

Planifier en intégrant le climat : enjeux du réaménagement de Lachine-Est

Un mémoire déposé dans le cadre de la consultation de l'OCPM sur le PPU de l'écoquartier Lachine-Est, suivant les travaux du Labo Climat Montréal

Rédaction : Bonneau, Alice, D'amours, Anne-Marie, Madénian, Hélène, Poulin, Étienne, Rochefort, Michel et Van Neste, Sophie L.

Mai 2022



Table des matières

Introduction	2
1. Le Labo Climat Montréal : recherche 2019-2021	3
2. Contexte du réaménagement urbain et du processus étudié	5
3. Recommandations du Labo Climat sur l'intégration de l'adaptation dans les différentes étapes de planification	8
4. Adaptation et vulnérabilités aux changements climatiques	12
Les cinq aléas climatiques et leur prise en compte dans la planification	12
Les changements climatiques dans les échanges de l'Atelier Lachine-Est	15
5. L'adaptation aux vagues de chaleur : un manque	17
Facteurs de vulnérabilité	19
Adaptation aux vagues de chaleur : une approche stratégique et concertée encore à développer à Lachine	22
Impliquer les groupes communautaires dans la planification d'un pôle de résilience	23
6. Infrastructures vertes	25
7. Transformation coloniale du territoire, histoire des infrastructures et du développement urbain inégal	28
8. Impacts sur les quartiers avoisinants	30
9. Planification, coordination et concertation sur le temps long	32
1. Pour l'adaptation	32
2. Pour la carboneutralité et la transition socio-écologique	35
3. Les actions pour réduire l'empreinte carbone dans l'écoquartier : l'importance de la mise en place de programmes et d'une bonne coordination pour une mobilité durable	37
4. Concertation et participation sur le temps long dans l'écoquartier	39
Conclusion	41
Références	43

Introduction

En 2019, 2020 et 2021, les chercheur.e.s, professeur.e.s, étudiant.es et stagiaires du [Labo Climat Montréal](#) se sont impliqué.e.s dans la planification et la gouvernance du secteur Lachine-Est. Le secteur Lachine-Est est un laboratoire à plusieurs égards. Depuis plusieurs années, il est le site de mobilisations et d'engagement citoyen, en plus des efforts de planification urbaine et de concertation communautaire visant à imaginer un futur pour cette friche industrielle, un futur porteur d'un point de vue écologique, social et de mémoire patrimoniale.

Le Labo Climat Montréal ajoutait une composante à ce laboratoire, celle de l'adaptation aux changements climatiques. L'intérêt et l'engagement d'une diversité d'acteurs dans le réaménagement de Lachine-Est a en effet motivé la Ville de Montréal et Ouranos à le proposer comme site aux chercheur.e.s pour comprendre les processus de planification et de gouvernance des réaménagements urbains à Montréal – afin de faire émerger des apprentissages et des innovations pour l'adaptation.

Les aléas climatiques et leurs impacts sur les territoires sont déjà là et seront en accélération dans les prochaines années; les autorités locales et les instances de planification urbaine sont au cœur des défis auxquels nous faisons face. Pour travailler la question de l'adaptation aux changements climatiques, Lachine-Est est effectivement un laboratoire fascinant. Les contraintes imposées par le territoire sont devenues des occasions de réfléchir à de nouvelles solutions. Les lacunes en infrastructures d'eau par exemple ont permis une réflexion et des ambitions en matière d'infrastructures bleues et vertes pour un quartier résilient à l'augmentation des précipitations. Ces projets ont été présentés et discutés dans l'Atelier Lachine-Est, suscitant un enthousiasme des acteurs du milieu pour les différents cobénéfices de ces infrastructures, ainsi que leur contribution à la qualité de vie. D'autres contraintes du territoire, notamment celles liées aux infrastructures routières en rénovation et à l'incertitude quant aux infrastructures de transport collectif, sont encore à l'étape du diagnostic ou de grandes orientations, en attente de l'engagement plus concret d'autres acteurs. De plus, les stratégies d'adaptation à l'accroissement des journées de chaleur accablante sont encore à développer.

Ce mémoire s'appuie principalement sur le mandat de recherche-action du Labo Climat Montréal, qui portait sur l'adaptation aux changements climatiques. Évidemment, les défis de réduction des gaz à effet de serre sont aussi très importants; globalement, l'accélération et l'amélioration des mesures à mettre de l'avant sont cruciales pour réduire le réchauffement et ses impacts. De plus, le récent rapport du GIEC avance que les villes ont un rôle structurant à jouer pour réduire les GES d'ici 2030, notamment par des choix d'aménagement, de services et d'infrastructures. En plus de discuter d'adaptation aux changements climatiques, nous mentionnons des éléments liés à cette composante de l'action climatique urbaine, notamment dans la dernière section où nous aborderons la carboneutralité et la mobilité durable.

Dans le cadre du Labo Climat Montréal, nous avons travaillé, avec les acteurs du milieu de la planification et de la concertation, à faire sens de ce que les changements climatiques veulent dire pour leurs pratiques de planification et de mise en débat de nouvelles infrastructures et

aménagements. Ainsi, il s'agissait de comprendre, dans un processus de cocréation, les défis que les ambitions de résilience et d'adaptation impliquaient. Il s'agissait aussi de montrer les angles morts, ce qui était moins étudié et développé, et de quelles manières les priorités d'adaptation peuvent être questionnées et renforcées.

Le mémoire aborde les points suivants. Nous commençons par présenter la recherche du Labo Climat Montréal et le contexte du processus de planification autour d'un réaménagement urbain à Montréal. Nous enchaînons en présentant les recommandations émises dans notre rapport 2021 sur la place de l'adaptation aux changements climatiques dans ce processus, recommandations qui sont revisitées suite à la proposition de Programme particulier d'urbanisme (PPU) faite par la Ville. Nous amenons ensuite des informations développées dans notre recherche sur les aléas climatiques prévus pour Montréal et leur prise en compte dans la planification urbaine, d'une part, et lors de la concertation de l'Atelier Lachine-Est, d'autre part. Ensuite, nous allons plus en profondeur sur des éléments clés à approfondir de notre point de vue : les stratégies d'adaptation aux vagues de chaleur, la planification du déploiement des infrastructures vertes, le récit historique du territoire de Lachine-Est, les impacts sur les quartiers avoisinants, et enfin différentes composantes à intégrer dans une planification et coordination sur le temps long (adaptation, carboneutralité, mobilité durable et concertation avec les résident.e.s et les groupes impliqués dans l'écoquartier).

1. Le Labo Climat Montréal : recherche 2019-2021

Le Labo Climat Montréal s'est formé en réponse à un appel lancé par la Ville de Montréal et Ouranos pour la mise en place d'un projet de recherche d'inspiration living lab visant à développer de manière collaborative de nouvelles pratiques de planification de projets urbains intégrant l'adaptation aux changements climatiques, à partir du cas de Lachine-Est, un secteur urbain en réaménagement. Le Labo Climat Montréal était composé d'une équipe interuniversitaire de sept chercheur·e·s (Sophie L. Van Neste, Geneviève Cloutier, Danielle Dagenais, Sophie Duchesne, Dominic Lapointe, Sylvain Paquette, Michel Rochefort) et neuf étudiant·e·s stagiaires (Alice Bonneau, Fantine Chéné, Emmanuel Demard, Catherine Fournier, Alexis Guillemard, Émilie Houde-Tremblay, Hélène Madénian, Étienne Poulin, Josée Provençal) à la croisée de l'aménagement urbain, des sciences sociales et de l'adaptation aux changements climatiques. Le projet a été financé par Ouranos (via le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec), la Ville de Montréal et Mitacs Accélération, avec le soutien additionnel de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) et du réseau Villes Régions Monde (VRM).

La recherche-action du Labo Climat Montréal sur Lachine-Est a duré formellement 18 mois : de mai 2019 à janvier 2021; mais des démarches ont commencé en 2018 et des échanges se poursuivent aujourd'hui. Son objectif général était d'accroître l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les processus d'élaboration et de mise en forme des projets urbains à Montréal. Ses objectifs spécifiques étaient d'identifier et d'agir sur les enjeux de coordination et d'expertise, ainsi que sur la clarification des choix d'adaptation au fil de la démarche.

L'approche adoptée visait à favoriser l'appropriation professionnelle de la démarche et de ses résultats coconstruits au fur et à mesure. Ainsi, dans un horizon de 18 mois et dans les contraintes des spécificités du projet Lachine-Est et de son avancement, cet objectif s'est traduit par une coconstruction des enjeux d'adaptation aux changements climatiques sur lesquels les professionnel.le.s et partenaires impliqué.e.s dans le processus de projet urbain peuvent agir. Cette coconstruction s'est faite à travers une compréhension des pratiques en cours, une expérimentation des manières et des moments d'accroître cette intégration, et une documentation des apprentissages. Cet objectif général impliquait trois objectifs spécifiques, qui consistaient à identifier et agir sur 1) la coordination entre les acteurs; 2) l'expertise sur l'adaptation aux changements climatiques dans un contexte de projet urbain; et 3) la clarification des choix d'adaptation au fil de la démarche.

La méthodologie utilisée comportait trois grandes étapes :

1) Comprendre les pratiques et enjeux d'adaptation

Pour cette étape, plusieurs outils de collecte de données ont été utilisés :

- L'observation participante à des rencontres de travail tenues entre les professionnel.le.s de la Ville, de l'arrondissement et leurs partenaires (mai 2019 à octobre 2020).
- L'analyse de plus de 100 documents de travail et études de la Ville, en plus de documents d'autres acteurs publics, privés et de la société civile pertinents. Ce sont des études, plans et avis liés à la planification de Lachine-Est, le processus de gouvernance de projet et l'adaptation aux changements climatiques.
- Une série d'entrevues individuelles avec les acteurs clés impliqués (26).
- Une analyse de réseau visant à identifier le réseau des professionnel.le.s impliqué.e.s dans le projet Lachine-Est et leur tissu d'interrelations sur les enjeux d'adaptation.
- L'observation des séances de consultation de l'Office de consultation publique de Montréal et l'analyse des mémoires déposés par les participant.e.s en 2019, afin de faciliter l'identification des enjeux soulevés pour le quartier Lachine-Est.

2) Expérimenter : les ateliers living lab

L'approche d'expérimentation consiste à mettre en relation des acteurs, qui ont peu l'occasion ou peu l'habitude de le faire, avec de nouvelles expertises et manières de présenter les enjeux.

Le Labo Climat a organisé 3 ateliers et a participé à la préparation et l'animation de certaines des rencontres de l'Atelier Lachine-Est, une initiative de concertation menée par Concert'Action Lachine, afin de soutenir la démarche du milieu et faciliter l'appropriation et la vulgarisation d'enjeux liés aux changements climatiques.

L'atelier 1 visait à développer des relations entre les participant.e.s pour débiter la démarche. Il visait aussi à initier les échanges sur les changements climatiques et la prise en compte des aléas climatiques projetés pour Montréal, dans le contexte du processus de projet urbain. L'atelier 2 visait à s'ancrer dans le cas de Lachine-Est pour imaginer les impacts concrets des changements climatiques, avec 2 scénarios de quartiers mal adaptés en 2035. Nous travaillions particulièrement sur les contraintes et les leviers de chacun. L'atelier 3 visait à réfléchir aux enjeux

qui entourent l'implantation de nouvelles infrastructures vertes, notamment la prise en compte de leur multifonctionnalité et des services écosystémiques qu'elles rendent en contexte de changements climatiques.

Le Labo Climat a également été impliqué dans l'Atelier Lachine-Est. Deux chercheur.e.s, Sophie L. Van Neste et Michel Rochefort, ont respectivement tenu le rôle d'animateur expert lors des groupes de travail Innovation écologique (6 mai 2020) et Mobilité (2 juin 2020), afin d'orienter les discussions autour de questions structurantes, et ont participé à construire le format de chacun de ces deux groupes de travail, avec la responsable de concertation pour Concert'Action Lachine.

Enfin, en raison du faible usage des outils d'encadrement règlementaire et urbanistique pour l'adaptation aux changements climatiques au Québec, deux chercheur.e.s du Labo Climat Montréal, Catherine Fournier et Michel Rochefort, ont réalisé une étude de ces outils pouvant concrétiser l'adaptation aux changements climatiques dans les projets urbains. De nombreux exemples de modèles d'encadrement règlementaire utilisés au Québec en lien avec la gestion des eaux pluviales et la réduction des îlots de chaleur ont ainsi été présentés sous forme de webinaire le 10 décembre 2020 à des professionnel.le.s d'organisations de la société civile, de l'arrondissement Lachine et de la Ville de Montréal (ex.: Service de l'urbanisme et de la mobilité, Bureau de la transition écologique et de la résilience) pour nourrir la suite de la démarche de planification.

3) Documenter le living lab

Le Labo Climat s'est engagé, dès le départ, à documenter sa démarche afin de nourrir de manière continue le processus de living lab et faciliter la mise en place d'approches similaires dans le futur. Cette documentation comprenait 4 composantes : 1) documenter le processus de gouvernance et de planification du projet urbain, et mettre en perspective les défis qu'il pose en matière d'adaptation aux changements climatiques, grâce à des revues de littérature ciblées; 2) documenter les choix de design des ateliers ainsi que leurs succès et limites; 3) documenter les apprentissages et propositions des participant.e.s aux ateliers; et 4) documenter le processus de recherche et d'analyse en tant que tel, notamment l'approche développée par les chercheur.e.s sur l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques.

2. Contexte du réaménagement urbain et du processus étudié

L'adoption du Programme particulier d'urbanisme (PPU) fait suite à une longue série d'étapes de planification et de concertation à Lachine-Est (figure 1). Dans le cadre de notre recherche-action, nous avons participé et étudié certaines étapes antérieures au PPU pour y voir le potentiel d'une intégration plus importante de l'adaptation aux changements climatiques.

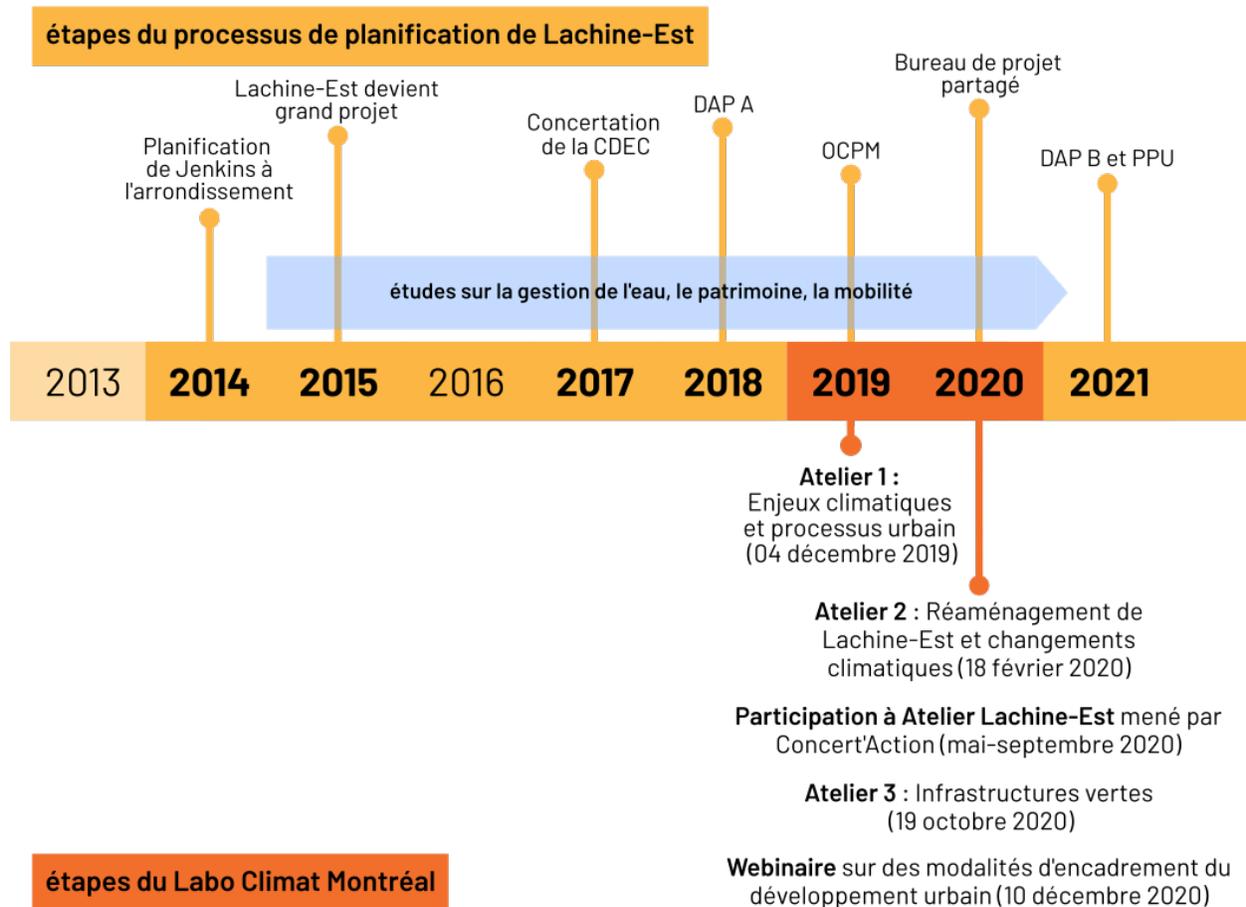


Figure 1 : Étapes de processus de planification de Lachine-Est. Source : Labo Climat Montréal. 2021. Figure réalisée par Alexis Guillemard

L'adaptation aux changements climatiques dans les villes comporte des défis multiples, notamment du fait que l'adaptation requiert des collaborations transversales aux différents services, savoirs et même aux temporalités de l'action publique urbaine (Carter et al. 2015). La planification urbaine rencontre toujours certains défis qui s'appliquent ici aussi : l'inclusion d'une diversité d'acteurs, dont les citoyen.ne.s, autour d'une vision commune; le partage de compétences souvent complexe et le déficit de ressources entourant certains enjeux; la recherche de compromis en ce qui a trait à l'encadrement réglementaire et à la flexibilité pour les projets particuliers des promoteurs, etc. (Van Neste et al. 2012, Healey 2010, Motte 2007). Ces défis de planification affectent les opportunités et capacités d'adaptation aux changements climatiques (Chu et al. 2017, Carter et al. 2015).

Dans le processus de gouvernance et de planification d'un réaménagement urbain d'envergure (souvent appelé projet urbain ou mégaprojet urbain), ces éléments sont condensés, sur un territoire en particulier, avec une pression plus directe pour le développement. Selon Pinson (2006), dans un contexte de forte pluralisation des systèmes politiques urbains, les projets donnent l'occasion d'inventer de nouveaux instruments de mobilisation et d'action collective. Par

contre, de manière plus critique, certain.e.s chercheur.e.s ont analysé les visions des projets urbains en notant la tendance à cacher les tensions, les coûts et les risques, notamment sociaux (Swyngedouw, Moulaert et Rodriguez 2002, Affolderbach et Schulz 2017, Holden 2015, Angelovski et al. 2018). Les préoccupations autour de la gentrification, de l'inclusion, de l'abordabilité des logements et de la transformation des milieux de vie sont souvent vives, avec des impacts généralement mesurés après coup, sur les territoires et les populations. De telles instances d'accroissement des inégalités urbaines sont en lien avec l'adaptation aux changements climatiques puisque les plus vulnérables aux aléas climatiques, comme la chaleur accablante et les événements météorologiques extrêmes, sont ceux avec un statut socio-économique plus précaire, un accès déficient aux services de proximité ainsi que des conditions de logement déficientes. Ces conditions sont souvent avérées dans les quartiers au pourtour de friches urbaines prévues pour redéveloppement, où une hausse des loyers pourrait amener une pression supplémentaire aux ménages (Poulin et Van Neste 2021, Van Neste et al. 2021).

Néanmoins, certains mettent aussi de l'avant que l'attention condensée de plusieurs acteurs autour d'un territoire constitue une opportunité de mise en débat, d'apprentissage et d'ajustement des pratiques (Holden 2015), ce que l'on constate définitivement pour Lachine-Est. Ces ambitions de délibérations et d'innovations ont néanmoins lieu dans un contexte de complexité et de fortes incertitudes, notamment en ce qui concerne les investissements de différents grands acteurs publics et privés (par exemple sur les infrastructures de transport) et le partage des responsabilités, par exemple sur le logement (Majoor 2018, voir rapport Van Neste et al. 2021). Ce contexte d'incertitude et de gouvernance plurielle peut compliquer la prise de responsabilités dans les domaines cruciaux de la mobilité durable et accessible, et le logement social et abordable, ce que nous observons à Lachine-Est. Ce sont par ailleurs deux champs aussi en lien avec les vulnérabilités aux changements climatiques, sur lesquels nous revenons plus bas.

Le processus de projet urbain adopté à la Ville de Montréal comprend depuis 2018 une certaine structuration, représentée notamment par la « roue » du processus de projet urbain (figure 2). Cette roue est un outil de représentation simple d'un processus qui est en fait complexe et incertain. L'intérêt de la roue est dans la présentation schématique du processus et l'anticipation des étapes à venir. En effet, chaque étape implique de nouveaux et de nouvelles professionnel.le.s, et de nouveaux acteurs dans le processus – l'équipe même de projet évolue en partie suivant l'étape de la roue du projet. Les budgets et les ressources financières évoluent également suivant l'étape de la roue. Ainsi, la roue fonctionne comme une segmentation bureaucratique du processus de projet urbain, à des fins de suivi, d'approbation décisionnelle et budgétaire à la Ville de Montréal.

Nos observations montrent que le processus est complexe, loin d'être linéaire, et dépendant de plusieurs acteurs différents. L'échéancier change constamment, ce qui est d'ailleurs la norme dans les grands projets à travers le monde (Flyvberg 2014). Les acteurs au cœur du processus sont conscients du fait que le passage d'une étape à une autre implique un transfert de leadership et de pouvoir vers d'autres professionnel.le.s, ce qui influence les collaborations et relations qu'elles et ils mettent en place.

La roue présente les différentes phases dans le cycle de vie d'un projet à la Ville. Il permet de guider les professionnel.le.s, collaborateurs et collaboratrices sur les étapes accomplies, en cours et à venir. En plus des cinq grandes phases – justification, démarrage, planification, exécution et évaluation – le schéma spécifie les moments d'approbation par les élu.e.s, qui font passer le projet d'une phase de projet préliminaire à un projet définitif, puis à un projet en réalisation.

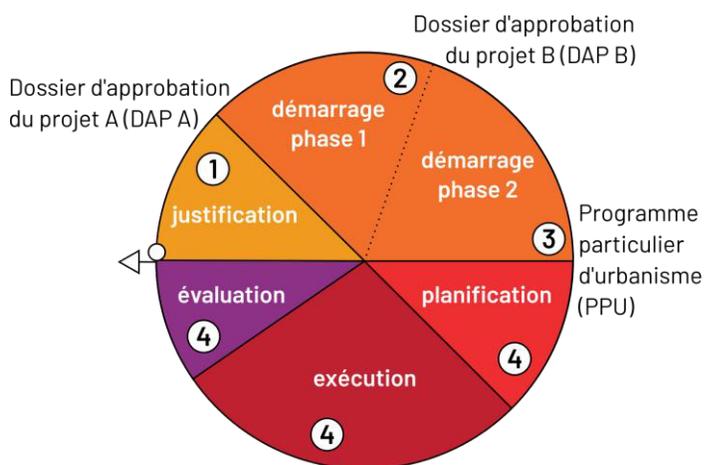


Figure 2 : Représentation simplifiée de la roue de gestion de projet. Source : Labo Climat Montréal. 2021. Figure réalisée par Alexis Guillemard.

Le Labo Climat a étudié le projet de réaménagement de Lachine-Est au moment où il était dans la phase de démarrage, tel que spécifié dans le processus de projet urbain de la Ville de Montréal. Cette phase vient après la phase de justification du projet, et correspond à l'idéation et aux hypothèses du projet. Elle comprend plusieurs livrables : la programmation préliminaire et les orientations (pour Lachine-Est, celles-ci ont été discutées au sein de l'Atelier Lachine-Est), la stratégie immobilière préliminaire, les hypothèses d'aménagement (dans le cas de Lachine-Est, des hypothèses ont été développées par les professionnels, ainsi que lors d'échanges concertés autour du plan d'ensemble), une analyse technique et financière et des analyses réglementaires. Le Labo Climat Montréal a donc étudié les étapes qui ont mené à l'élaboration du PPU Lachine-Est et peut aujourd'hui mettre en perspective ce PPU avec les recommandations émises l'an dernier, dans l'étude des étapes antérieures et l'anticipation des défis à venir.

3. Recommandations du Labo Climat sur l'intégration de l'adaptation dans les différentes étapes de planification

Dans son rapport (Van Neste et al. 2021), le Labo Climat Montréal a émis quatre recommandations spécifiques pour répondre à la question : de quelles manières et à quels moments la Ville peut-elle accroître maintenant l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans le processus de projet urbain ?

1. Intégrer le climat dans l'évaluation collective de la pertinence du projet et de ses contraintes

Dans notre étude du processus de projet urbain de 2019 à 2021, nous avons constaté que la phase de justification qui se termine avec le Dossier d'approbation de projet A (DAP A), consiste principalement en l'évaluation de la rentabilité du projet pour la Ville, en considérant une estimation des besoins en infrastructures, des ressources et des acteurs à impliquer. Bien qu'il y ait des modifications en cours dans le calcul de retour sur investissement (valeur actualisée nette), il n'y avait pas de critères écologiques explicites. Les vulnérabilités aux changements climatiques ne faisaient pas partie du diagnostic et de l'établissement des contraintes. Nous avons ainsi proposé dans le rapport d'inclure les vulnérabilités aux changements climatiques au processus balisé de projet urbain à la Ville de Montréal, c'est-à-dire dans les contraintes et le budget estimé dès le départ, ainsi que dans l'anticipation des conséquences attendues, des défis anticipés pour l'aménagement, les ressources et les expertises à mobiliser pour y faire face dans le cadre du projet. Cette étape est passée pour Lachine-Est, mais l'évaluation des contraintes que posent les changements climatiques au-delà de la question des précipitations plus abondantes reste à réellement intégrer. À cet égard, nous ramenons des apprentissages tirés de nos ateliers dans les prochaines sections du mémoire, et insistons tout particulièrement sur le besoin d'une stratégie explicite pour l'adaptation concertée aux vagues de chaleur.

2. Inclure le climat au moment de délibérations sur différentes hypothèses d'aménagement

Nous avons aussi constaté que l'étape de comparaison de différentes hypothèses d'aménagement (DAP B) semble se systématiser à la Ville de Montréal. À cette étape, il s'avèrerait opportun d'analyser les enjeux entourant différentes options de contribution à l'adaptation aux changements climatiques, par exemple par différents choix d'implantation d'infrastructures vertes. Nous proposons d'introduire pour tout projet de réaménagement urbain un atelier délibératif sur les hypothèses d'aménagement en contexte de changements climatiques pour prioriser et combiner les bénéfices recherchés des infrastructures vertes (gestion des eaux pluviales, rafraîchissement, biodiversité, connectivité écologique régionale, loisirs, distribution équitable des espaces verts, etc.), et prendre en compte les défis et priorités posés par les vulnérabilités aux aléas climatiques. Nous avons mis en place un tel atelier dans le cadre de Lachine-Est, sur lequel nous revenons ci-bas dans la section sur les infrastructures vertes. Une telle démarche pourrait aussi s'avérer fructueuse à l'échelle de projets plus ciblés d'intervention en arrondissement lors de la mise en œuvre du PPU et les choix plus précis de types d'infrastructures vertes à privilégier.

3. Préciser la contribution des mesures d'encadrement du domaine privé en adaptation, notamment par des modalités précises annoncées au Programme particulier d'urbanisme

À Lachine-Est, nous avons observé durant notre étude de 2019 à 2021 que la société civile s'inquiétait de l'absence d'indicateurs et de contraintes pour assurer la performance écologique du réaménagement. Nous avons aussi constaté un flou sur le choix des outils d'encadrement à utiliser et sur leur complémentarité, notamment entre les outils règlementaires, les lignes directrices, les ententes de développement et, éventuellement, la signature d'une charte. Dans notre rapport, nous avons insisté sur l'importance d'être le plus précis possible en ce qui a trait

aux modalités réglementaires devant encadrer les développements privés relativement aux aspects les plus innovants liés à l'adaptation aux changements climatiques. À cet égard, le PPU donne plusieurs balises, tout particulièrement pour le verdissement et la gestion des eaux pluviales.

Considérant les enjeux climatiques présents et à venir, quelques premiers commentaires peuvent être émis concernant ce qui est présenté. D'une part, il y aurait lieu de préciser ce qu'on entend par verdissement. L'impact d'un espace non construit principalement gazonné n'apparaît pas la solution la plus optimale pour gérer les eaux de pluie, et ce malgré le 10 % d'infrastructures vertes drainantes. Il pourrait également être intéressant de rappeler les points importants du récent *Règlement sur les branchements aux réseaux d'aqueduc et d'égout publics et sur la gestion des eaux pluviales* (règlement 20-030) afin d'identifier les mesures qui compléteront celles présentées au projet de PPU, mais également ce qui reste à couvrir. L'épaisseur de terre au-dessus des espaces de stationnement souterrain demeure, de surcroît, très faible. D'autre part, il y aurait lieu d'inscrire ces mesures dans une réflexion plus large considérant plusieurs bénéfices écosystémiques et objectifs d'adaptation (dont la réduction de la chaleur). Enfin, puisque certains espaces réalisés par les développeurs privés pourraient éventuellement être d'accès public selon les principes d'aménagement énoncés au PPU, il pourrait être opportun que les travaux réglementaires qui découleront de celui-ci impliquent aussi la société civile et permettent une répartition équitable à l'échelle du PPU.

Pour ce qui est des accords de développement et des autres ententes prévues, il demeure primordial d'agir avec transparence, bien que nous comprenions que certains aspects monétaires puissent demeurer secrets. Pour plusieurs, la notion de transition écologique demande de revoir nos façons de faire afin d'intégrer les citoyens à chaque étape des projets. Il ne s'agit plus de dire uniquement ce qu'on pourrait faire et ce que pourraient éventuellement contenir ces accords et ententes, mais de mentionner le plus clairement possible leurs limites et les éléments non négociables. Ce principe de transparence devrait également s'appliquer aux mesures d'encadrement discrétionnaires (PPCMOI, dérogations mineures, etc.) qui surviendront nécessairement dans le futur. Il pourrait être opportun d'énoncer les balises qui guideront, dans le futur, ces accords, ententes et mesures discrétionnaires. Enfin, étant donné le partage des compétences en urbanisme, il serait également pertinent d'approfondir comment se fera la coordination entre les services de la Ville et ceux de l'arrondissement, notamment lors de l'encadrement réglementaire, la réalisation des aménagements et leur entretien.

4. S'assurer de la performance, de l'appropriation et de la résilience des infrastructures vertes

Comme indiqué dans notre rapport de 2021, nous recommandons également de prévoir les ressources budgétaires et les enjeux opérationnels de l'entretien des infrastructures vertes en contexte québécois, et d'anticiper les enjeux d'appropriation et de résilience des infrastructures vertes (suivi de leur conception et des pratiques d'entretien pour assurer leur performance dans le temps, sur le domaine public et le domaine privé). Pour ce faire, il est nécessaire de développer des formations, des guides et des balises avec et pour les travaux publics, d'encourager les

échanges de connaissances, et d'envisager des partenariats avec la société civile pour la mise en place et la gestion de certaines infrastructures vertes.

Les recommandations tirées du rapport final du Labo Climat Montréal

Le processus de projet urbain est balisé à la Ville de Montréal par un schéma de gestion de projet, voir ci-dessous. Le Labo Climat émet quatre recommandations qui s'insèrent dans ce cadre. De plus, quatre autres recommandations portent sur des défis à relever qui dépassent les frontières de ce processus.

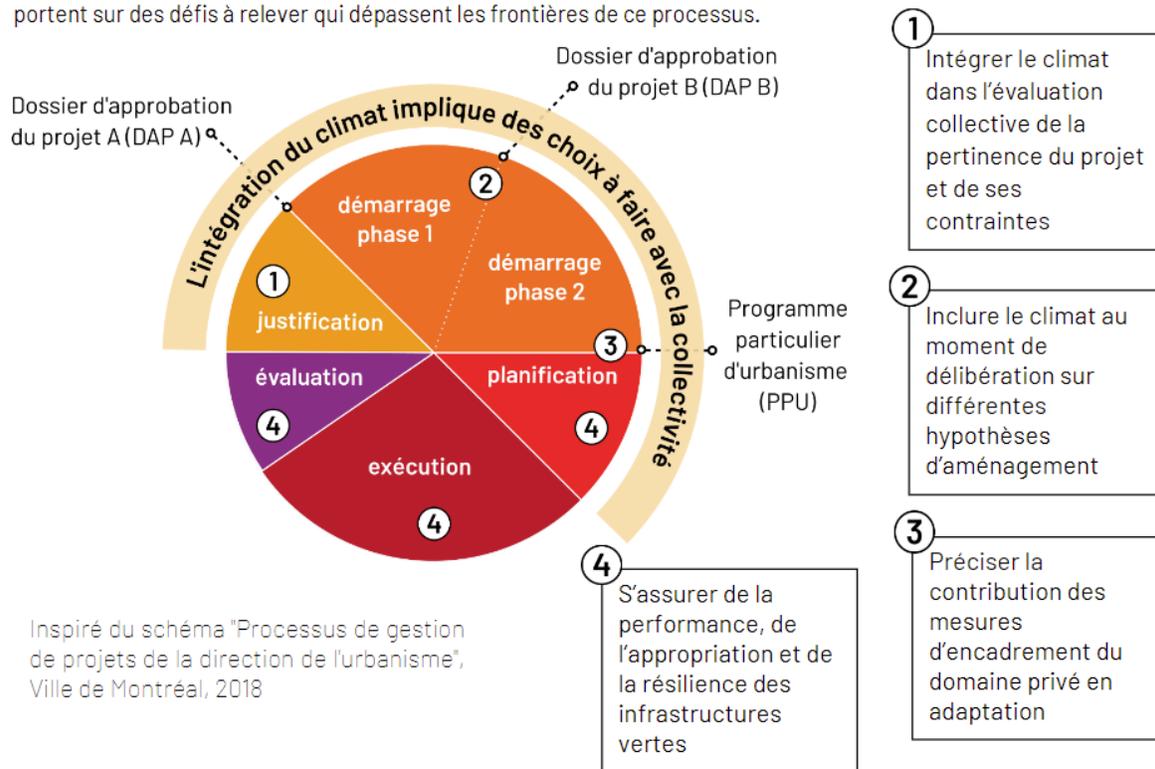


Figure 3 : Les recommandations tirées du rapport final du Labo Climat Montréal. Source : Labo Climat Montréal 2021. Figure réalisée par Alexis Guillemard.

Le processus balisé de projet urbain à la Ville de Montréal (voir Figure 3) s'applique surtout à la Ville de Montréal et l'arrondissement, balisant les approches règlementaires, d'investissement et d'aménagement du domaine public, de même que les relations d'encadrement du développement privé par les promoteurs immobiliers.

Toutefois, les autres grands acteurs publics avec une emprise importante sur le territoire ne sont pas impliqués de manière formelle dans le processus, mais plutôt impliqués dans des échanges en constante évolution. Par ailleurs, le Bureau de projet partagé pour Lachine-Est, une innovation importante en termes de concertation, n'inclut pas ces grands acteurs – ceux du transport collectif, Hydro-Québec, le Ministère des Transports du Québec. Dans notre rapport, nous insistons sur l'importance de mobiliser les acteurs institutionnels externes à la Ville pour l'adaptation.

4. Adaptation et vulnérabilités aux changements climatiques

Quels sont les aléas climatiques à considérer à Montréal et dans la planification du réaménagement du secteur Lachine-Est et ses abords? Le Labo Climat a mené trois démarches au cours de son expérimentation. La première était de vulgariser les aléas climatiques prévus pour les mettre en discussion avec les acteurs de la planification urbaine. La deuxième était de comprendre et coconstruire des apprentissages sur les façons dont ces aléas sont pris en charge dans la planification, de même que sur les leviers d'action et les outils développés pour y faire face dans les infrastructures et processus de planification.

La troisième étape était de participer à la concertation de l'Atelier Lachine-Est et étudier les étapes de participation antérieures afin de participer à clarifier les choix, les préférences, les priorisations, mais aussi les ambiguïtés et les hésitations exprimées en lien avec les mesures d'adaptation aux changements climatiques. Pour nourrir la suite de la réflexion, nous présentons d'abord les principaux aléas climatiques prévus à Montréal et les défis de leur intégration dans la planification urbaine. Ensuite, nous ramenons certains des éléments clés ressortis lors des échanges de l'Atelier Lachine-Est pouvant nourrir la suite de la planification et la mise en œuvre du réaménagement.

Les cinq aléas climatiques et leur prise en compte dans la planification

Les cinq aléas climatiques¹ auxquels Montréal est confronté sont la hausse des sécheresses estivales, l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur, l'augmentation des précipitations annuelles moyennes, l'augmentation de la fréquence des cycles de gel-dégel, et l'incertitude autour des tempêtes destructrices.

L'adaptation à l'augmentation des précipitations annuelles

À Montréal, il est prévu entre 45 mm et 100 mm de précipitations supplémentaires par an pour 2050. En moyenne, les épisodes pluvieux seront plus courts, mais plus intenses. Les épisodes faibles à modérés vont disparaître au profit d'épisodes pluvieux extrêmes plus fréquents et plus intenses.

L'augmentation des précipitations va entraîner plusieurs défis pour la ville : les réseaux d'égouts de Montréal sont déjà saturés et peuvent difficilement répondre aux augmentations prévues d'épisodes pluvieux plus intenses (déjà les pluies moyennes entraînent des surverses d'eaux usées dans les cours d'eau), plusieurs quartiers sont vulnérables vu les normes et typologies architecturales (ex.: entrée de garage en pente), et le peu de restrictions au développement dans les secteurs les plus vulnérables (points bas susceptibles d'inondations intra-urbaines). L'installation et l'entretien à grande échelle «d'éponges végétales» dans la ville posent des défis, notamment en matière d'arbitrages entre différents objectifs (ex.: espace dédié à la mobilité véhiculaire versus celui dédié aux infrastructures vertes), et de participation de tous les niveaux de gouvernement pour l'intégration de normes pour leurs infrastructures (notamment routières).

¹ Les informations présentées dans cette section sont tirées des [fiches aléas climatiques](#) réalisées par le Labo Climat Montréal avec les données de Ouranos.

La planification de Lachine-Est s'appuie sur une expertise importante du Service de l'eau sur les impacts des changements climatiques et les vulnérabilités du système montréalais, ainsi que des collaborations fructueuses avec le Service de l'urbanisme et de la mobilité.

Pour cette gestion des précipitations, le PPU de Lachine-Est innove de manière importante : il inclut une caractérisation topographique du territoire pour prévoir les sites de rétention et d'infiltration dans les parcs, bassins, et autres infrastructures vertes. Le design des rues est aussi réfléchi en fonction de la gestion des eaux pluviales et du verdissement. Le PPU annonce également l'intention d'avoir des infrastructures mutualisées entre plusieurs propriétés, afin d'optimiser la gestion de l'eau en surface et accroître ses cobénéfices, une innovation importante dans le système actuel de régulation des eaux pluviales à Montréal.

Dans la planification de Lachine-Est, la résilience à l'augmentation des précipitations occupe par ailleurs la majeure partie des discussions et des expertises sollicitées sur l'adaptation aux changements climatiques. L'amélioration des infrastructures d'eau était nécessaire pour permettre le développement, ce qui fournissait une opportunité pour un travail ambitieux sur le plan de la prise en compte des changements climatiques et la collaboration entre le Service de l'eau et les urbanistes. Les investissements pour une résilience sur ce point peuvent amener d'autres bénéfices, ce qui est d'ailleurs travaillé dans le secteur Lachine-Est. Toutefois, le territoire et la population sont autant, sinon plus vulnérables à d'autres aléas climatiques qui, jusqu'ici, ont continué à figurer au second plan, tout particulièrement la question de la chaleur accablante. Bien que le verdissement soit largement évoqué dans le PPU de l'écoquartier Lachine-Est, il est surtout mis en relation avec la gestion des eaux pluviales.

Vagues de chaleur et journées de chaleur accablante

La hausse de la température moyenne globale se concrétise notamment par des vagues de chaleur de plus en plus nombreuses. En milieu urbain, certains facteurs aggravent la situation. À Montréal, il y a eu 11 journées par an avec des températures au-dessus de 30°C sur la période 198 - 2010. Ce nombre de journées passerait à 30 par an à l'horizon 2050 selon le scénario d'émissions modérées (variation entre 17 et 39 jours), et à 41 par an selon le scénario d'émissions fortes (variation entre 28 et 54 jours).

La problématique de l'augmentation des vagues de chaleur est peu abordée dans la démarche de planification de Lachine-Est. Nos ateliers ont montré que les professionnel.le.s de la Ville voient les vagues de chaleur comme un défi important dans la mesure où elles ont des conséquences sur le confort et la santé, notamment sur des populations vulnérables. Cependant, cette question est peu abordée dans les processus de planification que nous avons observés. Il semble y avoir peu d'expertise spécifique mobilisée sur la prévention des îlots de chaleur ou sur la réduction des impacts des vagues de chaleur. La lutte aux îlots de chaleur (qui exacerbent les effets des vagues de chaleur) se trouve par ailleurs traitée indirectement à travers l'ambition d'un verdissement substantiel du secteur. D'ailleurs, si l'objectif d'augmenter les surfaces végétales pour réduire les îlots de chaleur y est évoqué, c'est surtout à travers la gestion de l'eau par une trame verte et bleue. On insiste donc davantage sur la problématique de la gestion des eaux pluviales, et celle des îlots de chaleur est peu articulée concrètement avec d'autres dimensions

importantes du réaménagement de Lachine-Est, comme la convivialité et la sécurité des déplacements actifs.

Durant nos ateliers, nous avons posé des questions et proposé des mises en situation abordant spécifiquement des questions sur les îlots de chaleur et la prise en compte des vagues de chaleur. Nos analyses des discussions montrent que les niveaux de connaissances reliées à la chaleur accablante sont hétérogènes au sein des différents services de la Ville de Montréal. Il existe un enjeu de diffusion des connaissances et de décloisonnement des services afin de déployer des mesures efficaces de lutte contre les îlots de chaleur et d'adaptation à la chaleur accablante.

En effet, selon les résultats des ateliers, il y a une expertise liée à la lutte aux îlots de chaleur au Service des grands parcs, du Mont-Royal et des sports, notamment en ce qui a trait à la canopée, aux composantes des végétaux et aux conditions de leur résilience à Montréal. Il existe également une expertise relative à la végétation au sein des arrondissements. Les professionnel.le.s ayant participé à nos ateliers (urbanistes, aménagistes, architectes de paysage, etc.) ont aussi proposé plusieurs stratégies d'aménagement, en ateliers, notamment en proposant l'aménagement d'îlots et parcours de fraîcheur. Au sein des organismes de la société civile lachinoise, l'expertise en matière de lutte aux îlots de chaleur est aussi importante. Par ailleurs, dans le processus de planification et le PPU, les vulnérabilités sociales aux vagues de chaleur n'ont pas été discutées, sauf lorsque les chercheur.e.s du Labo Climat Montréal en faisaient explicitement mention. Nous y revenons donc dans une section sur la question plus bas.

Sécheresse

Les sécheresses météorologiques concernent l'absence de précipitations sur un certain nombre de jours. Les sécheresses des sols désignent la diminution de l'humidité des sols. À Montréal, la sécheresse des sols devrait augmenter sous l'effet d'autres changements climatiques. Les vagues de chaleur favorisent l'évapotranspiration des sols, donc leur assèchement. Paradoxalement, les pluies abondantes favorisent la sécheresse des sols. Ainsi «les pluies intenses n'ont pas le temps de s'infiltrer dans les sols et une grande partie est "perdue" et part dans le ruissellement» (Ville de Montréal, 2017, p. 107). Parmi quelques effets de la sécheresse: contraction des sols, diminution de la qualité de l'air, végétation et faune affectées.

Les défis pour la ville résident dans le manque de connaissances sur la qualité des sols et le contexte des sites au début des projets; la difficulté à justifier les mesures de verdissement dans les analyses avantages/coûts; le manque d'espaces réservés aux surfaces végétales et l'arbitrage constant avec les autres usages; le manque de leviers pour les mesures de verdissement en domaine privé; le manque d'expertise à l'interne, lorsqu'il est question de choisir les essences végétales adaptées aux conditions des sols peu humides; le manque de pratiques d'implication citoyenne pour l'entretien des infrastructures vertes; la pérennité des mesures mises en œuvre dans le territoire; le manque de suivi auprès des promoteurs; et le manque de rétroaction quant aux infrastructures vertes mises en œuvre.

L'enjeu de la sécheresse peut être abordé lors du processus de planification urbaine : acquérir des terrains dès le début de la planification des processus des projets urbains; avoir une réflexion

sur les meilleures pratiques d'entretien des infrastructures vertes et impliquer les citoyens dans la pérennité des mesures; définir dans l'appel d'offres les mesures d'entretien des infrastructures vertes; bonifier l'expertise interne et/ou le partage de l'expertise acquise à l'externe vers l'interne; mettre en place des outils multidisciplinaires.

Gel/dégel

Un événement quotidien de gel-dégel survient quand, dans une période de 24 heures, la température minimale est inférieure à 0°C et la température maximale est supérieure à 0°C (Ouranos, 2015). À Montréal, des événements de gel-dégel surviennent en moyenne 26 jours par hiver sur la période 1981-2010. Ils passeraient à 28 jours à l'horizon 2050 selon le scénario d'émissions modérées, et à 31 jours selon le scénario d'émissions fortes. Ces événements entraînent plusieurs défis pour la ville en matière de mobilité (ex.: nids de poule sur les routes, retards et bris d'autobus, trottoirs glacés) ou de détérioration de matériel (ex.: canalisations, joints d'étanchéité des bâtiments) par exemple, qui posent déjà des enjeux.

Des solutions existent pour prendre en considération ces défis dans la planification urbaine : créer plus de liens entre les services de la Ville; envisager le développement de «quartiers résilients» (perméabilité des sols permettant à l'eau de ne pas rester sur place et de glacer); créer un guide de conception et d'entretien des aménagements d'hiver (ex. Winter Design Guidelines, Edmonton); mettre en place des indicateurs permettant d'évaluer les impacts (ex.: chutes sur la glace, usure des infrastructures liée au gel-dégel); et développer la collaboration entre les citoyens et les institutions municipales sur le sujet. En effet, ces dernières et ces derniers peuvent participer à la mesure des impacts sociaux du gel-dégel (ex.: Programme d'aide au déneigement destiné aux personnes à mobilité réduite). Ces propositions ont été discutées et plusieurs proposées par les professionnels de différents services de la Ville de Montréal et de l'arrondissement Lachine en atelier.

Incertitude autour des tempêtes destructrices

Les tempêtes destructrices regroupent «les tempêtes de vent, de grêle, de neige abondante et de pluie verglaçante». (Ville de Montréal 2017, 20). Les scientifiques insistent sur l'imprévisibilité de ces événements dans le contexte des changements climatiques. Il est important de prendre en compte ces événements climatiques extrêmes, car leurs conséquences dévastatrices peuvent être empirées par d'autres effets des changements climatiques. De plus, l'augmentation des tempêtes et des événements météorologiques extrêmes entraîne la nécessité d'anticiper leurs effets sur l'accès aux services essentiels et la résilience des infrastructures (transport, énergie, eau).

Les changements climatiques dans les échanges de l'Atelier Lachine-Est

L'adaptation aux changements climatiques ne peut pas rester une affaire technique d'experts : elle comporte des choix politiques et citoyens sur lesquels la discussion publique doit pouvoir avoir lieu. En même temps, les experts-praticiens qui connaissent les contraintes institutionnelles, matérielles et règlementaires doivent aussi être autour de la table pour faciliter une discussion informée. Dans ce contexte, les échanges tenus lors de l'Atelier Lachine-Est, auquel cette

diversité d'acteurs a participé, nous a semblé très riche. Toutefois, il reste certaines étapes et choix importants dans ou en aval du Programme particulier d'urbanisme pour lesquels il faut préserver cette approche d'ouverture, de transparence et de coconstruction des outils et choix de mise en œuvre.

Des stagiaires et chercheurs du Labo Climat ont animé et participé aux groupes de travail Innovation écologique (6 mai 2020), Mobilité (2 juin 2020) et Forme urbaine (15 septembre 2020) de l'Atelier Lachine-Est, avec Concert'Action Lachine. Plusieurs interventions en lien avec les changements climatiques ont été faites lors des trois groupes de travail. Celles-ci concernaient surtout les îlots de chaleur, l'énergie (notamment l'usage de la géothermie pour la climatisation et un accès énergétique résilient), la gestion des eaux pluviales et l'implication des citoyen.ne.s. Lors du groupe de travail Innovation écologique, par exemple, la réduction des îlots de chaleur a été abordée sous l'angle du verdissement, notamment avec la suggestion de mettre en place des indices relatifs au verdissement, comme un indice de canopée ou encore un coefficient de biotope par surface.

Lors du groupe de travail Mobilité, la question des îlots de chaleur a également été discutée. L'importance de prévoir l'accessibilité des trajets menant à des stations de transport collectif – surtout la gare du Canal –, à partir des projets résidentiels, a été mise de l'avant. Il apparaissait effectivement important que tous les usager.ères, particulièrement les personnes vulnérables, puissent se déplacer dans les meilleures conditions possibles à travers une bonne partie du secteur, qui constitue actuellement un îlot de chaleur peu favorable à la mobilité active. Notons que cela s'applique également aux conditions hivernales. D'ailleurs, le Labo Climat Montréal soulignait, lors de ce groupe de travail, l'importance d'avoir des équipements et des services à la communauté à proximité pour faire face à des vagues de chaleur et événements météorologiques extrêmes, particulièrement pour les populations plus vulnérables.

La gestion des eaux pluviales a constitué un sujet de discussion important lors du groupe de travail Innovation écologique de l'Atelier Lachine-Est. Le thème de la multifonctionnalité des aménagements, et particulièrement des espaces végétalisés et des places résilientes (water squares), suscitait l'intérêt des participant.e.s. En ce sens, l'idée de mettre à contribution le verdissement et la gestion des eaux pluviales pour favoriser de multiples bénéfices a alimenté les échanges. Les promoteurs immobiliers ou leurs représentants et les professionnel.le.s de la Ville de Montréal notaient par exemple l'intérêt d'une « mise en scène » de l'eau pour le développement du secteur, qui rappellerait l'histoire de la relation à l'eau dans Lachine-Est et permettrait une sensibilisation *in situ* aux changements climatiques. La question de la mutualisation des infrastructures, incluant celles de gestion des eaux, a également suscité un intérêt général. La mutualisation se retrouve d'ailleurs dans le PPU parmi les moyens retenus pour atteindre les objectifs de gestion résiliente de l'eau, sans toutefois que sa mise en œuvre et les défis qu'elle implique soient évoqués.

Dans le groupe de travail Innovation écologique, il a aussi été question de l'appropriation des enjeux de résilience aux changements climatiques, du « parrainage » de nouvelles infrastructures

vertes par les riverains et des processus d'éducation, de sensibilisation et d'implication pour que les groupes et résident.es puissent être parties prenantes des projets d'adaptation.

Enfin, la réduction de la dépendance à l'automobile pour répondre aux défis climatiques a aussi fait l'objet de discussions animées lors du groupe de travail Mobilité. Lors d'une présentation précédant les périodes d'échange en sous-groupes et en plénière, le Groupe de recommandations et d'actions pour un meilleur environnement (GRAME) a effectivement proposé une vision « zéro auto solo » pour Lachine-Est. Cette proposition, soutenue par l'idée que l'arrivée de nouveaux résidents à Lachine justifie des développements importants en transports collectifs et actifs, était donc identifiée comme forme de réponse aux changements climatiques et a suscité des débats. Des liens ont été faits entre cette vision et les notions de TOD et d'autopartage, ainsi qu'avec l'enjeu du stationnement, dont on voulait réduire l'emprise, tout en limitant la minéralisation des sols et les îlots de chaleur. Dans les échanges, l'importance d'assurer une mobilité pour les usager.ère.s plus vulnérables, dont certain.e.s dépendent de l'automobile, a aussi été discutée.

5. L'adaptation aux vagues de chaleur² : un manque

Étant donné que le réchauffement climatique se manifeste par une augmentation de la fréquence, de la durée et de la gravité des vagues de chaleur au niveau local (Jandaghian et Akbari 2018), les villes sont particulièrement vulnérables aux vagues de chaleur. Cela n'est pas seulement dû à une proportion élevée de surfaces minéralisées susceptibles de contribuer à l'effet d'îlot de chaleur, mais aussi parce que de grandes populations de personnes âgées et de groupes à faible revenu vivent dans les villes. Cependant, les vagues de chaleur ne sont pas aussi spectaculaires que d'autres événements climatiques comme les ouragans ou les inondations, et sont moins susceptibles d'être considérées comme une menace immédiate par les citoyens et les autorités locales (Sood, Stockdale et Rogers 1987) – même si elles génèrent plus de décès que n'importe quel autre événement climatique extrême (Hales et al. 2014).

Malgré ce constat, le processus de réglementation et de gouvernance visant à limiter les impacts des vagues de chaleur et des journées de chaleur accablante a toujours été limité à travers le monde (Keith et al. 2019, Hondula et al. 2015). Pour plusieurs auteurs, « *extreme heat has no problem-owner* » (Keith et al. 2019). Par conséquent, la question de l'attribution de la responsabilité de la réduction des vulnérabilités et de l'exposition inégale à la chaleur extrême est saillante. Mees et al. (2015) ont étudié comment cette responsabilité est perçue par différentes parties prenantes aux Pays-Bas. Leurs conclusions montrent que les autorités locales sont perçues comme responsables de la mise en œuvre des bonnes politiques et des bons règlements, mais les dispositions de gouvernance réelles font encore défaut, les responsables

² En plus de se baser sur les travaux de recherche du Labo Climat Montréal présentés dans les deux rapports (Van Neste et al. 2021 et Poulin et Van Neste 2021), cette section du mémoire bénéficie aussi d'une revue de littérature plus extensive effectuée dans le cadre de l'article Van Neste, D'amours et Poulin. *The Challenging Dynamics of Heatwave Response in Montreal: How the Generative Causes of Vulnerabilities Remain at the Margin of Climate Urbanism*. Présenté à la conférence annuelle de la American Association of Geographers, Feb 2022. Locating climate responsibility: matter, processes, interactions.

municipaux estimant que les personnes les plus vulnérables sont personnellement responsables de s'adapter à de tels événements. En urbanisme, la chaleur extrême est principalement abordée en relation avec la cartographie de l'effet d'îlot de chaleur et la réponse de verdissement qui en résulte (Keith et al. 2019). Cette approche présente le risque d'ignorer des facteurs cachés de vulnérabilité liés à des facteurs sociaux, politiques et économiques structurels.

Considérer les vagues de chaleur comme un problème d'urgence médicale, de gestion de crise ou uniquement de design urbain vert pose le risque de limiter la capacité d'agir sur les vulnérabilités préexistantes liées à la marginalisation, aux inégalités sociales, au développement urbain inégal et à la priorité donnée aux solutions du secteur privé (Zaidi et Pelling 2015, Klinenberg 2015, Wilson 2020). Les récents épisodes de chaleur extrême comme la canicule de Chicago en 1995, la canicule de 2003 à travers l'Europe qui a entraîné la mort de 70 000 personnes et celle dans l'ouest Canadien l'an dernier

« ont révélé de façon spectaculaire la manière dont les inégalités systématiques, les politiques de logement, une mauvaise conception urbaine et des dispositifs d'intervention d'urgence désespérément inadéquats peuvent se combiner pour permettre aux vagues de chaleur urbaines de tuer en masse les pauvres, les personnes seules, les personnes âgées, les faibles et les vulnérables » (Graham 2015, 197).

L'interaction complexe de nombreux facteurs systémiques et structurels produisant des vulnérabilités à différentes échelles spatio-temporelles contribue à la distribution maladroite des responsabilités pour anticiper et réduire les vulnérabilités aux vagues de chaleur (Mees et al. 2015). Cela peut également expliquer pourquoi les interventions se sont jusqu'à présent limitées au secteur de la santé ou à des actions d'écologisation, tout en ignorant d'autres dimensions socio-économiques – et peut-être moins visibles – de la vulnérabilité, en inhibant des transformations plus structurelles qui pourraient réduire considérablement ces vulnérabilités.

Dans les facteurs structurels de vulnérabilités aux vagues de chaleur qui contribue à leur prise en compte déficiente, il y a les legs du développement urbain inégal et les inégalités sociales dans la ville. En effet, le développement urbain crée des contraintes et des vulnérabilités différenciées face aux vagues de chaleur. Les travaux en sociologie de l'adaptation aux changements climatiques et aux désastres montrent que les vulnérabilités sont en partie le produit de la production de l'espace urbain sur le temps long, qui entraîne des inégalités dans l'accès aux services, la pollution de l'air, la qualité des logements et des milieux de vie, etc. (ce sur quoi nous revenons plus bas). Il arrive souvent que ces enjeux ne soient pas pris en compte et qu'ils ralentissent même la mise en place d'approches concertées et précises pour réduire les vulnérabilités aux vagues de chaleur des milieux plus affectés à cause de cet historique. On parle par exemple de l'historique de développement, de choix d'infrastructure et d'investissements qui ont créé des structures urbaines devenues prises pour acquises, avec des inégalités et injustices environnementales produites dans le passé et souvent perçues comme inévitables. Nous reviendrons dans une section plus bas sur l'historique de Lachine sur ce point, et sa prise en compte dans la planification.

De plus, alors que la planification de l'adaptation a tendance à se concentrer sur les futures menaces externes, les organisations communautaires imaginent souvent la résilience de manière assez différente, en se concentrant sur les « moteurs intersectionnels de la précarité », comme l'ont mis de l'avant Ranganathan et Bratman (2019). Avec plusieurs auteurs attentifs aux injustices environnementales urbaines, elles plaident pour une plus grande considération de l'expérience, des connaissances et des approches enracinées parmi les communautés plus affectées – une vision qui souligne la pertinence de considérer les disparités préexistantes comme facteurs de vulnérabilité à la chaleur accablante (par exemple, dans la qualité du logement, l'accès aux services, etc.).

Facteurs de vulnérabilité

La vulnérabilité aux vagues de chaleur peut être comprise comme le résultat de trois différents ensembles de facteurs : les facteurs *d'exposition à la chaleur*, de *sensibilités à la chaleur*, et enfin, la *capacité à y faire face* (Wilhelmi et Hayden 2010).

D'abord, l'exposition à la chaleur. En ville, une variation importante de l'exposition à la chaleur peut être observée à travers le phénomène d'îlot de chaleur, qui exerce une influence sur la répartition spatiale de l'exposition à la chaleur (F. Lamothe, Roy et Racine-Hamel 2019). Le concept d'îlot de chaleur est utilisé pour décrire la tendance aux températures plus élevées dans les milieux urbains comparativement aux zones rurales, mais aussi les variations entre certains secteurs urbains (notamment selon leur taux de minéralisation et de verdissement) (F. Lamothe, Roy et Racine-Hamel 2019, 14).

Pour le cas de Lachine, superposer la carte des îlots de chaleur et de fraîcheur urbains avec celle de la canopée est particulièrement parlant sur la répartition inégale de l'exposition à la chaleur et de l'incidence du verdissement et de la minéralisation sur celle-ci (voir Figure 4). On y constate une concentration beaucoup plus prononcée des îlots de chaleur dans l'est de l'arrondissement, là où le couvert végétal est moins élevé comparativement à la partie ouest. L'exposition inégale aux îlots de chaleur est aussi liée aux choix d'infrastructures et à l'histoire du secteur industriel, ce qui est important dans l'historique et le présent de Lachine (nous y revenons plus bas).

Cette attention aux îlots de chaleur est importante à prendre en compte, puisque ceux-ci exacerbent l'exposition à la chaleur lors de vagues de chaleur (Dousset et al. 2011 dans Bustinza et Demers-Bouffard 2019). Une étude réalisée en 2018 par la Direction régionale de santé publique de Montréal démontre que les personnes dont le décès est attribuable à la chaleur avaient une probabilité deux fois plus grande d'habiter dans les îlots de chaleur, où les températures sont les plus élevées de Montréal. Cette étude a également démontré que 65 % des appels liés à la chaleur reçus par Urgences-santé provenaient de personnes résidant dans des îlots de chaleur considérés comme « chauds » ou « très chauds » (F. Lamothe, Roy et Racine-Hamel 2019).

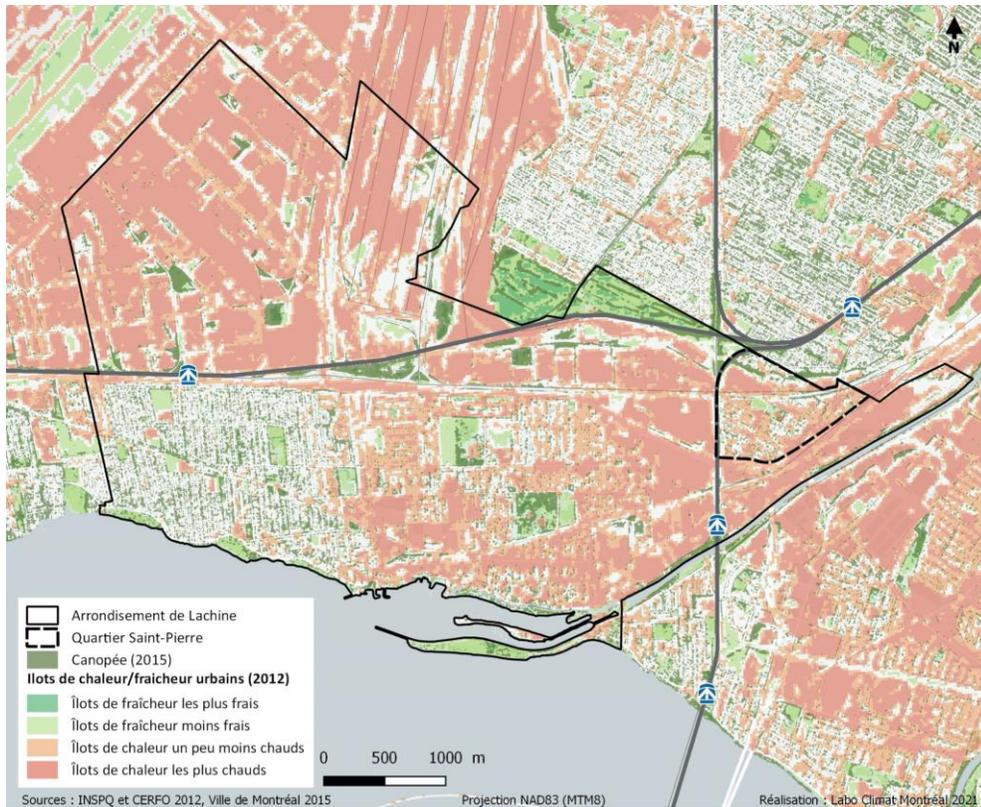


Figure 4 : Cartographie des îlots de chaleur et de canopée dans Lachine. Source : Labo Climat 2021

Au-delà des îlots de chaleur, l'exposition à la chaleur est influencée par les caractéristiques des habitations. En effet, les logements de plusieurs étages ont tendance à concentrer la chaleur dans les étages supérieurs. Habiter dans un îlot de chaleur, à un étage supérieur d'un bâtiment de plusieurs étages, accentue donc davantage l'exposition à la chaleur (Kaiser et al. 2016).

L'exposition à la chaleur n'est cependant pas le seul facteur déterminant dans la vulnérabilité aux vagues de chaleur. **Des facteurs de sensibilité à la chaleur** permettent de préciser le portrait de la vulnérabilité d'un territoire et d'orienter les interventions. La Direction régionale de santé publique de Montréal, par exemple, a développé un profil avec une série de facteurs, dans le cadre du Plan régional de prévention et de protection et le Guide à l'intention des établissements de santé (2019) qui vise à informer et coordonner l'intervention du milieu de la santé lors d'épisodes de vagues de chaleur (CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal et Coordination régionale des mesures d'urgence, de la sécurité civile et de la liaison avec les salles d'urgence 2019, 10-11). Il y a aussi [L'Atlas de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques](#), produit par des chercheur.e.s de l'Université Laval (Barrette et. al. 2018) qui superpose des facteurs d'exposition, de sensibilité en y ajoutant certaines caractéristiques communautaires pour estimer la vulnérabilité de la population d'un secteur donné.

Profil de vulnérabilité aux vagues de chaleur (CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal 2019):

- Personnes âgées ≥ 65 ans vivant dans un milieu non climatisé;
- Personnes souffrant de maladies chroniques : cardio-vasculaires, cérébro-vasculaires, respiratoires, rénales, neurologiques, diabète;
- Personnes présentant des problèmes de santé mentale ou de dépendance (tout particulièrement les personnes schizophrènes, toxicomanes ou alcooliques);
- Personnes vivant seules et en perte d'autonomie;
- Personnes vivant dans les îlots de chaleur urbains;
- Nourrissons et tout-petits (0-4 ans);
- Travailleurs et sportifs qui pratiquent des activités physiques exigeantes;
- Patients avec une maladie fébrile aiguë.

La capacité des individus à faire face aux vagues de chaleur peut s'observer à l'échelle des individus, au travers de pratiques d'adaptation individuelles, et à travers des pratiques collectives et des caractéristiques des milieux de vie. Une des mesures individuelles importantes est la climatisation. L'enquête de Statistiques Canada sur les ménages et l'environnement démontre qu'en 2017, dans la métropole montréalaise, c'étaient 70 % des ménages qui possédaient un climatiseur (Statistique Canada 2017). La distribution spatiale de la climatisation est cependant inégale. Les travaux de Bélanger et de ses collègues (2016) ainsi que ceux de Kaiser et de ses collègues (2016) suggèrent que les populations moins nanties seront moins nombreuses à en posséder. Kaiser rapporte en effet que pour la période 2010-2014, la proportion de la climatisation à Montréal était de 47 % chez les ménages dont le revenu est inférieur à 20 000 \$ et qu'elle grimpe à 68 % parmi les ménages ayant un revenu de 75 000 \$ et plus. Les ménages locataires sont moins nombreux à avoir la climatisation à domicile (52 %) par rapport aux ménages propriétaires (69 %) (Kaiser et al. 2016, 3). Les personnes sans-abri n'ayant pas accès à un lieu frais sont aussi particulièrement vulnérables. Il est également important de mentionner que bien que la climatisation puisse être un moyen efficace pour aider les populations à risque à passer au travers des vagues de chaleur, sa généralisation dans des endroits densément peuplés comme Montréal participe aussi à l'augmentation de la température ambiante, augmentant ainsi les impacts de la chaleur sur l'ensemble de la population, et surtout sur les personnes qui n'ont pas accès à celle-ci (Kaiser et al. 2016, 4).

Des caractéristiques des quartiers influencent également la vulnérabilité de la population à la chaleur et sa capacité à y faire face.

1. Des facteurs qui incitent les gens à sortir de leur domicile, comme une forte vitalité commerciale, des espaces publics invitants et un sentiment de sécurité dans le quartier peuvent participer à réduire les décès liés aux vagues de chaleur parce que les gens sont moins portés à s'isoler dans leur domicile. L'isolement social est en effet un facteur déterminant de la mortalité due aux vagues de chaleur. Dans une étude publiée en 2016, Bélanger et ses collègues (2016) notaient, suite à un sondage avec des résident.e.s de quartiers défavorisés des neuf plus grandes villes québécoises, que le tiers des répondant.e.s expriment le besoin d'améliorer le

développement urbain, les infrastructures et aménagements de leurs quartiers pour améliorer le confort lors de chaleurs estivales.

2. Des infrastructures qui offrent la possibilité de se rafraîchir, comme une offre de commerces de proximité et autres lieux publics intérieurs climatisés (bibliothèques, centres communautaires), des parcs et espaces verts ainsi que des installations aquatiques (piscines, pataugeoires, jeux d'eau) qui permettent aux citoyen.ne.s de se rafraîchir;

À l'échelle du Québec, une étude menée par l'Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques, en 2016, sur l'adaptation aux vagues de chaleur dans les 10 villes les plus peuplées du Québec indique aussi que 40 % des répondant.e.s disaient se baigner dans une piscine municipale ou privée, un cours d'eau ou un lac, 46,3 % disaient sortir sur leur balcon en soirée pour profiter de l'air frais, 47,5 % disaient prendre une douche ou un bain plus souvent qu'à l'habitude et 13,8 % disaient partir de chez eux à la recherche de lieux climatisés (Valois et al. 2018). Concernant le fait de sortir ou non de chez soi en quête d'espace frais, la littérature indique que cela dépend notamment de la perception des alentours, entre autres de la qualité des aménagements pour la marche aux alentours du domicile et de la perception ou non d'un environnement pollué par le trafic automobile (Bélanger et al. 2016).

3. Des aménagements permettant des parcours de mobilité conviviaux, sécuritaires et exempts d'îlots de chaleur;

La perception d'environnements pollués (à l'intérieur des logements ou à l'extérieur à cause du trafic automobile) et l'insécurité des déplacements à pied ont été aussi notés par les répondants.e.s de l'étude ci-haut comme facteurs influençant leur capacité d'adaptation aux journées de chaleur accablante.

4. Un tissu social et communautaire fort et bien outillé qui permet de soutenir les personnes vulnérables qui glisseraient entre les mailles du filet des mécanismes de surveillance et d'intervention de l'État;

Le rôle des réseaux d'entraide dans la capacité des personnes et des communautés à faire face aux journées de chaleur accablante est aussi discuté par plusieurs. Lorsque les services publics et privés de soins ne parviennent plus à remplir leurs rôles adéquatement, la tâche de prendre soin des personnes vulnérables retombe sur des réseaux de soutien informels déjà en place, principalement la famille et d'autres membres de la communauté. Le soutien et les soins d'urgence des populations vulnérables (par exemple, s'assurer qu'un.e proche soit en mesure de se rafraîchir et qu'elle ou il ait accès à de l'eau fraîche pour s'hydrater) reposent ainsi en grande mesure sur les relations que les personnes ont déjà dans la vie de tous les jours, notamment la famille (Dominelli 2013; Bélanger et al. 2016).

Adaptation aux vagues de chaleur : une approche stratégique et concertée encore à développer à Lachine

Les vulnérabilités sociales aux vagues de chaleur ne sont pas spécifiquement discutées dans le PPU de Lachine-Est. Toutefois, la planification en cours du pôle civique, l'orientation du bâti ainsi

que la localisation et la forme des équipements à prévoir pourraient déjà les prendre en compte. La littérature scientifique montre que des caractéristiques socio-économiques ainsi que la forme du cadre bâti sont des déterminants de vulnérabilités à certains impacts des changements climatiques dans les quartiers. Les secteurs périphériques aux friches industrielles sont souvent habités par des populations marginalisées et défavorisées, les loyers étant moins élevés et le cadre de vie parfois moins intéressant. C'est le cas des abords de Lachine-Est, directement au nord, ainsi que dans le quartier Saint-Pierre.

À plusieurs égards, la planification de Lachine-Est vise à répondre à ces enjeux, notamment en prévoyant un quartier avec une diversité de services de proximité ainsi qu'un pôle civique. Toutefois, ces enjeux sont peu liés à l'adaptation aux changements climatiques, notamment aux vagues de chaleur, dans la planification et dans l'imaginaire des acteurs; et il n'y a pas d'orientation stratégique et de planification pour prendre en compte spécifiquement la résilience et les vulnérabilités plus importantes à la chaleur dans les secteurs environnants. En planifiant la localisation du pôle civique, des équipements et des commerces ou encore l'accès au transport collectif, par exemple, les besoins des quartiers aux abords n'ont pas été priorisés avec ces vulnérabilités à la chaleur accablante en tête. La question de la planification du phasage du développement sur le très grand secteur Lachine-Est, avec des usages transitoires pouvant contribuer à réduire les îlots de chaleur, a été discutée rapidement dans la concertation de l'Atelier Lachine-Est. Cette idée est porteuse pour mettre en place des projets de verdissement (l'agriculture urbaine a aussi été mentionnée) et de rafraîchissement durant les multiples années du réaménagement. Finalement, le réaménagement de l'échangeur Saint-Pierre est aussi un enjeu clé pour redresser des injustices environnementales dans le secteur, notamment le caractère fortement minéralisé qui contribue aux îlots de chaleur, ainsi que l'enclavement et l'insécurité qui compliquent la mobilité.

En somme, le Labo Climat Montréal croit qu'il y a des lacunes dans les expertises mobilisées pour l'adaptation aux vagues de chaleur dans le processus de projet urbain, notamment en ce qui a trait à la santé publique, à la prise en compte des vulnérabilités sociales, et à la mobilité des plus vulnérables. Nous avons donc une recommandation explicite sur la nécessité de mettre en place une stratégie d'adaptation aux vagues de chaleur dans les friches en réaménagement à Montréal. Nous recommandons la mise en place d'une stratégie adaptative sur le temps long, avec les parties prenantes, en lien avec le phasage du réaménagement (organismes communautaires, institutions sur le site, santé publique, etc.).

Impliquer les groupes communautaires dans la planification d'un pôle de résilience

Compte tenu de ces enjeux de vulnérabilité sociale à la chaleur accablante et du manque d'expertise sollicitée, nous avons mis en place une recherche en partenariat avec Concert'Action Lachine visant à documenter et valoriser les pratiques des organismes communautaires qui adressent les facteurs de vulnérabilités de la population face aux vagues de chaleur.

Cette recherche a permis d'identifier les différentes actions et projets portés par des organismes lachinois qui agissent sur les différents facteurs de vulnérabilités à la chaleur. Plusieurs organismes contribuent à la résilience à la chaleur. Différentes actions sont mises de l'avant sans

nécessairement avoir un financement dédié sur cette question et avec des ressources extrêmement limitées, d'où notre recommandation de supporter ces actions communautaires et de travail en collaboration avec celles-ci dans une stratégie plus vaste.

Actions d'intervention directement avec les populations vulnérables

- Partage d'informations en amont auprès des personnes vulnérables et leurs proches (aînés, enfants) sur les risques des vagues de chaleur et sur des actions possibles pour les adresser
- Distribution de matériel pour améliorer la capacité à se rafraîchir des personnes vulnérables; veiller au bien-être des personnes en situation de vulnérabilité lors des vagues de chaleur (téléphones aux membres connus vulnérables); mise à disposition des espaces climatisés lors des vagues de chaleur (donner l'accès à des salles communautaires, mais aussi visites en autobus jusqu'au centre d'achat avec des aînés ou personnes handicapées, par exemple)
- Organisation d'activités qui visent à briser l'isolement des personnes vulnérables tout au long de l'année

Aménagements et action de sensibilisation à plus long terme

Mobilisation pour rendre accessibles des espaces verts privés existants afin de faciliter l'accès à des îlots de fraîcheur; verdissement de nouveaux terrains pour créer des îlots de fraîcheur, particulièrement en prenant en compte des facteurs socioéconomiques dans l'élaboration des projets de verdissement; propositions d'aménagements et de modifications aux règlements à l'arrondissement pour faciliter le verdissement des espaces; et sensibilisation sur l'impact des activités humaines sur les changements climatiques et les vagues de chaleur, sur l'importance de la végétation et du verdissement dans la lutte aux vagues de chaleur.

Comme indiqué dans la conclusion de notre rapport (Poulin et Van Neste 2021) :

Dans le Plan climat de la Ville de Montréal 2020-2030, la Ville annonce vouloir développer la résilience aux vagues de chaleur, notamment par la sensibilisation dans les secteurs les plus vulnérables. Elle annonce aussi l'intention de développer des pôles de résilience dans les quartiers. De notre point de vue, il s'agit non seulement de miser sur la sensibilisation et l'information, mais aussi sur les expériences existantes pour soutenir les acteurs de terrain dans l'adaptation, et faciliter d'éventuels partenariats et allocation de ressources additionnelles. L'expérience et les défis rencontrés par les organismes communautaires dans la résilience aux vagues de chaleur pourraient inspirer la mise en place de cette stratégie de pôles de résilience, et les réflexions sur les aménagements et services de proximité à mettre en place dans le secteur Lachine-Est et ses abords.

6. Infrastructures vertes

Le déploiement d'infrastructures vertes³ est l'une des modalités d'action climatique – il permet d'agir sur l'adaptation des milieux de vie à plusieurs aléas climatiques tout en améliorant la qualité de vie et le verdissement des quartiers. Toutefois, le déploiement d'infrastructures vertes comporte plusieurs défis, notamment des changements dans les institutions (dont les silos rendent plus compliquées des approches transversales de verdissement pour s'adapter à la chaleur et les précipitations abondantes, accroître la biodiversité et l'accès équitable aux espaces verts), ainsi que dans les normes professionnelles et les règlements. Le PPU de Lachine-Est propose un verdissement important du secteur ainsi qu'une approche audacieuse pour la mise en place d'une trame verte et bleue.

Suite aux travaux du Labo Climat, nous amenons surtout quelques éléments pour nourrir la mise en œuvre subséquente de cette planification de trame verte et bleue. Le premier élément touche à l'importance de la prise en compte de l'aléa vagues de chaleur dans la planification des types et de la localisation des aménagements végétalisés, aléa pour lequel il y eut moins d'attention jusqu'ici comparativement à celui des précipitations abondantes. Il faudrait s'assurer notamment que les places résilientes ne soient pas toutes minérales, exacerbant ainsi l'effet d'îlot de chaleur, et que les objectifs du Plan canopée soient respectés ou même dépassés. De plus, les expertises autant en arrondissement qu'au Service des grands parcs, du Mont-Royal et des sports sont à valoriser dans la contribution des infrastructures vertes à la biodiversité et au rafraîchissement, notamment en ce qui a trait à la canopée, aux composantes des végétaux et aux conditions de leur résilience à Montréal, par exemple pour qu'ils puissent lutter efficacement contre la chaleur en été, tout en survivant au gel et aux sels de déglacage l'hiver.

Cet enjeu de la chaleur soulève l'importance de garder une approche transversale aux infrastructures vertes afin de répondre non seulement à la gestion des eaux pluviales, mais aussi aux autres besoins locaux. Dans les activités du Labo Climat, nous avons tenu un atelier en octobre 2020 avec une diversité d'expertises pour envisager les enjeux et priorités du déploiement des infrastructures vertes à Lachine-Est en considérant les vulnérabilités aux aléas climatiques et tous les bénéfices recherchés des infrastructures vertes (gestion des eaux pluviales, rafraîchissement, biodiversité, connectivité écologique régionale, loisirs, distribution équitable des espaces verts, etc.). En plus de compter sur les professionnel.le.s de la ville centre et de l'arrondissement de Lachine ayant participé aux précédents ateliers, il y avait aussi dans cet atelier du Labo Climat des acteurs de la société civile, différents acteurs publics et des professionnel.le.s d'autres arrondissements de la Ville de Montréal ayant une expertise en lien avec les infrastructures vertes. Les participant.e.s ont travaillé en sous-groupes sur cinq contextes d'implantation d'infrastructures vertes différents : rue partagée, friches du bord du canal de Lachine et de l'emprise ferroviaire, rue principale (boulevard Saint-Joseph), parcs et espaces verts, et échelle régionale. Les résultats sont présentés [ici](#).

³ Les chercheur.e.s utilisent le concept d'infrastructures vertes pour définir un ensemble d'espaces naturels, semi-naturels et d'aménagements végétalisés fournissant de multiples bénéfices aux sociétés humaines (Benedict et McMahon 2006; Rayfield et al. 2015; Dagenais, Thomas et Paquette 2017).

Le contexte d'implantation d'une rue partagée a permis d'aborder une forme de rue importante dans les hypothèses d'aménagement envisagées pour le secteur. Les points saillants qui sont ressortis étaient notamment de repenser le concept de rue partagée, traditionnellement peu envisagé en ce qui concerne les infrastructures vertes, car ancré dans une réflexion en matière de mobilité et étant majoritairement composé de surface en dur. Cela implique des questionnements sur la place à donner à l'automobile sur une rue partagée, et sur les impacts que cela a en matière d'infrastructures vertes (ex. : ruelle bleue verte, rue locale, type de pavage, saillies). Les participant.e.s encourageaient aussi les planificateurs à inciter une gestion de l'eau de pluie en conjuguant les espaces privés et publics. Toutefois, la question de l'adaptation à la chaleur était aussi dans les discussions. Ainsi, il semblait crucial de privilégier largement l'implantation d'arbres de rue pour combattre les îlots de chaleur en faisant attention à favoriser leur survie et leur croissance. Finalement, l'implication des citoyen.ne.s dans les décisions d'aménagement a été discutée, y compris grâce à l'urbanisme transitoire permettant de tester des innovations.

Le contexte d'implantation d'une friche naturelle ferroviaire et du canal a permis de mener des réflexions sur la multifonctionnalité des infrastructures vertes et la connectivité écologique, ainsi que la préservation des milieux naturels existants. Les participant.e.s ont discuté de l'importance de protéger les friches existantes et de les bonifier, notamment pour un accès végétalisé, convivial et public au canal de Lachine, ainsi qu'une connectivité et une continuité de l'espace vert du bord du canal vers l'ouest (parc René-Lévesque), vers la gare et vers l'est. Cette trame verte et bleue dans le secteur de Lachine-Est est bien visible dans le PPU proposé. Par contre, un autre point important soulevé concerne l'importance des liens verts invitants pour se connecter aux quartiers environnants, et distribuer équitablement les investissements en verdissement. Le PPU mentionne la volonté de créer des liens verts attrayants vers les quartiers limitrophes sans fournir plus de détails.

Le contexte d'implantation d'échelle régionale a permis de travailler sur l'implantation d'infrastructures vertes à Lachine-Est dans une perspective de connectivité écologique avec les territoires voisins. Les points saillants qui sont ressortis étaient notamment de considérer les différentes échelles pour le développement de la connectivité écologique et de profiter des opportunités de connectivité écologique. Les participant.e.s ont identifié plusieurs corridors spécifiques (ex.: emprise HQ; corridor reliant la friche Dominion Bridge; corridor reliant l'écoterritoire de la falaise Saint-Jacques et le golf Meadowbrook) en plus de stratégies plus diffuses de connexion par l'entremise de la végétalisation des emprises routières du nouveau quartier. La question des rôles précis d'acteurs publics comme Exo (opérateur de la gare de train de banlieue), Hydro-Québec, Parcs Canada et le Ministère des transports dans le déploiement des infrastructures vertes et leur connectivité est peu développée dans le PPU et nécessitera un travail de concertation et de coordination stratégique important.

Le contexte d'implantation des parcs et espaces verts a permis de lancer des discussions sur la localisation optimale des parcs et la diversification des services qu'ils peuvent rendre dans l'adaptation aux changements climatiques. Plusieurs des recommandations sont intégrées au PPU. Il a été question par ailleurs d'assurer une interconnectivité entre les différents parcs et de

les planifier dans une perspective globale afin que ceux-ci ne soient pas réfléchis et conçus de façon isolée (trame de rue, infrastructures vertes, infrastructures souterraines, corridor écologique, connexion citoyen-nature), en valorisant aussi des aménagements pour l'hiver. A aussi été discuté l'intérêt d'introduire une composante éducative et pédagogique aux infrastructures vertes (notamment sur l'histoire du lieu, des cours d'eau enfouis ou asséchés et des défis de l'adaptation aux changements climatiques), par exemple aux abords du pôle civique.

Dans son [rapport](#), le Labo Climat recommande de s'assurer de la performance, de l'appropriation et de la résilience des infrastructures vertes. La question de l'entretien des infrastructures vertes a souvent été évoquée par les participant.e.s des ateliers du Labo Climat Montréal. Deux points principaux sont revenus dans les discussions : le budget d'entretien d'une part et la formation des équipes de travaux publics d'autre part. En effet, la responsabilité de la charge financière de l'entretien des infrastructures vertes pose des questions : ville centre ou arrondissement ? Comment évaluer les besoins en entretien pour les infrastructures vertes ? La mutualisation des budgets et l'identification des ressources pour l'entretien, afin d'accroître la mise en place d'infrastructures résilientes aux changements climatiques, ont été nommées comme pistes de solution. Le cas de l'avenue Papineau, à Montréal, a par ailleurs été mentionné dans les activités du Labo Climat Montréal pour parler de l'importance de prioriser la durabilité des aménagements et des plantations plutôt que l'optimisation des volumes de rétention des eaux pluviales. Il existe un besoin en ce qui a trait aux mesures des performances des infrastructures vertes qui pourraient être implantées : dans quelle mesure réduisent-elles les îlots de chaleur ? Quelle quantité d'eau retiennent-elles ?

Les conditions montréalaises d'entretien, mais aussi de gestion de la neige et des sels de déglacage doivent être considérées. Sur ce point, plusieurs professionnel.le.s de l'arrondissement, autant à la Direction de l'aménagement urbain qu'aux Travaux publics, sont inquiets et inquiètes du peu de budgets et de ressources pour l'entretien des infrastructures vertes. Des plates-bandes ont déjà dû être retirées dans l'arrondissement de Lachine dans les dernières années par manque de ressources pour leur entretien. Certain.e.s ont directement mentionné que le manque d'entretien pour les végétaux est lié au fait que cette tâche n'est pas prévue dans les appels d'offres ou bien dans la phase de planification des projets. Il a également été mentionné à plusieurs reprises, dans les activités du Labo Climat Montréal, qu'il y aura un besoin de formation à l'arrondissement pour la mise en place et l'entretien de nouveaux types « d'infrastructures vertes », notamment de gestion durable des eaux pluviales.

Comme indiqué plus haut (section 3.3), des précisions quant à l'encadrement réglementaire du verdissement demandé aux promoteurs pourraient être apportées.

Finalement, impliquer la société civile dans la mise en place, la gestion et l'entretien de certaines infrastructures vertes a été mentionné comme un souhait et une manière d'en faire plus, durant les rencontres d'ateliers. Certains organismes de Lachine, qui ont participé aux activités du Labo Climat Montréal et de Concert'Action Lachine, ont démontré détenir une importante expertise en ce qui a trait aux infrastructures vertes. Il semblerait donc pertinent d'évaluer les possibilités en

ce sens dans le futur écoquartier, en établissant des collaborations entre les diverses démarches qui travaillent sur de telles initiatives.

7. Transformation coloniale du territoire, histoire des infrastructures et du développement urbain inégal

Alors que les infrastructures d'eau sont au cœur du processus de développement urbain et de la définition de la résilience de cet écoquartier, plusieurs ont souligné l'importance de l'histoire des infrastructures hydrologiques de Lachine pour la mémoire collective montréalaise. Le PPU vise aussi à valoriser la mémoire du lieu. Lachine-Est était autrefois connue comme le berceau de l'industrialisation du Canada, avec le canal de Lachine adjacent utilisé pour l'énergie et le transport (la première partie d'une série de canaux reliant l'océan Atlantique aux Grands Lacs). Tant les études patrimoniales que la vision d'écoquartier rappellent cette histoire, qui permet de faire des liens avec les nouvelles mesures de gestion des eaux pluviales à mettre en place dans l'écoquartier, dans un récit mettant de l'avant l'esprit d'innovation de l'ingénierie de l'eau et des industries pour le pays.

Cependant, l'histoire de Lachine vaut la peine d'être abordée plus globalement, en rendant compte des transformations profondes du territoire qui ont défavorisé certaines populations à travers le temps, et qui continuent de laisser une trace et des héritages inégaux dont il faudrait rendre compte.

Historiquement, cette région au confluent du lac à la Loutre, de la rivière Saint-Pierre et du fleuve Saint-Laurent a été un site clé pour le commerce, la vie, la pêche et les déplacements de différentes communautés autochtones. La communauté mohawk de Kahnawake est située en face, sur la rive sud du fleuve, et toute la région de Montréal à Albanie constituait le territoire ancestral des Mohawks. Dans les années 1820, le lac est asséché pour construire le canal de Lachine, un projet auquel les iroquois, particulièrement la Nation Kahnawake, résistent depuis le 17^e siècle; la rivière Saint-Pierre est aussi progressivement ensevelie et transformée en égout. Toso et al. (2020) racontent comment la violence coloniale – qui chasse les communautés autochtones, transforme leur territoire et menace leurs modes de subsistance – n'est pas présentée dans la plupart des récits historiques de ce territoire (ex.: dans le musée local de Lachine et dans plusieurs travaux historiques), qui se concentrent principalement sur les «raids» iroquois qui ont retardé la construction du canal. Elle n'est pas non plus présentée dans le récit patrimonial de Lachine-Est. Toutefois, l'assèchement du lac et de la rivière, que fréquentaient les peuples autochtones, autant sur les berges qu'en remontant la rivière, en plus de la construction du canal et du processus d'urbanisation, transforment totalement les écosystèmes, la vie des personnes autochtones, les pratiques de pêche, de chasse et d'agriculture, de même que les relations globales au territoire. Dans un esprit de réconciliation qui guide maintenant la Ville de Montréal, cette histoire devrait être reconnue et le récit actuel modifié. Tout particulièrement, la célébration de l'histoire du projet du canal des Sulpiciens devrait être nuancée par une reconnaissance de l'opposition des communautés autochtones à ce projet d'appropriation et de transformation radicale des territoires où elles habitaient et habitent toujours.

L'agglomération de Lachine a prospéré grâce au développement industriel, et ses infrastructures (le canal et le chemin de fer Canadien Pacifique) ont été associées à la prospérité, au travail et au progrès (Poitras et Aubry 2004). En 1959, cependant, la Voie maritime du Saint-Laurent a ouvert ses portes en tant que corridor de transport qui a finalement remplacé le canal de Lachine, devenu trop étroit et finalement fermé en 1970. La construction de la voie maritime du Saint-Laurent a aussi impliqué une perte et une transformation radicale du territoire de la Nation mohawk de Kahnawake. La construction du canal de la voie maritime a coupé une partie du village, enlevé l'accès direct au fleuve, dégradé plusieurs terres et a réduit de plus 5 km² (environ 10%) le territoire de la réserve, déjà affecté par la construction du pont Honoré-Mercier (Rueck 2011). Tout cela participe au fait que la communauté habite maintenant presque en dessous du pont Mercier et de ses voies d'accès (voir les travaux de Rueck 2011 et la thèse de Philipps 2000).

Suite à la fermeture du canal de Lachine et de nombreuses industries du secteur, Lachine (et Ville Saint-Pierre, qui est maintenant un quartier de Lachine) a souffert de la désindustrialisation. Dans leur récit historique, Poitras et Aubry (2004 : 64) parlent de chômage chronique, de scolarisation inadéquate et de détérioration de la qualité de vie et du cadre bâti – des tendances également visibles dans les quartiers du centre de Montréal, mais avec une décroissance démographique plus marquée à Lachine. Ils rappellent le sombre portrait que dressent les autorités municipales de Lachine : « un canal abandonné, des berges non aménagées, des voies ferrées qui ne desservent plus... des commerces de transport et des résidences entassés de façon chaotique, des arrière-cours désordonnées, des habitations de plus en plus vétustes, des rues encombrées peu accueillantes pour les piétons, un transport en commun insuffisant. Plusieurs entreprises ont fermé leurs portes, laissant à l'abandon d'immenses complexes industriels ».

Dans les années 1960, de nouvelles infrastructures arrivent dans les zones abandonnées autour des anciens complexes industriels. Au cours de ces années, l'autoroute nationale 20 est également construite à travers Lachine, avec un échangeur adjacent au quartier Saint-Pierre construit en 1966, avec des logements et l'artère commerciale situés à quelques mètres du nouvel échangeur autoroutier. Duff Court (construit dans les années 1960), l'un des plus grands complexes de logements sociaux au Canada, composé d'un parc de logements locatifs vieillissants et insalubres (Centraide 2020), est également adjacent à l'autoroute. Saint-Pierre et Duff Court sont cernés par des infrastructures de transport routier et ferroviaire en raison du développement infrastructurel passé. Bien que Lachine dans son ensemble ait des statistiques socio-économiques similaires à celles de Montréal, ces deux quartiers de Lachine comptent plus de résident.e.s à faible revenu, plus de familles monoparentales, plus de résident.e.s âgé.e.s, plus de locataires et moins de propriétaires, et plus de personnes appartenant aux minorités visibles, qui représentent 47 % de la population du quartier Duff Court (Centraide 2020).

Cette histoire du développement des infrastructures de Lachine rappelle que le développement urbain est souvent inégal, et qu'il est associé à la production d'injustices environnementales et de détérioration dans les conditions de vie dans les quartiers qui s'accumulent avec le temps,

suite aux choix d'infrastructures, de transformation du territoire et aux impacts socio-économiques de la désindustrialisation. Cette histoire semble cruciale à rappeler dans le récit de Lachine-Est, d'une part pour reconnaître les torts causés aux nations autochtones et donner une visibilité à leur vécu et leur mémoire de cette transformation du territoire (bref, qu'on en est *leur* récit), et d'autre part pour montrer l'importance d'éviter et de compenser de telles inégalités dans les choix d'aménagements et d'investissements aujourd'hui. De plus, notre étude de Lachine et les représentations des organismes communautaires suggèrent fortement que les legs du passé entraînent des conditions inégales pour faire face aux changements climatiques dans les quartiers environnants, ce que nous abordons ci-bas.

8. Impacts sur les quartiers avoisinants

Les legs d'un développement urbain inégal font que certains quartiers proches du nouvel écoquartier Lachine-Est ont une moins bonne qualité de l'air et manquent de services, de commerces (de première nécessité et de nourriture) et d'accès commode aux transports en commun, ce qui rend d'autant plus problématique l'expérience des habitant.e.s face à la canicule. Ce manque de services et de commerces de proximité a été nommé par des organismes communautaires lors de la consultation de l'Office de consultation publique de Montréal en 2019.

Le secteur Saint-Pierre souffre particulièrement de la pollution de l'air induite par le trafic automobile et d'une dévitalisation de la zone urbaine adjacente et de la rue commerciale directement à côté de l'échangeur. Les autorités municipales et les groupes communautaires s'efforcent aujourd'hui de revitaliser l'artère commerciale qui souffre d'inoccupation, d'abandon et de roulement élevé des entreprises. L'échangeur et sa conception axée sur les véhicules apportent également des volumes élevés de voitures et de camions avec plus de décès sur la route et des conditions dangereuses pour les piétons. Pourtant, coincé.e.s entre l'échangeur, l'autoroute et la voie ferrée du CN, les résident.e.s de Saint-Pierre sont obligé.e.s de passer par là et de passer sous l'échangeur pour accéder aux autobus, ce qu'ils dénoncent depuis des années. Cela explique pourquoi l'accès aux commerces et aux services pour les habitant.e.s de Saint-Pierre, sans voiture, est très problématique.

Les travaux de recherche de Anguelovski et al. (2016) et de Shi et al. (2016), menés sur des projets de développement urbain visant une adaptation aux changements climatiques, identifient certaines tendances en lien avec ces questions d'inclusion sociale. Les chercheur.e.s mettent en lumière que les projets ont tendance à ne pas intégrer des questionnements d'inclusion sociale dans leur planification et, ainsi, à renforcer des tendances historiques de vulnérabilités et d'inégalités socio-économiques.

Les recherches constatent que des projets qui visaient initialement à améliorer la résilience des milieux urbains avaient plutôt tendance à ne pas accorder suffisamment d'attention à la dimension multiscale des effets de ces développements au moment de la planification, c'est-à-dire des effets qui dépassent le seul territoire d'intervention (Chelleri et al. 2015; Meerow et Newell 2016; Anguelovski et al. 2016). Ceci est d'autant plus préoccupant pour les écoquartiers implantés sur d'anciennes friches. En effet, les secteurs périphériques aux friches industrielles sont souvent

habités par des populations marginalisées et défavorisées; les loyers étant moins élevés et le cadre de vie parfois moins intéressant (Anguelovski et al. 2016, 334). C'est le cas notamment du quartier Saint-Pierre, voisin de Lachine-Est. Prendre en compte les aspects sociaux des changements climatiques implique de reconnaître que « les vulnérabilités ne tombent pas du ciel », comme l'argumente Ribot (2013), et que « les événements ou tendances climatiques sont transformés en différents impacts en fonction de la structure sociale » et de contextes locaux. D'autres chercheur.e.s font remarquer que les zones urbaines sont constituées de milieux intrinsèquement liés les uns aux autres par l'accès et l'offre de services ainsi que par des réseaux économiques, sociaux, politiques et des infrastructures (Da Silva, Kernaghan et Luque 2012; Meerow et Newell 2016).

L'instrument PPU utilisé pour planifier le développement de l'écoquartier Lachine-Est et les exigences règlementaires qui s'y rattachent constitueront, s'ils sont bien élaborés, une manière concrète d'agir pour l'adaptation climatique dans ce secteur. **Par contre, cet outil dédié à un territoire bien délimité prend peu en compte les quartiers environnants et pourrait avoir des effets négatifs.**

Lachine-Est est entouré de quartiers à faible revenu qui connaîtront des impacts tant positifs que négatifs en matière d'accès aux services, de valeurs foncières plus élevées et de prix de location plus élevés en raison du redéveloppement de Lachine-Est. Bien que ces préoccupations aient déjà été exprimées et documentées par des groupes communautaires lors des forums participatifs précédents, notamment à l'OCPM en 2019, il a été souligné lors de certains échanges que le PPU n'était pas l'outil idéal pour prévenir la gentrification autour de Lachine-Est puisqu'il se concentre principalement sur le territoire en transformation. Le *Règlement pour une métropole mixte* a toutefois été évoqué comme l'une des réponses possibles pour aborder certains enjeux entourant le logement social, abordable et familial dans les quartiers environnants. Or, tout en considérant que le PPU de Lachine-Est a été, par choix, délimité uniquement aux espaces appelés à être requalifiés de façon intensive, il n'en demeure pas moins que certains éléments (objectifs, principes, balises, etc.) pourraient être énoncés pour évoquer cette préoccupation des citoyen.ne.s et guider certaines stratégies d'intervention sur les territoires environnants simultanément au PPU.

De plus, étant donné que le verdissement accru et d'autres mesures innovantes comme les places résilientes multifonctionnelles (les water square) ont également porté sur ce même territoire délimité, le risque de créer une éco-enclave aisée est bien présent. Ainsi, il semble primordial d'adopter une série de mesures pour les quartiers avoisinants, en ce qui a trait au verdissement, de contrôle des loyers et d'accès à des services et commerces correspondant aux besoins des résident.e.s actuel.le.s.⁴

⁴ Des articles et boîtes à outils sont disponibles sur ces questions. Par exemple https://create.umn.edu/wp-content/uploads/2020/02/sharing_in_the_benefits_of_a_greening_city_-_final_web.pdf; et Derikson et al. 2021 : <https://www.nature.com/articles/s42949-021-00014-0>

9. Planification, coordination et concertation sur le temps long

La transformation du quartier Lachine-Est n'en est qu'à ses débuts et va présenter plusieurs défis pour les trente prochaines années. Divers acteurs (Ville, Arrondissement, autres institutions ou fournisseurs de services publics, secteur privé et société civile) doivent travailler ensemble dès à présent afin de planifier cet écoquartier pour qu'il soit adapté aux changements climatiques. L'objectif de la Ville de Montréal d'atteindre la carboneutralité dans tout quartier en développement reste également à définir pour Lachine-Est : sur quoi porteront les cibles de carboneutralité et qui en sera responsable, par exemple. Plus précisément, la question de la mobilité durable et, tout particulièrement, les infrastructures et les services de transport collectif nécessitent une réflexion avec l'ensemble des acteurs de la mobilité afin de planifier un écoquartier durable qui réduit la dépendance à l'automobile et facilite la mobilité active malgré les aléas climatiques. Finalement, les processus de concertation et de participation qui ont déjà commencé à Lachine-Est doivent perdurer sur le temps long, mais comportent de nombreux enjeux dont certains sont spécifiques au développement des écoquartiers.

1. Pour l'adaptation

Le réaménagement du secteur Lachine-Est est prévu durer jusqu'à 2050 environ. Pendant les 25 à 30 ans à venir, le quartier va donc être confronté à un développement par phase qui va soulever de nombreux défis pour les citoyen.ne.s s'il n'est pas réfléchi adéquatement.

Pour illustrer ces risques, lors du 2^e atelier du Labo Climat qui s'est tenu en février 2020, nous avons proposé un exercice qui permettait aux professionnel.le.s de la Ville de se projeter en 2035. Dans ce futur proche, le site de Lachine-Est serait habité et les impacts des changements climatiques seraient tangibles et plus diversifiés que la question des eaux pluviales. Sous la forme de deux scénarios fictifs, un en hiver et un en été, nous avons raconté l'histoire de deux citoyens qui habitent le quartier en 2035. Il est important de noter que ces scénarios ont été élaborés avec les données climatiques d'Ouranos, mais sont des scénarios fictifs.

L'objectif était que les discussions permettent de répondre à deux questions : 1) comment en sommes-nous arrivés là ? et 2) Quelles sont vos leviers en tant que professionnel.le.s ? Les participant.e.s ont été invité.e.s à aborder la question de la temporalité du processus de planification urbaine, et leurs emprises, c'est-à-dire leur perception d'un pouvoir d'agir et des leviers d'action actuels, de même que ceux qui seraient à inventer.

Scénario été : quartier Lachine-Est, le 3 août 2035

Les travaux de développement de Lachine-Est se poursuivent. La plupart des logements sont occupés. Marie Bouchard fait partie des derniers arrivants. Cette fin d'après-midi du 3 août 2035 est étouffante, il fait 32°C. La jeune femme revient du travail depuis la gare du Canal, elle n'a qu'un kilomètre à parcourir avant d'arriver à son domicile. Elle préfère alors rentrer à pied

plutôt que d'attendre l'autobus sous le soleil. Ce trajet est généralement convivial, mais aujourd'hui, le plein soleil le rend pénible. En d'autres circonstances, Marie apprécierait donc ce vent léger qui rafraîchit un petit peu l'atmosphère. Toutefois, il n'a pas plu depuis quelques semaines : le sol est sec et la brise transporte la poussière des chantiers des dernières phases de développement. Pour s'en protéger, elle plisse les yeux et presse le pas sur le trottoir brûlant du boulevard Saint-Joseph. Marie se demande comment vont survivre les plantes de son jardin communautaire, car elle n'a pas le courage d'aller les arroser sous cette chaleur.

En marchant, elle rêve d'un petit commerce où elle pourrait se rafraîchir et déguster une limonade. Au prochain coin de rue, elle remarque un employé de la pharmacie distribuer des bouteilles d'eau. Marie se dirige vers lui pour prendre une bouteille et tombe sur une voisine. Cette dernière lui explique qu'elle n'a pas d'air climatisée à son domicile et qu'elle est venue profiter de la fraîcheur à la pharmacie. Après avoir éteint leur soif, elles s'inquiètent de leurs voisins : comment s'assurer que tout le monde va bien ?

Quelques minutes plus tard, Marie arrive chez elle en sueur et ressent un début de migraine. Elle se réfugie dans sa chambre climatisée. Elle irait bien se reposer dans son salon, mais il est exposé plein Sud : lors des chaudes journées estivales, cette pièce tient plus du sauna. Demain s'annonce aussi chaud, ce sera la 16^{ème} journée de canicule de l'été. Elle décide qu'elle ne peut pas aller travailler dans ces conditions.

Scénario hiver : quartier Lachine-Est, le 14 février 2035

Les travaux de développement de Lachine-Est se poursuivent. La plupart des logements sont occupés. De nombreuses familles se sont installées. Ce matin du 14 février 2035, il fait doux pour la saison, la température ressentie est de 2°C. Alexandre Tremblay doit déposer son fils de 4 ans, Gabriel, à la garderie avant de partir pour le travail. En sortant de son immeuble, il marche prudemment vers son auto garée sur la rue, car un épisode de pluie verglaçante survenu cette nuit a transformé le trottoir en patinoire. Même s'il est à seulement 800 mètres de la gare du Canal, la complexité de la marche le pousse à privilégier l'automobile. Se rendre jusque là-bas, ça prendrait trop de temps avec le petit, en plus des risques de chutes. Après quelques dizaines de mètres parcourus en auto, sa roue avant gauche s'enfonce brutalement dans un des nombreux nids-de-poule du boulevard Saint-Joseph. Malheureusement, le flanc du pneu est déchiré.

Aidé par un voisin, Alexandre parvient quand même à se stationner. Son horaire serré le pousse à appeler un taxi. Il attend sur le bord de la rue avec son petit. La pluie recommence à tomber. Il n'y a pas de commerces ou d'endroits pour s'abriter à proximité. Son fils s'impatiente et tombe dans la rue en jouant sur la glace. Heureusement plus de peur que de mal pour Gabriel. Finalement, le taxi arrive. Alors qu'ils roulent, Alexandre remarque un texto l'informant que la garderie doit fermer aujourd'hui. Le verglas ayant entraîné des problèmes dans le réseau électrique, la garderie n'est plus chauffée. Anxieux que ce soit la même situation chez lui, il considère de se faire conduire en taxi jusque chez ses parents à la retraite, à Ste-Julie, mais

s'inquiète de la conduite difficile et du coût du trajet. Il finit par s'arrêter à la bibliothèque de l'arrondissement pour faire le point, téléphoner à ses voisins et à ses proches pendant que son garçon regarde des livres.

Il existe, en effet, une multitude d'enjeux liés au réaménagement du secteur Lachine-Est. Dans ce processus, du côté de la Ville comme du côté de l'arrondissement, les urbanistes jouent un rôle de premier plan dans la mesure où ce sont elles et eux qui sollicitent, au départ, les différents services et personnes devant être impliqués dans les différentes phases du projet. Dans le futur, il peuvent, en fonction du partage des compétences entre la Ville et l'arrondissement, continuer à jouer ce rôle d'intégrateur dans le réaménagement de ce vaste secteur. Toutefois, il ne faut pas oublier les difficultés et les défis liés à ce partage des compétences ainsi que la tendance des différents services à travailler en silo. Le danger, dans un projet d'une si grande ampleur, est qu'il soit difficile d'identifier clairement un ou des porteurs de projet et que la planification de plusieurs éléments ne soit pas optimale, voire ne tienne pas compte de certains éléments étant sous la responsabilité d'acteurs différents. Par conséquent, une réflexion plus approfondie devrait être menée sur la gouvernance à mettre en place, notamment lors de l'encadrement des projets privés et la planification/réalisation des projets financés par des fonds publics, une société d'État ou un organisme de transport. Mentionnons également que l'arrondissement est aussi responsable de certains dossiers particuliers, comme celui du futur pôle civique, qui présentent des défis en termes de choix de localisation, d'enjeux d'acquisition et de coordination entre les différents intervenants. Toutefois, cette réflexion relative à la gouvernance ne se limite pas uniquement aux services de la ville et de l'arrondissement. En effet, mobilisée depuis une dizaine d'années pour Lachine-Est, la société civile souhaite participer activement au processus de planification de ce futur écoquartier. De plus, les acteurs institutionnels externes demeurent, encore aujourd'hui, peu en relation avec les professionnel·le·s travaillant sur le réaménagement du secteur Lachine-Est.

La recherche du Labo Climat montre également la nécessité de réaliser un phasage du développement des terrains compte tenu des besoins en infrastructures, des usages actuels et des intérêts des propriétaires à développer. Les enjeux que pose ce développement « étape par étape » pour l'adaptation aux changements climatiques devraient être plus explicitement considérés. En effet, certaines démarches et décisions prises maintenant, par exemple sur les infrastructures, pourraient contraindre les choix futurs et ralentir les changements de mode de vie.

Sur le thème de la mobilité, le phasage apparaît également comme déterminant. Le développement étant réparti dans le temps, des interventions semblent nécessaires à court et à moyen termes pour encourager l'usage des transports collectifs et actifs. Il semble important que les mesures et interventions proposées puissent évoluer dans le temps tout en étant cohérentes avec la vision adoptée.

Plus particulièrement, toute la section située à l'est demeurera industrielle pour un certain temps et présente d'importants îlots de chaleur alors que c'est à cet endroit que se situe la gare de train de banlieue. Par conséquent, il est primordial de réfléchir au phasage des conditions de mobilité

dans l'attente d'un lien rapide de transport collectif et de développement de la partie située à l'est. La possibilité de mettre en place des usages et des aménagements rendant convivial ce secteur devrait être envisagée. Ces éléments ont été discutés dans notre 2^e atelier ainsi que lors des rencontres de concertation de l'Atelier Lachine-Est, à travers des usages transitoires notamment. Vu la forte minéralisation de Lachine-Est liée à la présence de vastes espaces de stationnements ainsi que de friches industrielles, cette stratégie de phasage et d'usages transitoires semble primordiale.

Une problématique particulière s'observe également pour le poste de distribution d'Hydro-Québec qui est limitrophe au chemin de fer et dont la capacité doit être doublée pour pouvoir alimenter le REM. Cette infrastructure d'Hydro-Québec ainsi que l'attente d'une poursuite de l'usage industriel dans ce secteur posent des questions importantes en termes de continuation ou d'exacerbation des îlots de chaleur sur ce territoire. À cet égard, le projet de corridor vert qui traverserait le terrain d'Hydro-Québec aurait avantage à être présenté avec plus de détails dans le PPU.

Dans l'ensemble, le peu de coordination présentée au PPU avec les acteurs institutionnels externes (Exo, ARTM, STM, Hydro-Québec, etc.) pose des risques considérant les conditions de vie des résidents et au regard du phasage des aménagements et du transport collectif. L'augmentation prévue des journées de chaleur extrême dans les prochaines années, et le caractère minéral du secteur, appellent à porter une attention particulière aux aménagements et mesures à mettre en place en attendant que tout le secteur soit développé et que les services de transport collectif soient disponibles.

2. Pour la carboneutralité et la transition socio-écologique

La Ville de Montréal a annoncé un objectif de carboneutralité pour 2050, dont la prise en compte est prévue pour l'aménagement des quartiers en développement et en requalification. Le Plan climat 2020-2030 indique ainsi (p. 64) : « Afin que le développement urbain se conjugue avec la transition écologique et la résilience, les quartiers en développement et en requalification (notamment lors de l'élaboration des Programmes particuliers d'urbanisme) seront développés en cohérence avec l'objectif de carboneutralité que la Ville de Montréal s'est donnée pour 2050. Ces quartiers, tels que le quartier Namur-Hippodrome, offrent notamment des occasions historiques de design, de proximité des services, d'accès à des logements abordables écoénergétiques et à des alternatives de mobilité durable ainsi que d'accélérer la transition vers les véhicules électriques. »

Les deux principales sources d'émissions de gaz à effet de serre à Montréal sont les transports et les bâtiments représentant respectivement 40 % et 28 % des émissions. Ce sont donc deux secteurs qui sont particulièrement visés par le Plan climat. La Ville souhaite « réduire les déplacements en véhicules motorisés par une densification de l'aménagement, notamment aux alentours des stations de métro, [transférer] 25 % des déplacements en auto solo sur son territoire vers des modes moins énergivores et polluants, comme le transport collectif, et [améliorer] la performance des véhicules passagers et de marchandises en favorisant l'électrification. » (p. 59)

La Ville parle également de la nécessité de rénover le parc immobilier résidentiel, commercial et institutionnel et de construire de nouveaux bâtiments sobres en carbone et moins énergivores (p. 21)

Dans le PPU de Lachine-Est, il est question du développement d'un écoquartier qui va permettre de réduire son empreinte carbone (p. 34) : « Plusieurs composantes de l'écoquartier seront précisées dans le cadre d'un processus continu qui laisse une grande place à l'exploration de solutions innovantes. Sa mise en œuvre pourra être adaptée au fil de sa progression pour intégrer des techniques et des technologies permettant d'améliorer la gestion des ressources de l'écoquartier, de réduire son empreinte carbone et d'accroître sa résilience.»

Pour ce faire, le PPU prévoit miser sur :

- Les technologies : « l'exploration d'innovations techniques et technologiques pour, notamment, réduire l'empreinte carbone » (p. 34)
- Les transports collectif et actif : « Développer un réseau de mobilité collective efficient et sobre en carbone » (p. 35)
- Les bâtiments : « Favoriser la réalisation de projets immobiliers écologiques » notamment en « [favorisant] l'utilisation de matériaux offrant une certification verte ou des technologies offrant des émissions réduites en empreinte carbone » (p. 66)

Si les transports et les bâtiments apparaissent bien comme les secteurs sur lesquels agir pour réduire les émissions et aller à terme vers la carboneutralité, comme énoncé dans le Plan climat, les énoncés du PPU ne sont cependant pas accompagnés d'objectifs. La définition d'objectifs et d'indicateurs de suivi est remis à l'étape de mise en œuvre du PPU : « la stratégie de mesure des impacts et de l'atteinte de cibles fixées pour l'écoquartier sera définie par le Bureau de projet partagé et par les services municipaux concernés, en cohérence avec les attentes de la Direction générale de la Ville de Montréal et dans la perspective de choisir les meilleures solutions en termes, notamment, de réduction des GES et d'adaptation aux changements climatiques (Test Climat, élaboré par le BTER) » (p.121). Et il est indiqué que des mesures d'atteinte de cibles de performance seront mises en place aux alentours de 2025.

Par conséquent, il apparaît que la façon d'atteindre la carboneutralité dans le quartier reste encore largement à définir : les cibles de carboneutralité porteront-elles sur le cadre bâti et le chauffage par exemple ? Ou bien le type d'énergie utilisée ? Ou encore les chaînes d'approvisionnement ? De plus, il est également nécessaire de prendre en considération d'autres objectifs écologiques et sociaux lorsqu'on réfléchit à la carboneutralité (Tan et al. 2017). En effet, les différentes actions mises en place pour atteindre la carboneutralité posent des questions de justice sociale. Dans le cadre de la promotion de la mobilité durable, il faut par exemple penser à l'accessibilité des tarifs du transport en commun pour les personnes moins fortunées, et s'assurer que des logements sociaux et abordables soient disponibles à proximité du transport collectif.

De plus, au-delà du cadre réglementaire à mettre en place pour modifier nos façons de concevoir les bâtiments et les aménagements pour arriver à cette carboneutralité, il apparaît nécessaire que le développement de nouvelles habitudes et pratiques de consommation et de mobilité soit

s'appuyé par des programmes et des mesures incitatives. Or, ces deux éléments sont relativement absents du projet actuel de PPU alors qu'il s'agit d'une occasion à saisir pour les énoncer clairement. Plusieurs arrondissements ont d'ores et déjà mis en place des programmes pour appuyer les propriétaires et les groupes citoyens à s'engager dans une telle transformation. Par ailleurs, la création d'un nouveau quartier devrait également reconnaître cette nécessité de venir aider, par des programmes adaptés, l'innovation et le développement de nouvelles pratiques et initiatives chez les citoyens, actuels ou futurs. En effet, si certains gains en matière d'adaptation peuvent découler du cadre réglementaire mis en place et des accords de développement qui seront signés avec les promoteurs, il serait également possible de prévoir, dans la mise en oeuvre du PPU, des programmes s'adressant aux citoyen.ne.s, voire à des OBNL, pour favoriser la mobilité durable, l'appropriation citoyenne de certaines infrastructures vertes, l'agriculture urbaine, le développement d'un milieu inclusif et résilient, les projets participatifs, etc.

3. Les actions pour réduire l'empreinte carbone dans l'écoquartier : l'importance de la mise en place de programmes et d'une bonne coordination pour une mobilité durable

Une partie de l'équipe du Labo Climat Montréal membre de la Chaire de recherche du Canada en action climatique urbaine dirigée par Sophie L. Van Neste, a analysé les travaux des groupes de travail II (Impacts, adaptation, et vulnérabilité) et III (Atténuation des changements climatiques) du GIEC, respectivement parus les 28 février et 4 avril 2022. Les rapports du 6^e cycle d'évaluation du GIEC parus en 2022 indiquent que la part des émissions urbaines est appelée à augmenter si les efforts d'atténuation sont faibles ou modérés. Le GIEC parle de mesures agressives des villes pour limiter le réchauffement à 1.5 ou 2 degrés (TS-63). Rappelons que le Québec n'est pas un leader, puisque les empreintes carbone par personne sont parmi les plus élevées dans le monde (dans les 35% de pays au-delà de 9 tonnes par personne).

D'après le GIEC, les principaux leviers d'action pour les villes concernent la transformation des infrastructures et de la forme urbaine, et le soutien aux changements dans les modes de vie. Des efforts ambitieux des villes doivent inclure une variété de politiques pour réduire ou changer la consommation énergétique et matérielle, agir conjointement sur l'aménagement du territoire (localisation, densité, connectivité, accessibilité, infrastructures pour la marche et le vélo) et l'électrification des transports et augmenter le potentiel de capture et d'adaptation des milieux naturels et infrastructures vertes et bleues (SPM-39-41, TS-65). Pour atteindre la carboneutralité, les villes doivent mettre en place des stratégies de coopération et de coordination avec les autres paliers de gouvernement, l'industrie, et la société civile, en prenant aussi en compte les émissions liées à leur chaîne d'approvisionnement à l'extérieur de leurs limites administratives (S:40). Pour les villes québécoises et leurs partenaires, la mise en place d'aménagements et d'infrastructures de mobilité durable sont particulièrement cruciaux.

Quand le GIEC met l'accent sur les transformations à apporter dans les modes de vie, c'est dans le contexte scientifique qui démontre que les changements individuels sont fonction de déterminants collectifs. Ainsi, ils ne peuvent pas avoir d'impacts significatifs de réduction GES

sans un changement structurel, infrastructurel, institutionnel et culturel. En effet, nos manières de nous déplacer, de nous chauffer, de consommer et de nous nourrir dépendent de déterminants collectifs, qui sont de 3 ordres (Shove et al. 2012).

- La matérialité des infrastructures et techniques disponibles (ex.: l'aménagement des rues et l'accès à l'autobus), souvent inhibée par des barrières institutionnelles ou de forme urbaine
- Les normes sociales (ex.: l'usage de l'automobile pour une famille)
- Les compétences (savoir-faire à développer avec un soutien des proches et des institutions ex.: pour faire du vélo avec les enfants, faire l'usage de l'autopartage ou transférer vers une diète végétarienne).

Les projets d'écoquartiers visent souvent à agir sur ces trois plans. D'ailleurs, les discussions dans l'Atelier Lachine-Est ont porté sur ces trois dimensions supportant l'adoption de pratiques durables. Sur le premier point, les infrastructures et services de mobilité, il a été beaucoup question dans le groupe de travail sur la Mobilité de l'Atelier Lachine Est d'agir sur l'offre limitée ou nulle de stationnement automobile et la présence d'auto-partage, ainsi que l'aménagement des rues, ce qui est visible dans le PPU proposé qui s'engage vers « un réseau de mobilité collective efficient et sobre en carbone ». Toutefois, il n'y a rien de concret sur l'amélioration à court terme des infrastructures et services de transport collectif. Même si nous savons que cela dépend d'autres organisations que la Ville de Montréal, le fait que les acteurs de la mobilité et du transport ne présentent pas davantage les projets en cours est une grande lacune dans les possibilités de planifier un écoquartier durable qui réduit la dépendance à la voiture. Plusieurs d'entre eux ont participé aux rencontres de l'Atelier Lachine-Est et devraient se commettre davantage en présentant leurs plans et contributions au public. De plus, le PPU (p.37) :

« table sur une connectivité accrue entre le réseau municipal et le réseau autoroutier, à la faveur du réaménagement de l'échangeur Saint-Pierre, pour améliorer les déplacements véhiculaires, notamment vers le centre-ville. Il met également en place des mécanismes pour rationaliser les surfaces consacrées aux automobiles, principalement en matière de stationnement ».

La connectivité accrue vers le réseau autoroutier incitera l'usage accru de l'automobile pour les personnes habitant dans le secteur, un enjeu d'ailleurs pour de nombreux sites de *Transit oriented development* situés près des autoroutes dans la grande région montréalaise (Roy-Baillargeon 2017). Ainsi, la rapidité d'arrivée du transport collectif, son confort, son accès convivial et son coût seront des variables extrêmement cruciales pour l'encouragement de l'usage fréquent du transport collectif par les résident.e.s.

En termes de normes sociales à modifier pour l'adoption de modes de vie durables, il a été discuté dans le groupe de travail Innovation écologique de l'Atelier Lachine-Est que les acteurs du milieu souhaiteraient engager les futurs résident.e.s dans une démarche d'adhésion à une forme d'engagement écologique, du type Charte écoquartier à la française, ce sur quoi nous revenons ci-bas. De plus, tel que mentionné précédemment, il nous apparaît opportun qu'au-delà de ce type d'engagement volontaire, la Ville ou l'arrondissement annonce, à travers son PPU, son

intention de mettre en place des programmes citoyens pour favoriser l'émergence de mesures innovantes et des changements dans les pratiques quotidiennes et les modes de vie.

Pour Shove et al. (2012), la dernière composante centrale à l'adoption de pratiques durables touche en effet le soutien au développement de nouvelles compétences et savoir-faire. Ceci pourrait s'inscrire dans les volontés annoncées du milieu communautaire de s'impliquer dans l'écoquartier et d'y voir se développer des structures collectives autogérées supportant les initiatives de transition. La disponibilité de programmes et mesures incitatives de la Ville pourrait les aider à les développer.

4. Concertation et participation sur le temps long dans l'écoquartier

La participation des habitant.e.s, la concertation plus spécifiquement, fait partie des principes fondamentaux des projets d'écoquartiers. De plus, la gestion durable d'un écoquartier implique un engagement des habitant.e.s sur le temps long, ainsi que la pérennisation et certains comportements attendus des écocitoyens. En ce sens, l'Institut Supérieur d'Ingénieurs-Animateurs Territoriaux (ISIAT) soutient que « la participation doit être un processus qui ne s'arrête pas à la construction d'un espace ou d'un projet mais qui doit se perpétuer tout au long de la vie du quartier, lors des nouveaux aménagements ou changements d'usage, des réhabilitations, etc. » (2012, 2). Rappelons que l'implication continue des citoyen.ne.s, à toutes les étapes du projet de réaménagement de Lachine-Est, est souhaitée depuis longue date par plusieurs acteurs de la communauté locale. Par ailleurs, malgré le nombre important de dispositifs participatifs mis en place jusqu'à maintenant autour du projet de Lachine-Est, qui auraient pu occasionner une certaine usure chez les participant.e.s, les acteurs mobilisés souhaitent continuer à investir les différents espaces de participation et à influencer le projet⁵.

L'expérience française expose toutefois plusieurs enjeux liés à la participation et à la concertation dans les écoquartiers. Par exemple, on note que les adaptations urbaines requises dans certains écoquartiers, pour répondre à l'urgence climatique, impliquent une diffusion généralisée d'«écogestes» ou d'«éco-attitudes», et des attentes en ce qui a trait à la participation des habitant.e.s aux pratiques collectives qui sont jugées bonnes, voire nécessaires pour faire partie d'une communauté d'écocitoyens (Tozzi 2014). Pensons notamment à la participation aux processus démocratiques locaux, au tri des matières résiduelles, ou à l'économie d'énergie et d'eau potable. Malgré le potentiel de ces attentes en ce qui a trait à l'éducation et à la sensibilisation à des enjeux sociaux et écologiques, il en découle aussi des risques d'exclusion de celles et ceux dont les modes de vie sont perçus comme étant écologiquement irresponsables ou égoïstes. Une telle exclusion peut d'ailleurs nourrir une résistance au changement de la part des personnes dont les pratiques sont disqualifiées (Tozzi 2014). Ces risques sont à prendre en considération lorsqu'on organise la participation, et incitent à ouvrir les espaces de participation pour que différents types de population y soient inclus et représentés.

⁵ Résultats des analyses du mémoire de maîtrise en études urbaines de Alice Bonneau, INRS, 2022.

Un autre enjeu surgit dans les cas de réaménagement de friches en écoquartiers, puisque les adaptations requises se font sans les habitant.e.s concerné.e.s par le quartier en devenir, alors que ces dernières et ces derniers pourraient s'exprimer sur des enjeux spécifiques à leur rôle de futurs utilisateurs (Tozzi 2014). Ce constat est particulièrement important pour Lachine-Est. On peut d'ailleurs noter que la démarche de concertation de l'Atelier Lachine-Est a fait une place importante à des représentant.e.s d'organisations locales, plutôt qu'à des citoyens sans affiliation à des groupes organisés, afin de privilégier une expertise locale et compte tenu du caractère en friche du territoire (notons qu'une rencontre a aussi été dédiée aux résident.e.s du secteur). Cet enjeu est à considérer dans l'organisation des prochaines opportunités de participation. Il serait important que des dispositifs participatifs soient prévus pour impliquer les futurs résident.e.s, lors des prochaines étapes du projet. L'adoption de règlements et la mise en place de projets de verdissement dans l'arrondissement pourraient par exemple constituer des moments opportuns pour leur participation.

Un processus de cogouvernance a déjà été amorcé pour Lachine-Est. L'Atelier Lachine-Est, et plus particulièrement sa première phase de concertation, en fut un bel exemple : les six groupes de travail thématiques coordonnés par Concert'Action Lachine étaient effectivement poussés en ce qui a trait à la qualité des échanges et au niveau d'influence plus direct qu'ont pu avoir ses participant.e.s sur la décision. La collaboration entre les acteurs municipaux et communautaires a d'ailleurs été considérée comme exceptionnelle et constitue une particularité importante de l'Atelier Lachine-Est. Néanmoins, lors de sa deuxième phase⁶, l'Atelier Lachine-Est se rapprochait davantage d'une démarche consultative que concertative, et visait à susciter la compréhension et l'adhésion des participant.e.s plutôt que de les impliquer dans un processus de décision collectif. L'organisation de dispositifs de concertation par des acteurs de la communauté locale, où les participant.e.s ont la possibilité d'échanger, s'avère donc importante.

En ce sens, l'intention d'organiser différentes activités participatives de façon continue avec l'implication de Concert'Action Lachine et d'autres organisations locales est saluée. Cet engagement sur le temps long nécessite par contre des ressources pour une implication des acteurs communautaires.

⁶ Une deuxième série de trois rencontres, qui n'avait pas été annoncée initialement, a été ajoutée au processus de concertation de l'Atelier Lachine-Est, comme étape intermédiaire au développement du PPU. Ces rencontres ont elles aussi été animées par Concert'Action Lachine, mais les professionnel.le.s de la Ville de Montréal et de l'arrondissement étaient beaucoup plus impliqués dans leur organisation. Lors de ces rencontres, les participant.e.s étaient invité.e.s à commenter, dans une démarche itérative, des versions préliminaires d'un plan d'ensemble pour Lachine-Est. Ces versions préliminaires du plan d'ensemble étaient développées par un consultant externe, la firme d'aménagement urbain Civiliti, sur la base des objectifs discutés lors de la première phase de la démarche de concertation. Ces ateliers permettaient donc de visualiser les grandes orientations discutées lors de la première phase et d'avoir les réactions de la société civile avant que celles-ci soient concrétisées de façon plus détaillée dans le PPU.

Conclusion

Suite à nos travaux et aux analyses présentées, voici les enjeux importants qui nécessitent une attention particulière dans le PPU sur l'écoquartier Lachine-Est, et sa mise en œuvre. Ces recommandations sont émises dans l'ordre de leur présentation dans le mémoire pour faciliter la lecture.

- Privilégier une approche d'adaptation aux changements climatiques qui donne priorité à la réduction des vulnérabilités humaines. Pour l'instant, la vulnérabilité aux changements climatiques dans la planification de Lachine-Est est surtout comprise en matière de vulnérabilité des bâtiments et des cours d'eau aux inondations par les eaux pluviales; la place accordée aux enjeux de santé, de précarité et de mortalité liés aux vagues de chaleur nous apparaît insuffisante. L'approche d'adaptation devrait considérer les différents aléas climatiques, dans le choix des priorités et les complémentarités des actions et investissements (section 3.2 et 4 et 5).
- Préciser encore davantage les modalités réglementaires pour l'adaptation aux changements climatiques (section 3.3 du mémoire). Tout particulièrement, préciser les types de verdissement privilégiés, la complémentarité des mesures prévues au PPU avec celles comprises dans le Règlement 20-030 sur la gestion des eaux pluviales. De plus, pour les prochaines étapes, le contenu des ententes de développement et des mesures discrétionnaires encore à développer devrait être présenté de manière transparente en mentionnant le plus clairement possible leurs limites et les éléments non négociables.
- Mettre en place une stratégie territorialisée d'adaptation aux vagues de chaleur dans la friche en réaménagement et les quartiers environnants (section 5 du mémoire). Nous recommandons le développement d'une stratégie d'adaptation concertée avec la Ville, l'arrondissement, les acteurs de la santé publique, mais aussi les acteurs du milieu et les acteurs institutionnels avec une emprise sur le territoire, pour l'anticipation et la réduction des vulnérabilités aux vagues de chaleur, ainsi que l'accroissement des capacités d'adaptation. Cette stratégie (et son suivi dans le Bureau de projet partagé) doit inclure non seulement une stratégie de réduction des îlots de chaleur, mais aussi se pencher sur les conditions de logement aux abords de Lachine-Est, ainsi que sur les espaces et pratiques de soutien aux plus vulnérables (accès à des services et à des commerces de proximité, accès et conditions de mobilité, soutien aux organismes communautaires). Cette stratégie devrait être envisagée sur le temps long, revisitée de manière dynamique, tenir compte du phasage du développement et inclure des plans B en attente du verdissement permanent et de l'accès au transport collectif structurant.
- Modifier le récit historique sur Lachine-Est pour reconnaître l'histoire coloniale et la transformation radicale des territoires autochtones et leur donner l'opportunité dans faire leur propre récit, ainsi que pour reconnaître les legs du développement urbain inégal sur les conditions de vie à Lachine (section 7 du mémoire).
- Inclure au PPU des mesures et orientations concrètes pour réduire les impacts négatifs du réaménagement de Lachine-Est sur les quartiers environnants et augmenter les impacts positifs (section 8 du mémoire). Il faut apprendre des autres cas de réaménagement urbain à Montréal et mettre en place des stratégies dès maintenant pour

éviter la gentrification et l'exacerbation des inégalités existantes dans les quartiers environnants. Les risques de développement d'un projet vert élitiste et exclusif sont bien présents. Ainsi, les mesures notamment en matière de logement social et communautaire sont extrêmement importantes.

- Identifier clairement une structure de gouvernance, avec des porteurs de projet et des mécanismes de coordination, pour la mise en œuvre globale du PPU sur le temps long, et ce tout particulièrement pour les enjeux d'adaptation et de mobilité.
- Inclure les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques dans le phasage du développement et de ses infrastructures, en considérant notamment des tactiques d'aménagement temporaire pour réduire la chaleur, les impacts du chantier et réduire les impacts d'événements météorologiques extrêmes.
- Définir ce qu'un quartier carboneutre signifie, c'est-à-dire quels périmètre et objets sont concernés, quels sont les acteurs responsables de sa mise en œuvre et de quelles façons, et enfin comment se fait le suivi et la mesure des objectifs. Sans une telle approche détaillée, le quartier carboneutre reste un terme flou et non opérationnalisable, relevant davantage de pratiques de marketing vert. L'objectif de développer un quartier carboneutre représente une opportunité de débattre collectivement sur les solutions à mettre en œuvre à Lachine-Est.
- Annoncer dans le PPU le développement de programmes citoyens afin de favoriser l'innovation et le développement de nouvelles habitudes de vie pour la transition socio-écologique dans l'écoquartier, comme cela se fait déjà dans certains milieux déjà constitués.
- Demander la participation active des acteurs institutionnels externes pour assurer une présentation et la discussion des projets de transport collectif (et le réaménagement de l'échangeur), avec un arrimage fin avec l'aménagement urbain. Cette coordination transport urbanisme est essentielle à la fois pour inciter l'usage du transport collectif et actif et pour assurer de répondre aux besoins en contexte de changements climatiques et d'accroissement des journées de chaleur accablante.
- Donner les moyens au milieu local de continuer une concertation pour une mise en œuvre de l'écoquartier répondant aux besoins locaux, à l'inclusion sociale et à l'urgence climatique.

Références

- Affolderbach, Julia et Christian Schulz. 2017. «Positioning Vancouver through Urban Sustainability Strategies? The Greenest City 2020 Action Plan.» *Journal of Cleaner Production* 164: 676-685. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.06.234.
- Anguelovski I, Shi L, Chu E, et al. (2016) Equity Impacts of Urban Land Use Planning for Climate Adaptation. *Journal of Planning Education and Research* 36(3): 333–348.
- Anguelovski, Isabelle, James Connolly et Anna Livia Brand. 2018. « From landscapes of utopia to the margins of the green urban life.» *City* 22 (3): 417-436. doi:10.1080/13604813.2018.1473126.
- Barrette, Nathalie, Marie-Hélène Vandersmissen et Francis Roy. 2018. «Atlas web de la vulnérabilité de la population québécoise aux aléas climatiques .» Université Laval, Ouranos, Institut national de santé public du Québec et Santé et service sociaux Québec. <https://atlas-vulnerabilite.ulaval.ca>.
- Bélanger, Diane, Belkacem Abdous, Pierre Valois, Pierre Gosselin et Elhadji A. Laouan Sidi. 2016. «A multilevel analysis to explain self-reported adverse health effects and adaptation to urban heat: a cross-sectional survey in the deprived areas of 9 Canadian cities.» *BMC Public Health* 16 (1): 144. doi:10.1186/s12889-016-2749-y
- Belisle, Jean. 1992. Du lac à la loutre aux écluses de Saint-Gabriel. Dans *Regards sur un paysage industriel : le Canal de Lachine*.
- Benedict, M. et E. McMahon. 2006. *Green infrastructure -linking landscapes and communities*, Island Press. Washington.
- Bherer, Laurence. 2006. « La démocratie participative et la qualification citoyenne: À la frontière de la société civile et de l'État. » *Nouvelles pratiques sociales* 18 (2): 24-38. doi:10.7202/013285ar.
- Bonneau, Alice. 2022. « La participation aux processus de planification urbaine : le cas de Lachine-Est au regard d'acteurs impliqués ». Mémoire pour le diplôme de maîtrise en études urbaines, dirigé par Sophie L. Van Neste, INRS, Montréal.
- Bustanza, Ray et David Demers-Bouffard. 2019. «Indicateurs en lien avec les vagues de chaleur et la santé de la population : mise à jour » Montréal: Institut national de santé publique du Québec.
- Carter, Jeremy G., Gina Cavan, Angela Connelly, Simon Guy, John Handley et Aleksandra Kazmierczak. 2015a. «Climate Change and the City: Building Capacity for Urban Adaptation.» *Progress in Planning* 95: 1-66. doi:10.1016/j.progress.2013.08.001.
- Chelleri L, Waters JJ, Olazabal M, et al. (2015) Resilience trade-offs: addressing multiple scales and temporal aspects of urban resilience. *Environment and Urbanization* 27(1). SAGE Publications Ltd: 181–198.

Chu, Eric, Isabelle Anguelovski et Debra Roberts. 2017. «Climate adaptation as strategic urbanism: assessing opportunities and uncertainties for equity and inclusive development in cities.» *Cities* 60:378-387. doi:10.1016/j.cities.2016.10.016.

CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal et Coordination régionale des mesures d'urgence, de la sécurité civile et de la liaison avec les salles d'urgence. 2019.«Chaleur accablante et extrême2019 : Plan régional de prévention et de protection et Guide à l'intention des établissements de santé.»

Dagenais, D., I. Thomas et S. Paquette. 2017. «Siting Green Stormwater Infrastructure in Neighbourhood to Maximize Secondary Benefits: Lessons Learned from a Pilot Project.» *Landscape Research, Special Issue on Green Infrastructures* 42 (2): 195-210. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/01426397.2016.1228861>.

Da Silva J, Kernaghan S and Luque A (2012) A systems approach to meeting the challenges of urban climate change. *International Journal of Urban Sustainable Development* 4(2). Taylor & Francis: 125–145.

Derickson, Kate, Mira Klein et Bonnie L. Keeler. 2021. « Reflections on Crafting a Policy Toolkit for Equitable Green Infrastructure. » *Npj Urban Sustainability* 1 (1). Nature Publishing Group: 1-4. doi:[10.1038/s42949-021-00014-0](https://doi.org/10.1038/s42949-021-00014-0).

Flyvbjerg, Bent. 2014. «What You Should Know about Megaprojects and Why: An Overview.» *Project Management Journal* 45 (2): 6-19. doi:10.1002/pmj.21409.

Graham, Stephen. 2015. « Life support: The political ecology of urban air. » *City* 19 (2-3): 192-215. doi:[10.1080/13604813.2015.1014710](https://doi.org/10.1080/13604813.2015.1014710).

Hales, Simon, Sari Kovats, Simon Lloyd et Diarmid Campbell-Lendrum. 2014. « Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. » s.l.: WHO. <https://www.who.int/globalchange/publications/quantitative-risk-assessment/en/>.

Healey, Patsy. 2010. *Making Better Places: The Planning Project in the Twenty-First Century*, 2010th edition. Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; New York: Palgrave Macmillan.

Holden, Meg, Andy Scerri et Azadeh Hadizadeh Esfahani. 2015. «Justifying Redevelopment 'Failures' Within Urban 'Success Stories': Dispute, Compromise, and a New Test of Urbanity.» *International Journal of Urban and Regional Research* 39 (3): 451-470. Doi: 10.1111/1468-2427.12182.

Institut Supérieur d'Ingénieurs-Animateurs Territoriaux, Marjorie. 2012. « Gouvernance et dimensions de la participation citoyenne dans les ÉcoQuartiers. » s.l.: s.n. http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/assets/articles/documents/2012_gouvernance-participation-citoyenne.pdf.

Jandaghian, Zahra et Hashem Akbari. 2018. « The Effects of Increasing Surface Reflectivity on Heat-Related Mortality in Greater Montreal Area, Canada. » *Urban Climate* 25: 135-151. doi:[10.1016/j.uclim.2018.06.002](https://doi.org/10.1016/j.uclim.2018.06.002).

Kaiser, David, Louis-François Tétreault, Sophie Goudreau et Stéphane Perron. 2016. «La climatisation des ménages et la vulnérabilité à la chaleur extrême à Montréal.» Montréal: Centre

intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal et Direction régionale de santé publique. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2668593>.

Keith, Ladd, Sara Meerow et Tess Wagner. 2019. «Planning for Extreme Heat: A Review.» *Journal of Extreme Events* 6 (3 & 4). 2050003. <https://doi.org/10.1142/S2345737620500037>

Klinenburg, Eric. 2015. *Heat wave : a social autopsy of disaster in Chicago*, 2nd éd. s.l.: The University of Chicago Press.

Labo Climat Montréal 2021. Résultats de l'Atelier Infrastructures vertes. <https://laboclimatmtl.inrs.ca/atelier-infrastructures-vertes/>

Lamothe, Félix, Maxime Roy et Racine-Hamel. 2019. «Enquête épidémiologique : Vague de Chaleur à l'été2018 à Montréal». Montréal: Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal.

Madénian, Hélène. 2019. « La ville carboneutre pour imaginer la ville de 2050» VRM - Villes Régions Monde. <http://www.vrm.ca/la-ville-carboneutre/>

Majoor, Stan J. H. 2018. «Coping with Ambiguity: An Urban Megaproject Ethnography.» *Progress in Planning* 120. Coping with Ambiguity: An Urban Megaproject Ethnography: 1-28.

Meerow S and Newell JP (2016) Urban resilience for whom, what, when, where, and why? *Urban Geography* 0(0): 1–21.

Mees, Heleen L. P., Peter P. J. Driessen et Hens A. C. Runhaar. 2015. « "Cool" Governance of a "Hot" Climate Issue: Public and Private Responsibilities for the Protection of Vulnerable Citizens against Extreme Heat. » *Regional Environmental Change* 15 (6): 1065-1079.

Meerow S and Newell JP (2016) Urban resilience for whom, what, when, where, and why? *Urban Geography* 0(0): 1–21.

Motte, Alain. 2007. La notion de planification stratégique spatialisée (Strategic Spatial Planning) en Europe (1995-2005). Collection «Recherches» du PUCA n 159.

Ouranos. 2015. «Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 1 : Évolution climatique au Québec. Édition 2015.» Montréal (Québec): Ouranos. <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/SynthesePartie1.pdf>

Phillips, Stephanie. 2000. The Kahnawake Mohawks and the St.Lawrence Seaway. Thèse de doctorat en anthropologie, McGill University. Accessible ici [:https://escholarship.mcgill.ca/downloads/f7623f397](https://escholarship.mcgill.ca/downloads/f7623f397)

Pinson, Gilles. 2006. «Projets de ville et gouvernance urbaine.» *Revue française de science politique* Vol. 56 (4): 619-651.

Poulin, Étienne, Van Neste, Sophie L, Gagnon-Lewis Charlotte, D'Amours Anne-Marie. 2021. Action communautaire et adaptation aux changements climatiques : la participation des organismes communautaires de Lachine à la résilience aux journées de chaleur accablante. Montréal (Québec): Labo Climat Montréal. https://laboclimatmtl.inrs.ca/wp-content/uploads/2021/08/RapportFinal_ActionCommunautairesEtCC_2021.pdf

Poitras et Aubry, 2004. Étude historique du développement urbain. L'axe du Canal de Lachine.

Ranganathan, Malini et Eve Bratman. 2019. « From Urban Resilience to Abolitionist Climate Justice in Washington, DC. » *Antipode*.

Rayfield, B., J. Dupras, X. Francoeur, M. Dumitru, D. Dagenais, J. Vachon, A. Paquette, M. Lechowicz, C. Messier et A. Gonzalez. 2015. «Les Infrastructures vertes : Un outil d'adaptation aux changements climatiques pour le Grand Montréal.» Montréal: David Suzuki.

Ribot J (2013) Vulnerability does not just fall from the sky: toward multi-scale pro-poor climate policy. *Handbook on Climate Change and Human Security*. Edward Elgar Publishing.

Roy-Baillargeon O, 2017, "Le TOD contre la ville durable? Utiliser le transport collectif pour perpétuer le suburbanisme dispersé dans le Grand Montréal" *Environnement Urbain / Urban Environment*, <http://eue.revues.org/1876>

Rueck, Daniel. 2011. When bridges become barriers: Montreal and Kahnawake Mohawk Territory. In *Metropolitan Natures: environmental Histories of Montreal*, p. 228-244

Shi, Linda, Eric Chu, Isabelle Anguelovski, Alexander Aylett, Jessica Debats, Kian Goh, Todd Schenk, Karen C. Seto, David Dodman, Debra Roberts, J. Timmons Roberts et Stacy D. VanDeveer. 2016. « Roadmap towards Justice in Urban Climate Adaptation Research. » *Nature Climate Change* 6 (2): 131-137. doi:[10.1038/nclimate2841](https://doi.org/10.1038/nclimate2841).

Shi L (2020) From Progressive Cities to Resilient Cities: Lessons from History for New Debates in Equitable Adaptation to Climate Change. *Urban Affairs Review*. SAGE Publications Inc: 1078087419910827.

Sood, Rahul, Geoffrey Stockdale et Rogers. 1987. « How the news media operate in natural disasters. » *Journal of Communication* 37: 27-41.

Statistique Canada. 2017. «Climatiseurs -Enquête sur les ménages et l'environnement.» <https://doi.org/10.25318/3810001901-fra>.

Swyngedouw, Erik, Frank Moulaert et Arantxa Rodriguez. 2002a. «Neoliberal Urbanization in Europe: Large-Scale Urban Development Projects and the New Urban Policy.» *Antipode* 34 (3): 542-577. doi: 10.1111/1467-8330.00254.

Tan S, Yang J, Yan J, et al. (2017) A holistic low carbon city indicator framework for sustainable development. *Applied Energy* 185: 1919–1930. DOI: [10.1016/j.apenergy.2016.03.041](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.03.041).

Toso, T., Spooner-Lockyer, K. et Hetherington, K. 2020. Walking with a ghost river : unsettling place in the anthropocene. *Anthropocenes* <https://www.anthropocenes.net/article/id/662/>

Tozzi, Pascal. 2014. « Enjeux participatifs dans l'adaptation urbaine durable. » *Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest* (37). Presses universitaires du Mirail: 105-116. doi:10.4000/soe.1128.

Valois, Pierre, Denis Talbot, Jean-Sébastien Renaud, Maxime Caron et David Bouchard. 2018. «Suivi de l'adaptation à la chaleur chez les personnes habitant dans les dix villes les plus

peuplées du Québec (OQACC-008).» Québec: Université Laval.
http://www.monclimatmasante.qc.ca/Data/Sites/1/publications/OQACC-008_Rapport_etude_1.2_T2.pdf.

Van Neste, Sophie, Michel Gariépy et Mario Gauthier. 2012. «La cohérence dans l'urbanisme montréalais : entre planification et mise en débat.» *Géocarrefour* (Vol. 87/2). Association des amis de la Revue de Géographie de Lyon: 87-99. doi:10.4000/geocarrefour.8756.

Van Neste, S.L., Rochefort, M., Dagenais, D., Paquette, S., Cloutier, G., Lapointe, D., Duchesne, S., Madénian, H., Guillemard, A., Provençal, J., Fournier, C., Chéné, F., Bonneau, A., Demard, E., Houde-Tremblay, E., Poulin, E. 2021. « L'adaptation aux changements climatiques dans le réaménagement d'un secteur urbain à Montréal : documentation du processus et expérimentations en ateliers ». 585 pages. Montréal (Québec): Labo Climat Montréal.

Van Neste S, Madénian H, Poulin, É, Hatton-Proulx, C, El Guerrab Z, Perras St-Jean G, Bonneau A et Parent-Corriveau A. 2022. [Analyses du rapport du GIEC 2022 : la nécessaire transformation des villes face à l'urgence climatique](#). Chaire de recherche du Canada en action climatique urbaine, INRS.

Ville de Montréal. 2020. «Plan Climat 2020-2030» Montréal: Ville de Montréal.
<https://montreal.ca/articles/plan-climat-montreal-objectif-carboneutralite-dici-2050-7613>.

Ville de Montréal. 2017. «Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020. Les constats. Édition 2017.» Ville de Montréal.
http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/paccam_2015-2020_lesconstats.pdf.

Wilhelmi, Olga V. et Mary H. Hayden. 2010. «Connecting People and Place: A New Framework for Reducing Urban Vulnerability to Extreme Heat.» *Environmental Research Letters*5 (1). 014021. doi:10.1088/1748-9326/5/1/014021.

Wilson, Bev. 2020. « Urban Heat Management and the Legacy of Redlining. » *Journal of the American Planning Association* 86 (4). Routledge: 443-457.
doi:[10.1080/01944363.2020.1759127](https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1759127).

Zaidi, R Zehra et Mark Pelling. 2015. « Institutionally Configured Risk: Assessing Urban Resilience and Disaster Risk Reduction to Heat Wave Risk in London. » *Urban Studies* 52 (7). SAGE Publications Ltd: 1218-1233. doi:[10.1177/0042098013510957](https://doi.org/10.1177/0042098013510957).