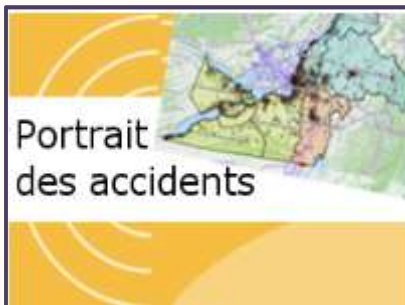


DIRECTION DE SANTÉ
PUBLIQUE DE LA
MONTÉRÉGIE

**PORTRAIT CARTOGRAPHIQUE DES ACCIDENTS
IMPLIQUANT DES CYCLISTES ET PIÉTONS AVEC DES
VÉHICULES AINSI QUE LA FRÉQUENTATION DU
RÉSEAU ROUTIER PAR LES CYCLISTES EN
MONTÉRÉGIE (2014-2021)**

GUIDE D'ACCOMPAGNEMENT



**Dernière mise à jour :
mai 2023**

Propager
LA SANTÉ

Préparé par le secteur Planification, évaluation et surveillance et l'équipe Municipalités et Communautés du secteur Promotion-Prévention.

Auteurs

Jean-Philippe Gilbert

Agent de planification, programmation et recherche, spécialisé en géomatique, secteur Planification, évaluation et surveillance, Direction de santé publique

Gabrielle Manseau

Agente de planification, programmation et recherche, équipe Municipalités et Communautés, secteur Promotion-Prévention, Direction de santé publique

Myriam Lalancette

Agente de planification, programmation et recherche, équipe Municipalités et Communautés, secteur Promotion-Prévention, Direction de santé publique

Mise en page et révision linguistique

Annie Toupin

Agente administrative, Secteur Planification, évaluation et surveillance

Ce document est disponible en version électronique sur le portail Extranet santé services sociaux Montérégie –

<http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/promotion-prevention/prevention-traumatismes/trauma-route.fr.html>

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans intention discriminatoire et uniquement dans le but d'alléger le texte.



Reproduction ou téléchargement autorisé pour une utilisation personnelle ou publique à des fins non commerciales avec mention de la source : GILBERT, J-P et MANSEAU G., (2023). *Portrait cartographique des accidents impliquant des cyclistes et piétons avec des véhicules ainsi que la fréquentation du réseau routier par les cyclistes en Montérégie (2014-2021)*, Longueuil, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, 10 p.

© Tous droits réservés

Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, 2023

1255, rue Beauregard, Longueuil (Québec) J4K 2M3
Téléphone : 450 928-6777 ▪ Télécopieur : 450 679-6443

Table des matières

MISE EN CONTEXTE	4
Les traumatismes routiers	4
Le cas particulier des piétons et des cyclistes	5
La popularité grandissante du vélo au Québec	5
OBJECTIF DE L'OUTIL.....	6
DONNÉES UTILISÉES	6
GÉOLOCALISATION DES ACCIDENTS	6
CARTOGRAPHIE INTERACTIVE.....	7
NOTES POUR L'INTERPRÉTATION	8
VALIDATION	8
CONCLUSION.....	9
BIBLIOGRAPHIE	10

Liste des acronymes

DSPu	Direction de santé publique
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MSSS	Ministère de la santé et des services sociaux
PAR	Plan d'action régional
PNSP	Programme national de santé publique
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec

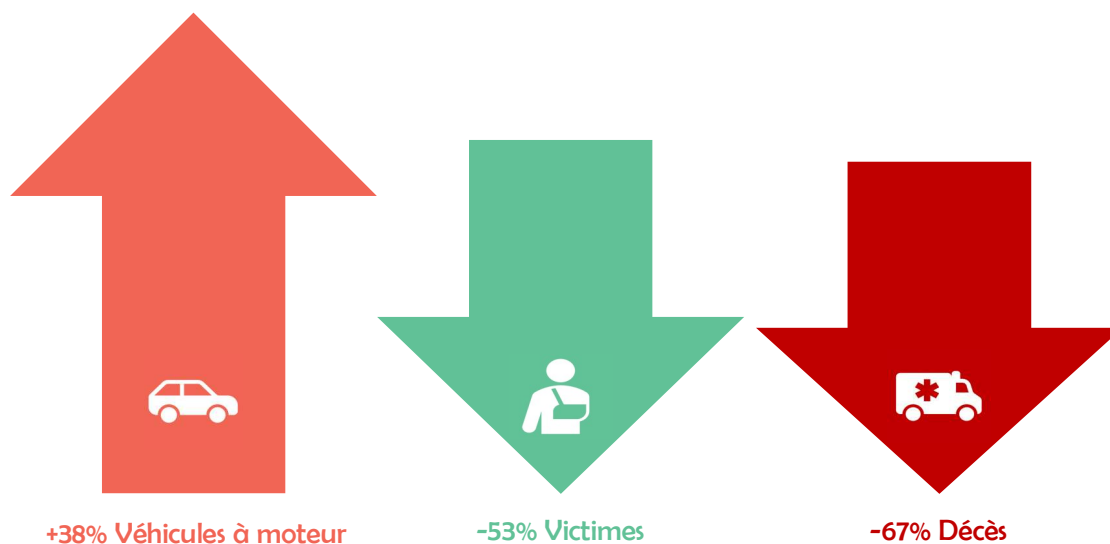
MISE EN CONTEXTE

Les traumatismes routiers

Les traumatismes routiers sont un enjeu important pour la santé publique. Dans le programme national de santé publique (PNSP) 2015-2025, ils figurent principalement dans l'axe d'intervention 2, lequel s'intéresse à l'adoption de modes de vie et la création d'environnements sains et sécuritaires. Dans ce même axe, le Plan d'action régional (PAR) comprend notamment une action intitulée : « *Collaboration à la planification et à la mise en œuvre d'initiatives visant : l'aménagement et le développement d'infrastructures favorables à un mode de vie physiquement actif et à la sécurité dans les milieux de vie, particulièrement dans les communautés mal desservies ou défavorisées* » (DSPu de la Montérégie, 2016). Ce portrait cartographique des accidents vise à faciliter le déploiement de cette offre de service.

Le fardeau économique lié aux traumatismes routiers est important au Québec. En 2010, les coûts directs et indirects (hospitalisation, invalidité, décès, etc.) reliés aux traumatismes routiers sont évalués à 917 millions de dollars (Parachute, 2015). Entre 2015 et 2019, les accidents de véhicules à moteur représentaient la deuxième cause de mortalité par traumatisme non intentionnel chez les moins de 65 ans en Montérégie, alors que chez les jeunes de 15 à 19 ans, les accidents comptent pour le quart des décès toutes causes confondues (ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), 2023).

Toutefois, le bilan de l'ensemble des blessés et décès dus aux accidents de la route tant en Montérégie qu'au Québec s'est beaucoup amélioré au fil des années. Entre 1989 et 2019, en Montérégie, on observe une diminution importante du nombre de décès par accident impliquant un véhicule à moteur. Ce nombre est passé de 159 à 53, soit un recul d'environ 67 %. Celui de l'ensemble des victimes¹ a aussi diminué, mais moins rapidement. Il est passé de 8 662 en 1989 à 4 033 en 2020, soit 53 % de moins. Bien que le nombre de décès ait reculé de plus de la moitié et celui de l'ensemble des victimes, l'exposition au risque s'est accrue. En effet, pendant la période de 2000 à 2020, le nombre de véhicules de promenade en circulation a augmenté de 38 % (de 695 889 à 963 120² et maintient un niveau de risque non négligeable en accentuant la vulnérabilité des usagers actifs (piétons et cyclistes (SAAQ, 2022)).



¹ Le terme « victime » comprend les décès, les blessés graves et les blessés légers.

² Pour le territoire de la Montérégie administrative, laquelle inclut les RLS de la Haute-Yamaska et La Pommeraie.

Le cas particulier des piétons et des cyclistes

Les piétons et les cyclistes sont plus vulnérables sur les routes que les occupants de véhicules à moteur. À part le casque de vélo, ils ne disposent pratiquement d'aucune protection physique et sont directement exposés à l'énergie diffusée lors d'une collision avec un véhicule. Selon les données de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), au Québec, la probabilité de **décès est deux fois plus élevée** chez les piétons que les occupants de véhicules à moteur³. À titre d'exemple, en Montérégie, les usagers actifs sont beaucoup plus à risque de blessure proportionnellement à leur présence sur le réseau routier (part modale) comparativement aux occupants de véhicules. En 2016, l'utilisation du transport actif (marche et vélo) pour se rendre au travail chez les 15 ans et plus en Montérégie était de 5 %, soit une proportion très faible comparativement à l'utilisation de la voiture (84 %) (DSPu, 2016). Pourtant, les piétons et les cyclistes occupent une part importante de l'ensemble des victimes d'accidents; soit de 23 % des décès, 18 % des blessés graves et 10 % des blessés légers recensés en Montérégie entre 2018 et 2020 inclusivement (SAAQ, 2021). Ceci représente 241 cyclistes et 310 piétons victimes d'un accident en moyenne par année.

Plusieurs facteurs comme le volume de circulation, la vitesse des véhicules, l'aménagement routier et l'absence d'équipement protecteur contribuent à augmenter le risque de collision et de blessures graves.

La popularité grandissante du vélo au Québec

Selon l'état du vélo (Vélo. Québec, 2021) en 2020, près de 4,5 millions (54 %) de Québécois ont fait du vélo, soit près de 1 million de plus qu'en 2000. De ce nombre, 2,7 millions de cyclistes ont fait du vélo toutes les semaines en période estivale. Du côté des jeunes de 6 à 17 ans, ils étaient près de 87 % d'entre eux à avoir enfourché leur bicyclette en 2020. Le vélo hivernal (de décembre à mars) gagne aussi en popularité puisque 13,6 % des cyclistes ont continué leur pratique à l'hiver 2020-2021 comparativement à 8,6 % à l'hiver 2016-2017.

Peu importe le motif du déplacement (utilitaire ou de loisir), 61 % de tous les déplacements à vélo en 2020 furent parcourus sur des voies cyclables, alors qu'en 1995 cette proportion n'était que de 37 %. Il faut dire qu'en 25 ans le réseau a crû de plus de 360 %, pour un total de 10 600 km de voie cyclable en 2020 (Vélo Québec, 2021). L'aménagement de voies cyclables sécuritaires et entretenues à l'année favorise la pratique du vélo, et ce, même durant l'hiver.

Enfin, le parc de vélo québécois ne cesse de croître et a atteint 7,2 millions en 2020. De ce nombre, 365 000 sont des vélos à assistance électrique (soit 8 % du parc vélo pour adulte). Bien qu'encore peu répandu, ce dernier gagne rapidement en popularité, puisqu'il représentait 26 % des ventes de vélos, tous types confondus, en 2020.

³ En 2021, au Québec, parmi les 2 064 piétons victimes d'un accident impliquant un véhicule à moteur, 52 sont décédés (2,5 %) tandis que sur les 23 509 occupants de véhicule à moteur victimes d'un accident de la route, 264 sont décédés (1,1 %) (SAAQ, 2021).

OBJECTIF DE L'OUTIL

L'objectif de cet outil cartographique est d'illustrer sur une même carte la distribution géographique des piétons et cyclistes victimes de collisions (blessures légères, graves et décès) impliquant des véhicules à moteur sur le réseau routier (hors autoroute) pour la période de 2014 à 2021 en Montérégie ainsi qu'un portrait général du volume de l'utilisation des réseaux routiers et cyclables par des cyclistes utilisateurs de l'application Strava⁴. Ce portrait vise à rendre disponible un outil de travail adapté aux différents intervenants locaux, dont ceux du réseau de la santé ainsi que du milieu municipal et communautaire. Il permet facilement de représenter le bilan routier montréalais pour les usagers du transport actif et d'illustrer le volume de passages cyclistes compilés par Strava (voir notes d'interprétation pour les limites de la donnée). L'outil peut être utilisé à plusieurs fins, dont celle de promouvoir les déplacements actifs sécuritaires. Toutefois, ce portrait descriptif ne permet pas d'évaluer le risque (voir la 2^e note d'interprétation).

DONNÉES UTILISÉES

Les données de piétons et cyclistes victimes d'une collision avec un véhicule à moteur proviennent des rapports d'accident transmis à la SAAQ. Pour la cartographie, seuls les accidents *avec victimes* ont été retenus, les événements survenus sur les *autoroutes et les bretelles* ont été exclus. Les données du volume de passages cyclistes proviennent de Strava Metro⁵. Disponibles à tous gratuitement, les données de Strava sont appuyées par des études effectuées dans plusieurs villes. Ces études ont montré une forte corrélation entre le nombre de passages enregistrés par Strava et un dénombrement électronique ou manuel (Jestico et coll., 2016; Whitefield et coll., 2016). Finalement, le réseau cyclable provient d'OpenStreetMap. Il s'agit de données dites « *OpenSources* », créées par la communauté.

GÉOLOCALISATION DES ACCIDENTS

Le géocodage (attribution des coordonnées X-Y) a été réalisé de deux méthodes différentes, soit par un algorithme développé par la DSPu de Montréal (Morency P. et Cloutier M-S. (2005))⁶ pour 2014 à 2018 et manuellement par la DSPu de la Montérégie pour 2019 à 2021. L'algorithme développé utilise les variables inscrites dans les rapports d'accident et partagées par la SAAQ, comme les adresses et les intersections du lieu de l'accident. Le processus de production et de validation des coordonnées X-Y est en amélioration continue et comporte certaines limites. Par exemple, il est possible que pour certains accidents, les coordonnées X-Y trouvées soient inexactes. En Montérégie, la proportion d'accidents avec victimes géolocalisés⁷ est de 86 % pour les piétons et 88 % pour les cyclistes entre 2014 et 2018 et de 94 % pour les piétons et cyclistes entre 2019 et 2021.

⁴ Strava est une application permettant aux utilisateurs d'enregistrer et de partager leurs activités sportives. L'application offre le suivi pour une trentaine d'activités sportives, dont le vélo (Strava, 2023). L'équipe de Strava met notamment à la disposition des données détaillées et géoréférencées sur le volume de passages cyclistes, sur plusieurs échelles temporelles.

⁵ <https://metro.strava.com/>

⁶ Projet réalisé par le Docteur Patrick Morency, Messieurs François Tessier et Christian Jauvin.

⁷ Pour la région administrative de la Montérégie.

CARTOGRAPHIE INTERACTIVE

Ce mode de diffusion a été privilégié pour sa polyvalence et sa simplicité. Avec seulement un hyperlien, l'ensemble des données du territoire sont représentées à l'aide de la majorité des fureteurs Web à jour⁸. L'utilisateur peut naviguer sur la [carte interactive](#) et consulter les données du territoire qu'il souhaite en faisant des agrandissements. À l'ouverture de l'application, une fenêtre contextuelle de « prise en main » s'ouvre avec une aide à la navigation. Puis, à la gauche de l'application, une boîte de texte décrivant le projet, un bouton renfermant les couches cartographiques, un bouton contenant la légende et un bouton permettant l'impression sont disponibles (figure 1). Pour le nombre victimes cyclistes et piétons, plus le pictogramme est gros, plus le nombre de victimes est élevé. Les victimes d'accident sont représentées par des cercles dont la taille est proportionnelle au nombre. Il ne s'agit pas du nombre d'accidents, mais bien du nombre de victimes, un accident pouvant impliquer plusieurs victimes à la fois. Pour les données sur le nombre de passages de cyclistes, les couleurs vont du jaune au pourpre foncé en passant par le rouge. Plus la couleur se rapproche du jaune, moins le nombre de passages est élevé et plus la couleur se rapproche du pourpre foncé, plus le nombre de passages est élevé.

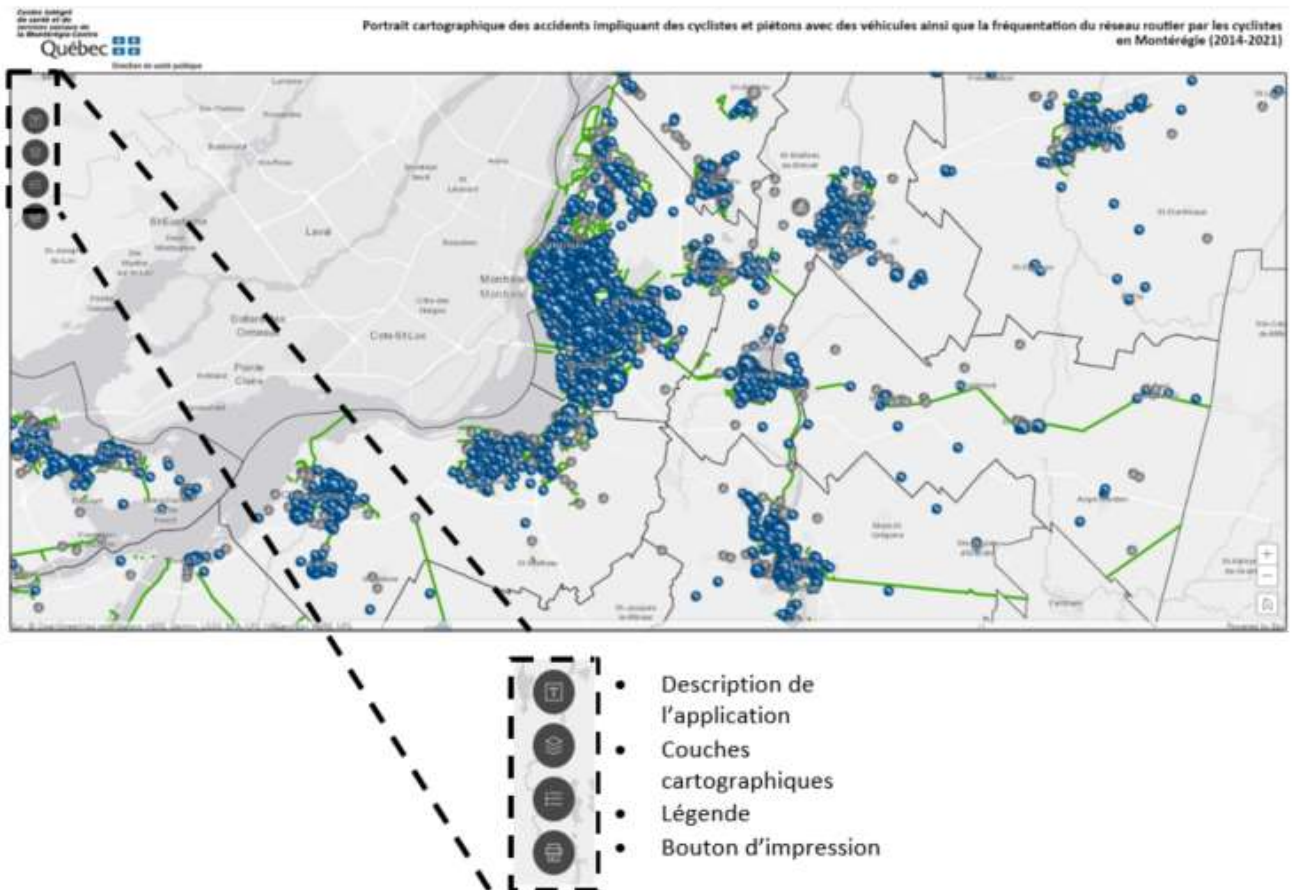


Figure 1: Carte interactive

⁸ Le fureteur Google Chrome est recommandé.

NOTES POUR L'INTERPRÉTATION

La démarche comporte certaines limites dont il faut tenir compte à l'interprétation. Premièrement, cette cartographie n'inclut que les blessés pour lesquels il y a eu un rapport d'accident rempli par un policier, qui implique un véhicule à moteur et qui a pu être cartographié (94 % des rapports pour les accidents impliquant des piétons ou des cyclistes avec victimes survenus dans la région administrative de la Montérégie). Il est connu que les fichiers de la SAAQ sous-estiment le nombre de victimes en particulier les cyclistes et les piétons lorsque l'événement n'implique pas de véhicule à moteur ou en l'absence d'un rapport de police.

Deuxièmement, la cartographie illustre l'ampleur du problème, le nombre absolu de personnes blessées, ce qui ne reflète pas nécessairement le risque individuel de blessures (ex. : nombre de piétons blessés/nombre total de piétons). **Donc, il s'agit d'un portrait qui ne permet pas d'identifier des sites où le risque de blessure est plus élevé.**

Troisièmement, les données fournies par Strava sont des données d'utilisateurs. Elles représentent donc un volume de passages des utilisateurs de Strava et non un volume de passage réel. Bien que des études montrent une forte corrélation entre les passages réels et les données de Strava, il est possible que certains tronçons soient mal représentés, présumant que les utilisateurs Strava sont des cyclistes expérimentés. Par exemple, ceux-ci peuvent emprunter des trajets généralement plus directs et moins aménagés qui peuvent différer avec ceux empruntés par les jeunes familles et les aînés (ex. : parcours moins directs suivant des pistes cyclables séparées et protégées de la circulation routière). Aussi, il est possible que les déplacements de courtes distances soient sous-représentés, étant donné que les utilisateurs de Strava compilent plus souvent leur parcours sur de longues distances.

Finalement, les données représentant les pistes cyclables proviennent d'une base de données ouvertes, soit celle d'*OpenStreetMaps*. Elle est construite à l'aide de données provenant de la communauté. Il est fort probable que les données soient incomplètes et qu'elle diffère d'un endroit à l'autre, puisqu'aucun organisme ne supervise le tout. N'ayant pas de base de données officielles des pistes cyclables à l'échelle de la Montérégie, le choix d'*OpenStreetMaps* a été fait.

VALIDATION

Les données du volume de passages ont été comparées aux données prises par des compteurs de passages manuels et automatiques, réparti sur le territoire de la Montérégie. Pour les compteurs manuels, seules les données comptées par une personne ont été prises. Les données estimées ont été exclues. La corrélation pour l'ensemble des stations et le volume de passages est de 0.79⁹. Il y a donc une forte corrélation entre les compteurs et les données de volumes de passages. Il est donc possible de conclure que les données de volumes de passages représentent bien, de façon générale, le nombre de passages réels, et que chaque passage identifié dans Strava représente environ 6 passages réels, pour la Montérégie. Cependant, la corrélation obtenue à certains compteurs est nettement plus faible. Ceci est particulièrement vrai pour les compteurs se situant le long d'axes routiers pourvus de nombreux feux de circulation sur le territoire de la ville de Longueuil. Il se pourrait alors que l'obligation de faire de nombreux arrêts (par exemple, lors de trajets empruntés pour les déplacements utilitaires) soit moins favorable à l'utilisation d'une application comme Strava pour les cyclistes. Une analyse plus approfondie sur le terrain serait nécessaire pour mieux comprendre les causes de cette diminution de la corrélation.

⁹ Plus une corrélation est proche de 1, plus le lien entre les variables est fort. Dans le cas présent, le nombre de cyclistes aux compteurs augmente alors que le nombre d'utilisateurs pour le même segment de route augmente, dans la même proportion.

CONCLUSION

Les interventions sur l'environnement bâti sont reconnues comme étant efficaces pour réduire le nombre de blessés de la route. Pour la sécurité des usagers actifs, il est possible, par exemple, de réduire le volume ou la vitesse des véhicules par des mesures d'apaisement de la circulation (rétrécissement de la largeur de la chaussée, avancée de trottoir, etc.) ou de réduire l'exposition des piétons et des cyclistes aux véhicules à moteur par des aménagements spécifiques (ex. : piste cyclable, trottoir, îlot de refuges central, etc.). De plus, un virage vers un meilleur partage de la chaussée entre piétons, cyclistes, automobilistes, véhicules lourds et autres est souhaitable pour atteindre ces objectifs de sécurité. La priorité dans le partage de ces espaces devrait être attribuée d'abord aux usagers les plus vulnérables, soit les piétons, particulièrement les enfants, les aînés et les personnes à mobilité réduite (Manseau et Lamperon-G., 2017). Ces interventions visent à améliorer à la fois la mobilité active et à réduire le fardeau que représentent les victimes de collisions routières pour le réseau de la santé et des services sociaux (Fuller et Morency, 2013).

BIBLIOGRAPHIE

Direction de santé publique de la Montérégie. (2016). Plan d'action régional de santé publique 2016-2020.

Direction de santé publique de la Montérégie. (2020). Analyse du fichier des victimes de la SAAQ.

Fuller, D. et Morency, P. (2013). A population approach to transportation planning: reducing exposure to motor-vehicles. *Journal of environmental and public health*, vol., pp 1-5.

Jestico, B., Nelson, T., & Winters, M. (2016). Mapping ridership using crowdsourced cycling data. *Journal of transport geography*, 52, 90-97.

Manseau, G. et Lamperon-G, É. (2017). Mémoire des Directions de santé publique de la Montérégie et de l'Estrie dans le cadre des consultations régionales sur la sécurité routière. Longueuil, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, 14 p. <http://extranet.santemonteregie.qc.ca/depot/document/3875/Memoire-securite-routiere-DSP.pdf>

Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2023). Fichier des décès.

Morency P. et Cloutier M-S. (2005). Distribution géographique des blessés de la route sur l'île de Montréal; cartographie pour les 27 arrondissements. Direction de santé publique de Montréal, 158 p.

Parachute. (2015). *The Cost of Injury in Canada*. Parachute: Toronto, ON.

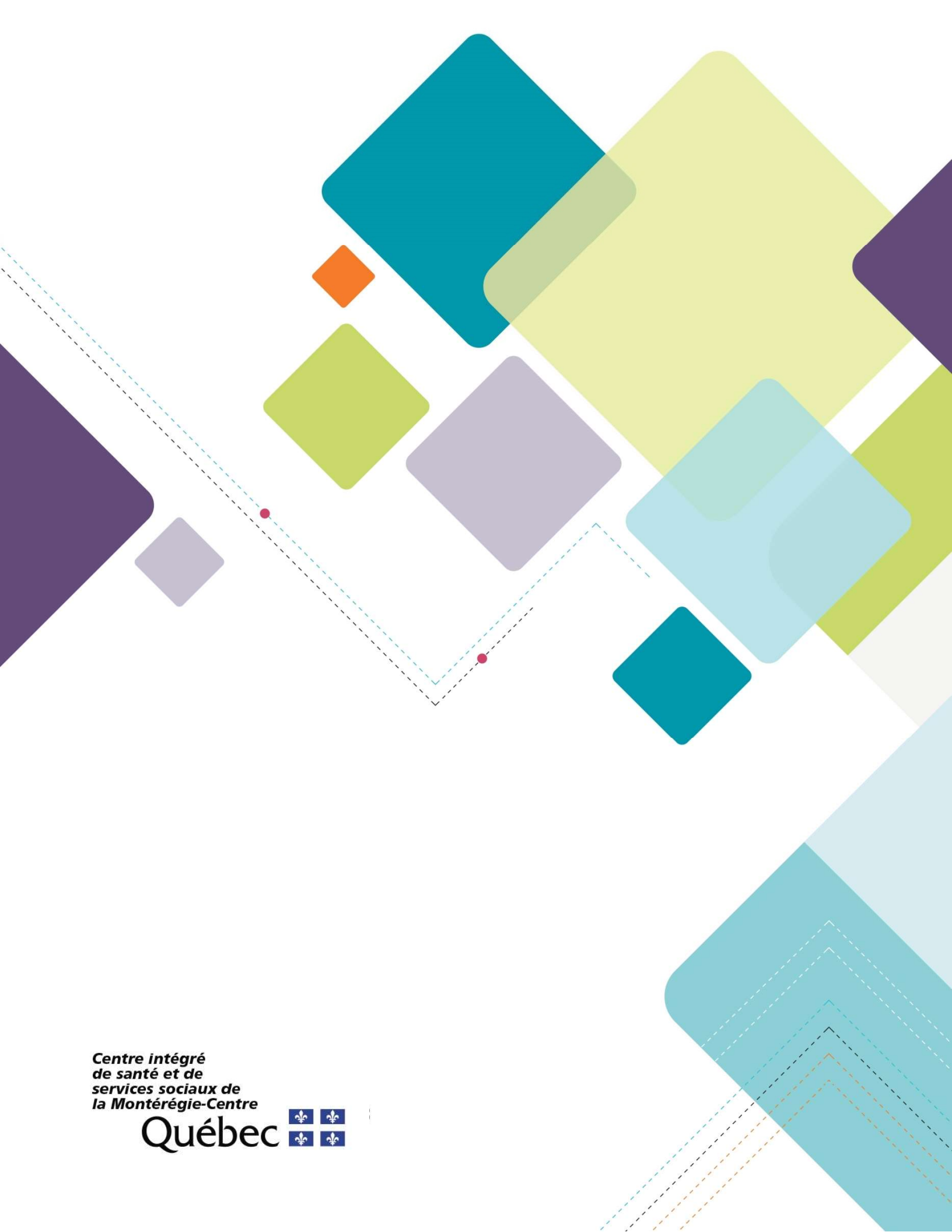
Strava. (2023), Fonctionnalités. <https://www.strava.com/features>

Société de l'assurance automobile du Québec (2022). Nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation, le type de véhicule et l'âge du véhicule. (Consulté sur Banque de données des statistiques officielles sur le Québec)

Société de l'assurance automobile du Québec. (2021). Bilan 2021. Dossier statistique. Québec. <https://saaq.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/espace-recherche/dossier-statistique-2021-bilan-routier.pdf>

Vélo Québec. (2021), L'état du vélo au Québec en 2020, Montréal, Québec. <https://www.velo.qc.ca/wp-content/uploads/2021/06/vq-edv2020-fr.pdf>

Whitfield GP, Ussery EN, Riordan B, Wendel AM. Association Between User-Generated Commuting Data and Population-Representative Active Commuting Surveillance Data — Four Cities, 2014–2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016;65:959–962. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6536a4externalicon>.



**Centre intégré
de santé et de
services sociaux de
la Montérégie-Centre**

Québec 