

Co-bénéfices pour la santé et la qualité de vie, des politiques de lutte contre les changements climatiques au niveau local

Montréal, 28 janvier 2025

Thierno Diallo

Professeur adjoint, Université Laval

La Ville de Genève

- Population : 205 839 hab fin 2023
(canton - 524 379)
- Superficie: 1'589 ha
- 1^{ère} commune du canton en termes de population
- 2^{ème} par rapport à sa superficie



Vision et objectifs

Vision à long-terme: « un territoire à zéro émission de CO₂ et 100% d'énergies renouvelables en 2050 »

Objectifs

- Réduire les émissions de CO₂ (diminuer les émissions de GES de 20% avant 2020)
- Réduire les impacts climatiques des transports de l'administration
- Renforcer l'investissement pour consommer moins
- Réduire les consommations d'électricité
- Réduire les consommations d'eau
- Intégrer les enjeux énergétiques à la planification urbaine
- Développer les énergies renouvelables
- Réduire le trafic individuel motorisé
- ...

CC - Domaines d'intervention de la Ville

- **Le chauffage « 100% renouvelable en 2050 »** au niveau de son patrimoine immobilier
- **L'aménagement du territoire et l'urbanisme**, intégration des enjeux énergétiques dans la planification urbaine - concept énergétique territorial (CET)
- **Les transports et la Mobilité**
 - **Mobilité durable**, diminution du TIM, renforcement des MD et TC, rationalisation du stationnement
 - **Mobilité professionnelle**, rationalisation et assainissement du parc de véhicules municipaux, promotion de la mobilité durable (MD et TC)

Projets retenus

- **Projet 1:** Concept énergétique territorial (CET) incluant 4 scénarios énergétiques (**Chauffage**)
- **Projet 2:** 3 Scénarios d'aménagement et de circulation proposés – piétonisation de la ville (**Mobilité durable**)
- **Projet 3:** Stratégie de renforcement des déplacements professionnels des employé-e-s de la VdG en mobilité durable (**Mobilité professionnelle**)

Critères de sélection des projets

- **L'importance du projet pour la Ville**
- **Le calendrier du projet**
- **L'appartenance du projet à l'un des domaines d'intervention de la Ville en matière de CC**
 - Projet 1: lien avec l'objectif d'intégration des enjeux énergétiques et climatiques à la planification urbaine
 - Projet 2: lien avec l'objectif de réduction du TIM
 - Projet 3: lien avec l'objectif de réduction des impacts climatiques des transports de l'Administration
- **La Ville est le maître d'ouvrage du projet**

Eléments de cadrage

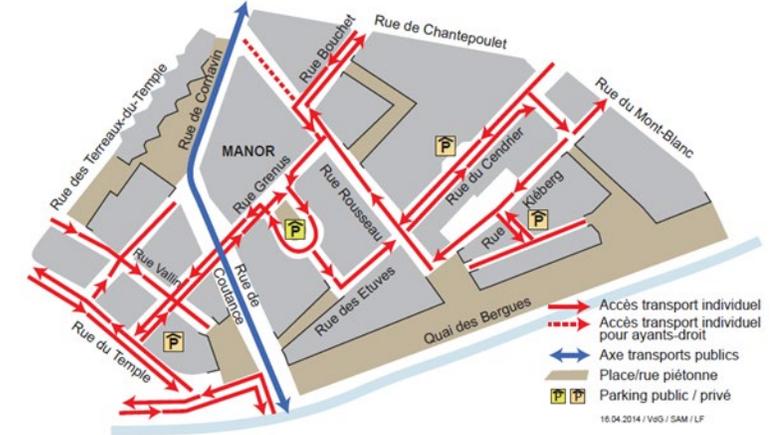
Principaux enjeux traités:

- Activité physique
- Qualité de l'air
- Bruit
- Energie

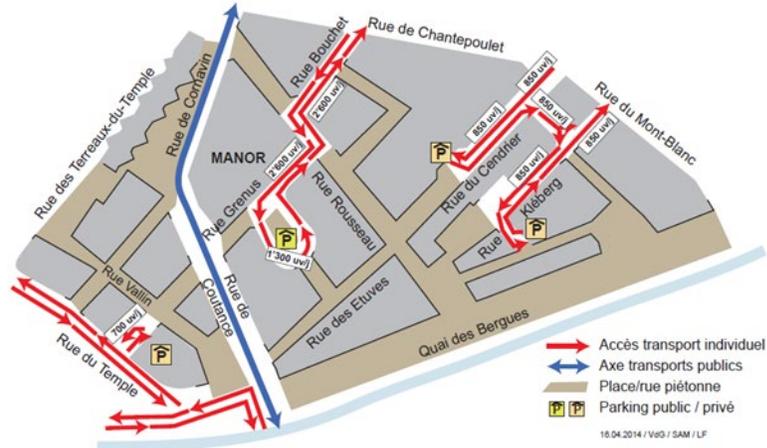
Enjeux traités par la SWISS TPH:

Activité physique, Air et Bruit
(Perez *et al.*, 2015)

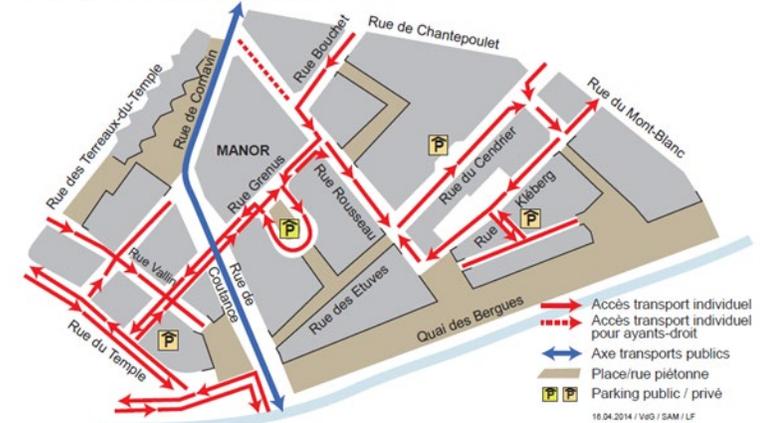
St-Gervais - Schéma de circulation futur / Variante 1



St-Gervais - Schéma de circulation futur / Variante 3



St-Gervais - Schéma de circulation futur / Variante 2



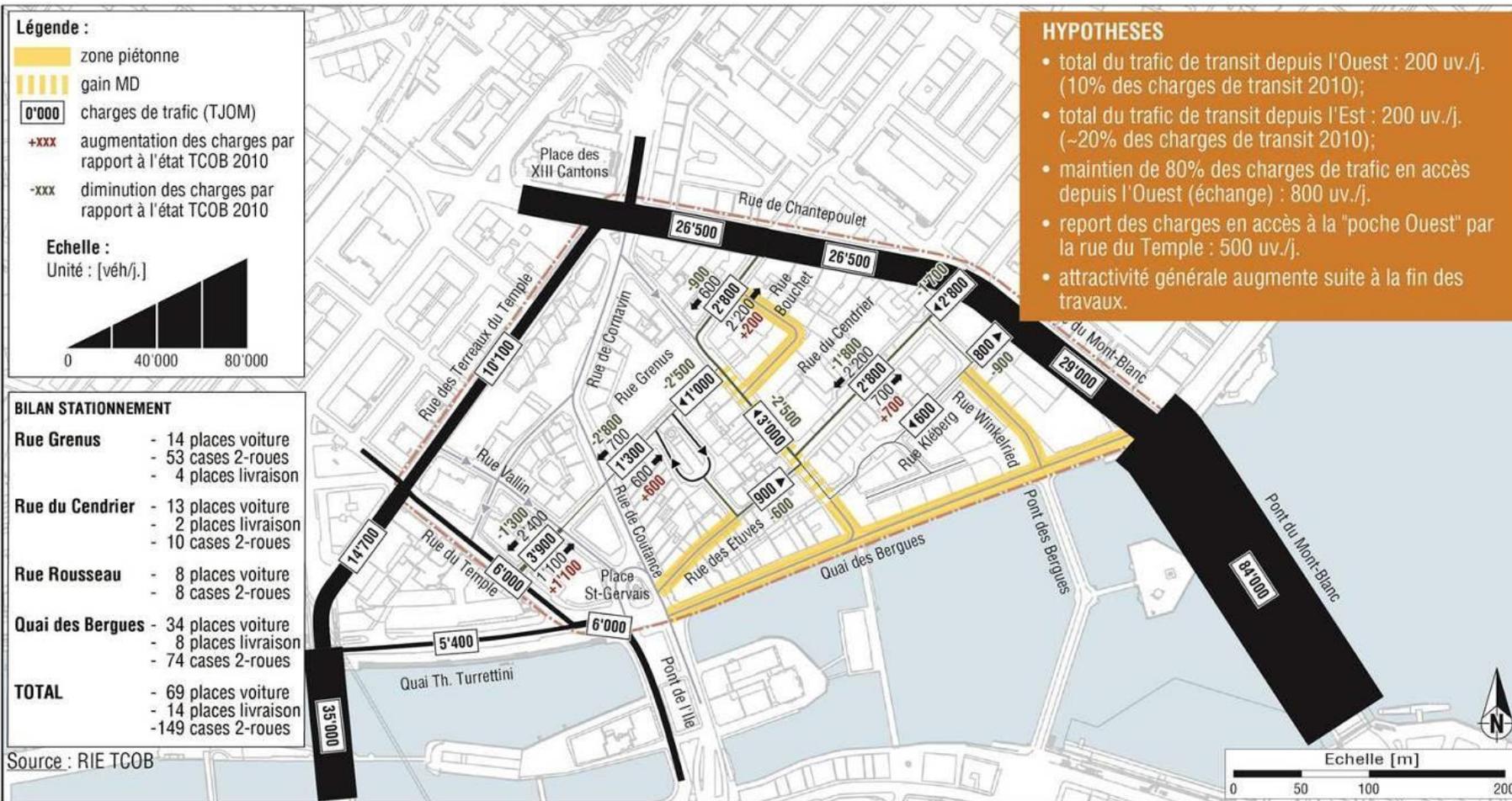
Outils et méthodes utilisés

- Examen de la littérature scientifique (*PubMed, Google Scholar, Embase,...*)
- Enquête par questionnaire
- Focus group
- Entretiens individuels
- Simulation acoustique
- Système d'information géographique (*ArcGIS-ArcScene*)
- Relations E-R
- Estimation de coûts sanitaires
- Estimation du DALY

Exemples de données de départ

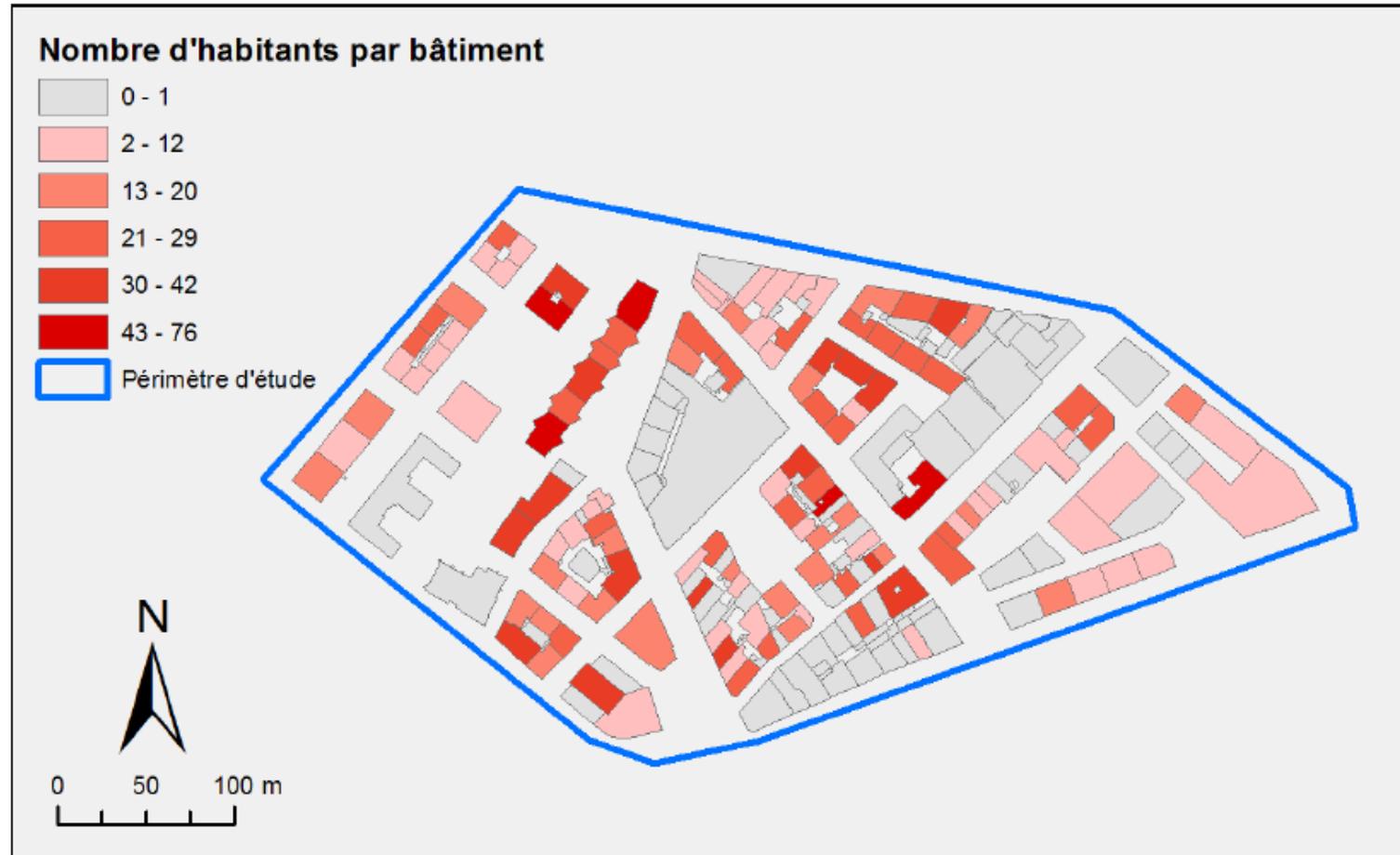
Noms des tronçons	Longueurs des tronçons [km]	TJM 2020 sans projet [uvh/j]	TJM 2020 avec projet [uvh/j]
Avenue de la Gare des Eaux-Vives	0.150	6'450	6'630
Avenue de la Gare des Eaux-Vives	0.100	9'100	9'700
Avenue de la Gare des Eaux-Vives	0.150	3'370	3'500
Route de Chêne	0.160	28'590	28'750
Avenue Pictet-de-Rochemont	0.350	27'750	27'890
Avenue Pictet-de-Rochemont	0.200	34'150	34'400
Rue du 31 décembre	0.100	5'210	5'230
Route de Frontenex	0.330	14'480	14'480
Barreau Frank-Thomas	0.150	2'760	2'760
Chemin Frank-Thomas	0.140	4'770	4'950
Chemin Frank-Thomas	0.220	3'560	3'680
Rue de Savoie	0.100	8'160	8'650
Avenue de l'Amandolier	0.060	16'930	17'340
Avenue de l'Amandolier	0.160	13'880	14'220
Route de Frontenex	0.160	17'920	18'220
Rue Viollier	0.260	500	830
Rue Viollier	0.230	0	120

Ecotec, 2013



Transitec, 2012

Répartition des habitants par bâtiment



Exemples de résultats

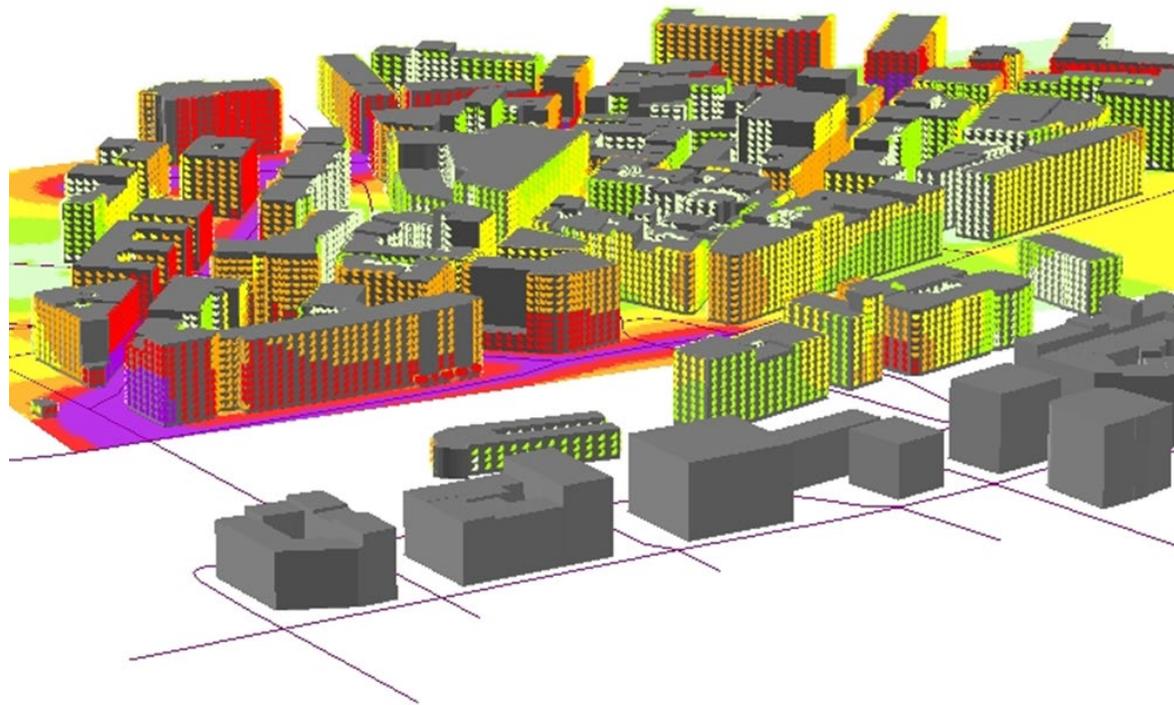
Qualité de l'air et santé

	Coûts sanitaires estimés (en CHF/an) - IC à 95%
Variante 1	133'110 [63'893 – 288'848]
Variante 2	136'270 [65'410 – 295'706]
Variante 3	122'176 [58'644 – 265'122]
Diff. var. 1 – var. 2	-3'160
Diff. var. 2 – var. 3	14'094
Diff. var. 1 – var. 3	10'934

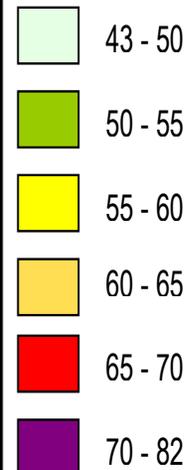
Energie & santé

Variante énergie	E. CO ₂ (tCO ₂ /an)	E. NO _x (kg/an) Chauffage Minergie	E. NO _x (kg/an) Chauffage Minergie- P	E. PM ₁₀ (kg/an) Chauffage Minergie	E. PM ₁₀ (kg/an) Chauffage Minergie- P	E. NO _x (kg/an) ECS Minergie et Minergie -P	E. PM ₁₀ (kg/an) ECS Minergie et Minergie -P
Base	988	87	58	1	0.65	60	0.63
Lac + solaire thermique	13	-	-	-	-	-	-
Lac + PV	7	-	-	-	-	-	-
Air + Solaire thermique	17	-	-	-	-	-	-

Bruit – simulation acoustique



Légende : Valeurs
de bruit en dB (A)



Estimation du DALY

	Gêne		
	DW=0.01	DW=0.02	DW=0.12
Variante 1	1.26	2.52	15.14
Variante 2	1.28	2.57	15.40

	Troubles du sommeil		
	DW=0.04	DW=0.07	DW=0.10
Variante 1	2.79	4.89	6.98
Variante 2	2.83	4.96	7.08

Renoncement à la voiture et aux 2 RM pour les déplacements professionnels



N=121

Estimation émissions NO_x, PM et CO₂ évités

	NO _x évités (kg/an)	PM évités (kg/an)	CO ₂ (kg/an)
Voiture	5.8	0.1	6.6 (D)/7.2(E)
2RM	0.5	-	1.2

Quelques constats

Projet 1

- L'état avec projet entraîne une légère augmentation des coûts de la santé par rapport à l'état sans projet pour les enjeux liés à la qualité de l'air et au bruit
- La variante énergétique présentant le moins d'émissions de CO₂ (Lac + PV) semble également plus favorable en termes de santé, ne rejetant pas de NO_x ou de PM₁₀ sur son lieu d'installation - Co-bénéfices

Projet 2

- La variante avec une piétonisation plus étendue est aussi la plus favorable en termes de santé et d'environnement – Co-bénéfices

Projet 3

- La marche et le vélo constituent les moyens de transport les plus favorables en termes de réduction des émissions de CO₂ et de promotion de la santé par rapport aux autobus, aux 2RM et à la voiture

Diallo *et al.*, 2017

Conclusion

- Les stratégies de lutte contre les CC peuvent offrir des opportunités pour promouvoir la santé.
- Le secteur de la santé a un rôle à jouer dans la conception et la mise en œuvre des mesures de lutte contre les CC.
- Les villes ont un rôle à jouer dans la lutte contre les CC tout en apportant des co-bénéfices pour la santé.

Quelques publications



Article original

Co-bénéfices pour la santé des politiques urbaines relatives au changement climatique à l'échelon local : l'exemple de Genève

THIERNO DIALLO
NICOLA CANTOREGGI
JAN SIMOS
Institut de Santé Globale –
Université de Genève
Campus Biotech
Groupe de recherche en
environnement et santé
9, chemin des Mines
1202 Genève
Suisse
<bebs.diallo13@gmail.
com>
Tirés à part :
T. Diallo

Résumé. Plusieurs villes prennent des décisions pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) sans prendre toujours en considération la manière dont ces mesures pourraient affecter la santé. Le but de cette étude est d'évaluer les impacts sur la santé et le bien-être des politiques urbaines de réduction des GES mises en œuvre par les autorités de la ville de Genève. Trois projets en relation avec les politiques d'atténuation du changement climatique ont été identifiés, dans les trois domaines ci-après : aménagement du territoire, chauffage et transport. Ces trois projets concernent un projet d'aménagement du territoire dans un quartier de Genève (aménagement du territoire et chauffage), un plan de mobilité durable dans un secteur de Genève (transports) et une stratégie visant à encourager les employés municipaux à utiliser les modes doux pour leurs déplacements professionnels (transports). Les principales conséquences examinées sont l'activité physique, la qualité de l'air, le bruit et l'énergie. La méthodologie utilisée est celle de l'évaluation d'impacts sur la santé (EIS). Des méthodes qualitatives et quantitatives ont été utilisées. Pour le premier projet, les résultats montrent entre autres que la variante énergétique présentant le moins d'émissions de CO₂ semble également plus favorable en termes de santé, en raison de l'absence de rejet de NO_x ou de PM₁₀ sur son lieu d'installation (co-bénéfices). Pour le

Global Health Promotion



Impact Factor: **2.0** / 5-Year Impact Factor: **2.4**

[JOURNAL HOMEPAGE](#)

[SUBMIT PAPER](#)

Restricted access | Research article | First published online May 9, 2017

Is HIA the most effective tool to assess the impact on health of climate change mitigation policies at the local level? A case study in Geneva, Switzerland

[Thierno Diallo](#), [Nicola Cantoreggi](#), et al., and [Derek P. T. H. Christie](#) [View all authors and affiliations](#)

[Volume 24, Issue 2](#) | <https://doi.org/10.1177/1757975916686920>

Centre de collaboration nationale
sur les politiques publiques
et la santé
www.ccnpps.ca

Outils et méthodes pour intégrer la santé dans les
politiques et stratégies d'adaptation et
d'atténuation relatives aux changements
climatiques

Rapport | Janvier 2021



Institut national
de santé publique
Québec



Review

Tools and Methods to Include Health in Climate Change Adaptation and Mitigation Strategies and Policies: A Scoping Review

Ianis Delpla ^{1,*}, Thierno Amadou Diallo ², Michael Keeling ² and Olivier Bellefleur ²

- ¹ Ecole Supérieure D'aménagement du Territoire et de Développement Régional (ESAD), Université Laval, Pavillon F-A. Savard, 2325, rue des Bibliothèques, local 1612, Québec, QC G1V 0A6, Canada
 - ² National Collaborating Centre for Healthy Public Policy, Montréal, QC H2P 1E2, Canada; thiernoamadou.diallo@inspq.qc.ca (T.A.D.); michael.keeling@inspq.qc.ca (M.K.); olivier.bellefleur@inspq.qc.ca (O.B.)
- * Correspondence: Ianis.Delpla@crad.ulaval.ca

Abstract: Climate change represents a serious threat to the health and well-being of populations. Today, many countries, regions, and cities around the world are implementing policies and strategies to adapt to climate change and mitigate its effects. A scoping review was performed to identify tools and methods that help integrate health into climate change adaptation and mitigation policies and strategies. The literature search includes scientific and grey literature. The scientific literature was conducted using PubMed, Elsevier Embase, and Web of Science databases. A grey literature web search was performed to complement the results. A total of 35 studies (28 from the scientific literature and 7 from the grey literature) were finally included. A large majority of research articles (24/28) and almost all reports (6/7) from the grey literature were published after 2010. Results show that the tools that were found most frequently are the nested models (12/35), health impact assessment (6/35), vulnerability and adaptation assessment (3/35), conceptual frameworks (3/35), and mixed methods (3/35). This review shows an increasing interest in the topic of developing tools to better manage health issues in adaptation and mitigation strategies, with a recent increase in the number of publications. Additional analyses of tools' effectiveness should be conducted in further studies.

Keywords: climate change policies; health; tools; adaptation; mitigation



Citation: Delpla, I.; Diallo, T.A.; Keeling, M.; Bellefleur, O. Tools and Methods to Include Health in Climate Change Adaptation and Mitigation Strategies and Policies: A Scoping Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 2547. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052547>

Academic Editor: Paul Tchounwou

Received: 24 January 2021

Accepted: 26 February 2021

Published: 4 March 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Climate change poses serious threats to human health and well-being, and it contributes to increasing health inequalities between and within countries. The health impacts of climate change can be direct (for example, heat waves, extreme weather, and events such as storms, forest fires, floods, or drought) or indirect through the effects of climate change on ecosystems (for example, agricultural losses, changes in disease distribution patterns, infrastructure disruptions) and on the economy and social structures (for example, migration and conflict) [1–3].

The health effects of climate change can be summarized as follows [4]: heat-related disorders, respiratory disorders, infectious diseases including vector- and water-borne diseases, disruptions to food production and mental health disorders. In 2014, World Health Organization (WHO) established that more than 7 million deaths are attributable to air pollution each year [5]. WHO says climate change is likely to lengthen the transmission period of some major vector-borne diseases and change their geographic distribution. Concerning the effects on water-borne diseases, extreme weather events are associated with an increased risk of surface water contamination by protozoa, such as Giardia cysts and cryptosporidium oocysts [6]. Finally, the effects of climate change on mental health is an emerging research topic. These effects will not be felt in the same way by all, but will disproportionately affect vulnerable groups.

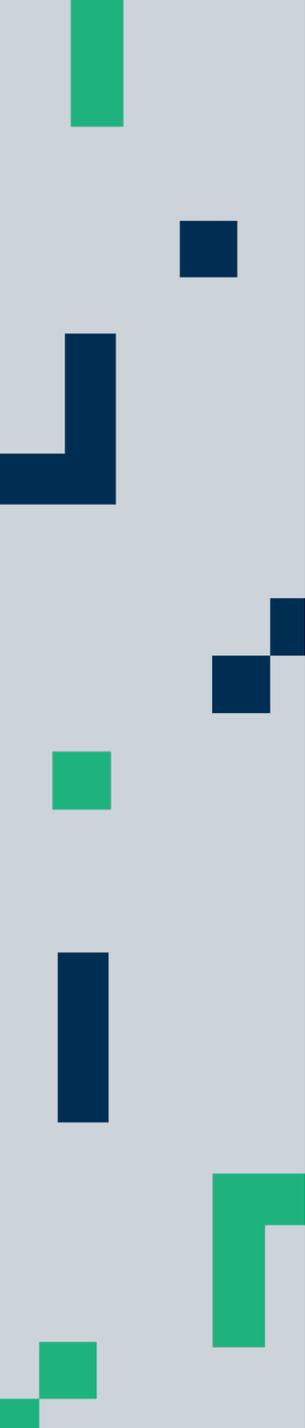


L'évaluation d'impact sur la santé, un outil pour promouvoir des politiques climatiques favorables à la santé

Thierno Diallo, Ianis Delpla, Michael Keeling, Olivier Bellefleur

DANS **SANTÉ PUBLIQUE** 2021/1 (VOL. 33), PAGES 71 À 76
ÉDITIONS S.F.S.P.

ISSN 0995-3914
DOI 10.3917/spub.211.0071



 **SYMPOSIUM**
OURANOS 2025

