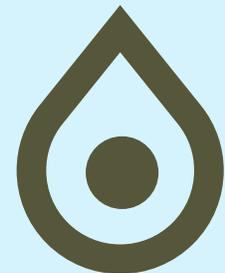


 **Blainville**



AGIR MAINTENANT POUR DEMAIN

Plan de lutte contre les
îlots de chaleur
Ville de Blainville



TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ACRONYMES	iii
MOT DE LA MAIRESSE	iv
SOMMAIRE	v
1. INTRODUCTION.....	1
2. MISE EN CONTEXTE.....	3
2.1 Les îlots de chaleur urbains.....	3
2.2 Les causes des îlots de chaleur urbains	4
2.3 Les impacts des îlots de chaleur urbains.....	5
2.3.1 Impacts sur l’environnement	5
2.3.2 Impacts sur la santé humaine	5
2.4 Les îlots de chaleur de la Ville de Blainville	6
3. MÉTHODOLOGIE DE PRIORISATION DES ICU.....	8
3.1 Approche méthodologique retenue	8
3.2 Données utilisées.....	9
3.3 Choix des critères.....	10
3.4 Limitations méthodologiques	10
4. DIAGNOSTIC DE LA VILLE DE BLAINVILLE.....	12
4.1 Portrait du territoire et des ICU	12
4.2 Analyse du niveau de risque, volet environnement.....	13
4.3 Analyse du niveau de risque, volet social.....	16
4.4 Zones et priorités d’intervention	19
4.5 Synthèse du diagnostic	26
5. MOYENS DE LUTTE CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR	32
5.1 Verdir	33
5.2 Déminéraliser et perméabiliser	34
3.3 Augmenter l’albédo des surfaces.....	35

6. EXEMPLES D'AMÉNAGEMENTS	37
6.1 Terrain résidentiel.....	37
6.2 Rue.....	39
6.3 Cour d'école.....	41
6.4 Stationnement.....	43
6.5 Toit plat.....	45
7. PLAN D'ACTION.....	47
7.1 Mesures de lutte contre les ICU déjà mises en place	48
7.2 Actions à mettre en place	52
8. CONCLUSION	56
ANNEXE 1 – MÉTHODOLOGIE	57
ANNEXE 2 – ÉCHELLES DU NIVEAU DE RISQUE.....	62

LISTE DES ACRONYMES

AD	Aire de diffusion
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CERFO	Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy Inc.
COV	Composés organiques volatils
CSS	Centre de service scolaire
DG	Direction générale
ECCC	Environnement et changement climatique Canada
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ICU	Îlot de chaleur urbain
IDMS	Indice de défavorisation matérielle
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IRS	Indice de réflectance solaire
LAU	<i>Loi sur l'aménagement et l'urbanisme</i>
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
MRC	Municipalité régionale de comté
Mt éq. CO ₂	Tonne métrique en équivalant en dioxyde de carbone
NAQ	Nature-Action Québec
O ₃	Ozone
OMM	Organisation météorologique mondiale
PIIA	Plan d'implantation et d'intégration architecturale
PLIC	Plan de lutte contre les îlots de chaleur
PTE	Plan de transition écologique
PPU	Plan particulier d'urbanisme
TP	Service des travaux publics
UMQ	Union des municipalités du Québec
Urb. & TÉ	Service de l'urbanisme, de la mobilité et de la transition écologique

MOT DE LA MAIRESSE

En septembre 2023, le conseil municipal adoptait fièrement le tout premier Plan de transition écologique de la Ville de Blainville.

Il s'agit d'un engagement phare du conseil dans le contexte actuel de changements climatiques. D'ailleurs, la mise en œuvre de ce plan a également été inscrite à même notre planification stratégique 2024-2029, et en est l'un des projets porteurs les plus significatifs.

Il y a urgence d'agir pour les générations futures, et nous avons l'obligation d'utiliser tous les leviers dont nous disposons à titre d'administration municipale pour accélérer la transition écologique sur notre territoire.

Parmi les objectifs du plan, on retrouve la lutte contre les îlots de chaleur urbains. Ces derniers ont des impacts indéniables sur notre environnement. Ces îlots sont caractérisés par la différence de température observée entre les milieux urbains et les zones rurales environnantes. On les retrouve non seulement dans les zones densément bâties, mais également dans les développements commerciaux de grandes surfaces.

Selon l'Institut national de santé publique du Québec, les îlots de chaleur urbains représentent 5 % du territoire des banlieues. Parmi les impacts des îlots, on retrouve la formation de smog, une diminution de la qualité de l'air, une demande accrue en énergie (air climatisé) ou en eau potable, sans parler des effets sur la santé humaine (inconfort, problèmes respiratoires ou cardiovasculaires). C'est pourquoi il importe d'appliquer des stratégies efficaces pour les réduire sur notre territoire.

Grâce notamment à ce plan de lutte contre les îlots de chaleur urbains et aux actions qui en découleront, nous souhaitons atteindre d'ici 2040, en collaboration avec la population, des cibles ambitieuses et devenir un modèle de gestion environnementale et de protection des milieux naturels.

Il va de soi que le déploiement des actions sera porté par la Ville de Blainville et se fera de concert avec les forces vives du milieu (les organismes, les entreprises, les institutions et la population). L'environnement nous concerne tous; il est donc de notre responsabilité collective de le protéger et de le mettre en valeur.

Liza Poulin

Mairesse de Blainville

SOMMAIRE

Forte de son engagement envers la transition écologique, la Ville de Blainville est activement engagée dans la lutte contre les îlots de chaleur urbains (ICU) sur son territoire. Guidée par son Plan de transition écologique, la Ville a développé le présent Plan de lutte contre les îlots de chaleur (PLIC) servant deux objectifs principaux : 1) effectuer un diagnostic des ICU prioritaires et 2) créer un plan d'action visant à réduire l'impact des ICU sur sa population.

Ce plan intervient dans un contexte où les effets des changements climatiques se font de plus en plus ressentir par la population, alors que les vagues de chaleur augmentent en fréquence et en intensité. Ce phénomène est amplifié en ville par les îlots de chaleur urbains qui, à cause du manque de végétation et de la surabondance de surfaces minéralisées et foncées, maintiennent une température élevée. Les populations moins nanties et dont la santé est plus vulnérable sont les premières à être aux prises avec les conséquences des ICU, étant souvent surreprésentées dans les zones touchées par cette problématique.

La Ville de Blainville ne fait pas exception. Le diagnostic des îlots de chaleur sur son territoire a effectivement permis d'identifier les ICU prioritaires en fonction du niveau de risque environnemental et social pour les populations vulnérables. La plupart des ICU de Blainville sont causés par de grands espaces minéralisés, comme les stationnements et les cours d'école, ainsi que les toits plats foncés de nombreux bâtiments industriels, commerciaux, ou institutionnels. Le corollaire de cette situation est qu'une partie de la communauté, située, entre autres, aux abords du Boulevard du Curé-Labelle, subit les conséquences de la présence de grandes surfaces minéralisées et du manque de végétation des terrains occupés par des usages soit résidentiels soit commercial sur le boulevard. De plus les secteurs industriels ont aussi un impact important de par les volumes des bâtiments et la superficie des stationnements de ses secteurs résidentiels, commerciaux et industriels.

Afin de remédier à la situation, ce plan d'action propose quatre objectifs à atteindre pour lutter de manière concrète contre les ICU sur le territoire de la Ville de Blainville pour la période 2024-2034, soit de végétaliser le territoire (1), de déminéraliser et de perméabiliser le territoire de la municipalité (2), d'augmenter l'albédo des surfaces (3), et de prévenir la création de nouveaux ICU (4). Ces objectifs seront atteints par la Ville grâce à la mise en œuvre de 19 actions dans les prochaines années, en fonction de leur niveau de priorité.

1. INTRODUCTION

Les îlots de chaleur urbains (ICU) sont un phénomène de plus en plus présent sur le territoire des municipalités du Québec, notamment pour les plus urbanisées d'entre elles. Les changements climatiques sont au cœur de cet enjeu, alors que les vagues de chaleur augmentent en intensité et en fréquence. Les villes comme Blainville sont particulièrement touchées. En effet, la forte présence de surfaces minéralisées et le manque de végétation pouvant offrir une protection contre les températures chaudes sont en cause, affectant notamment les populations vulnérables.

Soucieuse d'agir face à ce phénomène, la Ville de Blainville se dote d'un Plan de lutte contre les îlots de chaleur (PLIC) qui découle du Plan de transition écologique (PTE), adopté en 2023 par le conseil municipal. Plus précisément, l'objectif 2.5 du PTE vise la réduction des ICU en ciblant diverses actions pour y arriver, incluant l'adoption d'un PLIC. En parallèle, la Ville travaille sur l'élaboration d'un nouveau Programme particulier d'urbanisme (PPU) pour le boulevard du Curé-Labelle, qui contiendra des mesures de végétalisation et de déminéralisation. Le PLIC s'inscrit donc en continuité avec les démarches de développement durable entreprises par la Ville de Blainville ces dernières années.

Au-delà de son engagement ferme envers la transition écologique, la Ville de Blainville doit également se conformer à l'article 83 de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU), qui vise à mitiger les effets des ICU et à favoriser une meilleure adaptation aux effets des changements climatiques en milieu urbain. L'article 83 de la LAU, modifié par la nouvelle loi 67, devient en effet le levier par lequel les municipalités ont maintenant l'obligation d'identifier les ICU dans leur plan d'urbanisme, ainsi que les mesures permettant de les atténuer. En complément, l'article 121 de cette même loi exige une modification de leur plan d'urbanisme au plus tard le 25 mars 2024 afin de les inclure. En outre, cette loi octroie aux municipalités des pouvoirs visant à répondre à certains besoins et modifiant certaines dispositions, dont celles en lien avec les ICU.

Dans ce contexte, la Ville de Blainville a fait appel aux services de Nature-Action Québec (NAQ) afin de l'accompagner dans sa démarche de lutte contre les îlots de chaleur et de respecter les nouvelles dispositions réglementaires de la LAU. Grâce à la méthodologie d'intervention éprouvée de l'organisme, un diagnostic permettant d'identifier les ICU prioritaires en fonction de leurs niveaux de risque environnemental et social a été produit. Un plan d'action contenant une série de mesures adaptatives et préventives permettant de contrer les effets négatifs des ICU identifiés a ensuite été produit – les mesures adaptatives qu'il contient visent l'atténuation des ICU existants, tandis que les mesures préventives mettent en place des solutions afin d'empêcher la formation d'ICU dans le futur. Ces mesures sont pour la

plupart composées de modifications réglementaires et d'actions tirées du PTE de la Ville et qui seront mises en œuvre sur 10 ans, soit de 2024 à 2034. En mettant ces actions de l'avant, la Ville de Blainville se positionne en leader de la lutte aux ICU, au bénéfice de sa population et de son environnement.

2. MISE EN CONTEXTE

La hausse du phénomène des ICU s'inscrit dans un contexte global d'augmentation des conséquences des changements climatiques. En effet, ceux-ci sont la cause de plusieurs impacts qui peuvent être ressentis à maintes échelles, et ce, tant par la faune et par la flore que par les êtres humains. Ces impacts incluent, entre autres, une hausse de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes, une perte de biodiversité, le réchauffement et la montée des eaux, des pénuries alimentaires, l'augmentation de la propagation de maladies, etc. Ces effets sont généralement causés par le réchauffement planétaire global engendré par l'effet de serre, qui est à l'origine des changements climatiques.

Selon Environnement et changement climatique Canada (ECCC), la température moyenne annuelle a augmenté de 1,7°C au pays entre 1948 et 2016, ce qui représente une hausse de température deux fois plus élevée qu'ailleurs dans le monde (Environnement et changement climatique Canada [ECCC], 2019). Le Québec a d'ailleurs connu ses 10 années les plus chaudes depuis 1998 (Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs [MELCCFP], 2021; Organisation météorologique mondiale [OMM], 2020).

En milieu urbain, les effets de l'augmentation des températures se font encore plus présents. En effet, selon les projections du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), il est probable que de nombreuses villes du monde subiront une hausse de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC], 2015). Le nombre annuel de jours où la température maximale est supérieure à 30°C devrait d'ailleurs tripler à l'horizon 2041-2070, et ce, dans la plupart des villes du Québec (Ouranos, 2020).

2.1 Les îlots de chaleur urbains

Cette hausse drastique des températures en milieux urbains entraîne nécessairement des conséquences non négligeables sur la problématique des ICU. Les ICU sont des secteurs urbanisés où les températures sont plus élevées que dans les secteurs environnants. Ce phénomène est caractérisé par « des températures estivales plus élevées en milieux urbains que dans les zones rurales environnantes, et également entre des zones intra-urbaines, par exemple entre un stationnement et un parc lui étant adjacent » (Drapeau et al., 2021). La différence de température entre ces types de milieux est généralement attribuable au cadre bâti, à la minéralisation des surfaces et à l'absence de végétation. Ensemble, ces facteurs ont le potentiel de créer un écart de température supérieur de 12°C comparativement aux surfaces environnantes (VIVRE EN VILLE, 2013).

2.2 Les causes des îlots de chaleur urbains

Les émissions de GES sont les principales responsables des changements climatiques et du réchauffement global de la planète, et donc du réchauffement des villes. Selon le GIEC, « il est très probable que la fréquence et la durée des vagues de chaleur augmenteront [...] » à travers le monde, et le Québec n'y fait pas exception (GIEC, 2015; Ouranos, 2020). Dans la province, les émissions totales de GES produites par l'activité humaine correspondaient à 80,6 millions de tonnes métriques d'équivalents en dioxyde de carbone (Mt éq. CO₂) en 2018, soit 11 % des émissions canadiennes, qui s'élevaient à 729,3 Mt éq. CO₂ la même année (INSPQ, 2021). En milieux urbains, ces émissions sont principalement produites par les véhicules, la combustion et les procédés industriels, ainsi que le chauffage des immeubles à l'aide d'énergies fossiles (Delisle et al., 2020).

La perte progressive du couvert végétal et forestier dans les villes, due notamment à l'étalement urbain et à l'absence d'une protection adéquate de la flore, est une autre des principales causes des ICU. La perte de végétation implique en effet une perte de fraîcheur en milieu urbain et, conséquemment, une hausse globale de la température. La végétation joue un rôle essentiel dans la régulation de la température grâce au phénomène d'évapotranspiration, c'est-à-dire le processus par lequel les végétaux transpirent et transfèrent une importante quantité d'eau dans l'air ambiant, tout en offrant de l'ombre. (INSPQ, 2021)

De plus, selon l'INSPQ (2021), l'intensification de l'urbanisation des dernières décennies a aussi provoqué la modification des types de recouvrement des sols. Les sols naturels ont été remplacés par des surfaces minérales faites d'asphalte, de gravier ou de béton, qui ont souvent une capacité et une conductivité thermique élevées, ainsi qu'un albédo¹ faible. Ces matériaux ont donc tendance à absorber la chaleur ambiante et à la relâcher au courant de la journée et de la nuit, participant ainsi à l'augmentation de la température dans les milieux urbains, car ils peuvent atteindre une température de 80°C en été (Aflaki et al., 2017, Dagenais et al, 2014; INSPQ, 2021).

¹ L'albédo correspond à la « fraction de l'énergie de rayonnement incidente qui est réfléchi ou diffusée par un corps, une surface ou un milieu » (Larousse, s. d.). Les surfaces pâles ou blanches ont généralement un albédo plus élevé, c'est-à-dire qu'elles ont tendance à réfléchir les rayons du soleil plutôt que de les absorber. Au contraire, les surfaces foncées ou noires ont généralement un albédo faible, c'est-à-dire qu'elles ont tendance à absorber l'énergie solaire plutôt que de la réfléchir, contribuant ainsi à l'augmentation de la température des surfaces.

2.3 Les impacts des îlots de chaleur urbains

Les périodes de grande chaleur peuvent engendrer des effets néfastes sur la santé humaine et sur l'environnement, qui sont fortement exacerbés par le phénomène des ICU. Ces impacts sont présentés aux sections suivantes.

2.3.1 Impacts sur l'environnement

Les ICU peuvent avoir plusieurs impacts négatifs sur l'environnement, principalement en ce qui concerne la qualité de l'air, tant intérieur qu'extérieur, la demande en énergie et la demande en eau potable. En effet, dans un contexte de changements climatiques, « [les] conditions de température et d'humidité élevées, lorsqu'elles sont persistantes, peuvent induire le dégazage de composés organiques volatils [(COV)] [...] ou provoquer une prolifération d'organismes indésirables comme les moisissures et les acariens » à l'intérieur des bâtiments (INSPQ, 2021; Poulin et al., 2016).

Les ICU peuvent aussi significativement contribuer à la détérioration de la qualité de l'air extérieur dans la mesure où ils sont l'une des causes de la formation du smog urbain. Le smog est un mélange de particules fines et d'ozone (O₃) troposphérique, lequel est formé par la réaction de polluants et de COV sous l'action des rayons du soleil et de la chaleur (INSPQ, 2021). Selon Akbari (2005), 20 % de la concentration de smog dans les aires urbaines serait attribuable aux ICU. Le smog urbain contribue à des milliers de décès prématurés chaque année à l'échelle du pays en raison de ses nombreux effets néfastes sur les fonctions respiratoires, entre autres (INSPQ, s. d.).

La hausse de la demande en énergie et en eau potable durant l'été peut également être attribuable, en partie, au phénomène des ICU. En effet, la hausse des températures estivales, exacerbée par les ICU, génère une hausse de la demande en énergie de l'ordre des 5 % pour des besoins de rafraîchissement de l'air intérieur et de réfrigération et, par le fait même, une hausse des émissions de GES (Anquez et Herlem, 2011; Voogt, 2002). Il en va de même pour la demande en eau potable, qui augmente lors des périodes chaudes pour des besoins de rafraîchissement et d'arrosage.

2.3.2 Impacts sur la santé humaine

Les conséquences des ICU se font majoritairement sentir par la population et, plus particulièrement, par les individus les plus vulnérables, soit les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes dont la sensibilité est accrue en raison de leur état de santé. En effet, les ICU peuvent aggraver les effets des grandes chaleurs, tels que la déshydratation, l'hyperthermie, le syndrome de l'épuisement par la chaleur et les coups de chaleur (INSPQ, 2021). Ces effets peuvent aussi aggraver les symptômes d'une maladie

sous-jacente, tels que le diabète, l'insuffisance respiratoire, la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) et les maladies cardiovasculaires, entre autres (Bélanger et al., 2015; Santé Canada, 2012). Selon certaines recherches, les ICU contribuent d'ailleurs à l'augmentation du taux de mortalité de ces maladies de l'ordre des 20 % à 25 % (Bélanger et al., 2015; Smargiassi et al.). Les personnes âgées (du fait de la prévalence importante de maladies chroniques chez ce groupe d'âge ainsi que d'autres facteurs associés au vieillissement) et les jeunes enfants âgés de 0 à 4 ans sont également plus à risque de souffrir des impacts des ICU (Bélanger et al., 2015; INSPQ, 2021).

De plus, selon l'INSPQ (2021),

« l'ampleur et la gravité des impacts sanitaires négatifs liés aux épisodes de chaleur intense touchent particulièrement les populations vulnérables, dont les plus défavorisées vivant en milieu urbain. Les risques sont amplifiés par des logements de mauvaise qualité souvent situés dans des zones exposées à la chaleur, ainsi que par le manque d'infrastructures (p. ex. : parcs, piscines) et de services essentiels, comme les services médicaux ».

Au Québec, les zones défavorisées sont souvent celles étant les plus exposées au phénomène des ICU en raison des espaces verts plus petits qui y sont aménagés, de la distance souvent plus grande entre les logements et les espaces plus frais, et la qualité des habitations, qui sont fréquemment plus âgées. Les conditions des logements, ainsi que leur localisation, sont en effet des facteurs influençant la capacité d'adaptation de la population et leur vulnérabilité à l'égard des conséquences des changements climatiques, dont les ICU. La localisation réfère tant « à la situation géographique du bâtiment (ex. : en milieu rural ou en milieu urbain, en périphérie ou au centre-ville) qu'à son environnement immédiat (ex. : près d'une source de pollution extérieure telle qu'une route achalandée, dans une zone inondable ou susceptible à l'érosion, dans un îlot de chaleur) » (INSPQ, 2021). Ainsi, les bâtiments plus âgés peuvent être plus à risque de présenter certains problèmes, dont une isolation insuffisante ou une susceptibilité plus importante aux infiltrations d'air et d'eau par exemple, et exposer davantage les ménages plus défavorisés aux conséquences des changements climatiques, dont les ICU et la détérioration de la qualité de l'air intérieur (INSPQ, 2021).

2.4 Les îlots de chaleur de la ville de Blainville

Comme pour la plupart des territoires urbanisés du Québec, la ville de Blainville est aux prises avec des îlots de chaleur causés par une surabondance de surfaces minéralisées et un manque de végétation. Ces ICU sont majoritairement situés le long de zones commerciales importantes. Le boulevard du Curé-Labelle et le boulevard de la Seigneurie sont les deux principales artères en cause, alors que de vastes zones de stationnement et des bâtiments ayant de grands toits plats foncés contribuent à emprisonner la chaleur.

Les zones industrielles du boulevard Industriel et du boulevard Michèle-Bohec sont problématiques pour des raisons similaires. Enfin, plusieurs zones résidentielles, dont certaines situées dans le secteur Saint-Rédempteur, sont à l'origine d'ICU. Le manque de végétation des cours résidentielles et des bords de route en sont les causes principales. Un portrait plus exhaustif des ICU de Blainville sera présenté à la section 4 de ce document.

Étant donné la présence d'îlots de chaleur sur le territoire de la ville, le diagnostic et le plan d'action qui en découlent portent principalement sur leur portrait et les mesures d'adaptation nécessaires pour remédier à la situation. Or, il importe de non seulement corriger la situation actuelle, mais également de faire en sorte que les superficies des ICU cessent d'augmenter. Pour cette raison, des mesures préventives sont aussi présentées, afin de limiter la création de nouveaux îlots de chaleur au sein de futurs développements urbains.

3. MÉTHODOLOGIE DE PRIORISATION DES ICU

Dans le cadre du PLIC de la Ville de Blainville, la phase de diagnostic a pour but d'identifier les secteurs et les ICU les plus problématiques. En second lieu, le plan d'action priorise les ICU et présente des mesures pour atténuer leurs effets.

Afin d'identifier les secteurs prioritaires, la méthode de priorisation des îlots de fraîcheur mise au point par le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy Inc. (CERFO) a été adaptée par NAQ aux besoins de la démarche. Le CERFO propose une méthode d'analyse permettant d'identifier les secteurs d'une ville où l'aménagement d'espaces verts, qui représentent des îlots de fraîcheur², devrait être priorisé dans une perspective de lutte efficace contre les ICU (Bouffroy, 2012). Pour ce mandat, la méthode a été adaptée afin d'identifier les secteurs de la ville où la lutte contre les ICU devrait être priorisée en fonction de la vulnérabilité de la zone étudiée.

Le volet environnement est analysé, suivi du volet social. L'analyse du volet environnement permet d'identifier les secteurs où les interventions en matière de mitigation des effets des ICU devraient être priorisées en raison d'une plus grande vulnérabilité dudit secteur, notamment du fait de la superficie des ICU qui s'y trouvent, de la présence de surfaces minéralisées et de l'absence de végétation. L'étude du volet social permet quant à elle d'identifier les secteurs qui devraient être priorisés en raison des risques pour la santé de la population (Bouffroy et al., 2012). Les résultats obtenus pour chacun des deux axes ont ensuite fait l'objet d'une analyse conjointe et globale selon l'importance relative accordée à chacun des volets, le tout afin de déterminer le niveau de risque global en lien avec la présence d'ICU. La méthodologie utilisée est décrite dans les prochaines sections.

3.1 Approche méthodologique retenue

La méthodologie retenue pour prioriser les ICU est une analyse multicritère. En effet, cette méthodologie est bien adaptée lorsque les critères utilisés sont nombreux et variés (Roy et Bouyssou, 1993; Lehoux et Vallée, 2004). De plus, l'analyse multicritère fournit une mesure unique par unité territoriale permettant de prioriser les interventions sur le territoire d'une ville (Saaty 1990, Vincke 1992). Cette méthodologie se prête donc bien à l'identification des ICU et à la priorisation des interventions nécessaires dans le cadre du PLIC de la Ville de Blainville.

² îlot de fraîcheur : Zone urbaine où, le matin et en début d'après-midi, on enregistre une température ambiante plus basse que dans les zones environnantes (OQLF, 2021).

3.2 Données utilisées

Les données utilisées dans le cadre de la présente analyse sont issues de Statistique Canada, ainsi que de l'étude sur les îlots de chaleur/fraîcheur urbains et température de surface 2012 de l'INSPQ³ et des Portraits territoriaux produits par la CMM. Le tableau 3.1 présente les données analysées, de même que la source de ces dernières.

Dans le cadre de la présente étude, l'unité territoriale retenue est l'aire de diffusion (AD). Il s'agit du plus petit découpage territorial normalisé utilisé par Statistique Canada lors du Recensement de la population de 2021 et pour lequel toutes les données dudit recensement sont disponibles. Cette unité a été utilisée puisqu'elle est relativement stable d'un recensement à un autre, permettant ainsi un suivi du niveau de risque associé aux ICU dans le temps. L'utilisation de ces données permet aussi d'étendre la méthodologie à d'autres secteurs des villes qui n'auraient pas fait partie du diagnostic initial. Au total, le territoire à l'étude comprend 67 AD situées dans le périmètre d'urbanisation de la ville de Blainville.

Tableau 3.1 Liste des données ayant été utilisées dans le cadre de l'analyse

DONNÉES UTILISÉES	SOURCES DES DONNÉES
Limites municipales	Données publiques
Périmètre d'urbanisation	
Indice de canopée	CMM, 2019
Îlots de chaleur urbains	INSPQ, 2012
Indice de défavorisation sociale et matérielle (IDMS)	INSPQ, 2016
Aire de diffusion	Recensement de 2021
Densité de la population par kilomètre carré	
Caractéristiques selon l'âge	
Logements privés occupés selon la période de construction	

³ Les données de l'INSPQ ont été produites selon un modèle spatial de prédiction de la température relative de surface à partir d'images Landsat et SPOT (CERFO, 2013).

3.3 Choix des critères

Toute analyse multicritère implique de déterminer les critères qui influenceront la prise de décision finale, soit l'importance d'intervenir dans un secteur vulnérable au phénomène des ICU. Les critères retenus représentent des caractéristiques jugées essentielles à l'échelle de l'AD pour la prise de décision en fonction de la revue de littérature préalablement effectuée par NAQ. Les critères ont aussi été sélectionnés en fonction de la disponibilité des données publiques, principalement tirées du Recensement de 2021. Les critères retenus pour chacun des deux volets à l'étude sont présentés au tableau 3.2.

Tableau 3.2 Critères choisis dans le cadre du diagnostic des ICU du territoire de la ville de Blainville

CRITÈRES DU VOLET ENVIRONNEMENT	CRITÈRES DU VOLET SOCIAL
Proportion de l'AD occupée par un ou des ICU (%)	Densité de la population (habitants/km ²)
Proportion des surfaces minéralisées de l'AD (%)	Percentile de la défavorisation matérielle (tirée de l'IDMS)
Proportion des surfaces végétalisées de l'AD (1 – donnée brute) (%)	Percentile de la défavorisation sociale (tirée de l'IDMS)
	Proportion de la population âgée de 65 ans et plus (%)
	Proportion de la population âgée de 4 ans et moins (%)
	Proportion des logements occupés bâtis avant 1980 (%)

Chacun de ces critères, de même que le volet dans lequel ils se trouvent, s'est ensuite vu attribuer une pondération afin de refléter l'importance accordée à chacun d'eux dans le cadre d'un exercice de priorisation des îlots de chaleur. La pondération attribuée aux volets et aux critères est présentée à l'annexe 1, tout comme la méthode de calcul et la méthode utilisée pour la présentation graphique des résultats.

3.4 Limitations méthodologiques

Comme toute méthodologie, celle utilisée dans le cadre du diagnostic possède certaines limitations. Dans ce cas-ci, la première limitation concerne l'accessibilité des données utilisées. En effet, les données complètes sur les températures de surface servant à identifier les îlots de chaleur datent de 2012. Malgré leur relative ancienneté, il s'agit des données complètes les plus récentes disponibles. Pour pallier cette limitation, une analyse de l'imagerie satellitaire a été effectuée et a permis de confirmer que les ICU

identifiés grâce aux données de 2012 sont toujours présents, notamment grâce à l'observation des surfaces minéralisées et végétalisées.

Par ailleurs, parmi les données géomatiques consultées, certains ICU n'apparaissant pas dans les données de l'INSPQ de 2012 sont maintenant observables. Les plus significatifs correspondent au quartier résidentiel Chambéry (AD 271) et à la zone commerciale et résidentielle de la sortie 28 (AD 203). Étant donné que ces zones n'étaient pas encore développées en 2012, celles-ci n'apparaissent pas dans les cartes produites par NAQ. Malgré leur absence, ces zones font tout de même partie des analyses et des recommandations émises par NAQ, puisqu'elles forment des ICU relativement significatifs.

La seconde limitation concerne la taille de certaines AD, qui pourrait potentiellement fausser les résultats finaux de l'analyse du risque. Par exemple, certaines aires de diffusion possèdent une grande superficie, ce qui pourrait créer une distorsion au niveau statistique par rapport à la proportion de l'AD couverte par des ICU. En conséquence, il est possible que certaines AD indiquent un niveau de risque très faible malgré la présence évidente d'îlots de chaleur sur leur territoire. C'est notamment le cas des AD 270 (qui contient, entre autres, les tourbières de Blainville et le parc industriel à l'angle du boulevard Industriel), 271 (quartier Chambéry) et 196 (sortie 28). La situation de cette zone sera plus amplement détaillée à la fin de la section 4.2 portant sur l'analyse du niveau de risque environnemental.

4. DIAGNOSTIC DE LA VILLE DE BLAINVILLE

Le présent chapitre expose le diagnostic des ICU de la ville de Blainville. Pour ce faire, une présentation du territoire et des ICU est d'abord effectuée. Une analyse du niveau de risque des volets environnemental et social est ensuite effectuée. Les zones prioritaires d'intervention sont finalement identifiées en fonction du niveau de risque global de chacune des AD du territoire.

4.1 Portrait du territoire et des ICU

La ville de Blainville compte un total de 67 AD, qui possèdent des caractéristiques et des niveaux de risques variés. Sur ce total, la ville compte huit AD dont le niveau de risque global est très faible. L'ensemble de ces AD est situé dans la partie est de la ville, notamment dans le périmètre entourant le boulevard de Fontainebleau, le quartier résidentiel Chambéry et le district du Plan-Bouchard. Malgré des niveaux de risque très faible, certains ICU sont tout de même présents dans ces AD, entre autres au sein du quartier Chambéry. Les neuf AD présentant un niveau de risque global faible et les 19 AD présentant un niveau de risque moyen sont quant à elles réparties sur l'ensemble du territoire.

Par ailleurs, la totalité des 12 AD ayant un niveau de risque global très élevé se trouve en bordure du boulevard du Curé-Labelle. De plus, la ville compte 16 AD dont le niveau de risque global est élevé. Celles-ci sont caractérisées pour la plupart par des ICU aussi situés aux abords du boulevard du Curé-Labelle, des sorties d'autoroute, le long du boulevard de la Seigneurie, dans les quartiers résidentiels près de la rue Marie-Chapleau, ainsi qu'au sein des deux principaux parcs industriels de Blainville.

Le niveau de risque élevé ou très élevé des AD est fortement influencé par le volet environnemental, et donc par une forte proportion de surfaces minéralisées, une faible proportion de surfaces végétalisées et une forte proportion du territoire couvert par un ICU. La moyenne municipale de ces critères correspond à 38,8 % (surfaces minéralisées), 49,8 % (surfaces végétalisées) et 6,1 % (ICU). À titre de comparaison, les AD présentant les taux les plus extrêmes affichent 59,3 % de surfaces minéralisées (AD 26), 18,9 % de surfaces végétalisées (AD 29) et 30,5 % de l'AD couverte par un ICU (AD 28).

Le volet social influence aussi considérablement le niveau de risque global des AD. Parmi les critères importants de ce volet se trouvent les indices de défavorisations matérielle et sociale. Ces données, qui s'expriment en percentile, reflètent la privation de biens et de commodités de la vie courante et la vulnérabilité du réseau social des personnes. La contribution du pourcentage de logements construits avant 1980 est aussi particulièrement significative. La moyenne municipale de ces critères correspond à 35 % (percentile matériel), 40 % (percentile social) et 24 % (logements). Les AD les plus problématiques

possèdent un écart important avec la moyenne municipale, avec 98 % de défavorisation matérielle (AD 192), 100 % de défavorisation sociale (AD 190) et un taux de 90,6 % de logements construits avant 1980 (AD 30 et 24). Concernant les indices de défavorisation matérielle et sociale, cela signifie que les populations des AD visées sont parmi les plus défavorisées par rapport à l'ensemble du Québec. Les critères relatifs à l'âge et la densité de la population jouent un rôle moindre dans la plupart des cas, alors que les taux affichés pour ces AD se trouvent près des moyennes municipales.

4.2 Analyse du niveau de risque, volet environnement

Comme décrit précédemment, le volet environnemental cherche à illustrer le niveau de risque en lien avec la présence d'ICU sur le territoire en fonction de différents paramètres environnementaux, soit le pourcentage d'occupation du territoire par les ICU, la proportion du territoire de la municipalité qui est minéralisée et la proportion de l'ensemble du territoire de la municipalité qui est végétalisée.

En appliquant la méthode de Jenks⁴ aux données obtenues pour les AD de la ville de Blainville, l'équipe de NAQ obtient les résultats présentés à la figure 1.

⁴ La méthode de Jenks est une méthode de regroupement de données créée pour déterminer la meilleure manière de séparer les données en classes (voir [annexe 1](#)).

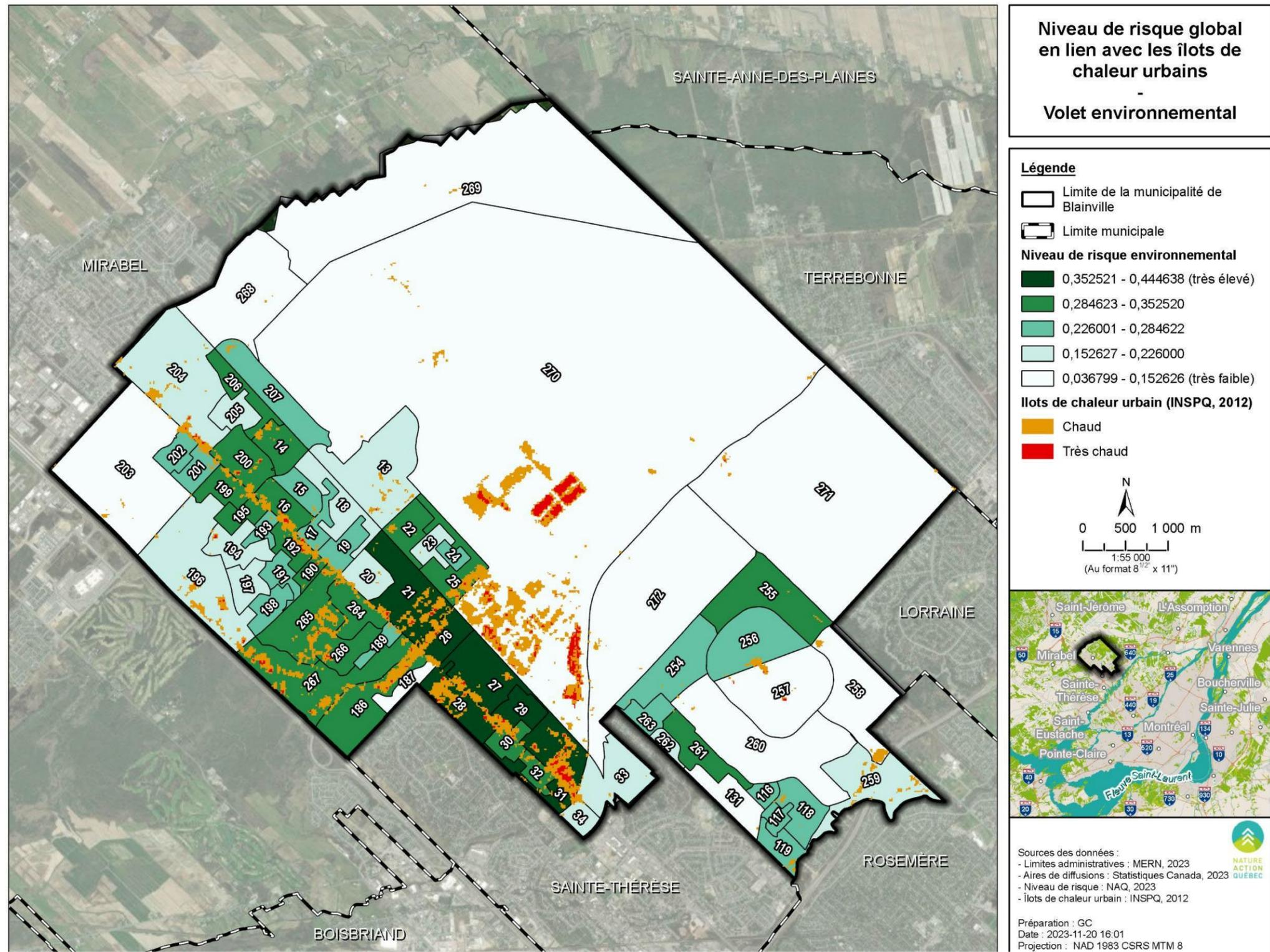


Figure 1 Niveau de risque global en lien avec les îlots de chaleur urbains de la ville de Blainville, volet environnement.

Les données pour les AD ayant obtenu des niveaux de risque très élevé (voir annexe 2) sont présentées au tableau 4.1

Tableau 4.1 Données spécifiques au volet environnemental des AD de la ville de Blainville présentant un niveau de risque très élevé

AD	PROPORTION DE L'AD OCCUPÉE PAR ICU (%)	PROPORTION DES SURFACES MINÉRALISÉES DE L'AD (%)	PROPORTION DES SURFACES VÉGÉTALISÉES DE L'AD (%)
21	14,9 %	56,4 %	26,1 %
26	21,5 %	59,3 %	40,7 %
27	18,9 %	57,2 %	42,6 %
28	30,5 %	58,4 %	41,6 %
29	10,3 %	52,3 %	18,9 %
31	16,3 %	45,8 %	32,7 %

L'ensemble des AD du tableau 4.1 présentent un niveau de risque environnemental très élevé. Toutes les AD ont effectivement une forte proportion de leur superficie composée de surfaces minéralisées comparativement à la moyenne des AD de la ville, qui est de 38,8 %. À l'inverse, la proportion de surfaces végétalisées des AD est plutôt faible par rapport à la moyenne des AD de la ville, qui est de 49,8 %. Finalement, la proportion de l'AD occupée par des ICU joue bien évidemment un rôle accru dans le niveau de risque élevé de ces AD, alors que ces dernières se trouvent également au-dessus de la moyenne municipale pour cette donnée, qui est de 6,1 %.

Il est pertinent d'observer que la totalité des ICU et des AD présentant un niveau de risque environnemental très élevé (AD 21, 26, 27, 28, 29, 31) se trouve en bordure du boulevard du Curé-Labelle. En plus d'être un des principaux axes routiers de la ville, dont la largeur occupe quatre voies de circulation et une voie centrale minéralisée, le boulevard abrite de nombreux commerces et établissements. Ceux-ci semblent particulièrement contribuer aux ICU de la municipalité du fait de leurs vastes espaces de stationnement et de l'étendue des toits plats de leurs bâtiments, dont la surface est également minéralisée. Le secteur sud-ouest du boulevard, à l'intersection du boulevard de la Seigneurie, est particulièrement problématique. Les concessionnaires automobiles du boulevard du Curé-Labelle sont vraisemblablement parmi les principales causes d'ICU, étant donné leur nombre élevé et la superficie considérable de leurs stationnements minéralisés et de leurs toitures foncées. À ce sujet, le futur PPU du boulevard du Curé-Labelle visera à corriger ces lacunes en mettant en œuvre des mesures de lutte contre les îlots de chaleur dans ces secteurs.

À l'autre extrémité du boulevard de la Seigneurie, à l'angle du boulevard Industriel, un quartier industriel et un bassin d'eau présentent des ICU importants. Les bassins d'épuration de la Régie intermunicipale d'assainissement des eaux de Sainte-Thérèse et de Blainville représentent aussi un ICU significatif. Étant située au sud de l'AD 270 (près des AD 27 et 29), cette zone présente un niveau de risque environnemental très faible d'un point de vue statistique. Or, il est possible que le niveau de risque soit maintenu artificiellement bas puisque la grande superficie de l'AD pourrait influencer les données en diminuant la proportion du territoire occupé par des ICU, malgré la présence évidente d'îlots de chaleur significatifs. De plus, la forte présence de milieux naturels, telle que la grande tourbière de Blainville, augmente forcément la proportion de surfaces végétalisées, contribuant ainsi au niveau de risque environnemental très faible de cette AD.

Ainsi, même si les ICU de l'AD 270 ne semblent pas être prioritaires, l'équipe de NAQ conseille de porter une attention particulière à ceux localisés à proximité de zones relativement peuplées. Cela pourrait poser un risque pour ces populations ainsi que pour les travailleurs œuvrant dans cette zone, notamment celle du quartier industriel traversé par le boulevard Industriel et la rue Omer-DeSerres. Cette situation sera abordée de nouveau à la fin de la section 4.4.

4.3 Analyse du niveau de risque, volet social

Le niveau de risque social cherche quant à lui à identifier les AD dont la population est la plus à risque face aux conséquences des ICU. Pour ce faire, plusieurs paramètres sociaux ont été analysés, soit la densité de la population, l'indice de défavorisation sociale et matérielle, la proportion de la population âgée de 65 ans et plus, la proportion de jeunes enfants âgés de quatre ans et moins, ainsi que la proportion des logements occupés ayant été bâtis avant 1980. Comme mentionné au chapitre 3, ces critères ont été sélectionnés puisqu'ils permettent d'identifier les populations dont la santé est potentiellement à risque.

En appliquant la méthode de Jenks aux données obtenues dans le cadre de l'analyse du volet social, on observe les résultats du niveau de risque présentés à la figure 2. Comme c'est le cas pour le niveau de risque environnemental, les AD présentant un niveau de risque social très élevé sont pour la plupart concentrées en bordure du boulevard du Curé-Labelle, et une grande majorité se retrouve dans le sud-ouest de la ville. Les secteurs compris entre le chemin de fer et la 34^e Avenue, ainsi que de la 76^e Avenue au chemin Notre-Dame, possèdent un niveau de risque social particulièrement élevé.

L'ensemble des critères du volet social pèse évidemment dans le calcul du niveau de risque. Certains critères exercent une influence significative, particulièrement le percentile matériel, le percentile social et le

pourcentage de logements construits avant 1980. Dans le cas présent, leur moyenne municipale correspond respectivement à 35 % (percentile matériel), 40 % (percentile social) et 24 % (logements). Dans l'une ou l'autre de ces catégories, les AD présentées au tableau 4.2 affichent des taux significativement plus élevés que la moyenne, ce qui explique en partie leur niveau de risque social très élevé. Pour ce qui est des données correspondant aux critères liés à l'âge, elles se situent, pour la plupart, près des moyennes municipales, qui sont de près de 5 % (0 à 4 ans) et de 15 % (65 ans et +). Leur influence a donc été moindre dans ce cas. La densité de la population a pu jouer un rôle significatif pour certaines AD comme la 32, la 190 ou la 193, alors qu'elles se trouvent au-dessus de la moyenne municipale, qui est établie à 2 671 personnes par km².

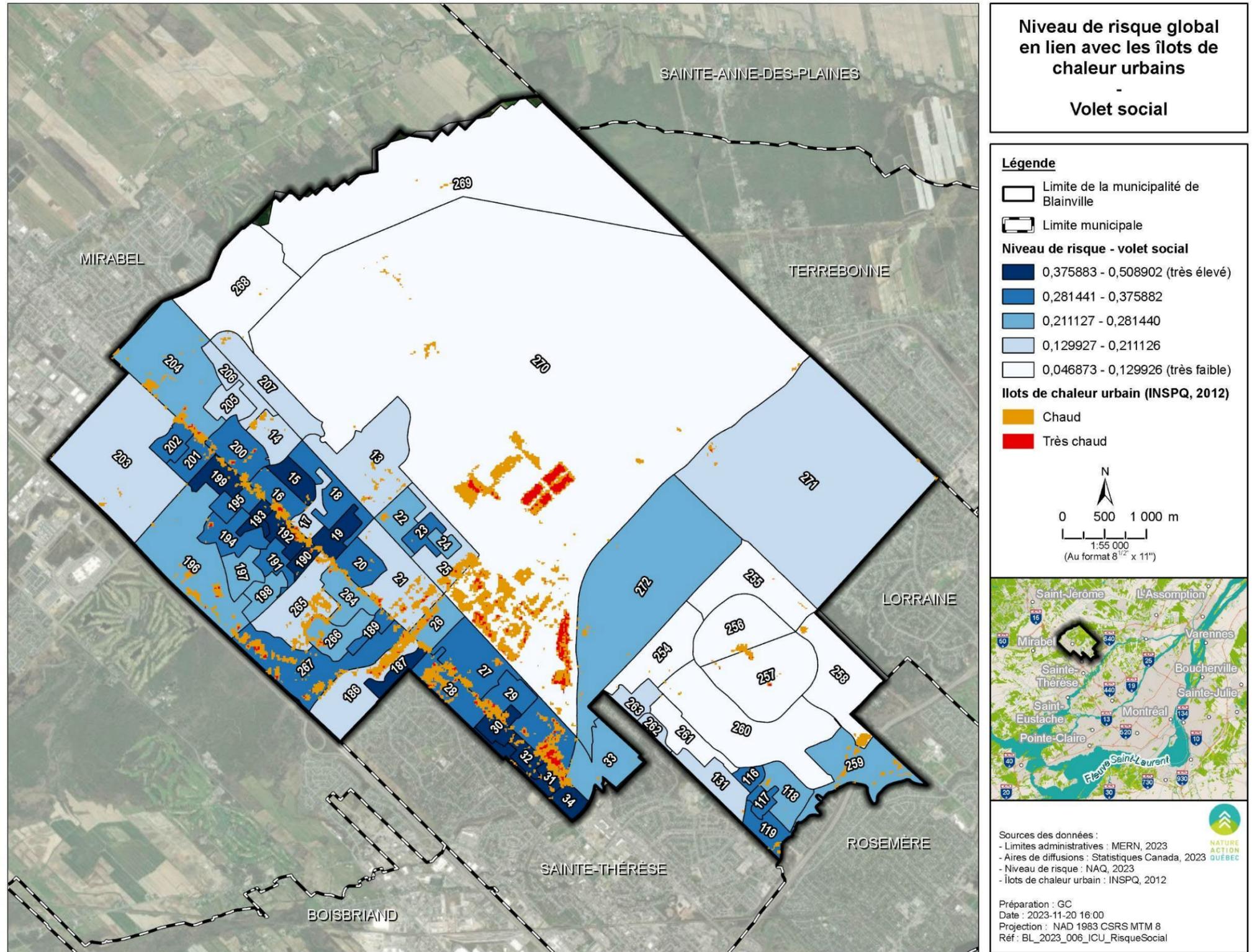


Figure 2 Niveau de risque global en lien avec les îlots de chaleur urbains de la ville de Blainville, volet social.

À la lumière de cette analyse, il semble que la forte présence de populations moins nanties, tant au niveau social que matériel, augmente de façon significative le niveau de risque social dans les AD longeant le boulevard du Curé-Labelle. La forte proportion des logements bâtis avant 1980 est également un critère à forte influence dans certains cas, particulièrement dans les AD 19, 30, 31, 32, 33 et 34. Outre la présence de populations défavorisées habitant dans ces zones, il est pertinent de souligner l'existence de plusieurs écoles et garderies au sein de ces AD. Étant donné que les enfants qui fréquentent ces établissements ne vivent pas nécessairement à proximité, leur présence n'a pas été prise en compte dans le calcul du volet social. Puisque le jeune âge est un facteur de risque, il est donc conseillé de considérer ces éléments lors de l'établissement des actions prioritaires dans le cadre du Plan de lutte contre les îlots de chaleur (PLIC).

Le tableau 4.2 présente les données spécifiques des AD ayant obtenu un niveau de risque très élevé (voir annexe 2).

Tableau 4.2 Données spécifiques au volet social des AD de la ville de Blainville présentant un niveau de risque très élevé

AD	DENSITÉ DE LA POPULATION (personnes/km ²)	PERCENTILE MATÉRIEL	PERCENTILE SOCIAL	PROPORTION DE LA POPULATION ÂGÉE DE 65 ET PLUS (%)	PROPORTION DE LA POPULATION ÂGÉE DE 4 ANS ET MOINS (%)	PROPORTION DES LOGEMENTS OCCUPÉS BÂTIS AVANT 1980 (%)
15	3 333,3	61	88	13,2 %	4,7 %	10,2 %
19	2 593,0	74	66	20,4 %	5,4 %	87,8 %
30	2 665,3	43	85	12,8 %	3,8 %	90,6 %
31	2 631,2	71	72	20,5 %	4,8 %	74,3 %
32	5 142,3	47	96	20,7 %	4,3 %	72,9 %
34	3 009,5	56	71	22,9 %	5,7 %	90,6 %
187	3 471,1	81	26	16,3 %	4,3 %	64,7 %
190	4 529,7	34	100	26,0 %	4,1 %	26,2 %
192	3 049,1	98	46	15,8 %	7,4 %	61,5 %
193	4 939,5	61	68	11,1 %	5,6 %	35,1 %
199	3 731,1	63	59	21,7 %	5,8 %	34,4 %

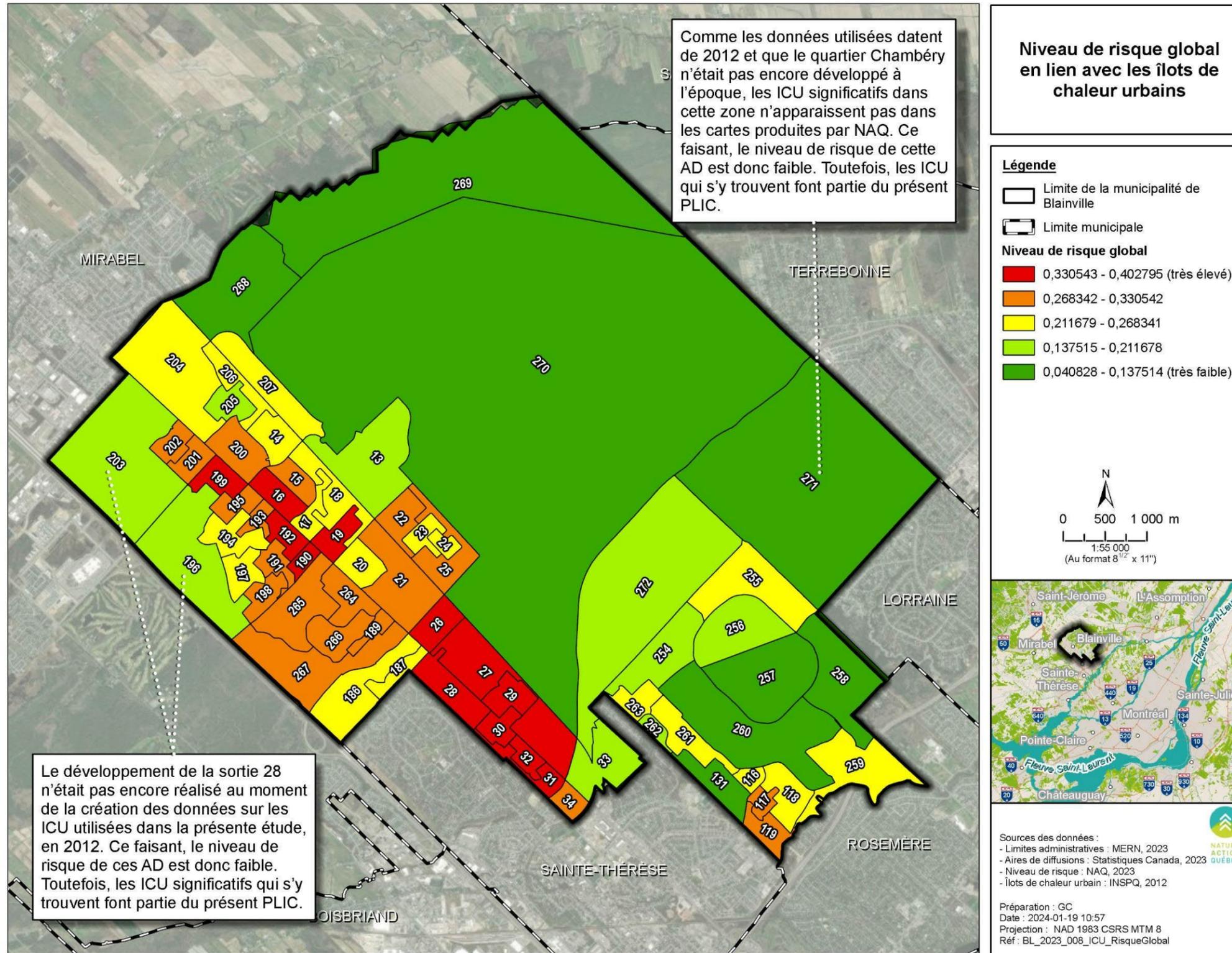
4.4 Zones et priorités d'intervention

Comme mentionné au chapitre précédent, un indice synthèse global a été calculé pour chacune des AD en fonction de la pondération accordée à chacun des deux volets. Cet indice synthèse accorde une pondération de 60 % au volet environnement et de 40 % pour le volet social, pour les raisons exprimées à la section 3.3. La méthode de Jenks a encore une fois été utilisée pour présenter les résultats obtenus pour cet indice synthèse global. La figure 3 présente ces résultats.

En observant les résultats obtenus, on constate que les AD ayant un niveau de risque global très élevé sont les AD 16, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 190, 192, 199. La ville de Blainville abrite également un nombre significativement important d'AD dont le niveau de risque est élevé (voir annexe 2) et fera donc également l'objet d'une analyse.

Le tableau 4.3 présente la synthèse des niveaux de risque environnemental, social et global pour les AD ayant un niveau de risque très élevé (voir annexe 2).

Comme ces AD présentent un niveau de risque très élevé, les principaux ICU qui s'y trouvent devraient donc être priorisés. Pour les AD 26 à 32, les ICU présents semblent majoritairement causés par l'absence de couvert végétalisé en bordure du boulevard du Curé-Labelle, ainsi que par la présence de vastes toits plats minéralisés et d'espaces de stationnement perméables et exposés. Il est donc recommandé que ces ICU soient traités de façon prioritaire dans le PPU du boulevard du Curé-Labelle.



Comme les données utilisées datent de 2012 et que le quartier Chambéry n'était pas encore développé à l'époque, les ICU significatifs dans cette zone n'apparaissent pas dans les cartes produites par NAQ. Ce faisant, le niveau de risque de cette AD est donc faible. Toutefois, les ICU qui s'y trouvent font partie du présent PLIC.

Le développement de la sortie 28 n'était pas encore réalisé au moment de la création des données sur les ICU utilisées dans la présente étude, en 2012. Ce faisant, le niveau de risque de ces AD est donc faible. Toutefois, les ICU significatifs qui s'y trouvent font partie du présent PLIC.

Imagerie/Fond de carte: World Imagery, GéoMont, Earthstar Geographics Nature-Action Québec inc., 120 rue Ledoux, Beloeil (Québec) J3G 0A4, (450) 536-0422, geomatique@nature-action.qc.ca

Figure 3 Niveau de risque global en lien avec les îlots de chaleur urbains de la ville de Blainville.

Ces bâtiments et ces espaces sont occupés, pour la plupart, par des commerces, des concessionnaires automobiles et des services alimentaires. Par exemple, l'AD 26 abrite un important centre commercial, formant un ICU majeur du côté sud du boulevard de la Seigneurie Est. Concernant l'AD 27, plusieurs concessionnaires possèdent de grands stationnements non couverts adjacents, ce qui est à l'origine d'un des ICU les plus chauds de la ville et devrait donc être traité en priorité.

Tableau 4.3 Niveau de risque global des AD de la ville de Blainville présentant un niveau très élevé et synthèse des AD à prioriser

AD	NIVEAU DE RISQUE, VOLET ENVIRONNEMENT	NIVEAU DE RISQUE, VOLET SOCIAL	NIVEAU DE RISQUE GLOBAL	NIVEAU DE PRIORITÉ
16	0,3448	0,3432	0,3442	Très élevé
19	0,2667	0,4685	0,3474	Très élevé
26	0,4038	0,2673	0,3492	Très élevé
27	0,3807	0,3069	0,3512	Très élevé
28	0,4446	0,3024	0,3877	Très élevé
29	0,3848	0,3224	0,3598	Très élevé
30	0,3304	0,4305	0,3704	Très élevé
31	0,3641	0,4609	0,4028	Très élevé
32	0,3064	0,5089	0,3874	Très élevé
190	0,3216	0,4422	0,3698	Très élevé
192	0,3148	0,4541	0,3705	Très élevé
199	0,3120	0,4052	0,3493	Très élevé

Enfin, les AD 30, 31 et 32 regroupent des commerces et des établissements de taille plus modeste situés le long du boulevard du Curé-Labelle, mais qui, ensemble, créent des ICU majeurs – ces derniers sont donc aussi à prioriser. Dans le cas des AD 16 et 19, situés au nord du boulevard de la Seigneurie, les principaux ICU correspondent aussi à des commerces. Les AD 190, 192 et 199 sont dans une situation similaire, alors que de nombreux commerces, centres commerciaux et établissements les parcourent. Dans ces zones, les cas plus problématiques semblent être le secteur commercial à l'angle du boulevard du Curé-Labelle et de la 76^e Avenue Ouest (AD 190), ainsi que le secteur commercial et résidentiel entre les 92^e Avenue Ouest et 98^e Avenue Ouest (AD 199).

Par ailleurs, certains quartiers résidentiels sont aussi à prioriser. C'est le cas du secteur entre la 38^e Avenue Ouest et la 46^e Avenue Ouest (AD 28), où l'absence d'une canopée significative contribue au niveau de risque élevé de cette AD. Similairement, les terrains résidentiels en bordure de la 37^e Avenue Est et de la 39^e Avenue Est (AD 27) sont dénués de végétation significative, ce qui contribue forcément à la création d'îlots de chaleur. Dans ce dernier cas, l'imagerie satellitaire permet d'arriver à ces conclusions, malgré

l'absence d'ICU à ces endroits précis sur la figure 3. L'imagerie satellitaire donne aussi des indices sur le quartier Chambéry (AD 271) qui contient vraisemblablement des ICU causés par la présence de toits plats foncés.

Tel qu'illustré à la figure 3, le territoire de la ville comporte également un nombre important d'AD dont le niveau de risque est élevé. À ce sujet, le tableau 4.4 présente la synthèse des niveaux de risque environnemental, social et global pour les AD ayant un niveau de risque élevé (voir annexe 2). Bien que ces AD ne soient pas aussi prioritaires que celles précédemment décrites, il est pertinent de les présenter sommairement en vue d'interventions futures.

Tableau 4.4 Niveau de risque des AD présentant un niveau élevé de la ville de Blainville

AD	NIVEAU DE RISQUE, VOLET ENVIRONNEMENT	NIVEAU DE RISQUE, VOLET SOCIAL	NIVEAU DE RISQUE GLOBAL	NIVEAU DE PRIORITÉ
15	0,2580	0,4079	0,3179	Élevé
21	0,3999	0,1916	0,3166	Élevé
22	0,2982	0,2723	0,2878	Élevé
25	0,3525	0,1507	0,2718	Élevé
189	0,2846	0,3338	0,3043	Élevé
191	0,2354	0,3759	0,2916	Élevé
193	0,2693	0,4224	0,3305	Élevé
195	0,3091	0,3273	0,3164	Élevé
198	0,2796	0,2814	0,2803	Élevé
200	0,3024	0,3021	0,3023	Élevé
201	0,2768	0,3278	0,2972	Élevé
202	0,2562	0,3540	0,2953	Élevé
264	0,3044	0,2609	0,2870	Élevé
265	0,3444	0,2111	0,2911	Élevé
266	0,3047	0,2593	0,2866	Élevé
267	0,3251	0,3135	0,3205	Élevé

Comme pour les AD à niveau de risque très élevé, celles situées en bordure du boulevard du Curé-Labelle comportent de vastes espaces minéralisés qui sont fort probablement à l'origine d'ICU. Dans ce cas-ci, les AD 21, 189, 193, 195, 200, 201, 202, 264, 265, 267 sont principales touchées, alors que les commerces et leurs stationnements situés aux abords du boulevard du Curé-Labelle engendrent des ICU.

Plusieurs secteurs résidentiels et commerciaux subissent aussi les effets des ICU, tout en contribuant à leur existence. Notamment, certains quartiers et établissements des AD 21, 22, 25, 189, 198, 264, 265, 266 et 267 ont une végétalisation faible et de grandes surfaces bitumées. Par exemple, l'AD 21 contient un ICU majeur formé par une zone commerciale à proximité d'une zone de densification de logements et près d'un

vaste terrain industriel situé du côté nord du boulevard de la Seigneurie, à l'angle du chemin de fer. L'AD 25 est aussi aux prises avec d'importants ICU, alors que les stationnements de la gare Blainville et la zone industrielle à l'angle du boulevard de la Seigneurie, de la rue de la Mairie et du boulevard Céloron semblent problématiques.

Par ailleurs, l'AD 22 comprend l'hôtel de ville de Blainville et l'école de la Seigneurie, deux établissements géographiquement proches et qui possèdent de grands espaces de stationnement. Dans l'AD 265, l'école Notre-Dame-de-l'Assomption possède une grande cour minéralisée et de grands toits foncés. Le quartier résidentiel au nord-ouest de la rue Marie-Chapleau est, quant à lui, peu végétalisé. En périphérie de ce secteur, dans l'AD 266, le Centre récréoaquatique de Blainville et l'école Henri-Dunant créent une zone ayant peu de végétation du fait du vaste toit de l'école et des nombreux stationnements. Enfin, le sud-ouest de l'AD 267 est occupé par un parc industriel traversé par le boulevard Michèle-Bohec, en plus d'être situé en bordure de l'autoroute des Laurentides, dont les nombreuses surfaces bitumées favorisent les ICU.

Comme mentionné précédemment, bien que ces AD comportent un risque moins élevé que celles mentionnées à la section précédente, elles devraient néanmoins faire l'objet d'interventions en seconde priorité. Par ailleurs, il n'est pas exclu que les solutions proposées par l'équipe de NAQ dans le cadre du Plan de lutte contre les îlots de chaleur touchent des AD ayant un niveau de risque élevé. Ces notions seront davantage explorées lors de l'élaboration du PLIC.

Dans le cas des AD 196 et 203, bien qu'elles présentent un niveau de risque global faible, celles-ci contiennent des écoles ainsi que des secteurs industriels, résidentiels et commerciaux dont les surfaces minéralisées créent des ICU. La plupart des bâtiments semblent néanmoins avoir déjà adopté des mesures de lutte contre les ICU. En effet, l'orthophoto (figure 4) démontre que les toits plats sont blancs et que les stationnements sont partiellement végétalisés, ce qui peut contribuer à diminuer partiellement les effets néfastes des îlots de chaleur dans ces secteurs.



Figure 4. Le Smart Centre de la sortie 28 dispose de bâtiments aux toits pâles et de stationnements partiellement végétalisés (Google Earth, 2023).

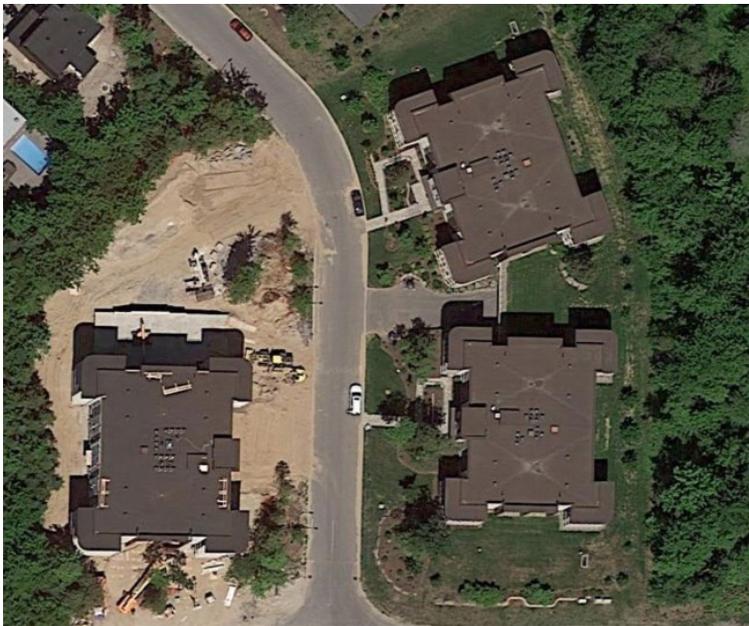


Figure 5. Certains bâtiments du quartier Chambéry sont dotés de toits foncés pouvant contribuer à la formation d'ICU (Google Earth, 2023)

De plus, les ICU formés par le parc industriel de l'AD 270 devraient également faire l'objet d'interventions éventuelles, malgré le très faible niveau de risque global de ce territoire. Comme évoqué à la section 4.2 portant sur le niveau de risque environnemental, la proximité de ce vaste site avec de nombreux quartiers résidentiels pose un risque possible pour les citoyens ainsi que pour les travailleurs du quartier industriel. Le quartier résidentiel Chambéry (AD 271) peut également constituer une source d'ICU. Plusieurs

résidences possèdent effectivement de grands toits foncés, ce qui contribue nécessairement à l'accumulation de chaleur de cette zone (figure 5).

4.5 Synthèse du diagnostic

Quoique tous importants, certains ICU devraient faire l'objet d'une intervention à court terme. C'est le cas notamment pour les secteurs où l'on retrouve une grande proportion de personnes vulnérables, telles que les jeunes enfants, les personnes âgées, les personnes ayant des problèmes de santé et les personnes ayant un niveau de défavorisation sociale et matérielle élevé. Afin d'illustrer le niveau de priorité à accorder aux ICU dans le cadre d'une intervention concrète sur le territoire, une légende s'ajoute au tableau synthèse (voir tableau 4.5).

Tableau 4.5 Légende du niveau de priorité d'intervention

Symbole	Explication
+	L'ICU est à surveiller, il est peu problématique, mais il pourrait le devenir advenant une dégradation de la situation dans les années à venir.
++	L'ICU est prioritaire, mais une intervention peut attendre quelques années.
+++	L'ICU est fréquenté par une grande proportion de personnes vulnérables, une intervention à court terme est recommandée pour la santé de la population.

Les secteurs de la ville de Blainville les plus touchés par des ICU sont de nature commerciale et résidentielle. Ces secteurs, qui se trouvent tous en bordure du boulevard du Curé-Labelle, se sont vu attribuer un niveau de priorité plus important (+++). L'ampleur des ICU et la présence de populations vulnérables sur ces territoires expliquent cette décision.

De plus, certaines AD dont le niveau de risque global est élevé ont également reçu un niveau de priorité important (+++). Celles-ci abritent des établissements fréquentés par des populations vulnérables, tels que les écoles, ou ont une partie considérable de leur superficie se trouvant à proximité ou dans un périmètre prioritaire (tel que le boulevard du Curé-Labelle).

Finalement, des AD ayant un niveau de risque global faible ou très faible ont aussi été intégrés parmi les ICU à prioriser, puisqu'elles contiennent des ICU d'importance. Ceux-ci correspondent notamment à des écoles ou des zones industrielles telles que celles du boulevard Michèle-Bohec (AD 196) et du boulevard Industriel (AD 270).

Ainsi, le tableau 4.6 présente une synthèse des AD à prioriser. Pour chaque AD, les principaux secteurs visés, les problématiques, le niveau de risque global et le niveau de priorité sont indiqués.

Tableau 4.6 Synthèse des AD à prioriser pour la ville de Blainville

AD	Secteurs visés	Problématiques	Niveau de risque global	Niveau de priorité
16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial et résidentiel en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 84^e Av. E. et 92^e Av. E.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands toits plats foncés ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
19	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre chemin du Plan-Bouchard et 76^e Av. E.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
26	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carrefour de la Seigneurie et autres espaces commerciaux en bordure du boul. de la Seigneurie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés 	Très élevé	+++
27	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (secteur résidentiel en bordure de 37^e Av. E. et 39^e Av. E.) ▪ Secteur industriel en bordure de la 22^e Av. E. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++

28	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 34^e Av. O. et 46^e Av. O.) ▪ Centre commercial (617 boul. du Curé-Labelle) ▪ Secteur résidentiel (entre 38^e Av. O., 46^e Av. O., rue de Biencourt) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
29	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (plusieurs concessionnaires) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
30	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 27^e Av. O. et 34^e Av. O.) ▪ Bar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
31	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pavillon St-Edmond ▪ École Plateau Saint-Louis ▪ Paroisse Saint Joseph Blainville ▪ Secteur commercial (angle chemin de la Côte-Saint-Louis O. et boul. du Curé-Labelle) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
32	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 20^e Av. O. et 27^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
190	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espace commercial (angle du boul. Curé-Labelle et 76^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands toits plats foncés ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés 	Très élevé	+++

192	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial (entre 84^e Av. O. et 87^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
199	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial et résidentiel (entre 92^e Av. O. et chemin Notre-Dame) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Manque de végétation 	Très élevé	+++
15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ École Chante-Bois ▪ Secteur résidentiel (84^e Av. E.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grande cour d'école minéralisée ▪ Manque de végétalisation 	Élevé	+++
21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial près de la 54^e Avenue ▪ Secteur à haute densité de logements sur la 54^e Avenue ▪ Secteur industriel (entre rue Simon-Lussier, voie ferrée, boul. de la Seigneurie) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
22	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hôtel de ville ▪ École de la Seigneurie ▪ Parc Maurice-Tessier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	+++
25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stationnements de la gare Blainville ▪ Secteur industriel (entre rue de la Mairie, boul. Céloron, boul. de la Seigneurie) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés 	Élevé	++

189	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 56^e Av. O. et 53^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
191	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur résidentiel (rue Alain et rue Gaston-Miron) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
193	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur résidentiel (entre boul. du Curé-Labelle et 89^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
195	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 89^e Av. O. et 92^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés 	Élevé	++
198	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc Félix-Leclerc 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
200	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 92^e Av. E. et 104^e Av. E.) ▪ Secteur résidentiel (entre 92^e Av. E. et 104^e Av. E.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands toits plats foncés ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
201	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre chemin Notre-Dame et 109^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
202	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur résidentiel (entre 109^e Av. O., 111^e Av. O. et rue d'Alençon) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++

264	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur résidentiel (entre rue Marie-Chapleau, rue Joseph-Bepka, boul. du Curé-Labelle) ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre 56^e Av. O. et 70^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
265	<ul style="list-style-type: none"> ▪ École Notre-Dame-de-l'Assomption ▪ Manoir Blainville ▪ Centre Oméga ▪ Secteur résidentiel (entre rue Marie-Chapleau, rue Alain, rue Ernest-Bourque, rue Joseph-Bepka) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grande cour d'école minéralisée ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	+++
266	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centre récréoaquatique de Blainville ▪ École secondaire Henri-Dunant 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	+++
267	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc industriel en bordure de l'autoroute des Laurentides (boul. Michèle-Bohec) ▪ Secteur résidentiel (rue Ernest-Bourque, rue Roger-Boisvert) ▪ Secteur commercial en bordure du boul. du Curé-Labelle (entre boul. de la Seigneurie et 53^e Av. O.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés ▪ Manque de végétation 	Élevé	++
196	<ul style="list-style-type: none"> ▪ École des Ramilles ▪ École de l'Envolée ▪ Parc industriel en bordure de l'autoroute des Laurentides (boul. Michèle-Bohec) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grandes cours d'école minéralisées 	Faible	+++

203	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Centre commercial près de la sortie 28 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Manque de végétation 	Faible	+
270	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc industriel (boul. Industriel et rue Omer-DeSerres) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grands espaces de stationnements minéralisés ▪ Grands toits plats foncés 	Très faible	++

L'identification des ICU présents dans le périmètre d'urbanisation de la ville de Blainville, puis l'analyse du niveau de risque environnemental, social et global ont permis de prioriser les interventions en vue du plan d'action de réduction des ICU.

À la suite de l'identification des ICU du territoire de la ville de Blainville, il est possible d'avancer que la majorité des ICU présents dans ses limites administratives est causée par la présence de grands espaces de stationnements minéralisés et par les grands toits plats et foncés de plusieurs bâtiments, qu'ils soient situés dans des noyaux commerciaux et/ou industriels ou non, ainsi que par le manque, voire l'absence, de végétation basse et/ou haute dans plusieurs secteurs, dont des secteurs résidentiels et commerciaux.

De ce fait, plusieurs AD ont obtenu des résultats préoccupants en matière de superficie de leur territoire occupé par des ICU et par des surfaces minéralisées. Sachant que ces deux critères ont un poids lourd dans la méthodologie du calcul du niveau de risque (voir chapitre 3), ils contribuent significativement au niveau de risque élevé de plusieurs AD pour le volet environnement. Toutefois, d'autres facteurs ont souvent été mis en cause dans l'obtention d'un niveau de risque élevé, notamment en lien avec le volet social. En effet, la majorité des AD prioritaires est caractérisée par un percentile social et/ou matériel élevé ainsi qu'une grande proportion des logements occupés et construits avant 1980.

5. MOYENS DE LUTTE CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR

Différentes causes de source anthropique favorisent l'émergence et l'intensification des ICU, dont les émissions de GES, la perte progressive du couvert forestier et végétal, la minéralisation des surfaces, ainsi que les propriétés thermiques et radiatives des matériaux (INSPQ, 2021).

Bien que des solutions plus systémiques s'imposent, les moyens présentés dans le présent PLIC de la Ville de Blainville se limitent à des interventions ayant un impact direct sur la température des surfaces et pouvant s'intégrer concrètement à la planification et aux différents outils urbanistiques normatifs et discrétionnaires de la municipalité. Ainsi, la Ville pourra agir de façon réaliste à court et long terme.

5.1 Verdir

Dans un contexte de lutte contre les ICU, le verdissement fait référence à la plantation d'un maximum de végétaux (herbacées, fleurs, arbustes ou arbres) pour bénéficier de l'effet rafraîchissant qu'ils offrent. Les végétaux jouent en effet un rôle essentiel dans la régulation de la température grâce à l'ombrage qu'ils procurent et à l'humidité qu'ils génèrent par évapotranspiration, le processus naturel par lequel les végétaux transpirent et transfèrent une importante quantité d'eau dans l'air ambiant, permettant ainsi de le rafraîchir. Les processus biologiques des végétaux contribuent aussi à la bonne gestion des eaux pluviales et à une meilleure qualité de l'air (INSPQ, 2021).

Il importe donc de conserver des espaces naturels et de prévoir des mesures pour éviter la perte et le manque éventuel de couverture végétale sur le territoire des villes, le tout dans une perspective de lutte contre les ICU. Ces mesures peuvent prendre différentes formes :

- Aménager des espaces verts urbains et des parcs;
- Exiger la plantation ponctuelle d'arbres et de végétation;
- Favoriser le verdissement par des incitatifs et de la sensibilisation;
- Exiger la conservation d'un certain nombre d'arbres sur les terrains;
- Interdire ou limiter l'abattage d'arbres matures sains;
- Exiger la conservation ou l'aménagement de bandes riveraines réglementaires;
- Exiger la végétalisation des stationnements et des rues par l'ajout de fosses de plantation, de noues et de saillies végétalisées;
- Exiger qu'un pourcentage des stationnements (40 % minimalement) soit couvert par la canopée à maturité (CRE Montréal, s. d.);
- Exiger la végétalisation du pourtour des bâtiments;
- Permettre la végétalisation des toitures;
- Encourager l'aménagement de jardins de pluie.

Dans le contexte de lutte aux ICU, il est recommandé de planter des arbres à grand déploiement, afin d'offrir suffisamment d'ombre et d'évapotranspiration pour abaisser les températures ambiantes (CRE Montréal, s. d.). Cependant, les arbres à moyen déploiement sont tout aussi convenables et pourraient être une option intéressante lorsqu'il n'y a pas beaucoup d'espace. Il en va de même pour les arbustes et les herbacées – toutes les strates de végétation contribuent en effet à atténuer les effets des ICU.

Pour que les aménagements soient résilients et durables, il est recommandé d'inclure des normes au règlement de zonage et des exigences pour l'obtention des permis et certificats qui contrôleront entre autres les espèces utilisées, la dimension des arbres plantés, le nombre d'espèces différentes et les dimensions des fosses de plantation. Il est conseillé d'effectuer des visites terrain et des évaluations périodiques afin de mesurer l'impact de ces mesures.

5.2 Déminéraliser et perméabiliser

Avec l'intensification de l'urbanisation des dernières décennies, les sols naturels ont été remplacés par des surfaces minérales faites d'asphalte, de gravier ou de béton, qui emmagasinent la chaleur et n'assurent pas de fonctions de filtration et d'absorption de l'eau. Le parcours naturel des eaux de pluie s'en trouve modifié. L'eau joue pourtant un rôle essentiel dans le rafraîchissement de l'air ambiant, notamment par l'évaporation de l'eau contenue dans les sols et l'évapotranspiration de la végétation (INSPQ, 2021).

Deux solutions s'imposent : (1) déminéraliser les surfaces et (2) perméabiliser ces dernières. Dans un contexte de lutte contre les ICU, la déminéralisation des surfaces fait référence au retrait des surfaces minérales, tandis que la perméabilisation correspond au remplacement des surfaces minérales par des surfaces permettant à l'eau de s'infiltrer directement dans le sol (terre ou pavé perméable). Pour ce faire, il est entre autres possible de :

- Limiter la superficie des cases de stationnement à un certain pourcentage du terrain;
- Considérer les stationnements publics et sur rue dans le calcul des cases;
- Autoriser le partage des cases de stationnement en considérant l'offre existante et les heures d'affluence des différents usages se partageant les espaces;
- Remplacer des cases de stationnement pour véhicule par des espaces dédiés pour les vélos (support installé sur la propriété);
- Exiger, dans certains secteurs, des cases de stationnement intérieures (souterraines ou étagées);
- Exiger la végétalisation des stationnements ou des rues lors de leur réaménagement ou lors de la construction ou l'agrandissement de l'immeuble (noue végétalisée, banquette de plantation⁵, aire gazonnée le long des lignes avant, etc.);
- Exiger des pavés à hauts albédos ou des revêtements perméables ou partiellement perméables, tels que l'asphalte poreux, les pavés de béton drainants, les grilles ou le pavé alvéolé ;

⁵ Banquette de plantation : bande de terrain comprise dans l'emprise de rue située entre la chaussée et le trottoir, généralement utilisée pour la plantation ou l'engazonnement.

- Exiger certaines normes de gestion des eaux pluviales dans les stationnements et les autres surfaces imperméables à partir d'une certaine superficie : bassins de rétention, tranchées de rétention, réservoirs enfouis;
- Interdire les entrées en U, en demi-cercle ou en demi-lune pour réduire l'asphaltage des cours avant.

3.3 Augmenter l'albédo des surfaces

Les matériaux couramment utilisés dans la construction des chaussées et des toitures, à savoir l'asphalte, le gravier et le béton, ont une capacité et une conductivité thermique élevées, ainsi qu'un albédo (c.-à-d. pouvoir réfléchissant) faible. Ces matériaux ont donc tendance à emmagasiner la chaleur ambiante et à la relâcher au courant de la journée et de la nuit, contribuant ainsi à l'augmentation de la température dans les milieux urbains – ces matériaux peuvent en effet atteindre une température de 80°C en été (Aflaki *et al.*, 2017, Dagenais *et al.*, 2014; INSPQ, 2021).

La lutte aux ICU passe donc par le choix de revêtements et de matériaux à haute réflectivité solaire (matériaux réfléchissants), tel que les revêtements blancs ou de couleur pâle. L'asphalte, le gravier et le béton peuvent également être remplacés, en partie ou en totalité, par des zones végétalisées et des systèmes de gestion des eaux pluviales, qui permettent l'évacuation de l'eau et de la chaleur par évaporation et par évapotranspiration (INSPQ, 2021).

L'indice de réflectance solaire (IRS) est souvent utilisé comme guide dans les dispositions normatives. Cet indice, s'exprimant sur une échelle de 0 à 100, témoigne de la capacité d'un corps à absorber et réémettre la chaleur (émissivité), puis de la fraction du rayonnement solaire réfléchi par sa surface (albédo). Ainsi, plus l'IRS est élevé (c'est-à-dire qu'il tend vers 100), plus les surfaces reflètent la chaleur plutôt que de l'emmagasiner.

En exigeant des matériaux à IRS élevé dans des endroits problématiques, tels que les aires de stationnement et les grandes toitures des industries et commerces, la conservation d'une température fraîche sera favorisée, et ce, peu importe la puissance du rayonnement solaire auquel les surfaces sont exposées (CRE Montréal, s. d.). Pour les chaussées, l'objectif récurrent est de prohiber les revêtements de sol ayant un IRS inférieur à 29, tels que l'asphalte, la tuile de béton rouge et le béton gris vieilli. Ces revêtements peuvent toutefois être autorisés si la canopée des arbres à maturité couvre au moins 50 % du stationnement, ce qui permet donc une certaine flexibilité (CRE Montréal, s. d.). Il importe toutefois de considérer le fait que la maturité des arbres ne sera pas atteinte avant plusieurs années – cette disposition

ne devrait donc pas être la seule prescrite et devrait être accompagnée de mesures favorisant un albédo élevé, et ce, à plus court terme. Pour les toitures, il est recommandé que les matériaux aient un IRS d'au moins 78 (toits blancs).

6. EXEMPLES D'AMÉNAGEMENTS

Dans le cadre du présent PLIC, l'équipe de NAQ a utilisé des simulations visuelles suggérant différentes stratégies d'implantation d'infrastructures vertes. Ces simulations visuelles présentent donc des aménagements possibles de l'espace urbain et combinent, de manière concrète, les différents moyens de lutte contre les ICU présentés au chapitre précédent.

6.1 Terrain résidentiel

Plusieurs ICU identifiés sur le territoire de la ville se retrouvent en zone résidentielle et sont majoritairement causés par un manque de végétation adéquate sur les terrains, notamment dans les cours avant, et par la présence de larges aires de stationnement asphaltées (voir figure 6). En effet, plusieurs cours ne comportent aucun ou très peu d'arbres et les surfaces végétalisées se limitent à du gazon.



Figure 6. Exemple des terrains résidentiels situés sur la rue Suzanne-Piot ayant une faible couverture de canopée (Google Earth, 2023).

En guise d'inspiration, la simulation visuelle présentée à la figure 7 illustre des mesures pouvant aussi être mises en place sur le territoire de la ville de Blainville afin de mitiger l'impact des ICU. Le concept d'aménagement des terrains résidentiels vise à créer davantage d'espaces perméables et ombragés, en réduisant notamment les dimensions permises pour les allées de stationnement et en utilisant des pavés perméables. La plantation de végétaux, incluant des arbres à grand ou moyen déploiement, et la création d'un jardin de pluie sont suggérées. Le jardin de pluie consiste en une légère dépression dans laquelle sont acheminées les eaux de ruissellement des toitures et des aires pavées, permettant ainsi de contrôler la qualité et la quantité d'eau de ruissellement (Boucher, 2010).

Le concept d'aménagement suggéré dans la simulation visuelle peut facilement s'extrapoler à des zones résidentielles de la ville disposant d'un espace suffisant. Par l'ajout de dispositions aux règlements de zonage, il sera possible d'assurer une plus grande couverture végétale autour des nouvelles constructions. Pour les constructions existantes, la Ville peut agir via des incitatifs (campagne de sensibilisation, don d'arbres, etc.) et des interventions dans l'emprise publique.



Figure 7. Simulation visuelle pour l'aménagement d'une cour avant d'habitation (NAQ, 2023).

6.2 Rue

Plusieurs terrains privés, qu'ils soient résidentiels ou commerciaux, ne disposent pas toujours d'un espace suffisant pour le verdissement. Bien que ce ne soit pas un problème courant dans la ville de Blainville, il est pertinent d'en tenir compte dans les futurs projets de développement ou d'aménagement.

En guise d'exemple, la figure 8 présente un aménagement en cas de manque d'espace entre un bâtiment et une rue. La simulation visuelle propose que des îlots de fraîcheur soient créés dans les rues en aménageant des fosses de plantation continues et des saillies de trottoir végétalisées comportant des arbres à grand ou moyen déploiement. Bien que les arbres à grand déploiement permettent de maximiser l'ombrage sur les surfaces asphaltées, les arbres à moyen déploiement demeurent un choix favorable lorsque des contraintes, telles que le manque d'espace ou la présence de fils électriques, sont présentes. Certaines cases de stationnement peuvent même laisser place à des bassins de biorétention des eaux de pluie. Les bassins de biorétention sont conçus pour accueillir un plus grand volume d'eau – en temps de pluie, l'eau s'y achemine et s'y accumule, réduisant ainsi le volume d'eau de ruissellement et le risque de surverse (Boucher, 2010). En plus de réduire la température de surface ambiante et d'améliorer la gestion de l'eau, les infrastructures proposées permettent de sécuriser et d'encourager le transport actif, comme le vélo et la marche.

Le potentiel de réplique des aménagements proposés à la figure 8 s'applique à toutes les rues des secteurs résidentiels ou commerciaux où il est possible d'inclure de tels ouvrages (ex. : une rue peu achalandée, les voies publiques de compétence municipale (non numérotées), etc.).

AMÉNAGEMENT D'UNE RUE DANS UN QUARTIER RÉSIDENTIEL

PLANTATION D'ARBRES À GRAND OU MOYEN DÉPLOIEMENT

FOSSES DE PLANTATION CONTINUES COMPOSÉES:

D'un système de pavage suspendu modulaire;
De sol structurant.

TRAVERSE SURÉLEVÉE EN PAVÉS
PERMÉABLES

SAILLIE DE TROTTOIR VÉGÉTALISÉE



PROMENADE MULTIFONCTIONNELLE
Plantation d'arbustes, de vivaces et implantation d'une
stratégie de gestion différenciée

PLANTATION D'ESPÈCES INDIGÈNES :
Diversifiées en respectant la règle du 10-10-10 pour avoir une forêt urbaine résiliente ;
Variées selon les trois grandes strates : herbacées, arbustives et arboricoles.

Figure 8. Simulation visuelle pour l'aménagement d'une rue (NAQ, 2023).

6.3 Cour d'école

Le diagnostic a également démontré que les cours d'école représentent souvent d'importants îlots de chaleur sur le territoire de la ville de Blainville. Pour la plupart des écoles, dont l'école Notre-Dame-de-l'Assomption (figure 9), une partie importante de l'aire de jeu de la cour est entièrement minéralisée, ce qui contribue à la formation d'îlots de chaleur. À la page suivante, la simulation de la figure 10 prend comme exemple une cour d'école qui a bénéficié d'interventions permettant de réduire ce phénomène.

Le concept développé vise donc principalement à augmenter l'ombrage offert par la canopée, à favoriser l'infiltration des eaux de surface et la fraîcheur par l'ajout d'aires végétalisées, et à réduire la chaleur en déminéralisant et en éclaircissant les surfaces des aires de jeux, le tout en créant un espace de vie attrayant où les élèves (mais aussi les personnes résidant à proximité et fréquentant la cour d'école en dehors des heures scolaires) pourront bénéficier d'îlots de fraîcheur.

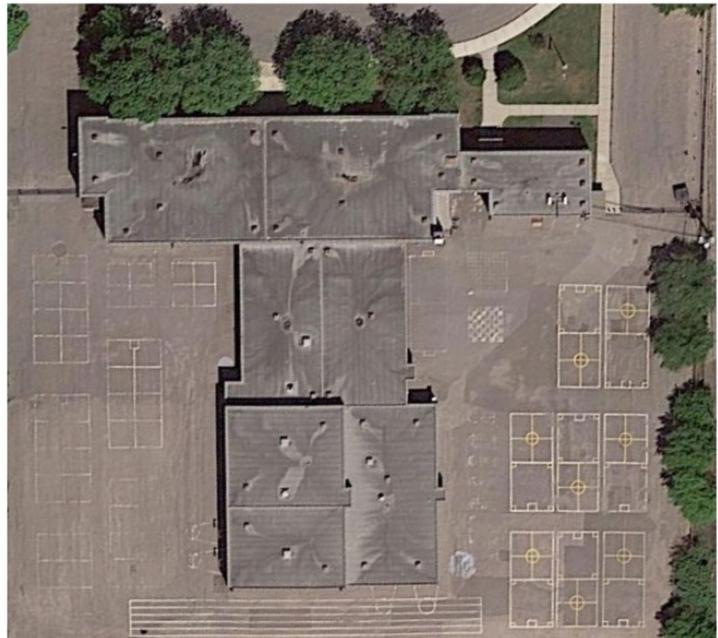


Figure 9 Exemple de l'école Notre-Dame-de-l'Assomption qui, en plus de posséder des toits plats foncés, a une cour presque entièrement minéralisée (Google Earth, 2023).

Le concept d'aménagement suggéré pour la simulation visuelle peut s'appliquer aux écoles de la ville de Blainville, mais aussi aux

parcs municipaux comportant des aménagements sportifs et récréatifs sur des surfaces asphaltées et synthétiques, tels que des terrains de basketball, des pistes d'athlétisme et des modules pour enfants.



Figure 10 Simulation visuelle pour l'aménagement d'une cour d'école (NAQ, 2023).

6.4 Stationnement

Les grands espaces de stationnement conventionnels, entièrement minéralisés, sont une importante source de chaleur sur le territoire de la ville. Le stationnement du centre commercial situé au 1356, boulevard du Curé-Labelle, en est un exemple probant (figure 11). Plusieurs solutions peuvent être mises en place pour réduire leurs impacts sur l'environnement et sur la population: aménager une noue végétalisée centrale composée d'espèces herbacées, arbustives et arboricoles, utiliser des surfaces de béton de couleur pâle plutôt que de l'asphalte, utiliser des pavés perméables et réduire les dimensions des cases de stationnement. Ces solutions sont illustrées à la simulation visuelle de la figure 12.



Figure 11 Comme plusieurs autres, le stationnement du centre commercial situé au 1356, boul. du Curé-Labelle est entièrement minéralisé et représente un îlot de chaleur important sur le territoire de la ville (Google Earth, 2023).

Sachant que les stationnements représentent la principale cause des îlots de chaleur sur le territoire de la ville de Blainville, le concept d'aménagement suggéré à la figure 12 présente un fort potentiel de réplication pour maximiser l'impact positif sur la lutte contre la chaleur et la gestion des eaux de ruissellement. Les concepts présentés dans la simulation peuvent en effet être reproduits à n'importe quelle échelle et pour n'importe quel type de stationnement, qu'il soit commercial, industriel ou institutionnel.



Figure 12 Simulation visuelle pour l'aménagement d'un stationnement (NAQ, 2023).

6.5 Toit plat

Les toitures conventionnelles des bâtiments commerciaux ou industriels, couvertes de bitume ou de gravier noir, représentent également d'importantes sources de chaleur sur l'ensemble du territoire de la ville de Blainville (figure 13).

Combiné au manque de végétation et aux espaces de stationnements minéralisés, les toits plats foncés sont un exemple d'îlot de chaleur important.

Pour y pallier, il est recommandé d'utiliser des matériaux qui réfléchissent plutôt les rayons du soleil (IRS élevé), soit des matériaux blancs, tels que les membranes de polyuréa (ou polyurée), ou les membranes élastomères.

Lorsque les infrastructures le permettent, la végétalisation des toitures est également

suggérée. Bien que les surfaces végétalisées aient une capacité à réfléchir la lumière solaire moins grande que les surfaces blanches par exemple, elles permettent de diminuer les températures de surface grâce à l'évapotranspiration (INSPQ, 2021). Les toitures végétales, comme les jardins de pluie et les pavés perméables, sont aussi une mesure de contrôle à la source des eaux de ruissellement puisqu'elles permettent l'absorption de l'eau là où elle est captée (Boucher, 2010).

La simulation visuelle de la figure 14 illustre ces solutions. Le concept proposé pourra facilement s'étendre aux toits plats ou à faible pente des bâtiments des industries, commerces et institutions, et même des bâtiments résidentiels.

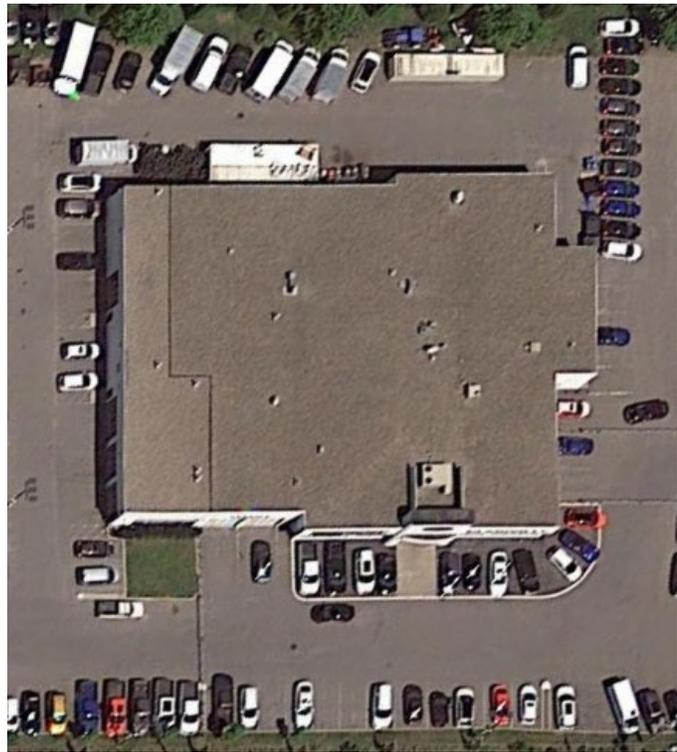


Figure 13 De nombreux bâtiments commerciaux, industriels ou institutionnels de la ville de Blainville possèdent des toits plats foncés. En exemple ci-haut se trouve le concessionnaire Blainville Ford. (Google Earth, 2023).

TOITURE ÉCOLOGIQUE - VÉGÉTALISÉE OU RÉFLÉCHISSANTE

TOITURES RÉFLÉCHISSANTES POUR SUBSTITUER AUX TOITURES CONVENTIONNELLES DE BITUME OU DE GRAVIER NOIR EN UTILISANT DES MATÉRIAUX BLANCS TELS QUE :

Les membranes de polyuréa (ou polyurée);
Les membranes élastomères.

TOITURES VÉGÉTALISÉES DE TYPE EXTENSIF

Composées d'une mince couche de terreau, de végétaux indigènes très résistants à la sécheresse et respectant les caractéristiques climatiques. À noter que pour assurer son implantation sur un bâtiment existant, l'expertise d'un ingénieur spécialisé en structure est nécessaire pour analyser les charges supplémentaires du système.



BANDE DE PROPRIÉTÉ AU PÉRIMÈTRE DE LA TOITURE POUR PERMETTRE SON ENTRETIEN

Figure 14 Simulation visuelle pour l'aménagement de toiture réfléchissante et végétalisée (NAQ, 2023).

7. PLAN D'ACTION

Le présent plan d'action pour la période 2024-2034 découle directement du PTE de la Ville de Blainville, rassemble des mesures permettant de lutter efficacement contre les îlots de chaleur. Ce plan est divisé en deux sections. La première section présente l'ensemble des actions déjà mises en place par la Ville afin d'atténuer et de prévenir la création d'ICU. La plupart de ces actions résultent directement de la mise en place de dispositions réglementaires par la Ville au fil du temps. La seconde section propose de nouvelles actions à mettre en œuvre afin d'accélérer la lutte contre les ICU. Ces actions représentent autant une bonification des règlements existants et l'ajout de nouveaux règlements que la mise en œuvre de mesures tirées du PTE de la Ville.

Les actions sont classifiées selon leur réponse à l'un ou plusieurs des quatre objectifs principaux de lutte contre les ICU, soit : (1) végétaliser le territoire, (2) déminéraliser et perméabiliser le territoire de la municipalité, (3) augmenter l'albédo des surfaces. Un objectif additionnel concernant les mesures préventives de lutte contre les ICU fait aussi partie du plan d'action, soit : (5) prévenir la création de nouveaux ICU. Ce dernier objectif est particulièrement pertinent pour les futurs secteurs qui seront développés sur le territoire de la ville de Blainville.

Dans les deux sections du plan, les objectifs de chaque action sont précisés en fonction de la légende suivante :

Légende des objectifs
1. Végétaliser le territoire de la municipalité
2. Déminéraliser et perméabiliser le territoire de la municipalité
3. Augmenter l'albédo des surfaces
4. Prévenir la création de nouveaux ICU

7.1 Mesures de lutte contre les ICU déjà mises en place

Depuis plusieurs années, la Ville de Blainville est active dans la lutte contre les îlots de chaleur. Au fil du temps, elle a mis en place un ensemble d'actions et de dispositions réglementaires permettant de contribuer à cet objectif. Le leadership de la Ville en la matière est à souligner puisqu'il a non seulement permis de réduire les effets des îlots de chaleur existants, mais aussi de prévenir leur propagation lors de la construction de nouveaux développements. Ces mesures concernent principalement la plantation d'arbres et d'autres végétaux, le verdissement des stationnements et la préservation des végétaux. Au total, ce sont 36 actions que la Ville de Blainville a su mettre en place afin de lutter contre les îlots de chaleur.

Depuis son adoption en 2010, le PPU du quartier Chambéry a été réalisé en respect de l'environnement tout en considérant une approche urbanistique récente et durable. Les axes d'intervention ont contribué à lutter contre les îlots de chaleur urbains par la conservation des espaces écologiques de grande valeur, l'intégration d'une stratégie de gestion des eaux de pluie, la maximisation des liens pour les piétons et les cyclistes, ainsi que la mise en place de pratiques durables d'aménagement des terrains. Au niveau normatif, plusieurs exigences novatrices ont été mises en place, comme l'exigence des servitudes écologiques en arrière-lot, la limitation du périmètre de déboisement, les servitudes écologiques à l'arrière de chaque lot, ainsi que l'exigence d'aménager une proportion de cases de stationnement intérieur pour les habitations multifamiliales. Afin de poursuivre ses efforts en matière de lutte contre les ICU, la Ville maintiendra ces mesures dans le futur et, si possible, évaluera si certaines d'entre elles peuvent être étendues à une plus grande partie du territoire. En effet, certaines mesures efficaces ont été établies dans le cadre de projets précis ou concernent exclusivement certaines zones, notamment en ce qui a trait aux plans d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA). En ce sens, les actions 3 et 9 offrent des exemples d'actions pouvant potentiellement être élargies à davantage de contextes. En élargissant l'applicabilité de ses actions déjà en place, la Ville de Blainville pourra en augmenter l'impact et ainsi accélérer la lutte contre les îlots de chaleur.

Le tableau 7.1 dresse la liste de ces actions, leur objectif spécifique, ainsi que leur règlement ou programme correspondant.

Tableau 7.1 Mesures déjà mises en place

Actions	Règlement ou programme	Date d'adoption
Plantation d'arbres et autres végétaux		
1. Aménagement des zones tampons composées de buttes et de plantations diverses autour des zones Industrie.	Règlement 1416 du plan d'urbanisme (1416-12 art.10)	23-10-2009
2. Lors de l'évaluation d'un projet de construction, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Favoriser la plantation d'arbres à moyen et grand déploiement le long des rues, des artères ou des voies de circulation principales dans les zones Habitation et Commerce.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 17.3, 38.2, 38.4, 38.10, 62.3, 62.5, 62.7,80.2,89.4, 113.1,113.2, 116.8)	Entre 2014 et 2022
3. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Plantation linéaire d'un arbre à tous les 15 mètres, centre à centre, en bordure du boulevard du Curé-Labelle de façon à camoufler les aires de stationnement dans les zones Habitation et Commerce.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 20.4a, 29.4a, 35.4a, 38-3a, 41.4a, 50.4a, 53.4a, 62.5a, 83.6a)	23-10-2009
4. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Exiger une plantation de façon à camoufler les aires de stationnement.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 65.4a,74.4a)	23-10-2009
5. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Encourager que les bandes riveraines des cours d'eau soient préférablement aménagées avec une généreuse plantation composée d'arbres, d'arbustes et de plantes vivaces.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 44.4b)	23-10-2009
6. Plantation de massifs d'arbres et d'écrans végétaux aux abords des axes routiers et du corridor autoroutier dans les zones Habitation.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 86.4c)	23-10-2009
7. Lors de l'évaluation d'un projet, s'assurer de la prise en compte de l'objectif d'évaluation suivant : Optimiser la présence de verdure et de plantations sur les terrains privés et en bordure des voies publiques dans les zones Habitation et Commerce. Critères : a) Favoriser la conservation du couvert végétal et des arbres matures existants lors de la construction d'un bâtiment principal. b) L'alignement des bâtiments permet de conserver un espace libre suffisant pour assurer la présence d'un espace vert de transition en bordure de la voie publique dans les zones.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 17.3, 32.3, 62.5, 62.7, 80.2, 113.1, 113.2, 116.8, 131.5)	2014 à 2023
8. Plantation d'arbres le long de la 22 ^e Avenue afin d'améliorer la qualité paysagère dans les zones Commerce.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 116.6)	21-10-2020
9. Lors de l'évaluation d'un projet de construction, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Viser que le couvert formé par les arbres à maturité (la canopée) couvre un minimum de 40 % des espaces minéralisés dans une zone Commerce.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 140.4, 89.4, 140.4)	Entre 2014 et 2019

Actions	Règlement ou programme	Date d'adoption
10. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : La cour avant des bâtiments des zones Industrie fait l'objet d'un aménagement paysager qui inclut la plantation d'arbres.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 149.6b)	13-06-2018
11. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Favoriser la plantation d'arbres et d'arbustes en bordure des voies de circulation de façon à minimiser les îlots de chaleur dans les zones Commerce, Habitation et dans le quartier Chambéry.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 32.3,38,7 89.4, 131.2, 131,5140.4, 143, 152.10, 152.12, 152.14, 152.16, 152.18)	2011 à 2020
12. Exigence concernant les terrains non boisés, afin que les cours avant soient garnies avec des arbres et des arbustes de manière à créer des bosquets à caractère naturel (quartier Chambéry).	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 152.2, 152.10, 152.12, 152.16)	11-12-2013
13. Mise en place du Programme « Une naissance, un arbre » qui offre un remboursement de 200 \$ aux familles qui désirent planter un arbre pour souligner l'arrivée d'un enfant.	« Une naissance, un arbre »	En vigueur
Verdissement des stationnements		
14. Lors de l'aménagement d'une aire de stationnement, exiger qu'elle soit dotée d'îlots de verdure pour chaque série de 20 cases de stationnement contiguës et aux extrémités d'une rangée de cases de stationnement. Les îlots de verdure doivent avoir une superficie minimale de 11 m ² , avoir une largeur minimale de 2,5 mètres et contenir un arbre par tranche de 11 m ² .	Règlement 1418 de zonage (art. 100, 158, 212, 297)	23-10-2009
15. Exigence pour qu'une superficie égale à au moins 10 % de l'ensemble d'un terrain formant un projet intégré ou l'espace de stationnement soit paysagée.	Règlement 1418 de zonage (art. 118, 158, 175, 212, 224, 297)	23-10-2009
16. Exigence pour que les aires de stationnement comportent une aire d'isolement. Prévoir, le long de la ligne de rue et des entrées charretières, la plantation ou la préservation d'au moins un arbre pour chaque 7 mètres de largeur ou une fraction de 7 mètres dans l'aire d'isolement.	Règlement 1418 de zonage (art. 100, 158, 212, 297)	23-10-2009
17. Exiger que l'aire d'isolement soit recouverte d'arbustes, de vivaces et de fleurs ou de plantes couvre-sol. Le long des lignes latérales et arrière, l'aire d'isolement doit être recouverte d'arbustes, de vivaces et de fleurs ou de plantes couvre-sol.	Règlement 1418 de zonage (art. 100, 158, 212, 297)	23-10-2009
18. Lors de l'évaluation d'un projet, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Pourvoir les espaces laissés libres et les abords des aires de stationnement d'aménagement paysager (haies, murets, arbres, arbustes, etc.) dans les zones Habitation et Commerce.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 38.7, 38.10, 62.3, 65.8, 80.2)	2019-2021
19. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Entourer les aires de stationnement communes de la fonction Habitation par une plantation d'arbres, d'arbustes et de vivaces sur l'ensemble de leur pourtour.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 44.4a)	23-10-2009

Actions	Règlement ou programme	Date d'adoption
20. Lors de l'évaluation d'un projet de construction, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Aménager les aires de stationnement afin de favoriser le regroupement et l'utilisation optimale des espaces verts dans certaines zones Commerce et le quartier Chambéry.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 131.5, 152.12, 152.13, 152.16, 152.18)	2017 à 2023
21. Lors de l'évaluation d'un projet de construction, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Optimiser la présence de verdure et de plantations sur les terrains privés et en bordure des voies publiques dans les zones Habitation et Commerce. a) Favoriser la conservation du couvert végétal et des arbres matures existants lors de la construction d'un bâtiment principal. b) L'alignement des bâtiments permet de conserver un espace libre suffisant pour assurer la présence d'un espace vert de transition en bordure de la voie publique dans les zones.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 17.3, 32.3, 62.5, 62.7, 80.2, 113.1, 113.2, 116.8, 131.5)	2013 à 2023
22. Lors de l'évaluation d'un projet de construction, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Favoriser la plantation d'arbres et d'arbustes en bordure des voies de circulation de façon à minimiser les îlots de chaleur dans certaines zones Commerce et Habitations, dont le quartier Chambéry.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 89.4, 131.2, 140.4, 143, 152.10, 152.12, 152.14, 152.16, 152.18)	2014 à 2023
23. Utilisation privilégiée des surfaces naturelles et perméables en lieu et place des allées d'accès et des espaces de stationnement (sortie 24).	PPU Sortie 24 (orientation 1.3E)	13-06-2013
24. Aménager les aires de stationnement de manière à minimiser leur impact visuel et à diminuer l'effet d'îlot de chaleur.	17.3	21-09-2020
Préservation des végétaux		
25. Obliger le remplacement d'un arbre abattu dans un délai de 12 mois suivant l'émission d'un certificat d'autorisation.	Règlement 1418 de zonage (art. 325.4)	14-04-2019
26. Lors de l'évaluation d'un projet de construction, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Exiger que les arbres soient sauvegardés le plus possible et que les coupes d'arbres sur un terrain soient limitées au strict nécessaire lors de la construction d'un bâtiment principal et de ses usages, bâtiments et équipements accessoires dans les zones Habitation, Commerce et Quartier Chambéry.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 140.4, 152.10, 152.12, 152.14, 152.16, 152.18)	2014 à 2020
27. Lors de l'évaluation d'un projet de développement et d'ouverture de rues, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Exiger que la superficie des terrains et le tracé des rues maximisent la préservation d'un maximum d'arbres, tout en assurant la présence de servitudes écologiques (quartier Chambéry).	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 152.6, 152.8)	2017
28. Lors de l'abattage d'un arbre, exiger que le nombre d'arbres soit maintenu sur la propriété et que l'abattage ait pour effet de valoriser et de prioriser un arbre de plus grande valeur dans les zones Habitations.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 170.4)	29-11-2017

Actions	Règlement ou programme	Date d'adoption
29. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant dans une zone Commerce : Conserver au maximum les aires boisées.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 98.4d)	15-06-2022
30. Lors de l'évaluation d'un PIIA, s'assurer de la prise en compte du critère d'évaluation suivant : Conserver un maximum d'arbres existants dans la cour arrière ou latérale adjacente au secteur résidentiel dans certaines zones Habitation et Commerce et le secteur de conservation du ruisseau Gohier.	Règlement 1423 sur les PIIA (art. 116.4.b., 143, 152)	23-10-2009
31. Préservation d'espaces de conservation d'intérêt (quartier Chambéry).	PPU Chambéry (orientation 1.2.1)	6-10-2010
32. Protection, mise en valeur et conservation des milieux naturels d'intérêt (sortie 28).	PPU Sortie 28 (orientation 4)	26-04-2012
33. Interdiction de toute construction nouvelle à l'intérieur du périmètre du boisé de la rivière aux Chiens en confirmant l'affectation « Parcs et espaces verts » au Plan d'urbanisme.	PPU Sortie 24 (orientation 4.3.3)	13-06-2013
34. Préservation des arbres existants d'intérêt ou la plantation linéaire d'arbres le long des rues du secteur (sortie 24).	PPU Sortie 24 (orientation 1.3B)	13-06-2013
Autres mesures de prévention		
35. Aménagement de stationnements souterrains lors de la construction de nouveaux bâtiments (quartier Chambéry).	PPU Chambéry (orientation 2.3.3)	6-10-2010
36. Mise en œuvre de technique de gestion écologique des eaux pluviales pour l'aménagement de l'emprise du boulevard de Chambéry et autres espaces publics municipaux (quartier Chambéry).	PPU Chambéry (orientation 4.3.5)	6-10-2010

7.2 Actions à mettre en place

Cette section présente les actions que la Ville de Blainville désire mettre en place afin de lutter contre les îlots de chaleur sur son territoire. Une partie de ces actions vise des modifications réglementaires afin d'améliorer l'efficacité de bonnes pratiques existantes au sein de la réglementation de la Ville en étendant certaines pratiques discrétionnaires vers le normatif. La plupart des autres actions sont des mesures qui découlent directement du PTE. Au total, le PLIC propose 23 actions à mettre en place, tous objectifs confondus. Le tableau 7.2 dresse la liste de ces actions.

Comme c'est le cas pour la section précédente, les actions répondent à cinq objectifs principaux : (1) végétaliser le territoire de la municipalité, (2) déminéraliser et perméabiliser le territoire de la municipalité (3) augmenter l'albédo des surfaces, et (4) prévenir la création de nouveaux ICU. Ces objectifs sont identifiés dans la colonne de gauche du tableau 7.2. Les articles de règlements et les programmes concernés par les actions proposées sont aussi identifiés afin de faciliter leur intégration dans les dispositions réglementaires appropriées, le cas échéant.

Dans le tableau, l'échéance des actions est séparée en trois catégories de temps : court terme (0-3 ans); moyen terme (3-6 ans) et long terme (6-10 ans). Elles ont été classées en fonction de leur niveau de difficulté à implanter, des ressources actuellement disponibles et de leur impact environnemental.

Tableau 7.2 Plan d'action de lutte contre les ICU

Actions	Végétaliser (1)	Déminéraliser (2)	Réfléchir (3)	Prévenir (4)	Règlement ou programme	Échéancier
RESPONSABILITÉ MUNICIPALE						
1. Plantation d'arbres et d'arbustes municipaux dans les emprises de rue dans les ICU à risque très élevé et élevé	X				Programme annuel de plantation	Court terme (0-3 ans)
2. Aménager des terre-pleins végétalisés au milieu du boulevard du Curé-Labelle/végétaliser le boulevard du Curé-Labelle conformément au PPU	X	X	X		Plan de transition écologique Plan particulier d'urbanisme	Long terme (6-10 ans)
3. Créer un plan de végétalisation des boulevards commerciaux, des parcs industriels et des stationnements municipaux.	X				Plan de transition écologique	Moyen terme (3-6 ans)
4. Protéger les milieux naturels qui agissent comme un îlot de fraîcheur				X	Plan de transition écologique	Court terme (0-3 ans)
5. Création d'îlots de fraîcheur dans les ICU à risque très élevé et élevé (micro-forêts)	X				Programme annuel de plantation	Long terme (6-10 ans)
6. Sensibiliser et épauler les centres de services scolaires pour planifier la végétalisation et la déminéralisation des cours d'école	X	X			Stratégie à développer	Court terme (0-3 ans)
7. Aménager une emprise routière intégrant des bandes végétalisées et des fossés drainants végétalisés pour la gestion des eaux pluviales lorsque des travaux de refonte des rues sont faits	X	X			Planification en amont des travaux	Long terme (6-10 ans)
8. Évaluer la possibilité d'étendre les mesures déjà mises en place spécifiques à un secteur pour d'autres secteurs ou l'ensemble de la ville	X	X	X	X	Révision des règlements municipaux	Moyen terme (3-6 ans)
INDUSTRIES, COMMERCES ET INSTITUTIONS (ICI) ET RÉSIDENTIEL						
9. Exiger par réglementation un minimum de superficie couverte par la canopée dans les stationnements en plus d'assurer une gestion d'une partie des eaux pluviales	X	X			Règlement 1418 de zonage	Moyen terme (3-6 ans)
10. Créer un bonus/malus pour verdir les terrains des ICI existants	X	X			Programme d'écofiscalité	Moyen terme (3-6 ans)
11. Modifier la réglementation afin de favoriser les aires de stationnement en commun				X	Règlement de zonage et Règlement sur les PIIA	Court terme (0-3 ans)

12.	Modifier la réglementation pour exiger une proportion des cases de stationnement dans une aire souterraine lors de la construction de bâtiments multifamiliaux.				X	Règlement de zonage	Court terme (0-3 ans)
13.	Modifier la réglementation actuelle pour établir une densité minimale d'arbres à respecter en façade et sur l'ensemble du terrain en fonction de la superficie	X				Règlement de zonage	Court terme (0-3 ans)
14.	Sensibiliser et exiger le respect de la densité minimale d'arbres au niveau résidentiel à l'aide d'une patrouille verte en priorisant les secteurs à risque très élevé et élevé	X				Patrouille verte et plan de communication à développer	Moyen terme (3-6 ans)
15.	Promouvoir et bonifier les incitatifs financiers pour la plantation d'arbres	X				Nouveau programme à développer	Moyen terme (3-6 ans)
16.	Modifier la réglementation afin de mieux encadrer l'abattage d'arbres et leur remplacement	X			X	Règlement de zonage Règlement d'administration du zonage	Court terme (0-3 ans)
17.	Modifier la réglementation pour exiger l'utilisation de revêtements permettant la réflectance solaire lors de la construction ou du remplacement de toute aire de stationnement, espace de chargement, de déchargement, et de tabliers de manœuvre.			X		Règlement de zonage	Court terme (0-3 ans)
18.	Modifier la réglementation afin d'ajouter des normes d'indice de réflectance solaire (IRS) pour les toits en fonction du degré de leurs pentes lors de la construction ou de la réfection des toitures des bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels.			X		Règlement de zonage	Court terme (3-6 ans)

8. CONCLUSION

Animée par une forte volonté d'action et de changement, la Ville de Blainville a élaboré ce plan de lutte contre les îlots de chaleur, qui découle directement de son Plan de transition écologique. Sa mise en œuvre représente donc la suite logique des démarches entreprises par la Ville en matière de transition écologique.

Grâce aux informations contenues dans ce document, la Ville de Blainville pourra également répondre d'ici 2024 aux nouvelles exigences réglementaires de la LAU. La synthèse du diagnostic, qui définit les secteurs particulièrement sujets au phénomène d'îlot de chaleur urbain et les mesures d'atténuation suggérées dans leur plan d'action respectif, pourra servir de base dans l'exercice d'intégration qui est demandé aux municipalités québécoises.

Les mesures contenues dans ce plan d'action permettront d'atténuer les effets des îlots de chaleur dans les secteurs les plus touchés de la ville, protégeant du même coup les populations plus vulnérables. De concert avec la population, les commerçants, et tous les partenaires de la Ville, des efforts seront mis de l'avant pour végétaliser les grandes artères commerciales et les zones résidentielles, déminéraliser les stationnements et, dans la mesure du possible, les cours d'école, ainsi que pour adapter l'isolation et les toitures des bâtiments dans le but de les protéger davantage de la chaleur.

La Ville de Blainville possède dorénavant tous les outils nécessaires pour poursuivre ses efforts et intégrer avec succès la lutte aux îlots de chaleur dans sa réglementation et ses différents outils urbanistiques. À terme, la mise en exécution de ce plan aidera la Ville à bien s'adapter aux changements climatiques, et ce, pour le bien-être de la population actuelle et des futures générations de Blainvilloises et Blainvillois.

ANNEXE 1 – MÉTHODOLOGIE

1. Pondération des critères

Sachant que les ICU sont causés par les conditions physiques de l'environnement, soit par la perte de végétation et par la minéralisation des surfaces, entre autres, il est logique d'accorder une plus grande importance aux critères du volet environnement, qui contribuent à la formation des ICU (INSPQ, 2021).

Tableau 1.1 Pondération des critères dans le cadre du diagnostic des ICU du territoire de la Ville de Blainville

VOLET	POIDS DU VOLET	CRITÈRES	PONDÉRATION DES CRITÈRES
Environnement	0,6	Proportion de l'AD occupée par un ICU (%)	0,50
		Proportion des surfaces minéralisées de l'AD (%)	0,25
		Proportion des surfaces végétalisées (1 - donnée brute) (%)	0,25
Santé humaine	0,4	Densité de la population	0,10
		Percentile de défavorisation matérielle	0,20
		Percentile de défavorisation sociale	0,20
		Proportion de la population âgée de 65 et plus (%)	0,20
		Proportion de la population âgée de 4 ans et moins (%)	0,20
		Proportion des logements construits avant 1980 (%)	0,10

Ainsi, en partant du principe que chacun des volets a une valeur initiale égale (soit de 50 %), il a été déterminé que le volet environnement se verrait attribué 10 % de plus que le volet social (pour une pondération de 60 %), qui se voit donc retiré 10 % (pour une pondération de 40 %) afin de refléter l'importance des facteurs environnementaux dans la formation des ICU⁶. Cette logique est d'ailleurs en adéquation avec l'objectif ultime du projet, qui cherche à diminuer les effets des ICU à travers un Plan d'action de lutte contre les îlots de chaleur – il est donc pertinent d'accorder une pondération plus élevée au volet et aux critères qui contribuent directement à cette problématique.

Concernant la pondération des critères du volet environnement, le critère du pourcentage de l'AD occupée par un ou des ICU est le plus déterminant afin d'identifier les ICU sur le territoire. Un poids important (50 %) a donc été attribué à ce critère. Les critères de la proportion des surfaces minéralisées (25 %) et des surfaces végétalisées (25 %) ont reçu une pondération égale en raison de leur rôle déterminant dans la création du phénomène des ICU, tel que présenté à la section 2.2. En effet, la perte du couvert végétal et

⁶ Cette différence dans la pondération peut sembler minime, mais elle permet tout de même de donner une importance significative aux critères les plus déterminants dans la formation des ICU, tout en accordant un poids non négligeable au volet social dans la mesure où ce sont les individus qui subissent les effets néfastes des ICU.

forestier dans les milieux urbains contribue à diminuer les services écosystémiques de rafraîchissement offerts par la végétation, contribuant ainsi à l'augmentation de la température (INSPQ, 2021). Les surfaces minéralisées contribuent quant à elles à l'augmentation de la température dans les milieux urbains en absorbant la chaleur ambiante et en la relâchant durant la journée et la nuit, contribuant ainsi significativement au phénomène des ICU (Aflaki et al., 2017, Dagenais et al., 2014; INSPQ, 2021). Il importe de préciser que les critères du pourcentage de l'AD occupée par un ICU et de la proportion des surfaces minéralisées ont été évalués séparément puisque les surfaces minéralisées, bien qu'elles constituent un facteur certain dans la création des ICU, ne sont pas nécessairement toutes des ICU. Elles constituent également un facteur de risque important dans la formation de nouveaux, d'où l'importance d'utiliser cette donnée dans le cadre de l'analyse et de la traiter séparément des données sur la présence d'ICU. Ces trois critères sont exprimés en pourcentage afin de refléter leur importance en regard de la superficie des AD.

Pour le volet social (40 %), les critères en lien avec les populations les plus à risque, soit les personnes âgées, les jeunes enfants et les personnes moins favorisées, se sont vu attribués une pondération plus élevée (20 %) en raison de la vulnérabilité démontrée de ces individus (voir section 2.3.2). Les personnes défavorisées, âgées ou en bas âge sont en effet plus vulnérables au phénomène des ICU en raison de leur fragilité et de la prévalence importante de maladies chroniques (Bélanger et al., 2015; INSPQ, 2021).

Les indices de défavorisation matérielle et sociale sont bien utiles puisqu'ils reflètent respectivement la privation de biens et de commodités de la vie courante ainsi que la vulnérabilité du réseau social des personnes (Ministère de la Santé et des Services sociaux [MSSS], 2023). Dans le cadre du diagnostic, la version nationale en percentile des indices de défavorisation matérielle et sociale a été utilisée. Cela signifie que les résultats obtenus pour chaque AD sont comparés à l'ensemble du Québec. Ces indices résultent donc d'une analyse et d'une distribution à l'échelle du Québec, et s'expriment en pourcentage (Blaser et Gravel, 2020).

Par ailleurs, la densité de la population et la condition des logements représentant des facteurs aggravants se sont vu attribués une pondération un peu plus faible (10 %) (voir section 2.3.2). En effet, une densité plus élevée implique qu'une plus grande population est potentiellement impactée par les ICU, d'où l'importance de l'inclure parmi les critères d'analyse. De plus, les bâtiments plus âgés représentent un facteur aggravant dans la mesure où ils abritent souvent des individus moins nantis et parce qu'ils ont généralement une isolation insuffisante ou désuète. Les personnes qui y vivent sont donc plus exposées aux ICU et à leurs conséquences sur la qualité de l'air intérieur que des personnes résidant dans des logements plus récents (INSPQ, 2021).

2. Méthode de calcul

La valeur de chaque critère est exprimée par une valeur comprise entre 0 et 1 pour que les critères puissent être comparés et être intégrés dans le calcul d'un indice synthèse. Lorsque l'intervalle des valeurs possibles pour un critère n'est pas compris entre 0 et 1 (comme pour le critère de la densité de la population, par exemple, qui s'exprime en nombre d'individus par acre carré), une correction de ces valeurs a été effectuée afin de pouvoir les convertir dans une échelle comprise entre 0 et 1.

Pour ce faire, l'équation suivante a été utilisée :

$$\text{Valeur corrigée} = \frac{\text{valeur brute} - \text{valeur minimale observée}}{\text{valeur maximale observée} - \text{valeur minimale observée}}$$

Le critère des surfaces végétalisées est exprimé de la manière suivante :

$$\text{Proportion des surfaces végétalisées (\%)} = 1 - \text{donnée brute des surfaces végétalisées}$$

Cette manipulation mathématique de la donnée permet d'accorder une valeur moindre, et donc un niveau de risque moindre, aux AD dont les surfaces sont fortement végétalisées. Autrement, les AD ayant une plus grande proportion de surfaces végétalisées obtiendraient un niveau de risque plus élevé, ce qui est contraire à l'objectif de la démarche. Aussi, cette donnée ne correspond pas nécessairement à la proportion des surfaces minéralisées sur le territoire des AD et constitue ainsi une donnée pertinente pour déterminer le niveau de risque des AD, et donc les ICU à prioriser à l'intérieur des dites AD.

L'IDMS a été exprimé selon ses valeurs de percentiles⁷ matériel et social afin de pouvoir utiliser une donnée pouvant être exprimée par une valeur située entre 0 et 1. De plus, comme chacune des dimensions matérielle et sociale de l'IDMS révèle des aspects bien spécifiques sur la population, il est pertinent de les considérer séparément (INSPQ, 2020). Une fois toutes les données corrigées, un indice synthèse variant sur une échelle de 0 à 1 a été calculé pour chaque AD (où 0 étant un niveau de priorité d'intervention nulle et 1 un niveau maximal), permettant ainsi d'évaluer le niveau de priorité d'intervention dans chaque volet. Ce dernier a été calculé de la manière suivante :

$$S_{VEx} = \sum (P_a \times C_{ax})$$

⁷ Ces percentiles sont ensuite regroupés pour obtenir des valeurs de défavorisation par quintiles qui composent l'IDMS tel qu'on le connaît (INSPQ, 2020).

Les valeurs exprimées dans cette équation sont les suivantes :

- S_{VEx} : indice synthèse de l'ADx pour le volet environnement (VE)
- C_{ax} : valeur corrigée du critère à associer à l'ADx
- P_a : valeur de la pondération associée au critère a
- VE : volet environnement
- a : varie de manière à considérer chacun des critères du volet environnement
- x : varie de manière à calculer l'indice synthèse de chacune des AD pour chaque volet

Une fois ce calcul complété, un indice synthèse global en fonction de la pondération accordée à chacun des volets a été calculé de la manière suivante :

$$SG_x = (P_{VE} \times S_{VEx}) + (P_{VS} \times S_{VSx})$$

Les valeurs exprimées dans cette équation sont les suivantes :

- S_{Gx} : indice de synthèse global de l'AD x
- P_{VE} : valeur de la pondération accordée au volet environnement
- S_{VEx} : indice de synthèse de l'AD x pour le volet environnement
- P_{VS} : valeur de la pondération accordée au volet social
- S_{VSx} : indice de synthèse de l'AD x pour le volet social
- x : varie de manière à calculer l'indice synthèse global de chacune des AD

Tout comme pour l'indice synthèse, l'indice de synthèse global calculé pour chaque AD varie selon une échelle de 0 à 1, 0 étant un niveau de priorité d'intervention nulle et 1 un niveau maximal. Ainsi, l'AD obtenant un indice de synthèse global se rapprochant le plus de 1 correspond à l'AD présentant le plus grand niveau de risque en lien avec le phénomène des ICU et devrait donc être priorisé dans le plan d'action.

3. Présentation graphique des résultats

Afin de faciliter l'identification des AD prioritaires et de faciliter la lecture des cartes produites à cet effet, les indices synthèses par volet et les indices synthèses globaux ont été représentés en cinq niveaux de priorité, le tout en utilisant la méthode des seuils naturels (ou méthode de Jenks) disponible sur ArcGIS, le logiciel de traitement des données utilisées par l'équipe de NAQ.

La méthode de Jenks est une méthode de regroupement de données créée pour déterminer la meilleure manière de séparer les données en classes. Ces dernières « sont déterminées par les regroupements naturels inhérents aux données », soit de manière à optimiser le regroupement des valeurs similaires et à maximiser les différences entre les classes (Esri, s. d.). Les niveaux de priorité des AD sont répartis en classes dont les limites sont définies aux endroits où se trouvent de grandes différences dans les valeurs des niveaux de risque, permettant ainsi d'ordonner les AD selon cinq niveaux de priorités distincts (Esri, s. d.). Elle permet donc de comparer plusieurs cartes ayant été conçues selon cette méthode.

Cette méthode a été choisie puisqu'elle offre l'avantage de pouvoir être intégrée directement dans un logiciel de géomatique, ce qui réduit le nombre de manipulations nécessaires pour produire les cartes requises pour l'analyse. Cette méthode a aussi été choisie en raison de son adéquation avec les données utilisées dans le cadre du diagnostic (Chakraborty, Nagwani et Dey, 2014; Jung, Khan et Heo, 2014; Khan, 2012). Les échelles de niveau de risque construites selon cette méthode se trouvent à l'annexe 2.

ANNEXE 2 – ÉCHELLES DU NIVEAU DE RISQUE

Échelle du risque global

	0,330543 – 0,402795	(très élevé)
	0,268342 – 0,330542	(élevé)
	0,211679 – 0,268341	(moyen)
	0,137515 – 0,211678	(faible)
	0,040828 – 0,137514	(très faible)

Échelle du risque global, volet environnement

	0,352521 – 0,444638	(très élevé)
	0,284623 – 0,352520	(élevé)
	0,226001 – 0,284622	(moyen)
	0,152627 – 0,226000	(faible)
	0,036799 – 0,152626	(très faible)

Échelle du risque global, volet social

	0,375883 – 0,508902	(très élevé)
	0,281441 – 0,375882	(élevé)
	0,211127 – 0,281440	(moyen)
	0,129927 – 0,211126	(faible)
	0,046873 – 0,129926	(très faible)

BIBLIOGRAPHIE

- Aflaki, A., Mirnezhad, M., Ghaffarianhoseini, A., Ghaffarianhoseini, A., Omrany, H., Wang, Z.-H. et Akbari, H. (2017). Urban heat island mitigation strategies: A state-of-the-art review on Kuala Lumpur, Singapore and Hong Kong. *Cities*, 62, 131-145. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.003>
- Akbari, H. (2005). *Energy saving potentials and air quality benefits of urban heat Island Mitigation*. Lawrence Berkeley National Laboratory. <https://escholarship.org/content/qt4qs5f42s/qt4qs5f42s.pdf>
- Akbari, H, Pomerantz, M. et Taha, H. (2001). Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. *Solar Energy*, 70(3), 295-310. [https://doi.org/10.1016/S0038-092X\(00\)00089-X](https://doi.org/10.1016/S0038-092X(00)00089-X)
- Anquez, P. et Herlem, A. (2011). *Les îlots de chaleur dans la région métropolitaine de Montréal : causes, impacts et solutions*. Université du Québec à Montréal. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARROND_RPP_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PDF-ILOTS.PDF
- Bélanger, D., Gosselin, P., Valois, P. et Abdous, B. (2015). Neighbourhood and dwelling characteristics associated with the self-reported adverse health effects of heat in most deprived urban areas: A cross-sectional study in 9 cities. *Health & Place*, 32, 8-18. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.12.014>
- Blaser, C. & Gravel, N. (2020). *Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec, 2016 – Description des variables de la table des correspondances*. Québec, Bureau d'information et d'études en santé des populations, Institut national de santé publique du Québec. 17 pages.
- Boucher, I. (2010). La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. *Planification territoriale et développement durable*, 118 p. https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/amenagement_territoire/urbanisme/guide_gestion_eaux_pluie_complet.pdf
- Boulfroy, E., Breton, J.-P., Lessard, G., Grenon, F. et Khaldoune, J. (2012). *Priorisation pour la conservation d'îlots de fraîcheur existants et l'implantation de nouveaux îlots de fraîcheur*. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 2012-20. 29 pages.
- Bustinza, R. et Demers-Bouffard, D. (2021). *Mesures d'adaptation à la chaleur*. Institut national de santé publique du Québec. <https://www.inspq.qc.ca/publications/2792>
- Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). (2013). Identification et localisation des îlots de chaleur et de fraîcheur pour tout le Québec urbain. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/ilots-de-chaleur-fraicheur-urbains-et-temperature-de-surface/resource/6cff2279-6431-4b3d-aa1d-277f56a255a6>
- Chakraborty, S., Nagwani, N. K. et Dey, L. (2014). Performance comparison of incremental k-means and incremental dbscan algorithms. arXiv preprint arXiv:1406.4751.

- CRE Montréal. (s.d.). RÉGLEMENT'ACTION : la réglementation municipale, levier incontournable de la transition écologique. <https://reglementaction.com/>
- Dagenais, D., Paquette, S., Thomas, I. et Fuamba, M. (2014). Implantation en milieu urbain de systèmes végétalisés de contrôle à la source des eaux pluviales dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques : balisage des pratiques québécoises, canadiennes et internationales et développement d'un cadre d'implantation pour les municipalités du Sud du Québec. https://www.ouranos.ca/wp-content/uploads/RapportDagenais2013_FR.pdf
- Delisle, F., Leblond, V., Paradis, J. et Rioux, C. (2020). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2018 et leur évolution depuis 1990*. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2018/inventaire1990-2018.pdf>
- Drapeau, L.-M., Beaudoin, M., Vandycke, L. et Brunstein, M. (2021). *Mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbains : mise à jour 2021*.
- Environnement et changement climatique Canada. (2019). *Rapport sur le climat changeant du Canada*. http://publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En4-368-2019-fra.pdf
- Environmental Protection Agency (EPA). (2008). *Reducing urban heat islands: compendium of strategies, urban heat island basics*. US government.
- Esri. (s. d.). Méthodes de classification des données. <https://pro.arcgis.com/fr/pro-app/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm>
- Fernández, F. J., Alvarez-Vázquez, L. J., García-Chan, N., Martínez, A. et Vázquez-Méndez, M. E. (2015). Optimal location of green zones in metropolitan areas to control the urban heat island. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 289, 412-425. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2014.10.023>
- Filho, W. L., Icaza, L. E., Emanche, V. O. et Al-Amin, A. Q. (2017). An evidence-based review of impacts, strategies and tools to mitigate urban heat islands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12), 1600. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121600>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. (2015). *Changements climatiques 2014 : rapport de synthèse*.
- Institut national de santé publique du Québec (NSPQ). (2021). *Mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbains : mise à jour 2021. Synthèse des connaissances*, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie.
- Institut national de santé publique du Québec. (2020). *Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec, 2016 – Description des variables de la table de correspondance*.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (s. d.). *Smog et particules fines : Les changements climatiques et les niveaux de smog dans l'air ambiant*. <http://www.monclimatmasante.qc.ca/smog-et-particules.aspx>

- Santé Canada. (2012). *Élaboration de systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur afin de protéger la santé : guide des pratiques exemplaires*. Gouvernement du Canada.
- Smargiassi, A., Goldberg, M. S., Plante, C., Fournier, M., Baudouin, Y. et Kosatsky, T. (2009). Variation of daily warm season mortality as a function of micro-urban heat islands. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(8), 659-664. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.078147>
- Touchaei, A.G. et Wang, Y. (2015). *Characterizing urban heat island in Montreal (Canada)—Effect of urban morphology*. *Sustainable Cities and Society*, 19, 395-402. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.03.005>
- Union des municipalités du Québec (UMQ). (2022). *Guide pour les municipalités – S'adapter au climat par la réglementation*. <https://umq.qc.ca/wp-content/uploads/2022/03/guideumq-climat-mars2022.pdf>
- Valladares-Rendón, L. G., Schmid, G. et Lo, S.-L. (2017). Review on energy savings by solar control techniques and optimal building orientation for the strategic placement of façade shading systems. *Energy & Buildings*, 140, 458-479. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.12.073>
- Ville de Blainville. (2023). *Liza Poulin présente la vision du développement économique de son administration aux gens d'affaires*. [Liza Poulin présente la vision du développement économique de son administration aux gens d'affaires | Ville de Blainville](#)
- Ville de Laval. (2023). *Taxe sur les surfaces pavées du centre-ville*. [Ville de Laval - Taxe sur les surfaces pavées au centre-ville](#)
- VIVRE EN VILLE. (2013). Îlot de chaleur urbain. <https://collectivitesviables.org/articles/ilots-de-chaleur-urbains.aspx>
- Voogt, J. (2002). Urban heat island. *Encyclopedia of global environmental change*, 3, 660-666

