent être laissés libres entre les constructions sur un même terrain ... » (*Id.*, art. 113, al. 2 (5));
- « régir, par zone ou secteur de zone, l'architecture, la symétrie et l'apparence extérieure des constructions ... et les matériaux de revêtement des constructions » (*Id.*, art. 113, al. 2 (5.1));
- « spécifier, pour chaque zone, la proportion de terrain qui peut être occupée par une construction ou un usage » (*Id.*, art. 113, al. 2 (6));
- « régir ou restreindre, par zone, l'excavation du sol » (*Id.*, art. 113, al. 2 (12));
- « régir ou prohiber tous les usages du sol, construction ou ouvrage ou certains d'entre eux » dans des zones sensibles à la protection des rives, du littoral et des plaines inondables (*Id.*, art. 113, al. 2 (16));
- « régir ou prohiber tous les usages du sol, constructions ou ouvrages, ou certains d'entre eux, compte tenu de la proximité d'un lieu où la présence ou l'exercice, actuel ou projeté, d'un immeuble ou d'une activité fait en sorte que l'occupation du sol est soumise à des contraintes majeures pour des raisons de sécurité publique, de santé publique ou de bien-être général » (*Id.*, art. 113, al. 2 (16.1)).

La municipalité peut aussi intégrer des normes d'implantation dans le règlement de zonage tel que :

- La localisation des équipements dans les marges et les cours;
- La distance minimale requise entre un équipement et le bâtiment principal ou par rapport aux lignes de lot;
- L'aménagement d'un écran protecteur de toute sorte;
- Etc. (Hénault, 2010b)

Il est donc évident que le règlement de zonage permet à la municipalité de régir directement les infrastructures domestiques d'autoproduction d'énergies renouvelables de plusieurs façons.

Par ailleurs, il est utile de mentionner que le zonage sert à fixer des normes qui s'appliquent uniformément par zones, par secteurs de zones ou à l'ensemble du territoire. Les usages sont soit autorisés dans l'ensemble de la zone en question, soit complètement prohibés. Toutefois, d'autres règlements d'urbanisme permettent d'ajouter une certaine flexibilité à la réglementation, comme les règlements sur les PPCMOI, les dérogations mineures, les PAE ou les PIIA (MAMROT, 2009e). Alors que les deux premiers règlements permettent, sous certaines conditions, de « déroger » à la réglementation en vigueur, les deux derniers règlements permettent plutôt aux municipalités de « contrôler » l'apparence et l'intégration architecturale de certains projets dans un milieu bâti ou non avant de les autoriser ou de les interdire.

Règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale

Afin d'assurer un meilleur contrôle sur la qualité des projets de développement qui prennent place sur son territoire, une municipalité peut décider d'assujettir la délivrance de permis de construction ou de certains autres travaux à l'approbation du PIIA. Ces pouvoirs sont plutôt discrétionnaires et permettent au conseil municipal de mieux contrôler l'implantation, l'aménagement paysager et l'architecture de certains projets. Ce règlement a pour but d'analyser l'apparence et l'intégration architecturale des travaux envisagés dans un milieu bâti ou non (MAMROT, 2010g). L'adoption d'un tel règlement permet aux municipalités, en quelque sorte, de réglementer le bon goût en matière d'aménagement (Duplessis et Héту, 1994). Il permet donc de venir encadrer l'installation d'infrastructures d'énergies vertes. Par exemple, on peut exiger, dans le règlement de zonage d'une municipalité qu'un équipement particulier soit jugé conforme aux PIIA avant de se voir accorder un permis. Dans ce cas-ci, un projet qui n'est pas jugé « esthétiquement » beau peut ne pas être autorisé. L'analyse de la conformité de certains projets au PIIA peut être confiée au comité consultatif d'urbanisme (CCU) de la municipalité. Cet organisme est mandaté par le conseil municipal afin de lui fournir certains avis et recommandations en

matière d'urbanisme. Ce groupe de travail est composé de résidents ainsi que d'au moins un membre du conseil municipal (*LAU*, art. 146).

Il est pertinent de mentionner qu'un projet doit être conforme à la réglementation de zonage, de lotissement et de construction de la municipalité avant d'être soumis au règlement PIIA (Le Sud-Ouest Montréal, 2010). S'il ne l'est pas, il faudra tenter de recevoir une autorisation spéciale du conseil d'arrondissement en utilisant la procédure prévue à cette fin dans un règlement de dérogation mineure, de projet particulier, d'usage conditionnel, etc. (MAMROT, 2009d)

Règlement de construction

Le règlement de construction est un autre règlement qui permet de venir encadrer plus ou moins directement les infrastructures d'autoproduction en ville. Il permet aux municipalités de réglementer le domaine du bâtiment.

À l'intérieur de son règlement de construction, la *LAU* donne notamment le pouvoir aux municipalités de :

- « réglementer les matériaux à employer dans la construction et la façon de les assembler » (*LAU*, art. 118, al. 2 (1)) et
- « établir des normes de résistance, de salubrité et de sécurité ou d'isolation de toute construction » (*Id.*, art. 118, al. 2 (2)).

Ce règlement permet donc à la municipalité de contrôler la qualité, la durabilité et le caractère sécuritaire de la structure d'un bâtiment en déterminant la nature des matériaux autorisés et la façon de les assembler (MAMROT, 2010d).

Il est important de mentionner que les municipalités peuvent seulement adopter des normes supérieures à ce qui est prévu dans le *Code de construction du Québec*, ou portant sur des bâtiments ou des éléments non visés par le *Code (Id.)*. Toutefois, la situation est particulière à Montréal, où les arrondissements doivent se conformer au *Règlement sur la construction et la transformation de bâtiments de la Ville de Montréal* et ne peuvent pas adopter des mesures supplémentaires plus exigeantes que celles prévues au règlement (Équiterre, 2009).

Règlement relatif aux permis

Afin d'assurer le respect de leurs règlements d'urbanisme (de zonage et de construction par exemple), une municipalité peut exiger l'obtention d'un permis préalable à la réalisation de tous projets visés par ses règlements. Elle pourrait, par exemple, exiger l'obtention d'un permis préalable à l'installation de tout équipement mécanique sur un bâtiment (éolienne, panneau solaire, chauffe-eau solaire, etc.) et prévoir les modalités administratives qui encadrent ceux-ci (MAMROT, 2010e).

Lorsqu'une municipalité permet d'installer certains équipements sur une habitation existante, en règle générale, il est nécessaire de faire une déclaration de travaux auprès des services municipaux d'urbanisme afin d'obtenir les permis de rénovation appropriés. S'il s'agit d'une nouvelle habitation, il faut simplement s'assurer que l'infrastructure d'énergie renouvelable est bien incluse dans la demande de permis de construction (AEE, 2010).

Il est important de mentionner qu'une municipalité ne peut refuser un permis de construction ou de rénovation pour simplement satisfaire ses propres goûts ou ceux du voisinage. Pour refuser un permis, il doit y avoir une véritable contrainte légale (par exemple, le règlement de zonage interdit ce genre de projet, le projet n'a pas été jugé conforme au PIIA de la municipalité, etc.). De la même manière, la réglementation d'urbanisme ne peut donner à un fonctionnaire municipal le pouvoir de décider d'accorder ou non le permis (Duplessis et Héту, 1994).

Autre réglementation municipale non prévue à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* : Le bruit

Le bruit est régi de plusieurs manières au Québec. Premièrement, le troisième volet de l'article 20 de la *LQE* permet de prohiber l'émission d'un contaminant, notamment le bruit, s'il est « susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain ... » (Regroupement québécois contre le bruit, 2006). Le non-respect de cet article peut faire l'objet d'un recours en injonction (*LQE*, art. 19,2), d'une poursuite pénale (*Id.*, art. 106.1) ou encore d'une ordonnance du ministre de l'Environnement (*Id.*, art. 25) afin de faire cesser une activité affectant le droit à la qualité de l'environnement d'une personne. Le bruit est aussi encadré par le *Code civil du Québec* qui, à l'article 7, indique qu'« aucun droit ne peut être exercé en vue de nuire à autrui ou

d'une manière excessive et déraisonnable, allant ainsi à l'encontre des exigences de la bonne foi » (Regroupement québécois contre le bruit, 2006). Toutefois, l'article 976 du *Code* vient préciser que les voisins doivent accepter les inconvénients normaux de voisinage. Mais voilà : une nuisance sonore peut être jugée excessive ou anormale. En résumé, une nuisance sonore excessive peut faire l'objet d'une injonction et même d'une réclamation en dommages et intérêts, et ce, même si celle-ci est conforme à la réglementation, tel que la confirmé la Cour suprême du Canada en 2008 dans le cas de *Ciment Saint-Laurent (Ciment du Saint-Laurent Inc. c. Barrette*, [2008] 3 R.C.S. 392).

Au Québec, les municipalités québécoises ne détiennent pas de pouvoirs réglementaires spécifiques en ce qui concerne le bruit. Toutefois, elles le régissent de manière indirecte par le pouvoir qu'elles possèdent en matière de répression des nuisances accordé par la *LCM*. Cette loi leur accorde le droit de définir ce que constitue une nuisance et d'imposer des amendes aux personnes qui les créent (*LCM*, art. 59 à 61). Il revient donc à chaque municipalité du Québec de déterminer les normes sonores qu'elles désirent sur leur territoire (Regroupement québécois contre le bruit, 2006). Par exemple, la municipalité peut régir le bruit, en décibels, autant pour une discothèque que pour une thermopompe ou une éolienne, entre 23 h et 7 h (Favreau-Haché, 2010).

Les normes de bruit déterminées par les municipalités peuvent donc être un obstacle important à l'installation d'éoliennes en ville puisque celles-ci peuvent générer des sons dépassant les limites permises.

Dans tous les cas, avant de procéder à l'installation d'une infrastructure d'énergies renouvelables sur son terrain, il est important de contacter la municipalité afin de s'assurer des règles qui sont en vigueur sur son territoire. En effet, ultimement, c'est le citoyen qui a l'entière responsabilité de se conformer aux différents règlements, normes et codes provinciaux et municipaux.

4.2.3 Outils de planification gouvernementale et régionale influençant directement la réglementation municipale

Au Québec, ce sont donc les municipalités locales qui, à travers leurs règlements d'urbanisme, détiennent le pouvoir de régir l'installation d'infrastructures domestiques

d'énergies renouvelables. Mais leurs pouvoirs en cette matière ne sont cependant pas absolus. Tel qu'énoncé précédemment, la *LAU* répartit les pouvoirs liés à la planification, à l'aménagement du territoire et au développement régional au travers les différents paliers provinciaux, régionaux et locaux. Afin d'assurer une certaine cohérence dans cette hiérarchie de pouvoir en aménagement, la *LAU* a prévu un mécanisme qu'on appelle la règle de conformité. Celle-ci vient indiquer que les règlements d'urbanisme doivent être conformes au Plan d'urbanisme (PU) de la municipalité, qui devra à son tour se conformer au Schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC. Le SAD, quant à lui, devra respecter les orientations d'aménagement du gouvernement. Ces différents outils de planification ont donc, dans les faits, un impact direct sur le contenu des règlements d'urbanisme locaux (Mercier et Roy, 2009).

Orientations gouvernementales

Même si la planification et l'aménagement du territoire sont les responsabilités premières des communautés locales et régionales, le gouvernement détient lui aussi un certain pouvoir en cette matière : celui d'émettre des orientations. Une concertation interministérielle conduit à la formulation d'orientations gouvernementales d'aménagement « générales » (par exemple, *Pour un développement durable de l'énergie éolienne* en 2007) ainsi que « spécifiques » à chaque partie de territoire. Celles-ci sont ensuite transmises aux MRC (Mercier et Roy, 2009). Les SAD, les PU et les règlements d'urbanismes devront respecter les orientations édictées par le gouvernement en cette matière (MAMROT, 2009c).

Schéma d'aménagement et de développement

Certaines questions exigent une coordination et une planification régionale et nécessitent, par le fait même, la concertation de plusieurs municipalités voisines. C'est notamment le cas de l'aménagement du territoire. Alors que les municipalités planifient l'aménagement à l'échelle plus locale (PU et règlements d'urbanisme), les MRC ont été créées afin de planifier l'aménagement à l'échelle régionale. Elles ont le mandat d'élaborer, d'adopter et de maintenir en vigueur un SAD, qui vient établir les lignes directrices de l'organisation physique et spatiale du territoire (voir les dispositions prévues aux articles 5 à 7 de la *LAU*) (MAMROT, 2009a). Ce document permet d'établir une vision régionale du développement (économique, social et environnemental) et assure une certaine cohérence dans les choix

d'aménagement effectués dans l'ensemble des municipalités concernées. Pour le territoire de la MRC, cet outil de planification doit, entre autres choses, déterminer les grandes affectations (industrielle, urbaine, récréative, etc.) ainsi que les orientations d'aménagement du territoire. Il doit aussi déterminer les endroits possédant un intérêt particulier (historique, esthétique, culturel, etc.) qui nécessitent d'être protégés ou mis en valeur. De plus, le SAD doit inclure un document complémentaire établissant des critères ainsi que des règles que les municipalités locales devront respecter dans leurs règlements d'urbanisme. Par exemple, on pourrait y trouver des critères relatifs à l'implantation et à l'intégration architecturale, des règles concernant l'affichage, etc. Un SAD peut aussi comprendre plusieurs éléments facultatifs, comme une liste des activités humaines générant des contraintes majeures pour l'occupation du territoire et régir celles-ci comme il convient.

C'est au travers du PU et des règlements d'urbanisme que les orientations générales du SAD peuvent être respectées par la population.

Plan d'urbanisme

La première responsabilité des municipalités en matière d'aménagement du territoire est l'élaboration et l'adoption d'un PU (voir les articles 81 à 86 de la *LAU* pour les pouvoirs habilitants). Ce document constitue le plus important outil en matière de planification de l'aménagement du territoire d'une ville. Il assure une certaine cohérence dans le développement de la municipalité locale. En effet, ce plan contient les politiques d'urbanisme décidées par le conseil municipal qui influenceront sa prise de décision dans le futur (MAMROT, 2009b, p.ZZ).

Le PU représente un véritable contrat social liant les élus et les citoyens (Roy, 2008). En effet, son contenu est dûment adopté et voté par la population. Si un certain projet d'aménagement urbain contrevient à ce cadre juridique, il revient au conseil municipal d'analyser si l'écart est acceptable et de décider s'il effectuera les changements appropriés à son PU (Dusseault-Letocha, 2008). Lors de toutes modification ou révision de ce plan, la *LAU* indique que doit être tenue une assemblée publique préalable (*LAU*, art. 130.3).

Le plan doit notamment comprendre obligatoirement les grandes orientations d'aménagement du territoire de la Ville, les grandes affectations du sol (résidentielle,

commerciale, récréative, etc.) ainsi que les densités d'occupation des différentes parties de territoire (MAMROT, 2010c). Le PU peut également inclure un programme particulier d'urbanisme (PPU) pour une partie du territoire de la municipalité, la délimitation d'aires d'aménagement pouvant faire l'objet de PPU ou de PAE, ainsi que plusieurs autres éléments (*Id.*). Il est pertinent de noter que le conseil de la MRC peut venir obliger une municipalité à inclure certains éléments dans son PU (*Id.*).

Le PU doit respecter le contenu du SAD élaboré par la MRC, ainsi que les dispositions du document complémentaire qui fait partie intégrante du schéma (MAMROT, 2009c).

Il est important de comprendre que les SAD et les PU n'ont aucun effet juridique direct sur le citoyen. Par exemple, on ne peut justifier le refus de la délivrance d'un permis de construction ou de modification d'un immeuble parce qu'il entre en contradiction avec les dispositions d'un de ces documents. Ce sont les règlements d'urbanisme élaborés par les municipalités locales, par les arrondissements (et à l'occasion, par les MRC) qui sont opposables directement à la population. Tel que le prévoit la règle de conformité, ces règlements doivent être conformes au PU local, mais aussi au SAD et aux orientations du gouvernement (*Id.*). Voici donc comment ces différents outils de planification de l'aménagement influencent le contenu des règlements d'urbanisme.

Plan relatif au développement du territoire

Les municipalités ont aussi la possibilité d'élaborer un plan relatif au développement du territoire, qui prévoit certains objectifs poursuivis à l'échelle municipale. Ces objectifs peuvent traiter notamment de transport, de développement économique et social et d'environnement. Ce plan sert donc à identifier et à encadrer certaines actions privilégiées à l'échelle de la municipalité dans ces domaines. De plus, il peut contenir différentes politiques liées aux domaines de compétences de la municipalité.

4.2.4 Particularités de Montréal

Au Québec, le pouvoir d'urbanisme est un attribut fondamental de la municipalité locale alors que l'aménagement et le développement régional du territoire sont réservés aux MRC. Par contre, la situation est quelque peu différente dans quelques grandes villes du Québec, notamment à Montréal. En effet, cette ville fait partie intégrante de l'agglomération de

Montréal ainsi que de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) qui, à la manière des MRC, sont dotées de compétences régionales (Mercier et Roy, 2009). Enfin, à Montréal, tout comme pour quelques autres grandes villes québécoises, le pouvoir urbanistique est décentralisé dans une certaine mesure aux conseils d'arrondissement (*Id.*).

L'administration de la Ville de Montréal s'organise donc selon quatre paliers administratifs : la CMM, l'agglomération, la Ville et les arrondissements. L'ensemble des responsabilités en aménagement du territoire est divisé entre ces différents paliers. Alors que la Ville de Montréal et ses arrondissements planifient l'aménagement à l'échelle locale, l'agglomération et la CMM ont été créées afin de planifier l'aménagement à l'échelle régionale.

La Ville de Montréal et ses arrondissements

La Ville de Montréal est constituée de 19 arrondissements tous dotés d'un conseil d'arrondissement (voir l'Annexe 1 pour la liste des arrondissements). Ceux-ci possèdent des champs de compétences limités et opèrent dans une structure complexe. En plus d'être assujettis à la *LAU*, les arrondissements sont assujettis notamment à la *Loi sur la Communauté métropolitaine de Montréal*, à la *Charte de la Ville de Montréal* ainsi qu'aux pouvoirs de l'agglomération et de la CMM (Équiterre, 2009).

C'est la *Charte de la Ville de Montréal* qui établit le partage des compétences entre la Ville et ses arrondissements (Le Sud-Ouest Montréal, 2010). Au niveau de l'aménagement du territoire, la Ville a la responsabilité d'adopter un PU. De leur côté, les arrondissements doivent développer une réglementation d'urbanisme conforme au plan et l'appliquer sur leur territoire.

À Montréal, l'arrondissement est donc la principale instance politique responsable de l'urbanisme (*Charte de la Ville de Montréal*, art. 130). Il a le pouvoir d'adopter et de gérer l'application de la grande majorité des règlements d'urbanisme, dont les règlements de zonage, de lotissement, de construction, de dérogations mineures, les PIIA et les PPCMOI. De plus, ils doivent constituer un CCU et ils sont responsables de la délivrance des permis et des certificats (Mercier et Roy, 2009). Enfin, chaque arrondissement doit composer son

propre chapitre d'arrondissement qui fera partie intégrante du PU de la Ville (Favreau-Haché, 2010).

Le pouvoir des arrondissements n'est pas absolu en cette matière. En effet, le conseil municipal de la Ville peut contrer la volonté des arrondissements en matière de zonage pour venir permettre la réalisation de certains projets d'envergure (*Charte de la Ville de Montréal*, art. 89). De plus, étant donné que c'est la Ville qui a la charge du PU, les arrondissements doivent s'assurer que leur chapitre d'arrondissement et que leur réglementation y sont conformes (Favreau-Haché, 2010).

Le PU de la Ville de Montréal, qui a été adopté en 2004, est comparable aux PU que doivent élaborer la majorité des autres municipalités du Québec, à quelques exceptions près (Mercier et Roy, 2009). Par exemple, la *Charte de la Ville de Montréal* prévoit notamment que le PU de Montréal doit comprendre un document complémentaire qui établit des critères et des normes que doivent respecter les arrondissements lors de l'élaboration de leurs règlements d'urbanisme (ce document est facultatif dans le cas de la Ville de Québec). Ces derniers doivent prévoir des dispositions au moins aussi contraignantes que ce qui est prévu dans le document complémentaire. Ceci permet au conseil de ville d'assurer une certaine cohérence des règlements d'urbanisme sur l'ensemble de son territoire (MAMROT, 2010c).

Par ailleurs, le PU de la Ville de Montréal doit être conforme au futur Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la CMM ainsi qu'au SAD de l'agglomération de Montréal (CMM, 2010a).

Communauté métropolitaine et agglomération de Montréal

La CMM a été créée en 2001. Elle regroupe 82 municipalités, 12 MRC (incluant la Ville-MRC de Laval), ainsi que les agglomérations de Longueuil et Montréal (CMM, 2010b). Les municipalités situées intégralement dans l'agglomération de Montréal ne font partie d'aucune MRC (MAMROT, 2005b).

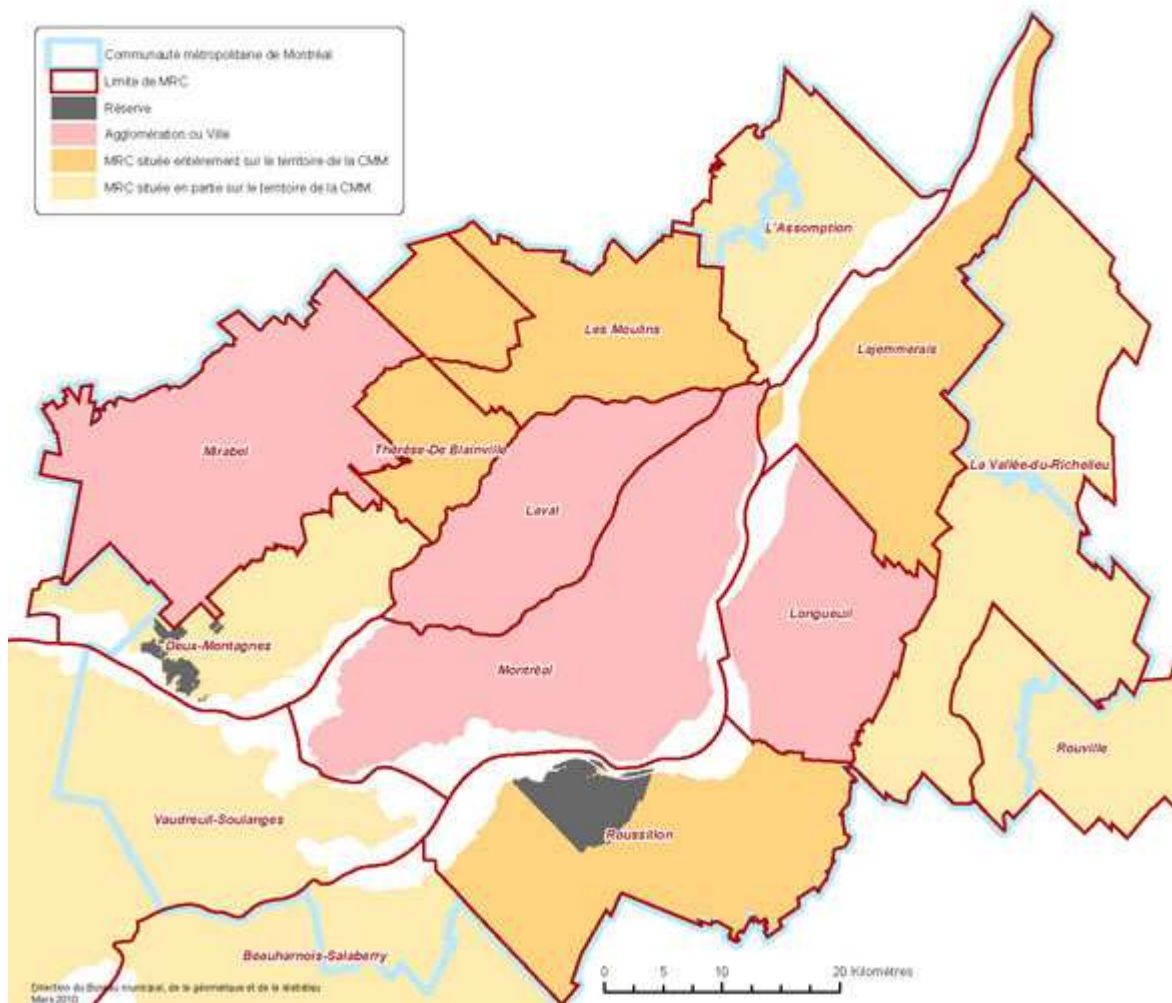


Figure 4.1 Le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (Tiré de MAMROT, 2011)

De 2001 jusqu'à tout récemment, la loi en vigueur indiquait que la CMM devait élaborer et adopter un schéma métropolitain d'aménagement et de développement (SMAD) sur son territoire. À compter de l'entrée en vigueur de ce schéma, les MRC métropolitaines (MRC dont le territoire est en tout ou en partie compris dans celui d'une communauté métropolitaine) détenant une juridiction sur le territoire de la CMM perdaient toutes leurs compétences en aménagement (CMM, 2010b). Tel que prévu dans la loi à cette époque, la

CMM adopta un projet de schéma métropolitain d'aménagement et de développement en février 2005 (*Id.*).

En juin 2010, la *Loi modifiant la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions législatives concernant les communautés métropolitaines* a été adoptée. Celle-ci vient instituer un nouveau partage des compétences en matière de planification et de développement du territoire métropolitain (CMM, 2010a). Elle indique que les communautés métropolitaines doivent élaborer un nouvel outil métropolitain de planification, le PMAD, qui devra être conforme aux orientations du gouvernement. L'ancien SMAD devient donc le PMAD. Le projet de loi accorde à l'agglomération et aux MRC métropolitaines les mêmes compétences en aménagement du territoire que celles que possèdent les autres MRC du Québec. Elles doivent donc élaborer et maintenir des SAD régionaux, qui doivent toutefois être conformes au PMAD élaboré par les communautés métropolitaines. Le PMAD est donc un document distinct et complémentaire (CMM, 2010b). Des travaux sont actuellement en cours en ce qui concerne l'élaboration de ce plan métropolitain à Montréal (CMM, 2010a). Cet outil devra définir des objectifs, des orientations et des critères en ce qui concerne notamment la planification des transports, la mise en valeur et la protection des paysages et des milieux naturels et bâtis ainsi que la localisation des territoires voués à une urbanisation optimale (*Id.*).

Par ailleurs, les récents changements à la législation permettent également aux communautés métropolitaines de se doter des outils nécessaires afin d'assurer le suivi du PMAD. De plus, le PMAD pourra obliger l'agglomération ainsi que les MRC métropolitaines à inclure certains éléments dans leur SAD respectif (*Id.*).

4.3 Réglementation spécifique aux territoires analysés

La réglementation provinciale et municipale entourant l'installation d'infrastructures domestiques d'autoproduction d'énergies vertes a été présentée, tout comme les différents outils locaux et régionaux liés à l'aménagement du territoire québécois. Par la suite, les spécificités réglementaires du territoire montréalais ont été abordées. Cette section présente maintenant la réglementation particulière aux quatre territoires sélectionnés dans le deuxième chapitre de ce travail. En effet, les aspects pertinents des règlements d'urbanisme

de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, de l'arrondissement CDN-NDG, de la Ville de Kirkland ainsi que d'Otterburn Park sont décrits dans cette section. Les différentes réglementations ont été analysées avec l'aide des professionnels travaillant dans les villes ou les arrondissements concernés.

4.3.1 Arrondissement du Plateau-Mont-Royal

Selon l'agent technique principal de la Direction de l'aménagement urbain et des services aux entreprises de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, les éoliennes, les panneaux solaires, les chauffe-eau solaires et les systèmes de géothermie sont permis sur leur territoire. Néanmoins, ces équipements doivent respecter toutes les règles en vigueur dans l'arrondissement.

La réglementation d'urbanisme ne mentionne pas spécifiquement ces infrastructures. Par contre, celles-ci devraient normalement être considérées comme des « équipements mécaniques » au sens de la réglementation, tel que défini à l'article 5 du *Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal* (01-277) : « un appareil ou un conduit, notamment électrique, ... de chauffage ou de conditionnement de l'air, servant au fonctionnement d'un bâtiment et de ses activités » (*Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*, art. 5).

Malgré les limites de hauteurs maximales à respecter dans l'arrondissement (voir les articles 8 à 12.2 ainsi que l'annexe A du *Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*), l'article 17 indique que les dépassements de hauteur sont permis pour les équipements mécaniques. Toutefois, l'article 50 mentionne quant à lui qu'un « équipement mécanique et ses composantes sont prohibés sur une façade ou une partie de bâtiment visible d'une voie publique adjacente au terrain » (*Id.*, art. 50). Si un citoyen désire installer une infrastructure visible de la voie publique sur le toit de son habitation, l'article 423.3 indique que, dans ce cas :

« l'intégration d'un équipement mécanique ... doit être approuvée conformément au *Règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal* (2005-18) » (*Id.*, art. 423.3).

Selon les articles 13 et 14 du *Règlement sur les PIIA* de l'arrondissement, les projets dont la conformité aux PIIA doit être vérifiée doivent respecter certains objectifs. Par exemple, les projets doivent « protéger le caractère architectural, historique, paysager et naturel des immeubles d'intérêt patrimonial » (*Règlement sur les PIIA de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*, art. 13 et 14). De plus, les aménagements sur les toits doivent s'intégrer « à l'architecture du bâtiment ainsi qu'au paysage de la rue » et favoriser « la réduction des nuisances sonores générées par les équipements mécaniques » (*Id.*, art. 14). La conformité aux objectifs énumérés dans le *Règlement sur les PIIA* de l'arrondissement est évaluée au regard de certains critères, qui dépendent du type de travaux et de leur localisation.

La réglementation indique aussi qu'il est nécessaire que le projet soit approuvé conformément aux PIIA lorsqu'un équipement mécanique est visible totalement ou en partie à partir de certains points d'observation spécifiques depuis le mont Royal, tels qu'identifiés au règlement (*Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*, art. 423.3).

D'ailleurs, un citoyen habitant dans l'arrondissement historique et naturel du mont Royal, qui se trouve en partie dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, doit savoir qu'une autorisation spéciale est nécessaire avant d'effectuer tous travaux extérieurs. En effet, le gouvernement du Québec cherche à préserver ce secteur, étant donné ses nombreux sites historiques et ses paysages pittoresques. Les travaux extérieurs doivent donc être autorisés par le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine avant que l'arrondissement procède à l'émission de permis (Ville de Montréal, s. d.a).

Le règlement prévoit aussi que :

« des mesures d'atténuation du bruit, notamment un écran acoustique, doivent être prévues lorsqu'un équipement mécanique est installé sur un toit plus bas en étages qu'au moins un toit environnant, incluant un autre toit du bâtiment où il est installé, situé dans un rayon de 20 m mesuré à partir de l'équipement » (*Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*, art. 423.1).

Dans ce cas-ci, l'équipement mécanique doit aussi être approuvé conformément aux PIIA (*Id.*, art. 423.3). Toutefois, l'agent technique principal souligne qu'un écran acoustique ne

pourrait pas être exigé dans le cas d'une éolienne, étant donné que cela générerait le fonctionnement de celle-ci. Cependant, d'autres mesures d'atténuation du bruit pourraient être exigées. Dans tous les cas, les niveaux maximums de bruit indiqués au *Règlement sur le bruit de la Ville de Montréal* (c. B-3) ou fixés par ordonnance pour chacun des arrondissements doivent être respectés, en conformité avec l'article 2 de ce même règlement.

Selon l'agent technique principal, il n'y a aucun matériel prohibé par règlement qui risque de toucher directement les infrastructures d'énergies renouvelables sur le territoire de l'arrondissement. Toutefois, il est intéressant de noter que l'article 49 du *Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal* énumère une liste de matériaux prohibés sur toute partie de bâtiment, dont « le verre, le miroir et tout autre matériau ayant un taux de réflexion de la lumière du jour extérieure supérieur à 20 %, sur plus de 5 % de la surface d'une façade » (*Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*, art. 49). Cela pourrait être une contrainte majeure pour les panneaux solaires, mais cet article ne semble viser que la façade du bâtiment et non pas le toit, où est généralement fixé ce type d'équipement.

En ce qui concerne les systèmes de géothermie, l'arrondissement ne semble pas avoir de règlements qui les viseraient directement, étant donné qu'ils ne sont pas apparents (ils sont en très grande partie enfouis dans le sol). Par contre, si l'installation d'un tel système nécessite des travaux intérieurs dans le bâtiment, ceux-ci doivent respecter les règles de l'arrondissement en la matière et nécessitent l'obtention préalable d'un permis de rénovation.

En terminant, personne à l'arrondissement n'a pu officiellement confirmer si, oui ou non, l'installation d'équipements d'autoproduction nécessitait préalablement d'obtenir un permis auprès de l'arrondissement. Cela s'explique par le fait qu'il n'y a pratiquement aucune demande qui est faite à la Direction de l'aménagement urbain et des services aux entreprises de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal pour installer ce genre d'infrastructures. Néanmoins, selon l'article 6 du *Règlement sur la construction et la transformation de bâtiment* de la Ville de Montréal :

« il est interdit d'effectuer sans permis ... un travail touchant un bâtiment ou une partie de bâtiment et consistant à transformer, modifier, réparer ou remplacer un élément visé par une exigence du *Code* ou des règlements d'urbanisme applicables ... » (*Règlement sur la construction et la transformation de bâtiment*, art. 6).

Le *Code* signifie ici le *Code de construction du Québec*, tel que modifié par le *Décret 872-2005*. En d'autres mots, selon la compréhension du professionnel de l'aménagement urbain de l'arrondissement, si la réglementation de l'arrondissement ne l'exige pas déjà, il semblerait que les équipements d'autoproduction mentionnés dans le *Code de construction* requièrent obligatoirement un permis de l'arrondissement.

4.3.2 Arrondissement Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce

Deux professionnels de la Division des permis et inspections de l'arrondissement de CDN-NDG ont été rencontrés afin de mieux comprendre la réglementation d'urbanisme applicable. D'après leur compréhension des règlements, les systèmes de géothermie sont permis dans l'arrondissement, mais il est difficile de déterminer si les panneaux solaires, les chauffe-eau solaires ainsi que les éoliennes sont permis sur le territoire. Selon leurs explications, le *Règlement d'urbanisme de l'arrondissement Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce* (01-276) semble écrit de manière à y lister et à y décrire les activités conformes. Ceci laisse donc sous-entendre que les activités qui ne sont pas spécifiquement décrites dans leur réglementation sont non conformes, donc non permises, ce qui est le cas de tous les types d'équipements d'autoproduction d'énergie. Il paraîtrait qu'il est toujours difficile d'analyser la réglementation lorsqu'on n'y mentionne pas directement les équipements en question. Par contre, les professionnels de la Division des permis et inspections de l'arrondissement semblaient indiquer que ces équipements d'autoproduction pourraient peut-être entrer dans la définition d'« équipement mécanique » tel que décrit dans leur règlement d'urbanisme à l'article 5 : « un appareil et un conduit électrique, de plomberie, de chauffage et de conditionnement de l'air » (*Règlement d'urbanisme de l'arrondissement Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce*, art. 5).

Selon les articles 21 et 21.1 de ce règlement, aucune construction ne doit dépasser les hauteurs prescrites au règlement, excepté, entre autres, un équipement mécanique hors toit, à condition de respecter les retraits prescrits par rapport à la façade et par rapport aux murs.

Une disposition particulière vise les « bâtiments dont la construction a été autorisée par la Ville avant le 17 août 1994 » (*Id.*, art. 23). En effet, un équipement mécanique hors toit, qui déroge à la hauteur maximale prescrite, peut être érigé ou installé sur une partie de bâtiment, mais il devra être approuvé conformément au PIIA, selon les critères suivants :

« 1° il doit être démontré que l'équipement ne peut être intégré à l'intérieur du bâtiment;

2° son apparence extérieure doit être compatible avec l'apparence extérieure du bâtiment;

3° sa hauteur, son gabarit et sa localisation doivent être tels que son impact visuel, à partir de la rue, soit minimisé. » (*Id.*, art. 23).

De plus, « un équipement mécanique, sauf un appareil de climatisation individuel et amovible, ne doit pas être apparent sur une façade » (*Id.*, art. 85). L'alinéa 2 de l'article 88 indique qu'« il est impossible de déroger à l'article 85 », donc il n'y a aucune possibilité de passer devant le CCU afin de vérifier la conformité du projet au PIIA de l'arrondissement (*Id.*, art. 88, al. 2). Par contre, tel que mentionné plus haut, les chauffe-eau solaires, les panneaux solaires ou les éoliennes ne sont que très rarement installés sur les façades des maisons en ville, mais plutôt sur les toits.

Les articles 118.1 et 665 à 668 indiquent que « sur un terrain localisé dans l'arrondissement historique et naturel du mont Royal ou dans le secteur du mont Royal » tel que délimité dans le règlement d'urbanisme, un équipement mécanique doit voir à ne pas être visible d'une rue « adjacente au terrain et à respecter les vues, à partir d'un espace public, sur ou depuis la montagne » (*Id.*, art. 118.1 et 665 à 668). Dans cette situation, les travaux liés à l'installation de tels équipements doivent être approuvés conformément au PIIA de l'arrondissement selon certains critères. Lors de l'évaluation de conformité, le CCU prendra en compte des critères d'aménagement, de design et d'architecture. Notamment, il évaluera la qualité d'intégration architecturale du projet, sa capacité de mettre en valeur ou de protéger les lieux publics ainsi que le patrimoine paysager et architectural et sa capacité à créer un environnement sécuritaire.

De plus, tous travaux extérieurs se situant dans l'arrondissement historique et naturel du mont Royal, qui se trouve en partie dans l'arrondissement CDN-NDG, nécessitent une

autorisation spéciale du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine (Ville de Montréal, s. d.a).

En ce qui concerne les systèmes de géothermie, l'arrondissement ne semble pas avoir de dispositions réglementaires qui les visent directement. Cet arrondissement ne demande pas de permis pour ce genre d'installation. Par contre, si l'installation d'un tel système nécessite des travaux intérieurs dans le bâtiment, ceux-ci nécessitent un permis et doivent respecter les règles de l'arrondissement en la matière. Les autres infrastructures d'autoproduction, quant à eux, s'ils sont mentionnés dans le *Code de construction* du Québec, requièrent obligatoirement un permis de l'arrondissement.

4.3.3 Kirland

La Ville de Kirkland fait partie intégrante de la CMM, qui est responsable du PMAD qui la concerne. Toutefois, Kirkland a son propre PU et doit le maintenir en vigueur, en plus d'adopter ses propres règlements d'urbanisme. La préposée à l'inspection des bâtiments résidentiels au Service de l'aménagement urbain et au service aux entreprises de la Ville a été contactée afin de bien comprendre la réglementation d'urbanisme sur leur territoire.

Dans cette ville, le *Règlement de zonage de la Ville de Kirkland* (90-58) traite spécifiquement des éoliennes, mentionnant qu'elles sont « prohibées sur l'ensemble du territoire de la ville » (*Règlement de zonage de la Ville de Kirkland*, art. 5.9). En ce qui concerne les panneaux solaires et les chauffe-eau solaires, ils sont autorisés sous certaines conditions, même s'ils ne sont pas mentionnés directement dans le règlement. Encore une fois, ce genre d'installation serait considéré comme un équipement mécanique, mais ce terme n'est pas défini dans la réglementation. Selon la préposée en urbanisme, ils ne peuvent pas être installés dans l'avant-cour, mais ils sont autorisés sur le toit. Néanmoins, selon l'article 4.4, tous les équipements mécaniques sur le toit doivent être dissimulés et ne doivent pas être visibles de la rue. Il ne semble y avoir aucune possibilité de demander au CCU d'examiner un projet qui serait visible de la voie publique.

De plus, si un citoyen désire installer une infrastructure d'autoproduction sur un bâtiment reconnu comme faisant partie du patrimoine historique de la ville, il devra en faire la demande au service d'urbanisme afin d'obtenir son autorisation.

Toujours selon la préposée à l'inspection des bâtiments résidentiels, l'installation de chauffe-eau solaires ou de panneaux solaires ne requiert pas de permis. De plus, il n'y aurait aucun matériel prohibé dans la réglementation qui pourrait toucher les équipements d'autoproduction d'énergie d'une quelconque façon. D'ailleurs, la ville n'exige pas que les infrastructures respectent certaines normes de qualité précises.

En ce qui concerne les systèmes de géothermie maintenant, ils sont autorisés partout sur le territoire. Leur installation ne nécessite aucun permis de la municipalité, mais celle-ci désire tout de même être informée des emplacements futurs de ces systèmes. La Ville ne délivre aucun permis d'excavation pour ce genre de travaux.

4.3.4 Otterburn Park

Dans le cas de la Ville d'Otterburn Park, tout comme Kirkland, c'est la municipalité qui détient les compétences en matière de réglementation d'urbanisme. Cette ville fait partie intégrante de la MRC de la Vallée du Richelieu ainsi que de la CMM. La MRC est responsable du SAD de la Vallée-du-Richelieu, document qui influence le contenu du PU de la Ville d'Otterburn Park ainsi que de ses règlements d'urbanisme. Un professionnel travaillant pour le Service de l'urbanisme de la Ville a été joint afin d'en apprendre plus sur les dispositions réglementaires qui encadrent l'installation d'équipements d'autoproduction à Otterburn Park.

Quelques articles de la réglementation d'urbanisme de cette ville traitent directement des éoliennes ainsi que des capteurs solaires. En effet, les articles 106 à 109 du *Règlement de zonage de la Ville d'Otterburn Park* indiquent les usages, les ouvrages et les constructions permises dans les cours ainsi que dans les marges de recul avant, latérales, et arrières sur les terrains à usage résidentiel et non résidentiel du territoire. C'est une manière de déterminer les zones d'implantation permises pour certains types d'équipement. Les normes contenues dans ces articles s'appliquent dans toutes les zones (*Règlement de zonage la Ville d'Otterburn Park*, art. 105). Les éoliennes et les capteurs solaires font partie des équipements permis dans la cour et la marge de recul arrière des résidences, c'est-à-dire, dans la cour arrière (*Id.*, art. 109 (5)). Il est donc permis d'installer de telles infrastructures sur le sol, à l'arrière des résidences, et il ne semble y avoir aucune distance minimale à

respecter par rapport aux bâtiments et aux lignes de lots. De plus, il n'y a aucune hauteur maximale à respecter, ni de détails concernant leur visibilité des rues adjacentes. Selon le professionnel du service de l'urbanisme rencontré, étant donné ce vide juridique sur le sujet, la Ville ne pourrait donc pas légalement exiger quoi que ce soit par rapport à ces installations, pourvu qu'elles soient situées dans une cour arrière. Les installations pourraient même être surélevées par rapport au niveau du sol.

Il semble que la Ville d'Otterburn Park en soit présentement à réviser le contenu de sa réglementation d'urbanisme. Dans un futur rapproché, ces équipements seraient aussi permis en cours et en marges latérales (parcelles de terrains situées de chaque côté des résidences) et en cours avant secondaire (une maison située sur un coin de rue possède une cour avant principale et une cour avant secondaire). Toutefois, une disposition de la réglementation viendrait encadrer de manière plus contraignante l'implantation d'éoliennes et de panneaux solaires, qui seraient traités de la même manière que la plupart des équipements mécaniques permis sur les terrains. Par exemple, il serait probablement obligatoire de prévoir un écran protecteur en bordure d'une marge latérale ou arrière afin d'en réduire l'effet visuel de la rue ou des propriétés voisines. Par « écran protecteur », le *Règlement de zonage de la Ville d'Otterburn Park* entend une clôture, un muret, une haie, un alignement d'arbres, un écran végétal, l'aménagement d'une butte au moyen d'un remblai ou un boisé naturel. Chaque type d'écran protecteur est encadré de manière très détaillée dans la réglementation. Par exemple, une clôture qui possède un ajourage (capacité de laisser pénétrer la lumière) de plus de 80 % doit mesurer au minimum 1,80 mètre de hauteur, sinon, elle devra être d'une hauteur minimale de 1,20 mètre. En ce qui concerne un écran composé d'arbre naturel, la réglementation prévoit la concentration d'arbres minimale, la grosseur minimale des troncs, leur hauteur minimale, etc.

Même si un secteur de la Ville est soumis à un PIIA, le CCU n'aurait pas à effectuer une analyse qualitative lors de l'implantation de tels équipements dans cette zone étant donné que la réglementation serait écrite de manière à s'assurer qu'ils ne soient à peu près pas visibles de la rue.

Voilà ce qui résume la situation des panneaux solaires et des éoliennes qui sont installés sur le terrain. Maintenant, qu'en est-il de la possibilité de les installer sur le toit d'une habitation, emplacement qui est souvent privilégié, notamment pour les panneaux solaires?

À ce sujet, le professionnel de l'arrondissement indique que la réglementation est écrite de manière limitative, ce qui signifie que lorsqu'on y permet l'implantation d'un équipement à un endroit précis, on doit comprendre qu'il est interdit de l'implanter ailleurs. Les panneaux solaires ainsi que les éoliennes ne sont donc pas permis sur le toit des résidences sur le territoire.

Au niveau de la géothermie maintenant, la réglementation d'urbanisme ne traite pas directement de celle-ci. Questionné à ce sujet, le professionnel rencontré expliqua que ces infrastructures étaient permises partout sur le territoire de la Ville d'Otterburn Park. De plus, tout comme les éoliennes et les panneaux solaires, il n'y a pas de permis exigé pour ce genre d'équipement.

Dérogations à la réglementation

Ce travail ne cherche pas à analyser en détail les processus réglementaires de dérogations à la réglementation. Toutefois, il est important de souligner qu'un citoyen peut toujours vérifier auprès de sa municipalité (ou de son arrondissement) ce qui peut être fait s'il désire installer un équipement d'autoproduction sur sa résidence alors que cela contrevient à certaines dispositions des règlements d'urbanisme.

Par exemple, si la municipalité a adopté le règlement approprié pour ce faire (ce qui est le cas de tous les territoires étudiés), le citoyen peut faire une demande de « dérogation mineure » aux règlements d'urbanisme. Un règlement sur les dérogations mineures rend possibles des procédures d'exception lors d'évaluation de projets au cas par cas. Cela donne une certaine flexibilité aux autorités par rapport à leurs règlements d'urbanisme (Favreau-Haché, 2010). Par exemple, une dérogation mineure pourrait être demandée pour changer la hauteur maximale permise dans une zone, concernant une règle sur l'apparence extérieure d'un bâtiment ou concernant une construction dans une cour (Ville de Montréal, s. d.d). Habituellement, la demande sera considérée seulement si le PU est respecté, si un préjudice sérieux est causé au propriétaire, s'il n'est pas possible d'opter pour une solution alternative

et si aucun préjudice n'est causé au voisinage. En effet, un conseil municipal ou d'arrondissement ne peut accorder une dérogation mineure si celle-ci porte atteinte à la jouissance du droit de propriété des voisins. Une atteinte au droit de propriété peut se présenter de différentes manières : blocage de la vue, perte d'ensoleillement, accroissement de la pollution sonore, vibrations, etc. Différentes considérations qualitatives et environnementales doivent donc être prises en compte lors d'une demande de dérogation mineure (Duplessis et Héту, 1994).

La demande est traitée par le CCU, qui évalue le projet en question selon plusieurs critères et qui donne son avis au conseil municipal (ou au conseil d'arrondissement), instance qui prendra la décision finale. Un avis public est aussi émis sur le sujet. Les coûts d'une telle demande peuvent parfois s'élever à plusieurs milliers de dollars. De son côté, le citoyen n'a aucune assurance quant au verdict final du conseil de ville ou d'arrondissement (Ville de Montréal, s. d.b).

Dans le cas d'une nouvelle construction, un citoyen pourrait utiliser le règlement sur les PPCMOI d'une municipalité afin de réaliser son projet, même s'il déroge à l'un ou l'autre des règlements d'urbanisme. Le projet doit être conforme au PU en plus d'être soumis à la consultation publique et, dans certain cas, à un processus d'approbation référendaire. Le CCU émet une opinion sur le projet, alors que la décision finale revient encore une fois au conseil municipal ou d'arrondissement. Par exemple, une nouvelle construction qui intègre des panneaux solaires dans toute sa structure pourrait aller en processus de PPCMOI. Le CCU effectuera une analyse du projet, en prenant en considération une liste de critères qualitatifs. Encore une fois, les coûts d'une telle demande sont plutôt élevés pour un simple citoyen (Ville de Montréal, s. d.c).

5 ANALYSE

Ce chapitre présente l'analyse de la réglementation entourant l'implantation d'infrastructures d'autoproduction domestiques d'énergies renouvelables en milieu urbain. La première section se concentre sur l'analyse des différentes réglementations municipales étudiées, soit celles de l'arrondissement de CDN-NDG, de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, de la Ville de Kirkland ainsi que de la Ville d'Otterburn Park. La seconde section effectue une analyse synthèse globale de la réglementation provinciale et municipale au regard de toutes les informations présentées jusqu'à présent. Celle-ci servira de mise en contexte au chapitre suivant, qui s'intéressera aux solutions pouvant être mises en place afin d'améliorer la situation à Montréal ainsi que dans les différentes villes urbanisées du Québec.

5.1 Analyse des territoires étudiés

L'analyse des quatre règlements d'urbanisme a permis de soulever certains enjeux récurrents revêtant une importance particulière au niveau de l'implantation d'infrastructures d'énergies vertes soit : la protection de l'esthétisme urbain, la sécurité publique et le bruit, le flou juridique entraîné par une réglementation muette au sujet d'un équipement et la légitimité de prohiber totalement certaines infrastructures. L'analyse des territoires étudiés est donc effectuée suivant ces différents thèmes. D'ailleurs, étant donné la particularité des systèmes de géothermie, ceux-ci sont traités dans une sous-section distincte.

En ce qui concerne les territoires analysés dans ce travail, les professionnels rencontrés ont dû, à chaque fois, interpréter de leur mieux leurs règlements d'urbanisme, qui n'abordaient pas ou très peu les différents types d'équipements d'autoproduction. Cette analyse est donc basée sur l'analyse qu'ils ont faite de leur propre réglementation.

5.1.1 La protection de l'esthétisme urbain : notion prédominante dans la réglementation d'urbanisme

Le paysage, qu'il soit rural ou urbain, a une valeur économique, touristique, sociale et environnementale. La protection de ce cadre de vie, en d'autres mots, de la qualité et de l'« esthétisme » du paysage urbain, contribue au bien-être des citoyens et permet de

conserver cette ressource qui génère des retombées économiques souvent très importantes. Le paysage est aussi un patrimoine collectif qui nécessite d'être considéré avec sensibilité, vigilance et respect, afin d'assurer une intégration réussie de tout projet. Dans un contexte de développement du potentiel de l'autoproduction d'énergies renouvelables sur un territoire, le paysage représente donc un enjeu central, étant donné qu'il risque d'être gravement touché par une implantation inappropriée. Il est donc légitime que les municipalités, ainsi que les arrondissements, protègent le paysage par leurs règlements d'urbanisme (MAMROT, 2007).

Cette protection du paysage urbain est d'ailleurs prédominante dans la réglementation d'urbanisme des territoires étudiés. Il est évident que cela vient limiter sérieusement l'implantation d'infrastructures d'autoproduction dans ces villes. Les installations apparentes sont, pour la plupart, toutes prohibées : elles sont interdites sur la façade des établissements ou dans les cours avant. Lorsqu'elles sont permises sur le toit, elles ne doivent pas être visibles de la rue. L'exception à ce niveau est l'arrondissement CDN-NDG, où un équipement mécanique sur le toit peut dépasser les hauteurs prescrites au règlement à condition de respecter les retraits par rapport aux différentes façades. Il s'agit d'une autre manière de s'assurer que les équipements ne sont pas visibles de la voie publique.

Il semble donc y avoir énormément d'obstacles à l'implantation d'éoliennes dans tous les milieux analysés, étant donné qu'il sera difficile d'en installer une sur un terrain résidentiel ou sur un toit qui ne soit pas visible de la rue. Dans le cas de la Ville de Kirkland, elles y sont même totalement prohibées. En ce qui concerne les panneaux solaires photovoltaïques, thermiques et les chauffe-eau, ils semblent être un peu plus acceptés par les territoires analysés, mais encore une fois, ils ne devront pas être visibles de la rue dans la majorité des cas. En effet, il est plus facile de « cacher » un panneau solaire qu'une éolienne, par exemple, en l'installant sur un toit en pente faisant face à la cour arrière. Toutefois, il ne s'agit pas toujours de l'emplacement idéal pour installer ces équipements : ils nécessitent un ensoleillement maximal, ce qui n'est pas toujours le cas des cours arrière.

Dans le cas de la Ville d'Otterburn Park, les panneaux solaires et les petites éoliennes ne sont même pas permis sur le toit, ce qui complique encore plus les choses. Il est évident que l'efficacité de ces équipements est extrêmement limitée lorsque la réglementation de

zonage ne permet leur implantation que sur le sol en cours arrière et latérales. En effet, les ombrages créés par les résidences ainsi que par tous les autres éléments situés à proximité rendent impossible l'utilisation efficace de panneaux solaires. Il en est de même pour les éoliennes, alors que les vents en cours arrière et latérales sont souvent moins forts et moins constants. De plus, il est encore plus difficile de produire de l'énergie solaire et éolienne lorsqu'il est obligatoire d'installer un écran protecteur pour réduire l'impact visuel des équipements sur les voisins ou de la rue. Toujours concernant Otterburn Park, même s'il n'est pas exigé que de tels écrans protecteurs soient collés sur ces équipements (ils doivent plutôt se trouver à la limite du terrain), il faudrait alors posséder une cour plutôt grande pour qu'un panneau solaire ou une éolienne ne soit pas affecté par ceux-ci. D'ailleurs, il apparaît bien évident que ce genre de dispositions ne peut pas être envisagé en ville, encore moins à Montréal, alors que les terrains sont souvent réduits.

Dans le cas des deux arrondissements, certains projets visibles de la voie publique qui respectent la réglementation en vigueur peuvent tenter d'aller chercher une autorisation d'un conseil d'arrondissement avec la procédure d'analyse de conformité au PIIA. Dans cette procédure, plusieurs objectifs et critères sont pris en compte par le CCU, qui donnera un avis au conseil d'arrondissement. Le CCU analysera particulièrement l'esthétisme du projet, et il semble qu'il y ait de fortes probabilités que le CCU refuse l'implantation de certains équipements. Selon l'agent technique principal de la Direction de l'aménagement urbain et des services aux entreprises de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, le CCU ne sera pas porté à donner un avis positif à un projet qui ne s'intègre pas parfaitement bien au paysage urbain. Il est certain que certains types d'éolienne, de panneaux solaires et de chauffe-eau solaires s'intègrent mieux que d'autres à l'architecture des bâtiments, mais ces technologies sont peut-être encore un peu trop dispendieuses pour les citoyens, qui opteront pour des équipements moins « stylisés ». Difficile donc, de prévoir à l'avance les conclusions des CCU à ce niveau, d'autant plus qu'il ne semble y avoir aucun cas du genre qui soit passé par cette procédure dans les deux arrondissements étudiés. Dans le cas des villes de Kirkland et d'Otterburn Park, il ne semble y avoir aucune possibilité de demander au CCU d'examiner un projet qui serait visible de la voie publique, scénario qui est tout simplement interdit dans ces deux villes.

De plus, certains secteurs sont particulièrement protégés, comme c'est le cas de l'arrondissement historique et naturel du mont Royal. Il est encore plus difficile, voire impossible, de venir installer des infrastructures d'autoproduction (à l'exception de la géothermie) sur les terrains résidentiels situés dans ces lieux protégés. Il en est de même pour les immeubles d'importance patrimoniale pour lesquels certains territoires semblent particulièrement sévères à propos des modifications apportées à ceux-ci. L'installation de la majorité des infrastructures d'autoproduction en milieu « protégé » demanderait alors une analyse du CCU.

5.1.2 La sécurité publique et le bruit : deux nuisances évoquées pour les éoliennes

Les infrastructures d'énergies renouvelables qui semblent être les plus difficiles à implanter en ville sont sans surprise les éoliennes. Même lorsqu'il était question de petites éoliennes stylisées et spécifiquement conçues afin d'être installées sur un toit en ville, les différents professionnels rencontrés se sont pratiquement tous montrés très critiques à leurs égards. Ils ont tous soulevé la question de la sécurité publique liée à leur installation sur le toit d'un immeuble ou sur un terrain résidentiel et aux risques existants par rapport aux bâtiments et aux citoyens.

Dans son orientation d'aménagement datant de 2007, « Pour un développement durable de l'énergie éolienne », le gouvernement suggère aux MRC de prévoir des distances minimales séparant les éoliennes et les bâtiments, afin d'atténuer les risques liés à la sécurité publique et aux nuisances sonores (MAMROT, 2007). Cette orientation gouvernementale qui vise indifféremment tous les types d'éoliennes semble peut-être injustement sévère à l'égard des petites éoliennes conçues spécifiquement pour une utilisation en ville. Premièrement, les problématiques liées à l'implantation de grandes éoliennes, qui sont des structures imposantes et de grandes dimensions, sont très différentes. Deuxièmement, il ne semble y avoir aucune donnée précise en ce qui a trait aux risques liés à la projection d'une partie d'une éolienne, encore moins en ce qui concerne les risques liés aux petites éoliennes en milieu urbain. Toutefois, il n'est pas insensé de croire qu'une petite éolienne arrachée d'un toit par de forts vents pourrait faire beaucoup de dommages en milieu urbanisé.

Quelques professionnels des bureaux d'urbanisme des territoires étudiés semblaient aussi inquiets des nuisances sonores engendrées par les éoliennes. Ils avançaient que des mesures d'atténuation du bruit pourraient même être exigées dans certaines situations. Dans tous les cas, les niveaux maximums de bruit indiqués dans les différents règlements liés au bruit des territoires étudiés doivent être respectés. Toutefois, il semble difficile de savoir si cela est une limite majeure à l'implantation d'éolienne en ville.

5.1.3 Flou juridique : un équipement non mentionné dans la réglementation est-il prohibé ou non?

Étant donné la faible popularité de ces installations, les deux bureaux d'urbanisme des arrondissements n'ont pas jugé nécessaire d'ajuster leur réglementation afin de couvrir plus spécifiquement ces équipements. Cela laisse un flou juridique dans la réglementation qui devient difficile à analyser. Par exemple, dans le cas de l'arrondissement CDN-NDG, il est difficile de déterminer si les infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables sont permises sur le territoire, étant donné que le règlement d'urbanisme semble écrit de manière à y lister et à y décrire les activités conformes. Ceci laisserait donc sous-entendre que les activités qui ne sont pas spécifiquement décrites dans leur réglementation sont non conformes, donc non permises, ce qui est le cas de tous les types d'équipements d'autoproduction d'énergie. Par contre, les professionnels de la Division des permis et inspections de l'arrondissement indiquaient que ces équipements d'autoproduction pourraient peut-être entrer dans la définition d'« équipement mécanique », qui sont permis et encadrés dans la réglementation. Par exemple, dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, la définition d'un équipement mécanique est la suivante : « un appareil ou un conduit, notamment électrique, ... de chauffage ou de conditionnement de l'air, servant au fonctionnement d'un bâtiment et de ses activités » (*Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal*, art. 5). Est-ce qu'un panneau solaire produisant de l'électricité est réellement un équipement mécanique au sens de la réglementation? Il est effectivement difficile de le dire. Il semble y avoir un léger risque que le professionnel du bureau d'urbanisme responsable du dossier analyse de manière subjective la réglementation. Dans tous les cas, certaines municipalités ne semblent pas très proactives à ce niveau et attendent de voir si le phénomène se popularise avant de se poser des questions sur leur réglementation. L'exception est Otterburn Park, qui profite de la révision de sa

réglementation afin de clarifier certains aspects réglementaires flous au sujet des éoliennes et des panneaux solaires.

Il est toutefois à noter que tous les territoires étudiés ont indiqué que les systèmes de géothermie étaient permis sur leur territoire, alors qu'aucune de leur réglementation ne les visait directement. Il semble donc que la situation des équipements non apparents cause moins de problèmes.

5.1.4 Prohibition totale de certaines infrastructures par les municipalités : abus de pouvoir?

Dans le cas de Kirkland, les éoliennes sont prohibées partout sur le territoire. On ne peut donc pas reprocher que la réglementation ne soit pas claire à ce sujet. Mais est-ce que les municipalités (ou les arrondissements) ont vraiment le droit d'interdire les éoliennes de cette manière?

Les règlements d'urbanisme peuvent effectivement contenir des normes très sévères afin de protéger le paysage urbain, sans pour autant être illégaux. En effet, tel que mentionné à mainte reprise dans ce travail, les municipalités et les arrondissements détiennent suffisamment de pouvoir afin d'encadrer le développement de l'aménagement et de l'urbanisme sur leur territoire. Toutefois, il faut rappeler que le pouvoir de réglementer comporte certaines limites. Par exemple, les larges pouvoirs détenus par les municipalités en cette matière doivent s'exercer dans le respect des Chartes des droits et libertés de la personne (MAMROT, 2009e).

Il existe une autre limite importante au pouvoir des villes et des arrondissements. Effectivement, un règlement de zonage ne peut prohiber totalement une activité licite sur son territoire, excepté s'il le fait afin de se conformer au SAD, ce qui n'est pas le cas pour la Ville de Kirkland (*Id.*).

Toutefois, une municipalité a le pouvoir d'interdire une activité qui touche un de ses domaines de compétences (*Id.*). Selon la *LCM*, les municipalités ont notamment compétence au niveau de l'environnement, des nuisances et de la sécurité (*LCM*, art. 4).

Revenons à notre question de départ : est-ce que les municipalités ou les arrondissements ont vraiment le droit de prohiber totalement les éoliennes sur leur territoire? La réponse n'est pas totalement claire, notamment étant donné qu'il n'existe aucune étude formelle sur les nuisances engendrées par les éoliennes, ni concernant leur sécurité. Toutefois, si la réponse s'avère positive, il y a là matière à réflexion : les municipalités détiendraient-elles alors un peu trop de pouvoir à ce niveau?

5.1.5 Le cas particulier de la géothermie : un encadrement qui ne semble pas assez strict

Au niveau des infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables, les systèmes de géothermie semblent être l'exception. En effet, ils sont permis sur tous les territoires étudiés et ne requièrent pas l'obtention d'un permis préalablement à leur installation. En fait, les villes et les arrondissements ne semblent pas avoir de règlements qui visent directement ces systèmes, étant donné qu'ils ne sont pas apparents dans la majorité des cas. Par contre, si l'installation d'un tel système nécessite des travaux intérieurs dans le bâtiment, ceux-ci devront respecter les règlements d'urbanisme en la matière et nécessiteront l'obtention préalable d'un permis de rénovation. D'ailleurs, les villes et les arrondissements n'exigent pas que ces infrastructures respectent certaines normes de qualité précises. En résumé, les citoyens peuvent installer ce genre d'équipement sans avoir à avertir les services de l'aménagement des quatre territoires analysés, excepté Kirkland, qui désire être avertie de manière informelle des emplacements futurs de ces systèmes.

Ce n'est pas parce que ces équipements ne sont pas apparents qu'ils ne méritent pas d'être encadrés par une réglementation d'urbanisme. En effet, surtout en milieu urbain, les risques sont grands de creuser à la mauvaise place (aqueduc, ligne électrique souterraine, métro, etc.). Il est vrai qu'il est de la responsabilité de l'entrepreneur responsable de l'excavation de vérifier tous ces risques (Hénault, 2010a). Toutefois, un système installé en ville peut aussi venir miner le potentiel géothermique d'un voisin. De plus, il existe des risques de contamination des eaux souterraines en cas de dysfonctionnement du système.

5.2 Analyse générale de la réglementation québécoise et municipale

L'autoproduction d'énergies éolienne, solaire et géothermique est relativement nouvelle au Canada. La majorité des gouvernements provinciaux, incluant le Québec, ont inséré quelques clauses venant appuyer le développement de ce type d'énergie dans leurs plans d'action. Par exemple, dans la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, le gouvernement indique qu'il désire favoriser le développement de la production d'énergie renouvelable au niveau de l'énergie éolienne, solaire et géothermique. (MRNF, 2006a). Il s'y positionne également en faveur de l'autoproduction décentralisée d'électricité et indique qu'il désire modifier la réglementation actuelle afin de favoriser les initiatives privées en cette matière (*Id.*).

Il est vrai qu'Hydro-Québec a mis sur pied un programme encadrant les échanges d'électricité entre les infrastructures d'autoproduction d'énergie et les réseaux publics de distribution d'électricité (Ayoub et Dignard Bailey, 2009). Mais voilà : le programme « Mesurage Net » ne semble pas réellement favoriser le développement de l'autoproduction domestique. La faiblesse du taux de participation citoyenne vient le prouver. Tel que mentionné au chapitre 1, la société d'État ne rachète pas les surplus d'électricité et ne permet pas qu'un citoyen produise plus d'électricité que ses besoins énergétiques personnels. De plus, le processus d'adhésion à ce programme semble plutôt long et ardu (Tabary, 2008). Enfin, le gouvernement et ses différents mandataires n'offrent pas de subventions adéquates à l'achat de panneaux solaires ou de microéoliennes. En ce moment, tout type d'équipements d'autoproduction confondu, le prix est tout simplement trop élevé pour qu'il soit possible de les rentabiliser dans un délai raisonnable, ce qui les rend d'autant moins intéressants.

Deuxièmement, bien que le gouvernement québécois affirme chercher à favoriser l'autoproduction d'énergie, ses directives semblent plutôt vagues et son programme de « Mesurage Net », mal coordonné avec les réglementations d'urbanisme en place dans les différentes régions. En effet, c'est au niveau du palier municipal que se prend la grande majorité des décisions liées à l'aménagement et l'urbanisme. Même si l'étude des territoires fut très restreinte, il ressort qu'il existe probablement beaucoup de municipalités et d'arrondissements au Québec qui possèdent une réglementation mal adaptée à la nouvelle

réalité que représente l'autoproduction d'énergies renouvelables. En effet, l'intégration de certains équipements est souvent limitée par les règlements des villes et des arrondissements. Par exemple, certains règlements d'urbanismes prohibent l'installation de panneaux solaires et d'éoliennes sur les toits afin de préserver l'esthétisme du quartier. Certaines municipalités peuvent même interdire l'implantation d'éoliennes sans égard à la taille ou la technologie utilisée. Le mutisme de certaines réglementations à ce niveau nuit également au développement cohérent de l'autoproduction d'énergies renouvelables en ville ainsi qu'à son acceptation populaire. (Équiterre, 2009). À ce niveau, dans plusieurs arrondissements de la Ville de Montréal, sinon tous, l'installation de panneaux solaires, de chauffe-eau solaires ou d'éoliennes est grandement limitée parce que les règlements d'urbanisme ne contiennent pas de critères d'acceptabilité pour ces équipements. D'ailleurs, il est intéressant de souligner que le Plan de développement durable de la collectivité montréalaise 2010-2015 indique que la Ville s'engage à :

« proposer l'adoption d'une réglementation pour favoriser l'intégration harmonieuse en milieu urbain d'appareils de production d'énergie verte (éoliennes, panneaux solaires et autres) »,

ce qui est loin d'être le cas (Ville de Montréal, 2010).

Aussi, les systèmes de géothermie semblent subir un traitement complètement différent, étant donné qu'ils sont permis dans la majorité des villes et arrondissements sans faire l'objet d'un quelconque contrôle, si on se fit aux quatre territoires étudiés. Ils bénéficient peut-être d'un encadrement réglementaire trop peu contraignant. Il ne faudrait surtout pas oublier qu'ils peuvent être à l'origine de problématiques de contamination des sols ou de l'eau. Enfin, il n'existe pas d'approche uniforme pour le traitement des équipements d'autoproduction au travers les municipalités, ce qui complique encore plus les choses.

Par ailleurs, il est fort probable que les élus municipaux, tout comme les citoyens, ne soient que très peu informés sur la question des infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables. En effet, les nouveaux développements technologiques rendant les panneaux solaires ainsi que les microéoliennes plus faciles à intégrer au paysage urbain étaient pour la plupart totalement inconnus des différentes personnes interrogées dans le cadre de cet essai. La situation est particulièrement évidente au niveau des petites éoliennes. En effet,

étant donné le très grand intérêt porté aux grandes éoliennes ces dernières années, le gouvernement ainsi que les administrations municipales se sont concentrés à développer et à réglementer les grands parcs à éoliennes. Certaines personnes ne savent pas nécessairement ce qu'est une « microéolienne » et croient que son appellation ne fait pas référence à sa taille, mais plutôt au fait qu'il s'agisse d'un équipement non connecté au réseau (eFormative, 2006). Il est certain qu'un équipement d'autoproduction qui n'est pas assez connu des autorités municipales risque de ne pas être réglementé de manière adéquate.

Une analyse complète de la réglementation doit aussi aborder les différentes normes encadrant ces technologies. Il semble y avoir plusieurs lacunes à ce niveau. Premièrement, l'application de certaines normes ne semble pas uniforme. Par exemple, le *Code national du bâtiment* indique qu'un système géothermique devrait toujours se conformer à la norme CSA C448.2-02 *Conception et installation des systèmes d'énergie du sol pour habitation et autre petit bâtiment*. Toutefois, l'autorité compétente, la ville ou la province selon le cas, a le pouvoir d'appliquer en partie ou en totalité ce code (Hansen, 2010). De plus, selon la réglementation municipale, le type de bâtiment et le type de technologie, des codes et des normes différents viennent s'appliquer (Martel et Turcotte, 2007). Deuxièmement, la CCEG a recensé plusieurs contradictions dans les normes s'appliquant aux systèmes de géothermie. Ils ont aussi noté d'importantes lacunes qui retardent et qui peuvent même parfois bloquer carrément l'introduction de nouvelles technologies sur le marché (CCEG, 2010a). Enfin, la prolifération des connexions de petits producteurs privés au système public d'électricité présente de nombreux défis auprès des organismes de réglementation, notamment au niveau de la sécurité.

Le manque d'information, ajouté à la faible visibilité de ce genre d'équipements ainsi qu'aux grandes différences réglementaires variant d'une ville ou d'un arrondissement à l'autre crée une confusion chez les citoyens, qui peuvent venir à se demander si ces infrastructures sont permises ou non dans leur région.

Le chapitre suivant présente quelques idées afin d'améliorer la situation à ce niveau.

6 RECOMMANDATIONS

Vaste mandat que d'analyser les réglementations entourant l'implantation d'infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables de quatre territoires et de proposer des pistes de solution pour améliorer la situation. En effet, chaque ville et arrondissement évolue dans un contexte social, politique et un cadre bâti qui diffère d'un territoire à l'autre (Équiterre, 2009).

Cette section examine comment certains outils, notamment ceux instaurés par la *LAU*, peuvent contribuer au développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables en milieu urbain. Toutefois, les recommandations présentées dans ce chapitre ne s'arrêtent pas à l'aspect réglementaire. En effet, il est pertinent d'aborder quelques autres pistes de solution, notamment concernant les moyens d'inciter le changement au sein des différents paliers gouvernementaux, de favoriser l'acceptabilité sociale générale de ce type d'équipement ou encore, d'en faciliter l'accessibilité financière. Enfin, étant donné que l'autoproduction n'est pas la seule chose qui devrait être favorisée par les citoyens qui désirent réduire la consommation énergétique de leur résidence, ce chapitre se conclut en abordant d'autres solutions à prioriser.

Les recommandations présentées dans ce document s'adressent de manière générale aux municipalités et aux arrondissements, mais aussi à d'autres instances gouvernementales. De plus, étant donné les particularités de la Ville de Montréal et étant donné l'importante proportion de citoyens vivant dans l'une des deux communautés métropolitaines du Québec (Montréal et Québec), quelques recommandations abordent directement certains outils utilisés par les agglomérations et les communautés métropolitaines.

Dans tous les cas, avant de procéder à quelques changements que ce soit dans la réglementation, il est recommandé que les différents paliers se concertent afin d'assurer une approche intégrée et cohérente à l'ensemble de la municipalité (*Id.*).

6.1 Inciter le gouvernement et les municipalités à bouger

Le gouvernement a l'intention de favoriser le développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables en changeant sa réglementation, tel qu'indiqué à la sous-section 4.2. Malgré cela, les outils réglementaires ne semblent pas être actuellement en place pour ce faire. Pour faire bouger les choses, des professionnels de l'industrie pourraient multiplier les représentations auprès des différents paliers de gouvernement et de l'administration municipale afin de les sensibiliser et de les renseigner sur la question.

Par ailleurs, différents comités et conseils gouvernementaux ou municipaux pourraient se voir attribuer le mandat de réfléchir à la question du développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables, notamment en milieu urbain. Par exemple, les Conférences régionales des élus (CRÉ), qui ont des pouvoirs en matière de concertation et de planification du développement régional, pourraient se pencher sur le sujet. En effet, les CRÉ ont comme responsabilités de favoriser la concertation des partenaires socio-économiques de leur région, de donner des avis en matière de développement régional au MAMROT ou encore de réaliser tout mandat qui lui est confié (MAMROT, 2010l). Les CRÉ permettraient donc aux MRC et aux municipalités de faire « remonter », jusqu'au gouvernement, leurs revendications potentielles en matière de développement de l'autoproduction.

De plus, le ministre des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire peut demander aux communautés métropolitaines de formuler des avis en matière d'aménagement du territoire (CMM, 2010a). Il s'agit d'un autre bon moyen de les amener à analyser la question en profondeur. Le ministre pourrait ainsi intégrer leurs préoccupations dans les orientations gouvernementales en matière d'aménagement.

Par ailleurs, il serait intéressant de chercher à consulter la population locale afin de prendre son pouls en la matière, mais aussi afin d'assurer que le développement de l'autoproduction s'effectue en fonction des valeurs et des préoccupations des citoyens. Le Bureau des audiences publiques sur l'environnement pourrait se voir attribuer un mandat particulier à cet effet, en vertu de l'article 6.3 de la *LQE*, comme ce fut le cas pour la gestion de l'eau au

Québec, la production porcine, etc. (Poulin, 2011a). Toutefois, avant de les consulter, il faudra les renseigner adéquatement.

Lorsque les décideurs seront un peu plus sensibilisés et renseignés, des professionnels de l'industrie pourraient même multiplier les représentations afin, par exemple, d'exiger l'inclusion obligatoire de certaines infrastructures d'autoproduction dans les nouveaux bâtiments (Équiterre, 2009). Dans tous les cas, il est important d'adapter la réglementation et la législation provinciale, municipale, les procédures internes et les méthodes de travail en cohérence avec le désir du gouvernement de favoriser l'autoproduction au Québec.

6.2 Encadrement réglementaire

Les recommandations de cette section, toutes en lien avec l'aspect réglementaire de l'autoproduction, sont divisées en trois catégories : les règlements municipaux, les outils de planification et les normes. Les règlements municipaux ont un effet direct sur les citoyens et sur l'installation d'équipement d'autoproduction, les outils de planification ont la capacité de « planifier » le développement cohérent de l'autoproduction à une plus grande échelle alors que les normes touchent les aspects plus techniques de la production d'énergie.

6.2.1 Règlements municipaux

C'est l'instance responsable des règlements d'urbanisme locaux (l'arrondissement ou la municipalité selon le cas) qui détient le plus de latitude pour agir au niveau des technologies de production d'énergies renouvelables. Elle a le pouvoir d'encadrer, voire de stimuler le développement de l'autoproduction domestique en milieu urbain. En effet, les différents arrondissements de la Ville de Montréal, tout comme Otterburn Park et Kirkland, pourraient adapter leurs règlements municipaux, leurs méthodes de travail ainsi que leurs procédures internes à cette fin. Cette sous-section se concentre justement sur ces différents règlements d'urbanisme (notamment les règlements de zonage, de construction) qui peuvent être utilisés afin d'encadrer le développement de ces technologies en milieu urbanisé.

Règlement de zonage

Tel que mentionné au quatrième chapitre, le règlement de zonage permet aux instances responsables d'autoriser ou de prohiber les usages et les constructions dans chacune des zones du territoire (Fortin, 2008). C'est donc dans ce règlement que la ville ou l'arrondissement concerné peut venir permettre ces équipements sur son territoire dans toutes les zones ou seulement dans certaines d'entre elles.

Bien entendu, il revient à l'instance responsable de décider de quelle manière elle entend encadrer le développement de l'autoproduction sur son territoire. Dans tous les cas, il est important de venir traiter de ces infrastructures dans le règlement en y mentionnant directement les panneaux solaires, les chauffe-eau solaires, les petites éoliennes et les systèmes de géothermie ou en ajustant la définition d'« équipement mécanique » à cette fin. En effet, l'analyse des règlements de zonage des quatre territoires a démontré qu'il est parfois très difficile de déterminer si ces infrastructures sont permises ou non, notamment lorsqu'elles ne sont pas explicitement mentionnées dans le règlement. Il est essentiel de statuer sur ce qui est acceptable et sur ce qui ne l'est pas, en établissant des critères d'acceptabilité et/ou une politique d'implantation générale (Ville de Montréal, 2006).

Une ville ou un arrondissement favorable au développement de l'autoproduction doit donc assujettir l'implantation d'infrastructures d'énergies renouvelables à certaines conditions « réalistes » dans son règlement de zonage. En d'autres mots, ces contraintes devront être justifiées et justifiables. Il s'agira de trouver un moyen d'assurer la protection du caractère architectural des lieux tout en permettant aux propriétaires privés de venir installer de manière optimale des équipements d'autoproduction (par exemple, avoir la possibilité d'installer des panneaux solaires sur le versant du toit qui offre le meilleur ensoleillement).

Il est recommandé de permettre l'installation de panneaux solaires, de chauffe-eau solaires et de microéoliennes sur les toits, étant donné qu'il s'agit parfois de l'emplacement idéal pour installer de tels équipements en milieu urbain. Il devrait aussi être permis d'installer certains équipements d'autoproduction sur le terrain d'une résidence. Les petites éoliennes installées dans la cour, par exemple, pourraient être considérées comme des bâtiments complémentaires à l'usage principal et encadrer comme telles (Herrero, 2010). Toutefois, il

ne faudrait pas imposer l'installation d'écran protecteur qui risquerait de nuire à leur fonctionnement.

Les règlements de zonage peuvent contenir une multitude de normes afin d'encadrer ces différents équipements. Celles-ci peuvent porter sur la distance minimale à conserver par rapport aux murs de l'habitation (pour les équipements mécaniques installés sur les toits) ou par rapport aux lignes de lots (pour ceux installés sur le terrain). On pourrait même y retrouver des normes sur la forme et la couleur des différents équipements, sur les matériaux prohibés, sur les hauteurs maximales à respecter, sur le bruit, sur la sécurité, sur les protections exigées au niveau des risques d'incendie et des assurances, sur leur réparation et même sur l'obligation d'enlever les infrastructures non fonctionnelles après une certaine période d'inactivité (eFormative, 2006) et (Fortin, 2008). Un règlement de zonage peut aussi indiquer qu'un équipement d'autoproduction est encadré de la même manière que les appareils de climatisation et de chauffage, les réservoirs, les bonbonnes et les autres appareils semblables.

Ces normes pourraient différer d'une zone à l'autre et même être un peu plus restrictives dans certains secteurs particuliers. Par exemple, il est légitime de chercher à protéger quelques vues spécifiques du mont Royal. De plus, une municipalité pourrait décider d'interdire l'implantation de systèmes géothermiques à circuit ouvert à l'intérieur de certains secteurs écologiquement fragiles (Hénault, 2010b).

Peu importe la voie que privilégiera la municipalité, le règlement de zonage doit être rigoureux et précis pour que les citoyens et les promoteurs comprennent les différentes normes et règles auxquelles ils devront se soumettre préalablement à l'installation de tels équipements. De la même manière, la situation doit être claire aussi pour les employés de la municipalité, afin qu'ils puissent appliquer la réglementation de manière objective (MAMROT, 2009e). D'ailleurs, il est recommandé d'y indiquer directement quels équipements requièrent un permis préalable à leur installation.

Règlement de construction

Le règlement de construction peut contenir une multitude de dispositions permettant, entre autres choses, d'établir des normes de résistance, de sécurité ou d'isolation de toute

construction et de prohiber certains matériaux. D'ailleurs, selon l'article 118 de la *LAU*, « le conseil peut décréter dans le règlement de construction que tout ou partie d'un recueil de normes de construction déjà existant constitue tout ou une partie du règlement ... ». C'est donc dans le règlement de construction que l'instance responsable doit assurer la qualité et la sécurité des infrastructures d'autoproduction, notamment en venant rendre obligatoires certaines normes.

Tel que mentionné au quatrième chapitre, la situation est particulière à Montréal, où les arrondissements doivent se conformer au *Règlement sur la construction et la transformation de bâtiments de la Ville de Montréal* et ne peuvent pas adopter des mesures supplémentaires plus exigeantes que celles prévues au règlement (Équiterre, 2009). Ce sera donc à la Ville de venir changer son règlement, avant que les arrondissements puissent l'adapter dans leurs règlements locaux.

Une municipalité qui a pour objectif la promotion de l'utilisation de technologies de production d'énergie pourrait aussi utiliser son règlement de construction à cette fin, même si aucun des territoires étudiés n'a cheminé dans cette direction. En effet, ce règlement pourrait contenir certaines dispositions incitant les promoteurs à utiliser ce type d'équipements lors de la construction de nouveaux logements et bâtiments. Par exemple, une municipalité aurait la possibilité d'y exiger, entre autres choses, que toutes les nouvelles maisons soient conçues de manière à pouvoir accueillir un chauffe-eau solaire. Des espaces devront alors être aménagés afin de pouvoir passer d'éventuelles conduites d'eau jusqu'au toit, et ce dernier devra être conçu de manière à pouvoir supporter une charge supplémentaire (*Id.*). Dans le même ordre d'idée, on pourrait venir rendre obligatoire, dans tout nouveau bâtiment, l'installation d'un système de chauffage central (à air, à eau chaude ou à planchers radiants), étant donné que ce dispositif permet de raccorder facilement des infrastructures d'autoproduction d'énergies renouvelables. En effet, un immeuble doté uniquement de plinthes électriques offre beaucoup moins de flexibilité et rend difficile l'utilisation de systèmes d'autoproduction.

Avec un règlement de construction, une municipalité pourrait même aller jusqu'à obliger que certains futurs grands développements immobiliers combinent eux-mêmes une partie de

leurs besoins énergétiques par l'autoproduction, en chauffant l'eau domestique avec des panneaux solaires thermiques, par exemple (*Id.*).

Les pouvoirs attributifs de discrétion

Les municipalités et les arrondissements qui n'auraient pas encore adopté les règlements sur les PIIA, les PAE, les PPCMOI et les dérogations mineures ont tout intérêt à le faire. Ces outils leur apportent une plus grande souplesse au niveau de l'implantation d'infrastructures d'énergies vertes sur leur territoire (Mercier et Roy, 2009). Également, les instances responsables doivent s'assurer d'utiliser de manière optimale ces outils réglementaires discrétionnaires. Ceux-ci pourraient être ajustés afin de permettre la réalisation de certains projets d'autoproduction qui dérogent aux règlements d'urbanisme, notamment ceux qui s'intègrent bien dans leur milieu d'insertion (*Id.*).

Plans d'implantation et d'intégration architecturale

Les PIIA ont l'avantage de pouvoir évaluer la qualité de l'implantation et de l'intégration architecturale d'un projet en tenant compte des particularités de chaque situation (Fortin, 2008). Ces outils peuvent donc facilement s'adapter aux nouvelles valeurs urbaines (Marquis, 2007). Les projets d'implantation d'infrastructures d'autoproduction domestiques d'énergies renouvelables pourraient faire l'objet d'une évaluation qualitative particulière selon le type de projets, selon qu'ils se trouvent dans un secteur sensible ou non, en milieu urbain ou non, etc. Lors de l'élaboration des PIIA, les municipalités devront donc s'assurer de venir y spécifier les projets et les territoires visés ainsi que les différents critères à prendre en considération lors de l'évaluation de leur recevabilité. Il faudra éviter que tous les projets d'autoproduction soient automatiquement refusés, à l'exception de ceux qui représentent une nuisance visuelle majeure par exemple. Les instances responsables pourront toutefois venir spécifier les matériaux et les critères de design souhaités, afin d'assurer une protection minimale de la qualité du paysage urbain et du milieu de vie.

Plans d'aménagement d'ensemble

Bien que très peu abordés dans ce travail, les PAE, un peu à la manière des PIIA, permettent aussi une évaluation qualitative du développement urbain (Fortin, 2008). La technique des PAE permet de déterminer, à l'avance, l'orientation du développement d'un

secteur spécifique. Elle permet de sélectionner certains critères qualitatifs qui servent à encadrer les promoteurs dans leurs futurs projets (Blais et Langlois, 2004). Les zones devant faire l'objet de PAE sont déterminées à l'avance, notamment dans les PU (MAMROT, 2010f). Afin d'obtenir l'approbation d'un projet situé sur un territoire faisant l'objet d'un PAE, le promoteur devra s'assurer qu'il respecte les critères d'évaluation déterminés au préalable par la municipalité. Les PAE peuvent être à l'échelle d'une ville ou d'une MRC.

Il revient aux instances responsables de s'assurer que les critères d'évaluation des PAE contribuent au développement de l'autoproduction en ville plutôt que de lui nuire.

Projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble

Les PPCMOI sont d'autres outils à caractère discrétionnaire et flexible permettant de s'adapter aux caractéristiques du milieu. Le règlement sur les PPCMOI vise à permettre, à certaines conditions, qu'un projet de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble soit réalisé, malgré le fait qu'il contrevient à la réglementation d'urbanisme d'une municipalité ou d'un arrondissement (MAMROT, 2009f).

Par exemple, un promoteur qui songe utiliser cet outil réglementaire afin de faire approuver un nouveau développement immobilier résidentiel qui déroge à l'actuelle réglementation doit respecter les critères d'implantation, d'intégration et de protection du paysage déterminés au préalable par la municipalité.

Ce promoteur pourrait avoir prévu d'inclure des infrastructures d'autoproduction d'énergies dans son projet, ce qui signifie que les critères du PPCMOI devront être conçus de manière à venir limiter le moins possible leur implantation.

Déroptions mineures

Les dérogations mineures, expliquées plus en détail dans la section 4.3, sont d'autres moyens de faire approuver un projet d'autoproduction qui déroge à la réglementation. Mais, encore une fois, le règlement doit être conçu de manière à favoriser le développement de l'autoproduction, si telle est la voie empruntée par les professionnels des municipalités ou des arrondissements visés.

De plus, les recours aux PIIA, aux PAE, aux PPCMOI et aux dérogations mineures peuvent être utilisés afin de favoriser l'autoproduction de manière plus directe. En effet, ces outils autorisent le conseil municipal (ou d'arrondissement) à assortir son autorisation de certaines modalités. Des conditions peuvent être imposées afin de faciliter l'intégration d'un projet dans le milieu, d'en réduire l'effet sur le voisinage, mais aussi afin d'assurer une contribution environnementale positive du projet. Par exemple, en utilisant le règlement sur les PPCMOI aux fins d'approbation d'un projet de transformation d'une ancienne usine en logements qui déroge aux règlements, le conseil peut imposer l'installation de systèmes solaires, géothermiques ou éoliens (MAMROT, 2008).

Tout ceci est sans mentionner les pouvoirs des municipalités accordés en vertu de la *LCM*, qui n'ont été que très peu abordés dans ce travail, et qui leur permettent de répondre aux besoins évolutifs et diversifiés de leur population (*LCM*, art. 2). Ces pouvoirs ne doivent pas s'interpréter de manière restrictive et touchent notamment l'environnement, les nuisances et la sécurité (*Id.*, art. 3 et 4) (MAMROT, 2008).

Par ailleurs, il est important de mentionner qu'en ce moment même, la *LAU* est en processus de modification. En effet, l'avant-projet de loi sur la *Loi sur l'aménagement durable du territoire et l'urbanisme* a été déposé le 9 décembre 2010 à l'Assemblée nationale (Assemblée nationale du Québec, 2010). Il sera très pertinent d'analyser en détail l'effet qu'aura la nouvelle loi sur les pouvoirs rétrocédés aux différentes instances responsables au regard de l'encadrement de l'installation d'équipement d'autoproduction.

6.2.2 Outils de planification gouvernementale et régionale influençant directement la réglementation municipale

Un certain nombre d'outils relatifs à l'aménagement du territoire peuvent être utilisés afin d'encadrer et de favoriser le développement de l'autoproduction en milieu urbain (Fortin, 2008). Ce chapitre explique de quelle manière ceux-ci peuvent être utilisés à cette fin.

Orientations d'aménagement gouvernementales et cadre d'aménagement

Tel que mentionné au quatrième chapitre, le gouvernement a le pouvoir d'établir certaines orientations générales en matière d'aménagement du territoire qui doivent être respectées par les communautés métropolitaines, les MRC, les agglomérations, les municipalités et les

arrondissements. Par exemple, en 2007, celui-ci conçut un document d'orientation intitulé « Pour un développement durable de l'énergie éolienne » qui vise à aider les MRC à développer de manière durable l'énergie éolienne sur leur territoire (MAMROT, 2007). Avec ces orientations, le gouvernement demande l'aide du milieu municipal afin de réaliser un des objectifs de la Stratégie énergétique du Québec : le développement de la filière éolienne.

Étant donné qu'il ne semble y avoir aucune orientation concernant le développement des autres types d'énergies vertes, il serait très pertinent que le gouvernement travaille en ce sens. Ces orientations pourraient, entre autres choses, porter sur le développement de l'autoproduction en ville. Par ailleurs, même si le document d'orientations gouvernementales concernant le développement éolien dit s'adresser à tout type de développement éolien destiné à alimenter le réseau électrique d'Hydro-Québec, il semble plutôt viser la filière des grosses éoliennes en région. De nouvelles orientations devraient donc tenir compte des particularités des microéoliennes urbaines.

Malgré cette lacune, ce document d'orientation pourrait servir de base à l'élaboration des futures orientations concernant l'autoproduction d'énergies renouvelables en milieu urbain. En effet, suivant l'idée directrice de ce document, le gouvernement pourrait demander aux MRC d'élaborer un « cadre d'aménagement » axé sur la mise en valeur du potentiel d'autoproduction d'énergie. Cet outil devra être adapté aux territoires et favoriser l'intégration et l'acceptabilité sociale de ces filières énergétiques (*Id.*). Ce cadre, réalisé à l'échelle de la MRC, facilitera la cohérence entre les différentes réglementations municipales et harmonisera l'implantation de ces infrastructures sur tout le territoire (*Id.*).

Il devrait idéalement indiquer les endroits où l'implantation de certaines infrastructures est permise, avec ou sans condition, et ceux où certaines d'entre elles sont restreintes ou interdites (*Id.*).

Un cadre d'aménagement clair au niveau de l'implantation des équipements d'énergies renouvelables rassurerait non seulement la population quant à la préservation de sa qualité de vie, mais aussi les promoteurs dans leur projet (*Id.*).

Par ailleurs, une MRC pourrait instaurer un mécanisme de suivi de son cadre d'aménagement, postérieure à la mise en place de celui-ci. Cela permettrait d'en évaluer la performance et d'en ajuster le contenu si nécessaire, en fonction de l'évolution technologique, par exemple (*Id.*). Dans tous les cas, le gouvernement devrait encourager la MRC ainsi que les villes à informer ainsi qu'à consulter la population lors de l'élaboration de cet outil (*Id.*).

Il serait intéressant que le gouvernement accompagne ces nouvelles orientations d'aménagement d'un « Guide d'intégration des éoliennes, des panneaux solaires et des systèmes de géothermie en milieu urbain », à l'image de celui qui a été conçu sur les éoliennes. Cet outil aiderait les municipalités à déterminer des secteurs compatibles à l'implantation de ces équipements, en prenant en compte une série de critères liés aux paysages ainsi qu'aux milieux naturels et humains (patrimoine culturel, activités humaines, etc.) (Centre de recherche sur le développement territorial, 2009).

Il est important de mentionner que les MRC peuvent adopter de tels cadres d'aménagement, qu'ils soient recommandés par une orientation du gouvernement ou non (MAMROT, 2007).

Finalement, le gouvernement pourrait profiter de la future loi sur l'aménagement pour revoir l'ensemble des orientations gouvernementales touchant la production d'énergies renouvelables afin de venir faciliter l'implantation d'infrastructures d'autoproduction en milieux urbains.

Plan métropolitain d'aménagement et de développement

Certains outils d'aménagement sont spécifiques aux communautés métropolitaines et aux agglomérations : c'est le cas du PMAD. Étant donné que cet essai cherche notamment à améliorer le portrait réglementaire de la Ville de Montréal, ville comprise à la fois dans l'agglomération de Montréal et dans la CMM, il a été jugé utile de présenter quelques recommandations supplémentaires liées cet outil particulier.

En effet, les communautés métropolitaines détiennent des compétences en lien avec l'environnement et l'aménagement du territoire étant donné qu'elles sont responsables du

PMAD. Elles pourraient donc utiliser cet outil afin de favoriser le développement de l'autoproduction.

Par exemple, le PMAD peut contenir des critères, des orientations ou des objectifs relativement au développement de l'autoproduction en milieu urbain et à la protection des bâtiments et des paysages. De plus, le PMAD peut rendre obligatoire l'inclusion de tout élément dans le document complémentaire du SAD de l'agglomération ou de toute MRC se situant sur son territoire (CMM, 2010a). Il s'agit donc d'un excellent moyen d'inciter l'agglomération à traiter de la question dans son SAD.

La Loi modifiant la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions législatives concernant les communautés métropolitaines autorise les communautés métropolitaines à adopter des mesures de contrôle intérimaire lors de la modification du PMAD. Cela lui permet de contrôler la réalisation de certains projets en cette période de transition (MAMROT, 2010k).

Schéma d'aménagement et de développement

Un autre outil peut être utilisé afin de favoriser le développement de l'autoproduction d'énergie sur le territoire des MRC : les SAD. En effet, dans leur SAD, les MRC peuvent réglementer les constructions et les usages permis sur un terrain dans le contenu du document complémentaire (*LAU*, art. 6). Celui-ci établit des critères et des règles qui devront être prises en compte par les municipalités et les arrondissements lors de l'élaboration de leurs différents règlements d'urbanisme (Herrero, 2010). Ainsi, les MRC peuvent venir régir les équipements d'autoproduction d'énergies, par exemple en déterminant les modalités d'aménagement à respecter lors de l'implantation de ceux-ci ou en interdisant leur installation dans certaines zones sensibles (Fortin, 2008). De plus, dans leur SAD, les MRC ont le pouvoir de choisir des orientations de développement qui serviront à guider les interventions dans certains domaines liés à la planification du territoire. Ces orientations pourraient aborder la volonté de la MRC à développer l'autoproduction en milieu urbanisé (MAMROT, 2010i).

D'ailleurs, dans son document complémentaire, une MRC a le pouvoir d'obliger toute municipalité située sur son territoire à adopter, entre autres, le règlement sur les PIIA et le

règlement sur les PPCMOI. Tel qu'expliqué plus haut, ces règlements ont aussi une influence sur le développement de l'autoproduction en milieu urbain (MAMROT, 2010a).

En résumé, tout ce qui touchera aux équipements de production d'énergies renouvelables dans le SAD influencera nécessairement le contenu des PU et des règlements d'urbanisme présents sur le territoire de la MRC, étant donné qu'ils doivent être conformes à celui-ci.

La MRC a d'ailleurs le pouvoir de modifier son SAD à tout moment (*LAU*, art. 47). Étant donné que les processus de modification ou de révision de ce document s'inscrivent dans des cycles longs, le règlement de contrôles intérimaires permet aux MRC de mettre en place une réglementation adéquate à l'intérieur de délais plus acceptables (MAMROT, 2009b). Ce règlement peut être utilisé afin de faire face à de nouveaux enjeux rapidement, comme c'est le cas de l'autoproduction en milieu urbain.

Les agglomérations, quant à elles, ont le même pouvoir que les MRC par rapport à l'élaboration et le maintien d'un SAD sur leur territoire (CMM, 2010a). Elles peuvent donc influencer le développement de l'autoproduction de la même manière que les MRC.

Plan d'urbanisme

Le PU permet aussi d'aborder la question du développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables, mais cette fois, à l'échelle d'une municipalité. On pourrait y mentionner des objectifs, des orientations, des politiques ainsi que des paramètres réglementaires clairs concernant l'autoproduction en milieu urbain. Ceux-ci lieraient la municipalité pour les prochaines années. Ce document permet de compléter les SAD en venant expliquer aux citoyens ainsi qu'aux promoteurs la vision de l'aménagement et du développement souhaitée par la ville sur son propre territoire. Le PU pourrait donc servir à motiver l'inclusion de certaines mesures de contrôles liées à l'implantation des équipements d'infrastructures d'énergies renouvelables dans les différents règlements d'urbanisme (zonage, PIIA, PPCMOI, etc.) (Fortin, 2008). De plus, on peut utiliser le PU afin de sensibiliser et mobiliser la population à certains enjeux d'aménagement, notamment le développement de l'autoproduction urbaine (Centre de recherche sur le développement territorial, 2009).

D'ailleurs, la *Charte de la Ville de Montréal* prévoit notamment que le PU de Montréal doit comprendre un document complémentaire qui établit des critères et des normes que devront respecter les arrondissements lors de l'élaboration de leurs règlements d'urbanisme (ce document est facultatif dans le cas de la Ville de Québec). Il s'agit d'un excellent outil afin d'inciter les arrondissements à uniformiser les règles d'implantation d'équipements d'autoproduction. En effet, les arrondissements devront ajuster leurs règlements d'urbanisme afin que les dispositions qui s'y trouvent soient au moins aussi contraignantes que ce qui est prévu dans le document complémentaire.

Vision stratégique

Les MRC qui voudraient favoriser le développement de l'autoproduction pourraient l'indiquer dans leur vision stratégique du développement économique, social et environnemental. Cette vision permet d'identifier et de se préparer aux enjeux à venir, tout en définissant une direction commune en ce qui a trait au développement économique, social, culturel et environnemental du territoire (MAMROT, 2010b).

Il s'agit d'une autre manière de sensibiliser les citoyens et de susciter leur adhésion à une stratégie de développement de l'autoproduction en ville. Une fois celle-ci décidée, les différents outils d'aménagement la traduiront de manière plus concrète, en termes d'énoncés de politiques, d'orientations, d'objectifs, de stratégies d'intervention et autres moyens d'action à mettre en œuvre sur le territoire.

Tout comme les MRC hors CMM, la CMM a l'obligation de maintenir en vigueur un énoncé de vision stratégique sur son territoire. Elle peut donc, elle aussi, modifier cet énoncé afin de faciliter le développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables. Bien que cela ne soit pas obligatoire, les MRC métropolitaines ont aussi l'option d'adopter une vision stratégique.

Depuis peu, cet énoncé est devenu un document distinct des autres outils d'aménagement, tel que l'a édictée la nouvelle *Loi modifiant la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions législatives concernant les communautés métropolitaines* adoptée en juin 2010.

Il est possible d'adopter une vision stratégique à un niveau plus local, par exemple dans un PU, bien que cela ne soit pas obligatoire dans la majorité des municipalités du Québec (MAMROT, 2005a). Toutefois, à Montréal, une vision stratégique doit aussi être élaborée à l'échelle de la Ville. On nomme cet énoncé « Parti d'aménagement ». Il se trouve au début du PU montréalais, dans une section qui comprend quelques orientations générales d'aménagement accompagnées des grandes idées qui sous-tendent le choix de celles-ci. Présentement, ces orientations abordent la qualité du milieu de vie, de l'architecture et du paysage urbaine, la valorisation du patrimoine bâti, archéologique et naturel et la recherche d'un environnement sain. Cette section aborde à maintes reprises le concept du développement durable, sans toutefois faire mention directement d'efficacité ou d'autonomie énergétique (Ville de Montréal, 2004b). Elle pourrait facilement aborder le développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables en milieu urbanisé, ce qui influencerait par le fait même le contenu du PU et des règlements d'urbanismes du territoire.

Plan relatif au développement du territoire

Tel qu'expliqué au quatrième chapitre, les municipalités ont aussi la possibilité d'élaborer un Plan relatif au développement du territoire qui prévoit certains objectifs poursuivis à l'échelle municipale. Ce plan sert à identifier et à encadrer certaines actions privilégiées à l'échelle de la municipalité dans ces domaines, notamment dans le domaine de l'environnement. De plus, il peut contenir différentes politiques liées aux domaines de compétences de la municipalité. Il s'agit d'un bon moyen d'éviter la multiplication de politiques différentes dans les municipalités ou dans les arrondissements de la Ville de Montréal (MAMROT, 2010b).

Dans le cas où une municipalité est favorable au développement de l'autoproduction sur son territoire, elle pourrait adopter des critères généraux d'acceptabilité, ou encore une politique globale à ce sujet. En effet, elle a suffisamment de responsabilités en matière d'aménagement du territoire pour ce faire. Ainsi, une telle politique générale pourrait être traduite notamment dans un plan relatif au développement du territoire. Dans le cas de la Ville de Montréal, cela obligerait les arrondissements à modifier leurs règlements d'urbanismes en conséquence.

À cet effet, il existe dans les règlements d'urbanisme des conditions d'acceptation pour les antennes et les appareils électriques, de chauffage et de conditionnement de l'air, qu'ils soient installés sur un bâtiment ou non. Ceux-ci pourraient servir de base à l'établissement des critères d'acceptabilité des équipements d'autoproduction (on pourrait s'inspirer des normes liées aux antennes pour régir les éoliennes, etc.). En effet, tel que mentionné à plusieurs reprises, il est souhaitable que les règlements d'urbanisme des divers arrondissements contiennent des critères d'acceptabilité de tels appareils afin de clarifier la situation à ce niveau. Il s'agit d'une démarche visant une plus grande cohérence de l'action municipale (Ville de Montréal, 2006).

Il est à noter que Montréal, en vertu de sa Charte, a l'obligation d'élaborer un plan relatif au développement du territoire. Toutefois, un tel plan peut aussi être élaboré à l'échelle d'une communauté métropolitaine, d'une MRC ou de toute autre municipalité (MAMROT, 2010k).

Pour ce faire, un comité interne pourrait être mandaté afin d'établir des critères d'acceptabilités des différents types d'équipements d'autoproduction domestiques installés en milieu urbain. Ce comité pourrait être à l'échelle d'une municipalité, d'une MRC, d'une agglomération ou même d'une communauté métropolitaine. Il devrait idéalement être constitué de représentants de différents services municipaux (Direction des immeubles, Direction du développement économique et du développement urbain, Direction de l'environnement, représentants des services d'urbanisme, etc.) (Ville de Montréal, 2006).

Un cadre d'exigences techniques d'acceptation ou une politique pourrait ensuite être proposé à l'administration municipale. Il servirait de guide aux instances responsables des règlements d'urbanismes, qui modifieraient leurs règlements en conséquence. En effet, il serait très avantageux d'assurer une certaine cohérence dans l'encadrement des infrastructures d'autoproduction minimalement à la grandeur de la municipalité (particulièrement dans les villes divisées en arrondissements), idéalement à l'échelle de la MRC. À Montréal et à Québec, il serait peut-être même encore plus pertinent de chercher à développer une approche commune à toute l'agglomération ou à tout le territoire de la communauté métropolitaine.

6.2.3 Normes

Les normes sont d'autres éléments importants à considérer dans l'encadrement réglementaire des équipements d'autoproduction. En effet, il faut chercher à rendre obligatoires les meilleures pratiques en la matière et s'assurer qu'elles sont appliquées partout de la même façon, afin de faciliter leur compréhension et leur vérification. De plus, elles doivent être assez flexibles pour s'adapter facilement aux nouvelles technologies qui entrent sur le marché. Il faut aussi que les politiciens puissent et veulent modifier la réglementation de façon périodique afin de les maintenir à jour. Il s'agit là d'un point très important. En effet, étant donné l'évolution rapide de cette industrie, cet élément peut devenir un frein à l'implantation de nouvelles technologies (Poulin, 2011a).

Le meilleur exemple concerne la géothermie, où le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* fait référence à une norme qui n'existe plus. D'ailleurs, celle qui la remplace suggère, sans les imposer, des façons de faire afin de protéger la nappe phréatique des risques de contaminations lors d'éventuelles fuites d'un système en circuit fermé (MDDEP, 2008). Il serait beaucoup plus pratique de mentionner directement dans la réglementation des mesures de protection obligatoires (*Id.*). Ce même constat s'applique aussi aux autres systèmes d'autoproduction.

Par ailleurs, concernant la géothermie, afin de minimiser les risques de contamination du sol et des nappes phréatiques, les municipalités peuvent rendre obligatoire la certification des systèmes géothermiques par la CCEG. De cette manière, elles sont assurées que les systèmes sont conformes à la norme CAN/CSA-C448, tout comme le demandait Hydro-Québec dans son programme de subvention (Équiterre, 2009). Elles peuvent aussi exiger que les systèmes bénéficient d'un entretien régulier et qu'ils respectent des distances minimales par rapport aux lignes de lots, afin d'éviter de venir épuiser le potentiel thermique du sol des voisins immédiats (*Id.*).

Au niveau des technologies photovoltaïque et éolienne, les normes sont plutôt conçues pour une production à grande échelle (dans un parc éolien par exemple) et sont mal adaptées aux équipements domestiques. Les normes doivent donc être révisées afin de mieux répondre à cette nouvelle réalité (Naturel Ressources Canada, 2006).

De plus, le gouvernement ainsi que les organismes de réglementation doivent permettre le développement sécuritaire et efficace de l'autoproduction effectuée à l'aide d'équipements connectés au réseau électrique. En effet, l'addition d'électricité au réseau public par un nombre de plus en plus élevé de petits autoproducteurs privés présente de nombreux défis techniques. À cette fin, la province devra se doter de normes technologiques sécuritaires ainsi que de règles d'installation et de production uniformes (*Id.*).

Enfin, il serait important d'intégrer des standards qui favorisent l'autoproduction d'énergies renouvelables lors de la prochaine mise à jour des normes nationales sur le bâtiment. On pourrait y retrouver des directives concernant l'installation et l'opération de panneaux solaires photovoltaïques et thermiques, de murs solaires et peut-être même d'éoliennes (Funk, 2010).

6.3 Améliorer l'accessibilité et la rentabilité de l'autoproduction

Il est essentiel de chercher à améliorer l'accessibilité financière des équipements d'autoproduction d'énergies renouvelables, étant donné qu'il s'agit du principal frein au développement de ces technologies. Les principaux moyens pour ce faire sont la révision du programme « Mesurage Net » et l'amélioration de l'offre de subventions.

6.3.1 Révision du programme « Mesurage Net »

Dans la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, le gouvernement indique qu'il désire favoriser les initiatives privées d'autoproduction d'énergies renouvelables en permettant aux particuliers et aux entreprises de leur vendre leur surplus d'électricité. Pour y arriver, il devra modifier son actuel programme « Mesurage Net ». En effet, afin d'engendrer un développement notable de l'autoproduction au Québec, le gouvernement doit songer à, non seulement acheter les surplus, mais aussi à le faire à des prix intéressants (Landry, 2009). Par exemple, en Ontario, le gouvernement achète les surplus d'énergies solaires des autoproducteurs à 80,2 cents du kWh (Ministère de l'Énergie de l'Ontario, 2010). De plus, les autoproducteurs devraient pouvoir avoir le droit de produire plus que ce qui est nécessaire pour combler leurs propres besoins énergétiques.

Enfin, Hydro-Québec devrait chercher à simplifier le processus d'adhésion à son programme, jugé trop long et complexe par certains, ce qui représente aussi une limite à son développement (Tabary, 2008).

6.3.2 Subventions

Afin que l'approche gouvernementale soit cohérente, en plus d'ajuster la réglementation en conséquence, il faut aussi favoriser le développement de l'autoproduction à d'autres niveaux. Par exemple, en plus d'acheter les surplus d'autoproduction d'électricité à des prix intéressants, le gouvernement pourrait améliorer l'accessibilité aux équipements d'autoproduction en offrant plus de subventions ou des crédits d'impôt (Dussault, 2009). De tels programmes de subventions pourraient même être mis de l'avant par le gouvernement canadien, ou encore par les municipalités.

D'ailleurs, certains programmes de subventions, visant notamment les systèmes de géothermie ainsi que les chauffe-eau solaires, ont pris fin en 2010. Il est difficile de prévoir l'effet réel que ces abandons de programmes auront sur la popularité de ces systèmes, mais il est fort probable que cela risque de nuire. En effet, la rentabilité des infrastructures d'énergies renouvelables est le principal frein à leur développement.

Afin de savoir jusqu'où il est rentable d'investir dans le déploiement des énergies renouvelables, les autorités responsables devront s'assurer de respecter quelques principes de base de saine gestion. Ils devront, par exemple, analyser l'impact de chaque subvention sur la rentabilité d'Hydro-Québec (Carpentier, 2004).

De plus, il faudra s'assurer que certaines catégories de logements ne sont pas exclues des subventions, comme c'est parfois le cas des « plex » et des multilogements dans le cadre de certains programmes. Il semblerait que les gros immeubles locatifs soient particulièrement défavorisés. En effet, étant donné qu'il n'en existe pas beaucoup au Québec, ils seraient souvent ignorés dans de telles politiques (Équiterre, 2009). Il faudrait donc veiller à ce que les subventions incluent la majorité des bâtiments résidentiels afin d'être adaptées à l'autoproduction en milieu urbain.

Finalement, le gouvernement devrait favoriser la recherche et le développement en la matière, un autre moyen de faire baisser les prix des équipements d'autoproduction, cette fois-ci à plus long terme.

6.4 Favoriser l'acceptabilité sociale

Afin de faciliter le développement de l'autoproduction d'énergies renouvelables en ville, il est important de convaincre les gouvernements et les municipalités de l'efficacité de ces technologies et des impacts positifs qu'elles engendrent. En effet, certaines municipalités ne sont pas chaudes à l'idée de laisser leurs citoyens installer de tels équipements qui risquent d'être visibles de la rue, par peur de venir enlaidir le paysage urbain, ou pas crainte que cela ne soit pas sécuritaire. Afin d'aider les responsables à prendre une décision éclairée, il est essentiel de les informer sur la façon dont ces installations sont fabriquées, installées et sur leurs impacts visuels (Rodgers, 2010). Une fois les gouvernements et les municipalités adéquatement renseignés, ils devront à leur tour s'assurer que les citoyens sont prêts à emboîter le pas. Un énorme effort de sensibilisation sera nécessaire à ce niveau afin que ceux-ci acceptent ce nouveau modèle urbain. Il importe de les sensibiliser aux répercussions environnementales positives que peut avoir une plus grande implantation d'infrastructures d'énergies renouvelables en milieu urbanisé afin de faire évoluer les mentalités.

Il existe plusieurs manières différentes de sensibiliser les citoyens. On peut chercher à démontrer l'efficacité de ces technologies à la population par le biais de certaines « vitrines technologiques », comme le fait déjà la Biosphère sur l'île Sainte-Hélène. Les établissements municipaux ou gouvernementaux sont aussi d'excellents endroits où tester ces technologies et ainsi venir intégrer progressivement ces nouveaux types d'équipements dans le paysage urbain. De cette manière, l'administration publique devient un agent de changements en promouvant des bonnes pratiques en matière de développement durable et montre ainsi l'exemple (MAMROT, 2008). L'idée générale est simplement d'en parler le plus possible, soit en présentant publiquement ces installations, en développant des études de cas et des histoires à succès, en mandatant différentes associations à faire la promotion

de ces formes d'énergies, en tenant des conférences, des ateliers d'éducation, d'information et de démonstration, etc. (eFormative, 2006).

Les différentes institutions devront toutefois faire preuve de prudence lorsque le temps sera venu d'effectuer des changements réglementaires afin de faciliter le développement de l'autoproduction. En effet, il est préférable de développer des mesures d'encadrement claires. Ceci permettrait d'éviter de susciter de l'incertitude chez les citoyens quant aux emplacements et au mode d'implantation des infrastructures qui pourraient se retrouver sur leur territoire. Un cadre d'implantation facile à comprendre constitue donc un autre facteur de l'acceptabilité sociale du développement de ces technologies (Fortin, 2008).

En effet, il faut chercher à éviter des blocages qui pourraient survenir au niveau de la population en la rassurant. À cette fin, il faut user d'une approche basée sur la diffusion d'information claire, de qualité et impartiale ainsi que sur la consultation des citoyens en amont de la prise de décisions. Il est recommandé de justifier les choix pris, notamment en fonction des préoccupations soulevées (*Id.*).

6.5 Autres actions à privilégier au niveau de l'efficacité énergétique des bâtiments

Ce travail se concentre sur l'analyse de la réglementation entourant l'implantation d'infrastructures d'énergies renouvelables en milieu urbain. Toutefois, il est important de mentionner qu'une ville qui désire améliorer les performances environnementales des habitations résidentielles peut concentrer ses énergies à d'autres niveaux.

En effet, avant même de promouvoir l'autoproduction, les municipalités doivent chercher à maximiser l'efficacité énergétique des bâtiments se trouvant sur leur territoire. En effet, produire de l'énergie coûte beaucoup plus cher que d'investir dans des mesures d'économie d'énergie (Deraspe et Fauteux, 2008). Le Plan de développement durable de Montréal en fait même mention, en invitant les arrondissements à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. Toutefois, l'approche de la Ville n'est pas très structurée. En effet, même si elle détient le pouvoir d'adopter plusieurs règlements municipaux dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments privés, ses engagements ne se reflètent pas encore dans sa réglementation actuelle (Équiterre, 2009). Par exemple, elle pourrait se doter d'une

réglementation plus exigeante au niveau de l'efficacité énergétique pour les anciens et nouveaux bâtiments. Elle peut aussi utiliser son pouvoir de taxation afin de favoriser les bâtiments verts (*Id.*).

La situation n'est guère mieux au niveau provincial. Dans son Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques, le gouvernement du Québec a pris certains engagements en matière d'efficacité énergétique, mais il tarde à les concrétiser (*Id.*).

Les instances responsables des règlements d'urbanisme pourraient aussi ajuster leurs règlements afin de promouvoir l'utilisation de matériaux de construction sains et écologiques, notamment lors de la construction de nouveaux bâtiments résidentiels. Elles peuvent aussi encadrer l'aménagement de toits verts ou d'autres techniques d'isolation modernes des bâtiments (MAMROT, 2010d).

De plus, le recours aux PIIA, aux PAE, aux PPCMOI et aux dérogations mineures permet au conseil municipal (ou d'arrondissement) d'imposer des modalités lors de l'autorisation de certains projets. Celles-ci peuvent favoriser les bâtiments optant pour des techniques de construction et des matériaux à faible énergie intrinsèque, à faibles émissions, etc. (MAMROT, 2010h). Il s'agit d'un autre moyen d'atteindre une meilleure efficacité énergétique sur un territoire.

D'ailleurs, lors de toutes nouvelles constructions, il devrait être obligatoire de chercher à maximiser l'utilisation du solaire passif. En effet, orienter les bâtiments et concevoir les ouvertures de fenêtres afin de maximiser l'énergie du soleil n'est malheureusement pas encore un réflexe chez la majorité des urbanistes et des constructeurs (Dussault, 2009). Les municipalités devraient user de leurs pouvoirs à ce niveau également.

Enfin, lors de la prochaine révision des codes nationaux du bâtiment, il serait profitable de faire la promotion du solaire passif et des bâtiments verts de diverses façons, afin d'inciter les bâtiments à atteindre une performance énergétique supérieure (Funk, 2010).

CONCLUSION

L'émergence de nouveaux enjeux, notamment ceux liés aux changements climatiques, commande une révision des manières de faire en matière d'aménagement et d'urbanisme. À ce sujet, de plus en plus de municipalités et de gouvernements à travers le monde cherchent à favoriser l'utilisation d'énergies renouvelables sur leur territoire, principalement dans le domaine du bâtiment. (MAMROT, 2008). Les développements technologiques rapides et la diminution des coûts liés à l'achat de systèmes privés d'autoproduction d'énergies contribuent à ce mouvement. L'Allemagne et le Japon misent surtout sur l'énergie solaire photovoltaïque et thermique, alors qu'au Québec, l'AEE subventionnait jusqu'à tout récemment l'installation de systèmes géothermiques et solaires thermiques.

Ce travail permis d'analyser la réglementation entourant l'implantation, en milieu urbanisé, d'infrastructures domestiques d'autoproduction d'énergies solaires, éoliennes et géothermiques. Comme il était nécessaire de concentrer les efforts sur un nombre limité de territoires, deux arrondissements de la Ville de Montréal ainsi que deux villes considérées permissives dans le domaine de l'autoproduction ont été sélectionnés aux fins de ce travail. Malgré le désir exprimé par le gouvernement québécois et par certaines villes québécoises (notamment la Ville de Montréal) de favoriser l'autoproduction d'énergies renouvelables, l'analyse a confirmé que l'intégration de ces nouvelles technologies est parfois, sinon toujours, incompatible avec la réglementation en vigueur. Par exemple, certains règlements municipaux prohibent l'installation d'équipements sur le toit des bâtiments afin de préserver l'esthétisme urbain, limitant ainsi l'utilisation des panneaux solaires. Certaines municipalités interdisent même l'installation d'éoliennes sur tout le territoire, peu importe leur taille ou la technologie utilisée. Une réglementation municipale qui ne fait aucunement mention des équipements d'autoproduction n'est guère mieux : elle nuit à leur acceptabilité populaire et rend le développement des énergies renouvelables incohérent. D'un autre côté, et ce constat est vrai pour toutes les municipalités, il est évident qu'on ne peut pas permettre l'implantation de n'importe quel équipement d'autoproduction d'énergies renouvelables n'importe où. Pourtant, c'est le traitement réservé aux systèmes de géothermie : ils sont permis partout et semblent ne pas être suffisamment encadrés, alors

qu'ils ont le potentiel de contaminer les nappes phréatiques et le sol si leur installation et leur utilisation ne sont pas effectuées de manières appropriées. Il est vrai que les systèmes de géothermie ne sont pas des infrastructures apparentes, contrairement aux panneaux solaires et aux éoliennes, mais cela n'est pas une raison pour ne pas les encadrer de manières appropriées.

Par ailleurs, il semble que ce soit justement le fait que les panneaux solaires et les éoliennes soient « apparents » qui nuit à leur implantation, étant donné que les règlements d'urbanisme semblent être conçus de manière à protéger le paysage ainsi que l'esthétisme urbain. De plus, la création potentielle de dommages ou de nuisances sonores ainsi que l'aspect moins « sécuritaire » des éoliennes sont d'autres limites liées à l'implantation d'éoliennes en milieux urbanisés.

Il est évident que le développement de l'autoproduction entraînerait une modification du paysage urbain. Toutefois, même si elle dépend de la température, la multiplication des petits autoproducteurs privés connectés ou non au réseau d'électricité apporterait de nombreux avantages pour l'économie canadienne, notamment en diminuant la dépendance collective aux énergies fossiles, en réduisant les émissions de GES et en engendrant des surplus de production d'énergies. De plus, la production domestique d'énergies renouvelables incite leurs autoproducteurs à de meilleures pratiques énergétiques et augmente la sécurité énergétique des municipalités ainsi que de la province (Ville de Montréal, 2006). Par ailleurs, une augmentation de l'utilisation de ces équipements de production favorisera fort probablement le développement d'une expertise locale dans ce secteur d'activités et entraînera la création de plusieurs emplois.

Les gouvernements, les MRC, les communautés métropolitaines, les agglomérations, les municipalités ainsi que les arrondissements devraient donc tous chercher à déterminer, ensemble, la meilleure manière d'assurer le développement cohérent de l'autoproduction domestique d'énergies. De nombreuses recommandations ont été soulevées dans cette recherche à cet effet, afin de favoriser le développement de l'autoproduction en milieu urbain. Ces recommandations ont le potentiel d'améliorer grandement la situation si elles sont appliquées par les instances responsables. Par ailleurs, il est essentiel que les différents

paliers de gouvernement affichent clairement leur position en permettant l'installation de capteurs solaires et d'éoliennes en milieu urbain.

Tel que le démontre ce travail, bien que la majorité des outils pour y arriver soit déjà en place, il est nécessaire d'effectuer une bonification de l'encadrement réglementaire. De plus, il est essentiel d'améliorer l'accessibilité financière de ces équipements (subventions, modification du programme « Mesurage Net », etc.). À ce propos, il reste du travail à faire au niveau de l'acceptabilité sociale générale de ce type d'équipements. Enfin, environnementalement parlant, il ne faut pas perdre de vue qu'il existe aussi beaucoup d'autres mesures à implanter en parallèle avec le développement de l'autoproduction en ville, notamment au niveau de l'efficacité énergétique générale dans le domaine du bâtiment.

Outre l'efficacité énergétique, il est essentiel que la société québécoise s'investisse activement dans la promotion de nouvelles technologies environnementales. Ce n'est que de cette manière que les choses pourront réellement évoluer dans les municipalités de la belle province.

RÉFÉRENCES

- Assemblée nationale du Québec (2010). Projets de loi - 39^e législature, 1^{re} session (13 janvier 2009 -). In Assemblée nationale du Québec. *Projets de loi présentés à l'Assemblée nationale*, [En ligne]. <http://www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/projets-loi/projets-loi-39-1.html> (Page consultée le 4 janvier 2011).
- Association canadienne de normalisation (2009). Normes CSA. In CSA, [En ligne]. <http://www.csa.ca/cm/ca/fr/home> (Page consultée le 1^{er} septembre 2010).
- AEE (s. d.). Chauffe-eau solaires domestiques. In AEE. *Site de l'Agence de l'efficacité énergétique*, [En ligne]. <http://www.aee.gouv.qc.ca/innovation-technologique/chauffe-eau-solairesdomestiques> (Page consultée le 19 juin 2010).
- AEE (2010). Projet pilote chauffe-eau solaire domestique – Guide détaillé du projet pilote. In AEE. *Médias*, [En ligne]. http://www.aee.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/guide_detaille-final_2010-07-16.pdf (Page consultée le 1^{er} septembre 2010).
- Audet, I. (2007). Une éolienne silencieuse bientôt sur nos toits. In Restons maîtres chez nous. *À l'heure de l'éolien*, [En ligne]. http://www.restonsmaîtrescheznous.qc.ca/rev_pre/070929.pdf (Page consultée le 10 juin 2010).
- AvecÉnergie (s. d.). Géothermie. In Avec Énergie. *Géothermie*, [En ligne]. <http://www.avecenergie.org/index.php?pview=geothermie> (Page consultée le 5 août 2010).
- Ayoub J. et Dignard Bailey, L. (2009). Situation présente et évolution du Photovoltaïque – Rapport annuel canadien 2009. In Canmetenergy. *Ressources naturelles Canada*, [En ligne]. http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fichier.php/codectec/Fr/2009-023/2009_023_f.pdf (Page consultée le 15 juin 2010).
- Baril, H. (2008). L'énergie de l'avenir – de l'eau, du vent et beaucoup de soleil. *La Presse*, 12 janvier, p. La Presse affaires 3.
- Beaudin, È. (2009). Géothermie. In La vie en vert. Reportage. *Site de Télé-Québec*, [En ligne]. <http://vievenvert.telequebec.tv/occurrence.aspx?id=546> (Page consultée le 15 juin 2010).
- Beaudin, È. (2008). Panneaux photovoltaïques. In La vie en vert. Reportage. *Site de Télé-Québec*, [En ligne]. <http://vievenvert.telequebec.tv/occurrence.aspx?id=383> (Page consultée le 15 juin 2010).

- Blais, P. et Langlois M. (2004). La réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'aménagement du territoire. *In* MAMROT. *Outils de planification*, [En ligne]. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/grandes-orientations-damenagement-du-territoire/> (Page consultée le 3 janvier 2011).
- Carpentier, J.-M. (2006). Stratégie énergétique : Le défi de l'ouverture. Commerce, vol. Collection prestige, no Novembre 2006, p.60.
- Carpentier, J.-M. (2004). L'efficacité énergétique. *In* Ressources naturelles et Faune Québec. *Publications*, [En ligne]. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/jean-marc_carpentier.pdf (Page consultée le 14 mars 2010).
- Centre de recherche sur le développement territorial (2009). Développement territorial et filière éolienne. *In* UQAR. Centre de recherche sur le développement territorial – UQAC-UQAR-UQAT-UQO, [En ligne]. <http://crdt.uqar.qc.ca/documents/2009-06%20-%20Rapport%20D%e9veloppement%20territorial%20et%20fili%e8re%20%e9olie nne.pdf> (Page consultée le 15 novembre 2010).
- Charte de la Ville de Montréal*, L.R.Q., c. C-11.4.
- Ciment du Saint-Laurent Inc. c. Barrette*, [2008] 3 R.C.S. 392.
- CCEG (2010a). Codes, normes et réglementation dans l'industrie de la géothermie au Canada. *In* CCEG. Communiqués de presse, [En ligne]. http://www.geo-exchange.ca/fr/codes_normes_et_reglementation_dans_l_rsquo_indus_nw182.php (Page consultée le 5 août 2010).
- CCEG (2010b). Initiative de Transformation du Marché par la CCEG – Indicateur de Progression. *In* CCEG. Coalition canadienne de l'énergie géothermique, [En ligne]. <http://www.geo-exchange.ca/fr/> (Page consultée le 5 août 2010).
- CCEG (2008). Rappel – Systèmes installés après le 1er avril 2008. *In* CCEG. *Communiqués de presse*, [En ligne]. http://www.geo-exchange.ca/fr/rappel_ndash_systemes_installes_apres_le_1er_avr_nw112.php (Page consultée le 1er septembre 2010).
- Code municipal du Québec*, L.R.Q., c. C-27.1.
- CMM (2010a). Aménagement du territoire. *In* CMM. *Activités en cours*, [En ligne]. <http://www.cmm.qc.ca/index.php?id=223> (Page consultée le 1er septembre 2010).

- CMM (2010b). Mémoire présenté à la Commission de l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale du Québec - Dans le cadre des consultations particulières et auditions publiques sur le projet de loi 58, Loi modifiant la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions législatives concernant les communautés métropolitaines. In CMM. *Aménagement du territoire*, [En ligne]. http://www.cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/memoire/20100204_memoire_loi58.pdf (Page consultée le 1er septembre 2010).
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada - Réseau de recherche sur les bâtiments solaires (s. d.). Projet de démonstration d'un système solaire de production thermique et électrique intégré à un bâtiment de l'Université Concordia. In Concordia Université Concordia, *Media Relations*, [En ligne]. http://mediarelations.concordia.ca/pdf/Solar_PanelsFRE.pdf (Page consultée le 1er juin 2010).
- Deraspe, N. (s. d.). L'énergie éolienne communautaire, une solution dans le vent. In La Maison du 21^e siècle. *La Maison saine*, [En ligne]. <http://www.21esiecle.qc.ca/1%E2%80%99%C3%A9nergie-%C3%A9olienne-communautaire-une-solution-dans-le-vent> (Page consultée le 15 juin 2010).
- Deraspe, N. et Fauteux A. (2008). Énergie éolienne 101 : mythes et réalités. In La Maison du 21^e siècle. *Dossiers – Maisons solaires*, [En ligne]. <http://www.21esiecle.qc.ca/files/Eoliennes%20101.pdf> (Page consultée le 5 juin 2010).
- Duplessis, Y. et Héту, J. (1994). *Les pouvoirs des municipalités en matière de protection de l'environnement*, 2^e édition, Cowansville, Les éditions Yvon Blais Inc., 429 p.
- Dussault, S. (2010). Chauffe-eau solaire : flop d'un projet vert. In Protégez-Vous. *Maison et environnement*, [En ligne]. <http://www.protegez-vous.ca/maison-et-environnement/chauffe-eau-solaire-flop.html> (Page consultée le 15 juin 2010).
- Dussault, S. (2009). Japon : au pays du soleil photovoltaïque. In Protégez-Vous. *Maison et environnement*, [En ligne]. <http://www.protegez-vous.ca/maison-et-environnement/japon-solaire.html> (Page consultée le 15 juin 2010).
- Dusseault-Letocha, L. (2008). Consultation publique et recherche de cohérence en aménagement du territoire : Bilan et perspectives à Montréal dans Office de consultation publique de Montréal, *Consultation publique et aménagement du territoire à Montréal* (à la p. 13) S'appropriier la ville, les cahiers de L'OCPM – Recherche de cohérence et place du citoyen, Montréal, 20 novembre 2007. Montréal, OCPM.
- ECOCITÉ (s. d.). Le Soleil : Le triplex à consommation énergétique nette zéro. In Ecocité Developments. *Ecocite projects*, [En ligne]. http://www.ecocite.ca/fr/LeSoleil_fr.html (Page consultée le 5 août 2010).

- eFormative Options, LLC and Entegritty Wind Systems Inc.(eFormative) (2006). Small wind siting and zoning Study – Development of siting guidelines and a model zoning by-law for small wind turbines. In Canadian Wind Energy Association. Small Wind, [En ligne].
http://www.smallwindenergy.ca/downloads/Small_Wind_Siting_Guidelines.pdf
 (Page consultée le 3 novembre 2010).
- Équiterre (2009). L'arrondissement de Ville-Marie - En route vers un développement durable. In Ville de Montréal. *Portail de la Ville de Montréal*, [En ligne].
http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARR_VM_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RAPPORT_VOLET%203_VERSION_FINALE_16D%C9C2009.PDF (Page consultée le 15 juin 2010).
- Fauteux, A. (s. d.). Comme j'ai survécu à la dernière panne... sans génératrice. In La Maison du 21^e siècle. *Dossier : Maisons solaires*, [En ligne].
<http://www.21esiecle.qc.ca/comment-j%E2%80%99ai-surv%C3%A9cu-%C3%A0-la-derni%C3%A8re-panne%E2%80%A6-sans-g%C3%A9n%C3%A9ratrice> (Page consultée le 15 juin 2010).
- Favreau-Haché, J. (2010). Guide des instruments en urbanisme In Conseil Local des Intervenants Communautaires, *Centre de documentation*, [En ligne].
http://www.clic-bc.ca/Documents/E_CtreDoc/Securite%20alimentaire/Guide%20des%20instruments%20en%20urbanisme-Initiatives%20en%20securite%20alimentaire-mai%202010.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Forget, D. (2006). De nouvelles options pour le Québec. Commerce, vol. Collection prestige, no Novembre 2006, p.50-58.
- Fortin, M.-J. (2008). Du visuel au cadre de vie : le paysage comme enjeu de développement territorial. In UQAR. *Énergie éolienne et acceptabilité sociale. Guide à l'intention des élus municipaux du Québec*, [En ligne].
<http://www.uqar.quebec.ca/crdt/documents/UR-EEAS%20-%20brochure%20VF.pdf> (Page consultée le 10 octobre 2010).
- Funk, D. (2010). L'énergie solaire : circonstances et conditions d'exploitation au Québec. Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 99 p.
- Gagnon, M. (2010). L'ensemble résidentiel Benny Farm. In Voirvert. *Le portail du bâtiment durable du Québec*, [En ligne]. <http://www.voirvert.ca/projets/projet-etude/l%E2%80%99ensemble-residentiel-benny-farm> (Page consultée le 5 août 2010).

- Genois, A. et Baril, P. (1999). Aménagement et urbanisme au Québec – Un peu d’histoire. In MAMROT. *Publications – Revue Municipalité*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/revu_muni/1999_12/09a.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Gouvernement du Canada (s. d.). Technologies des thermopompes géothermiques, In Gouvernement du Canada. *La bibliothèque électronique* [En ligne]. http://epe.lac-bac.gc.ca/100/200/301/ic/geothermal_heat_pump-f/Iu44-55-3-2007F.pdf (Page consultée le 10 juin 2010).
- Gouvernement du Québec (2010). Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. In MDDEP. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, [En ligne]. http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R17_3.htm (Page consultée le 1er septembre 2010).
- Gouvernement du Québec (2002). L’éolien, une énergie redécouverte. In Québec. *Bibliothèque et Archives nationales*, [En ligne]. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs44615> (Page consultée le 20 juin 2010).
- Hansen, A. T., (2010). Codes et règlements de la construction. In L’Encyclopédie Canadienne. *Historica-Dominion*, [En ligne]. <http://www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=TCE&Params=f1ARTf0001092> (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Haury, L. (2009). Dossier de la Régie de l’énergie #3685-2009 – Approbation de la grille de pondération des critères non monétaires pour l’appel d’offres éolien issus des projets communautaires et autochtones. In Régie de l’énergie du Québec. *Écosolaire international*, [En ligne]. http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3685-09/CommInterv_3685-09/C-11-1_EI_Comm-vsDemHQD_3685_09avril09.pdf (Page consultée le 13 juin 2010).
- Hénault, B. (7 octobre 2010a). *Question sur la réglementation entourant les systèmes géothermiques*, Courrier électronique à Marie-Michèle Paradis, adresse destinataire : mm.paradis@hotmail.ca.
- Hénault, B. (28 septembre 2010b). *Aspects réglementaires et normatifs*, Courrier électronique à Marie-Michèle Paradis, adresse destinataire : mm.paradis@hotmail.ca.
- Herrero, M. (21 octobre 2010). *Question SAD et PU*, Courrier électronique à Pierre Poulin, adresse destinataire : Pierre.Poulin@mamrot.gouv.qc.ca.
- Hydro-Québec. (s. d.a). Géothermie : Avantages. In Hydro-Québec. *Site de Hydro-Québec*. [En ligne]. <http://www.hydroquebec.com/residentiel/geothermie/index.html> (Page consultée le 12 juin 2010).

Hydro-Québec (s. d.b). Option de mesurage net. *In* Hydro-Québec. *Autoproduction - Prêt à l'action?*, [En ligne].

<http://www.hydroquebec.com/tarifs/autoproduction/action.html> (Page consultée le 1er septembre 2010).

Hydro-Québec (26 juillet 2010). *Information sur les autoproducteurs du programme « Mesurage Net »*, Courrier électronique à Marie-Michèle Paradis, adresse destinataire : mm.paradis@hotmail.ca.

Hydro-Québec (2009a). Plan Stratégique 2009-2013. *In* Hydro-Québec. Efficacité énergétique, énergies renouvelables et innovation technologique, [En ligne]. http://www.hydroquebec.com/publications/fr/plan_strategique/pdf/plan-strategique-2009-2013.pdf (Page consultée le 15 mars 2010).

Hydro-Québec. (2009b). *Rapport de développement durable 2008*. Hydro-Québec, 40 p.

Institut de recherche et d'informations socio-économiques (IRIS) (2009). Devrait-on augmenter les tarifs d'électricité? IRIS, vol. Décembre 2009, p.1-8.

Landry, D. (2009). L'autoproduction d'électricité, un choix marginal au Québec. *In* Metro Montréal. *Environnement*, [En ligne].

<http://www.journalmetro.com/ma%20vie/article/217108--l-autoproduction-d-electricite-un-choix-marginal-au-quebec?page=0> (Page consultée le 14 juin 2010).

LeChasseur, M-A (2002). Le syndrome « Pas dans ma cour » ou l'article 89 de la Charte de la Ville de Montréal. *In* OCPM, *Revue de Presse*, [En ligne].

<http://www.ocpm.qc.ca/sites/default/files/revue/malechasseur.pdf> (Page consultée le 1er octobre 2010).

Le Sud-Ouest Montréal (2010). *Plans d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA)*. Montréal, Direction de l'aménagement urbain et des services aux entreprises, 3 p.

Loi modifiant la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions législatives concernant les communautés métropolitaines, L.Q., 2010, c. 10.

Loi sur la Communauté métropolitaine de Montréal, L.R.Q., c. C-37.01.

Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU), L.R.Q., c. A-19.1.

Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), L.R.Q., c. Q-2.

Loi sur les cités et villes, L.R.Q., c. C-19.

Loi sur les compétences municipales (LCM), L.R.Q., c. C-47.1.

- Marquis, G. (2007). *Le plan d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA) et son application en milieu résidentiel périurbain*, Mémoire en urbanisme, Université de Montréal, Montréal, Québec, 93 p.
- Martel, S. et Turcotte D. (2007). Examen des normes en matière d'interconnexion et de produits de génération décentralisée pour le Canada. In *Canmetenergy. Ressources naturelles Canada*, [En ligne]. http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fra/energies_renouvelables/integration_red/publications/2007172.html (Page consultée le 1er septembre 2010).
- Mercier, G. et Roy, F. (2009). GMT-2002 Aménagement foncier, Leçon 2 - La Loi sur l'aménagement et l'urbanisme : le pilier central du régime d'aménagement québécois. Université Laval, 31 pages.
- Ministère de l'Énergie de l'Ontario (2010). Programme de tarifs de rachat garantis. In Ministère de l'Énergie de l'Ontario. Programme de tarifs de rachat garantis, [En ligne]. <http://www.mei.gov.on.ca/fr/energy/index.php?page=fit> (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MAMROT (s. d.). Règlements d'urbanisme. In MAMROT. *Organisation municipale*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/mod_amen_outi_regl_part_regl.htm (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2011). Communauté métropolitaine de Montréal. In MAMROT. *Répertoire des municipalités*, [En ligne]. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/fiche/mrc/663/> (Page consultée le 1 février 2011).
- MAMROT (2010a). La municipalité régionale de comté. In MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_acte_mrc.asp (Page consultée le 10 novembre 2010).
- MAMROT (2010b). Le plan de développement du territoire. In MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_plan_deve.asp (Page consultée le 15 novembre 2010).
- MAMROT (2010c). Le plan d'urbanisme. In MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_plan_plan.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2010d). Le règlement de construction. In MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_cons.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).

- MAMROT (2010e). Le Règlement sur les permis et les certificats en urbanisme. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_perm.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2010f). Le Règlement sur les plans d'aménagement d'ensemble *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_amen.asp (Page consultée le 15 novembre 2010).
- MAMROT (2010g). Le Règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_impl.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2010h). Le Règlement sur les usages conditionnels. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_usag.asp (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MAMROT (2010i). Les grandes orientations de l'aménagement du territoire. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_plan_orie.asp (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MAMROT (2010j). Les règlements d'urbanisme et les droits acquis. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_droi.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2010k). Loi modifiant la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions législatives concernant les communautés métropolitaines *In* MAMROT. *Muni-express*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/muni_expr/2010/MX2010_No5.asp (Page consultée le 15 novembre 2010).
- MAMROT (2010l). L'organisation municipale et régionale du Québec en 2010. *In* MAMROT. *Publications*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/organisation/organisation_municipale.pdf (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MAMROT (2010m). Règlement sur les dérogations mineures. *In* MAMROT. *Outils de réglementation*, [En ligne]. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/reglementation/reglement-sur-les-derogations-mineures/> (Page consultée le 2 janvier 2011).

- MAMROT (2009a). Instances municipales. *In* MAMROT. *Organisation municipale*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/organisation/orga_stru_inst_pali.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2009b). La municipalité régionale de comté : Compétences et responsabilités. *In* MAMROT. *Publications*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/amenagement/competences_mrc.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2009c). La prise de décision en urbanisme. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_avan.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2009d). Le comité consultatif d'urbanisme. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_acte_comi.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2009e). Le règlement de zonage. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_zone.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2009f). Le Règlement sur les projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble. *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/outils/amen_outi_regl_part.asp (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MAMROT (2008). Les outils d'urbanisme municipaux au service du développement durable. *In* MAMROT. *Publications*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/obse_muni/obse_outi_urba_deve_dura.pdf (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MAMROT (2007). Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement – Pour un développement durable de l'énergie éolienne. *In* MAMROT. *Orientations gouvernementales en aménagement*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/amenagement/orientations_eoliennes.pdf (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MAMROT (2005a). La vision stratégique du développement culturel, économique, environnemental et social *In* MAMROT. *Aménagement et gestion du territoire*, [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/amenagement/visi_stra.pdf (Page consultée le 15 novembre 2010).

- MAMROT (2005b). Région administrative : Montréal (06). In MAMROT. *Répertoire des municipalités*, [En ligne]. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/cgi-bin/repert1.pl?region=06&mrc=&geo=&muni=>). (Page consultée le 1er octobre 2010).
- MRNF (2010). Projets éoliens au Québec. In Gouvernement du Québec. *Gros plan sur l'énergie*, [En ligne]. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp> (Page consultée le 5 août 2010).
- MRNF (2006a). La stratégie énergétique du Québec 2006-2015. In MRNF. *Stratégie énergétique*, [En ligne]. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf> (Page consultée le 3 novembre 2010).
- MRNF (2006b). L'énergie pour construire le Québec de demain : La stratégie énergétique du Québec 2006-2015. In Ressources naturelles et Faune Québec. *Stratégie énergétique*, [En ligne]. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/strategie/> (Page consultée le 15 mars 2010).
- MDDEP (2008). Rapport de mise en œuvre - Règlement sur le captage des eaux souterraines. In MDDEP. *Eaux Souterraines*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/rapport-mise-en-oeuvreRCES.pdf> (Page consultée le 1er septembre 2010).
- MDDEP (2002). Le puits - Exigences réglementaires concernant les divers types de captage. In Le puits. *MDDEP*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/puits/exigences.htm#generales> (Page consultée le 1er septembre 2010).
- Natural Resources Canada (2006). Connecting MicroPower to the Grid, A status and review of micropower interconnection issues and related codes, standards and guidelines in Canada. In Canada. *Canmetenergy*. [En ligne]. http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fichier.php/codectec/Fr/2006-073/2006-073_%28TR%29_411-INTERC_Connecting_MicroPower_to_the_Grid_2nd_Edition.pdf (Page consultée le 15 juin 2010).
- Office de l'efficacité énergétique (2010). Programme écoÉNERGIE Rénovation – Maisons. In Ressources naturelles Canada. *Résidentiel – Personnel*, [En ligne]. <http://oeo.nrcan.gc.ca/residentiel/personnel/subventions.cfm?attr=0> (Page consultée le 1er septembre 2010).
- Peeters, V. (2010). Les énergies renouvelables. In Cop to Cap. *Les énergies renouvelables*, [En ligne]. http://www.coptocap.org/pdf_ecole/7-Energies-renouvelables-coptocap.pdf (Page consultée le 16 juin 2010).

Politique de protection des rives, du littoral et des plaintes inondables, L.R.Q., c. Q-2, r. 35.

Poulin, P. (2011a). Discussion au sujet des recommandations pour améliorer l'autoproduction en ville. Communication orale. Réunion téléphonique menée par Marie-Michèle Paradis avec Monsieur Pierre Poulin, directeur régional de la direction régionale de l'Estrie du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 4 janvier 2011, Montréal et Sherbrooke.

Régie du bâtiment du Québec (2009a). Code de construction – Code de sécurité. *In*. Régie du bâtiment du Québec. *Lois, règlements et codes*, [En ligne]. <http://www.rbq.gouv.qc.ca/dirLoisReglementsCodes/dirCodeConstruction/index.asp> (Page consultée le 1er septembre 2010).

Régie du bâtiment du Québec (2009b). Principaux changements apportés au Code de construction du Québec Chapitre III – Plomberie. *In* Bâtiment du Québec. *Publications et formulaires de la RBQ*, [En ligne]. http://www.rbq.gouv.qc.ca/dirPublication/dirEntreprises/dirPlomberie/cahier_explicatif_plomberie.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).

Règlement de zonage de la Ville de Kirkland numéro 90-58.

Règlement de zonage de la Ville d'Otterburn Park numéro 347.

Règlement d'urbanisme de l'arrondissement Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce, R.R.V.M., 01-276.

Règlement d'urbanisme de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, R.R.V.M., 01-277.

Règlement sur la construction et la transformation de bâtiments, R.R.V.M., c. C-9.2.

Règlement sur les plans d'implantation et d'intégration architecturale de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal (PIIA), R.R.V.M., 2005-18.

Règlement sur le bruit, R.R.V.M., c. B-3.

Règlement sur le captage des eaux souterraines, L.R.Q., c. Q-2, r. 6.

Ressources naturelles Canada (s. d.). Énergie du sol, pompe à chaleur géothermique, système géothermique, goeExchange... À bien y penser. *In* Patrick Reghem. *Énergies renouvelables*, [En ligne]. http://patrickreghem.free.fr/DocEnLigne/RNcan_geothermie_residentiel.pdf (Page consultée le 15 juin 2010).

- Ressources naturelles Canada (2009). Pompes à chaleur géothermique. *In*, Ressources naturelle Canada, *CanmetÉnergie*, [En ligne]. http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fra/batiments_communautes/batiments/pompes_chaleur/geothermique.html (Page consultée le 13 juin 2010).
- Ressources naturelles Canada (2007). Tableaux du Guide de données sur la consommation d'énergie, Office de l'efficacité énergétique. *Rapport technique OEE 2952*.
- Ressources naturelles Canada (2001). Introduction aux systèmes photovoltaïques. *In* Habiter-autrement. *Index of energies contributions*, [En ligne]. <http://www.habiter-autrement.org/12.energies/contributions-12/Intoduction-aux-systemes-photovoltaïques.pdf> (Page consultée le 15 juin 2010).
- Rodgers, C. (2010). À chacun sa petite éolienne. *In*, La Presse. *Lapresseaffaires.cyberpresse.ca*, [En ligne]. <http://lapresseaffaires.cyberpresse.ca/portfolio/environnement/201004/22/01-4273137-a-chacun-sa-petite-eolienne.php> (Page consultée le 10 juin 2010).
- Roy, L. (2008). Les citoyens bâtisseurs de la ville? *In* Office de Consultation Publique de Montréal, *Consultation publique et aménagement du territoire à Montréal* (à la p. 9) S'approprier la ville, les cahiers de L'OCPM – Recherche de cohérence et place du citoyen, Montréal, 20 novembre 2007. Montréal, OCPM.
- Regroupement québécois contre le bruit (2006). Pour une politique nationale du bruit digne de ce nom – un retard énorme à combler. *In* RQCB. *Règlements municipaux*, [En ligne]. <http://www.rqcb.ca/fr/reglements.php> (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Science Applications International Corporation (2009). Étude de l'industrie et du marché des capteurs thermosolaires actifs au Canada (2008). *In* CanmetÉnergie. *Ressources naturelles Canada*, [En ligne]. http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/fichier.php/codectec/Fr/CanmetENERGY_2009-11-30/STC-survey-2008_fr.pdf (Page consultée le 16 juin 2010).
- Saint-Germain, M. (2004). Une première au Canada. *In* Radio-Canada. *Montréal*, [En ligne]. <http://www.radio-canada.ca/regions/Montreal/nouvelles/200407/21/005-electricite-facturation-invers.shtml> (Page consultée le 5 août 2010).
- Sarrazin, S. (2009). Exclusif : Vents favorables pour la première éolienne au cœur de Montréal. *In* Les Nouvelles Saint-Laurent. *Politique*, [En ligne]. <http://www.nouvellessaint-laurent.com/Politique/2009-08-07/article-810550/Exclusif-Vents-favorables-pour-la-premiere-eolienne-au-cur-de-Montreal/1> (Page consultée le 5 août 2010).

- Statistique Canada (2010). Profils des communautés de 2006. *In* Statistique Canada. *Recensement de 2006*, [En ligne]. <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F> (Page consultée le 5 août 2010).
- Tabary, J. (2008). Barrage à l'énergie propre. *In* Quartier Libre. Le journal indépendant des étudiants de l'Université de Montréal, [En ligne]. <http://quartierlibre.ca/archives0810/Barrage-a-l-energie-propre> (Page consultée le 13 juin 2010).
- TechnoCentre éolien (s. d.). Éoliennes de faible puissance. *In* TechnoCentre éolien. *Votre centre de ressources en éolien*, [En ligne]. https://www.eolien.qc.ca/?id=35&titre=eoliennes_de_faible_puissance&em=6387 (Page consultée le 5 août 2010).
- Université de Sherbrooke (s. d.). Données techniques du nouvel édifice. *In* Université de Sherbrooke. *Campus de Longueuil*, [En ligne]. <http://www.usherbrooke.ca/longueuil/campus/nouveledifice/donneestechiques> (Page consultée le 20 mars 2010).
- Vallières, M. (2006). Le vent et le soleil pour s'éclairer. *In* La Presse Affaires. *Énergieables – Énergies renouvelables*, [En ligne]. <http://www.energeable.com/information-6.html> (Page consultée le 20 mars 2010).
- Ville de Montréal (s. d.a). Arrondissement historique et naturel du mont Royal. *In* Ville de Montréal. *Permis et inspections*, [En ligne]. http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=4296,5588345&_dad=portal&_schema=PORTAL (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Ville de Montréal (s. d.b). Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce – Dérogations Mineures. *In* Ville de Montréal. *Sherlock – La banque d'information municipale*, [En ligne]. <http://www11.ville.montreal.qc.ca/sherlock2/servlet/template/sherlock%2CAfficherDocumentInternet.vm/nodocument/20166;jsessionid=EF8BB3D51BA6DED0A302B18B28D8D24C> (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Ville de Montréal (s. d.c). Fiche d'urbanisme n°2 – Projets particuliers. *In* Ville de Montréal. *Urbanisme*, [En ligne]. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arr_cdn_v2_fr/media/documents/FichUrba2_fiche.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Ville de Montréal (s. d.d). Fiche d'urbanisme n°3 – Dérogations mineures. *In* Ville de Montréal. *Urbanisme*, [En ligne]. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arr_cdn_v2_fr/media/documents/FichUrba3_fiche.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).

- Ville de Montréal (2010). Le Plan de développement durable de la collectivité montréalaise 2010-2015. *In* Ville de Montréal. *Publications*, [En ligne].
http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PES_PUBLICATIONS_FR/PUBLICATIONS/PLAN_2010_2015.PDF (Page consultée le 5 novembre 2010).
- Ville de Montréal (2009). Profil sociodémographique des arrondissements. *In* Montréal. *Montréal en statistiques*, [En ligne].
http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=2076,2454613&_dad=portal&_schema=PORTAL (Page consultée le 3 août 2010).
- Ville de Montréal (2006). *Numéro de dossier : 1052591007 – Projet – Sommaire décisionnel - Signifier l'intérêt de l'agglomération dans l'implantation d'équipements producteurs d'énergies renouvelables à Montréal, comme les éoliennes, les capteurs solaires, les pompes géothermiques, etc.* Montréal, Ville de Montréal, 30 p.
- Ville de Montréal (2004a). Le Plan d'urbanisme de Montréal – Introduction. *In* Ville de Montréal. *Plan d'urbanisme*, [En ligne].
http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/plan_urbanisme_fr/media/documents/041123_intro.pdf (Page consultée le 1er octobre 2010).
- Ville de Montréal (2004b). Le parti d'aménagement *In* Ville de Montréal. *Plan d'urbanisme*, [En ligne].
http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=2761,3097025&_dad=portal&_schema=PORTAL (Page consultée le 15 novembre 2010).

ANNEXE 1

ARRONDISSEMENTS DE MONTRÉAL

(Ville de Montréal, 2010)

- Ahuntsic-Cartierville
- Anjou
- Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce
- Lachine
- LaSalle
- Le Plateau-Mont-Royal
- Le Sud-Ouest
- L'Île-Bizard-Sainte-Genève
- Mercier-Hochelaga-Maisonneuve
- Montréal-Nord
- Outremont
- Pierrefonds-Roxboro
- Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles
- Rosemont-La Petite-Patrie
- Saint-Laurent
- Saint-Léonard
- Verdun
- Ville-Marie
- Villeray-Saint-Michel-Parc-Extension

