CIRANO

Allier savoir et décision

Analyse de la gentrification urbaine dans l'agglomération de Montréal et regard particulier sur les secteurs traversés par la ligne rose

Rapport de projet réalisé dans le cadre du programme d'études complémentaires de la ligne rose pour la Direction des projets de mobilité durable de la Ville de Montréal

KRISTIAN **BEHRENS**

JULIEN **MARTIN**

FLORIAN **MAYNERIS**

2020RP-36
RAPPORT DE PROJET

Les rapports de projet sont destinés plus spécifiquement aux partenaires et à un public informé. Ils ne sont ni écrits à des fins de publication dans des revues scientifiques ni destinés à un public spécialisé, mais constituent un médium d'échange entre le monde de la recherche et le monde de la pratique.

Project Reports are specifically targeted to our partners and an informed readership. They are not destined for publication in academic journals nor aimed at a specialized readership, but are rather conceived as a medium of exchange between the research and practice worlds.

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du gouvernement du Québec, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Quebec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the government of Quebec, and grants and research mandates obtained by its research teams.

Les partenaires du CIRANO – *CIRANO Partners*

Partenaires corporatifs – *Corporate Partners*
Autorité des marchés financiers
Banque de développement du Canada
Banque du Canada
Banque nationale du Canada
Bell Canada
BMO Groupe financier
Caisse de dépôt et placement du Québec
Énergir
Hydro-Québec
Innovation, Sciences et Développement économique Canada
Intact Corporation Financière
Investissements PSP
Manuvie Canada
Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation
Ministère des finances du Québec
Mouvement Desjardins
Power Corporation du Canada
Rio Tinto
Ville de Montréal

Partenaires universitaires – *Academic Partners*
École de technologie supérieure
École nationale d'administration publique
HEC Montréal
Institut national de la recherche scientifique
Polytechnique Montréal
Université Concordia
Université de Montréal
Université de Sherbrooke
Université du Québec
Université du Québec à Montréal
Université Laval
Université McGill

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web. *CIRANO collaborates with many centers and university research chairs; list available on its website.*

© Décembre 2020. Ville de Montréal. Tous droits réservés. *All rights reserved*. Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. *Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*

Les idées et les opinions émises dans cette publication sont sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représentent pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires. *The observations and viewpoints expressed in this publication are the sole responsibility of the authors; they do not necessarily represent the positions of CIRANO or its partners.*

ISSN 1499-8629 (version en ligne)

Analyse de la gentrification urbaine dans l'agglomération de Montréal et regard particulier sur les secteurs traversés par la ligne rose

Rapport de projet réalisé dans le cadre du programme d'études complémentaires de la ligne rose pour la Direction des projets de mobilité durable de la Ville de Montréal

Kristian Behrens, Julien Martin, Florian Mayneris [*]

Résumé

L'objectif de cette étude est d'identifier les zones susceptibles de s'embourgeoiser dans les années à venir le long du tracé de la future ligne rose. Nous construisons un score de vraisemblance de gentrification basé sur six critères: la présence d'établissements dits « pionniers » (issus de secteurs généralement localisés dans des quartiers aisés, mais surreprésentés dans les quartiers défavorisés qui vont se gentrifier) et « non pionniers » (les autres secteurs), la proximité de quartiers qui se sont gentrifiés entre 2006 et 2016, la proximité d'une station de métro, la part de résidents détenant un diplôme universitaire et l'âge du bâti. Le score calculé au niveau des aires de diffusion est ensuite agrégé au niveau des soixante et onze stations de la ligne rose (et de ses différentes variantes) en prenant les aires de diffusion situées dans un certain rayon autour de chaque station. Onze stations apparaissent comme des points chauds en termes de vraisemblance de gentrification. Il s'agit des stations Maurice-Duplessis/Rolland, Robert-Viau, Jarry/Provencher, Jean-Talon/Pie-IX, Jean-Talon/Viau, Bélanger/Pie-IX, Frontenac, Place Turcot, Newman/Thierry, Newman/Dollard et Newman/Wanklyn.

Mots-clés : Gentrification, Ligne rose, Transport public, Établissements pionniers

[*] ESG-UQAM, CIRANO et CEPR

Sommaire

Contexte

La mobilité est l'un des principaux enjeux des grandes métropoles. Pour améliorer la mobilité, la Ville de Montréal évalue une nouvelle offre de transport sur rail communément appelée la ligne rose. Les infrastructures de transport ont des impacts sur la localisation des activités et des résidents au sein des villes. La construction de cette nouvelle ligne amènerait donc naturellement des évolutions dans la mobilité globale au sein de l'aire urbaine montréalaise, mais aussi des changements possibles dans les dynamiques sociodémographiques des quartiers.

Objectifs

Le présent projet participe à l'analyse des effets potentiels de la ligne rose en matière de développement économique, social et urbain. Plus précisément, l'objectif de cette étude est d'identifier les zones susceptibles de s'embourgeoiser (de se « gentrifier ») dans les années à venir le long du tracé de la future ligne rose. La Ville de Montréal a fourni aux chercheurs quelques variantes de tracés, de part et d'autre du tracé initial, afin d'évaluer la sensibilité et la robustesse des résultats. Nous construisons pour tout le territoire de la région métropolitaine de recensement (RMR) de Montréal des scores de vraisemblance de gentrification au niveau des aires de diffusion (l'« aire de diffusion » est la plus petite région géographique normalisée pour laquelle toutes les données du recensement sont diffusées; en 2016, pour la RMR de Montréal, il y en a plus de 5 000 avec une population moyenne de 789 habitants). Conduire l'analyse à un niveau spatial fin est important, car la littérature montre que les changements sociodémographiques sont souvent très locaux.

Méthodologie

Il n'existe pas de définition consensuelle de la gentrification. En nous fondant sur la définition que nous avons utilisée dans notre étude de la gentrification dans la métropole new-yorkaise (Behrens et al., 2019), nous considérons qu'une aire de diffusion se gentrifie si son revenu moyen est inférieur à la médiane observée à Montréal une année donnée (critère d'éligibilité) et si elle connaît une forte augmentation de ce revenu moyen et de la part de résidents titulaires d'un diplôme universitaire dans les dix années suivantes (critère de changement).

Pour construire le score, nous utilisons six critères associés au processus de gentrification identifiés dans une étude que nous avons conduite sur l'aire urbaine de New York (Behrens et al., 2019). Il s'agit de la présence d'établissements dits « pionniers » (issus de secteurs généralement localisés dans des quartiers aisés, mais surreprésentés dans les quartiers défavorisés qui vont se gentrifier) et « non pionniers » (les autres secteurs), de la proximité de quartiers qui se sont gentrifiés entre 2006 et 2016, de la proximité d'une station de métro, de la part de résidents détenant un diplôme universitaire et de l'âge du bâti. Le score calculé au niveau des aires de diffusion est ensuite agrégé au niveau des soixante et onze stations de la ligne rose (et de ses différentes variantes) en prenant les aires de diffusion situées dans un certain rayon autour de chaque station. Nous vérifions la robustesse de nos résultats selon la pondération des six critères utilisés pour construire le score et selon le rayon retenu autour des stations. Nous disposons donc au final de quatre scores de vraisemblance pour chaque aire de diffusion et chaque station.

Résultats

La ligne rose traverse en majorité des quartiers à faible revenu (inférieur à la médiane montréalaise en 2016) et donc éligibles à la gentrification d'après notre définition.

D'après notre score de référence (moyenne pondérée des six sous-indices et rayon de 1000 mètres), sur la branche NE de la ligne rose, huit stations ont un score de vraisemblance de gentrification élevé. Quatre d'entre elles se situent sur le tracé de référence (du nord au sud, il s'agit des stations Maurice-Duplessis/Rolland, Henri-Bourassa/Lacordaire, Jarry/Provencher et Jean-Talon/Pie-IX (Bleue/SRB)), trois sont sur le tracé NE-A (Jarry/Lacordaire, Jean-Talon/Viau (Bleue) et Bélanger/Pie-IX (SRB)) et enfin une se trouve sur le tracé NE-C (Frontenac (Verte)). En ce qui concerne la branche GSO, six stations ont un score de vraisemblance de gentrification élevé. Elles sont toutes sur le tronçon LaSalle du tracé de référence (il s'agit, du nord au sud toujours, des stations Place Turcot, Newman/Irwin, Newman/Shevchenko, Newman/Dollard, Newman/Wanklyn et Terminus LaSalle).

Afin d'identifier les stations pour lesquelles la vraisemblance de gentrification apparaît élevée de manière robuste, nous identifions celles qui figurent parmi les 30% ayant le score le plus élevé quelle que soit la variante du score retenue. Selon cette définition, sept stations apparaissent comme des points chauds en termes de vraisemblance de gentrification sur la branche NE. Il s'agit des stations Maurice-Duplessis/Rolland, Robert-Viau, Jarry/Provencher, Jean-Talon/Pie-IX (Bleue/SRB), Jean-Talon/Viau (Bleue), Bélanger/Pie-IX (SRB) et Frontenac (Verte). Concernant la branche GSO, quatre stations apparaissent comme des points chauds : Place Turcot, Newman/Thierry, Newman/Dollard et Newman/Wanklyn.

Lorsque l'on analyse les valeurs prises par chacun des six critères sous-jacents aux scores, on constate que les stations qui apparaissent comme des points chauds en termes de vraisemblance de gentrification ont, par rapport aux autres stations : i) une proportion élevée de résidents à proximité vivant dans des aires de diffusion à revenu relativement faible; ii) une valeur élevée du sous-indice associé à chacun des six critères (dans une moindre mesure, cela dit, pour la part de résidents ayant un diplôme universitaire). Les stations à forte vraisemblance de gentrification ont donc un score élevé en raison d'une convergence des six critères retenus pour le score, ce que nous prenons comme une preuve supplémentaire de la robustesse de notre approche.

Limites de l'étude

Les variables retenues pour la construction du score de vraisemblance et les poids qui leur ont été affectés sont basés sur notre étude des processus de gentrification à New York sur la période 1990-2010. Si les processus de gentrification au sein des grandes villes obéissent à des déterminants communs, on ne peut pas écarter la possibilité que certains facteurs jouent plus dans certaines villes que dans d'autres. La construction d'un indice sur la base de critères propres à Montréal nécessiterait donc une étude à part entière des déterminants de la gentrification à Montréal au cours des vingt dernières années.

La gentrification est un phénomène qui comporte une part importante d'imprévisibilité. L'évolution sociodémographique des quartiers est souvent le résultat d'interactions complexes entre les anticipations des résidents et des entreprises quant à l'évolution de ces quartiers, les choix d'aménagement faits par les pouvoirs publics et les décisions d'investissement prises par les promoteurs immobiliers. Les scores que nous proposons dans cette étude doivent être utilisés comme des outils de prospective, mais ils ne

constituent pas des prévisions en tant que telles. Des études plus qualitatives sur l'évolution récente des commerces et du bâti et/ou une analyse quantitative des dynamiques récentes du marché de l'immobilier dans ces zones permettrait de compléter et d'affiner l'analyse.

1. Introduction

1.1 Contexte et problématique

La mobilité est l'un des principaux enjeux des grandes métropoles. Pour améliorer la mobilité, la Ville de Montréal évalue une nouvelle offre de transport sur rail communément appelée la ligne rose. Les différents tracés envisagés comprennent des tronçons souterrains (métro) et en surface (tramway). Les infrastructures de transport ont des impacts sur la localisation des activités et des résidents au sein des villes. La construction de cette nouvelle ligne amènerait donc naturellement des évolutions dans la mobilité globale au sein de l'aire urbaine montréalaise, mais aussi des changements possibles dans les dynamiques sociodémographiques des quartiers.

En particulier, la gentrification des quartiers est source de préoccupations pour les décideurs publics. L'arrivée de ménages issus des classes moyennes supérieures dans les quartiers populaires s'accompagne de changements dans les prix du foncier, dans l'offre de commerce et dans l'usage des services et des espaces. La gentrification est un phénomène qui peut être lent au départ, mais qui s'accélère ensuite rapidement (Clay, 1979; Lees, 2003). L'embourgeoisement des quartiers est par ailleurs souvent un phénomène très localisé géographiquement et difficile à prévoir (Easterly et al., 2018). Il est tout à fait possible que dans certains quartiers l'arrivée d'une station de métro ou de tramway soit le point de bascule vers ce phénomène d'embourgeoisement rapide. Si certains voient dans la gentrification une revitalisation nécessaire et bénéfique des quartiers, d'autres soulignent ses effets défavorables sur les habitants de longue date de ces derniers. Comme beaucoup de mutations (mondialisation, changements technologiques), la gentrification crée des perdants, des gagnants et des tensions.[1] Un enjeu majeur pour les décideurs publics est donc d'identifier les zones susceptibles de se gentrifier dans un futur proche afin d'anticiper, et ainsi de mieux prévenir ou de mieux accompagner, ce processus (par exemple à travers la fourniture de services publics locaux ou la construction de logements sociaux pour maintenir une certaine diversité socio-économique).

1.2 Objectif

Le présent projet participe à l'analyse des effets potentiels de la ligne rose en matière de développement économique, social et urbain. Plus précisément, l'objectif de cette étude, réalisée pour la direction des projets de mobilité durable (DPMD) de la Ville de Montréal, est d'identifier les zones susceptibles de s'embourgeoiser (de se « gentrifier ») dans les années à venir le long du tracé de la future ligne rose.

[1] Voir, par exemple, l'étude de Sprague et Rantisi (2018) sur le Mile-Ex qui décrit les effets déstabilisateurs de l'arrivée d'activités « créatives » et d'innovation sur le tissu économique et social d'un quartier traditionnellement ouvrier. Voir aussi la discussion de Walks et Maaranen (2008) sur les conséquences sociales engendrées par la gentrification des quartiers anciens, notamment en ce qui a trait à la spéculation immobilière, à l'accessibilité des logements et au départ de certaines populations qui y étaient présentes depuis longtemps.

Dans le cadre de ce mandat, nous construisons pour tout le territoire de la région métropolitaine de recensement (RMR) de Montréal un score de vraisemblance de gentrification au niveau des aires de diffusion (plus de 5 000 aires de diffusion pour la RMR de Montréal)[2]. Nous focalisons la présentation des résultats sur les aires de diffusion qui sont proches du tracé de la future ligne rose. Ce score permet d'identifier les zones le long de la ligne rose qui sont les plus susceptibles de se gentrifier. La gentrification est toutefois un phénomène complexe, qui peut prendre du temps avant de démarrer puis brusquement s'accélérer, et avec une part importante d'imprévisibilité. Ce score n'est donc pas une prévision mais plutôt un outil de prospective.

2. Revue de littérature

Nous proposons ici une revue de littérature non exhaustive permettant de discuter des liens entre gentrification et offre de transport en Amérique du Nord, puis d'introduire plus largement les déterminants de la gentrification retenus dans ce travail.

2.1 Gentrification : le rôle de l'offre de transport

Les villes nord-américaines ont connu un renouveau urbain important au cours des trente dernières années, du fait notamment d'un afflux important de nouveaux résidents jeunes (20-40 ans) et éduqués. Plusieurs causes ont été avancées pour expliquer ce phénomène, en particulier un goût accru des jeunes actifs éduqués pour les aménités urbaines (voir Hwang & Lin, 2016, Baum-Snow et Hartley 2020, ou Couture & Handbury, 2020). L'inégalité croissante des revenus (Couture et al., 2020) et les infrastructures de transport pourraient également jouer un rôle (Barton & Gibbons 2017). Plusieurs études proposent une analyse empirique de l'impact de la présence d'un transport en commun structurant (métro, système léger sur rail ou encore train de banlieue) sur la gentrification des quartiers desservis.

Kahn (2007) s'intéresse à l'impact des investissements réalisés dans les métros et les systèmes légers sur rail sur les quartiers situés à proximité des nouvelles stations. Son étude repose sur les données de quatorze agglomérations américaines, lesquelles ont bénéficié d'investissements élevés dans l'extension ou la construction de nouvelles lignes entre 1970 et 2000. Il mesure la gentrification suivant deux variables, la valeur des propriétés résidentielles et la proportion de résidents diplômés universitaires. L'impact des services de transports sur la gentrification diffère selon les agglomérations et le mode d'accès privilégié à la nouvelle station, à pied (« *Walk and ride* ») ou en voiture (« *Park and ride* »). Au sein d'une même agglomération, les communautés situées à proximité des stations accessibles à pied connaissent une gentrification alors que celles se trouvant proche des stations plus facilement accessibles en voiture connaissent souvent une hausse de la pauvreté. L'étude souligne donc l'effet ambigu de l'offre de transport en commun sur la gentrification.

D'autres auteurs étudient l'impact de la proximité de transports publics sur la valeur des propriétés résidentielles, indicateur qu'ils utilisent pour mesurer la gentrification. Hess et Almeida (2007) observent pour la ville de Buffalo une appréciation marginale de la valeur des habitations à mesure que l'on se

[2] Une aire de diffusion (AD) est une petite unité géographique relativement stable formée d'un ou de plusieurs îlots de diffusion avoisinants dont la population moyenne est de 400 à 700 habitants d'après les données du Programme du recensement précédent sur la population. Il s'agit de la plus petite région géographique normalisée pour laquelle toutes les données du recensement sont diffusées. Les AD couvrent tout le territoire du Canada. https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/ref/dict/geo021-fra.cfm

rapproche de l'une des stations du système léger sur rail de la ville. Dans son analyse, Lin (2002) utilise des données pour la ville de Chicago et montre une augmentation de la valeur des propriétés résidentielles situées le long des lignes de trains de banlieues et de métro par rapport à celles localisées plus loin pour deux des trois périodes étudiées entre 1975 et 1991.

Grube-Cavers et Patterson (2014) suivent une méthodologie différente de celle habituellement suivie dans la littérature et ont recours à un modèle de durée afin d'estimer l'impact de la mise en place d'infrastructures de systèmes légers sur rail et de métro sur le processus de gentrification qu'ils considèrent comme un événement. L'étude porte sur le cas des trois plus grandes villes canadiennes et montre que la proximité d'une station a un impact significativement positif sur la probabilité d'occurrence de cet événement dans les quartiers concernés pour ce qui est de Montréal et de Toronto. En revanche, les auteurs ne trouvent aucun impact à Vancouver, ce qui confirme l'effet ambigu du transport sur la gentrification.

2.2 Mesures de la gentrification et de ses déterminants

Il n'existe pas de définition consensuelle de la gentrification (Barton, 2016). Néanmoins, la plupart des études considèrent que la gentrification consiste en l'arrivée de résidents aisés et diplômés dans des quartiers initialement défavorisés. Les multiples définitions ont donc souvent un critère d'éligibilité (il faut que le quartier soit défavorisé), tel qu'avoir un revenu inférieur au revenu médian dans la ville, et un critère de changement, par exemple une hausse de la part de la population diplômée ou du revenu moyen dans le quartier (voir entre autres Freeman & Braconi 2004, Zukin et al. 2009, McKinnish et al. 2010, Lester & Hartley 2014). D'autres études ont néanmoins considéré des critères de changement différents, par exemple l'évolution des prix de l'immobilier (Glaeser et al., 2018).

En ce qui concerne les déterminants de la gentrification, dans Behrens et al. (2019), nous analysons les effets de la présence d'entreprises faisant partie de secteurs d'activités considérés comme « pionniers » (récréatifs, culturels, entreprises d'innovation etc.) afin de mieux comprendre et prévoir la gentrification d'un quartier. Nous étudions le cas de la métropole de New York sur la période 1990-2010 et travaillons à l'échelle des blocs de recensement. La gentrification est définie comme une hausse significative du revenu moyen et de la part des résidents universitaires dans des quartiers ayant au départ un revenu moyen inférieur à la médiane de l'aire métropolitaine. Les secteurs pionniers sont des secteurs que l'on retrouve habituellement dans des zones riches mais qui sont sur-représentés dans les quartiers pauvres qui vont se gentrifier.

Plusieurs études sur la gentrification à Montréal soulignent également le rôle important des artistes et des professions créatives dans le renouvellement urbain (voir Walks et Maaranin (2008) pour une comparaison entre Montréal, Toronto et Vancouver ou Sprague et Rantisi (2018) pour une étude du Mile-Ex). Le rôle prépondérant des professions créatives dans ce processus conforte notre choix d'utiliser, entre autres, les établissements pionniers (majoritairement issus d'industries créatives) pour prédire les futurs lieux de gentrification. Ce renouveau urbain est par ailleurs très localisé comme le montrent Van Criekingen et Decroly (2003) dans leur étude comparative de la gentrification à Bruxelles et à Montréal. C'est pourquoi nous travaillons ici au niveau géographique le plus fin possible compte tenu des données que nous utilisons.

Au-delà des établissements pionniers, plusieurs autres déterminants ont été avancés pour prédire la gentrification. Brueckner et Rosenthal (2009) analysent l'influence de l'âge du parc immobilier sur le

renouvellement urbain. D'autres auteurs se sont intéressés au lien qui peut exister entre le taux de criminalité et la gentrification (O'Sullivan 2005, Ellen et al. 2017).

Dans Behrens et al. (2019), nous testons le pouvoir prédictif d'un grand nombre de variables potentielles. Nous ne conservons dans cette étude sur Montréal que les variables qui ont un impact significatif sur la probabilité de gentrification à New York (voir section 3.2).

3. Méthodologie

3.1 Unité d'analyse

Bien que notre travail porte sur les zones géographiques près de la ligne rose, nos calculs couvrent toute l'aire métropolitaine de Montréal, c'est-à-dire le territoire de la RMR de Montréal telle que définie par Statistique Canada. Afin de travailler à l'échelle spatiale la plus fine possible, nous avons créé un maillage géographique stable au cours du temps à partir des aires de diffusion des différents recensements depuis 2001 (les contours des aires de diffusion utilisées par Statistique Canada changeant d'un recensement à l'autre). Nous nous appuyons pour cela sur l'algorithme développé dans Behrens et al. (2019). La RMR de Montréal est ainsi divisée en 5 267 unités spatiales stables entre 2001 et 2016. Pour l'étude, nous nous restreignons aux unités spatiales d'au moins 100 habitants et disposant de toute l'information nécessaire pour calculer le score de vraisemblance de gentrification (voir section 3.2). Notre base d'analyse compte ainsi au final 5 243 unités spatiales dont la population moyenne est de 789 habitants en 2016 (médiane de 543).

Comme expliqué dans la section 3.3, le score de gentrification calculé au niveau des aires de diffusion est ensuite agrégé pour mesurer la vraisemblance de phénomènes de gentrification dans les années à venir dans le voisinage de chacune des stations envisagées pour les différents tracés de la ligne rose.

3.2 Score de vraisemblance de gentrification au niveau des aires de diffusion

Nous mesurons la vraisemblance de gentrification d'une aire de diffusion à l'aide de deux indicateurs. Ces indicateurs agrègent six critères associés au processus de gentrification. La démarche décrite ci-dessous s'apparente à la construction d'indicateurs composites largement utilisés en économie tel que l'indice de développement humain (IDH) du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).

Critères retenus. La sélection des critères est basée sur la littérature en économie urbaine (voir section 2.2) qui montre que la probabilité de gentrification dépend de la présence de certaines aménités locales (criminalité, espaces verts, accessibilité des infrastructures de transport), de la présence d'établissements appartenant à certains secteurs d'activité artistiques ou créatifs que nous appellerons dans la suite de cette étude « établissements pionniers » (voir section 3.4), et de la composition sociodémographique du quartier. Notons que le fait que ces variables soient positivement ou négativement corrélées avec la gentrification n'a aucune incidence sur la construction de l'indice et les valeurs qu'il prend. En effet, pour la construction du score, nous définirons les sous-indices de telle sorte qu'une valeur élevée de ces sous-indices indiquent toujours une vraisemblance plus élevée de se gentrifier pour la zone. Ce qui compte pour la construction de l'indice est le nombre et la nature des variables retenues. Nous décidons dans ce rapport de retenir les variables qui apparaissent significativement reliées, d'un point de vue statistique, au processus de gentrification dans l'étude que nous avons conduite sur l'aire urbaine de New York (Behrens et al., 2019).

Ces variables sont les suivantes (nous en donnons une définition plus précise dans la section 3.4):

- Présence d'établissements pionniers (positivement corrélée avec la gentrification)
- Présence d'autres types d'établissements (négativement corrélée avec la gentrification, donc la variable retenue pour construire l'indice sera l'inverse du nombre d'établissements non-pionniers)
- Proximité de quartiers qui se sont gentrifiés durant la décennie précédente (positivement corrélée avec la gentrification, la variable prise en compte est donc l'inverse de la distance à l'aire de diffusion qui s'est gentrifiée la plus proche)
- Proximité d'une station de métro (positivement corrélée avec la gentrification, la variable prise en compte est donc l'inverse de la distance à la station de métro la plus proche)
- Présence d'habitants détenant un diplôme universitaire (positivement corrélée avec la gentrification)
- Âge du bâti (positivement corrélée avec la gentrification)

Construction des sous-indices. Les six variables décrites ci-dessus sont normalisées pour prendre des valeurs comprises entre 0 et 1. Cette normalisation est telle que la valeur de 1 est atteinte si l'aire de diffusion a le plus haut niveau observé pour cette variable à Montréal (et 0 si elle a le plus bas niveau observé). Par exemple, un sous-indice de 1 est attribué au quartier accueillant le plus d'établissements pionniers ou la plus grande part de population éduquée dans l'aire métropolitaine de Montréal. La formule de normalisation est la suivante :

$$I_{i,k} = \frac{x_{i,k} - x_k^{min}}{x_k^{max} - x_k^{min}}$$

Le sous-indice $I_{i,k}$ associé au critère *k* pour l'aire de diffusion *i* est compris entre 0 et 1, $x_{i,k}$ est la valeur de la variable associée au critère *k* pour l'aire de diffusion *i,* et x_k^{min} et x_k^{max} sont la valeur minimale et la valeur maximale prises par cette variable dans les aires de diffusion à Montréal.

Notons que bien qu'il n'y ait pas de définition communément admise de la gentrification d'un point de vue quantitatif, toutes les études qui s'intéressent à ce phénomène voient la gentrification comme un phénomène d'embourgeoisement de quartiers ayant initialement un faible niveau de revenu. Par définition, les quartiers aisés ne peuvent donc pas se gentrifier. Dans le reste de cette étude, nous considérerons qu'une aire de diffusion a un faible niveau de revenu si le revenu par habitant des résidents de cette aire de diffusion est inférieur à la médiane observée à Montréal en 2016. Par conséquent, la valeur de l'indice $I_{i,k}$ est fixée à 0 pour toutes les aires de diffusion *i «* non éligibles » à la gentrification, c'est-à-dire dont le revenu par habitant moyen est supérieur à la médiane montréalaise en 2016.

Pour les quartiers éligibles à la gentrification, le sous-indice $I_{i,k}$ peut s'interpréter comme un score de vraisemblance de gentrification calculé à partir d'un unique critère *k*.

Agrégation. Les sous-indices sont ensuite agrégés grâce à une moyenne pondérée calculée de la manière suivante :

$$G_i^z = \sum_{k=1}^{N_k} w_k^z \times I_{i,k}$$

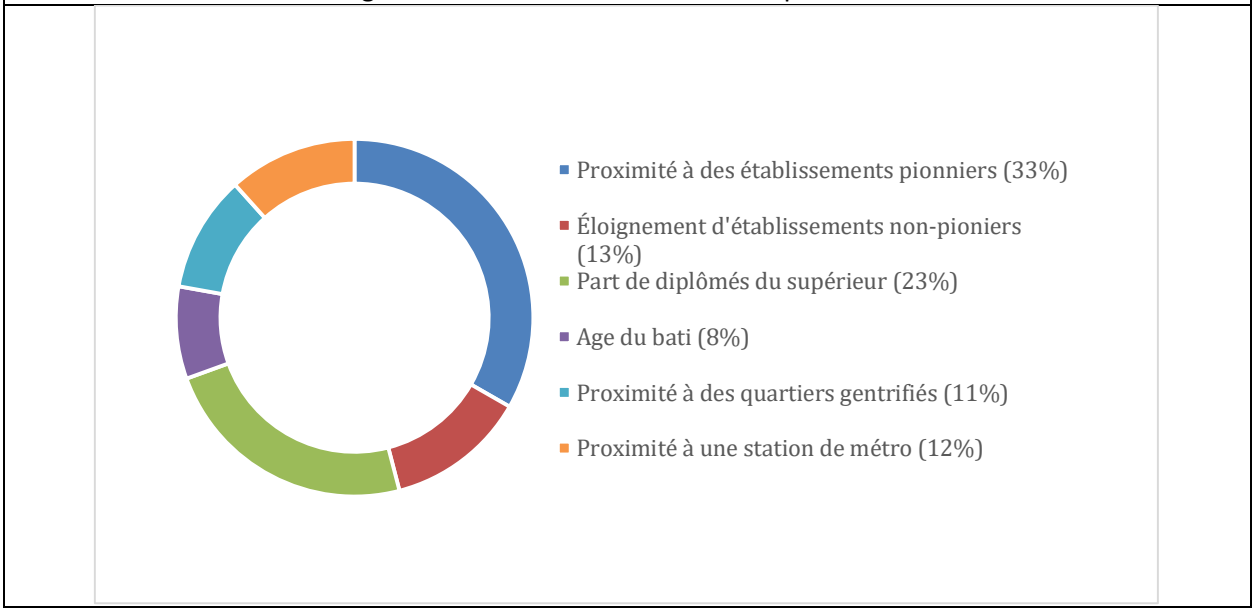
La somme est faite sur l'ensemble des N_k critères (qui sont donc au nombre de six dans notre étude). Les poids w_k^z indiquent la pondération associée à chaque sous-indice. L'exposant $z \in \{1,2\}$ indique les deux méthodes d'agrégation que nous utilisons. Nous décrivons ces méthodes ci-dessous.

Score simple. La première option retenue pour l'agrégation est une pondération simple où chaque critère reçoit le même poids ($w_k^1 = \frac{1}{N_k}$, c'est-à-dire 1/6). L'indicateur est donc dans cette première option la moyenne arithmétique des différents sous-indices.

Score pondéré. Si le premier indicateur a le mérite de la simplicité, il est possible que les différents critères n'aient pas tous le même contenu informationnel quant à la vraisemblance de gentrification à venir dans les quartiers. Nous proposons donc une seconde pondération basée sur l'analyse du pouvoir explicatif de chaque critère dans le processus de gentrification à New York (Behrens et al. 2019). Plus spécifiquement, nous utilisons les coefficients standardisés d'une régression dans laquelle les différentes variables décrites ci-dessus sont introduites comme variables explicatives de la gentrification des quartiers. Les coefficients standardisés mesurent l'effet d'une augmentation d'un écart-type de la variable sur la vraisemblance de gentrification et offrent ainsi une mesure de la pertinence de la variable pour prédire le processus de gentrification. En notant β_k le coefficient standardisé associé à la variable k, la pondération de la variable k avec cette seconde méthode est donnée par : $w_k^2 = \frac{\beta_k}{\sum_{i=1}^{N_k} \beta_i}$.

Nous présentons dans la figure 1 les poids attribués à chacune des variables retenues dans cette deuxième option de calcul.

Figure 1: Pondération associée à chaque critère.



Source : calcul des auteurs à partir des estimations dans Behrens et al. (2019).

Il apparaît que le critère le plus informatif est la proximité à des établissements dits « pionniers » (poids de 33 %), suivi de la part de diplômés universitaires dans le quartier (23 %). Les quatre autres critères ont

tous une pondération assez proche (entre 8 % et 13 %). L'hypothèse sous-jacente dans cette étude est donc que les facteurs de gentrification les plus importants à New York le sont aussi à Montréal.

3.3 Vraisemblance de phénomènes de gentrification autour des stations de la ligne rose

Nous présenterons les résultats dans la section 4 sous la forme d'un score de vraisemblance de gentrification aux alentours des stations de la ligne rose. Il s'agit simplement d'une moyenne des scores de gentrification calculés au niveau des aires de diffusions dans un rayon donné autour de chaque station.

Afin de déterminer le rayon approprié à utiliser pour calculer le score autour de chaque station, nous avons consulté en premier lieu une revue de littérature exhaustive sur la distance que les usagers sont prêts à parcourir à pied pour se rendre à une station de transport en commun (Planning Commission TOD Committee, 2006). Les distances consensuelles qui émergent de la littérature sont de 400 mètres (1/4 mile ou 5 minutes de marche) pour les modes lents (tels que le bus et le tramway, soumis aux aléas de la circulation aux intersections et de la météo car en surface), et de 600 à 800 mètres (1/2 mile ou 8 à 10 minutes de marche) pour les modes plus rapides (système léger sur rail, rail). Afin de tenir compte du fait qu'une distance de 800 mètres en ligne directe représente une distance plus longue sur le réseau routier, nous suivons la procédure suggérée par Walker (2011) pour le cas d'une grille routière régulière et divisons le rayon par un facteur de 1,25. Nous retenons donc des rayons de 480 mètres pour les stations du tracé Grand Sud-Ouest (tramway, voir section 3.4.3), et 640 mètres pour les stations du tracé Nord-Est (métro)[3].

La littérature sur la gentrification documente toutefois que la zone d'influence des stations pour la gentrification peut excéder cette distance d'accessibilité à pieds (Gibbons et Machin, 2005; Billings, 2011): l'influence sur les prix du foncier se fait parfois sentir au-delà de 1 kilomètre de la station selon le mode, l'importance relative de la station (intermodalité, distance au centre-ville) et le contexte urbain. Nous allons donc aussi retenir des rayons plus larges de 1000 mètres (1,250 mètres sur un réseau routier en grille régulière) afin de capter les changements en cascade qui peuvent intervenir avec l'arrivée d'une station et affectant des zones plus éloignées.

Notons enfin que les frontières des aires de diffusion ne suivent évidemment pas nécessairement le périmètre des cercles que nous traçons autour de chaque station. Nous décidons donc d'inclure une aire de diffusion dans le périmètre pris en compte dès lors qu'une partie au moins de cette aire de diffusion est comprise dans le rayon retenu. Mayer et al. (2017) montrent dans leur évaluation d'une politique de zones franches en France que les résultats sont très comparables selon que l'on retient dans la zone franche tous les blocs de recensement qui sont partiellement compris dans la zone franche ou seulement ceux dont le centre de gravité se situe dans la zone. Nous pensons donc que compte tenu de la taille relativement petite des aires de diffusion, le choix méthodologique que nous faisons ici n'a pas non plus d'incidence majeure sur l'indice que nous construisons.

[3] Larsen, El-Geneidy and Yasmin (non datée, "Beyond the Quarter Mile: Examining Travel Distances by Walking and Cycling") trouvent une distance médiane et moyenne de 653 et 813 mètres (0.4 et 0.5 miles) pour les déplacements à pied à Montréal basé sur l'enquête OD de l'AMT de 2003. Ces déplacements excluent ceux pour se rendre aux transports publics mais reflètent néanmoins la disposition des gens à marcher.

Les scores des différentes aires de diffusion qui se trouvent à proximité des stations sont agrégés en pondérant le score de chaque aire de diffusion par son poids dans la population totale présente dans le rayon choisi autour de la station. Formellement, le score pour une station s donnée est :

$$G_s^Z = \sum_{i \in S} \omega_i G_i^z$$

avec S l'ensemble des aires de diffusion autour de la station s dans le rayon choisi et $\omega_i = \frac{pop_i}{\sum_{j=1}^{S} pop_j}$ le poids de l'aire de diffusion *i* dans la population totale autour de la station *s*. Rappelons que comme indiqué à la section 3.2, les composantes du score G_i^z ont été fixées à 0 pour les aires de diffusion non éligibles à la gentrification. Une faible valeur de l'indice G_s^Z pour une station peut donc être liée à deux choses : la station est entourée d'aires de diffusion dont le revenu par habitant est pour la plupart supérieur à la médiane montréalaise (et pour lesquelles le score G_i^z vaut donc 0 par construction), ou la station est entourée d'aires de diffusion éligibles à la gentrification mais dont les caractéristiques sont peu propices à la gentrification selon les critères que nous avons retenus.

3.4 Données et construction des variables

3.4.1 Données sur les établissements : pionniers et non-pionniers

Pour mesurer la présence d'établissements pionniers et non-pionniers, nous nous appuyons sur les données du registraire des entreprises du Québec. Ces données rapportent l'adresse postale et le secteur d'activité de l'ensemble des entreprises constituées au Québec et/ou qui y exercent des activités. Ces données sont publiques et disponibles en ligne. Nous les avons téléchargées le 6 septembre 2020 et avons retenu toutes les entreprises du registraire, y compris celles sans employés, certains secteurs figurant parmi les secteurs pionniers comptant beaucoup d'indépendants.

Les établissements pionniers sont les établissements appartenant aux secteurs d'activité dont la présence a été identifiée dans le travail de Behrens et al. (2019) comme étant un signe avant-coureur de la gentrification. Les secteurs identifiés à New York sont issus de la nomenclature d'activité SCIAN (à six chiffres). Le secteur indiqué dans le registraire est le code d'activité économique (CAE). Nous avons donc établi une concordance entre la liste des vingt-cinq secteurs pionniers identifiés par des codes SCIAN dans notre travail sur New York et la nomenclature d'activité utilisée par le registraire du Québec. Les vingt-cinq codes SCIAN sont associés à vingt-deux codes d'activités CAE. Ces secteurs sont décrits dans le tableau 1. Comme mentionné à la section 3.2, ces secteurs appartiennent pour la plupart aux industries des arts, du spectacle et des services créatifs.

Nous construisons à partir de ces données deux variables :

- Le nombre d'établissements issus des secteurs pionniers par habitant (en utilisant la population de l'aire de diffusion en 2016)
- Le nombre d'établissements issus des secteurs non-pionniers par habitant

Tableau 1 : Liste des secteurs pionniers

2831	Industrie de l'édition du livre	*7797*	Autres services spécialisés de design
2841	Industrie des journaux	8551	Musées et archives
6019	Autres magasins d'alimentation spécialisés	9212	Restaurants avec permis d'alcool
6582	Commerce d'objets d'art et d'artisanat	9614	Services d'enregistrement du son
7711	Bureaux de placement	9615	Production de films et de vidéos
7721	Services d'informatique	9631	Agences de spectacles et d'artistes
7741	Agences de publicité	9632	Artistes, auteurs et interprètes indépendants
7742	Représentants de médias	9639	Autres théâtres et spectacles
7751	Bureaux d'architectes	9659	Autres clubs sportifs et services de loisirs
7752	Bureaux d'ingénieurs	9699	Autres services de divertissement et de loisirs
7771	Bureaux de conseillers en gestion	9931	Photographes

Source : Auteurs

3.4.2 Données du recensement

Nous utilisons pour l'analyse les données du recensement de Statistique Canada pour les années 2006 et 2016. Nous retenons les variables suivantes :

- Revenu moyen par habitant en 2016
- Part de la population avec un diplôme universitaire en 2016
- Âge moyen du bâti en 2016 (calculé à partir de l'année de construction des bâtiments dans l'aire de diffusion)[4]

En nous fondant sur la définition utilisée dans Behrens et al. (2019), nous avons également identifié des aires de diffusion qui se sont gentrifiées entre 2006 et 2016. Il s'agit des aires de diffusion dont le revenu moyen est inférieur à la médiane observée à Montréal en 2006, et qui gagnent entre 2006 et 2016 au moins trois déciles en termes de revenu par habitant et au moins un décile en termes de part des diplômés universitaires dans la population. Nous mesurons ensuite pour chaque aire de diffusion la distance avec l'aire de diffusion la plus proche qui s'est gentrifiée entre 2006 et 2016.

3.4.3 Données cartographiques

Le projet de la ligne rose relie le nord-est et le grand sud-ouest de Montréal au centre-ville. Il comprend deux modes de transport différents : le métro, pour la branche nord-est (NE), et le tramway, pour la branche du Grand Sud-Ouest (GSO).

Pour chacune de ces branches, la Ville de Montréal a proposé des variantes de tracés. Ces variantes de tracés sont théoriques et n'ont pas fait l'objet d'études de préfaisabilité. À l'aide de ces variantes de tracés théoriques, la Ville de Montréal souhaite tester la robustesse de la méthodologie et des résultats, dans

[4] Les données de recensement contiennent le nombre de bâtiments par tranche d'âge, et nous retenons le point médian de ces tranches comme âge des bâtiments. Pour la catégorie « avant 1960 », nous prenons 1930. L'âge du bâti assigné à la zone est ensuite la moyenne pondérée des âges, en prenant la part de chaque catégorie d'âge dans le nombre total de bâtiments de la zone.

l'optique de reproduire ce type de recherche avec d'autres projets de transport. Le tableau 2 présente les variantes de tracés pour les deux branches.

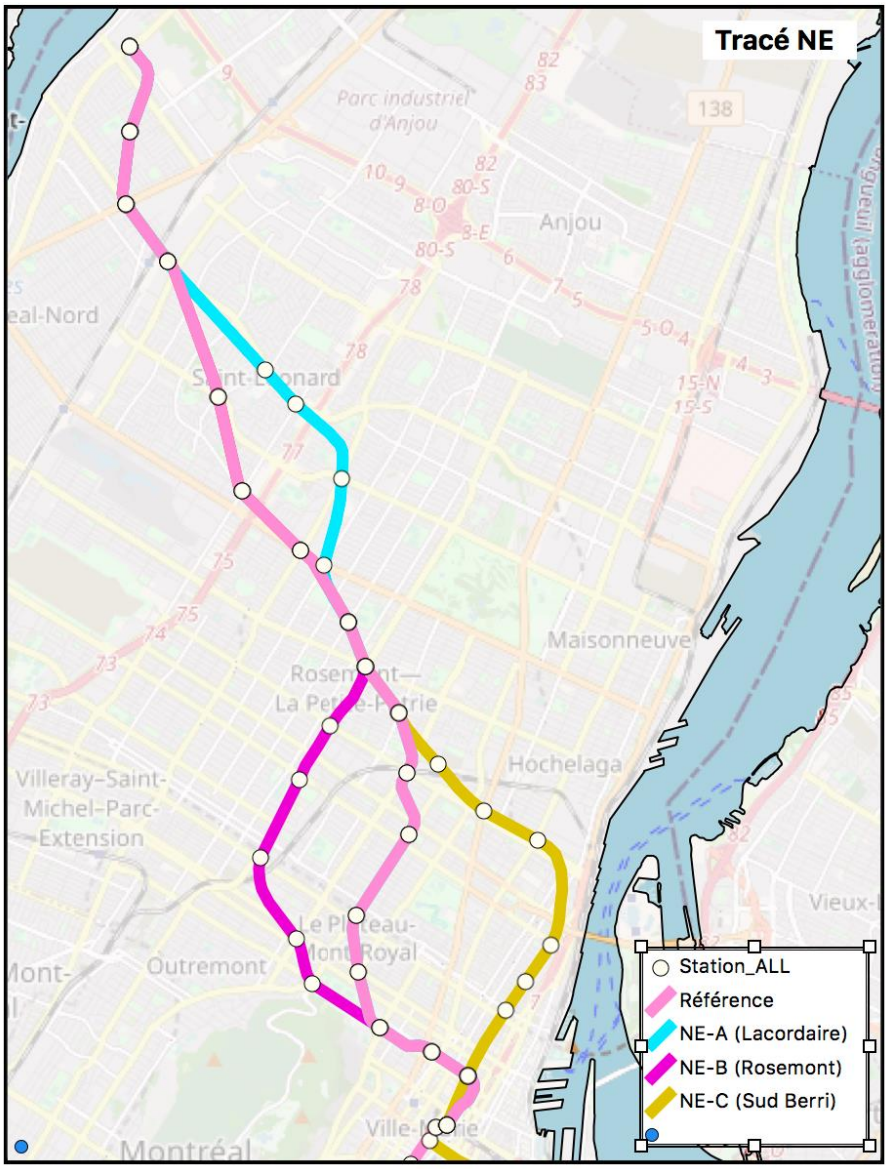
Tableau 2. Variantes de tracés

Branche Nord-Est (métro)	**Branche du Grand Sud-Ouest (tramway)**
1- Scénario de référence	1- Scénario de référence
2- NE-A (Lacordaire)	2- GSO-A (Notre-Dame)
3- NE-B (Rosemont)	
4- NE-C (Sud de Berri-UQAM)	

Variantes de tracés de la branche NE

La figure 2 présente les quatre variantes de tracés étudiées pour la branche NE. L'ensemble des variantes partagent deux stations au centre-ville, une station à mi-parcours et quatre stations à l'extrémité nord-est. Par rapport au tracé de référence, la variante NE-A dévie vers l'est, dans l'axe du boulevard Lacordaire; la variante NE-B dévie vers le nord, dans l'axe du boulevard Rosemont; et la variante NE-C dévie vers le sud, dans l'axe du boulevard René-Lévesque.

Figure 2. Variantes de tracés de la branche NE



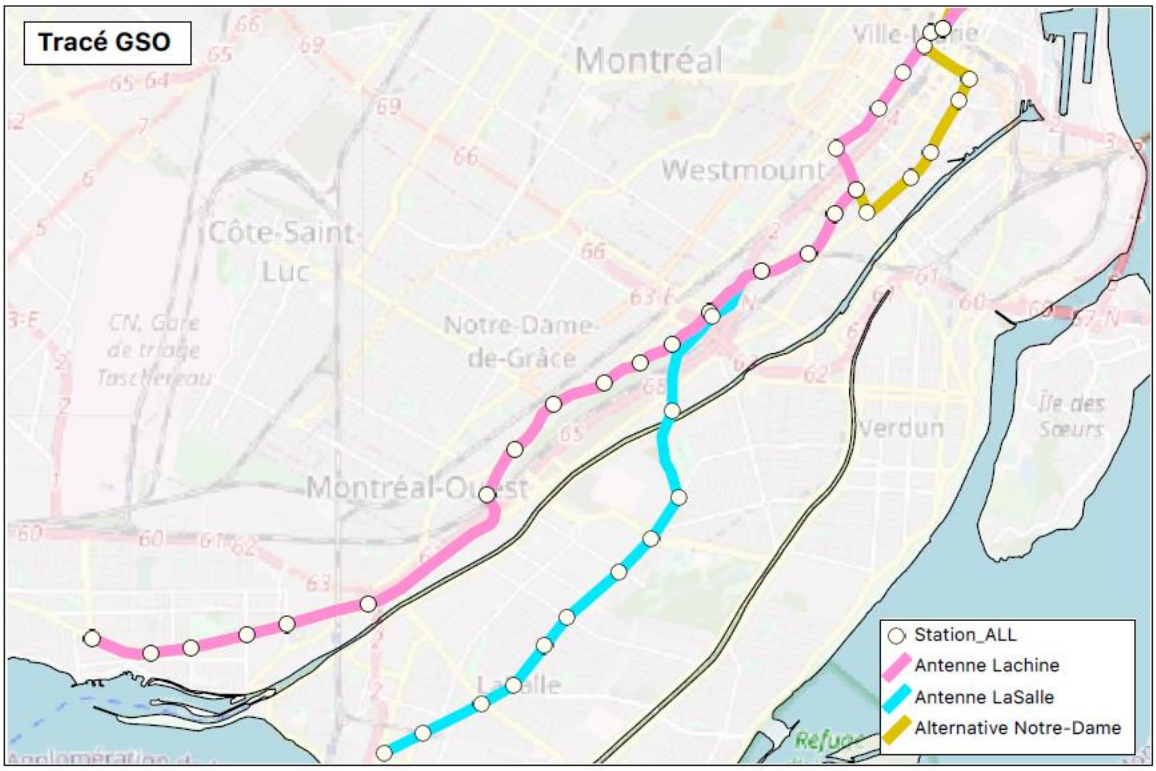
Source : Ville de Montréal

Variantes de tracés de la branche GSO

La figure 3 présente les deux variantes de tracés étudiées pour la branche GSO. Les deux variantes partagent, pour l'essentiel, le même parcours à l'exception d'une portion du tronc commun au centre-ville. Par rapport au tracé de référence, la variante GSO-A dévie au sud dans l'axe de la rue Notre-Dame Ouest.

Enfin, nous utilisons le tracé existant du métro afin de construire pour chaque aire de diffusion sa distance avec l'entrée de la station de métro la plus proche.

Figure 3. Variantes de Tracés de la branche GSO



Source : Ville de Montréal

4. **Résultats**

Dans cette section, nous proposons dans un premier temps un état des lieux de l'offre de transport en commun et du niveau de revenu dans les quartiers traversés par le tracé de référence de la ligne rose. Puis nous présentons la valeur de notre indice de vraisemblance de gentrification au niveau des stations et nous discutons de la robustesse des conclusions suivant la variante de l'indice retenue. Enfin, nous proposons une analyse plus détaillée des différentes composantes de l'indice au niveau des stations.

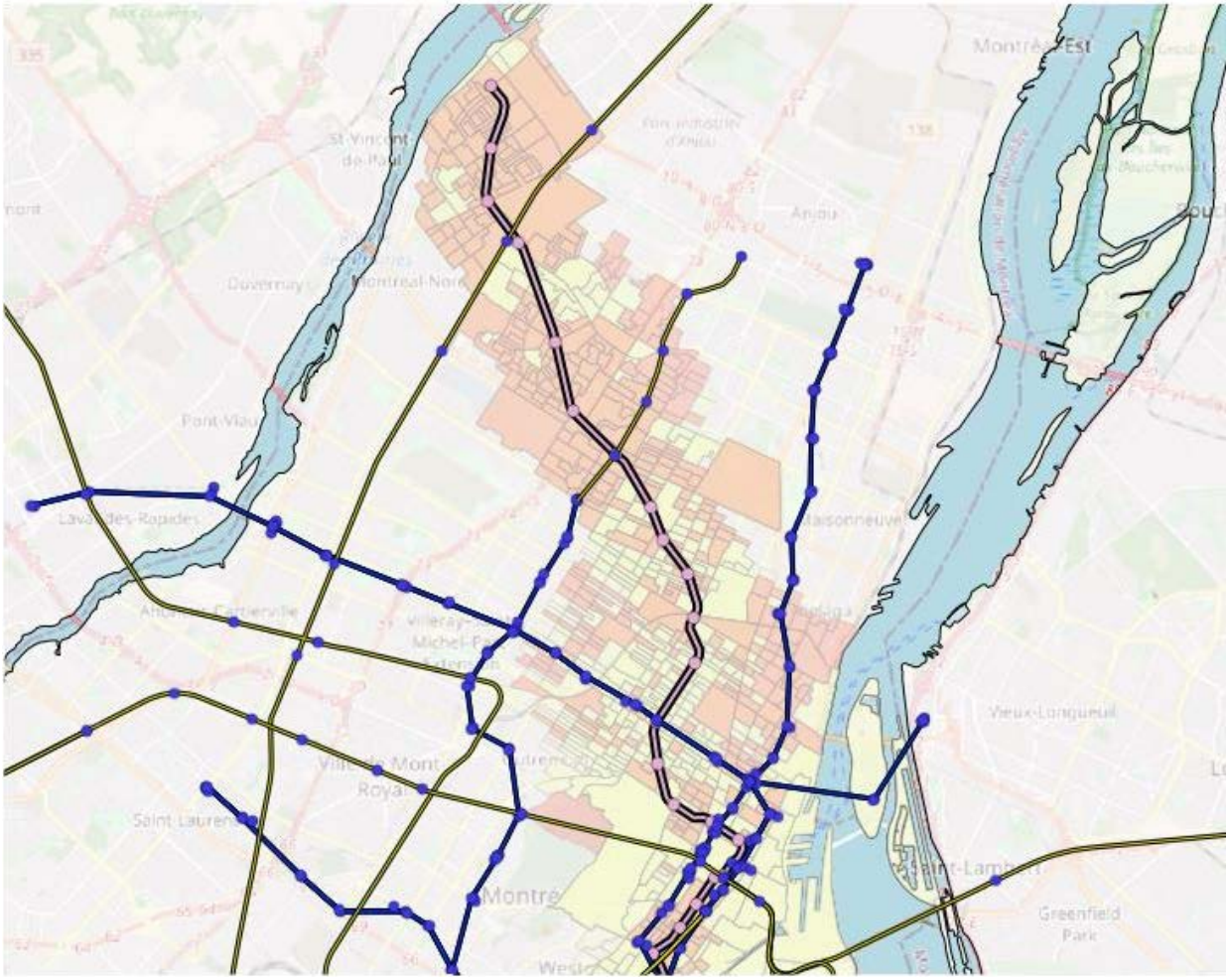
Les soixante et onze stations présentes sur au moins un des tracés envisagés sont analysées.

4.1 État des lieux

Les figures 4 (portion NE de la ligne rose) et 5 (portion GSO de la ligne rose) présentent le tracé de référence de la ligne rose, les lignes de métro existantes, mais aussi, pour être le plus complets possible, les lignes de train de banlieue, les lignes du REM en construction et le prolongement futur de la ligne bleue du métro. Nous voyons que dans de nombreuses zones du tracé de référence, notamment dans la portion NE, l'offre de transport par métro est inexistante. Par ailleurs, le long du tracé, les aires de diffusion en jaune pâle sont celles qui sont dans un rayon de 1 000 mètres autour des nouvelles stations et dont le revenu par habitant est supérieur à la médiane montréalaise en 2016. En rouge figurent celles qui sont dans un rayon de 1 000 mètres autour des nouvelles stations et dont le revenu par habitant est inférieur à la médiane montréalaise en 2016. Tous les quartiers le long de la ligne rose ne sont pas éligibles à la

gentrification (seules les zones rouges le sont suivant les critères retenus dans cette étude). Il apparaît toutefois clairement que la ligne rose traverse en majorité des quartiers à faible revenu et donc éligibles à la gentrification. Le reste du rapport s'attache à discuter de la vraisemblance des phénomènes de gentrification dans ces quartiers dans les années à venir.

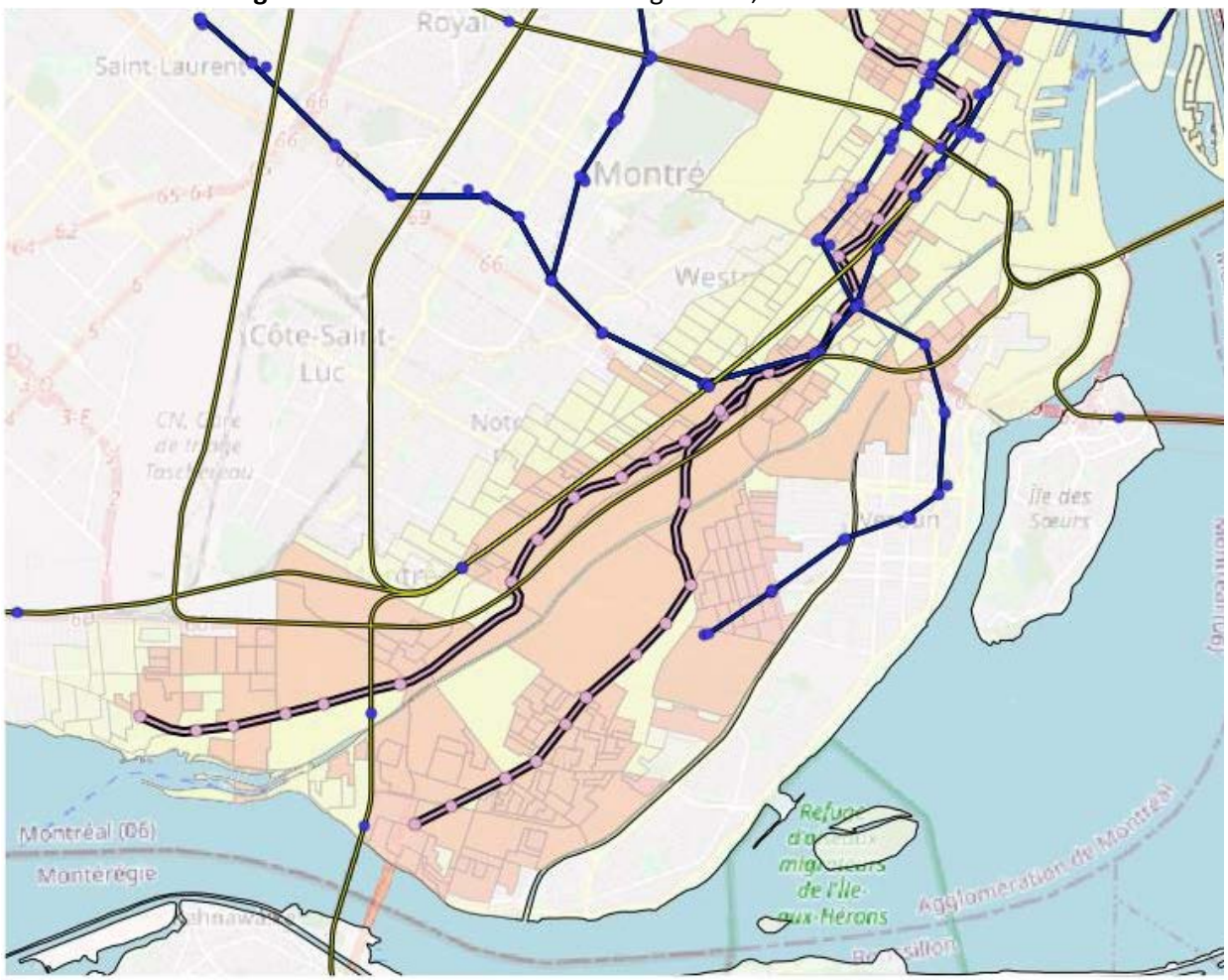
Figure 4. Tracé de référence de la ligne rose, Portion nord-est



Note : Les aires de diffusion jaunes (dont le revenu moyen en 2016 est supérieur à la médiane montréalaise) et rouges (dont le revenu moyen en 2016 est inférieur à la médiane montréalaise, et qui sont donc éligibles à la gentrification selon les critères de cette étude, voir section 3.2) sont celles situées dans un rayon de 1 000 mètres autour des stations.

Source : Ville de Montréal et auteurs.

Figure 5. Tracé de référence de la ligne rose, Portion sud-ouest



Note : Les aires de diffusion jaunes (dont le revenu moyen en 2016 est supérieur à la médiane montréalaise) et rouges (dont le revenu moyen en 2016 est inférieur à la médiane montréalaise, et qui sont donc éligibles à la gentrification selon les critères de cette étude, voir section 3.2) sont celles situées dans un rayon de 1 000 mètres autour des stations.

Source : Ville de Montréal et auteurs.

4.2 Score de vraisemblance de gentrification le long de la ligne rose

Comme expliqué dans la section 3, le calcul du score de vraisemblance de gentrification aux alentours des stations de la ligne rose repose sur trois étapes :

- Attribuer à chaque aire de diffusion un score pour chacun des six critères retenus
- Agréger les scores des six critères au niveau de l'aire de diffusion
- Calculer le score moyen autour de chaque station de la ligne rose

Les données relatives à l'ensemble des étapes sont disponibles dans les fichiers associés au rapport. Nous reportons et discutons ici le score obtenu dans la troisième étape uniquement.

Nous disposons de quatre variantes de ce score, selon que nous pondérons ou non les six critères, et que nous considérions un rayon de 480 mètres/640 mètres ou de 1 kilomètre.

Nous présentons dans les figures 6 et 7 le score construit en pondérant les six critères suivant les poids donnés dans la figure 1 et en utilisant un rayon de 1 000 mètres autour de chaque station. À chaque station de la ligne rose est associé un code de couleur allant du bleu foncé - vraisemblance de gentrification très faible - au rouge vraisemblance de gentrification très élevée.

Les résultats présentés sur la figure 6 montrent que sur la branche NE, huit stations ont un score de vraisemblance de gentrification élevé. Ce sont les stations qui apparaissent en rouge ou en orange sur la figure 6. Quatre d'entre elles se situent sur le tracé de référence (du nord au sud, il s'agit des stations Maurice-Duplessis/Rolland, Henri-Bourassa/Lacordaire, Jarry/Provencher et Jean-Talon/Pie-IX (Bleue/SRB), trois sont sur le tracé NE-A (Jarry/Lacordaire, Jean-Talon/Viau (Bleue) et Bélanger/Pie-IX (SRB) et enfin une se trouve sur le tracé NE-C (Frontenac (Verte).

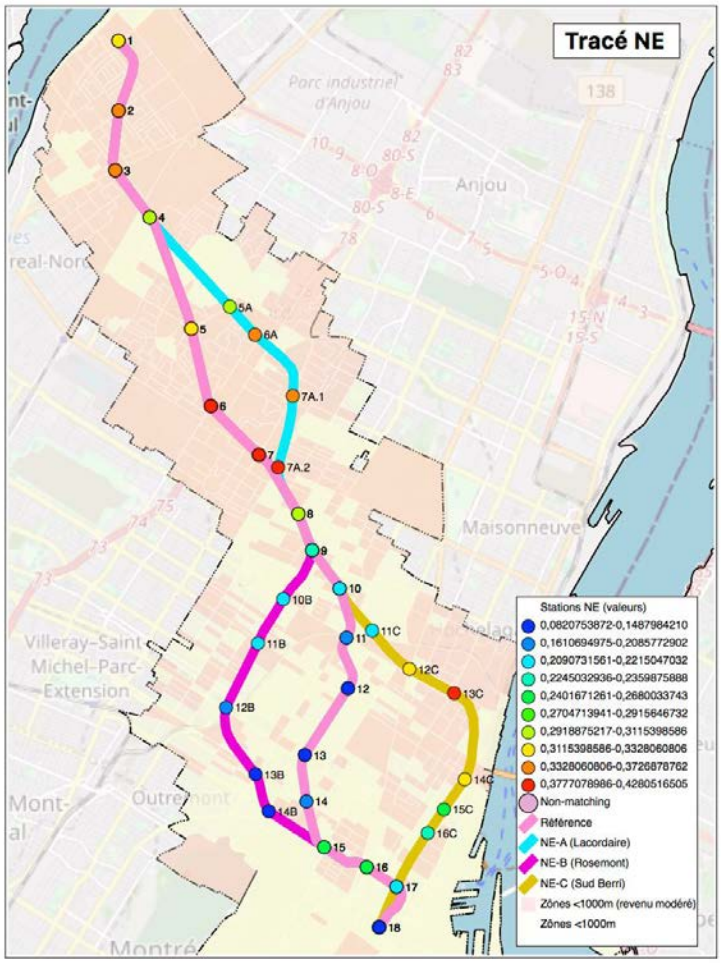
En ce qui concerne la branche GSO de la ligne rose, nous voyons sur la figure 7 que six stations ont un score de vraisemblance de gentrification élevé. Elles sont toutes sur le tronçon LaSalle du tracé de référence (il s'agit, du nord au sud toujours, des stations Place Turcot, Newman/Irwin, Newman/Shevchenko, Newman/Dollard, Newman/Wanklyn et Terminus LaSalle).

4.3 Analyse de sensibilité

Il se pourrait que certaines stations apparaissent avec un score élevé de vraisemblance de gentrification lorsque l'on utilise l'indice pondéré et un rayon de 1 000 mètres, mais que cela ne soit pas le cas avec l'indice non pondéré et/ou un rayon plus petit. Afin d'identifier les stations pour lesquelles la vraisemblance de gentrification apparaît élevée de manière robuste, nous montrons en rouge sur les figures 8 et 9 les stations qui figurent parmi les 30% ayant le score le plus élevé quelle que soit la variante du score retenue. Les stations en bleu sont celles qui sont toujours parmi les 70% ayant le score le plus faible, et les stations en gris sont celles qui sont parfois dans les 30% ayant le score le plus élevé, mais pas pour toutes les variantes de ce score. Sur la base de cette classification, la figure 8 montre que sept stations apparaissent comme des points chauds en termes de vraisemblance de gentrification sur la branche NE. Il s'agit des stations Maurice-Duplessis/Rolland, Robert-Viau, Jarry/Provencher, Jean-Talon/Pie-IX (Bleue/SRB), Jean-Talon/Viau (Bleue), Bélanger/Pie-IX (SRB) et Frontenac (Verte). Concernant la branche GSO, quatre stations apparaissent comme des points chauds sur la figure 9 : Place Turcot, Newman/Thierry, Newman/Dollard et Newman/Wanklyn.

Les figures 10 et 11 présentent un agrandissement des deux principales zones chaudes en termes de vraisemblance de gentrification le long du tracé de la ligne rose.

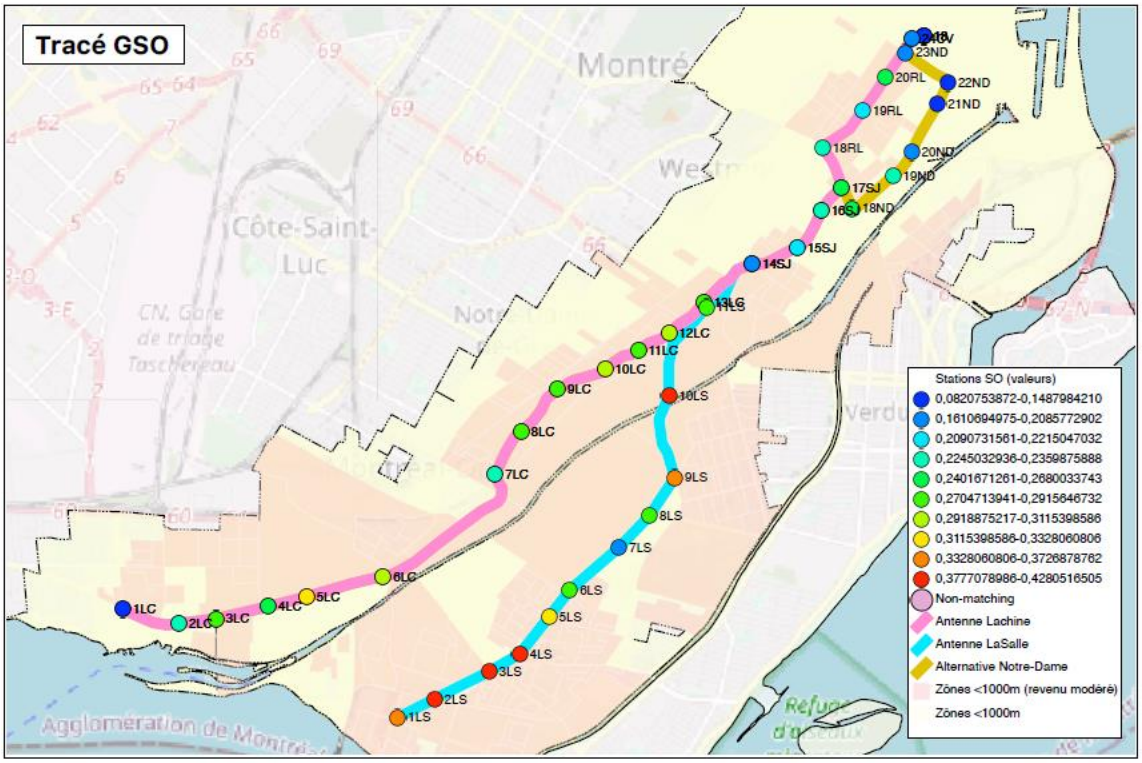
Figure 6. Score de gentrification des stations de la ligne rose : moyenne pondérée des critères, rayons de 1000 mètres (Tracé NE)



Note : Chaque point de couleur est une station de la ligne rose. Les stations avec le plus bas score de gentrification sont en bleu, celles avec le plus haut score sont en rouge. Le code couleur du plus bas au plus haut score est le suivant : bleu foncé, bleu clair, vert, vert clair, jaune, orange, rouge. Le dégradé des couleurs est basé sur les déciles de la distribution des valeurs. Les aires de diffusion jaunes (dont le revenu moyen en 2016 est supérieur à la médiane montréalaise) et rouges (dont le revenu moyen en 2016 est inférieur à la médiane montréalaise, et qui sont donc éligibles à la gentrification selon les critères de cette étude, voir section 3.2) sont celles situées dans un rayon de 1 000 mètres autour des stations.

Source : Calcul des auteurs.

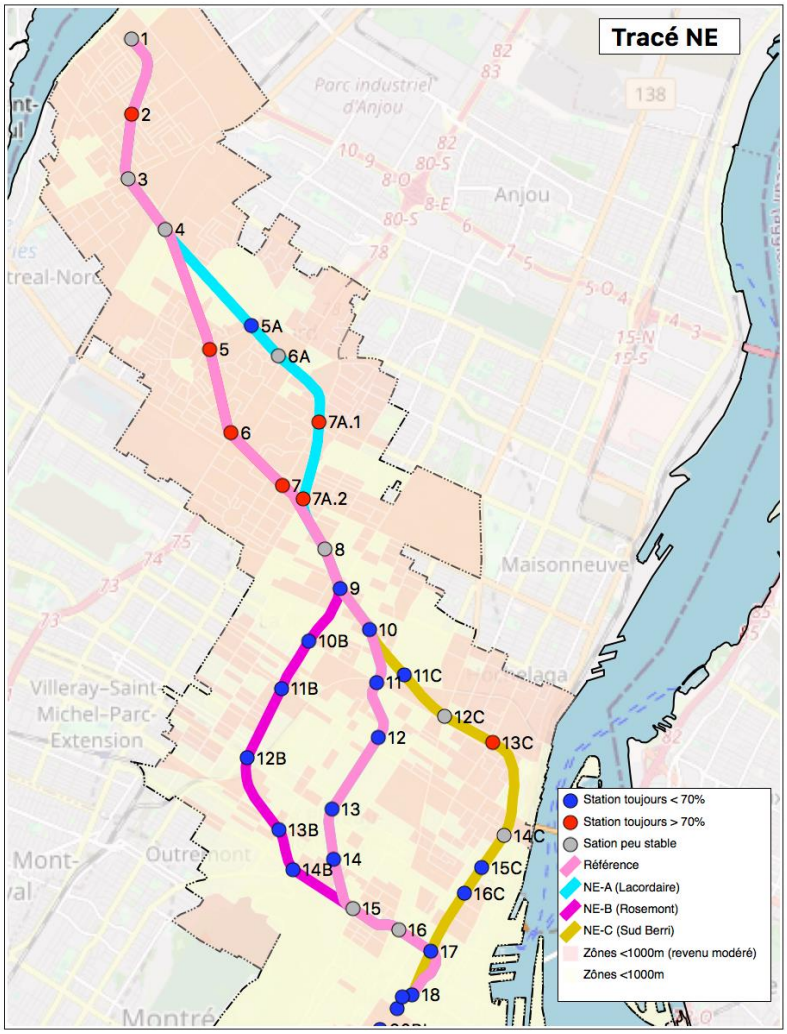
Figure 7. Score de gentrification des stations de la ligne rose : moyenne pondérée des critères, rayons de 1000 mètres (Tracé GSO)



Note : Calcul des auteurs. Chaque point de couleur est une station de la ligne rose. Les stations avec le plus bas score de gentrification sont en bleu, celles avec le plus haut score sont en rouge. Le code couleur du plus bas au plus haut score est le suivant : bleu foncé, bleu clair, vert, vert clair, jaune, orange, rouge. Le dégradé des couleurs est basé sur les déciles de la distribution des valeurs. Les aires de diffusion jaunes (dont le revenu moyen en 2016 est supérieur à la médiane montréalaise) et rouges (dont le revenu moyen en 2016 est inférieur à la médiane montréalaise, et qui sont donc éligibles à la gentrification selon les critères de cette étude, voir section 3.2) sont celles situées dans un rayon de 1 000 mètres autour des stations.

Source : Calcul des auteurs.

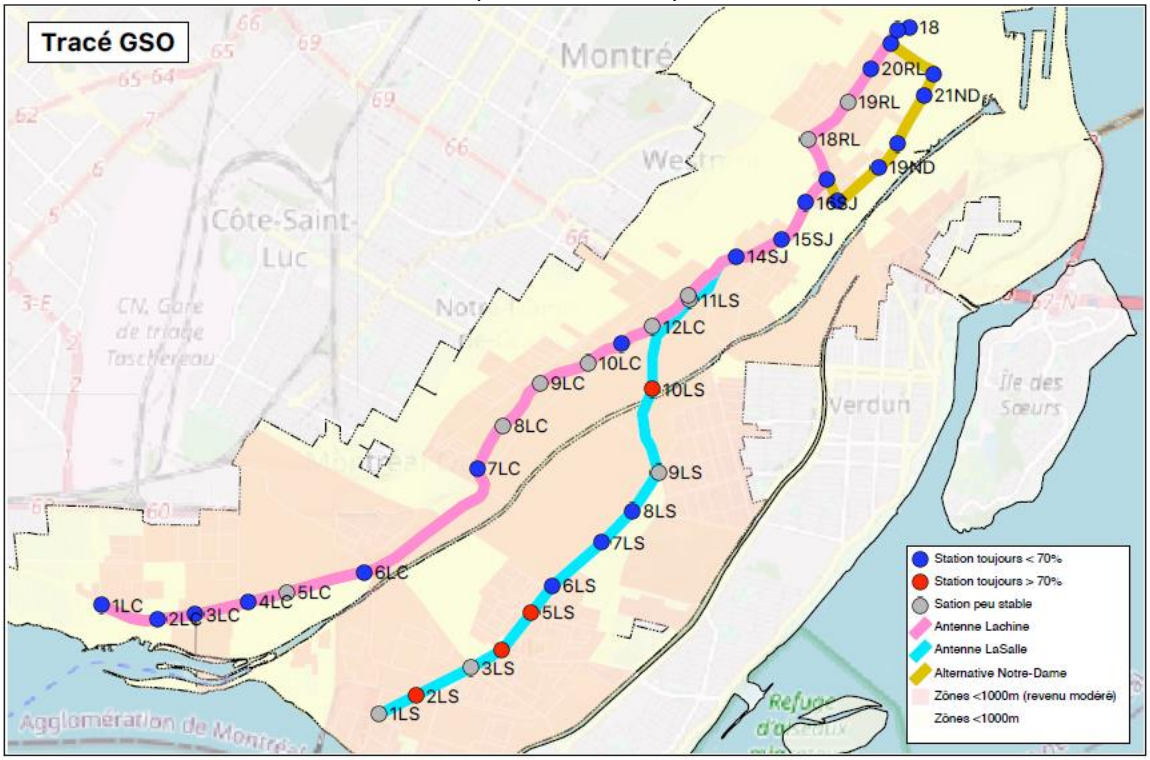
Figure 8. Stations ayant toujours un fort potentiel de gentrification dans les différents scénarios de robustesse (Tracé nord-est)



Note : Chaque point de couleur est une station de la ligne rose. Les points rouges sont des stations qui sont toujours dans les 30% des stations avec le plus fort potentiel de gentrification. Les points bleus sont des stations qui sont toujours dans les 70% des stations avec le moins fort potentiel de gentrification. Les points gris sont des stations qui changent de catégorie pour différents scénarios.

Source : Calcul des auteurs.

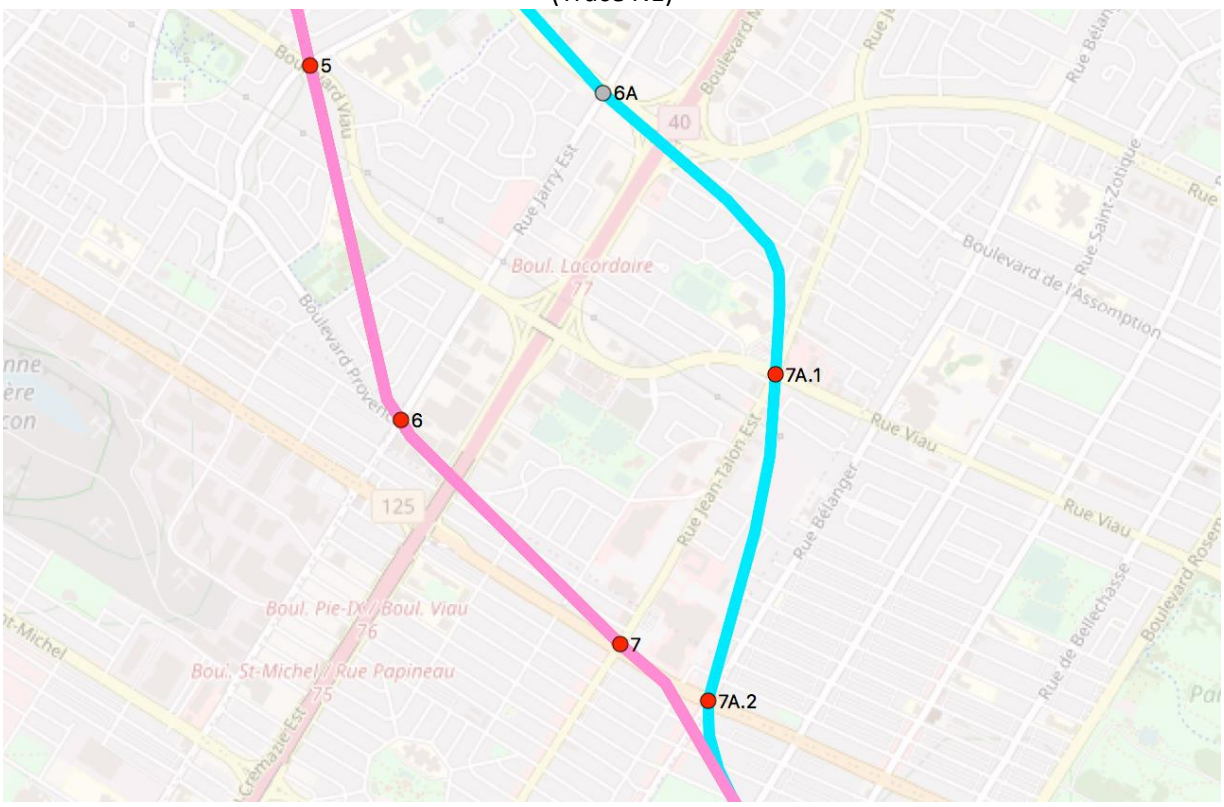
Figure 9. Stations ayant toujours un fort potentiel de gentrification dans les différents scénarios (Tracé sud-ouest)



Note : Chaque point de couleur est une station de la ligne rose. Les points rouges sont des stations qui sont toujours dans les 30% des stations avec le plus fort potentiel de gentrification. Les points bleus sont des stations qui sont toujours dans les 70% des stations avec le moins fort potentiel de gentrification. Les points gris sont des stations qui changent de catégorie pour différents scénarios.

Source : Calcul des auteurs.

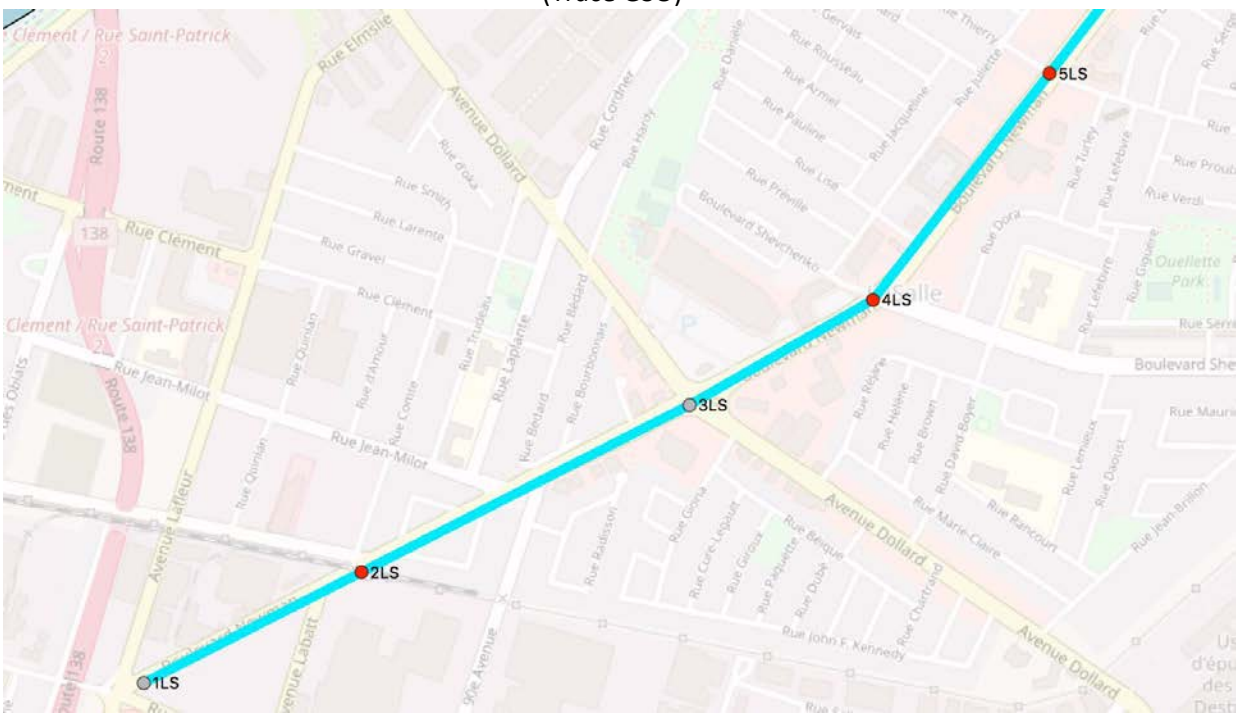
Figure 10. Zone à forte vraisemblance de gentrification --- Jean-Talon Est, Viau, Lacordaire (Tracé NE)



Note : Chaque point de couleur est une station de la ligne rose. Les points rouges sont des stations qui sont toujours dans les 30% des stations avec le plus fort potentiel de gentrification. Les points bleus sont des stations qui sont toujours dans les 70% des stations avec le moins fort potentiel de gentrification. Les points gris sont des stations qui changent de catégorie pour différents scénarios.

Source : Calcul des auteurs.

Figure 11. Zone chaude en termes de vraisemblance de gentrification --- Le sud-ouest de LaSalle (Tracé GSO)



Note : Chaque point de couleur est une station de la ligne rose. Les points rouges sont des stations qui sont toujours dans les 30% des stations avec le plus fort potentiel de gentrification. Les points bleus sont des stations qui sont toujours dans les 70% des stations avec le moins fort potentiel de gentrification. Les points gris sont des stations qui changent de catégorie pour différents scénarios.
Source : Calcul des auteurs.

Au-delà de l'identification des stations qui figurent systématiquement parmi les valeurs les plus élevées des différentes variantes du score que nous avons construites, une manière d'évaluer la robustesse de notre méthodologie est de mesurer la corrélation entre les quatre variantes du score de vraisemblance de gentrification. Ces corrélations sont reportées dans le Tableau 3. Nous voyons que le choix de la pondération n'affecte quasiment pas le score car à rayon donné, la corrélation des scores simple et pondéré est de 99 %. En revanche, le choix du rayon affecte un peu le score. Néanmoins, la corrélation entre les scores des variantes correspondant à des rayons différents reste très élevée (proche de 80 %).

Tableau 3. Corrélation du score entre les différentes variantes

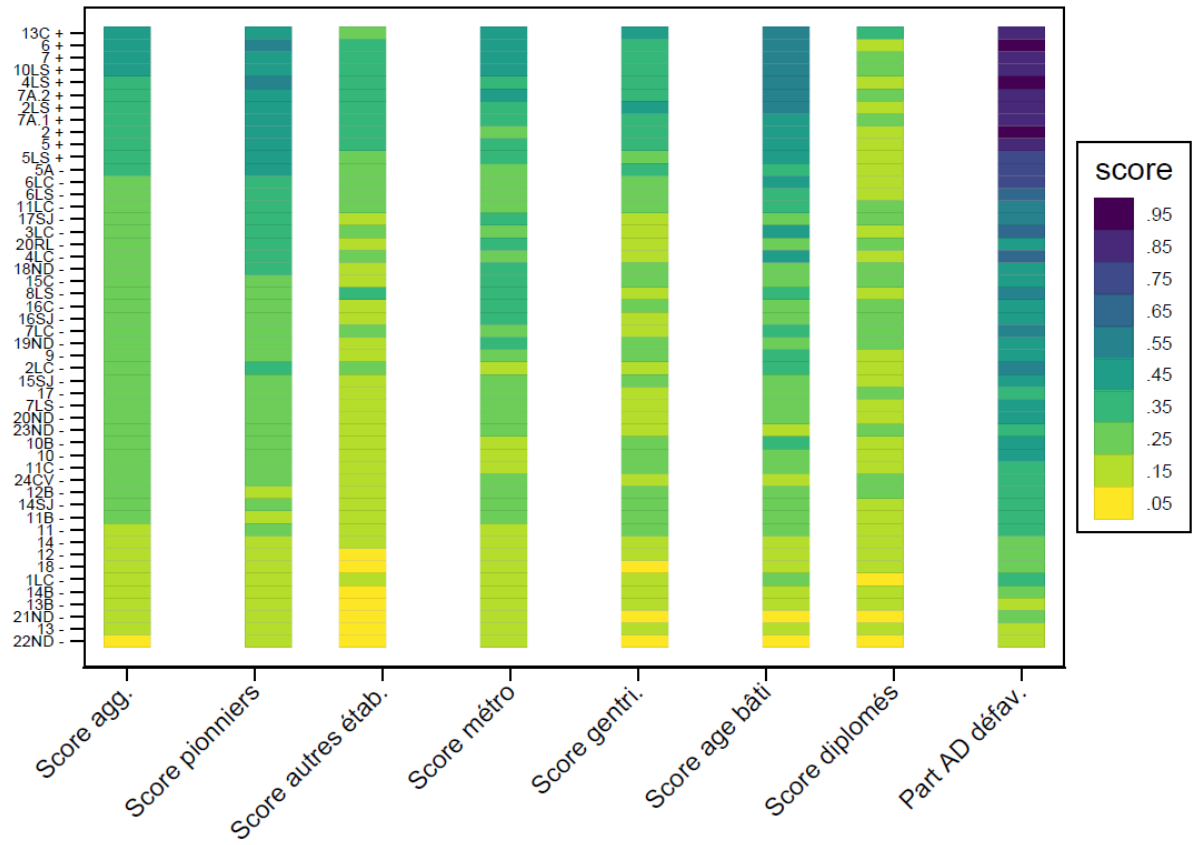
	Moyenne pondérée +rayon 480m/640m	Moyenne simple +rayon 480m/640m	Moyenne pondérée +rayon 1 km	Moyenne simple +rayon 1 km
Moyenne pondérée +rayon 480m/640m	1			
Moyenne simple +rayon 480m/640m	99 %	1		
Moyenne pondérée +rayon 1 km	78 %	80 %	1	
Moyenne simple +rayon 1 km	78 %	79 %	99 %	1

Source : Auteurs

4.4 Détail des scores de vraisemblance de gentrification selon les différents critères

Les scores présentés ci-dessus sont une agrégation des scores obtenus pour chaque critère dans chacune des aires de diffusion autour des stations. Après avoir étudié la stabilité de ces scores selon la méthode de calcul utilisée, il est naturel de se demander si pour une variante donnée du score, les sous-indices associés à chaque critère sont positivement corrélés les uns aux autres ou si au contraire les différentes forces de gentrification se neutralisent. Pour examiner cette question nous proposons d'observer graphiquement les scores des différentes stations pour chacun des six critères. Dans la figure 12, nous reportons donc une « carte » de chaleur (« 'heatmap' ») présentant le score de gentrification selon chacun des six critères pour les stations des différents tracés de la ligne rose qui obtiennent de manière robuste des valeurs fortes ou faibles du score de vraisemblance (autrement dit, les stations figurant en rouge ou en bleu dans les figures 8 et 9), ainsi que le score de gentrification agrégé et la part de la population autour de la station vivant dans des aires de diffusion ayant un revenu moyen en dessous de la médiane montréalaise (et donc éligibles à la gentrification). Les observations sont classées selon leur score de gentrification agrégé tel que mesuré sur les figures 6 et 7 (moyenne pondérée des critères et rayon 1000m). Ainsi, les stations en bas du graphique sont celles localisées dans des zones à faible vraisemblance de gentrification. Le dégradé va de jaune à vert foncé et l'intensité augmente avec la valeur du score.

Figure 12. Vraisemblance de gentrification des stations (1 000 mètres)



Note : Chaque entrée est une station. Les stations avec un + sont celles qui sont identifiées de manière robuste comme ayant une forte vraisemblance de gentrification. Les stations avec un – sont celles qui ont une faible vraisemblance de gentrification, quel que soit la mesure retenue. La dernière colonne n'est pas un sous-indice utilisé dans la construction du score. Il s'agit de la part de la population vivant dans des aires de diffusion à faible revenu autour des stations.

Source : Calcul des auteurs.

La dernière barre du graphique montre que le score de vraisemblance de gentrification est faible pour les stations situées dans des zones dont le revenu moyen est élevé, c'est-à-dire pour lesquelles la part de la population environnante vivant dans des aires de diffusion dont le revenu moyen est inférieur à la médiane montréalaise est faible (et *vice versa* pour les stations avec un score élevé). On voit cependant que certaines stations entourées d'aires de diffusion ayant un revenu moyen relativement faible ont également un score faible. Ainsi, un faible score reflète bien soit une proximité à des quartiers à faible revenu dont les caractéristiques prises en compte dans cette étude sont peu susceptibles de conduire à de la gentrification, soit une proximité à des quartiers aisés. Pour les stations avec une forte vraisemblance

de gentrification (celles identifiées avec un +), le score de gentrification agrégé est notamment tiré vers le haut par les scores obtenus sur les critères du nombre de pionniers, de la proximité au métro et de l'âge du bâti. L'immense majorité de la population vivant à proximité de ces stations réside par ailleurs dans des quartiers dont le revenu moyen est inférieur à la médiane montréalaise.

On retrouve que pour chacun des critères retenus, le vert s'intensifie le long de la barre ce qui montre que les potentiels de gentrification révélés par les sous-indices pointent tous dans la même direction. On voit néanmoins que cette corrélation positive n'est pas parfaite, notamment lorsque l'on regarde le score de gentrification basé sur la part d'éduqués qui semble moins corrélé avec les autres critères.

Le calcul de la corrélation deux à deux entre chacun des sous-indices confirme cela. La corrélation entre les scores obtenus à partir de l'information sur la présence de pionniers et de non-pionniers, la proximité au métro et à aux quartiers gentrifiés entre 2006 et 2016 et l'âge du bâti varie entre 75 % et 90 %. La corrélation de ces différents sous-indices avec le sous-indice construit à partir de la part d'éduqués est, elle, autour de 50 % seulement. Le fait que les différents sous-indices soient positivement corrélés au niveau des stations indique que les stations qui obtiennent un score élevé réunissent plusieurs des caractéristiques identifiées comme favorables à la gentrification. C'est une preuve supplémentaire de la robustesse de notre approche.

Conclusion

Sur la base de six critères issus de notre analyse des processus de gentrification à New York, nous avons construit un score de vraisemblance de gentrification au niveau des aires de diffusion montréalaises. Nous avons ensuite agrégé ces scores pour identifier les stations des différents tracés de la future ligne rose qui traversent des zones fortement susceptibles de connaître des phénomènes de gentrification dans le futur. Ces stations se retrouvent dans deux zones principales. Sur la branche NE, il s'agit du secteur Jean-Talon Est/Viau/Lacordaire et sur la branche GSO, il s'agit essentiellement de la station Place Turcot et de l'extrémité sud du tronçon LaSalle.

Notre analyse comporte bien sûr certaines limites. Les variables retenues pour la construction de l'indice et le poids qui leur a été affecté sont basés sur notre étude des processus de gentrification à New York sur la période 1990-2010. Si les processus de gentrification au sein des grandes villes obéissent à des déterminants communs (niveau de diplôme des résidents, présence d'activités en lien avec le milieu des arts et de la création, âge du bâti entre autres), on ne peut pas écarter la possibilité que certains facteurs jouent plus dans certaines villes que dans d'autres. La construction d'un indice sur la base de critères propres à Montréal nécessiterait donc une étude à part entière des déterminants de la gentrification à Montréal au cours des vingt dernières années.

Par ailleurs, l'indice que nous construisons est un indice de vraisemblance, mais une valeur élevée (faible) de cet indice n'est pas l'assurance que cette zone s'embourgeoisera (ne s'embourgeoisera pas) dans les années à venir. La gentrification est un phénomène qui comporte une part importante d'imprévisibilité. L'évolution sociodémographique des quartiers est souvent le résultat d'interactions complexes entre les anticipations des résidents et des entreprises quant à l'évolution de ces quartiers, les choix d'aménagement faits par les pouvoirs publics et les décisions d'investissement prises par les promoteurs immobiliers. Les scores que nous proposons dans cette étude doivent donc plus être utilisés comme des outils de prospective que comme des prévisions. Des études plus qualitatives sur l'évolution récente des

commerces et du bâti et/ou une analyse quantitative des dynamiques récentes du marché de l'immobilier dans ces zones permettraient d'affiner l'analyse.

Bibliographie

Barton, M. (2016), 'An exploration of the importance of the strategy used to identify gentrification', *Urban Studies* 53(1), 92–111.

Baum-Snow, N. et Hartley, D. (2016). Accounting for central neighborhood change, 1980-2010. Working Paper Series WP-2016-9, Federal Reserve Bank of Chicago.

Behrens, K., Boualam, B., Martin, J. et Mayneris, F. (2019). Gentrification and pioneer businesses. CEPR discussion paper 13296.

Billings, S.B. (2011). Estimating the value of a new transit option. Regional Science and Urban Econonomics 41 (6), 525–536.

Brueckner, J. K. et Rosenthal, S. S. (2009). Gentrification and neighborhood housing cycles: Will America's future downtowns be rich?. *The Review of Economics and Statistics* 91(4), 725–743.

Clay, P. L. (1979), *Neighborhood Renewal: Middle-class Resettlement and Incumbent Upgrading in American Neighborhoods*, Lexington, Mass.: Lexington Books.

Couture, V. et Handbury, J. (2017). Urban revival in America, 2000 to 2010, Working Paper 24084, National Bureau of Economic Research.

Easterly, W., Freschi, L. et Pennings, S. (2018). A long history of a short block: Four centuries of development surprises on a single stretch of a New York City street. Mimeo, NYU development research institute and World Bank.

Ellen, I. G., Horn, K. M. et Reed, D. (2017). Has falling crime invited gentrification?. Studies Paper CES-WP-17-27, US Census Bureau Center for Economic.

Freeman, L. et Braconi, F. (2004), 'Gentrification and displacement New York City in the 1990s', *Journal of the American Planning Association* 70(1), 39–52.

Gibbons, S. et Machin, S. (2005). Valuing rail access using transport innovations. Journal of Urban Econonmics 57 (1), 148–169.

Glaeser, E. L., Kim, H. et Luca, M. (2018), 'Measuring gentrification: Using Yelp data to quantify neighborhood change', Working Paper 24952, National Bureau of Economic Research.

Grube-Cavers, A., et Patterson, Z. (2015). Urban rapid rail transit and gentrification in Canadian urban centres: A survival analysis approach. *Urban Studies*, 52(1), 178–194. https://doi.org/10.1177/0042098014524287

Hess DB and Almeida TM (2007) Impact of proximity to light rail rapid transit on station-area property values in Buffalo. Urban Studies 44(5–6): 1041–1068.

Kahn, M.E. (2007). Gentrification trends in new transit-oriented communities: evidence from 14 cities that expanded and built rail transit systems. *Real Estate Economics*, 35: 155-182. doi:10.1111/j.1540-6229.2007.00186.x

Lees, L. (2003). Super-gentrification: The case of Brooklyn Heights, New York City. *Urban Studies* 40(12), 2487–2509.

Lester, T. W. & Hartley, D. A. (2014), 'The long term employment impacts of gentrification in the 1990s', *Regional Science and Urban Economics* 45(C), 80–89.

Lin J (2002). Gentrification and transit in northwest Chicago. *Journal of the Research Forum in Transportation Quarterly* 56(4):235–263

Mayer, T., Mayneris, F. et Py, L. (2017). The impact of Urban Enterprise Zones on establishments' location decisions and labor market outcomes: Evidence from France. *Journal of Economic Geography.* 17(4), 709-752.

McKinnish, T., Walsh, R. et Kirk White, T. (2010). Who gentrifies low-income neighborhoods? *Journal of Urban Economics,* 67(2), 180–193.

Rosenthal, S. S. (2008). Old homes, externalities, and poor neighborhoods. A model of urban decline and renewal. *Journal of Urban Economics*. 63(3), 816–840.

Sprague, M. & Rantisi, N.M. (2019). Productive gentrification in the Mile-Ex neighbourhood of Montreal, Canada: exploring the role of the state in remaking urban industrial clusters. *Urban Research & Practice*, 12(4), 301-321, doi: 10.1080/17535069.2018.1448109

Planning Commission TOD Committee, Walking Distance Research. 2006. Disponible en ligne : http://www.reconnectingamerica.org/assets/Uploads/20060908walkingdistanceabstracts.pdf

O'Sullivan, A. (2005), Gentrification and crime, *Journal of Urban Economics.* 57(1), 73–85.

Van Criekingen, M., & Decroly, J.-M. (2003). Revisiting the Diversity of Gentrification: Neighbourhood Renewal Processes in Brussels and Montreal. *Urban Studies*, *40*(12), 2451–2468. https://doi.org/10.1080/0042098032000136156

Walker, Jarrett. 2011. "Basics: walking distance to transit". Disponible en ligne: https://humantransit.org/2011/04/basics-walking-distance-to-transit.html

Walks, R., & Maaranen, R. (2008). The Timing, Patterning, and Forms of Gentrification and Neighbourhood Upgrading in Montreal, Toronto, and Vancouver, 1961 to 2001, *Centre for Urban and Community Studies Cities Centre, University of Toronto*, Research Paper 211

Zukin, S., Trujillo, V., Frase, P., Jackson, D., Recuber, T. & Walker, A. (2009), 'New retail capital and neighborhood change: Boutiques and gentrification in New York City', *City and Community* 8(1), 47–64.