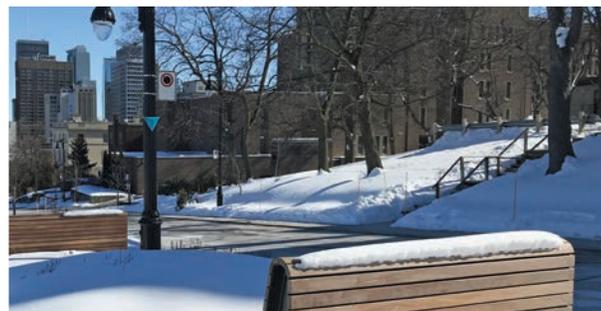




VILLE D'HIVER

VERSION 1.0

Principes et stratégies d'aménagement hivernal
du réseau actif d'espaces publics montréalais



VIVRE EN VILLE

Organisation d'intérêt public, Vivre en Ville contribue, partout au Québec, au développement de collectivités viables, œuvrant tant à l'échelle du bâtiment qu'à celles de la rue, du quartier et de l'agglomération.

Par ses actions, Vivre en Ville stimule l'innovation et accompagne les décideurs, les professionnels et les citoyens dans le développement de milieux de vie de qualité, prospères et favorables au bien-être de chacun, dans la recherche de l'intérêt collectif et le respect de la capacité des écosystèmes.

Polyvalente, rigoureuse et engagée, l'équipe de Vivre en Ville déploie un éventail de compétences en urbanisme, mobilité, verdissement, design urbain, politiques publiques, efficacité énergétique, etc. Cette expertise diversifiée fait de l'organisation un acteur reconnu, tant pour ses activités de recherche, de formation et de sensibilisation que pour son implication dans le débat public et pour ses services de conseil et d'accompagnement.

Direction

Vanessa Normand, directrice générale adjointe
David Paradis, directeur – Recherche, formation et accompagnement
Christian Savard, directeur général

Recherche et rédaction

Olivier Legault, conseiller – Aménagement et urbanisme

Collaboration à la recherche et à la rédaction

Olivier Roy-Baillargeon, conseiller – Aménagement et urbanisme

Révision linguistique

Christian Petit, conseiller à la direction générale

Illustrations

Michelle Ladd, conseillère – Design urbain et architecture
Ariane Malo-Sauvé, stagiaire – Design urbain hivernal
Jean-Philippe Simard, conseiller – Design urbain et urbanisme

Graphisme

CORSAIRE | Design | Communication | Web

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE RECOMMANDÉE

VIVRE EN VILLE (2018). *Ville d'hiver: principes et stratégies d'aménagement hivernal du réseau actif d'espaces publics montréalais*, 56 p. (coll. Vers des collectivités viables) [vivreenville.org].

Ce document est disponible en ligne à vivreenville.org

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la *Loi sur le droit d'auteur*. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation de Vivre en Ville, qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande en écrivant un courriel à : info@vivreenville.org.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Partenaires financiers

Ce document a été produit avec le soutien et l'appui financier des partenaires suivants:



dans le cadre du *Plan d'action régional 2017-2019 de Montréal – Métropole en santé*.

Ce document est également réalisé dans le cadre du projet *Stratégies collectivités viables*, avec le soutien et l'appui financier de la Direction générale de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux.

ISBN: 978-2-923263-46-5 (version imprimée)

ISBN: 978-2-923263-47-2 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales Canada, 2018

© Vivre en Ville (2018)

www.vivreenville.org





VILLE D'HIVER

Principes et stratégies d'aménagement hivernal
du réseau actif d'espaces publics montréalais



Activités et réalisations de Vivre en Ville

PUBLICATIONS

Collection « Inspirer le Québec »

- Croître sans s'étaler: leçons de trois expériences nord-américaines de reconstruction de la ville sur elle-même (2016)
- Donner vie aux écoquartiers: leçons des collectivités viables du Baden-Württemberg en Allemagne (2014)
- Retisser la ville: leçons de cinq expériences de *transit-oriented development* (2013, rééd. 2014)

Collection « Outiller le Québec »

- Petites et moyennes collectivités viables: stratégies d'aménagement pour des villes et des villages prospères et résilients (2018)
- Réussir l'habitat dense: dix clés pour des habitations compactes, attrayantes et performantes (2017)
- Croître sans s'étaler: où et comment reconstruire la ville sur elle-même (2016)
- Villes nourricières: mettre l'alimentation au cœur des collectivités (2014)
- Verdir les quartiers, une école à la fois: le verdissement des cours d'école pour une nature de proximité (2014)
- Bâtir au bon endroit: la localisation des activités et des équipements au service des collectivités viables (2013)
- Réunir les modes: l'intermodalité et la multimodalité au service de la mobilité durable (2013)
- Retisser la ville: [ré]articuler urbanisation, densification et transport en commun (2013, rééd. 2014)

Collection « Vers des collectivités viables® »

- Ville d'hiver: principes et stratégies d'aménagement hivernal du réseau actif d'espaces publics montréalais (2018)
- Densification verte: fiches de bonnes pratiques (2017)
- Objectif écoquartiers: principes et balises pour guider les décideurs et les promoteurs (2014)
- Guide Vers des collectivités viables®: de la théorie à l'action (2004)

Collection « L'Index »

- Le poids de l'éparpillement: comment la localisation des entreprises et des institutions détériore le bilan carbone (2017)
- De meilleures villes pour un meilleur climat: pour une croissance urbaine à faible impact climatique (2015)
- Deux poids, deux mesures: comment les règles de financement des réseaux de transport stimulent l'étalement urbain (2013)

VIDÉOS

Disponibles sur Vivreenville.org/videos

- Est-ce qu'il y a du changement dans votre voisinage? (2018)
- Vox pop: nos milieux de vie changent (2018)
- Vers la piétonnisation: le réaménagement de la rue Sainte-Catherine et l'exemple de Denver (2014)
- Le chemin de l'école (2014)
- Nouvel urbanisme et requalification des banlieues (2013)
- Densification des banlieues, l'exemple de Vancouver (2013)
- Retour vers la banlieue: construire la ville sur la ville (2013)
- La troisième voie: l'alternative de l'autopromotion (2013)
- Retisser la ville: le défi du TOD (2013)
- Saga Cité: nos collectivités face aux changements climatiques (2011)
- À la découverte des villes durables d'Europe (2004)
- Le rêve américain revu et corrigé (2004)
- Le tramway de Strasbourg (2003)

RESSOURCES EN LIGNE

- Collectivitesviables.org | Mieux comprendre, planifier et construire nos milieux de vie
- Objectifecoquartiers.org | 33 principes pour mieux planifier les écoquartiers
- Ouidansmacour.quebec | S'allier pour des milieux de vie de qualité
- Vivreenville.org/videos

FORMATIONS ET CONFÉRENCES

Vivre en Ville offre également une gamme d'outils de formation, ainsi que des événements sur de nombreux thèmes liés aux collectivités viables.

Détails sur vivreenville.org/formation

CONSEIL ET ACCOMPAGNEMENT

L'équipe pluridisciplinaire de Vivre en Ville met ses compétences au service du développement de collectivités viables.

Notre offre variée permet aux municipalités, aux organisations publiques et aux entreprises de mettre en œuvre des projets d'avant-garde.

Détails sur vivreenville.org/conseil



Table des matières

VILLE D'HIVER	6
Hiver et design actif	6
Pourquoi ce guide ?	7
LE VISAGE DE L'HIVER MONTRÉALAIS	8
Les enjeux liés au contexte hivernal	8
Les caractéristiques climatiques des hivers montréalais	9
AMÉNAGER LA VILLE D'HIVER	13
LA RÉSILIENCE SAISONNIÈRE	14
LE CONFORT	15
Limiter les corridors de vent	15
Minimiser la présence de sloche	17
Comprendre la relation entre formes urbaines, ensoleillement et température radiante	18
Intégrer le facteur temporel dans les stratégies d'activation des espaces ouverts	20
Accroître la relation entre les espaces publics intérieurs et extérieurs	21
LES LOISIRS	22
Adapter l'offre d'activités aux usagers et aux changements climatiques	22
Bouger sur de petites superficies	23
Glisser	23
Animer l'espace public	24
L'ACCÈS	25
Miser sur le vélo d'hiver et le transport collectif	25
Dénéiger moins, mieux et pour l'accessibilité universelle	26
Équilibrer mobilité active utilitaire et récréative	27
LES PAYSAGES	28
Illuminer et colorer les paysages d'hiver	28
Végétaliser pour embellir les paysages d'hiver	29
DÉFINIR LE RÉSEAU HIVERNAL ACTIF	33
LE RÉSEAU HIVERNAL D'AGGLOMÉRATION	34
Les composantes du réseau hivernal d'agglomération	34
Nordmarka (Oslo, Norvège)	36
LE RÉSEAU HIVERNAL DE PROXIMITÉ	37
Composantes du réseau hivernal de proximité	37
Centre-ville de Luleå (Luleå, Suède)	38
PLANIFIER LE RÉSEAU HIVERNAL ACTIF	39
CONCEVOIR LE RÉSEAU HIVERNAL ACTIF	41
LES ESPACES PUBLICS HIVERNAUX	41
Ruelles	42
Rues piétonnes : pôles hivernaux de quartier	44
Rues principales	46
Places publiques	48
Parcs de quartier	50
AMÉNAGER LA VILLE D'HIVER DU 21^e SIÈCLE	53
BIBLIOGRAPHIE	54



VILLE D'HIVER

Qu'il soit célébré ou détesté, l'hiver bouleverse les modes de vie, les comportements ainsi que les habitudes de consommation, de déplacement et de divertissement. Plusieurs études constatent que l'usage récréatif de l'espace public diminue considérablement lorsque la température perçue descend sous 10 °C (p. ex., Culjat et Erskine, 1988). L'hiver devient ainsi la saison durant laquelle les Montréalais passent le plus de temps à l'intérieur et sont le moins actifs.

HIVER ET DESIGN ACTIF

Le **design actif** en contexte hivernal vise à prendre en considération les caractéristiques et les contraintes qu'impose la saison froide, tout comme son influence positive et négative sur l'expérience vécue dans les espaces publics. L'objectif est d'aménager des milieux de vie de proximité qui favorisent la pratique de l'activité physique, brisent l'isolement et révèlent le caractère identitaire et inclusif de l'hiver. Le défi est de taille.

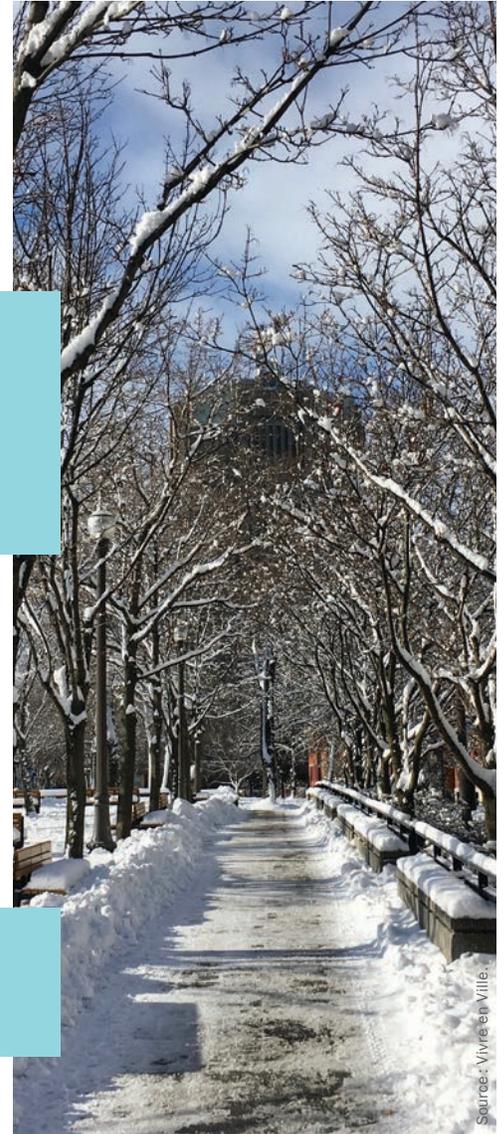
DESIGN ACTIF

Approche de planification et de conception d'environnements et d'espaces favorables aux saines habitudes de vie et à la pratique d'activités physiques fondée sur des stratégies d'aménagement du territoire, d'urbanisme, de design urbain et d'architecture reconnues pour soutenir la mise en place de collectivités viables actives et en santé.

Le froid, l'humidité, les corridors de vent, les plaques de glace, les andains de neige et les flaques de **sloche** rendent l'environnement extérieur hostile pour quiconque souhaite s'y aventurer. En revanche, l'hiver offre également des sonorités feutrées, des nuits blanches à la luminosité unique, des activités ludiques, des occasions de sculpter un environnement éphémère et des paysages féériques. Pour être en phase avec le contexte climatique, culturel, écologique et économique, les concepteurs des milieux de vie et des espaces publics doivent faire preuve d'une plus grande sensibilité aux variations saisonnières.

SLOCHE

Mélange d'eau très froide, de glace partiellement fondue et de neige mouillée.



Sources : Vivre en Ville.



POURQUOI CE GUIDE ?

L'hiver doit être au cœur du processus de conception des réseaux actifs et des espaces publics de l'agglomération de Montréal. Ce défi est un aspect central des réflexions et des objectifs du présent guide. Celui-ci se concentre sur les pistes d'action pour accroître la prise en considération de l'évolution saisonnière dans l'aménagement des milieux de vie. Les outils et les guides développant de telles approches d'adaptation sont rares et sommaires. De ce constat émane ce document illustré et pratique voué à promouvoir la prise en compte de la saisonnalité du climat montréalais dans l'aménagement d'une **ville d'hiver** active et en santé.

Ville d'hiver vise à outiller les décideurs, les professionnels et les citoyens de l'agglomération de Montréal qui souhaitent contribuer à mieux adapter la ville à la réalité hivernale et, ce faisant, à mettre en œuvre l'objectif du Plan d'urbanisme de la Ville de Montréal (2016)¹ par l'aménagement des espaces publics, l'accessibilité universelle, le mobilier urbain et le *Plan lumière*.

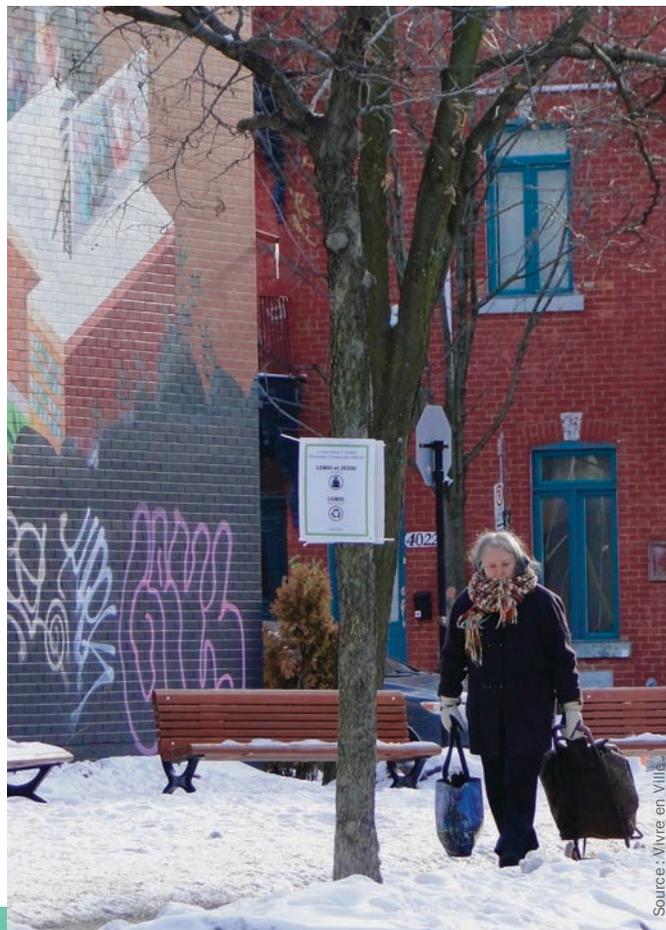
Ce guide propose :

- un portrait des enjeux, des caractéristiques et du devenir de **l'hiver montréalais** ;
- des principes et des stratégies pour **aménager la ville d'hiver** ;
- une démarche pour **définir, planifier et concevoir le réseau hivernal actif montréalais**.

VILLE D'HIVER

Ville caractérisée par des variations saisonnières au sein de périodes prolongées durant lesquelles les températures se maintiennent sous le seuil du gel, les précipitations se font sous forme de neige et les durées d'ensoleillement sont considérablement réduites.

Source : Pressman, 2004.



Source : Vivre en Ville

REMERCIEMENTS

Afin de profiter des expertises, des enseignements et des compétences d'acteurs clés dans le domaine de l'aménagement hivernal, Vivre en Ville a mis en place un comité consultatif.

Ce comité était composé de :

- Marie-Hélène Armand**, conseillère en aménagement, Ville de Montréal
- Amélie Bilodeau**, conseillère en planification, Ville de Montréal
- Daniel Chartier**, professeur, Université du Québec à Montréal
- Patrick Evans**, professeur, Université du Québec à Montréal

François Gosselin, chef de section – planification de l'entretien préventif, Arrondissement Le Sud-Ouest

Simon Oceau, directeur général, Regroupement des éco-quartiers

Julie Paquet, conseillère en planification, Ville de Montréal

Jean-François Pinsonneault, conseiller en aménagement, Ville de Montréal

Judith Portier, designer

Ariane St-Louis, consultante en aménagement, Ville de Montréal



LE VISAGE DE L'HIVER MONTRÉALAIS

LES ENJEUX LIÉS AU CONTEXTE HIVERNAL

La collectivité et les individus ont beaucoup à gagner ou à perdre s'ils parviennent ou non à s'adapter aux conditions hivernales. Les enjeux liés au contexte hivernal sont autant de raisons de se pencher sur le rapport entre les milieux de vie et l'hiver (Pressman, 1985, 1988, 1990, 1995).

Les conditions hivernales affectent la **santé** physique et psychologique et le sentiment de **sécurité** de la population. La saison froide s'accompagne d'une augmentation des dépressions, de l'isolement social et des hospitalisations dues aux chutes, surtout chez les personnes âgées. L'obscurité hivernale affecte également le cycle circadien des individus, les rendant plus amorphes et moins enclins à sortir pratiquer des **activités physiques en plein air**. En revanche, l'enneigement rend la ville plus paisible et les nuits plus claires, car le couvert blanc au sol et sur les toits absorbe les **bruits** ambiants et réfléchit la **lumière**.

L'hiver accentue la transposition des inégalités socio-économiques en **iniquités d'accès** aux infrastructures de loisirs hivernaux et de mobilité ainsi qu'aux services de base (p. ex., l'eau potable pour les itinérants) pour les usagers vulnérables. De même, en période hivernale, la **mobilité active** diminue considérablement et la dégradation des conditions d'attente des **transports collectifs** peut dissuader de leur utilisation.

Les opérations de **déneigement** sont coûteuses et polluantes, et leur priorisation influence fortement les choix modaux. Les sels de déglacage réduisent l'espérance de vie des infrastructures, des véhicules et de la végétation. Par surcroît, les conséquences des techniques d'entretien hivernal sur la qualité de la neige ainsi que le manque de couleurs et de végétation rendent les **paysages urbains** tristes et fades aux yeux de certains.

La **perception tant collective qu'individuelle de l'hiver** influence fortement les modes de vie, l'art, l'économie, la représentation et l'occupation du territoire, ainsi que les politiques, les pratiques et les aménagements. L'initiation des nouveaux arrivants à la **valeur culturelle de l'hiver** revêt une importance particulière à cet égard. Or les **changements climatiques** transformeront considérablement l'hiver par une diminution de la période d'enneigement ainsi qu'une augmentation des températures, des précipitations et des épisodes de redoux.

Les stratégies d'**animation hivernale** sont plus limitées que celles déployées en été. La baisse de l'achalandage de l'espace public qui en résulte contribue à une diminution du chiffre d'affaires de certains types de **commerces des rues principales**, en particulier les restaurants et les commerces semi-courants, ce qui menace la mixité des activités nécessaire à un milieu de vie actif. L'instabilité des conditions hivernales appelle à privilégier la mise en place d'infrastructures permanentes dans l'espace public pour y bonifier l'offre d'activités.

La forme urbaine, l'orientation du cadre bâti ainsi que le choix des matériaux et des végétaux peuvent influencer positivement l'**expérience et le confort de l'usager** ainsi que la température qu'il perçoit. La présence de neige en quantité et en qualité suffisantes dans l'espace public offre une occasion en or d'**appropriation citoyenne** par la création de formes d'expression uniques.

Répertorier ces différents enjeux permet d'évaluer l'intérêt social pour une meilleure intégration de l'hiver dans l'aménagement de notre ville. L'exercice de priorisation des enjeux doit être fait à la suite de consultations publiques et d'une analyse des conséquences de l'hiver sur les modes de vie de la population. Pour envisager des mesures appropriées, il est également primordial de bien cerner les caractéristiques de l'hiver montréalais et de prévoir les transformations que la saison froide devrait subir avec les changements climatiques.

Figure 1.1.a VÉLO D'HIVER



LES CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DES HIVERS MONTRÉALAIS

Adapter la ville à l'hiver nécessite de prendre en considération les multiples aspects de l'hiver et l'évolution de la relation qu'entretient la population avec les différents stades de cette saison. L'appel général à l'adaptation de l'environnement urbain à l'hiver impose aux villes de bien connaître les conditions propres à leur climat local afin d'en cerner les enjeux particuliers, de se comparer à des collectivités au contexte similaire et de s'inspirer de leurs meilleures pratiques.

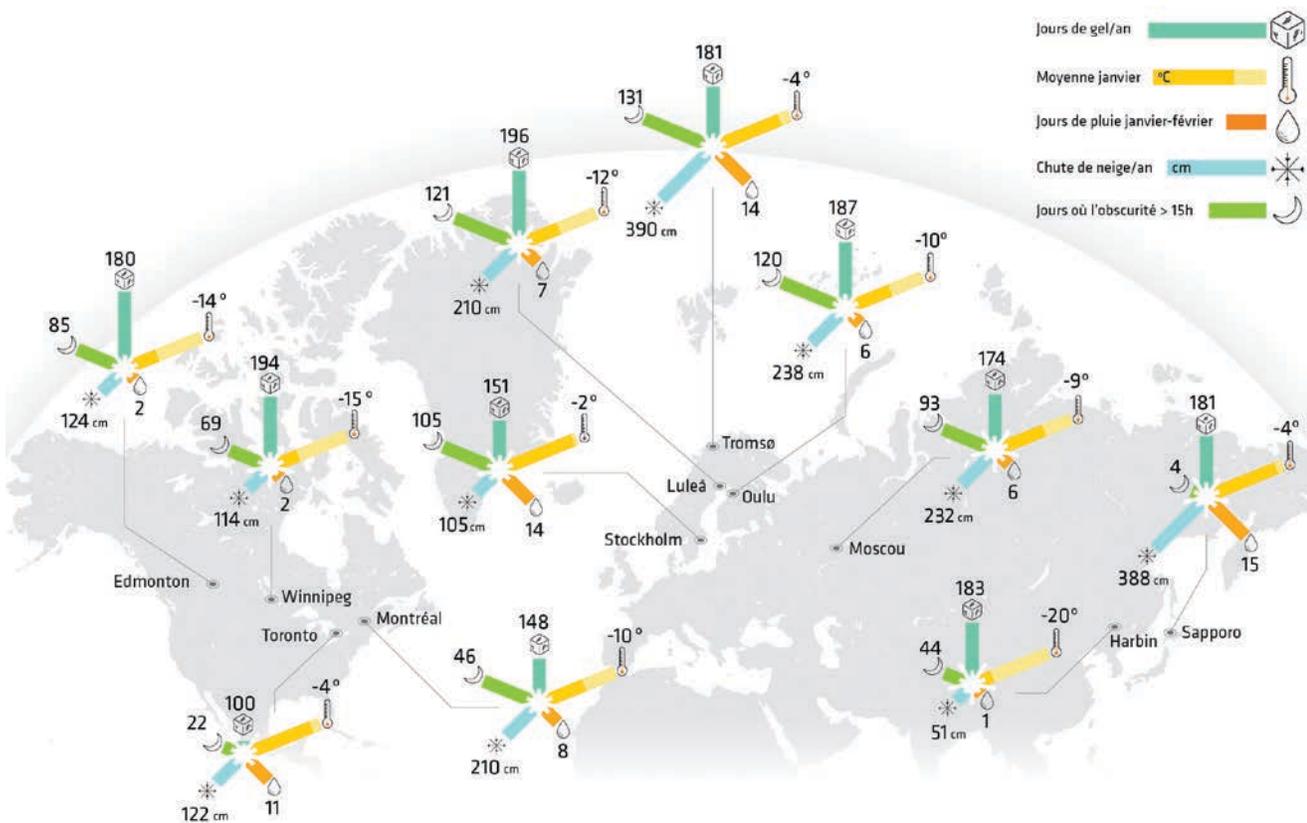
MONTRÉAL, UNE VILLE « D'HIVER MOUILLÉ »

Comparer Montréal à d'autres villes du monde nordique permet de mieux comprendre les caractéristiques propres au climat local. Dans la figure 1.2.a, la comparaison se fait sur la base d'indicateurs associés à la définition d'une ville d'hiver de Pressman (1995). Elle montre que l'hiver montréalais est froid (moyenne de -10 °C en janvier), assez court (148 jours de gel), abondamment enneigé (210 centimètres), ponctué de redoux fréquents (8 jours de pluie en janvier et en février) et relativement lumineux (46 jours de plus de 15 heures d'obscurité).

Figure 1.2.b VERS LA RUE RACHEL



Figure 1.2.a VILLES D'HIVER DU MONDE NORDIQUE



Source : Vivre en Ville, d'après les données de Canada, ECC, 2018 ; The Weather Network ; The Weather Atlas ; Weather Base et Climate Data.



L'ÉVOLUTION MENSUELLE DE L'HIVER MONTRÉLAIS

L'hiver est parfois considéré comme un bloc monolithique, mais il constitue la saison la plus variable. De novembre à avril, les divers aspects de l'hiver se succèdent, rendant chaque épisode de neige différent du précédent. L'hiver succède à l'automne et se poursuit en constante mutation, traversant diverses phases: cristallisation, enneigement, fonte, regel, fonte, nouvelle neige, pluie, verglas, jusqu'à la fonte finale qui donne une impression d'agonie. Le rapport de la population à l'hiver évolue au même rythme, alors que les stress physiologiques et psychologiques occasionnés par les conditions hivernales s'accumulent.

Il est important de considérer les différents aspects de l'hiver, voire ses différentes humeurs, et leurs effets sur les modes de vie afin d'offrir des milieux de vie propices à l'usage actif des espaces extérieurs. Les normales climatiques susmentionnées offrent des repères quantitatifs sur l'évolution des caractéristiques de l'hiver. Les figures et le tableau ci-dessous illustrent l'évolution des conditions hivernales de novembre à avril.

Figure 1.2.c JOURS DE FONTE ET D'ACTIVITÉS HIVERNALES ET TEMPÉRATURES MOYENNES À MONTRÉAL

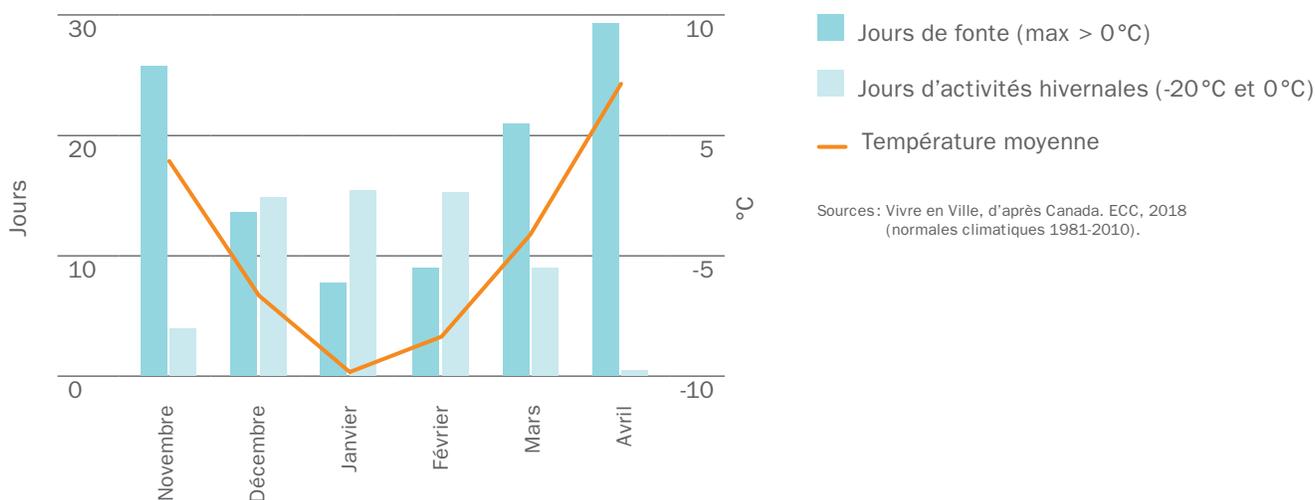
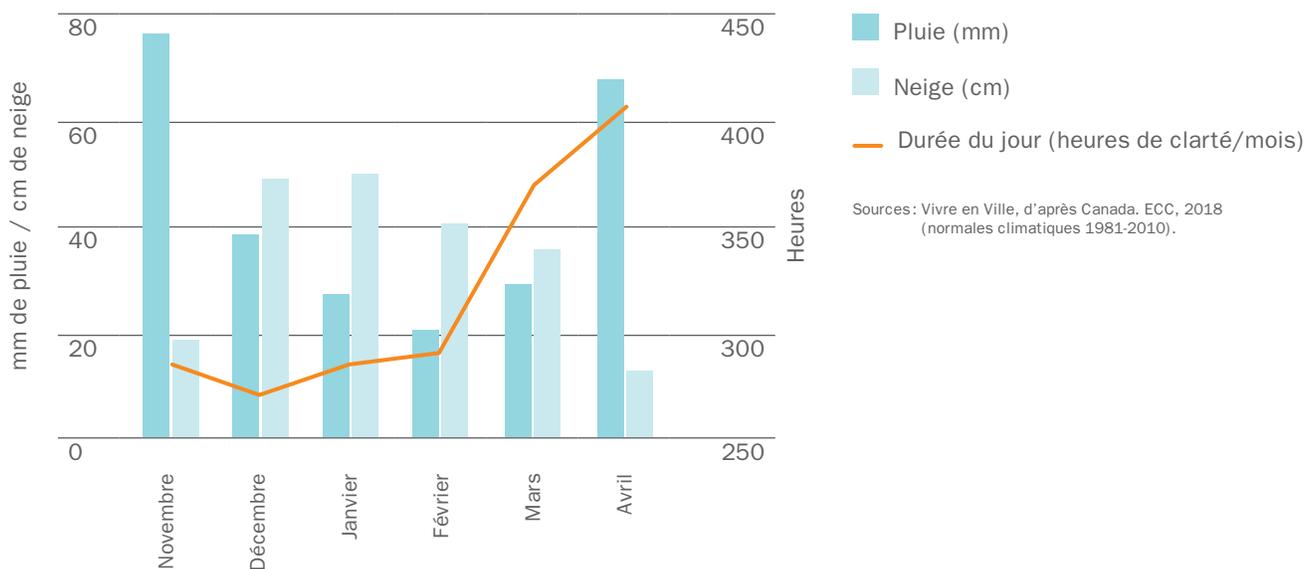


Figure 1.2.d PRÉCIPITATIONS DE NEIGE ET DE PLUIE ET DURÉE DE CLARTÉ À MONTRÉAL



UN HIVER EN MUTATION

Les fréquents redoux, l'alternance des précipitations de neige et de pluie et les accumulations de sloche et de verglas font de plus en plus partie du quotidien hivernal montréalais. Les changements climatiques laissent présager une exacerbation de cette incertitude et de cette imprévisibilité dont la collectivité devra tenir compte dans la conception et le déploiement de mesures d'aménagement et de design urbains actifs adaptées à ces évolutions. Le tableau ci-dessous met en parallèle l'évolution historique et projetée du climat hivernal montréalais.

En 2050, les journées très froides devraient être plus nombreuses et plus froides, mais les vagues de froid intense devraient être plus courtes. La fonte printanière serait plus hâtive et les périodes de gel, plus brèves et plus fréquemment entrecoupées. Les précipitations seraient entre 2 et 22% plus abondantes, en particulier durant l'automne et l'hiver, et les tempêtes seraient plus fréquentes, mais la neige serait de plus en plus remplacée par de la pluie².

Tableaux 1.2.a-b ÉVOLUTION DE L'HIVER MONTRÉALAIS

INDICATEUR	TENDANCE HISTORIQUE	PROJECTION POUR 2050 par rapport aux normales climatiques 1971-2000
Température	+1 °C entre 1970 et 2010	+1,8 à +4,3 °C
Gel	-5 jours entre 1955 et 2014	-20 à -34 jours
Enneigement	-30 jours entre 1955 et 2014	-45 à -65 jours
Dégel et regel	+29% entre 1942 et 2015	+ en hiver, - à l'automne et au printemps

Sources : Lemay Stratégies, 2016 ; Ouranos, 2015³.

Novembre	<p>Première neige, obscurité et pluie froide</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les précipitations annuelles atteignent leur sommet. ■ Avec les changements climatiques, les premiers épisodes de neige devraient être repoussés en décembre.
Décembre	<p>Magie des Fêtes et effet de nouveauté</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le mercure se maintient sous le point de congélation 28 jours sur 31. ■ La couverture de neige est supérieure à 5 centimètres pendant 18 jours, ce qui suffit pour la glissade. ■ Les changements climatiques devraient faire diminuer le nombre de jours de gel et d'activités hivernales et remplacer une partie des précipitations de neige par de la pluie.
Janvier	<p>Alternance de froids extrêmes et de redoux</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les changements climatiques laissent présager des températures moyennes plus élevées, des vagues de froid intense plus courtes, des redoux plus fréquents et des précipitations tant de neige que de pluie plus importantes. ■ Le nombre de jours d'activités extérieures devrait demeurer similaire.
Février	<p>Couverture de neige maximale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La température minimale demeure inférieure à -20 °C pendant 3,6 jours. ■ Davantage de belles journées douces et ensoleillées sont propices aux activités hivernales. ■ Les changements climatiques laissent présager une augmentation tant des précipitations que des épisodes de redoux.
Mars	<p>Entre espoirs printaniers et bordées de neige</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les oscillations quotidiennes autour du point de congélation réduisent énormément la qualité de la neige. ■ À l'approche de l'équinoxe, les courts épisodes de températures printanières nourrissent les espoirs et favorisent la fréquentation des espaces publics ensoleillés aux microclimats favorables. ■ Les changements climatiques devraient raccourcir la période d'enneigement et devancer d'avril à mars la fin des conditions hivernales.
Avril	<p>L'agonie de l'hiver</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On compte 16,9 jours où le mercure atteint 10 °C, dont 2,8 où il franchit 20 °C. ■ La température plonge encore sous -10 °C certaines nuits. ■ Il tombe généralement 13 centimètres de neige au cours du mois.

Sources : Vivre en Ville, d'après Lemay Stratégies, 2016 ; Ouranos, 2015 ; Canada. ECC, 2018.

2. Ouranos (2015) prévoit une diminution des précipitations annuelles de neige d'environ 20 centimètres et l'atteinte du maximum d'accumulation de neige au sol en février.

3. Ce scénario prend appui sur la prémisse que le Québec aura stabilisé ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici là.



LES TYPES D'HIVER DES VILLES DU QUÉBEC



Les **villes d'hiver mouillé** connaissent un hiver plus court et ponctué de nombreux redoux, donnant lieu à un cocktail de précipitations plus difficile à gérer. La sloche et la glace doivent particulièrement être prises en compte.

Les **villes d'hiver laurentien** connaissent des saisons froides et enneigées s'étirant sur près de six mois. Elles bénéficient d'une couverture de neige relativement constante et prévisible mais n'échappent pas pour autant aux redoux occasionnels et à quelques épisodes de pluie.

Les **villes d'hiver maritime**, situées à proximité de grandes étendues d'eau, subissent des précipitations abondantes et des tempêtes plus fréquentes. La proximité de l'océan tempère le climat et occasionne des averses de pluie abondantes et fréquentes.

Les **villes d'hiver boréal** reçoivent moins de précipitations que dans les villes d'hiver maritime. Elles se caractérisent par des hivers longs et enneigés, des conditions quasi glaciales et peu de périodes de redoux.

Les **villes d'hiver nordique** sont caractérisées par un froid arctique qui s'étire pendant une bonne partie de l'année. En raison des froids extrêmes, les précipitations de neige ne sont pas très abondantes, mais la période d'enneigement est longue. La lumière du jour est également rare.

Tableaux 1.2.c TYPES D'HIVER DES VILLES DU QUÉBEC

	VILLE D'HIVER MOUILLÉ	VILLE D'HIVER LAURENTIEN	VILLE D'HIVER MARITIME	VILLE D'HIVER BORÉAL	VILLE NORDIQUE
Sévérité du froid: degrés-jours inférieurs à 0° C	850 – 1000	1000 – 1250	1150 – 1400	1500 – 2000	2000 et plus
Nombre de jours avec précipitations de pluie en janvier – février	8 – 10	6 – 8	5 – 7	4 – 5	0 – 2
Précipitations annuelles de neige (cm)	180 – 280	250 – 300	350 – 380	280 – 320	225 – 250
Nombre de jours propices aux activités estivales: où T° > 10° C	190 – 200	175 – 185	160 – 175	150 – 170	100 – 125
Nombre de jours de gel	145 – 170	170 – 190	190 – 200	190 – 215	230 – 245
Nombre de jours propices aux activités hivernales (entre 0° C et -20° C)	50 – 60	55 – 65	60 – 70	55 – 65	60 – 70
Nombre de jours où épaisseur de neige ≥ 5 cm	100 – 110	115 – 130	120 – 150	130 – 150	175 – 185
Nombre de jours où la durée de la clarté < 9h	45 – 50	50 – 60	65 – 70	60 – 70	90 et plus
Exemples	Gatineau, Montréal	Baie-St-Paul, Québec	Baie-Comeau, Gaspé	Saguenay, Chibougamau	Grande-Rivière, Kuujuaq

Sources: Vivre en Ville, d'après Canada. ECC, 2018.

AMÉNAGER LA VILLE D'HIVER

Tenir compte des enjeux propres à l'hiver dans les stratégies d'aménagement impose à la fois d'en diminuer les nuisances et d'en saisir les occasions (Pressman, 1995). Dans cette optique, concevoir des milieux de vie animés, conviviaux, inclusifs et qui invitent à sortir bouger en hiver exige de déployer une série de stratégies d'aménagement en fonction des cinq principes directeurs détaillés dans cette section et adaptés au contexte montréalais: la **résilience saisonnière**, le **confort**, les **loisirs**, l'**accès** et les **paysages**. La figure ci-dessous les regroupe selon les cinq principes.

Figure 2.0.a LES CINQ PRINCIPES DIRECTEURS D'AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE PUBLIC HIVERNAL



Source : Vivre en Ville.



LA RÉSILIENCE SAISONNIÈRE

FAIRE ÉVOLUER LES ESPACES AVEC LES SAISONS

Face à l'incertitude associée à l'instabilité du climat exposée dans la section précédente, les administrations municipales se montrent parfois réticentes à investir de façon importante pour adapter les milieux de vie. Puisque l'hiver est la saison la plus longue et la plus contraignante, il y aurait lieu de **renverser le mode d'aménagement traditionnel pour plutôt concevoir l'espace public en fonction de l'hiver et l'adapter à l'été**. Relever ce défi avec adresse exige d'aménager des environnements bâtis **résilients aux changements saisonniers**.

RÉSILIENCE SAISONNIÈRE

Capacité d'un environnement à s'adapter par lui-même aux variations entre les saisons et les différents stades d'une même saison sans nécessiter de transformation majeure ou coûteuse.

Viser la résilience saisonnière, c'est créer un milieu de vie favorable à l'activité physique dans toutes les conditions météorologiques auxquelles une ville est exposée, et ce, sans devoir dédier d'importantes ressources pour adapter l'environnement aux changements saisonniers. Il convient ainsi de **concevoir et d'installer du mobilier et des équipements qui peuvent être maintenus en place et utilisés toute l'année** (p. ex., placotoirs, bandes de patinoires, luminaires).

Pour ce faire, il est suggéré de **concevoir un réseau actif de proximité qui connecte les destinations du quotidien et qui prend en compte les spécificités saisonnières liées à l'entretien, à l'accès, au confort, aux loisirs et aux paysages**. Le concept de résilience saisonnière des espaces publics gagne en importance dans la ville d'hiver mouillé et à mesure que les effets des changements climatiques s'intensifient, notamment l'accroissement de la fréquence des allées et venues de l'hiver.

Figures 2.1.a-c EXEMPLES D'AMÉNAGEMENTS QUI NE SONT PAS RÉSILIENTS AUX CHANGEMENTS SAISONNIERS



Les modules de jeux dans les parcs ne sont généralement pas conçus pour un usage hivernal.



Les parcs qui sont limités dans leur superficie et qui n'ont pas de butte ou de patinoire sont très peu utilisés pendant l'hiver. Pourtant, il s'agit des rares lieux où la neige reste belle.



Les bandes cyclables à sens inverse sont considérées comme des tronçons du réseau cyclable hivernal. Les andains de neige dans ces espaces rendent toutefois ces tronçons dangereux.

LE CONFORT

RECONNAÎTRE ET CRÉER LES MICROCLIMATS

La forme urbaine influence les comportements du vent, la température radiante et l'écoulement des eaux. On retrouve ainsi dans une ville une multitude de microclimats. En retour, les microclimats influencent significativement le fonctionnement et la perception des lieux (Eliasson et collab., 2007, d'après Canter, 1977). Les différents types d'espaces sont ainsi appréciés différemment selon les conditions météorologiques. Par exemple, un épisode de tempête pourrait être très apprécié le long d'une promenade riveraine, lorsque le paysage s'active et crée de l'animation, mais pas du tout dans une place publique (Thorsson et collab., 2011).

L'utilisation des espaces publics extérieurs à des fins récréatives chute fortement lorsque la température descend sous 10 °C. L'intensité de cette diminution de la fréquentation des espaces publics varie selon leur taille et l'accès à des espaces intérieurs complémentaires et adjacents. L'achalandage des espaces offrant des activités typiquement hivernales remonte par ailleurs lorsque le mercure descend sous 0 °C. Selon la période de l'année, la stratégie d'adaptation doit évoluer de manière à créer des environnements propices tant aux activités estivales, quand la température perçue dépasse 10 °C, qu'aux activités hivernales, quand elle descend sous 0 °C, et aux activités automnales et printanières, quand elle oscille entre 0 °C et 10 °C.

Pour adapter la ville à l'hiver et diminuer les inconforts qui y sont associés, il faut savoir reconnaître les microclimats favorables au confort en période hivernale dans le but de les mettre en valeur, de comprendre ce qui les a créés et, ainsi, de pouvoir les reproduire. Il apparaît dès lors opportun, *d'une part, de multiplier les études des microclimats et, d'autre part, de rendre ces derniers visibles par une signalétique distincte.*

Créer un microclimat ne suffit toutefois pas pour activer un espace public extérieur. La possibilité de pratiquer des activités sportives et récréatives en plein air est incontournable, car elle accroît l'endurance et rehausse la résilience au froid, qui permettent de surmonter certains obstacles à l'appropriation de l'espace public et à l'appréciation de l'hiver. Les milieux de vie propices à ces activités en période hivernale s'articulent autour d'espaces conjuguant confort et loisirs.

Figure 2.2.a RECONNAÎTRE LES MICROCLIMATS



L'influence des microclimats: le seul banc occupé le long de cette promenade urbaine est celui qui est ensoleillé.

LIMITER LES CORRIDORS DE VENT

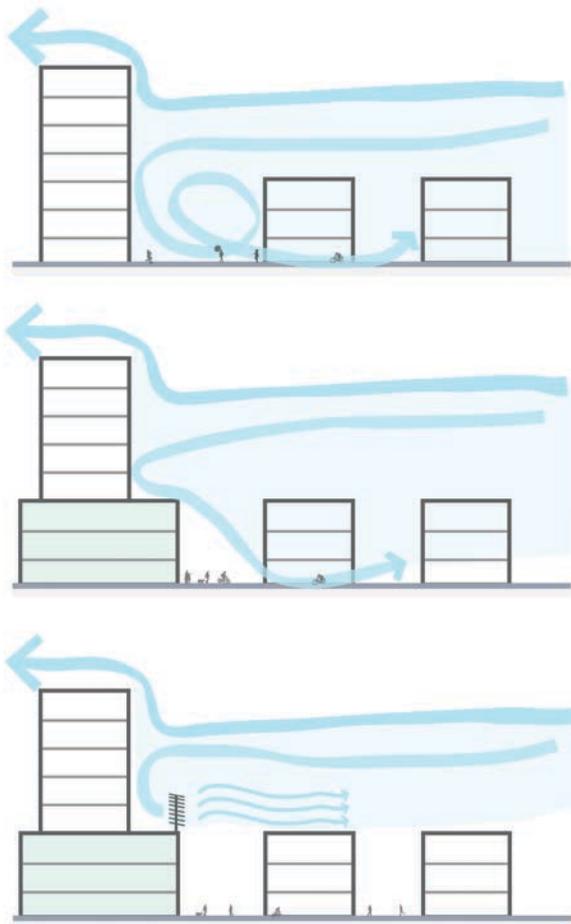
La forme de la ville bouleverse les mouvements des masses d'air. Alors que le vent a tendance à flotter au-dessus des environnements compacts et de hauteur constante, il s'engouffre dans l'espace extérieur là où les bâtiments sont distants et où un édifice en hauteur se dresse devant la masse d'air. Une telle construction canalise vers le sol les masses d'air qui la frappent, environ jusqu'aux trois quarts de sa hauteur, créant ainsi des zones de fortes turbulences dans les espaces extérieurs.

Considérant l'incidence du vent sur le confort perçu, il vaut mieux *éviter que le cadre bâti de projets où la densité souhaitée nécessite de construire en hauteur ne génère un facteur éolien dans les espaces extérieurs à vocation hivernale.*

À cet égard, *doter les édifices en hauteur de basiliaires permet de rabattre la masse d'air sur le toit des étages inférieurs du bâtiment plutôt que dans l'espace public. Bien que cette technique protège la base de la tour, le vent s'engouffre toutefois plus loin dans l'espace public. Il y aurait donc lieu d'étudier différentes configurations de basiliaires afin de définir des normes efficaces contribuant à diminuer les corridors de vent.*



Figure 2.2.b INFLUENCE D'UN ÉDIFICE EN HAUTEUR SUR LE VENT



Source: Vivre en Ville.

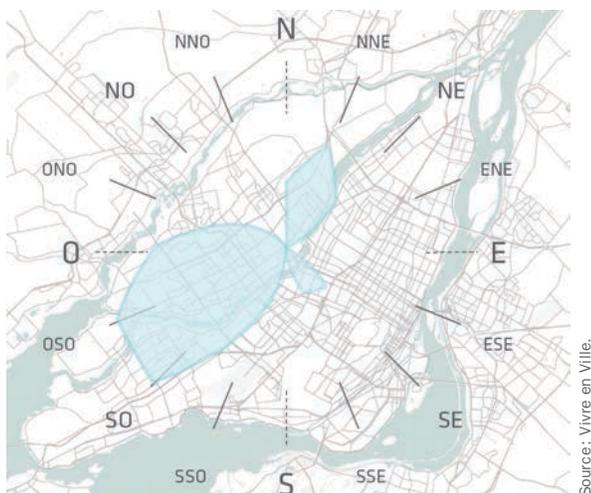
DIFFUSER LE VENT – POUR ALLER PLUS LOIN

Pour atténuer l'impact du vent, veiller à le ralentir en le diffusant à travers une masse perméable, comme des conifères ou des structures qui offrent une résistance au vent, est plus efficace que d'essayer de le dévier (City of Edmonton, 2012; 2016). Les conifères sont reconnus pour diffuser et ralentir le vent, car la compacité de leurs épinettes le laisse passer en créant de la résistance. Installer une sorte de garde-corps sur les basiliaires permettrait de réduire la marge de recul des étages supérieurs des édifices en hauteur tout en dissipant les masses d'air qu'ils rabattent avant qu'elles n'atteignent l'espace public (Johansson, 2012).

Des stratégies de mitigation du refroidissement éolien peuvent s'ancrer dans le choix de localisation des principaux axes de mobilité active et dans le choix de végétaux variés qui permettent de **diffuser et ralentir le vent plutôt que de le dévier**. Les conifères sont sous-utilisés en ville, même si leur compacité et leur hauteur sont des caractéristiques très intéressantes pour créer des microclimats. **Lorsque le contexte est favorable à leur épanouissement, les conifères, les sapins de Noël récupérés et les conifères en bacs pourraient être intégrés plus fréquemment dans les aménagements.**

À Montréal, les vents dominants hivernaux proviennent de l'ouest et du sud-ouest. Les rues plus larges étant situées dans l'axe sud-ouest / nord-est, le boulevard René-Lévesque par exemple, elles sont plus touchées par les indices de refroidissement éolien. **Des mesures supplémentaires pour assurer le confort aux arrêts d'autobus pourraient être mises en œuvre le long des axes où le refroidissement éolien se fait le plus sentir.** La plupart des rues résidentielles de Montréal sont dotées d'un cadre bâti, dont la compacité et la hauteur sont relativement constantes, qui protège généralement les espaces extérieurs du vent. Les corridors de vent sont toutefois plus ressentis dans les secteurs ponctués d'édifices en hauteur ou de rues larges, situés dans l'axe des vents dominants et dotés de peu de végétation. Pour assurer le confort, dans la mesure du possible, il est préférable de **maintenir le cadre bâti compact et d'éviter les variations de hauteur.**

Figure 2.2.c ROSE DES VENTS EN PÉRIODE HIVERNALE À MONTRÉAL



Source: Vivre en Ville.

MINIMISER LA PRÉSENCE DE SLOCHE

L'hiver mouillé montréalais, caractérisé par ses redoux fréquents, exige d'apprendre à gérer la sloche, cette mixture d'eau, de neige et de glace, particulièrement désagréable lorsqu'elle s'accumule aux intersections, en plein milieu des corridors piétons, qui cultive l'inconfort et les perceptions négatives de l'espace public hivernal. Au regel, elle se transforme en plaques de glace dangereuses pour les piétons.

Deux causes sont principalement associées à l'accumulation de ces flaques de sloche aux intersections. La première est la géométrie des voies de circulation. Le drainage des voies dédiées aux voitures se faisant aux marges, la rencontre de deux rues fait en sorte que le point le plus bas se retrouve en plein milieu du corridor piéton. La deuxième est le manque d'entretien des puisards. Souvent, l'accumulation et le gel des résidus qui se trouvent au fond des puisards bouchent le drain d'évacuation vers les égouts.

L'aménagement et les méthodes de déneigement actuels sont à l'origine de problèmes de drainage dans les corridors piétons. Dans les sentiers de parc, les murets de neige créés par le déneigement empêchent l'évacuation de la sloche et des eaux de fonte. **Surélever les sentiers déneigés et créer des ouvertures dans les points bas des murets de neige** permet de remédier à cette situation. Dans les ruelles, les drains sont parfois bouchés par les accumulations de neige. **Nettoyer stratégiquement les puisards le long des corridors piétons achalandés en prévision de la saison hivernale** aide à prévenir ce problème.

Figure 2.2.d SLOCHE ET GÉOMÉTRIE DES VOIES DE CIRCULATION



Source : Vivre en Ville.

La nature de l'hiver montréalais et ses perspectives d'évolution imposent de tenir davantage compte de la sloche dans la conception du drainage et l'entretien des corridors piétons et des autres espaces publics susceptibles d'inviter à sortir bouger en hiver. Pour ce faire, il est préférable de privilégier l'une des trois configurations suivantes :

- 1. Opter pour un drainage central de la rue.** Pour mettre en œuvre cette solution, il faut toutefois attendre de refaire le réseau d'égout et s'assurer que la rue soit assez large pour que la déneigeuse puisse bien faire son travail. Un drainage central dans une rue étroite (p. ex., à sens unique) risque de laisser une accumulation de neige dans le milieu de la rue et de bloquer les puisards. L'entretien des puisards nécessite également de fermer la rue, ou à tout le moins une de ses voies de circulation.
- 2. Aménager des passages piétons ou des intersections surélevées le long des corridors à fort achalandage piéton.** Cette option déplace le point le plus bas hors des corridors piétons, mais nécessite de doubler le nombre de drains.
- 3. Aménager des saillies de trottoirs.** Cette solution certes imparfaite permet néanmoins de franchir le point le plus bas de l'intersection et de limiter la profondeur des flaques de sloche à traverser.

Figure 2.2.e SENTIERS GLACÉS



Source : Vivre en Ville.



COMPRENDRE LA RELATION ENTRE FORME URBAINE, ENSOLEILLEMENT ET TEMPÉRATURE RADIANTE

La température radiante moyenne peut être influencée par le rapport entre la hauteur des bâtiments et la largeur de l'emprise de la rue, de façade à façade, par l'orientation des rues et par la manière dont les matériaux utilisés reflètent les différents rayons transmettant la chaleur et la lumière (Lindberg, 2012).

Thorsson et collab. (2011) ont analysé les variations quotidiennes et saisonnières de la température radiante moyenne dans une place centrale, une cour intérieure, une rue étroite orientée nord-sud et une rue étroite orientée est-ouest. Leur analyse a révélé qu'en créant de l'ombre dans l'espace public pendant une partie de la journée, un cadre bâti plus compact limite l'ampleur des hausses de la température ambiante. Les auteurs ont également observé que la masse thermique créée par les bâtiments encadrant la rue limite le refroidissement nocturne.

Thorsson et collab. (2011) ont aussi montré que la compacité de l'environnement bâti limite les extrêmes de température, sur une base tant quotidienne que saisonnière, tandis que les milieux urbains plus ouverts se réchauffent et se refroidissent beaucoup plus rapidement. Le mercure y monte plus haut et y descend plus bas. Les usagers de l'espace public apprécient généralement cette caractéristique à l'automne et au printemps, quand les points chauds sont valorisés.

Thorsson et collab. (2011) ont également illustré comment l'orientation des rues étroites détermine l'exposition au soleil de l'espace public. Les rues étroites orientées nord-sud étant ensoleillées le midi, la température radiante y est plus chaude que dans les rues étroites est-ouest. Dans ces dernières, les moyennes saisonnières de température radiante sont plus stables et les extrêmes de température, limitées. Il serait opportun de réaliser des études d'ensoleillement similaires pour Montréal.

Figure 2.2.f TERRASSE D'HIVER



Afin de favoriser la plus grande résilience saisonnière en matière de température radiante, il est donc suggéré de privilégier un cadre bâti compact et végétalisé, limitant le froid l'hiver et les îlots de chaleur en été, ainsi que d'aménager une diversité d'espaces mettant en valeur une variété de microclimats. De même, pour en accroître et en assurer l'accessibilité, il est préférable de réunir ces espaces au sein d'un réseau de proximité, voire dans un même lieu, par exemple en élargissant le spectre des différentes ambiances climatiques dans les parcs.

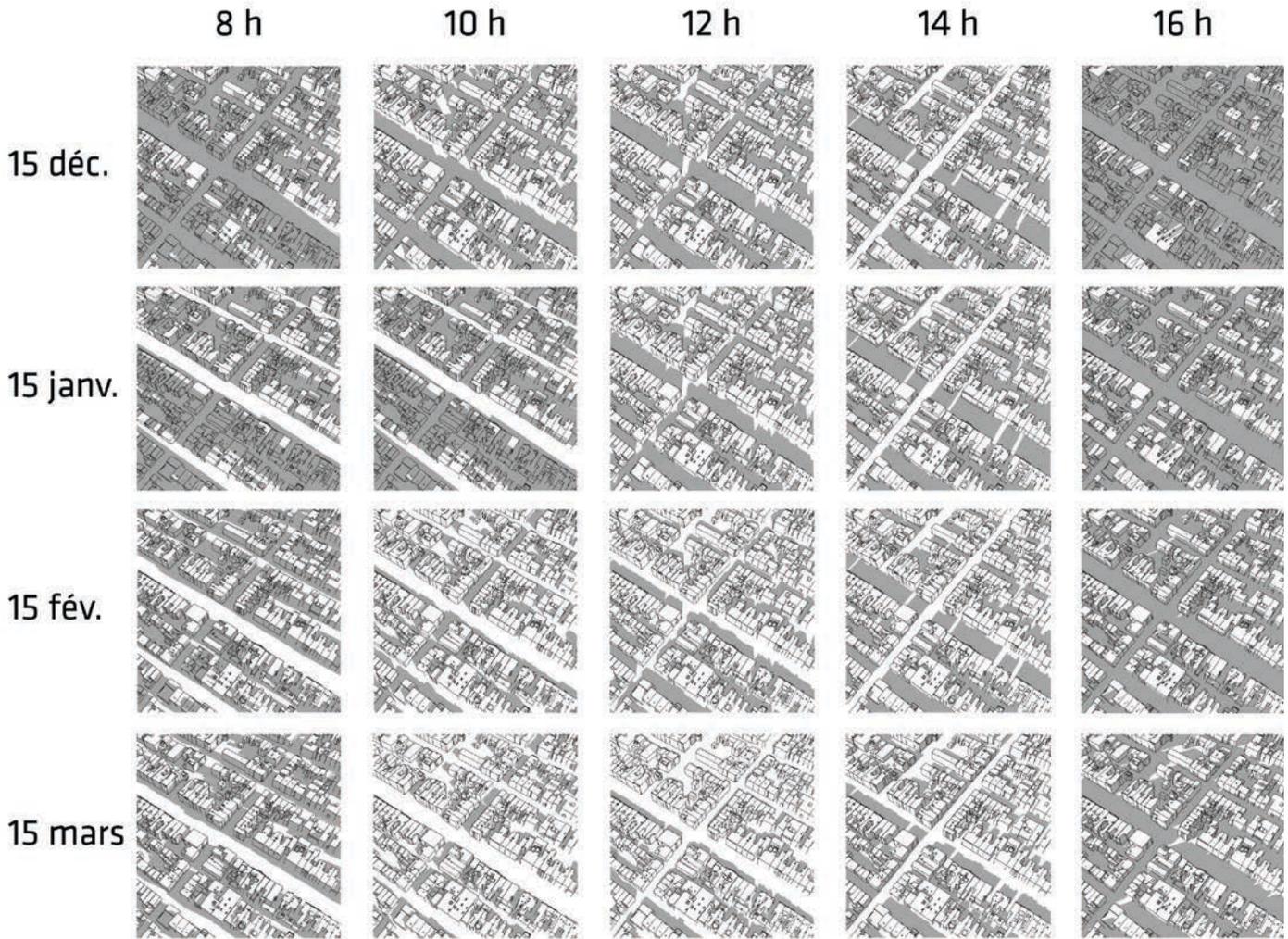
À Montréal, l'orientation la plus répandue de la trame de rues maximise l'ensoleillement matinal des rues orientées nord-ouest/sud-est pendant l'hiver. La compacité du cadre bâti et la durée des périodes de clarté privent les espaces extérieurs d'ensoleillement en fin d'après-midi, lors du retour à la maison en fin de journée. Ponctuer les rues de placettes et de cours avant avec une marge de recul plus profonde contribue au confort hivernal des milieux de vie compacts. Protéger et mettre en valeur l'ensoleillement des espaces publics que l'on souhaite animés en période hivernale est également bénéfique à cet égard, spécialement lors des moments de la journée et de la semaine où ils sont le plus susceptibles d'être utilisés (p. ex., s'assurer que les bancs près des glissoires dans un parc soient ensoleillés en fin d'après-midi, après la sortie des classes).

Les logiciels (p. ex., Ecotect) et les méthodes pour mieux identifier les microclimats en milieu urbain se développent sans cesse. Des analyses microclimatiques devraient être incluses dans le processus de conception de tout projet d'aménagement ou de réaménagement d'espace public.

Figure 2.2.g BAIN DE SOLEIL



Figures 2.2.h-j ENSOLEILLEMENT DE LA TRAME MONTRÉLAISE TYPE



Source: Vivre en Ville.



Source: Vivre en Ville.

L'effet d'une marge de recul surélevée sur l'ensoleillement.



Source: Vivre en Ville.

Les microclimats sont un peu partout dans nos milieux de vie.



INTÉGRER LE FACTEUR TEMPOREL DANS LES STRATÉGIES D'ANIMATION DES ESPACES OUVERTS

Pour protéger du vent et maximiser la température radiante en période hivernale, un environnement doit être compact, à échelle humaine et orienté de manière à capter le plus de rayons de soleil possible. Intégrer le facteur temporel aux démarches d'aménagement et d'animation des espaces ouverts aide à assurer le respect de ces principes de conception.

Vu la faible élévation qu'atteint le soleil en période hivernale et la compacité du cadre bâti montréalais, la position d'un espace au sein d'un îlot y influence considérablement le confort et le moment de la journée où le microclimat sera le plus favorable. Par exemple, les rues et les ruelles orientées nord-ouest/sud-est (comme le boulevard Saint-Laurent) sont ensoleillées le matin et celles orientées nord-est/sud-ouest (comme la rue Sainte-Catherine), en milieu d'après-midi.

Dans le cadre bâti montréalais, pousser la neige de la ruelle vers le nord-ouest, tout simplement, permettrait aux enfants qui reviennent de l'école de glisser et de faire des forts dans l'endroit le plus confortable de leur voisinage immédiat. Les occasions de jouer dehors dans un microclimat et un paysage agréables seraient ainsi réunies aux endroits et aux moments les plus propices à l'appropriation citoyenne.

Dans un espace plus ouvert, l'objectif de maximiser le confort en période hivernale nécessite de créer un cocon, un sous-espace bien encadré qui tire le maximum du soleil. L'orientation de cet espace et son positionnement par rapport à la végétation ou à tout autre élément pouvant créer de l'ombre revêtent dès lors une importance considérable.

Figure 2.2.k UN MICROCLIMAT AU BON MOMENT

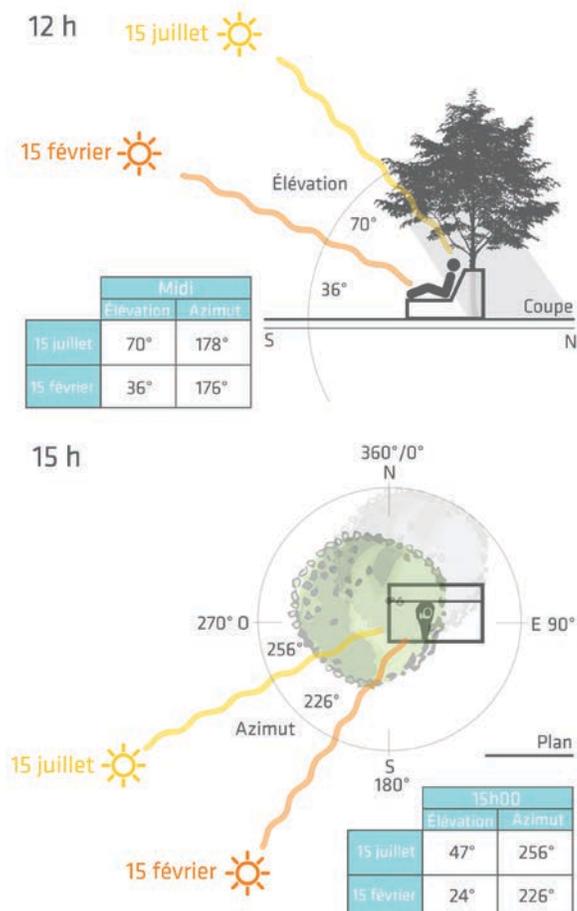


Ici, le bâtiment temporaire est situé de manière à créer un microclimat très favorable en après-midi. Une terrasse serait probablement très populaire à cet endroit. Le kiosque commercial existant est pour sa part situé à l'ombre et ne suscite aucune envie d'y rester.

Il est très difficile de réunir toutes les conditions essentielles à la création d'un microclimat tout au long de la journée. Pour y parvenir, il est préférable de hiérarchiser les espaces à mettre en valeur selon leur potentiel d'appropriation et la possibilité d'y créer un microclimat confortable. Une telle démarche invite également à déterminer l'orientation des axes qui structurent ces espaces ainsi que la taille des équipements, des bâtiments et des végétaux qui les encadrent ou les agrémentent en fonction du moment de la journée où leur usage est le plus probable.

Relever ce défi est d'autant plus délicat dans la mesure où maximiser l'exposition au soleil en hiver risque d'accroître l'effet d'îlot de chaleur en été. Il est dès lors important de concevoir une stratégie adaptée pour profiter au maximum de l'ensoleillement de début de journée, provenant de l'est, sans toutefois exposer excessivement l'espace public aux rayons provenant du sud et de l'ouest, responsables de la surchauffe en période caniculaire.

Figure 2.2.l PLUS CHAUD EN HIVER, PLUS FRAIS EN ÉTÉ



Source: Vivre en Ville.

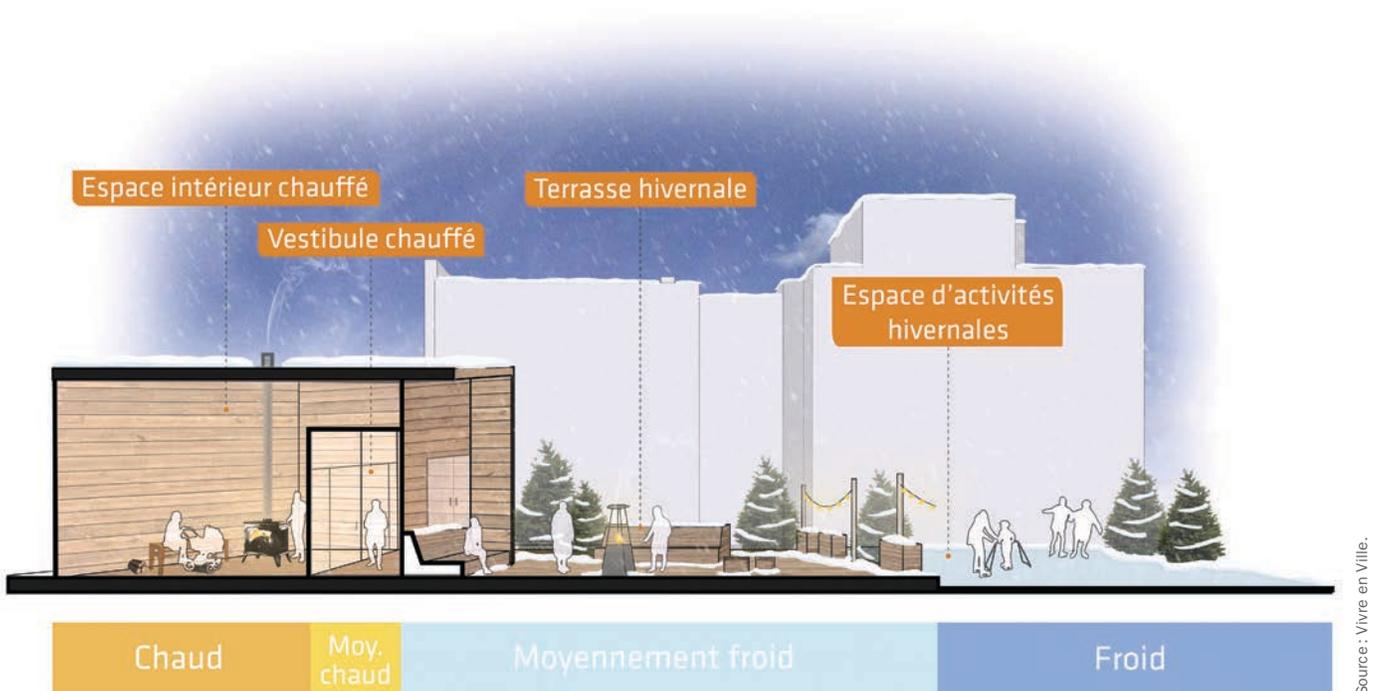
ACCROÎTRE LES LIENS ENTRE LES ESPACES PUBLICS INTÉRIEURS ET EXTÉRIEURS

Pour vivre sous zéro, il faut avant tout avoir accès à un refuge. Afin de créer un pont adéquat entre les endroits chauds et froids, il est préférable de concevoir l'architecture des bâtiments publics de manière à renforcer la proximité visuelle et physique entre l'environnement intérieur et extérieur. Le lien physique doit pour sa part faciliter l'acclimatation au chaud ou au froid en adoucissant la transition thermique. Ainsi, il est avisé de créer une transition douce entre l'intérieur et l'extérieur des bâtiments publics en aménageant une terrasse hivernale où le confort est maximisé par la présence d'un point chaud comme un foyer.

DES ESPACES PUBLICS INTÉRIEURS ?

Pour mieux s'adapter aux périodes très froides de l'année, des sections des bâtiments publics pourraient être dédiées à des usages libres et multiples, de manière à créer des espaces publics intérieurs. La recherche de nouvelles vocations pour les églises semble offrir de nombreuses occasions en ce sens. La présence d'une fonction commerciale permettrait d'en assurer la surveillance.

Figure 2.2.m TRANSITION ENTRE LE CHAUD ET LE FROID



LES LOISIRS

RÉINVENTER LE JEU LIBRE DANS LA VILLE D'HIVER DENSE

Bien que l'on retrouve une excellente distribution des patinoires de quartier sur le territoire montréalais, l'offre des autres activités hivernales tend à être éloignée des quartiers denses. Dans ces derniers, les parcs de taille moyenne dépourvus de patinoire montrent rarement des signes d'appropriation. Pour leur part, les activités comme la raquette et le ski de fond ont tendance à être localisées aux marges de la ville, là où les parcs de grande superficie offrent des parcours ininterrompus.

L'offre de proximité montréalaise tient essentiellement aux patinoires extérieures et aux buttes de glissade. On ne recense toutefois que 33 buttes de glissade officielles, soit une pour 51 657 Montréalais (Ville de Montréal, 2018). Bien entendu, plusieurs lieux de glissade informels sont utilisés par la population et ne sont pas recensés. Plus nombreuses (une pour 6 506 Montréalais), les 255 patinoires extérieures sont pour leur part très bien distribuées sur le territoire (dans 161 parcs). Plus de 380 000 Montréalais (22,4%) les utilisent au moins une fois par année (Ville de Montréal, 2018).

Figure 2.3.a RÉINVENTER LES ACTIVITÉS HIVERNALES



ADAPTER L'OFFRE D'ACTIVITÉS AUX USAGERS ET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques constituent un autre frein à l'activité physique et imposent un virage dans le modèle de gestion des patinoires extérieures. Les patinoires naturelles, actuellement ouvertes environ 38 jours par année, pourraient ne l'être que 25 jours dès 2026. Il est donc préférable d'augmenter la proportion de patinoires réfrigérées en les concentrant au sein de pôles d'activités hivernales afin de proposer une expérience qui dépasse les activités patinables (Lemay stratégies, 2016).

En contrepartie, il serait tout de même nécessaire d'offrir, au sein des quartiers, davantage d'activités de proximité, complémentaires à celles offertes autour des patinoires réfrigérées des pôles d'activités hivernales. En effet, Sallis et collab. (2016) ont montré, en comparant 14 villes du monde, que les habitants de quartiers denses font de 68 à 89 minutes d'activité physique de plus par semaine que les résidents de quartiers dispersés. Habiter à moins de 500 mètres d'un parc est également associé à une pratique accrue d'activité physique. La proximité des services et des lieux de loisirs aurait ainsi une incidence sur le niveau d'activité physique de la population. Mais quelle est l'influence des conditions hivernales sur cette pratique si l'offre dans les lieux de loisirs de proximité est faible, voire inexistante ?

La diminution de l'apport en lumière naturelle en période hivernale affecte le rythme circadien, ce qui entraîne un besoin de repos accru et décourage les individus de rester physiquement actifs. L'humain devient plus paresseux l'hiver, surtout durant la période où les journées sont les plus courtes (du début de décembre à la mi-janvier).

Les infrastructures et les équipements des parcs locaux deviennent inaccessibles en hiver, contrairement à ceux des grands parcs. Certains quartiers deviennent dès lors désavantagés à cet égard en période hivernale. Pour surmonter cet obstacle, il est préférable de rapprocher des usagers l'offre de loisirs, de jeu libre et de sports hivernaux, notamment en maintenant l'accès aux équipements de proximité durant la saison froide.

Figure 2.3.b DIVERSIFIER LES ACTIVITÉS HIVERNALES



BOUGER SUR DE PETITES SUPERFICIES

L'activité hivernale extérieure doit faire bouger pour que le corps crée sa propre chaleur. Le contexte de la ville dense se conjugue toutefois très mal avec les activités hivernales, qui se déroulent généralement dans des espaces naturels étendus.

La superficie réduite des parcs et des espaces naturels de proximité, le peu de neige laissé dans l'espace public et les coupures trop fréquentes dans la trame blanche rendent difficile pour la plupart des gens l'accès à des sites permettant la pratique du ski de fond, de la raquette et du ski alpin. Les sentiers des grands parcs deviennent également impraticables lors des redoux et durant la période qui les suit, lorsque la sloche gèle. La marche hivernale rencontre ainsi beaucoup d'obstacles.

Plusieurs jeux de table et sports estivaux peuvent inspirer des activités hivernales (p. ex., jeu de palets – *shuffleboard* –, frisbee-golf, soccer, tennis de table, volleyball). Des terrains de hockey-bottine et de ballon-balai peuvent être aménagés même quand il n'y a pas de neige ou de glace. Nombreuses sont les occasions d'inventer d'autres activités similaires et d'adapter l'échelle des plateaux sportifs hivernaux à la réalité de la ville dense, en prenant bien entendu les précautions qui s'imposent pour assurer la sécurité de leurs usagers et la pérennité des installations.

Il est préférable de mettre les concepteurs au défi de réinventer la manière de bouger dans la ville d'hiver mouillée. Les technologies interactives, liées aux projections lumineuses, peuvent contribuer à animer certains espaces dans de telles conditions.

Il est possible de réinventer l'activité hivernale en milieu urbain dense de manière à offrir une masse critique d'activités sportives et récréatives de proximité diversifiées durant la saison froide. Plusieurs initiatives dans le monde nordique dénotent une telle volonté, notamment l'aménagement de plateaux de curling extérieurs et l'offre de dérivés comme le *crokicurl*, qui combine le curling au croquignole.

Figure 2.3.c LE CROKICURL



Figure 2.3.d ACTIVITÉ DE NOËL LOCALISÉE SUR UNE SAILLIE DE TROTTOIR



GLISSER

Glisser est l'activité hivernale la plus simple qui soit. C'est une activité peu dispendieuse qui ne nécessite qu'une pente sécuritaire et une faible accumulation de neige. C'est l'activité qui représente le mieux le concept de résilience saisonnière, car une pente servant d'agora, de lieu de détente ou d'aire de pique-nique pendant l'été n'a besoin que d'une chute de neige pour devenir un lieu hivernal où jeunes et moins jeunes convergent pour jouer dehors.

La pente peut être un geste paysager, une butte de neige ou une section pentue d'un bâtiment. Presque tous les types d'espaces peuvent être adaptés de manière à permettre la glissade. Mettre en valeur les pentes existantes ou en créer de nouvelles dans les espaces publics à vocation hivernale ou à même l'architecture des bâtiments publics les encadrant, en s'assurant que la glissade peut y être pratiquée en toute sécurité, contribue à démocratiser l'activité physique hivernale à peu de frais.

Figure 2.3.e GLISSER SUR UN BÂTIMENT PUBLIC, PITEÅ, SUÈDE



ANIMER L'ESPACE PUBLIC

Les événements et festivals hivernaux attirent les gens à l'extérieur, comme en témoigne la popularité d'Igloofest, de Montréal en lumière et de la Fête des neiges, entre autres. Miser sur l'animation de proximité contribuerait à offrir des milieux de vie qui incitent à sortir bouger. Bonifier et diversifier l'offre d'activités, d'infrastructures et d'équipements culturels et sportifs hivernaux dédiés tant au déploiement d'une programmation événementielle qu'à l'appropriation citoyenne spontanée par la tenue d'activités libres, gratuites et non planifiées permettrait de libérer partiellement de l'événementiel les sites dont l'animation dépend.

Figure 2.3.f ANIMER L'ESPACE PUBLIC



Organiser des événements dont les usages sont planifiés mais qui demeurent spontanés et flexibles quant au moment et à l'endroit où ils se tiennent pourrait offrir une réponse intéressante à l'imprévisibilité présente et future des hivers. Dans cette optique, des citoyens d'Edmonton ont fondés l'événement #yegsnowfight. Étant donné les faibles précipitations de neige dans la capitale albertaine, ils ont créé une plateforme pour recueillir les numéros de téléphone des personnes intéressées à participer à une bataille de boules de neige. Lorsque les conditions sont réunies, l'alerte est lancée par message texte. L'événement attire des centaines de personnes et permet aux nouveaux arrivants de découvrir l'hiver d'un nouvel œil.

Des projets pilotes, de nouvelles activités et des méthodes repensées de gestion de la neige visent à expérimenter des manières innovantes d'aménager et d'animer l'espace public en période hivernale et doivent être mis de l'avant. Par exemple, le Programme d'implantation de rues piétonnes et partagées de la Ville de Montréal a permis de tester des aménagements transitoires en période hivernale, de bien localiser les microclimats, de tester des idées et de voir comment les usagers s'approprient les propositions. En ce sens, il est préférable de planifier davantage de projets d'aménagements transitoires équipés de mobilier urbain de type varié et voués à animer l'espace public en période hivernale.

Figure 2.3.g PROJETS D'AMÉNAGEMENTS HIVERNAUX TRANSITOIRES



Permettre à certains commerçants d'aménager des terrasses et des placotoirs quatre saisons contribuerait à animer les rues principales durant les périodes moins froides de l'hiver. Offrir un chauffage d'appoint situé sous les tables, aménager du mobilier urbain dont la forme permet de garder la chaleur et prêter des couvertures pourrait assurer le confort des gens même sous le point de congélation.

Les premiers contacts avec l'hiver sont difficiles pour les nouveaux arrivants, qui doivent être initiés à l'habillement, aux sports et aux paysages, beaux et moins beaux. Puisque apprivoiser l'hiver est une manière d'intégrer la communauté montréalaise, tout effort en ce sens prend la forme d'une main tendue en faveur de l'inclusion sociale. Les stratégies d'animation de l'espace public gagneraient ainsi à tisser des liens avec les organismes qui accompagnent les nouveaux arrivants dans leur introduction à la société québécoise. Organiser davantage d'activités d'initiation à l'hiver pour ces derniers soutiendrait les organismes en question dans leurs efforts d'intégration sociale.

L'ACCÈS

OFFRIR LE CHOIX

La **mobilité active utilitaire et récréative** permet aux Montréalais de profiter de l'hiver sans en subir les nuisances, en se déplaçant et en se gardant au chaud par leur propre énergie. La mobilité active fait commencer l'activité physique dès la sortie du domicile et non seulement une fois arrivé à destination. À la fois fin en soi et moyen aussi abordable qu'agréable d'y parvenir, elle renferme un immense potentiel à saisir pour connecter les différents espaces publics des quartiers et de l'agglomération.

MOBILITÉ ACTIVE ET RÉCRÉATIVE

Ensemble de modes de déplacement individuels non motorisés employés au quotidien ou de façon occasionnelle pour des motifs utilitaires (p. ex., vers et depuis le lieu de travail ou d'étude) ou récréatifs (p. ex., pour une promenade ou un entraînement).

Les conditions hivernales augmentent le risque de blessure et limitent la mobilité des usagers. Sur les territoires de l'agglomération de Montréal et de la Ville de Laval, en décembre 2008 et janvier 2009, au moins 245 piétons ont été transportés par ambulance à la suite d'une chute sur un trottoir ou sur la chaussée (Morency et collab., 2010). Au Canada, chaque année, les hospitalisations liées aux chutes représentent 85 % des hospitalisations pour blessures chez les aînés (Canada. ASPC, 2014).

Figure 2.4.a TRANSPORTS ACTIFS HIVERNAUX, À LULEÅ



MISER SUR LE VÉLO D'HIVER ET LE TRANSPORT COLLECTIF

Les sondages menés dans le cadre du programme *Mon école à pied, à vélo!* de Vélo Québec ne démontrent pas de différence saisonnière de mode de déplacement pour les enfants piétons. Les enquêtes origine-destination, effectuées l'automne, ne brossent pour leur part qu'un portrait fragmentaire de la variation du recours à la marche selon l'âge, le milieu, le motif et la saison.

À Montréal, environ 10% des cyclistes estivaux continuent de pédaler l'hiver. Le nombre de cyclistes d'hiver croît, et la saison de cyclisme « estival » s'allonge avec les changements climatiques. La population apprivoise progressivement le vélo d'hiver et la Ville et les Arrondissements ne cessent d'étendre le réseau et d'améliorer son entretien. Augmenter sa part modale exige de **poursuivre les efforts pour promouvoir la pratique du vélo d'hiver** (p. ex., offrir des activités d'initiation ou aménager des circuits en site propre). Considérant l'imprévisibilité des périodes de transition, il est également préférable de **développer un réseau cyclable d'hiver tant utilitaire que récréatif, étendu, sécuritaire, bien entretenu et doté d'un mobilier urbain permanent disposé à des emplacements stratégiques facilitant les opérations de déneigement.**

Figure 2.4.b MISER SUR LE VÉLO D'HIVER



Quant au transport collectif, il subit une pression additionnelle en raison de la dégradation des conditions de circulation sur le réseau routier montréalais en hiver. De même, les usagers du réseau d'autobus doivent composer avec une détérioration des conditions d'attente des véhicules durant les averses et les opérations de déneigement. L'achalandage de la Société de transport de Montréal (STM, 2016) est toutefois similaire en hiver, au printemps et à l'automne. En revanche, les mois les plus achalandés, novembre et mars, sont associés aux changements saisonniers. À la lumière de cette situation, il serait opportun d'**étudier dans quelle mesure l'amélioration des conditions d'attente des autobus en période hivernale pourrait contribuer à accroître le transfert modal de la voiture vers le transport collectif.**



DÉNEIGER MOINS, MIEUX ET POUR L'ACCESSIBILITÉ UNIVERSELLE

Le déneigement est primordial pour assurer le fonctionnement de la ville et la sécurité de la population. Étant donné le coût économique et écologique des opérations et la difficulté d'offrir un environnement sécuritaire aux usagers vulnérables sur une base constante, le déneigement acquiert le statut d'enjeu politique. En diminuer l'empreinte écologique et le poids économique sur le budget de la Ville appelle à diminuer les superficies à déneiger et à stocker davantage de neige localement. Dans cette optique, il est préférable d'exiger un plan d'entretien hivernal lors de la conception ou du réaménagement d'un espace public ainsi que d'adapter le format de la machinerie à l'échelle des diverses surfaces à déneiger.

Pour déneiger moins, mieux et pour l'accessibilité universelle, il est préférable de mettre sur pied des projets pilotes visant à explorer des aménagements et des méthodes d'entretien novateurs. Certains matériaux peuvent contribuer à faciliter le déneigement naturel du mobilier urbain (p. ex., les lattes de bois ajourées utilisées dans le mobilier de la Promenade Samuel-De Champlain à Québec). Une autre piste de solution serait de minimiser la largeur des voies dédiées aux voitures pour créer des zones tampons enneigées, qui pourraient être végétalisées ou dédiées au mobilier estival. Les supports à vélo pourraient y être disposés, pour économiser du travail aux employés de la Ville et les rendre disponibles à l'année longue.

Figure 2.4.c ZONE ENNEIGÉE ET MAINTIEN DU MOBILIER URBAIN



Source: Vivre en Ville.

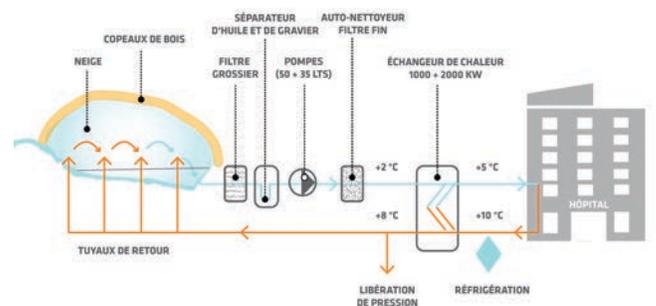
Il est également possible de maximiser l'utilisation locale de la neige en la considérant comme une ressource renouvelable à exploiter plutôt que comme une matière résiduelle à déplacer. À la suite d'une étude d'impacts sur la circulation et le stationnement ainsi que d'un processus de concertation avec les acteurs concernés, il serait opportun de piétonniser de courts tronçons de rues pour y entasser la neige afin de créer un pôle hivernal de voisinage.

Or, à part dans l'arrondissement de Verdun, les gens qui jouent dans les espaces publics autres que les parcs sont passibles d'amendes. Il serait opportun de modifier la réglementation pour permettre le jeu dans certaines rues et ruelles, comme le recommande la Ville de Montréal (2018).

LA NEIGE, UNE RESSOURCE ÉNERGÉTIQUE ?

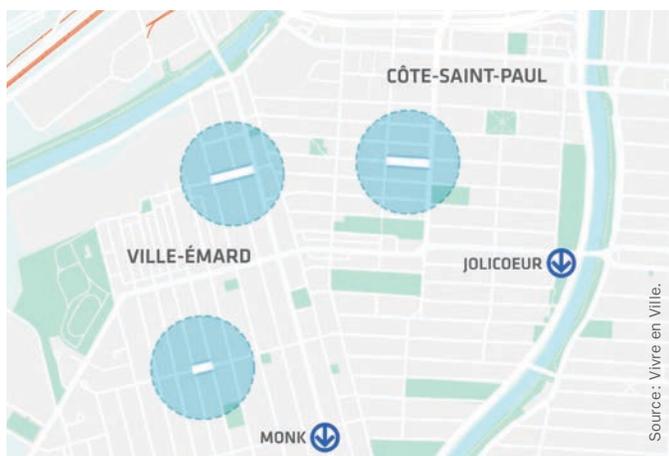
L'hôpital régional de Sundsvall, en Suède, est l'un des premiers sites où un système de climatisation alimenté par la neige tombée l'hiver précédent a été implanté. La neige est entassée dans un réservoir pendant l'hiver et recouverte de copeaux de bois pour l'isoler de la chaleur estivale. L'eau de fonte est collectée et un système d'échangeur de chaleur permet de récupérer le froid et de l'acheminer dans l'hôpital à travers son système d'aération. Les 60 000 m³ de neige peuvent fournir jusqu'à 97 % des besoins énergétique liés à la climatisation de l'hôpital. Le système est en place depuis 1999 et a depuis prouvé sa rentabilité économique et environnementale (Skogsberg et Nordell, 2007). Des systèmes semblables ont depuis été implantés au Japon et en Suède. Il sont principalement utilisés pour climatiser des centres de gestion de données informatiques.

Figure 2.4.d SYSTÈME DE CLIMATISATION DE L'HÔPITAL RÉGIONAL DE SUNDSVALL, SUÈDE



Source: Vivre en Ville, d'après Advantage Environment, 2009.

Figure 2.4.e EXEMPLE DE RUE LOCALE POUVANT ÊTRE TRANSFORMÉE EN ESPACE PUBLIC HIVERNAL DE PROXIMITÉ



De plus, il est faisable et souhaitable d'améliorer l'entretien des corridors de mobilité active les plus fortement achalandés et d'en faire une priorité sans pour autant recourir à des trottoirs chauffants. Le piétinement fréquent de la neige y rend les surfaces glissantes et les déplacements périlleux. Il y aurait lieu de déblayer les trottoirs des rues commerciales à l'aide d'appareils munis de balais rotatifs, qui produisent un résultat impeccable sur les pistes cyclables où ils sont utilisés depuis quelques années. L'épandage de sel peut par surcroît être réduit de 30% avec l'utilisation de saumure. La durée de vie de presque tout ce qui entre en contact avec les sels de déglacage (arbres, infrastructures, véhicules, etc.) serait ainsi allongée.

Enfin, l'augmentation et la récurrence à prévoir des épisodes de dégel et de regel ainsi que l'alternance entre averses de neige, de pluie et de verglas accroîtra la formation de glace, particulièrement dangereuse et difficile à déloger, sur les trottoirs et aux intersections. Ce défi additionnel imposera de poursuivre les efforts visant à améliorer les techniques de gestion de la glace.

Figure 2.4.f ÉQUILIBRE ENTRE TRANSPORT ACTIF UTILITAIRE ET RÉCRÉATIF



ÉQUILIBRER MOBILITÉ ACTIVE UTILITAIRE ET RÉCRÉATIVE

Les espaces propices à la pratique du ski de fond sont peu nombreux dans les quartiers centraux de Montréal. Ils se localisent dans les parcs linéaires le long du fleuve Saint-Laurent, du canal de Lachine et des différents chemins de fer qui traversent l'agglomération. Ces tronçons étant parfois cyclables en période estivale, certains cyclistes réclament qu'ils soient dédiés au vélo d'hiver.

Bien qu'il soit primordial de développer le réseau cyclable d'hiver, la rareté des espaces linéaires et enneigés en continu rend d'autant plus précieuses les occasions de pratiquer le ski de fond en ville. Le réseau de vélo d'hiver doit donc être complémentaire et parallèle au réseau de ski de fond afin de proposer une variété d'activités pour faire bouger dehors et rejoindre une plus grande variété de publics cibles. À cette fin, il est préférable de développer des moyens d'aménager des passages de ski de fond pour traverser les rues et lier les parcs de quartier au sein de circuits urbains.

UN RÉSEAU DE SKI DE FOND DANS LE GRAND SUD-OUEST

Le Grand Sud-Ouest montréalais offre 34 kilomètres de pistes entretenues, principalement en bordure du fleuve, le long du canal de Lachine et dans le parc Angrignon. Les meneurs du projet ont l'ambition de lier la piste riveraine et le parc Angrignon en empruntant les ruelles. La traversée des rues limite toutefois l'achalandage de ce tronçon. Le contexte semble favorable pour mener un projet pilote visant à aménager des passages de ski de fond. Trouver une solution efficace et sécuritaire pour tous les usagers permettrait d'augmenter le potentiel d'utilisation des parcs de la ville en période hivernale et de créer un réseau de ski de fond urbain.



LES PAYSAGES

LAISSER LA PLACE À L'HIVER

L'obscurité associée à l'hiver peut influencer positivement ou négativement la perception d'un paysage. Dans un milieu urbain dense, peu de lieux permettent de maintenir un couvert de neige à mettre en valeur. L'impact des techniques d'entretien hivernal sur la qualité de la neige ainsi que le manque de couleurs et de végétation dans certaines parties de la ville peuvent rendre les paysages urbains tristes et fades. Il est donc important de **mettre en valeur les rares lieux où la neige reste propre, comme les parcs et les ruelles.**

Certains espaces naturels ou urbains ont des allures de cartes postales. On peut penser au parc du Mont-Royal ou à la rue Saint-Paul dans le Vieux-Montréal. Des lieux moins emblématiques, comme le parc-nature du Bois-de-Liesse, peuvent aussi être considérés comme des paysages naturels d'exception, à la fois pour leur valeur esthétique et culturelle, leur biodiversité, leurs microclimats et la rareté des usages qui s'y prêtent. Il est préférable de **développer une grille d'analyse multicritères pour caractériser des paysages hivernaux d'exception afin de guider la prise de décision vouée à les conserver, les mettre en valeur et en améliorer l'accessibilité.**

Depuis une dizaine d'années, les villes qui mettent en valeur les caractéristiques hivernales de leurs paysages profitent d'un accroissement touristique considérable. Il serait ainsi pertinent et bénéfique de **concevoir et installer une signalétique pour aider les citoyens et les visiteurs à se familiariser avec les manifestations hivernales et leur vocabulaire unique** (p. ex., le long du fleuve ainsi que dans les grands parcs et les arrondissements historiques).

ILLUMINER ET COLORER LES PAYSAGES D'HIVER

L'obscurité offre l'occasion de créer une ambiance féerique. Il faut toutefois bien choisir les scènes à mettre en lumière et éviter de créer de la pollution lumineuse et visuelle. La mise en lumière peut également être un outil pour indiquer un parcours. Les talents locaux et le Plan lumière de la métropole sont une grande force pour Montréal. Les efforts d'illumination sont d'une grande qualité dans les espaces de destination et d'envergure métropolitaine.

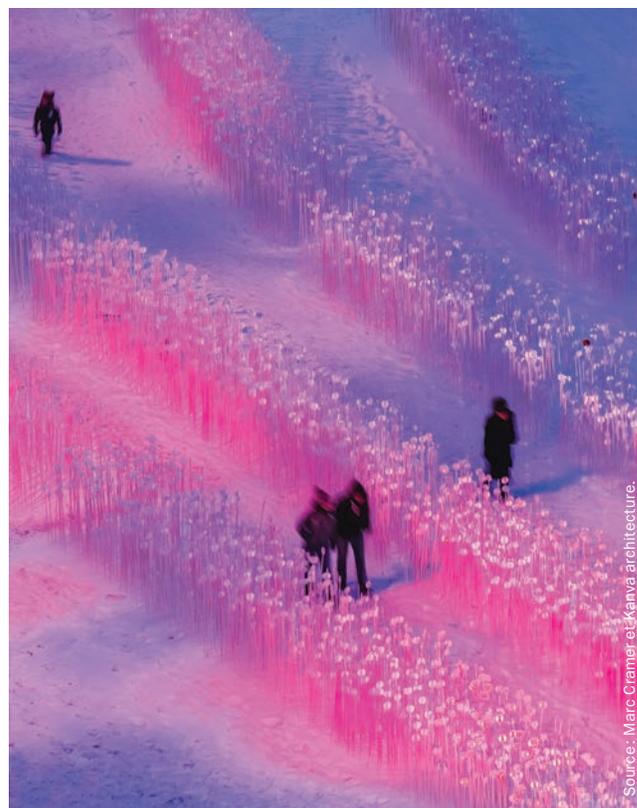
Au cœur des quartiers, des initiatives de plus petite envergure pourraient embellir le paysage dès le mois de novembre et signaler des espaces qui ont un plus grand potentiel d'appropriation. Pour ce faire, il est préférable de **mettre en scène les parcours hivernaux de proximité en les ponctuant d'interventions lumineuses sur le domaine tant public que privé.**

Les matériaux de revêtement des bâtiments ne contribuent pas toujours à enjoliver l'hiver. Pour guider les efforts voués à égayer le paysage, il serait opportun de **réaliser une étude chromatique de la palette de l'environnement hivernal.** Cette étude permettrait de **déployer des aménagements transitoires colorés** ou de **promouvoir l'usage de matériaux dont la couleur contraste harmonieusement avec la palette hivernale montréalaise.**

VÉGÉTALISER POUR EMBELLIR LES PAYSAGES D'HIVER

Plusieurs types de végétaux contribuent à égayer les paysages de la saison froide: les conifères, spécialement lorsqu'ils sont chargés de neige; la grande famille des cornus, dont le tronc rougit en hiver; certains types vinaireux non envahissants, dont les grappes de sumac ajoutent une touche de couleur; et les graminées, qui portent le givre avec élégance. Les propriétés hivernales de différents types de végétaux demeurent méconnues. Pour concevoir des espaces publics attrayants en période hivernale, il serait utile de **produire un guide recensant les propriétés et les valeurs esthétiques, culturelles et écologiques des végétaux indigènes.**

Figure 2.5.a LUMINOThÉRAPIE DANS LE QUARTIER DES SPECTACLES



SYNTHÈSE DES BALISES ET DES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT



Tableau 2.6.a

PRINCIPES, BALISES ET STRATÉGIES D'AMÉNAGEMENT	ÉCHELLE D'INTERVENTION			POUR ALLER PLUS LOIN
	Agglomération	Quartier	Espace public	
Résilience saisonnière : faire évoluer les espaces avec les saisons				
Concevoir un réseau actif de proximité qui connecte les destinations du quotidien et qui prend en compte les spécificités saisonnières liées à l'entretien, à l'accès, au confort, aux loisirs et aux paysages		✓		
Renverser le mode d'aménagement traditionnel pour plutôt concevoir l'espace public en fonction de l'hiver et ensuite l'adapter à l'été			✓	
Concevoir et installer du mobilier et des équipements qui peuvent être maintenus en place et utilisés toute l'année			✓	
Confort : reconnaître et créer les microclimats				
Limiter les corridors de vent				
Maintenir le cadre bâti compact et éviter les variations de hauteur		✓	✓	
Éviter que le cadre bâti de projets où la densité souhaitée nécessite de construire en hauteur ne génère un facteur éolien dans les espaces extérieurs à vocation hivernale		✓	✓	
Doter les édifices en hauteur de basiliaires			✓	
Étudier différentes configurations de basiliaires afin de définir des normes efficaces contribuant à diminuer les corridors de vent				✓
Lorsque les corridors de transport collectif sont dans l'axe des vents d'hiver dominant, prendre des mesures supplémentaires pour maximiser le confort hivernal aux arrêts d'autobus		✓	✓	
Diffuser et ralentir le vent plutôt que de le dévier			✓	
Dans le but de diffuser le vent et bonifier le paysage hivernal, intégrer plus souvent les conifères à l'aménagement des espaces publics, lorsque le contexte est favorable à leur épanouissement			✓	
Utiliser plus fréquemment les conifères, les sapins de Noël récupérés et les conifères en bacs dans les aménagements saisonniers			✓	
Minimiser la présence de sloche				
Opter pour un drainage central de la rue			✓	
Aménager des passages piétons ou des intersections surélevées le long des corridors à fort achalandage piéton			✓	
Aménager des saillies de trottoirs			✓	
Surélever les sentiers déneigés et créer des ouvertures dans les points bas des murets de neige			✓	
Nettoyer stratégiquement les puisards le long des corridors piétons achalandés en prévision de la saison hivernale			✓	



PRINCIPES, BALISES ET STRATÉGIES D'AMÉNAGEMENT	ÉCHELLE D'INTERVENTION			POUR ALLER PLUS LOIN
	Agglomération	Quartier	Espace public	
Comprendre la relation entre forme urbaine, ensoleillement et température radiante				
Réaliser des études d'ensoleillement	✓	✓	✓	
Aménager une diversité d'espaces mettant en valeur une variété de microclimats		✓	✓	
Réunir une diversité de microclimats au sein d'un réseau de proximité, voire dans un même lieu		✓	✓	
Privilégier un cadre bâti compact et végétalisé, limitant le froid l'hiver et les îlots de chaleur en été		✓	✓	
Protéger et mettre en valeur l'ensoleillement des espaces publics que l'on souhaite animés en période hivernale		✓	✓	
Ponctuer les rues de placettes et de cours avant avec une marge de recul plus profonde			✓	
Inclure des analyses microclimatiques dans le processus de conception de tous les projets d'aménagement ou de réaménagement d'espace public			✓	
Intégrer le facteur temporel dans les stratégies d'activation des espaces ouverts				
Hiérarchiser les espaces à mettre en valeur selon leur potentiel d'appropriation et la possibilité d'y créer un microclimat confortable		✓	✓	
Déterminer l'orientation des axes qui structurent les espaces à mettre en valeur ainsi que la taille des équipements, des bâtiments et des végétaux qui les encadrent ou les agrémentent en fonction du moment de la journée où leur usage est le plus probable		✓	✓	
Accroître les liens entre les espaces publics intérieurs et extérieurs				
Concevoir l'architecture des bâtiments publics de manière à renforcer la proximité visuelle et physique entre l'environnement intérieur et extérieur			✓	
Créer une transition douce entre l'intérieur et l'extérieur des bâtiments publics en aménageant une terrasse hivernale où le confort est maximisé par la présence d'un point chaud comme un foyer			✓	
Loisirs : réinventer le jeu libre dans la ville d'hiver dense				
Adapter l'offre d'activités aux usagers et aux changements climatiques				
Rapprocher des usagers l'offre de loisirs, de jeu libre et de sports hivernaux, notamment en maintenant l'accès aux équipements de proximité durant la saison froide		✓		
Augmenter la proportion de patinoires réfrigérées en les concentrant au sein de pôles d'activités hivernales	✓			
Bouger sur de petites superficies				
Réinventer l'activité hivernale en milieu urbain dense de manière à offrir une masse critique d'activités sportives et récréatives de proximité diversifiées durant la saison froide			✓	✓
Adapter l'échelle des plateaux sportifs hivernaux à la réalité de la ville dense			✓	
Glisser				
Mettre en valeur les pentes existantes ou en créer de nouvelles dans les espaces publics à vocation hivernale ou à même l'architecture des bâtiments publics les encadrant, en s'assurant que la glissade peut être pratiquée en toute sécurité		✓	✓	
Animer l'espace public				
Miser sur l'animation de proximité		✓	✓	
Planifier davantage de projets d'aménagements transitoires équipés de mobilier urbain de type varié et voués à animer l'espace public en période hivernale		✓	✓	
Bonifier et diversifier l'offre d'activités, d'infrastructures et d'équipements culturels et sportifs hivernaux dédiés tant au déploiement d'une programmation événementielle qu'à l'appropriation citoyenne spontanée par la tenue d'activités libres, gratuites et non planifiées		✓		
Organiser des événements dont les usages sont planifiés mais qui demeurent spontanés et flexibles quant au moment et à l'endroit où ils se tiennent			✓	
Organiser davantage d'activités d'initiation à l'hiver pour les nouveaux arrivants			✓	
Permettre à certains commerçants d'aménager des terrasses et des placotoirs quatre saisons			✓	
Offrir un chauffage d'appoint situé sous les tables, aménager du mobilier urbain dont la forme permet de garder la chaleur et prêter des couvertures			✓	



PRINCIPES, BALISES ET STRATÉGIES D'AMÉNAGEMENT	ÉCHELLE D'INTERVENTION			POUR ALLER PLUS LOIN
	Agglomération	Quartier	Espace public	
Accès : surmonter les contraintes de l'hiver				
Miser sur le vélo d'hiver et le transport collectif				
Poursuivre les efforts pour promouvoir la pratique du vélo d'hiver	✓			
Développer un réseau cyclable d'hiver tant utilitaire que récréatif, étendu, sécuritaire, bien entretenu et doté d'un mobilier urbain permanent disposé à des emplacements stratégiques facilitant les opérations de déneigement	✓	✓	✓	
Étudier dans quelle mesure l'amélioration des conditions d'attente des autobus en période hivernale pourrait contribuer à accroître le transfert modal de la voiture vers le transport collectif				✓
Déneiger moins, mieux et pour l'accessibilité universelle				
Mettre sur pied des projets pilotes visant à explorer des aménagements et des méthodes d'entretien novateurs				✓
Exiger un plan d'entretien hivernal lors de la conception ou du réaménagement d'un espace public			✓	
Minimiser la largeur des voies dédiées aux voitures pour créer des zones tampons enneigées, qui pourraient être végétalisées ou dédiées au mobilier estival			✓	
Adapter le format de la machinerie à l'échelle des diverses surfaces à déneiger	✓			
Maximiser l'utilisation locale de la neige en la considérant comme une ressource renouvelable à exploiter plutôt que comme une matière résiduelle à déplacer	✓	✓	✓	✓
Permettre le jeu dans certaines rues et ruelles			✓	
Piétonniser de courts tronçons de rues pour y entasser la neige afin de créer un pôle hivernal de voisinage			✓	
Expérimenter le déblaiement des trottoirs des rues commerciales à l'aide d'appareils munis de balais rotatifs				✓
Poursuivre les efforts visant à améliorer les techniques de gestion de la glace				✓
Équilibrer mobilité active utilitaire et récréative				
Développer le réseau de vélo d'hiver en complémentarité avec le réseau de ski de fond		✓		
Développer des moyens d'aménager des passages de ski de fond pour traverser les rues et lier les parcs de quartier au sein de circuits urbains				✓
Paysages : laisser la place à l'hiver				
Développer une grille d'analyse multicritères pour caractériser les paysages hivernaux d'exception afin de guider la prise de décision vouée à les conserver à les mettre en valeur et à améliorer l'accessibilité	✓			
Mettre en valeur les rares lieux où la neige reste propre, comme les parcs et les ruelles		✓		
Concevoir et installer une signalétique pour aider les citoyens et les visiteurs à se familiariser avec les manifestations hivernales et leur vocabulaire unique			✓	
Illuminer et colorer les paysages d'hiver				
Mettre en scène les parcours hivernaux de proximité en les ponctuant d'interventions lumineuses sur le domaine tant public que privé		✓		
Réaliser une étude chromatique de la palette de l'environnement hivernal				✓
Déployer des mesures d'aménagements transitoires colorés			✓	
Promouvoir l'usage de matériaux dont la couleur contraste harmonieusement avec la palette hivernale montréalaise			✓	
Végétaliser pour embellir les paysages d'hiver				
Produire un guide recensant les propriétés et les valeurs esthétiques, culturelles et écologiques des végétaux indigènes				✓



DÉFINIR LE RÉSEAU HIVERNAL ACTIF

Réussir à combiner au sein d'un même design les principes, les balises et les stratégies d'aménagement hivernal exposés dans la section précédente représente un défi de taille. L'objectif principal reste d'offrir à l'ensemble des Montréalais un espace où bouger, se rassembler et s'amuser, et ce, peu importe la saison. Pour atteindre cette équité territoriale, une offre d'activités sportives et récréatives situées dans des espaces publics confortables, conviviaux, sécuritaires et accessibles doit être planifiée à l'échelle des quartiers et dans l'optique de créer deux réseaux hivernaux actifs : un d'agglomération et un de proximité.

Figure 3.0.a VERS LE MONT ROYAL



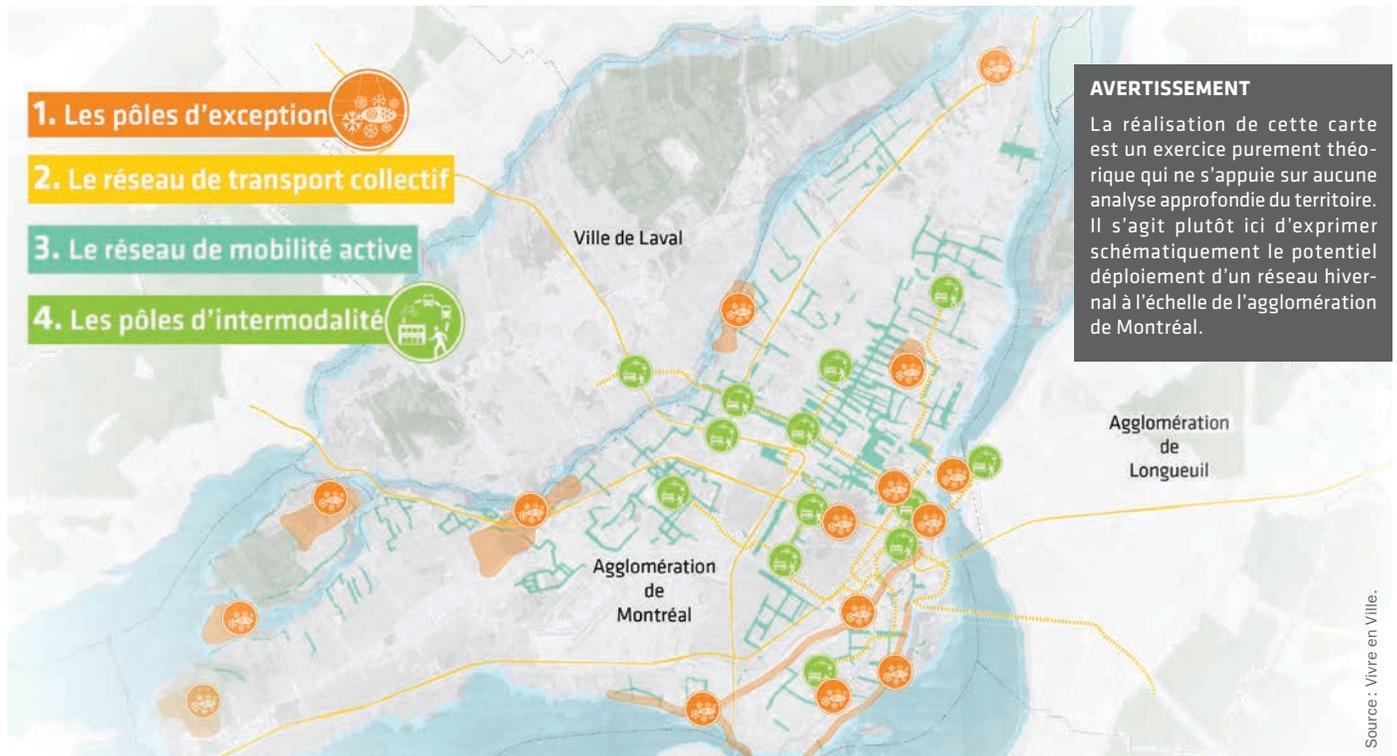
Source : Vivre en Ville.



LE RÉSEAU HIVERNAL D'AGGLOMÉRATION

L'HIVER D'EXCEPTION

Figure 3.1.a LE RÉSEAU HIVERNAL D'AGGLOMÉRATION MONTRÉALAIS



L'hiver génère une forte activité récréotouristique qui attire, aux quatre coins de l'agglomération, de nombreux visiteurs souhaitant profiter des activités et des paysages hivernaux d'exception que l'on y retrouve. Puisque tous n'ont pas nécessairement la chance de pouvoir faire du ski de fond ou manger de la tige d'érable à proximité de la maison, de longs et nombreux déplacements en voiture sont nécessaires pour pratiquer les activités récréatives hivernales.

Accroître la résilience et l'équité socioéconomique de la collectivité montréalaise face à l'hiver et à l'évolution attendue du climat invite à concentrer les efforts publics sur la constitution d'un réseau hivernal d'agglomération permettant à tous d'accéder à peu de frais à un vaste éventail d'activités hivernales de destination. Pour ce faire, le transport collectif, la mobilité active et les équipements facilitant l'intermodalité sont appelés à jouer un rôle accru dans la mise en valeur des pôles hivernaux d'exception de l'agglomération.

LES COMPOSANTES DU RÉSEAU HIVERNAL D'AGGLOMÉRATION

1. Les pôles d'exception : mettre en scène l'hiver de destination

Ces pôles permettent aux Montréalais de pratiquer des activités sportives distinctes (p. ex., course en sentier, glissade, randonnée à pied, en raquettes ou en ski, vélo tout-terrain) dans des paysages hivernaux d'exception (p. ex., étendues d'eau gelées, forêts, îles, parcs linéaires, pentes, promenades riveraines). Dans l'agglomération, ces activités et ces paysages se retrouvent principalement au bord du canal de Lachine et du fleuve, dans les parcs-nature et dans les grands parcs (p. ex., Angrignon, du Mont-Royal, Jean-Drapeau). Ces pôles incluent également d'autres espaces hivernaux récréotouristiques (p. ex., espaces intérieurs à caractère public, places publiques, rues piétonnes) offrant des activités et des équipements qui génèrent de multiples déplacements de loisirs au sein de la région. Dans l'agglomération, ces activités se concentrent dans des lieux touristiques comme le Quartier des spectacles, le Vieux-Montréal et le Vieux-Port.

2. Le réseau de transport collectif : étendre les rayons d'action

Le transport collectif démocratise l'accès aux activités hivernales de destination en permettant aux ménages sans voiture de profiter des pôles d'exception. Alors que l'accessibilité des espaces récréotouristiques du cœur de l'agglomération repose principalement sur une desserte fiable, robuste et de forte capacité grâce au métro, celle des espaces naturels des extrémités de l'île dépend de services d'autobus inaptes à offrir une alternative viable à la voiture sur plusieurs plans. Les lignes desservant ces parcs-nature sont peu connectées à l'armature de base du réseau (métro et réseau « 10 minutes max ») et impliquent de longs déplacements, les passages sont peu fréquents, et les conditions d'utilisation sont peu adaptées à un usage récréatif hivernal. Il y aurait lieu d'améliorer les modalités de la desserte des pôles d'exception en fonction des activités qu'ils offrent (p. ex., accroître la fréquence vers les parcs-nature, permettre de transporter de l'équipement sportif sur certaines lignes et dans le métro, munir les autobus de compartiments prévus à cet effet).

3. Le réseau de mobilité active : se déplacer pour bouger, en bougeant

La mobilité active permet d'améliorer l'accessibilité des pôles d'exception, et plus particulièrement de pallier les lacunes de leur desserte en transport collectif découlant des formes et des habitudes de déplacement caractéristiques des milieux suburbains. Développer un réseau de mobilité active hivernale mixte, composé d'un réseau maillé en damier sur les rues calmes et d'un réseau radial en étoile sur les ruptures obliques de la trame viaire⁴, permettrait une mobilité active tant récréative qu'utilitaire. En assurer le confort et la sécurité exige de réaménager le domaine public et de planifier la mobilité pour réduire les risques de collisions (p. ex., sas aux intersections, feux prioritaires, corridors protégés par le stationnement et les andains de neige, limitation des entrées charretières) et offrir des conditions de déplacement conviviales (p. ex., feux synchronisés à phases courtes, canopée dense et continue, accotements ponctués d'aires de repos tempérées).

4. Les pôles d'intermodalité : joindre l'utile à l'agréable

Ces pôles simplifient les chaînes complexes de déplacements tant récréatifs qu'utilitaires. Ils constituent des plaques tournantes accompagnées d'aires de stationnement pour le covoiturage, le taxi et l'autopartage, et dotées d'abris tempérés offrant des supports à vélo et à skis, des casiers, des toilettes, des fontaines et des stations d'entretien mécanique. Faute d'espace sur le domaine public pour les implanter, systématiser la présence de supports à vélo et à skis à proximité des bâtiments municipaux et assurer l'accessibilité publique des installations sanitaires de ces équipements collectifs durant les périodes de pointe de semaine permet de tirer profit de synergies à peu de frais. Développer un réseau de pôles d'intermodalité aux points d'accès des pôles d'exception et du réseau de transport collectif à haute fréquence, ainsi qu'aux jonctions des axes principaux du réseau de mobilité active, offrirait des relais facilitant la mobilité entre ces trois composantes du réseau hivernal.

Figure 3.1.b PÔLE HIVERNAL D'EXCEPTION



4. Ce réseau, profitant du nombre limité d'intersections avec des voies importantes, ressemblerait dans une grande mesure à celui identifié par la Communauté métropolitaine de Montréal (2017) dans son *Plan du réseau vélo métropolitain*.





NORDMARKA

Des milieux naturels conservés et accessibles

L'aménagement des capitales scandinaves illustre une volonté forte de renforcer les liens entre la nature et la ville. La ceinture verte de Nordmarka (la forêt du Nord), qui s'insère dans un réseau d'espaces naturels d'une superficie de 1 700 kilomètres carrés autour d'Oslo, la capitale de la Norvège, est un exemple qui se démarque pour plusieurs raisons. Sa protection par une loi nationale de 2009 vise, entre autres, à promouvoir et à faciliter l'accès à la ceinture verte et la pratique d'activités de plein air ainsi qu'à préserver un environnement naturel et culturel riche et varié. Aucune construction additionnelle n'est permise sur le territoire désigné dans la loi.

Un pôle hivernal d'exception

On retrouve énormément d'infrastructures sportives hivernales sur le territoire de Nordmarka: un centre de ski accueillant la coupe du monde de ski acrobatique, une rampe de saut à ski, une piste de luge, des dizaines de kilomètres de pistes de ski de fond, des sentiers de raquette et un spa. À deux pas de la station de métro Frognerseteren se trouve un bâtiment du même nom d'où l'on peut observer la ville et les fjords à partir des hauteurs de Nordmarka. Il s'agit de l'endroit idéal où déguster un chocolat chaud, manger un repas réconfortant au restaurant, se réchauffer à côté d'un foyer et louer de l'équipement sportif. La grande terrasse orientée plein sud permet d'apprécier le paysage et offre une zone de transition entre l'intérieur et l'extérieur.

Un accès privilégié en transport collectif depuis le centre-ville

Le secteur est accessible par une ligne de métro dont les wagons sont conçus pour transporter différents types d'équipements sportifs. Les dernières stations de la ligne permettent d'accéder aux différents sites sportifs et espaces naturels, permettant ainsi aux skieurs de chausser leurs skis dès la sortie du train. La configuration des infrastructures sportives et de la ligne de métro permet également d'atteindre le sommet de la montagne, de dévaler la piste de Korketrekkeren en toboggan (une descente d'environ 15 minutes), et de reprendre le métro jusqu'au sommet pour recommencer. La ligne de métro permet de limiter au strict minimum l'espace dédié au stationnement des voitures, presque absentes du secteur de Nordmarka. L'ensemble de ces infrastructures fait de Nordmarka un lieu d'exception au rayonnement international qui permet à la population d'Oslo de profiter pleinement de l'hiver.



Pourquoi est-ce inspirant ?

Arrimer des objectifs de transport collectif, de conservation de milieu naturels, de limitation de l'étalement urbain et de consolidation d'un espace de grande valeur récréative sur quatre saisons au sein d'un même projet est inspirant. Réussir à mettre en œuvre ce projet dans un contexte de gouvernance métropolitaine l'est encore plus.

Figure 3.1.c PÔLE HIVERNAL D'EXCEPTION



LE RÉSEAU HIVERNAL DE PROXIMITÉ

L'HIVER DU QUOTIDIEN

Figure 3.2.a COMPOSANTES DU RÉSEAU HIVERNAL DE PROXIMITÉ



Malgré la présence de pôles hivernaux d'exception dans l'agglomération montréalaise, la tombée du jour hâtive et ses impacts sur le cycle circadien des individus font des distances à franchir un obstacle important à la pratique d'activité physique. En tant que destinations, les pôles hivernaux d'exception sont principalement fréquentés durant les fins de semaine et lorsque les conditions sont propices aux activités hivernales.

Un milieu de vie favorable à la pratique d'activités physiques tant récréatives qu'utilitaires en contexte hivernal doit offrir une diversité d'occasions de bouger à proximité des résidences. Les rues, les ruelles et les parcs doivent être envisagés comme les éléments d'un parcours liant une origine et une destination d'un réseau formant la colonne vertébrale de milieux de vie actifs et en santé. Les actions à entreprendre doivent participer à consolider un réseau hivernal de proximité qui sera composé d'espaces bien adaptés à la réalité saisonnière.

Éviter la diminution de l'achalandage de l'espace public pendant la saison froide appelle à attirer les usagers dans les espaces de proximité qui offrent le plus grand potentiel d'appropriation tout en s'assurant que les chemins pour s'y rendre par la mobilité active sont conviviaux et sécuritaires. Le long de ce réseau, il faut hiérarchiser les gestes d'aménagement et d'entretien à poser pour mieux adapter la ville à l'hiver et aux changements saisonniers.

COMPOSANTES DU RÉSEAU HIVERNAL DE PROXIMITÉ

Le réseau hivernal de proximité se compose d'une variété d'espaces ouverts que l'on peut regrouper au sein des catégories suivantes : l'unité de voisinage, le pôle hivernal de proximité et les corridors de mobilité active.

1. Les espaces ouverts de voisinage : vivre l'hiver ensemble

Ces espaces ouverts sont localisés dans le milieu de vie immédiat d'une résidence, défini à Montréal par la rue et la ruelle qui la bordent. L'aménagement et l'usage de ces espaces dépend du degré d'appropriation des citoyens et des occasions à leur disposition pour améliorer leur milieu de vie.

2. Les pôles de quartier : attirer, rassembler, divertir, faire rayonner

Cette catégorie rassemble les types d'espaces publics qui ont un rayonnement à l'échelle du quartier (p. ex., parc-école, parc d'arrondissement, parc de quartier, place publique, rue piétonne et rue partagée). Ces espaces sont généralement dotés d'équipements culturels, récréatifs ou sportifs, conçus par une équipe de professionnels en aménagement et entretenus régulièrement par la Ville. Ces espaces demandent certes d'importants investissements, mais leur rôle dans l'offre d'activités et d'espaces de rencontre le justifie.

3. Les corridors et les pôles de mobilité active : lier destinations et fonctions

Ces espaces (p. ex., parc linéaire, promenade urbaine, réseaux piéton et cyclable hivernaux, rue principale, station de transport collectif) peuvent avoir de multiples fonctions. Ils servent de liaison entre l'unité de voisinage et les différentes destinations du quartier et de l'agglomération. Plus que de simples espaces de transit, certains ont également avoir une fonction commerciale, récréative et sportive.





CENTRE-VILLE DE LULEÅ

Luleå, située tout près du cercle polaire arctique, compte 45 000 habitants. Les conditions hivernales y sont comparables à celles de Montréal, mais le nombre de jours de gel y est plus grand (196 contre 148) et les jours où l'obscurité dure plus de 15 heures y sont beaucoup plus nombreux (121 contre 46).

Le centre-ville de Luleå est particulièrement inspirant pour son réseau d'espaces publics bien adaptés à sa réalité hivernale. Ce réseau s'articule autour d'une rue commerciale piétonne bordée par un parc et une place. Un parcours piéton illuminé mène à une forêt située au bout de la péninsule et à l'Isbanan, un sentier de glace de 14 kilomètres.

La **rue commerciale piétonne** dispose d'un couvert de neige au centre, qui permet de circuler avec un traîneau. Les trottoirs en façade des commerces sont chauffés par de l'eau à 97 °C provenant des industries et canalisée dans de petits tuyaux en serpentins installés sous les pavés de béton. L'échelle de la rue, la présence de neige, la facilité à s'abriter dans un commerce et la présence de foyers au milieu de la rue mettent l'hiver en valeur de manière exemplaire en tenant compte des principes directeurs de l'accès, du paysage et du confort exposés dans la section précédente.

Figure 3.2.b RÉSEAUX D'ESPACES PUBLICS HIVERNAUX



Le **parc** qui borde cette rue piétonne est orné de sculptures de glace illuminées, d'une gigantesque structure de neige sur laquelle il est possible de glisser ainsi que de modules de jeux aménagés comme de petites maisonnettes sur pilotis qui servent de décor aux chorales et aux pièces de théâtre du temps des Fêtes. La **place** située face à l'hôtel de ville, au bout de la rue piétonne, est un lieu consacré aux événements et à la mise en lumière. Certaines prestations du festival de musique de glace y sont organisées et les animations lumineuses en font un centre d'attention par temps sombre, un point de convergence.

La **forêt** au bout de la péninsule offre une autre ambiance et une vue imprenable sur la baie. C'est un lieu idéal pour compléter un circuit de déambulation. Son caractère naturel, en plein centre-ville, procure un cachet unique et très attrayant à cet espace. L'eau gelée de la baie permet d'aménager un espace public unique: le **sentier de glace**. Celui-ci est ponctué de kiosques commerciaux et d'animation, d'abris équipés de tables et de foyers permettant de cuire des aliments et de se maintenir au chaud à l'aide de bois fourni par la Ville, et même de modules permettant aux paraskieurs de faire des figures acrobatiques.

Il en résulte un réseau composé de divers espaces offrant des activités hivernales qui attirent plusieurs publics dans de confortables microclimats. Tous ces espaces sont liés au sein d'un parcours sécuritaire et bien identifié qui incite les gens à sortir bouger, se déplacer activement, pratiquer des activités hivernales et se rassembler autour de la rue commerciale.



Pourquoi est-ce inspirant ?

Bien que le contexte de Luleå soit très différent de celui de Montréal, l'idée de réunir une diversité d'espaces hivernaux complémentaires au sein d'un réseau est inspirante. On peut prendre le réseau d'espaces publics du centre-ville de Luleå pour modèle afin de créer un réseau dans un quartier montréalais comme le Vieux-Rosemont par exemple.

PLANIFIER LE RÉSEAU HIVERNAL ACTIF

Constituer un réseau hivernal actif adroitement organisé de l'échelle de l'agglomération à celles du quartier et des espaces publics requiert une démarche de planification en cinq étapes, guidée par les principes directeurs de la résilience saisonnière, du confort, des loisirs, de l'accès et des paysages.

1. ANALYSER L'HIVER, SES CONSÉQUENCES, SES POSSIBLES

La création d'un réseau hivernal s'articulant autour de ces trois échelles et de ces cinq principes doit puiser sa source dans une analyse qui localise et détermine les différents espaces offrant un fort potentiel d'appropriation citoyenne et de **résilience saisonnière**, les microclimats favorables au **confort** des usagers, les pôles de **loisirs**, leurs corridors d'**accès** ainsi que les **paysages** d'exception des quartiers et de l'agglomération.

Cette analyse doit avant tout documenter l'influence des conditions hivernales sur les modes de vie et hiérarchiser les enjeux associés. Il faut ainsi bien comprendre les conditions évolutives qui caractérisent l'hiver et leurs conséquences sur les habitudes de transport, de consommation et de loisir de la population.

Ce diagnostic doit également être environnemental. Les pôles hivernaux, les corridors, les microclimats, les espaces et les paysages doivent être cartographiés, caractérisés et hiérarchisés en fonction de ces critères :

1. le type d'activités, d'équipements et d'infrastructures qu'ils offrent ;
2. l'intensité de leur fréquentation en période hivernale⁵ ;
3. la superficie et la taille démographique de leur aire de rayonnement ;
4. le potentiel d'animation en toute saison ;
5. le degré d'accessibilité en transport collectif et par la mobilité active ;
6. les microclimats ;
7. la valeur emblématique de leurs paysages hivernaux ;
8. les forces et les lacunes ;
9. les moyens à consentir pour développer leur potentiel inexploité.

Cette analyse, autant sociale que territoriale, permet ainsi de définir des champs d'action prioritaires et de hiérarchiser les lieux où investir pour créer une ville qui intègre l'hiver dans son aménagement. Comme tout travail de planification territoriale, cet exercice doit s'appuyer sur une concertation avec les forces vives du milieu ainsi que sur l'analyse des données et des perceptions.

2. DÉFINIR LE RÉSEAU HIVERNAL D'AMBIANCE

À la suite des chantiers prioritaires (p. ex., déneiger moins, déneiger mieux, déneiger pour l'accessibilité universelle ; valoriser la neige dans une optique d'efficacité énergétique ; réinventer le jeu libre en milieu urbain dense), il faut définir les différents types d'espaces ouverts composant le réseau hivernal d'ambiance. L'adoption de son tracé permet par la suite d'élaborer un plan de consolidation et de mise en valeur. Cette vision et ce plan doivent renforcer le lien entre aménagement, entretien hivernal, animation et mode de vie actif. C'est le long de ce réseau que les investissements dans des infrastructures résilientes aux changements saisonniers doivent être faits en priorité.

5. Les outils de géolocalisation des activités comme la Carte mondiale des activités (*Global Heatmap*) de Strava (2018) sont particulièrement utiles à cet effet.



Figures 4.0.a ANALYSER L'HIVER



Source : Vivre en Ville.

Figures 4.0.b DÉFINIR LE RÉSEAU D'AMBIANCE HIVERNALE



Source : Vivre en Ville.

Figures 4.0.c EXPÉRIMENTER L'HIVER



Source : Mélanie Dussault, pour la Ville de Montréal.

3. INNOVER, EXPÉRIMENTER, ÉVALUER, AJUSTER

Cette définition du réseau hivernal et des chantiers d'innovation doit cibler les lieux prioritaires où intervenir par l'entremise de projets pilotes et d'aménagements transitoires visant, par exemple, à tester des méthodes pour localiser les microclimats, à réinventer les activités hivernales, à créer du mobilier urbain adapté à l'hiver et à gérer les conditions hivernales différemment. Il importe ensuite d'évaluer l'impact de ces projets pilotes sur l'achalandage et l'entretien de l'espace public, sur les habitudes de déplacement et sur l'évolution des perceptions des usagers afin d'ajuster leurs paramètres en prévision de la pérennisation des mesures déployées.

4. AMÉNAGER LE RÉSEAU

Les enseignements de ces expérimentations doivent aider à peaufiner le tracé du réseau hivernal actif de manière à créer des parcours bien adaptés aux conditions climatiques et adéquatement articulés les uns aux autres, et ce, aux trois échelles. Ils doivent servir à adapter la commande publique et les règlements municipaux ainsi qu'à développer l'expertise des acteurs privés. Ils représentent un apprentissage collectif à mettre à profit pour que chaque occasion de réaménager un espace public participe à consolider le réseau hivernal actif. La démarche doit permettre de conserver une perspective critique face à l'achalandage des espaces publics, à l'intensité des activités physiques et à leurs variations saisonnières afin de remettre en question le modèle retenu et de l'adapter en continu à l'évolution tant du climat que des dynamiques socioéconomiques et territoriales.

5. FAIRE CONNAÎTRE LE RÉSEAU

Mettre en valeur le réseau hivernal (ses composantes et les projets pilotes qui y sont associés) par le biais des collaborateurs et les réseaux des parties prenantes pour que celui-ci soit connu du grand public et pas seulement de ses habituels utilisateurs (p. ex. campagne publicitaire avec la STM, carte du réseau disponible sur les différents sites, suggestion de parcours où l'hiver est mis en scène entre différents générateurs de déplacement).

CONCEVOIR LE RÉSEAU HIVERNAL ACTIF

Les stratégies d'aménagement et la démarche de planification exposées précédemment doivent s'adapter à la réalité de chaque espace public et de son rôle au sein du réseau hivernal actif. Cette dernière section présente des fiches d'espaces qui illustrent comment les traduire en aménagements concrets.

LES ESPACES PUBLICS HIVERNAUX

L'HIVER DU MOMENT PRÉSENT

Sortir lorsque la température tombe à -20 °C est un exploit en soi. Pour y arriver, un individu doit être acclimaté au froid, habillé convenablement et disposé à vivre une expérience d'émerveillement capable d'équilibrer ses stimulus négatifs et positifs. Pour une expérience positive de telles conditions, il faut repousser ses limites de confort et savoir comment s'habiller pour rester au sec et conserver sa chaleur corporelle.

Pour les autorités, assurer une expérience positive de l'hiver nécessite d'offrir des activités qui suscitent l'enthousiasme et un paysage enchanteur. Les usagers ont besoin de savoir qu'ils auront l'occasion de se réfugier près d'un foyer avec un chocolat chaud en observant les flocons qui tombent par la fenêtre. Pour ce faire, les notions de parcours et de réseau doivent être au cœur de la conception des milieux de vie. Comme un réseau est aussi fort que son maillon le plus faible, l'aménagement de chacune de ses composantes doit adapter à sa manière les principes d'aménagement hivernal.

Figures 5.0.a-b L'HIVER DU MOMENT PRÉSENT



Source: Mélanie Dusseault pour la Ville de Montréal.



Source: Vivre en Ville.





RUELLES

Les ruelles sont des lieux d'appropriation citoyenne par excellence, où les investissements municipaux sont un levier d'engagement des riverains. À Montréal, plus de 400 ruelles ont été transformées en ruelles vertes par des comités de citoyens, des éco-quartiers et des Arrondissements. Les initiatives de « ruelles blanches » demeurent toutefois plutôt rares. Le Regroupement des éco-quartiers (2018a ; 2018b) a développé des guides reconnaissant le potentiel des ruelles dans le développement d'espaces publics de proximité favorables aux saines habitudes de vie. Il y recommande notamment à tous les acteurs d'ajouter l'hiver dans les réflexions entourant l'aménagement des ruelles. Il a également piloté des projets inspirants en ce sens.

Figure 5.1.a RUELLE N°13 DANS VILLERAY



Source : Vincent Guignard.

CONSIDÉRATIONS HIVERNALES

+

Confort

- Le cadre bâti autour des ruelles est généralement compact.
- La présence de cours arrières permet leur ensoleillement.
- La proximité entre l'espace public et les espaces privés rend les refuges accessibles.

Loisirs

- La neige, protégée des voies de circulation, y est d'excellente qualité.
- La gestion locale de la neige permet son utilisation à des fins récréatives.
- Les ruelles sont déjà associées au jeu libre.

Accès

- Étant au cœur des unités de voisinage montréalaises, la ruelle est un des lieux de proximité à grand potentiel pour profiter de l'hiver.

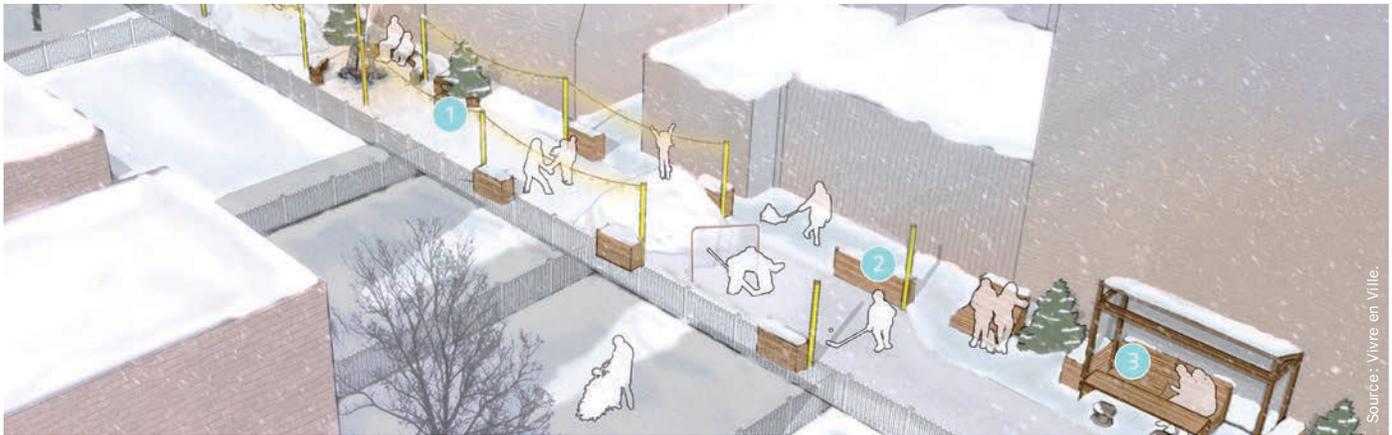
-

Accès

- Les ruelles deviennent difficilement accessibles à la marche ou en vélo lors des périodes de redoux, car la saïche s'y accumule et gèle lors de la chute des températures.
- Le déneigement des ruelles vise d'abord le maintien de l'accès aux stationnements.



Figure 5.1.b PASSER À L'ACTION DANS LES RUELLES



Source: Vivre en Ville.



Public cible

- Viser la population habitant autour de la ruelle, plus particulièrement les familles, en planifiant des activités pour les enfants et en incluant des mesures pour garder les parents au chaud.
- Inclure les enfants du voisinage dans le comité citoyen responsable de penser l'aménagement hivernal de la ruelle.



Aménagements

- 1 Dans la zone récréative, concentrer la mise en lumière, les diverses activités et un abri communautaire.
- 2 Lier le reste de la ruelle à la zone récréative par une signalétique, qui doit notamment délimiter une zone de glissade sécuritaire, et une mise en lumière.
- 3 Piétonniser l'un des accès à la ruelle et choisir l'emplacement du mobilier urbain en fonction de l'ensoleillement hivernal de la ruelle.



Entretien

- Selon la localisation des espaces de stationnement, déneiger partiellement les ruelles pour permettre tant la circulation des voitures que les usages récréatifs.



Considérations temporelles du confort

- L'appropriation des ruelles est plus probable à la sortie des classes et durant les journées de fin de semaine.
- Les ruelles orientées nord-ouest/sud-est sont surtout ensoleillées en matinée. Le confort augmente selon l'ensoleillement, qui doit être pris en compte dans la conception des aménagements.



Activités possibles

- Glissade
- Patinage
- Jeux sur glace
- Hockey-bottine
- Constructions en neige
- Réunions de voisinage
- Café communautaire de ruelle
- Installations artistiques communautaires
- Mise en lumière



POUR ALLER PLUS LOIN

- + Financer les ruelles blanches selon un modèle similaire aux ruelles vertes.
- + Permettre les feux de bois événementiels.
- + Permettre des abris protégeant du froid et gérés par le voisinage.
- + Poursuivre la recherche de solutions pour drainer la sloche et créer un environnement de marche sécuritaire.





RUES PIÉTONNES : PÔLES HIVERNAUX DE QUARTIER

Pendant l'hiver, les rues locales n'ont souvent qu'une fonction de circulation. Dans certains contextes, des tronçons de rues pourraient être piétonnisés afin de créer un pôle hivernal de quartier tout en diminuant les superficies à déneiger.

Un pôle hivernal de quartier se veut un lieu de rassemblement communautaire, un espace récréatif dans un secteur en déficit d'espaces publics de proximité. Les rues aux abords des parcs et des générateurs de déplacements des familles (p. ex., arénas, bibliothèques, centres communautaires ou sportifs, maisons de la culture, musées, piscines) ainsi que les secteurs à forte densité de familles sont à privilégier. Ces premières tentatives de rues piétonnes pourraient alimenter une réflexion sur la piétonnisation éventuelle de certaines rues commerciales en toute saison.

Figure 5.2.a LES TERRASSES ROY



CONSIDÉRATIONS HIVERNALES

+

Accès

- La piétonnisation hivernale ou permanente de rues offre un grand potentiel pour combler un déficit en espaces publics de proximité dans certains secteurs.

Confort

- L'orientation et l'échelle des rues locales des quartiers centraux façonnent généralement un environnement au microclimat favorable à l'appropriation hivernale.

Offre d'activités

- Des mesures simples peuvent être mise en place pour favoriser l'activité physique (but de hockey, glissades, etc.). Laisser la neige en libre utilisation (ne pas déneiger ou faire un petit dépôt à neige) favorise les activités non encadrées (construction d'un fort, fabrication d'un bonhomme de neige, glissade, etc.).

Encadrement légal

- En vertu de la révision du Code de sécurité routière, les villes peuvent maintenant déterminer des zones de jeu libre dans les rues.

-

Paysage

- Le fait d'enlever toute la neige de l'espace public et les méthodes d'entretien et de déneigement réduisent la qualité esthétique des paysages hivernaux.

Offre d'activités

- On ne retrouve généralement pas d'offre d'activités dans les rues locales.



Figure 5.2.b PASSER À L'ACTION SUR LES RUES PIÉTONNES



Public cible

- Viser avant tout la population du quartier: les familles (en planifiant des activités pour les enfants et différentes mesures pour garder les parents au chaud), les jeunes adultes et différentes communautés culturelles (par une programmation ciblée, variée et communautaire).
- Compléter l'offre des autres espaces publics du quartier.



Aménagements

- 1 Concevoir un lieu polyvalent, aux usages diversifiés et à l'intention de différents publics.
- 2 En faire un lieu d'expérimentation à l'égard de la gestion de la neige, de l'offre d'activités hivernales et de la création de microclimats.



Entretien

- Créer les formes de l'aménagement avec les contraintes d'entretien en tête tout en étant ouvert à des méthodes d'entretien plus souples et moins mécaniques.
- Maintenir un niveau d'entretien des trottoirs et des pistes cyclables cohérent avec l'accessibilité universelle.
- Laisser l'espace central de la rue enneigé et mettre en valeur la neige disponible.



Considérations temporelles du confort

- De manière générale, la longueur des tronçons situés dans l'axe nord-est/sud-ouest favorise l'implantation d'un projet de rue piétonne. Ces tronçons sont ensoleillés en milieu d'après-midi.



Activités possibles

- Butte de glissade faite à partir de l'entassement de la neige.
- Neige en « libre service » pour favoriser son utilisation créative.
- Petites plateformes sportives.
- Jeux sur glace.
- Piste d'hébertisme, piste de vélo, etc.
- Éclairage décoratif et mise en lumière.
- Art public.
- Foyer ou autre source de chaleur.



POUR ALLER PLUS LOIN

- + Accroître le nombre de projets pilotes de rues piétonnes hivernales et en faire des lieux d'expérimentation de nouveaux usages hivernaux en milieu urbain dense, de mobilier urbain adapté et résistant à l'hiver, et de gestion et de mise en valeur innovante de la neige.
- + Développer une méthodologie d'identification des lieux où les microclimats hivernaux présentent un potentiel de confort plus grand.
- + Évaluer les retombées économiques et environnementales liés à la diminution des superficies à déneiger.



Figure 5.3.b PASSER À L'ACTION SUR LES RUES PRINCIPALES



Source: Vivre en Ville.



Public cible

- Viser avant tout la population et les travailleurs du quartier, puis la population de la Ville de Montréal lors de l'organisation d'évènements phares.
- S'assurer de la complémentarité des actions à mettre en œuvre avec la vocation commerciale du milieu d'insertion et les publics cibles recherchés (p. ex., friands de vie nocturne, gourmands, *fashionistas*, etc.).



Aménagements

- 1 Mettre en valeur les espaces ouverts le long de la rue principale (p. ex., place publique et parvis d'église ou autre lieu où le bâtiment a une marge de recul plus importante) pour diversifier les moments de la journée où certains de ces espaces sont ensoleillés.
- 2 Sur des saillies de trottoirs, aménager des placettes hivernales où l'on retrouve une offre d'activités hivernales.
- 3 Profiter de la présence des bâtiments publics pour créer des relations invitantes entre l'intérieur et l'extérieur des bâtiments ainsi qu'un espace transitoire agréable.
- 4 Profiter de la vitalité nocturne des rues commerciales pour créer une ambiance chaleureuse avec l'éclairage.



Entretien

- Éradiquer la sloche des corridors piétons.
- Minimiser la largeur des voies dédiées à la circulation automobile, tout en considérant l'espace nécessaire aux andains de neige issus des opérations de déneigement, pour créer des zones tampons enneigées permettant de maintenir le mobilier urbain en place.



Activités possibles

- Terrasses hivernales.
- Placottoirs d'hiver.
- Offre d'activités tenant sur une saillie de trottoir.
- Illuminations artistiques et interactives.
- Foyers au gaz activés par les utilisateurs.
- Kiosques commerciaux.



Considérations temporelles du confort

Maximiser le confort en fin d'après-midi. Sur une rue dans l'axe nord-est/sud-ouest (p. ex., Sainte-Catherine), les espaces ouverts et les marges de recul importantes du côté sud sont à mettre en valeur. Pour les rues dans l'axe nord-ouest/sud-est (p. ex., Saint-Laurent), il faut savoir tirer profit des vastes espaces ouverts et bien identifier les zones ensoleillées.



POUR ALLER PLUS LOIN

- + Créer un concours de design pour inventer des activités hivernales qui font bouger et qui tiennent sur une saillie de trottoir.
- + Tester l'intégration des balais rotatifs dans l'arsenal d'entretien hivernal.





PLACES PUBLIQUES

Les places publiques sont des lieux de choix pour créer des points de rassemblement, autour d'activités, qui s'insèrent avantageusement dans un environnement urbain. Bien que la forme et l'encadrement de ces types d'espaces puissent varier, il est toujours possible de créer un environnement à l'échelle humaine à l'aide de structures temporaires, comme des kiosques de marchés de Noël, par exemple, et ainsi créer des microclimats favorables au confort des usagers. La surface minérale de ces lieux permet également d'offrir des environnements propres et de planifier des événements alors que les conditions hivernales sont instables.

La souplesse de l'aménagement de ces espaces permet la création d'un environnement chaleureux, le maintien d'un couvert de neige et l'implantation de kiosques commerciaux propices à la formation de microclimats.

Figure 5.4.a LA PLACE DU MARCHÉ



Source : Mélanie Dus...
pour la Ville de Montréal.

CONSIDÉRATIONS HIVERNALES

+

Confort

- L'ensoleillement peut y être généreux.
- La minéralité des places peut contribuer à allonger la saison des activités estivales, soit la période où la température perçue est supérieure à 10°C.
- Les places sont un lieu de choix pour implanter des terrasses quatre-saisons.

Paysage

- Possibilité de moduler l'éclairage urbain pour mettre en valeur le paysage nocturne.
- Possibilité de conserver de la neige sur place.

-

Accès

- Le drainage de la sloche et l'entretien de la glace dans les sentiers des places sont problématiques.

Confort

- En raison de l'ouverture de la place et de son manque d'encadrement, le vent peut s'engouffrer dans l'espace public et créer des inconforts.

Offre d'activités

- Peu d'espace est prévu pour des activités non programmées dans les places publiques en hiver.



Figure 5.4.b PASSER À L'ACTION DANS LES PLACES PUBLIQUES



Source: Vivre en Ville.



Public cible

- Définir les publics cibles en fonction de la localisation de la place, des usagers actuels et potentiels et de la vocation du secteur.
- En fonction de ce portrait, déterminer une programmation d'activités et d'animation qui fera en sorte que la place publique contribue au rayonnement de son secteur.



Aménagements

- 1 Cartographier l'évolution de l'ensoleillement de la place en période hivernale et les zones de corridors de vents.
- 2 Choisir les endroits où créer des microclimats en fonction des moments de la journée et de la saison qui ont le plus de potentiel d'appropriation. Localiser une variété de végétaux, dont des conifères, de manière à maximiser le confort en toute saison.
- 3 Implanter des kiosques commerciaux et des terrasses quatre-saisons pour animer la place et créer des refuges.
- 4 Utiliser la neige de manière créative pour proposer une gamme d'activités ludiques et urbaines à proximité des zones de microclimats.
- 5 Planifier une programmation qui évoluera avec les différents stades de l'hiver.



Entretien

- Aménager la topographie de la place de manière à ce que l'eau de fonte et la sloche soient drainées facilement des axes les plus fréquentés par les piétons tout en maintenant des zones enneigées dans certains secteurs de la place.



Considérations temporelles du confort

- Les bâtiments encadrant les places publiques sont généralement assez éloignés pour permettre un ensoleillement plus tard dans la journée. Les bâtiments en hauteur ou les arbres matures peuvent toutefois modifier cette caractéristique. La réflexion sur le moment de l'utilisation d'une place publique hivernale est donc essentielle à son aménagement.



Activités possibles

- Activités de Noël et du temps des sucres (l'imprévisibilité du climat en décembre et en mars nécessite une surface minérale).
- Kiosques commerciaux et terrasses quatre-saisons.
- Installations ludiques et lumineuses.
- Jeux sur glace.
- Installations artistiques.
- Sculpture sur neige et sur glace.
- Butte de neige pour glisser.

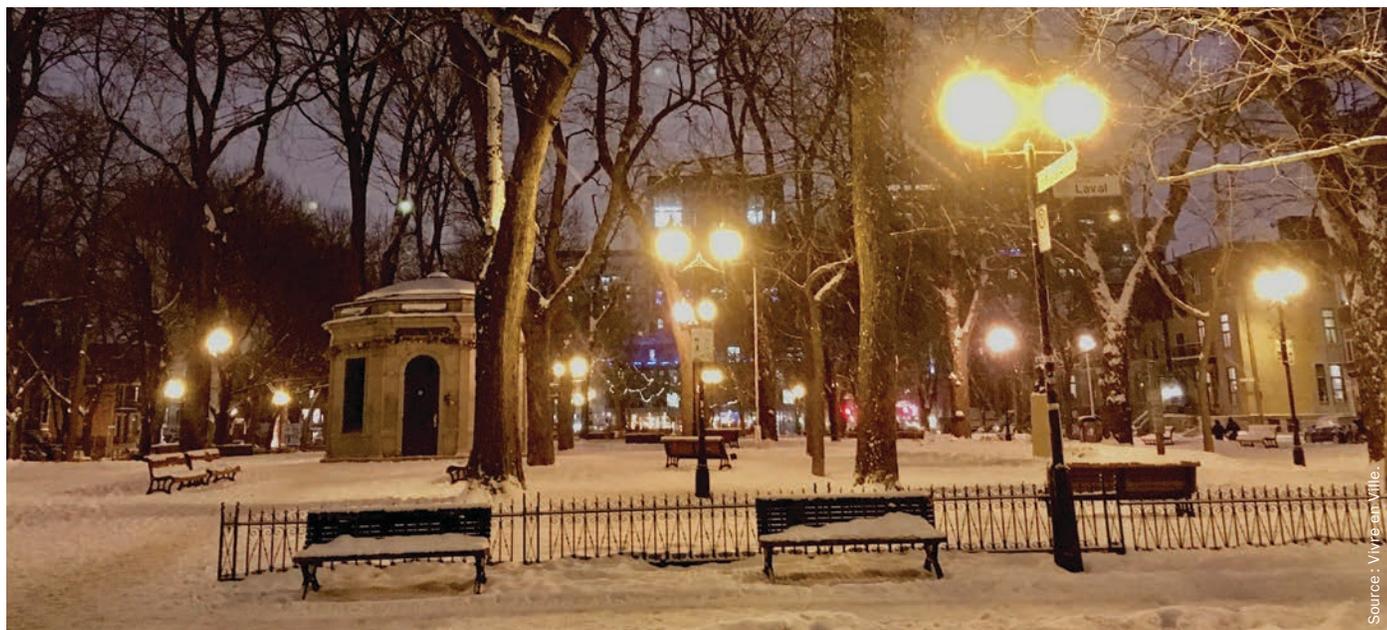




PARCS DE QUARTIER

Les signes d'appropriation dans les parcs sont limités lorsqu'il n'y a pas de buttes pour glisser ou de patinoires. Les parcs animés sur quatre saisons partagent le fait d'avoir une plus grande superficie et une diversité topographique, d'offrir des points de services et des points d'eau et des parcs à chien, en plus d'être illuminés. En tenant compte de ces caractéristiques, Bordeleau, Jacques et Sainte-Marie (2013) concluent que la distribution spatiale des parcs animés en hiver est moins équitable sur le territoire montréalais en hiver qu'elle ne l'est en été. Dans un contexte où la stratégie d'adaptation aux changements climatiques privilégie la concentration des patinoires extérieures, le rôle des parcs dans la construction d'un milieu de vie favorable à l'activité physique sur quatre saisons doit être revu, d'autant plus que l'on retrouve peu de lieux sur le territoire montréalais où la neige reste propre et en accumulation suffisante pour y planifier des activités hivernales.

Figure 5.5.a CARRÉ SAINT-LOUIS



Source : Vivre en Ville.

CONSIDÉRATIONS HIVERNALES

+

Paysage

- Les parcs de quartier sont les principaux espaces de proximité où la neige reste propre et en abondance.

Offre d'activités

- C'est dans ce type d'espace que l'on peut généralement glisser et patiner.

-

Offre d'activités

- L'offre d'activités hivernales dans les parcs de quartier montréalais est rarement diversifiée.
- L'abolition éventuelle de certaines patinoires glacées naturellement privera certains parcs de leur principal attrait d'achalandage en période hivernale.
- Les parcs où l'on constate des signes d'appropriation ont une grande superficie et sont équipés d'un bâtiment de services.

Accès

- Les sentiers bordés par des bancs de neige s'inondent en période de fonte et gèlent lorsque la température baisse sous 0°C. Comme les épisodes de redoux sont très fréquents, les parcs deviennent inaccessibles durant une bonne partie de l'hiver.



Figure 5.5.b PASSER À L'ACTION DANS LES PARCS DE QUARTIER



Source : Vivre en Ville.



Public cible

- Viser les marcheurs, les sportifs, les familles et toutes les personnes qui aiment jouer dans la neige.



Aménagements

- 1 Repérer les microclimats et recenser les usages hivernaux existants.
- 2 Élaborer un plan d'aménagement spécifique à la saison hivernale :
 - 2.1 Définir le circuit des sentiers principaux et les concevoir de manière à ce qu'il soit facile de drainer la neige et l'eau de fonte.
 - 2.2 Définir le circuit des sentiers secondaires et les damer.
 - 2.3 Aménager les secteurs récréatifs en fonction des microclimats confortables en hiver.
 - 2.4 Jouer avec la topographie des parcs pour créer des espaces de glissade intéressants.
 - 2.5 Mettre en évidence ces circuits de sentiers par une mise en lumière qui se distingue.
- 3 Tirer profit de l'attractivité des patinoires pour créer des pôles d'activités hivernales qui seront complétés par une offre commerciale, un environnement visuel chaleureux, une relation entre l'intérieur et l'extérieur invitante et l'animation du site.
- 4 Équiper les parcs pour enfants d'aires de jeux pouvant être utilisées en hiver.



Considérations temporelles du confort

- Les microclimats d'un parc étant variables selon la superficie du parc et la composition de ses sous-espaces, une connaissance plus fine des différents microclimats des parcs est nécessaire.



Activités possibles

- Patinoires réfrigérées.
- Commerces.
- Foyers extérieurs et terrasses hivernales.
- Espace intérieur avec foyer et boissons chaudes.
- Glissades.
- Circuits de jogging sécuritaire sous toute condition météo.
- Labyrinthe de sapins de Noël récupérés.
- Ski de fond.
- Jeux sur glace.
- Mise en lumière artistique et interactive.
- Sports estivaux hivernisés (p. ex., damage des petits terrains de soccer).



Entretien

- S'assurer que les sentiers sont sécuritaires sous toute condition météo en combinant des mesures d'aménagement et d'entretien appropriées.



POUR ALLER PLUS LOIN

- + Inventer un système permettant de traverser les rues de façon sécuritaire en ski de fond, de manière à créer des circuits reliant les parcs de plus petite taille aux parcs linéaires.





Source: Vivre en Ville

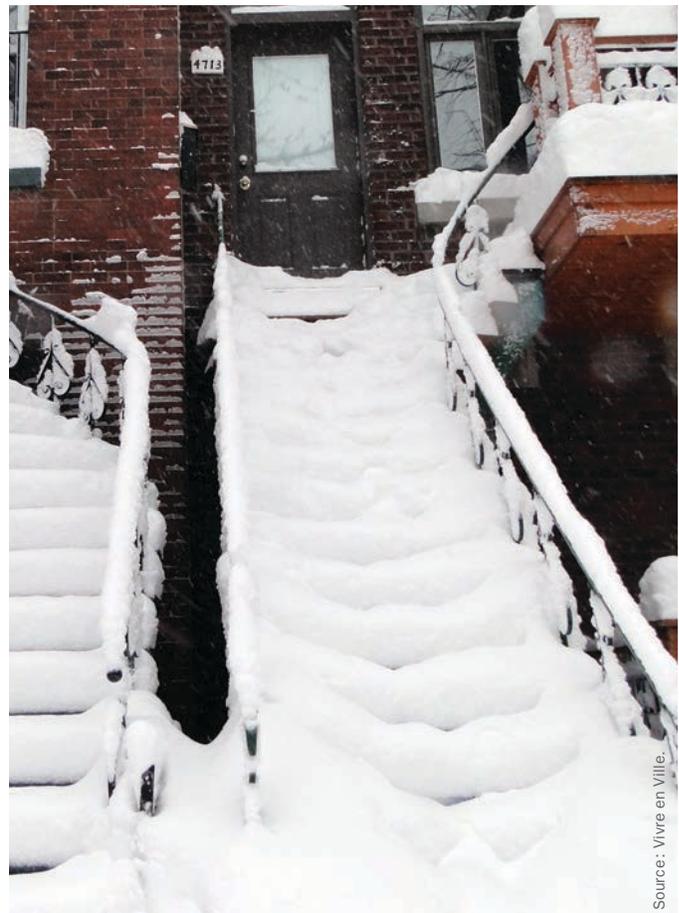
AMÉNAGER LA VILLE D'HIVER DU 21^e SIÈCLE

Par cette publication, Vivre en Ville espère avoir démontré l'importance de prendre en considération l'hiver et les enjeux de résilience saisonnière dans l'aménagement de milieux de vie à la fois attractifs et sensibles à une réalité climatique en profonde mutation. Laisser la place à l'hiver en ville tout en incitant à la pratique d'activités physiques en plein air invite à concevoir les milieux de vie comme des réseaux de proximité. Aménager la ville d'hiver du 21^e siècle impose également de repenser le design des espaces publics qui composent ces réseaux pour en maximiser l'appropriation citoyenne et y combiner les spécificités saisonnières liées à l'entretien, à l'accès, au confort, aux loisirs et aux paysages.

Développer une expertise locale en matière de conception de l'environnement bâti et des réseaux de proximité qui mette en application les principes d'aménagement hivernal exposés dans ce guide appelle de nombreuses innovations et expérimentations. Il serait opportun de mettre sur pied un laboratoire d'hiver pour envisager des manières innovantes d'inviter la population à sortir bouger et s'amuser dans la ville l'hiver. Ce laboratoire offrirait une plateforme de recherche-action pour que les concepteurs et les usagers de la ville d'hiver pensent, testent et évaluent conjointement différentes expérimentations sur le terrain par l'entremise de projets pilotes. Il permettrait notamment de poursuivre les efforts pour réinventer le jeu libre dans la ville d'hiver dense, localiser et créer des microclimats et déneiger moins, mieux et pour l'accessibilité universelle.

L'intérêt croissant des villes d'hiver pour les questions de design actif offre de surcroît une occasion précieuse d'approfondir le dialogue et les échanges avec les Premières Nations, les Inuits, les Samis et les représentants des nations nordiques. Partager et évaluer avec ces experts de l'hiver diverses réflexions et stratégies pour intégrer la variabilité des réalités climatiques aux démarches de planification et de conception des milieux de vie permettrait aux professionnels québécois de s'inspirer d'idées et de pratiques bien ancrées localement pour aménager la ville d'hiver du 21^e siècle.

Figure 6.0.a



Source: Vivre en Ville.



Bibliographie

Sources citées

ADVANTAGE ENVIRONMENT (2009). *Stored Snow for Summer Cooling*. [<http://advantage-environment.com/buildings/stored-snow-for-summer-cooling/>]. Consulté le 20 novembre 2018.

BORDELEAU, Amélie, Audrey JACQUES et Katherine STE-MARIE (2013). *Les parcs nordiques*, Montréal, Laboratoire N360, UQÀM, [PDF] 14 p.

CANADA. ASPC [AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA] (2014). *Chutes chez les aînés au Canada: deuxième rapport*, Ottawa, Agence de la santé publique du Canada. [PDF] 62 p.

CANADA. ECC [ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA] (2018). *Normales climatiques canadiennes 1981-2010*, Ottawa, Environnement et Changement climatique Canada. [http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals]

CENTER FOR ACTIVE DESIGN (2013). *What is Active Design?* [<https://centerforactivedesign.org/WhatIsActiveDesign>]

CITY OF EDMONTON (2012). *For the Love of Winter: Strategy for Transforming Edmonton into a World-Leading Winter City*. [PDF] 72 p.

CITY OF EDMONTON (2016). *Winter City Guidelines: How to Transform Edmonton into a Great Winter City*. [PDF] 96 p.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL (2017). *Plan du réseau vélo métropolitain, Grand Montréal, Horizon 2031*. Montréal. [PDF] 108 p.

CULJAT, Boris, et Ralph ERSKINE (1988). «Climate-responsive social space: a Scandinavian perspective», dans *Cities Designed for Winter*, sous la dir. de Jorma Mänty et Norman Pressman, Helsinki, Building Books, p. 347-363.

ELIASSON, Ingegård, Igor KNEZ, Ulla WESTERBERG, Sofia THORSSON et Fredrik LINDBERGET collab. (2007). «Climate and behaviour in a Nordic city», *Landscape and Urban Planning*, vol. 82, n° 1-2, p. 72-84. [DOI: 10.1016/j.landurbplan.2007.01.020]

JOHANSSON, Erik (2012). *Climate-smart urban design*, présentation dans le cadre d'un cours donné le 7 février 2012, ASBN 26, Lth, Lund University.

LEMAY STRATÉGIES (2016). *Étude visant à adapter le parc montréalais de patinoires extérieures aux changements climatiques*, Montréal, Ville de Montréal

LÉTOURNEAU, Marie-France (2012). «Pas de modules de jeux en hiver à val-des-cerfs: "C'est un geste purement Préventif"», *La Voix de l'Est* (Granby), 14 décembre 2012.

LINDBERG, Frederick (2007). «Modelling the urban climate using a local governmental geodatabase», *Meteorological Applications*, vol. 14, n° 3, p. 263-273.

MORENCY, Patrick, Corinne VOYER, Ginette BEAULNE et Sophie GOUDREAU et collab. (2010). *Chutes extérieures en milieu urbain: impact du climat hivernal et variations géographiques*, Montréal, Agence de la santé et des services sociaux de Montréal. [PDF] 30 p.

OKE, Timothy Richard (1978). *Boundary layer climates*, Londres, Methuen. 372 p.

OURANOS (2015). *Vers l'adaptation: Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015*, Montréal, Ouranos. [PDF] 417 p.

PRESSMAN, Norman (1985). *Reshaping winter cities: concepts, strategies and trends*, Waterloo, University of Waterloo Press. 158 p.

PRESSMAN, Norman (1988). «Developing climate-responsive winter cities», *Energy and Buildings*, vol. 11, n° 1-3, p. 11-22. [DOI: 10.1016/0378-7788(88)90019-9]

PRESSMAN, Norman (1990). «Human health and social factors in winter climates», *Energy and Buildings*, vol. 16, n° 1-2, p. 765-773. [DOI: 10.1016/0378-7788(91)90049-9]

PRESSMAN, Norman (1995). *Northern cityscape: linking design to climate*, Yellowknife, Winter Cities Association. 244 p.

PRESSMAN, Norman (2004). *Shaping Cities for Winter, Climatic Comfort and Sustainable Design*. Prince George, Winter Cities Association, 116 p.

REGROUPEMENT DES ÉCO-QUARTIERS (2018a). *Les programmes locaux d'implantation de ruelles vertes à Montréal*, Montréal, Regroupement des éco-quartiers. 53 p.

REGROUPEMENT DES ÉCO-QUARTIERS (2018b). *Guide d'aménagement de ruelles vertes et actives*, Montréal, Regroupement des éco-quartiers. 66 p.

SALLIS, James F., Ester CERIN, Terry L. CONWAY, Marc A. ADAMS, Lawrence D. FRANK, Michael PRATT, Deborah SALVO, Jasper SCHIPPERIJN, Graham SMITH, Kelli L. CAIN, Rachel DAVEY, Jacqueline KERR, Poh-Chin LAI, Josef MITÁS, Rodrigo REIS, Olga L. SARMIENTO, Grant SCHOFIELD, Jens TROELSEN, Delfien VAN DYCK, Ilse

DE BOURDEAUDHUIJ et Neville OWENet collab. (2016). «Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional study», *The Lancet*, vol. 387, n° 10034, p. 2207-2217. [DOI: 10.1016/S0140-6736(15)01284-2]

SKOGSBERG, Kjell, et Bo NORDELL (2007). «The Sundsvall snow storage – Six years of operation», *Thermal Energy Storage for Sustainable Energy Consumption: Fundamentals, Case Studies and Design*, sous la dir. de Halime Ö. Paksoy, p.349-366.

STRAVA (2018). *Carte mondiale des activités*. [www.strava.com/heatmap].

THORSSON, Sofia, Fredrik LINDBERG, Jesper BjÖRKLUND, Björn HOLMER et David RAYNERet collab. (2011). «Potential changes in outdoor thermal comfort conditions in Gothenburg, Sweden due to climate change: the influence of urban geometry», *International Journal of Climatology*, vol. 31, n° 2, p. 324-335. [DOI: 10.1002/joc.2231].

VILLE DE MONTRÉAL (2016). *Plan d'urbanisme*, Montréal, Ville de Montréal.

VILLE DE MONTRÉAL (2018). *Plan directeur du sport et du plein air urbains*, Montréal, Ville de Montréal.

YOUTUBE (2017). *Crockicurl*. [https://www.youtube.com/watch?v=mL3r24LxAsg] (consulté le 12 décembre 2018).

Sources complémentaires

CHARTIER, Daniel, et Jan BORM (2018). *Le froid. Adaptation, production, effets, représentations*, Québec, Les Presses de l'Université du Québec, coll. «Droit au pôle», 365 p.

CHARTIER, Daniel (2018). *Qu'est-ce que l'imaginaire du Nord? Principes éthiques*, Montréal, Imaginaire | Nord et Harstad (Nor vège), Arctic Arts Summit, 157 p.

GIVONI, Baruch (1998). *Climate considerations in Buildings and Urban Design*, New York, Van Nostrand Reinhold, 464 p.

GEHL, Jan (2010). *Cities for People*, Washington, Island Press, 269 p.

GEHL, Jan (1987). *Life Between Buildings. Using public space*, New York, MacMillan of Canada, Agincourt. 202 p.

HAMELIN, Louis-Edmond (2000). «Le Nord et l'hiver dans l'hémisphère boréal», *Cahier de géographie du Québec*, vol. 44, n° 121, p. 5-25.

KNEZ Igor, et Sofia Thorsson (2006). «Influences of culture and environmental attitude on thermal, emotional and perceptual evaluations of a square», *International Journal of Biometeorology*, vol. 50, n° 5, p. 258-268.

MATUS, Vladimir (1988). *Design for northern Climates*, New York, Van Nostrand Reinhold Company, 218 p.

N360 (2018). *Laboratoire de recherche-crédation axé sur le design d'environnements nordiques*. [https://www.n360.uqam.ca/] (consulté le 11 décembre 2018).





VIVRE EN VILLE

VILLE D'HIVER

La pratique d'activités physiques régulières en plein air chute considérablement en hiver au sein de la population québécoise de plus en plus sédentaire. Qui plus est, l'hiver montréalais se fait de plus en plus mouillé et imprévisible, au gré des changements climatiques. Les milieux de vie et les espaces publics demeurent conçus principalement, sinon exclusivement, en fonction de la réalité climatique estivale. Concevoir des milieux de vie animés, conviviaux, inclusifs et qui invitent la population montréalaise à sortir bouger et s'amuser dans son quartier entre novembre et avril appelle à un grand nombre d'innovations et d'expérimentations en matière de planification, de conception, d'aménagement et de design actif en contexte hivernal.

Pour aider les décideurs, les professionnels de l'aménagement et leurs partenaires à mieux adapter Montréal à la réalité hivernale, Vivre en Ville expose dans ce guide des principes et des stratégies d'aménagement des espaces publics adaptés au contexte local en matière de résilience saisonnière, de confort, de loisirs, d'accès et de paysages. Pour ce faire, ce guide propose une démarche de définition, de planification et de conception d'un réseau hivernal actif adroitement organisé de l'échelle de l'agglomération à celles du quartier et des espaces publics. Afin de bien calibrer les mesures qui pourraient être mises en œuvre, cette publication prend également appui sur un portrait des enjeux, des caractéristiques et du devenir de l'hiver montréalais.

COLLECTIVITESVIABLES.ORG

Ressource en ligne, **Collectivitesviables.org** a pour objectif de rassembler, dans un même lieu, des références, des photos et des études de cas pour mieux comprendre, planifier et construire les milieux de vie. Il s'agit d'une source d'information en constante évolution, traitant des collectivités à l'échelle de l'agglomération, du quartier, de la rue et du bâtiment, et qui comprend des articles et des études de cas sur l'hiver et le design actif complémentaires au contenu du guide **Ville d'hiver**.

À PROPOS DE VIVRE EN VILLE

Organisation d'intérêt public, Vivre en Ville contribue, partout au Québec, au développement de collectivités viables, œuvrant tant à l'échelle du bâtiment qu'à celles de la rue, du quartier et de l'agglomération. Par ses actions, Vivre en Ville stimule l'innovation et accompagne les décideurs, les professionnels et les citoyens dans le développement de milieux de vie de qualité, prospères et favorables au bien-être de chacun, dans la recherche de l'intérêt collectif et le respect de la capacité des écosystèmes.

info@vivreenville.org | www.vivreenville.org | twitter.com/vivreenville | facebook.com/vivreenville

■ QUÉBEC

CENTRE CULTURE ET ENVIRONNEMENT
FRÉDÉRIC BACK

870, avenue De Salaberry, bureau 311
Québec (Québec) G1R 2T9
T. 418.522.0011

■ MONTRÉAL

MAISON DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

50, rue Ste-Catherine Ouest, bureau 480
Montréal (Québec) H2X 3V4
T. 514.394.1125

■ GATINEAU

200, boulevard Saint-Joseph
Gatineau (Québec) J8Y 3W9
T. 819.205.2053