

N° 18-001-X au catalogue
ISBN 978-0-660-47706-0

Rapports sur les projets spéciaux sur les entreprises

Vers une classification des collectivités selon l'éloignement : une proposition

par Fatemeh Hosseinasabnajar, Anne Munro, et Haaris Jafri

Date de diffusion : le 30 juin 2023



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- | | |
|---|----------------|
| • Service de renseignements statistiques | 1-800-263-1136 |
| • Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants | 1-800-363-7629 |
| • Télécopieur | 1-514-283-9350 |

Programme des services de dépôt

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| • Service de renseignements | 1-800-635-7943 |
| • Télécopieur | 1-800-565-7757 |

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « [Normes de service à la clientèle](#) ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Industrie, 2023

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

This publication is also available in English.

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Remerciements | 5 |
| Sommaire | 6 |
| 1 Introduction | 7 |
| 2 Concepts et sources de données | 8 |
| 2.1 Concepts d'éloignement..... | 8 |
| 2.2 Concepts géographiques | 9 |
| 2.3 Sources de données..... | 10 |
| 3 Méthodologie | 11 |
| 3.1 Aperçu..... | 11 |
| 3.2 Application | 12 |
| 4 Résultats | 17 |
| 4.1 Répartition géographique des SDR par catégorie non éloignée et éloignée..... | 17 |
| 4.2 SDR non éloignées et éloignées par collectivités autochtones et non autochtones..... | 18 |
| 4.3 SDR non éloignées et éloignées, selon le moyen de transport | 19 |
| 4.4 Caractéristiques de la SDR par catégorie d'éloignement pour les SDR peuplées reliées au réseau routier principal incluant les services de liaison par transbordeur | 19 |
| 4.5 Caractéristiques des SDR par catégorie d'éloignement pour les SDR reliées à d'autres SDR par une combinaison de moyens de transport | 20 |
| 5 Conclusion | 21 |
| 6 Références | 22 |
| 7 Annexe | 23 |

Table des tableaux

| | | |
|-------------|---|----|
| Tableau 1 | Nombre de SDR par grappe k=2 et k=3 | 12 |
| Tableau 2 | Statistiques descriptives de $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ pour les SDR peuplées dans la classe intermédiaire de l'éloignement par fourchette de l'IE..... | 13 |
| Tableau 3 | Statistiques descriptives de $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ pour les SDR peuplées et reliées à une autre collectivité; IE situé dans la fourchette [0,3793, 0,5010]..... | 13 |
| Tableau 4 | Statistiques descriptives pour l'IE pour les groupes de SDR affichant des valeurs du facteur pour $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ supérieures aux moyennes respectives de chaque facteur; SDR peuplées et reliées à une autre collectivité; IE situé dans la fourchette [0,3793, 0,4500]..... | 16 |
| Tableau 5 | Statistiques descriptives de l'IE par moyen de transport; SDR peuplées | 19 |
| Tableau 6 | Statistiques descriptives des SDR par catégorie d'éloignement (limite de l'IE : 0,40); SDR peuplées et reliées à une autre collectivité | 20 |
| Tableau 7 | Statistiques descriptives de l'IE par catégorie d'éloignement (limite de l'IE : 0,40); SDR peuplées et non reliées à une autre collectivité | 20 |
| Tableau A-1 | Nombre de SDR par moyen de transport, par grappes naturelles à deux et trois catégories sur le continuum de l'IE | 23 |

Table des figures

| | | |
|------------|---|----|
| Figure 1 | Répartition en fréquence de la valeur de l'IE des SDR au Canada | 9 |
| Figure 2 | Diagramme de dispersion de l'IE par rapport à la population agrégée globale des SDR avoisinantes (c.-à-d. $PopAgr_{AvoisinantSDR}$); IE situé dans la fourchette [0,3793, 0,5010]..... | 15 |
| Figure 3 | Répartition géographique des SDR non éloignées et éloignées, seuil de l'IE de 0,40..... | 17 |
| Figure 4 | Répartition des SDR peuplées autochtones et non autochtones par catégorie d'éloignement..... | 18 |
| Figure 5 | Répartition de la population des SDR autochtones et non autochtones par catégorie d'éloignement..... | 19 |
| Figure A-1 | Résumé à chaque étape de réduction de l'intervalle de recherche pour déterminer la limite de l'IE | 24 |
| Figure A-2 | Nombre optimal de grappes de la classification par k-moyennes – Méthode du coude | 25 |
| Figure A-3 | Nombre optimal de grappes pour la classification par k-moyennes – Méthode de silhouette moyenne..... | 26 |
| Figure A-4 | Proportion de SDR ayant une population agrégée de SDR avoisinantes (c.-à-d. $PopAgr_{AvoisinantSDR}$) supérieure à 139 000, par fourchettes de valeur de l'IE; l'IE dans [0,3793, 0,5010]..... | 27 |
| Figure A-5 | Répartition géographique des SDR éloignées, intermédiaires-éloignées et non éloignées obtenue par la méthode par k-moyennes (k=3)..... | 28 |

Remerciements

Les auteurs du présent rapport tiennent à exprimer leur reconnaissance aux membres de Statistique Canada qui leur ont offert leur appui et leurs contributions : Alessandro Alasia, Pulkit Aggarwal, Eric Baxter, Mahamat Hamit-Haggar, Peter Murphy et Jason Wong. Ils remercient également les collègues de Services aux Autochtones Canada pour leur précieuse rétroaction : Eric Guimond, Bruno Powo Fosso et Jennie Thompson.

Vers une classification des collectivités selon l'éloignement : une proposition

Fatemeh Hosseininasabnajar, Anne Munro, et Haaris Jafri

Sommaire

La présente étude propose de classer les collectivités géographiques (c.-à-d. les subdivisions de recensement) en catégories d'éloignement selon un indice d'éloignement continu. La méthodologie et les résultats propres à l'application de cette proposition sont discutés ici.

Alasia et coll. (2017) ont utilisé les frais de déplacement d'une collectivité vers les centres de population (CTRPOP) et la taille de ces CTRPOP pour élaborer un indice d'éloignement (IE) continu au niveau de la subdivision de recensement (SDR) au Canada. Cet indice donne une mesure de la proximité géographique par rapport aux points de services types disponibles, considérés dans le cadre de ce travail comme étant des CTRPOP. L'indice a des valeurs allant de 0 pour la collectivité la moins éloignée à 1 pour la collectivité la plus éloignée. Cet IE fournit aux décideurs et aux chercheurs une mesure pratique à échelle continue pour mesurer l'éloignement relatif des collectivités.

Toutefois, dans certaines applications, il est souhaitable que des niveaux d'éloignement discrets soient définis par des seuils de l'IE continu. Ces niveaux regrouperaient les collectivités en fonction de catégories d'éloignement distinctes. Cette classification par catégorie permettrait de cerner les collectivités qui sont relativement moins éloignées (c'est-à-dire en commençant par une catégorie « non éloignée ») et d'autres catégories dont les collectivités sont relativement plus éloignées (c.-à-d. se terminant par une catégorie « éloignée »). Lorsqu'une classification à deux niveaux ou binaire est requise, un seuil ou une limite unique est nécessaire pour l'IE continu. Cela répartirait les collectivités en catégorie « éloignée » et en catégorie « non éloignée ».

Dans la présente étude, l'IE a été subdivisé en catégories en fonction des grappes naturelles trouvées sur le continuum d'IE. Pour limiter l'intervalle de recherche afin de déterminer un seuil unique d'IE sur la fourchette [0, 1], les valeurs de l'indice ont été initialement regroupées en trois catégories, affichant des valeurs limites de 0,2721 et de 0,5010. À l'étape suivante, la catégorie qui se trouve dans les classes médianes de la fourchette, c.-à-d. [0,2721, 0,5010], a été divisée davantage, ce qui a donné lieu à deux catégories pour cette fourchette limitée. Enfin, la limite binaire a été déterminée à la valeur de l'IE de 0,40.

Afin d'effectuer les étapes ci-dessus pour réduire la fourchette de recherche d'une limite binaire, en plus d'examiner les ruptures naturelles dans l'IE, des facteurs, qui se rapportent à un concept plus généralisé de l'éloignement que ce que l'IE représente, ont été choisis et utilisés. Un tel concept d'éloignement englobe la disponibilité de services dans les environs d'une collectivité, comme le veut la population avoisinante. Par conséquent, on a choisi la population agrégée des CTRPOP avoisinants et la population agrégée des SDR avoisinantes (c.-à-d. les collectivités) pour intégrer cet élément étendu de l'éloignement. Ces facteurs ont été évalués de concert avec l'IE afin d'obtenir un rétrécissement progressif de la fourchette de recherche. À l'issue de cette procédure, l'intervalle [0,4000, 0,4500] a été déterminé comme étant le plus intéressant. En appliquant un critère selon lequel la priorité a été accordée à l'insertion de la SDR limite (c.-à-d. IE entre [0,4000, 0,4500]) dans la catégorie éloignée, l'extrémité inférieure de la fourchette, 0,40, a été choisie comme limite binaire de l'IE.

À l'aide de la limite de l'IE de 0,40, environ le tiers (31,7 %) de l'ensemble des SDR peuplées est considéré comme étant éloigné. Parmi les SDR autochtones (la définition est présentée à la section 2.2), environ les trois cinquièmes (60,2 %) de ces collectivités étaient éloignées, tandis que cette proportion a diminué pour s'établir à environ le quart (25,3 %) pour les collectivités non autochtones. En ce qui concerne la population, environ 1 Canadien sur 25 (4,1 %) vivait dans une région éloignée (selon le Recensement de la population de 2016), tandis qu'environ les trois cinquièmes (60,3 %) de la population des SDR autochtones vivait également dans des collectivités éloignées.

La présente étude décrit une méthodologie générique qui n'est pas liée à la résolution d'un problème ou à une application spécifique. Il est reconnu que des applications spécifiques peuvent avoir leurs propres besoins de regroupement en fonction de l'éloignement et pourraient également suivre une autre approche valide que celle utilisée ici pour y parvenir. Les utilisateurs pourraient aussi adapter la méthodologie utilisée dans la présente étude pour répondre à leurs besoins.

1 Introduction

Deux des principaux facteurs qui déterminent l'éloignement d'une collectivité sont la densité de la population et la proximité de centres relativement plus densément peuplés et plus grands. En combinant ces facteurs, on peut calculer un indice d'éloignement continu avec des valeurs variant d'une valeur minimale, qui serait attribuée aux collectivités les moins éloignées, à une valeur maximale pour les collectivités les plus éloignées. Un exemple serait des valeurs sur un continuum de 0 à 1.

Dans certaines applications, il est souhaitable ou nécessaire d'avoir deux niveaux d'éloignement discrets ou plus par rapport à un indice continu. À partir de l'indice d'éloignement (IE) continu pour les collectivités canadiennes créé par Alasia et coll. (2017), la présente étude vise à développer un seuil binaire de l'IE pour regrouper les SDR en catégories non éloignées et éloignées (ou bien, moins éloignées, plus éloignées, etc.).

Le seuil binaire de l'IE proposé est déterminé par un rétrécissement progressif de la fourchette de valeurs de l'IE sur laquelle rechercher un tel point. La méthodologie permet de trouver des sauts naturels sur les valeurs de l'IE et d'explorer les seuils en examinant l'IE et la population globale dans une certaine proximité à une collectivité donnée.

Le résultat de cette analyse est une classification proposée, qui peut être mise à l'essai plus avant dans les applications réelles. Une proposition qualifiée est présentée pour le choix d'un seuil unique à partir d'une fourchette de recherche progressivement rétrécie sur l'ensemble du continuum de l'IE. Une justification est fournie pour chaque rétrécissement successif de la fourchette de recherche et pour le choix d'une valeur unique comme le seuil binaire de l'IE proposé. Bien que la méthodologie utilisée ici soit générique et ne soit pas liée à un problème ou à une application spécifique, il est reconnu que différentes applications peuvent nécessiter leurs propres regroupements spécifiques en fonction de l'éloignement et que le seuil d'autres regroupements binaires pourrait varier de ce qui est proposé dans le présent article.

Le document est organisé comme suit : la section 2 présente un aperçu des concepts d'éloignement et de géographie, ainsi que des sources de données. La section 3 décrit la méthodologie utilisée pour trouver la limite binaire de l'IE. La section 4 présente les résultats de l'application de la limite binaire déterminée. La conclusion de la section 5 donne un aperçu des principales constatations et de la position de l'approche utilisée ici par rapport à d'autres approches et propositions possibles d'une limite binaire de l'IE.

2 Concepts et sources de données

Cette section fournit de brefs renseignements sur le concept de l'éloignement, ainsi que les concepts géographiques et sources de données utilisées dans la présente étude.

2.1 Concepts d'éloignement

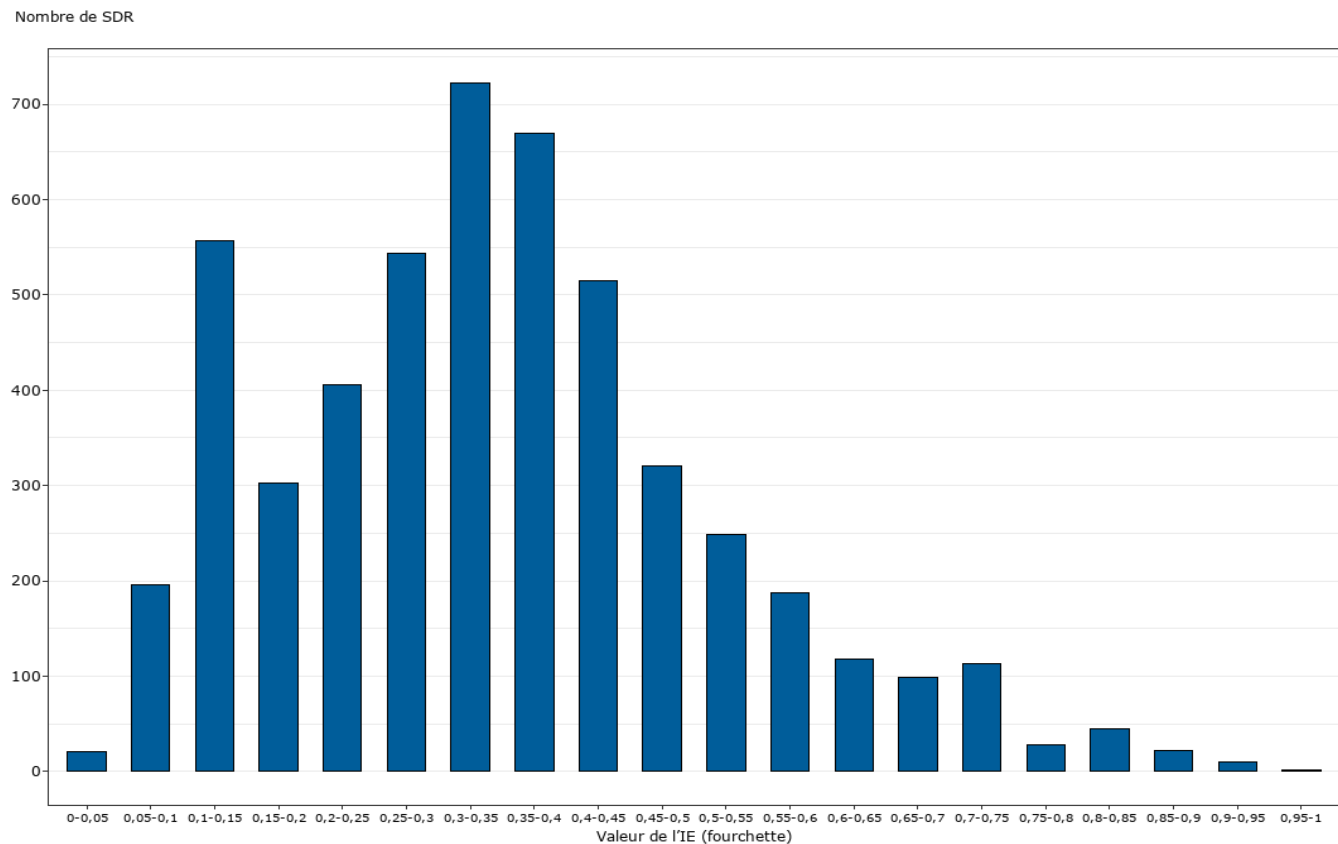
L'éloignement fait généralement référence à l'isolement physique d'une collectivité. La densité de population et la proximité de centres relativement plus densément peuplés et plus grands sont les deux principaux attributs utilisés pour saisir la notion d'éloignement d'une collectivité. Ces deux attributs sont considérés comme servant à calculer l'indice d'éloignement (IE) continu des collectivités canadiennes utilisé dans la présente étude. Une description méthodologique détaillée de l'IE est présentée dans Alasia et coll. (2017). L'indice est basé sur un modèle gravitationnel et est calculé pour chaque subdivision de recensement (SDR)¹ du Canada, faisant état de la présence d'une population ou d'une liaison avec le réseau routier. Le modèle tient compte de la distance entre une SDR et les centres de population² dont le temps de déplacement est équivalent à 2,5 heures, ainsi que de la taille de ces centres de population. L'indice continu qui résulte de ces calculs varie de 0 à 1, les valeurs près de 0 représentant les points les moins éloignés et les plus rapprochés des centres de population³. Cet indice continu fournit aux décideurs, aux chercheurs et à d'autres intervenants un outil important pour déterminer les collectivités dans une fourchette spécifique d'éloignement.

La figure 1 montre la répartition en fréquence de l'IE pour 2016. La répartition est désaxée vers la droite, ce qui signifie que le nombre de collectivités très éloignées est relativement faible par rapport aux collectivités dont l'éloignement est faible ou de niveau intermédiaire. Le plus grand nombre de SDR tombe dans les deux rubriques avec des fourchettes allant de 0,30 à 0,35 et de 0,35 à 0,40.

L'examen de la figure 1 pourrait sans doute mener à la visualisation de trois regroupements : un premier groupe comprenant des SDR à l'extrémité inférieure de la fourchette avec des valeurs de l'IE inférieures à 0,15; un deuxième groupe contenant des SDR avec des valeurs de l'IE correspondant à l'intervalle (0,1500, 0,4500)⁴; et un troisième groupe avec des valeurs de l'IE égales ou supérieures à 0,45. Plus des deux tiers (61,6 %; 3 158 sur 5 125) des SDR ont des valeurs de l'IE entre [0,1500, 0,4500). Les sections suivantes du présent document décriront la méthodologie et les résultats obtenus, mais cette observation initiale mène à s'attendre à ce que le seuil limite binaire de l'IE arrive dans cet intervalle moyen.

1. Des renseignements détaillés sur les SDR sont présentés à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Subdivision de recensement \(SDR\) \(statcan.gc.ca\)](#).
 2. Des renseignements détaillés sur le CTRPOP sont présentés à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Centre de population \(CTRPOP\) \(statcan.gc.ca\)](#).
 3. Une mise à jour de l'IE fondé sur le Recensement de la population de 2016 et sur la Classification géographique type de 2016 a été diffusée en 2020. Cette étude est fondée sur cette mise à jour. Voir [Indice d'éloignement \(statcan.gc.ca\)](#).
 4. Dans la notation utilisée dans la présente étude pour indiquer les intervalles, un crochet (c.-à-d. « [« ou «] ») signifie que la valeur finale la plus près du symbole de l'occurrence est incluse dans l'intervalle, tandis qu'un symbole de parenthèse couverte ou fermée (c.-à-d. « (« ou «) ») signifie que la valeur finale la plus près du symbole de l'occurrence est exclue.

Figure 1
Répartition en fréquence de la valeur de l'IE des SDR au Canada



Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Une des façons de définir des niveaux discrets d'éloignement est de déterminer les grappes naturelles dans l'IE continu. Toutefois, la détermination des grappes naturelles ne suffit pas à signaler les SDR non éloignées et éloignées. L'IE a été calculé en fonction de la proximité d'une collectivité aux CTRPOP et de la population de ces CTRPOP. Toutefois, dans le sens général, il y a aussi d'autres facteurs sur lesquels des conceptualisations plus complètes de l'éloignement peuvent être fondées. Par exemple, l'IE ne saisit pas adéquatement l'état d'une collectivité éloignée d'un CTRPOP, mais qui est située dans une zone où elle est entourée de petites collectivités qui, ensemble, offrent un certain nombre de services. Par conséquent, d'autres facteurs connexes donnant lieu à une conception plus large ou plus généralisée de l'éloignement pourraient être considérés comme un avantage pour la tâche à accomplir. Dans cette analyse, pour déterminer les collectivités qui pourraient être classées comme éloignées, des facteurs comme la population dans les régions avoisinantes d'une collectivité ont également été explorés afin de déterminer une limite pouvant être utilisée pour classer les SDR.

2.2 Concepts géographiques

Cette étude utilise la Classification géographique type (CGT) 2016 de Statistique Canada⁵. La CGT de 2016 compte 5 162 subdivisions de recensement (SDR, c.-à-d. les collectivités) et 1 005 centres de population (CTRPOP). Une SDR est une région administrative définie selon les limites municipales et relative aux réserves par la province ou le territoire à laquelle ou auquel appartient chaque collectivité ou réserve.⁶ Dans cette étude, les SDR sont également appelées collectivités, puisqu'elles sont à presque analogues aux municipalités qui peuvent être considérées comme constituant un type de collectivité. Le terme collectivité est généralement plus facile à

5. Des renseignements détaillés sur la CGT 2016 sont présentés à : [Classification géographique type \(CGT\) 2016 - Volume I, La classification \(statcan.gc.ca\)](http://statcan.gc.ca).

6. Des renseignements détaillés sont présentés à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Subdivision de recensement \(SDR\) \(statcan.gc.ca\)](http://statcan.gc.ca).

comprendre pour certaines parties prenantes que SDR. Alors que les CTRPOP sont définis comme des régions ayant une concentration démographique d'au moins 1 000 habitants et une densité de population de 400 ou plus d'habitants au kilomètre carré⁷.

Dans la présente étude, les SDR sont classées comme autochtones ou non autochtones. Ici, les SDR autochtones sont définies selon les termes de la CGT de 2016 comme l'un des six types de SDR légalement affiliées aux Premières Nations ou aux bandes indiennes: Réserve indienne (IRI), Établissement indien (S-É), Indian government district (district sous administration indienne) (IGD), Terres réservées aux Cris (TC), Terres réservées aux Naskapis (TK), Nisga'a land (terre Nisga'a) (NL)⁸. De plus, Services aux Autochtones Canada (SAC) a fourni une liste comprenant les SDR inuites et une liste des SDR des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon qui étaient affiliées à des bandes des Premières Nations⁹. Les SDR incluses dans ces deux listes ont également été classées comme autochtones dans la présente étude.

D'après des consultations avec des experts en la matière à SAC, il n'y avait que huit établissements métis autonomes en Alberta avec des ententes territoriales. Ces établissements ont été définis comme des Localité Désignées (LD) et créés par les provinces et les territoires, en collaboration avec Statistique Canada¹⁰. Ces LD étaient plus petites qu'une SDR et, par conséquent, les SDR dans lesquelles elles étaient situées ne pouvaient pas être classées comme SDR autochtones.

Toutes les autres SDR sont classées comme non autochtones. Il convient de remarquer que la classification d'une SDR comme non autochtone ne signifie pas que toute la population de cette SDR était non autochtone. La population d'une SDR classée ici comme non autochtone pourrait comprendre à la fois des non-Autochtones et des Autochtones.

Dans l'ensemble, 1 070 SDR autochtones (telles que définies ci-dessus) avec des valeurs d'IE ont été incluses dans l'analyse.

2.3 Sources de données

La présente étude s'appuie principalement sur la version de 2016 de l'IE continu pour les collectivités canadiennes dont la version originale a été diffusée en 2017 (Alasia et coll., 2017). Alors que la version originale de l'IE est basée sur le Recensement de la population de 2011 et la CGT de 2011, la version¹¹ de 2016 est basée sur le Recensement de la population de 2016 et la CGT de 2016¹².

L'IE de 2016 contient des valeurs pour 5 125 SDR, y compris pour les 4 882 SDR peuplées, ainsi que pour 243 SDR qui ne comptent aucun habitant, mais qui étaient reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur.

Dans la présente étude, la population de la SDR et du CTRPOP a été obtenue dans presque tous les cas à partir du Recensement de la population de 2016¹³.

Les matrices de temps de déplacement¹⁴ utilisées dans cette étude étaient une copie de celles utilisées pour la version de 2016 de l'IE. Les matrices de temps de déplacement contiennent le temps de déplacement entre chaque SDR et les CTRPOP à une distance en ligne droite de 300 kilomètres et entre chaque SDR et les autres SDR à l'intérieur de cette distance.

7. Des renseignements détaillés sont présentés à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Centre de population \(CTRPOP\) \(statcan.gc.ca\)](#).

8. Des renseignements détaillés sur le type de SDR et les types de SDR associés à la population « dans les réserves » sont présentés à [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Subdivision de recensement \(SDR\) \(statcan.gc.ca\)](#).

9. SAC a fourni une liste de SDR avec ces huit types de SDR dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon qui étaient affiliées à des bandes des Premières Nations: Chartered Community (CC) dans les Territoires du Nord-Ouest, Community Government (CG) dans les Territoires du Nord-Ouest, Hamlet (HAM) dans le Nord-Ouest Territoires, Etablissement (SÉ) au Yukon, Settlement (SET) dans les Territoires du Nord-Ouest, Autonomie gouvernementale (SG) au Yukon, Teslin Land (TL) au Yukon, Village (VL) au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest.

10. Des renseignements détaillés sur des LD sont présentés à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Localité désignée \(LD\) \(statcan.gc.ca\)](#).

11. Les valeurs de l'IE de 2016 sont présentées à [Indice d'éloignement, 2016 \(statcan.gc.ca\)](#).

12. Des détails sur la CGT 2016 sont présentés à : [Classification géographique type \(CGT\) 2016 – Volume I, La classification \(statcan.gc.ca\)](#).

13. Des renseignements sur les produits de données pour le Recensement de la population de 2016 sont présentés à : [Recensement de la population de 2016 – Produits de données \(statcan.gc.ca\)](#).

14. Les matrices de temps de déplacement ont été créées en 2017 et sont conformes au Recensement de la population de 2016 et aux fichiers de limite de 2016.

3 Méthodologie

Afin de classer les SDR en deux groupes en fonction de leur valeur de l'IE, plusieurs étapes ont été mises en place. Un aperçu de ces étapes est présenté dans la sous-section suivante, tandis que les détails de leur application sont abordés dans la sous-section 3.2.

3.1 Aperçu

La première étape a permis de réduire la fourchette des valeurs d'IE sur laquelle on a trouvé une limite distincte pour la classification des collectivités en catégories non éloignées et éloignées. Pour ce faire, on a trouvé des seuils naturels qui se produisent dans la distribution des valeurs de l'IE de toutes les SDR à l'aide de la méthode de classification à k-moyennes¹⁵. Cela a permis de déterminer des groupes distincts dans l'IE continu.

La méthode par k-moyenne a généré des grappes (ou catégories) dans la distribution des valeurs d'IE en minimisant la variation « au sein de la catégorie » et en maximisant la variation « entre les catégories ». Compte tenu de la distribution observée à la figure 1, les SDR ont été regroupées en trois grappes en fonction de leurs valeurs d'IE à l'aide d'un algorithme à k-moyennes avec $k = 3$ ¹⁶. Les résultats de trois grappes ont été combinés avec les deux grappes (c.-à-d. $k = 2$) pour réduire l'intervalle de recherche pour la limite binaire de l'IE désirée.

Dans une deuxième étape, en plus d'examiner les seuils naturels dans les valeurs de l'IE, d'autres facteurs ont été examinés afin d'établir des groupes de collectivités ayant des valeurs de l'IE relativement semblables. On peut s'attendre à ce que les résidents d'une collectivité ayant accès à un ensemble d'autres collectivités à une proximité raisonnable, c'est-à-dire dans leur « voisinage », qui, ensemble, forment une population globale relativement importante, aient davantage de services à leur disposition. En revanche, on peut s'attendre à ce que les résidents d'une collectivité dont la population globale est plus faible dans les régions avoisinantes aient accès à moins de services. Cette hypothèse est à la fois intuitive et corroborée par des éléments de la documentation, qui appuient l'hypothèse selon laquelle la taille de la population peut être utilisée comme indicateur de la disponibilité des services (voir Alasia et coll., 2017 et le Department of Health and Aged Care de l'Australie, 2001).

Par conséquent, la population agrégée des SDR et la population agrégée des CTRPOP situés autour d'une collectivité dont le temps de déplacement équivaut à 2,5 heures ont été choisies pour être utilisées dans la présente étude, de même que les seuils naturels des valeurs de l'IE. La durée de 2,5 heures a été utilisée pour limiter le temps de déplacement à une fourchette plausible de navettage sur une seule journée. Ces facteurs décrivent la situation dans les régions avoisinantes d'une collectivité donnée ayant une valeur de l'IE spécifique et fournissent une perspective permettant de faire des différences pertinentes entre elle et d'autres collectivités ayant des valeurs de l'IE relativement similaires. Par exemple, une collectivité qui est loin d'un CTRPOP, mais qui est entourée de plusieurs petites collectivités, ayant une population agrégée particulière, serait probablement considérée comme moins isolée. Par conséquent, dans un sens plus général, elle serait moins éloignée par rapport à une collectivité ayant moins de voisins ou une population agrégée plus petite, même si les deux groupes peuvent avoir des valeurs de l'IE relativement proches.

Le premier facteur, la « population agrégée des SDR avoisinantes » ($\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$), a été calculé en trouvant la somme des populations de toutes les SDR dans un temps de déplacement de 2,5 heures et dans une distance linéaire de 300 km d'une SDR de référence. La population de la SDR de référence elle-même n'a pas été incluse dans le calcul de cet indicateur. Le deuxième facteur, la « population agrégée des CTRPOP avoisinants » ($\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantCTRPOP}}$), a été calculé en trouvant la somme des populations de tous les CTRPOP situés à un temps de déplacement de 2,5 heures et à une distance géodésique de 300 km d'une SDR de référence, y compris la population du CTRPOP situé dans la SDR de référence elle-même¹⁷.

15. Différentes méthodes de classification, y compris des méthodes hiérarchiques, ont été mises à l'essai et ont permis de déterminer que la classification par k-moyennes était la méthode optimale. L'utilisation de la classification en fonction des seuils naturels de Jenks a permis d'obtenir des résultats similaires. Des renseignements sur la méthode de classification par k-moyennes sont largement disponibles. Par exemple, consulter Hastie, T., Tibshirani, R. et J. Friedman. (2008). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* (2nd ed.). Springer.

16. Le nombre optimal de grappes s'est également avéré être de trois. Afin de le déterminer, les SDR ont été regroupés en un nombre de grappes allant de deux à dix. Puis, ces grappes ont été évaluées afin de trouver le nombre optimal de grappes à l'aide de la méthode du coude, la silhouette moyenne, etc. (voir la figure A- 2 et la figure A- 3 en annexe). La méthode du coude mesure la densité de la grappe, et la silhouette moyenne mesure la qualité de la grappe; voir Hastie, T., Tibshirani, R. et J. Friedman. (2008).

17. D'autres facteurs liés aux SDR et au CTRPOP avoisinants ont été calculés afin de choisir les facteurs qui étaient associés à l'éloignement d'une région. Certains exemples de ces quantités sont le temps de déplacement minimum vers les SDR (peuplées), la population maximale/moyenne des SDR avoisinantes à l'intérieur d'un temps de déplacement limité, et un temps de déplacement maximal/moyen vers des CTRPOP petits/moyens et grands. Ces facteurs n'ont pas été retenus parce qu'il n'y avait pas de relations claires entre ces facteurs et l'IE qui permettraient à l'utilisateur de catégoriser les collectivités en deux catégories d'éloignement, c.-à-d. leurs corrélations avec l'IE étaient assez faibles et insignifiantes sur le plan statistique.

Les $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ (population agrégée dans les SDR avoisinantes) et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ (population agrégée dans les centres de population avoisinants [CTRPOP]) ont été utilisés pour rechercher une valeur limite en recherchant des modèles dans leur relation avec l'IE dans l'intervalle intermédiaire, qui ont été obtenus en fonction de seuils naturels dans l'IE. Pour ce faire, on a examiné les mesures de tendance centrale (moyenne et médiane) de ces deux facteurs et on a établi un lien entre ces deux facteurs et la distribution des valeurs de l'IE. Les collectivités dont les valeurs de l'IE se situent dans l'intervalle intermédiaire mentionné précédemment ont été incluses dans cette analyse. L'objectif était de déterminer la valeur de l'IE en dessous de laquelle la plupart ou presque toutes les SDR sont entourées d'une population agrégée plus grande ($PopAgr_{AvoisinantSDR}$) que la moyenne de $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ pour toutes les SDR. Le même processus a été répété à l'aide de la population agrégée des CTRPOP avoisinants, c'est-à-dire en utilisant $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$.

Dans la dernière étape, après avoir déterminé certains candidats à la limite de l'IE, une seule limite de l'IE a été sélectionnée. Cela s'est fait principalement sur la base d'un argument qualitatif qui donne la priorité à la classification des SDR limites comme étant éloignées. La décision a également été appuyée par l'examen des caractéristiques de l'IE par moyen de transport.

La section suivante explique l'application de ces étapes, voir le résumé de ces étapes à la figure A-1 de l'annexe.

3.2 Application

Les seuils naturels dans les valeurs de l'IE ont été déterminés à l'aide de la méthode par k-moyennes comme étant la première étape dans la catégorisation des SDR en grappes naturelles. Cela a permis de déterminer des groupes distincts dans l'IE continu. En appliquant cette méthode, les SDR ont été regroupées en deux et trois grappes (c.-à-d. $k = 2$ et $k = 3$). La classification des SDR en trois grappes a donné une fourchette intermédiaire (ou moyenne) au sein de laquelle la recherche de la limite binaire de l'IE se poursuivrait. Il convient de remarquer que des intervalles ont été affichés mathématiquement dans la présente étude, de sorte qu'un crochet (c.-à-d. $[]$) a été utilisé pour inclure la valeur finale, et des parenthèses (c.-à-d. $()$) pour exclure la valeur finale.

Le tableau 1 indique le nombre de SDR par catégorie obtenu en utilisant l'algorithme à k-moyennes pour $k = 2$ et $k = 3$.

Tableau 1
Nombre de SDR par grappe k=2 et k=3

| | Trois catégories | | |
|--|--|---|--|
| | Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,2717] | Intermédiaire-éloignée; fourchette de l'IE [0,2721, 0,5010] | Éloignée; fourchette de l'IE [0,5014, 1] |
| Deux catégories | Nombre de SDR | | |
| Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,3791] | 1 717 | 1 415 | ... |
| Éloignée; fourchette de l'IE [0,3793, 1] | ... | 1 127 | 866 |

... n'est pas applicable

Note : Les SDR sont classées en deux et trois catégories en fonction de leurs valeurs de l'IE à l'aide de l'algorithme à k-moyennes.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Comme le montre le tableau 1, les SDR ayant des valeurs de l'IE à l'une ou l'autre extrémité de la répartition de l'IE (1 717 SDR dont l'IE est compris dans [0, 0,2717] et 866 SDR dont l'IE est compris dans [0,5014, 1]) ont été classées respectivement comme non éloignées (près de 0) ou éloignées (près de 1) lorsqu'elles font l'objet d'un tri en deux et en trois grappes ($k = 2$ ou $k = 3$). Toutefois, la classification des SDR ayant obtenu une valeur se situant dans la fourchette de [0,2721, 0,5010], appelée « classe intermédiaire de l'éloignement », changerait selon que deux ou trois grappes ont été créées. Cet intervalle est défini comme une catégorie de travail transitoire entre les zones non éloignées et les zones éloignées lorsque deux seuils naturels ont été évalués.

Compte tenu du chevauchement des catégories en fonction de deux et de trois grappes, la valeur de l'IE de 0,3791 (c.-à-d. le seuil naturel ou la limite naturelle dans les IE obtenus à partir de l'algorithme à k-moyennes pour $k = 2$) divise la classe intermédiaire de l'éloignement en deux groupes : (i) les SDR dont les valeurs de l'IE se situent dans la fourchette [0,2721, 0,3791] et (ii) les SDR dont les valeurs de l'IE se situent dans la fourchette (0,3791, 0,5010). Afin d'explorer plus avant cette classe intermédiaire de l'éloignement des SDR, le tableau 2 présente les statistiques descriptives de $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et de $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ dans les fourchettes de l'IE obtenues

en examinant le seuil naturel unique obtenue à partir de l'algorithme moyen $k=2$ pour les SDR peuplées dont les valeurs de l'IE sont comprises entre 0,2721 et 0,5010.

Le tableau montre que les SDR dont l'IE se situe dans la fourchette de [0,2721, 0,3791] se trouvaient dans des secteurs dont la population agrégée moyenne des centres de population ($PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$) était de 30 707. Ceci est proche du seuil de population plus faible d'un CTRPOP moyen, qui est de 30 000¹⁸. Si l'on examine la valeur médiane de $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ pour les SDR dont l'IE se situe dans la fourchette [0,2721, 0,3791] au tableau 2, on constate que plus de la moitié de ces collectivités ont également accès à la population agrégée avoisinante dans la fourchette de la taille d'un grand¹⁹ CTRPOP (c.-à-d. 100 000 ou plus). D'après ces estimations du niveau d'accès équivalent dans les secteurs avoisinants par rapport aux CTRPOP ayant des populations relativement importantes, il s'ensuit que la limite binaire doit être considérée comme ne se situant pas au-delà de cet intervalle (c.-à-d. à l'extérieur de [0,2721, 0,3791]) De plus, il doit se situer dans un intervalle qui représente une plus grande distance, soit l'intervalle [0,3793, 0,5010]. Cette dernière fourchette compte 1 127 SDR, dont la majorité (94 %, ou 1 058 SDR) étant des SDR peuplées et reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur (tableau A-1 de l'annexe).

Tableau 2
Statistiques descriptives de $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ pour les SDR peuplées dans la classe intermédiaire de l'éloignement par fourchette de l'IE

| Facteur | Fourchette de l'IE | Population agrégée | | | | |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-----------|---------|------------|---------|
| | | Min. | Max. | Moyen | Écart type | Médian |
| $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ | [0,2721, 0,3791] | 1 477 | 1 830 417 | 460 103 | 229 372 | 408 938 |
| | [0,3793, 0,5010] | 0 | 1 100 780 | 138 352 | 81 584 | 129 413 |
| $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ | [0,2721, 0,3791] | 30 707 | 1 165 823 | 325 483 | 170 437 | 295 917 |
| | [0,3793, 0,5010] | 0 | 218 666 | 72 524 | 39 124 | 68 820 |

Note : Compte tenu du chevauchement des catégories à partir de deux et de trois grappes par la méthode par k-moyennes, la valeur de l'IE de 0,3791 (c.-à-d. la limite obtenue pour $k=2$) divise les SDR se situant dans la classe intermédiaire de l'éloignement (c.-à-d. les IE se trouvant dans la fourchette [0,2721, 0,5010] obtenue pour $k=3$) en deux catégories dans les fourchettes spécifiques de l'IE : [0,2721, 0,3791] et [0,3793, 0,5010]. Il y a 2 431 SDR peuplées dans la classe intermédiaire de l'éloignement, dont 1 066 SDR ont des valeurs de l'IE dans l'intervalle [0,3793, 0,5010]. Il convient de noter qu'aucune SDR n'a de valeur d'IE dans l'intervalle (0,3791, 0,3793).

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les décomptes de la population du Recensement de la population de 2016 et les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

L'étape suivante continue de réduire davantage l'intervalle de recherche pour la limite de l'IE en examinant les caractéristiques des SDR à l'aide des valeurs de l'IE qui arrivent dans l'intervalle [0,3793, 0,5010]. À cette fin, on utilise les facteurs suivants, qui représentent la population agrégée des régions avoisinantes (i) $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ (population agrégée des SDR avoisinantes); et (ii) $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ (population agrégée des CTRPOP avoisinants).

Le tableau 3 présente les statistiques descriptives pour $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ pour les SDR peuplées et reliées ayant des valeurs de l'IE entre 0,3793 et 0,5010, la fourchette de l'IE rétrécie déterminée précédemment.

Tableau 3
Statistiques descriptives de $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ pour les SDR peuplées et reliées à une autre collectivité; IE situé dans la fourchette [0,3793, 0,5010]

| Facteur | Min. | Max. | Moyen | Écart type | Médian | 95 ^e percentile |
|-----------------------------|------|-----------|---------|------------|---------|----------------------------|
| $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ | 325 | 1 100 780 | 139 044 | 81 173 | 130 036 | 270 281 |
| $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ | 0 | 218 666 | 72 606 | 39 078 | 68 820 | 136 154 |

Note : Seules les SDR dont la population n'était pas nulle en 2016 et qui étaient reliées au réseau routier et/ou aux services de liaison par transbordeur ont été incluses dans le calcul.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

18. Des renseignements détaillés sont présentés à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Centre de population \(CTRPOP\) \(statcan.gc.ca\)](https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/92-627-x/2016001/article/00001-eng.htm).

19. Des renseignements détaillés sont disponibles à : [Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 – Centre de population \(CTRPOP\) \(statcan.gc.ca\)](https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/92-627-x/2016001/article/00001-eng.htm).

Avec les valeurs moyennes $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ et $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantCTRPOP}}$ indiquées au tableau 3, on examine la répartition des valeurs de l'IE par rapport à ces facteurs pour déterminer les modèles fournissant un aperçu qui pourraient être présents dans les valeurs de l'IE par rapport aux valeurs moyennes de ces facteurs.

La figure 2 montre le diagramme de dispersion des valeurs de l'IE (axe y) par rapport à $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$. Comme prévu, il y a une corrélation négative entre l'IE et $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$. La ligne verticale de cette figure correspond à la moyenne de $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ (voir tableau 3). Cette ligne divise les SDR en deux groupes en fonction du fait que leur $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ se situe au-dessus de la moyenne pour toutes les SDR peuplées et reliées à une autre collectivité.

Ensuite, en remontant l'axe IE de la figure 2, on examine s'il y a une valeur de l'IE en dessous duquel la plupart ou presque toutes les SDR ont un $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ qui est supérieur à la moyenne de ce facteur pour toutes les SDR. Cette valeur de l'IE peut être un seuil potentiel puisqu'elle sépare les SDR ayant des populations agrégées avoisinantes relativement supérieures à celles ayant des populations agrégées plus petites dans les régions avoisinantes.

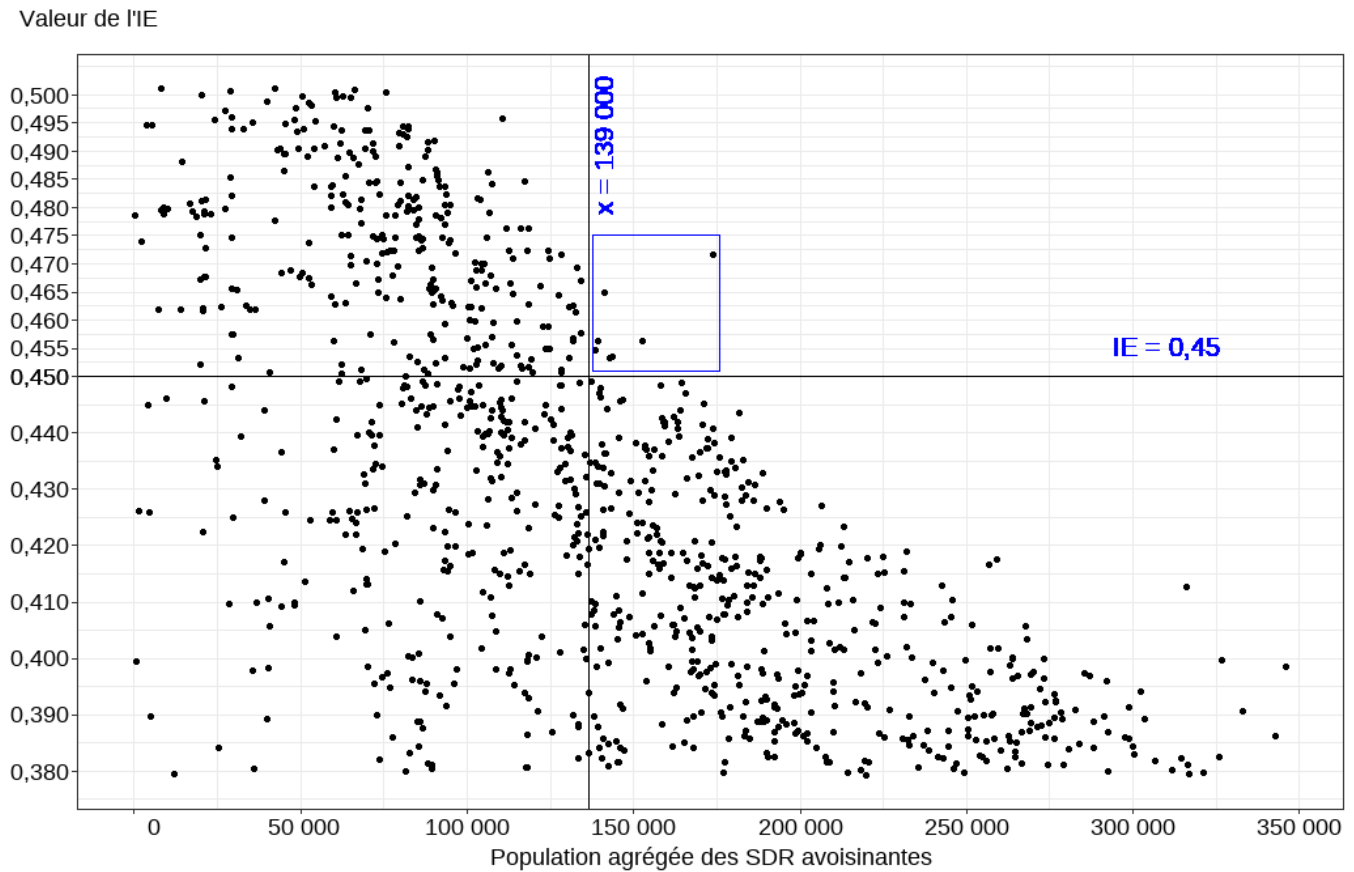
Comme le montre la figure 2, presque toutes les SDR (sauf 6 SDR; voir en haut à droite de la figure, au-dessus de la ligne horizontale $IE = 0,45$), qui ont un $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ supérieur à la moyenne, ont des valeurs de l'IE supérieures à 0,45 (c.-à-d. à droite de la ligne verticale). En outre, en divisant l'intervalle de $[0,3793, 0,5010]$ en intervalles plus petits avec une largeur d'intervalle de 0,0050, la proportion de SDR ayant un $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ supérieur à 139 000 a été calculée pour les SDR ayant des valeurs de l'IE dans chaque petit intervalle (p. ex. $[0,4400, 0,4450]$), voir la figure A-4 de l'annexe. Comme on peut le voir à la figure A-4, la proportion de SDR dont la $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ est supérieur à 139 000 est inférieure à 10,0 % (c.-à-d. d'aucune SDR à deux SDR) à chaque petit intervalle pour des valeurs de l'IE supérieures ou égales à 0,45.

Il convient de remarquer que les valeurs de l'IE moyennes et médianes des SDR inférieures à la moyenne de $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantSDR}}$ (139 000) (à gauche de la ligne verticale) sont égales à 0,45 (arrondi à deux décimales). Ce résultat suggère que 0,45 peut constituer une limite supérieure potentielle pour la limite de l'IE, puisque les SDR dont les valeurs de l'IE sont supérieures à cette valeur ont accès à des secteurs ayant des populations agrégées plus petites.

De même, si l'on examine la distribution des valeurs de l'IE par rapport à $\text{PopAgr}_{\text{AvoisinantCTRPOP}}$, 98,4 % des SDR ayant accès à une masse supérieure à la moyenne de la population agrégée de CTRPOP (voir le tableau 3) ont des valeurs de l'IE inférieures à 0,45. Ce résultat soutient également la valeur 0,45 comme valeur limite potentielle pour un seuil, car elle sépare les SDR ayant une population agrégée relativement importante dans leurs centres de population avoisinants des SDR affichant des valeurs plus faibles pour ce facteur.

Figure 2

Diagramme de dispersion de l'IE par rapport à la population agrégée globale des SDR avoisinantes (c.-à-d. $PopAgr_{AvoisinantSDR}$); IE situé dans la fourchette [0,3793, 0,5010]



Note : Chaque point représente une SDR peuplée, qui est reliée au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur avec une valeur de l'IE comprise dans la fourchette [0,3793, 0,5010].

La ligne verticale ($x = 139\ 000$) représente la moyenne de la population agrégée des SDR avoisinantes pour lesquelles le temps de déplacement est d'au plus deux heures et demie.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Cette analyse réduit encore davantage l'intervalle de recherche d'une possible limite de l'IE pour une classification binaire, de [0,3793, 0,5010] à [0,3793, 0,4500). La valeur de 0,4500 est exclue de l'intervalle de recherche lorsque l'on passe à l'étape suivante, car les SDR ayant cette valeur de l'IE sont plus éloignées que celles ayant des valeurs de l'IE plus faibles. Une seule SDR a une valeur de l'IE d'exactement de 0,4500 tout en ayant un $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ inférieur à 139 000.

L'étape suivante consistait à examiner les caractéristiques de l'IE des SDR dans cette fourchette de l'IE en les répartissant autour des valeurs moyennes des deux facteurs de population. Les SDR, dont les valeurs factorielles dans chaque cas sont supérieures aux moyennes respectives des valeurs factorielles, ont une population agrégée relativement importante dans leurs secteurs avoisinants par rapport aux SDR dont les valeurs factorielles sont inférieures à la moyenne. Cela fournit un moyen approprié de distinguer les collectivités moins éloignées des collectivités plus éloignées. Les collectivités dont les populations agrégées avoisinantes sont relativement petites ont en moyenne des valeurs de l'IE plus élevées et sont susceptibles d'être plus éloignées dans le sens généralisé de l'éloignement par rapport à celles dont les populations agrégées sont plus importantes dans leurs environs, la réciproque étant également vraie²⁰.

20. Pour les SDR dont les valeurs de l'IE se trouvent dans [0,3793, 0,4500), dont la moyenne d'ajustement est inférieure à la moyenne, les valeurs de l'IE moyennes et médianes sont de 0,42 (arrondies au niveau des décimales).

Le tableau 4 montre que ces valeurs moyennes $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ sont respectivement de 164 000 et de 87 000, et il présente également les statistiques descriptives des groupes de SDR pour lesquels les valeurs de ces deux facteurs sont supérieures à leurs valeurs moyennes respectives (dans la fourchette d'intérêt de l'IE, c.-à-d. [0,3793, 0,4500]).

Tableau 4

Statistiques descriptives pour l'IE pour les groupes de SDR affichant des valeurs du facteur pour $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ supérieures aux moyennes respectives de chaque facteur; SDR peuplées et reliées à une autre collectivité; IE situé dans la fourchette [0,3793, 0,4500]

| Facteur | Moyenne du facteur | Nombre de SDR | IE pour le groupe de SDR affichant des valeurs du facteur > à la moyenne du facteur | | | | |
|-----------------------------|--------------------|---------------|---|--------|--------|------------|--------|
| | | | Min. | Max. | Moyen | Écart type | Médian |
| $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ | 164 000 | 360 | 0,3793 | 0,4489 | 0,4015 | 0,0164 | 0,3974 |
| $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ | 87 000 | 357 | 0,3793 | 0,4448 | 0,4018 | 0,0160 | 0,3986 |

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Le tableau 4 montre que l'IE moyen du groupe créé à l'aide de l'un ou l'autre facteur est d'environ 0,40 (arrondi à deux décimales). L'IE médian pour ces groupes est également de 0,40, ce qui implique que le point médian ou le point pivot des IE est de 0,4. Cette analyse présente 0,40 comme un autre point limite potentiel ou une limite inférieure de la fourchette de recherche.

Si l'on examine l'intervalle réduit défini par 0,40 comme point supérieur, c'est-à-dire [0,3793, 0,4000]²¹, on constate d'abord qu'il y a 277 SDR dont la valeur de l'IE dans l'intervalle ont des valeurs de l'IE moyennes et médianes de 0,3900. Ces SDR ont une valeur minimale pour $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ de 18 884, et presque tous (98 %) ont des valeurs $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ de plus de 30 000 (près du seuil de population inférieur d'un CTRPOP moyen). Si l'on examine un niveau de proximité plus élevé, plus de 80 % de ces collectivités ont également accès à une population agrégée de 30 000 habitants et plus à l'intérieur d'un temps de déplacement de 1,5 heure.

D'après cette analyse, on s'attend à ce que les SDR éloignées fournissent à la population agrégée, qui est inférieure à 30 000, un accès au voisinage équivalent à 2,5 heures, par rapport aux SDR non éloignées. Cette analyse permet d'obtenir une valeur seuil de 0,40 en tant que limite inférieure de la valeur de l'IE pour la fourchette de recherche.

Le seuil a été choisi de telle sorte que, dans la mesure du possible, il classerait les SDR limites comme étant éloignées. Pour ce faire, la limite inférieure de la fourchette de [0,4000, 0,4500], c.-à-d. 0,4000²², a été choisie comme point limite privilégiée. Dans des applications spécifiques sur le terrain, les professionnels pourraient envisager d'adapter l'approche utilisée ici à leurs exigences. Par exemple, ils pourraient examiner les SDR dont les valeurs de l'IE sont relativement proches du seuil de 0,40 de façon un peu plus approfondie en ce qui concerne l'accent mis sur un aspect important pour leur application.

Une des forces de la méthodologie utilisée dans cette étude consiste à explorer les seuils naturels sur le continuum de l'IE pour produire des grappes. Ces grappes indiquent des regroupements conceptuels de collectivités en termes de similitudes dans leur degré d'éloignement, tel qu'exprimé par leur valeur de l'IE. Ces grappes impliquent un certain degré de similitude entre les collectivités qui les composent. Toutefois, la méthodologie dépend toujours de l'utilisation de populations agrégées dans les régions avoisinantes, ce qui peut ne pas donner une image complète des collectivités individuelles. Une autre limite de la méthodologie réside dans l'incertitude relative quant à la mesure dans laquelle une population répartie peut fournir une bonne approximation de la disponibilité des services. Même si bien des recherches ont été faites sur la taille de la population afin de mesurer les services disponibles, il est moins certain qu'un ensemble de petites collectivités offrirait les mêmes services que ceux qui seraient offerts dans un centre urbain ayant une taille de la population totale semblable.

21. La seule SDR ayant une valeur de l'IE de 0,40 est plus éloignée par rapport aux valeurs de l'IE plus petites; par conséquent, elle est exclue de l'intervalle de recherche de l'étape suivante. Seule une SDR avait une valeur de l'IE 0,4000 avec une population agrégée de 135 618 équivalant à 2,5 heures.

22. Par concision, la valeur de l'IE de « 0,4000 » est également exprimée comme « 0,40 » dans certaines parties du texte ainsi que dans certaines figures et certains graphiques.

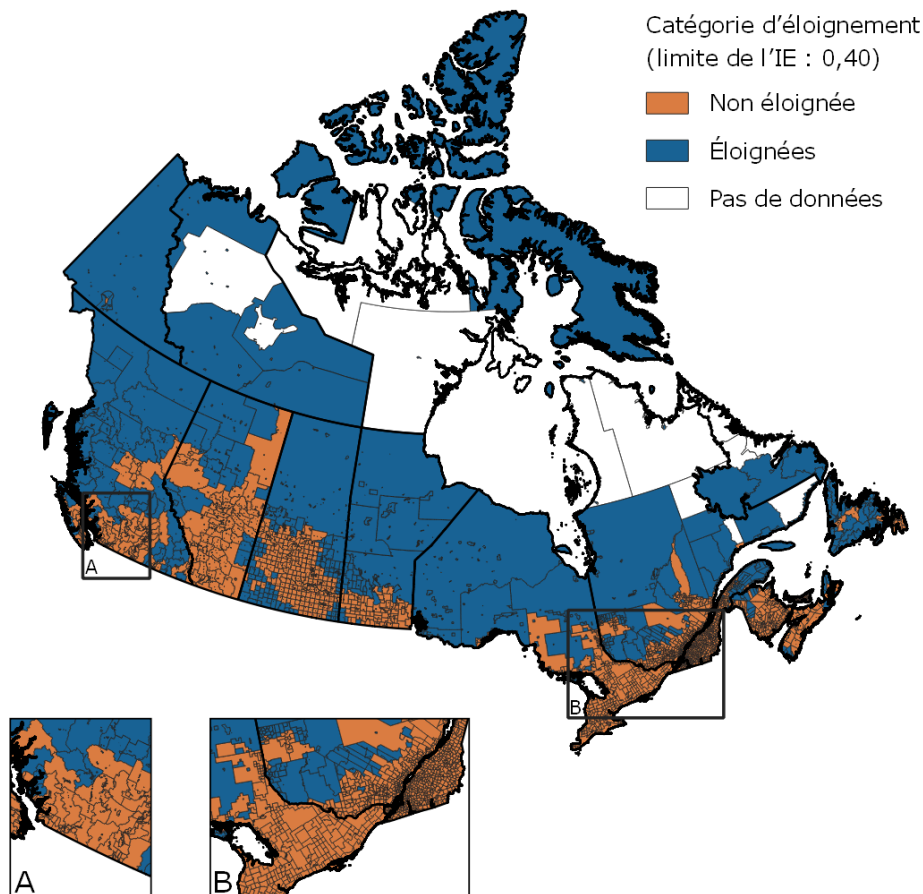
4 Résultats

Dans la présente section, il est question des résultats de l'application de la limite binaire de l'IE proposée de 0,40 à toutes les SDR au Canada. Lors de l'examen de ces résultats, il convient de rappeler que les collectivités classées en fonction de la limite binaire dans les deux groupes (non éloignés et éloignés) ont toujours des niveaux d'éloignement différents dans le continuum de l'IE par rapport aux autres collectivités du même groupe.

4.1 Répartition géographique des SDR par catégorie non éloignée et éloignée

La figure 3 montre la répartition géographique des SDR non éloignées et éloignées en fonction de la limite de 0,40²³. En règle générale, de vastes régions du nord de plusieurs provinces sont principalement composées de SDR éloignées. La plupart des parties des territoires sont également constituées de SDR éloignées. Toutefois, la répartition est plus mixte dans la plupart des provinces de l'Atlantique, sauf à Terre-Neuve-et-Labrador, ainsi qu'en Alberta et dans certaines parties de la Colombie-Britannique.

Figure 3
Répartition géographique des SDR non éloignées et éloignées, seuil de l'IE de 0,40



Note : Les parties en blanc de la carte représentent des SDR sans population déclarée en 2016 et qui ne sont pas reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur.
Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

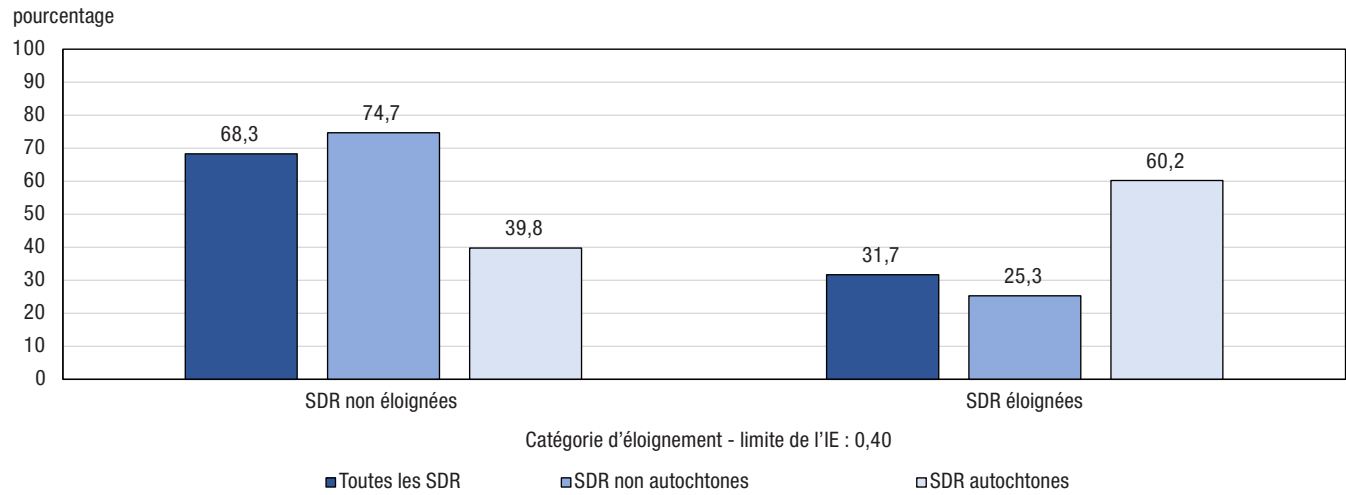
23. La répartition géographique des SDR fondée sur les trois catégories d'éloignement, obtenues à l'aide de la méthode par k-moyennes pour k=3, a été présentée à la Figure A-5 de l'annexe.

4.2 SDR non éloignées et éloignées par collectivités autochtones et non autochtones

La figure 4 montre la répartition des SDR peuplées par catégorie d'éloignement en fonction de la limite de l'IE de 0,40, y compris les répartitions par collectivités autochtones et non autochtones²⁴.

Parmi toutes les SDR peuplées, environ le tiers (31,7 %) d'entre elles étaient éloignées en fonction de cette limite de l'IE. En se concentrant sur les SDR autochtones, environ les trois cinquièmes (60,2 %) de ces SDR ont été classées comme étant éloignées. Cette proportion est tombée à un quart (25,3 %) pour les collectivités non autochtones.

Figure 4
Répartition des SDR peuplées autochtones et non autochtones par catégorie d'éloignement



Note : Seules les SDR ayant une population non nulle selon le Recensement de la population de 2016 sont incluses. Les SDR ont été classées comme étant éloignées si la valeur de l'IE était de 0,40 ou plus.

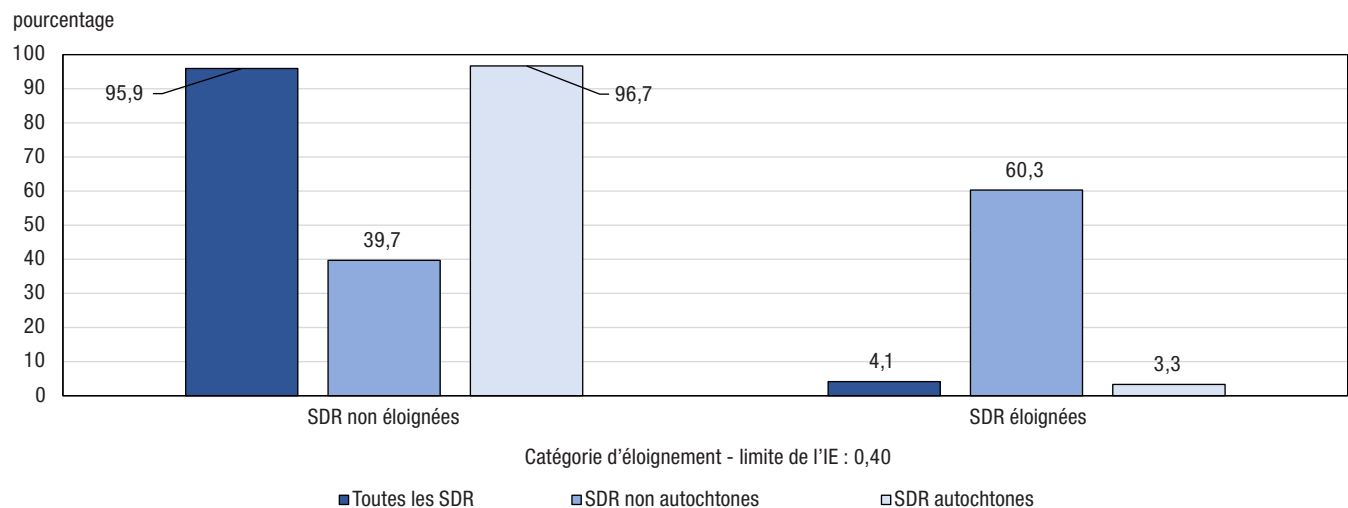
Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

En ce qui a trait à la répartition de la population, la figure 5 montre qu'environ les trois cinquièmes (60,3 %) des résidents des SDR autochtones vivaient dans des collectivités éloignées, par rapport à seulement environ 3,3 % de la population des SDR non autochtones²⁵. Dans l'ensemble, environ 1 Canadien sur 25 (4,1 %) vivait dans des régions éloignées (selon le Recensement de la population de 2016).

24. Des renseignements détaillés sur la classification des SDR comme autochtones et non autochtones dans cette étude, sont présentés à section 2.2.

25. Des renseignements détaillés sur la classification des SDR comme autochtones et non autochtones dans cette étude, sont présentés à section 2.2.

Figure 5
Répartition de la population des SDR autochtones et non autochtones par catégorie d'éloignement



Note : Seules les SDR ayant une population non nulle selon le Recensement de la population de 2016 sont incluses. Les SDR ont été classées comme étant éloignées si la valeur de l'IE était de 0,40 ou plus.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

4.3 SDR non éloignées et éloignées, selon le moyen de transport

Le tableau 5 présente les statistiques descriptives de l'IE pour toutes les SDR peuplées, par moyen de transport. Les 47 SDR qui ont été reliées à d'autres SDR par voie aérienne ont des valeurs de l'IE supérieures à 0,40 et ont donc été considérées comme étant éloignées en fonction de la limite de l'IE de 0,40. Toutefois, les SDR, qui étaient reliées à d'autres collectivités par le réseau routier principal et/ou les services de liaison par transbordeur et par une combinaison de voie aérienne, train, route d'hiver, bateau affrété ou service de liaison par transbordeur saisonnier, pourraient être classées soit comme non éloignées soit comme éloignées, puisque la valeur de l'IE minimale de ces SDR est inférieure à 0,40. Les deux sous-sections suivantes examinent ces SDR de façon plus détaillée.

Tableau 5
Statistiques descriptives de l'IE par moyen de transport; SDR peuplées

| Moyen de transport | SDR | | IE | | | | |
|--|--------|-------------|--------|--------|--------|------------|--------|
| | Nombre | Pourcentage | Min. | Max. | Moyen | Écart type | Médian |
| Voie aérienne | 47 | 1,0 | 0,4671 | 1 | 0,7862 | 0,1472 | 0,8523 |
| Combinaison de voie aérienne, train, route d'hiver, bateau affrété ou service de liaison par transbordeur saisonnier | 91 | 1,9 | 0,2532 | 0,9173 | 0,7302 | 0,1392 | 0,7811 |
| Réseau routier principal et/ou service de liaison par transbordeur | 4,744 | 97,2 | 0 | 0,8571 | 0,3301 | 0,1533 | 0,3297 |
| Total | 4,882 | 100,0 | 0 | 1 | 0,3419 | 0,1680 | 0,3344 |

Note : Seules les SDR ayant une population non nulle selon le Recensement de la population de 2016 sont incluses.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

4.4 Caractéristiques de la SDR par catégorie d'éloignement pour les SDR peuplées reliées au réseau routier principal incluant les services de liaison par transbordeur

Le tableau 6 présente les statistiques descriptives de la population et des valeurs de l'IE des SDR peuplées, qui ont été reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur selon la catégorie d'éloignement obtenue en fonction de la limite de l'IE de 0,40. Il montre que moins du tiers (29,7 %) des SDR peuplées et reliées à une autre collectivité ont été signalées comme collectivités éloignées, et qu'environ 1 Canadien sur 25 (3,8 %) vivait dans ces collectivités éloignées.

Tableau 6
Statistiques descriptives des SDR par catégorie d'éloignement (limite de l'IE : 0,40); SDR peuplées et reliées à une autre collectivité

| Catégorie d'éloignement | SDR | | Population | | IE | | |
|-------------------------|--------|-------------|------------|-------------|--------|------------|--------|
| | Nombre | Pourcentage | Somme | Pourcentage | Moyen | Écart type | Médian |
| Non éloigné | 3 334 | 70,3 | 33 745 749 | 96,2 | 0,2528 | 0,0978 | 0,2695 |
| Éloignée | 1 410 | 29,7 | 1 323 913 | 3,8 | 0,5127 | 0,0947 | 0,4847 |

Note : Seules les SDR dont la population n'est pas nulle selon le Recensement de la population de 2016 et qui sont reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur sont incluses.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

4.5 Caractéristiques des SDR par catégorie d'éloignement pour les SDR reliées à d'autres SDR par une combinaison de moyens de transport

Le tableau 7 présente des statistiques descriptives de population et des valeurs de l'IE des SDR, qui sont reliées à d'autres collectivités, par l'entremise d'une combinaison de voie aérienne, train, route d'hiver, bateau affrété ou service de liaison par transbordeur saisonnier (p. ex. des SDR qui n'étaient pas reliées au réseau routier principal incluant les services de liaison par transbordeur), selon la catégorie d'éloignement fondée sur la limite de l'IE de 0,40. Parmi toutes ces SDR, seulement deux étaient non éloignées, l'une située au Québec et l'autre en Ontario. Dans l'ensemble, la grande majorité (97,8 %; 89 sur 91) de ces SDR non reliées à d'autres collectivités ont été signalées comme étant éloignées.

Tableau 7
Statistiques descriptives de l'IE par catégorie d'éloignement (limite de l'IE : 0,40); SDR peuplées et non reliées à une autre collectivité

| Catégorie d'éloignement | SDR | | Population | | IE | | |
|-------------------------|--------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|
| | Nombre | Somme | Min. | Max. | Moyen | Écart type | Médian |
| Non éloigné | 2 | 379 | 0,2532 | 0,3461 | 0,2997 | 0,0657 | 0,2997 |
| Éloignée | 89 | 59 790 | 0,4084 | 0,9173 | 0,7398 | 0,1243 | 0,7850 |

Note : Seules les SDR dont la population n'est pas nulle selon le Recensement de la population de 2016 et qui sont reliées à d'autres collectivités par une combinaison de voie aérienne, train, route d'hiver, bateau affrété ou de service de liaison par transbordeur saisonnier sont incluses.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Compte tenu du nombre de SDR éloignées reliées à d'autres collectivités par un moyen de transport combiné (c.-à-d. 89; voir le tableau 8) et 47 SDR éloignées reliée par voie aérienne (voir le tableau 5), presque toutes (136 sur 138; 98,6 %) les collectivités qui n'étaient pas reliées à d'autres SDR par l'intermédiaire du réseau routier principal et/ou les services de liaison par transbordeur, avaient une valeur de l'IE supérieure à 0,40. Ces résultats appuient le choix de 0,40 comme point de limite binaire, puisque ce point sépare les collectivités qui n'étaient pas reliées au réseau routier principal, incluant les services de liaison par transbordeur. Par conséquent, on s'attend naturellement à ce que ces collectivités soient plus isolées ou éloignées géographiquement.

5 Conclusion

La présente étude décrit la méthodologie et les résultats de la proposition d'un point limite unique qui peuvent être appliqués à un indice d'éloignement (IE) continu, élaboré précédemment à Statistique Canada, pour catégoriser toutes les SDR au Canada en deux catégories d'éloignement. Parmi ces deux catégories, l'une serait non éloignée (ou moins éloignée, une valeur de l'IE inférieure à 0,40) et l'autre, éloignée (ou plus éloignée, une valeur de l'IE supérieure ou égale à 0,40). Pour ce faire, on a d'abord déterminé les grappes naturelles dans le continuum de l'IE et l'on a utilisé les catégories qui en ont résulté pour sélectionner une valeur limite unique à l'aide de facteurs supplémentaires liés à un concept plus large d'éloignement.

La classification des SDR en trois grappes naturelles a donné une fourchette intermédiaire de valeurs de l'IE, ce qui a permis de réduire la fourchette de recherche en une fourchette de valeurs de l'IE de [0,3793, 0,5010].

Les populations avoisinantes agrégées d'une SDR (p. ex. la population située à une certaine proximité) ont été utilisées pour décrire l'éloignement d'un secteur dans un sens plus général que celui qui serait saisi par l'IE. Cette population avoisinante comprendrait à la fois les SDR avoisinantes et les CTRPOP avoisinants. Par conséquent, en plus des grappes naturelles de la répartition de l'IE, la population globale des SDR et la population globale des CTRPOP, dont le temps de déplacement est équivalent à 2,5 heures d'une SDR de référence, ont été utilisées pour déterminer le point de limite binaire.

L'intervalle rétréci de [0,3793, 0,5010] qui a été obtenu à partir des seuils naturels dans les valeurs de l'IE a été exploré à l'aide des deux facteurs liés à la population avoisinante agrégée pour réduire davantage l'intervalle de façon progressive. Ce processus a donné une fourchette de [0,4000, 0,4500]. En appliquant un critère selon lequel la priorité a été accordée à l'insertion des SDR limites (c.-à-d. IE entre [0,4000, 0,4500]) dans la catégorie éloignée, l'extrême inférieur de la fourchette, 0,40, a été choisi comme limite binaire de l'IE.

Dans l'ensemble, environ le tiers (31,7 %) des SDR peuplées étaient considérées comme éloignées, et seulement 1 Canadien sur 25 (4,1 %) vivait dans ces collectivités éloignées (selon le Recensement de la population de 2016). Selon la limite de l'IE de 0,40, environ les trois cinquièmes (60,2 %) de toutes les SDR autochtones ont été catégorisées comme étant éloignées, tandis que cette proportion tombe à un quart (25,3 %) pour les collectivités non autochtones.

Presque toutes les collectivités (136 sur 138, soit 98,6 %) qui n'étaient pas reliées à d'autres SDR par l'intermédiaire du réseau routier principal et/ou les services de liaison par transbordeur, avaient une valeur de l'IE supérieure à 0,40. Cette observation appuie le choix de 0,40 comme limite souhaitée, puisque la probabilité d'isolement géographique des collectivités (ou d'être éloignées) qui ne sont pas reliées au réseau routier principal, incluant les services de liaison par transbordeur, devrait naturellement être plus élevée que pour celles qui y sont reliées.

Bien que la méthodologie élaborée soit générique et ne soit pas liée à un problème ou à une application, il est reconnu que différentes applications peuvent nécessiter leur propre regroupement spécialisé selon l'éloignement.

6 Références

Alessandro Alasia, Frédéric Bédard, Julie Bélanger, Eric Guimond et Christopher Penney. 2017. « [Mesurer l'éloignement et l'accessibilité : un ensemble d'indices applicables aux collectivités canadienne](#) ». Statistique Canada, Centre de projets spéciaux sur les entreprises.

Department of Health and Aged Care. 2001. « [Measuring Remoteness: Accessibility/Remoteness Index of Australia \(ARIA\)](#) ». Occasional Papers: New Series n° 14. Gouvernement de l'Australie.

Hastie, T., R. Tibshirani et J. Friedman. 2008. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer.

Rajendra Subedi, Shirin Roshanafshar et T. Lawson Greenberg. 2020. « [Élaboration de catégories utiles permettant de distinguer les niveaux d'éloignement au Canada](#) ». Statistique Canada, Centre de données sur la santé de la population. Études analytiques : Méthodes et références n° 026.

7 Annexe

Tableau A-1

Nombre de SDR par moyen de transport, par grappes naturelles à deux et trois catégories sur le continuum de l'IE

| | Trois catégories | | |
|---|--|---|--|
| | Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,2717] | Intermédiaire-éloignée; fourchette de l'IE [0,2721, 0,5010] | Éloignée; fourchette de l'IE [0,5014, 1] |
| Deux catégories | Nombre de SDR | | |
| Air | | | |
| Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,3791] | ... | ... | ... |
| Éloignée : fourchette de l'IE [0,3793, 1] | ... | 2 | 45 |
| Combinaison de voie aérienne, train, route d'hiver, bateau affrété ou service de liaison par transbordeur saisonnier | | | |
| Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,3791] | 1 | 1 | ... |
| Éloignée : fourchette de l'IE [0,3793, 1] | ... | 6 | 83 |
| Réseau routier principal et/ou service de liaison par transbordeur | | | |
| Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,3791] | 1 693 | 1 364 | ... |
| Éloignée : fourchette de l'IE [0,3793, 1] | ... | 1 058 | 629 |
| Sans population | | | |
| Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,3791] | 23 | 50 | ... |
| Éloignée; fourchette de l'IE [0,3793, 1] | ... | 61 | 109 |
| Toutes les SDR | | | |
| Non éloignée; fourchette de l'IE [0, 0,3791] | 1 717 | 1 415 | ... |
| Éloignée; fourchette de l'IE [0,3793, 1] | ... | 1 127 | 866 |

... n'est pas applicable

Note : Les SDR sont classées en deux et trois catégories en fonction de leurs valeurs de l'IE à l'aide de l'algorithme à k-moyennes.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

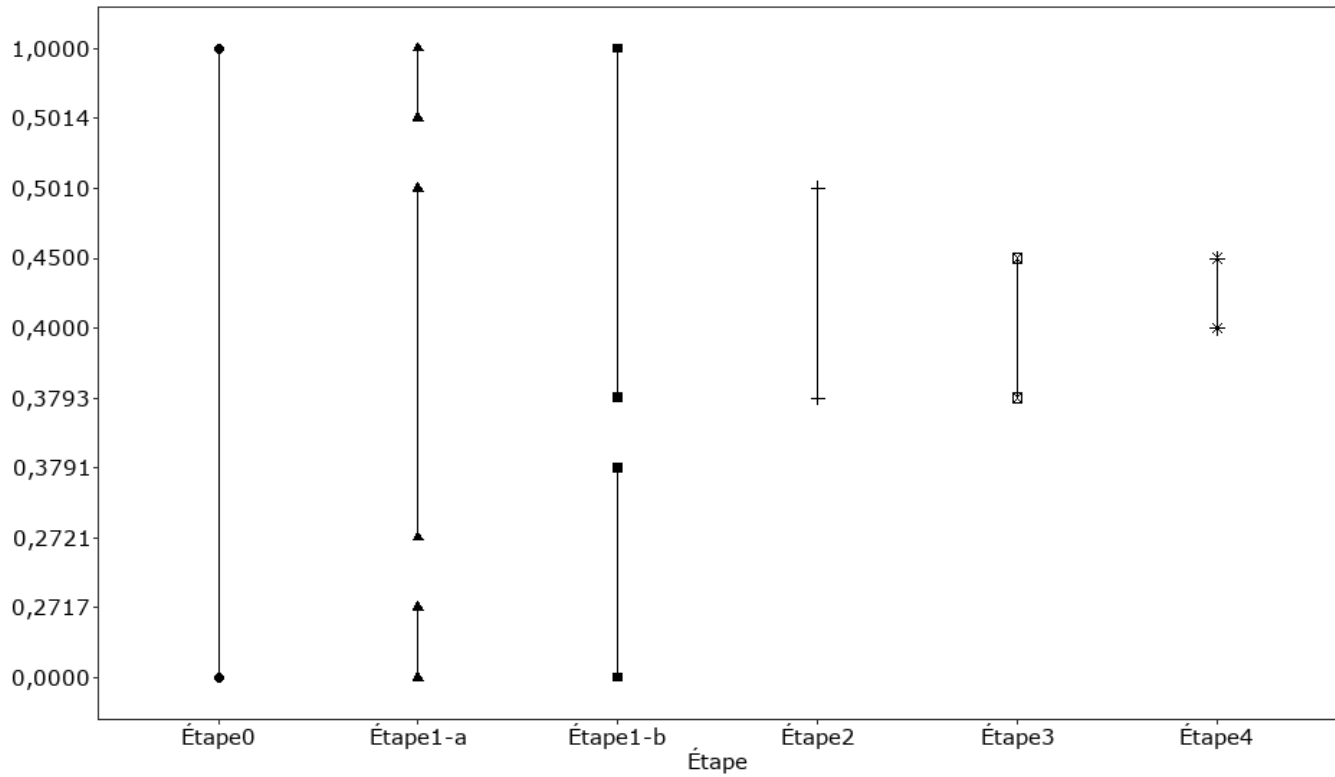
La figure A-1 montre les intervalles de recherche progressivement rétrécis au sein desquels on peut explorer la limite de l'IE. Voici un aperçu des étapes à suivre pour déterminer ces intervalles rétrécis :

- **Étape1-a :** Application de l'algorithme à k-moyennes pour $k = 3$ pour trouver des seuils naturels dans les valeurs de l'IE et déterminer l'intervalle de transition.
- **Étape1-b :** Application de l'algorithme à k-moyennes pour $k = 2$ pour réduire l'intervalle de recherche en fonction du chevauchement entre les intervalles obtenus à cette étape et à l'étape1-a. L'intervalle de recherche est réduit à [0,3793, 0,5010].
- **Étape2 :** Compte tenu des renseignements obtenus à l'étape 1-a et à l'étape 1-b, l'intervalle de recherche dans cette étape est [0,3793, 0,5010]. En se concentrant sur les SDR peuplées et reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur ayant des valeurs de l'IE dans cet intervalle, cette étape explore les valeurs de l'IE par rapport à $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et à $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ afin de déterminer un modèle pour réduire l'intervalle de recherche. Il en résulte une réduction de l'intervalle de recherche de [0,3793, 0,5010] à [0,3793, 0,4500]. La valeur 0,45 est également considérée comme une limite potentielle.
- **Étape3 :** En se concentrant sur les SDR peuplées et reliées à une autre collectivité, ayant des valeurs de l'IE de [0,3793, 0,4500] et des $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ et $PopAgr_{AvoisinantCTRPOP}$ supérieurs à 164 000 et 87 000, respectivement, l'intervalle de recherche est réduit à [0,3793, 0,4000]. L'intervalle de recherche réduit est obtenu en fonction de la moyenne et de la médiane des valeurs de l'IE de ces SDR. La valeur 0,40 est également déterminée comme une autre limite potentielle.
- **Étape4 :** L'intervalle le plus petit qui contient probablement la limite de l'IE est [0,4000, 0,45000], et la limite de l'IE est sélectionnée à 0,40.

Il convient de remarquer qu'il n'y a pas de SDR affichant une valeur de l'IE dans les intervalles (0,2717, 0,2721), (0,3791, 0,3793) et (0,5010, 0,5014).

Figure A-1
Résumé à chaque étape de réduction de l'intervalle de recherche pour déterminer la limite de l'IE

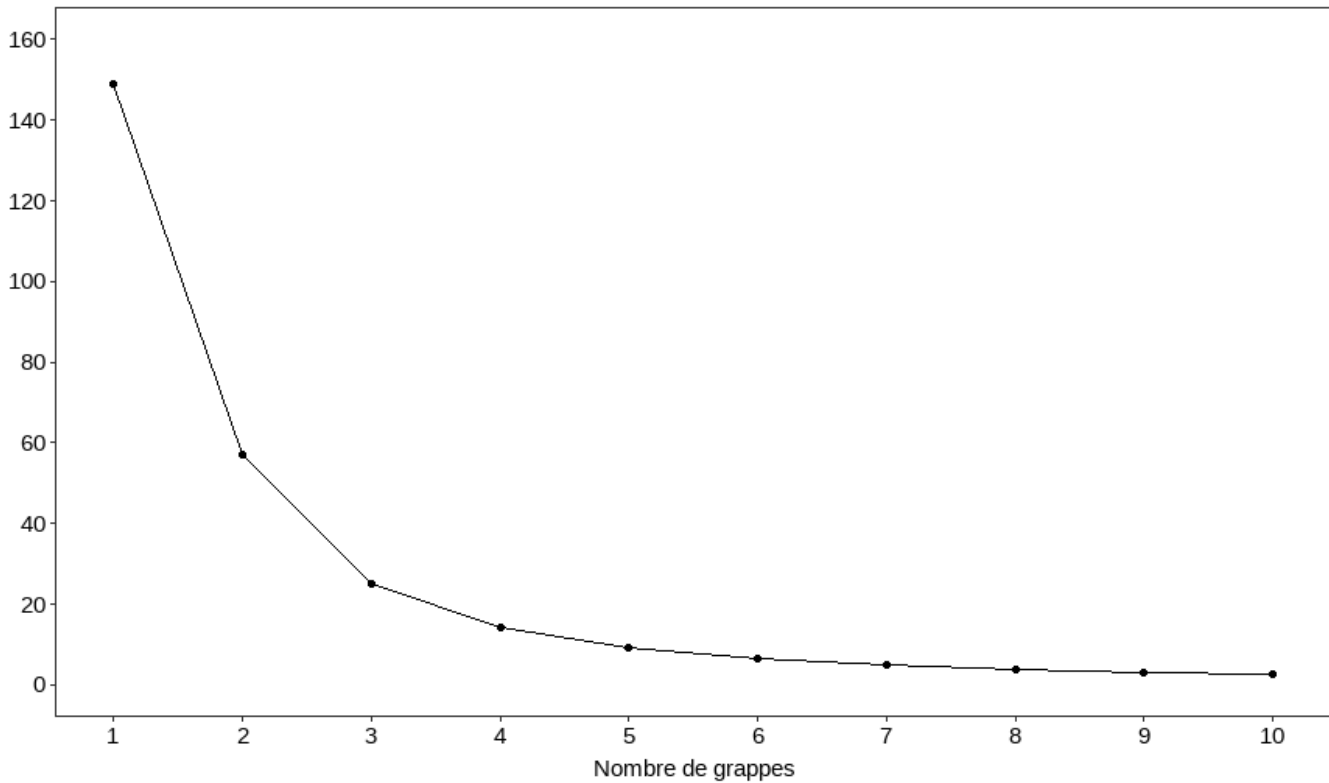
Intervalle de recherche



Note : Chaque intervalle représente l'intervalle de recherche pour déterminer la limite de l'IE. Il convient de remarquer que l'intervalle de l'étape 0 affiche la fourchette de l'IE, qui varie entre 0 et 1.
Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Figure A-2
Nombre optimal de grappes de la classification par k-moyennes – Méthode du coude

Somme totale des carrés au sein du groupe

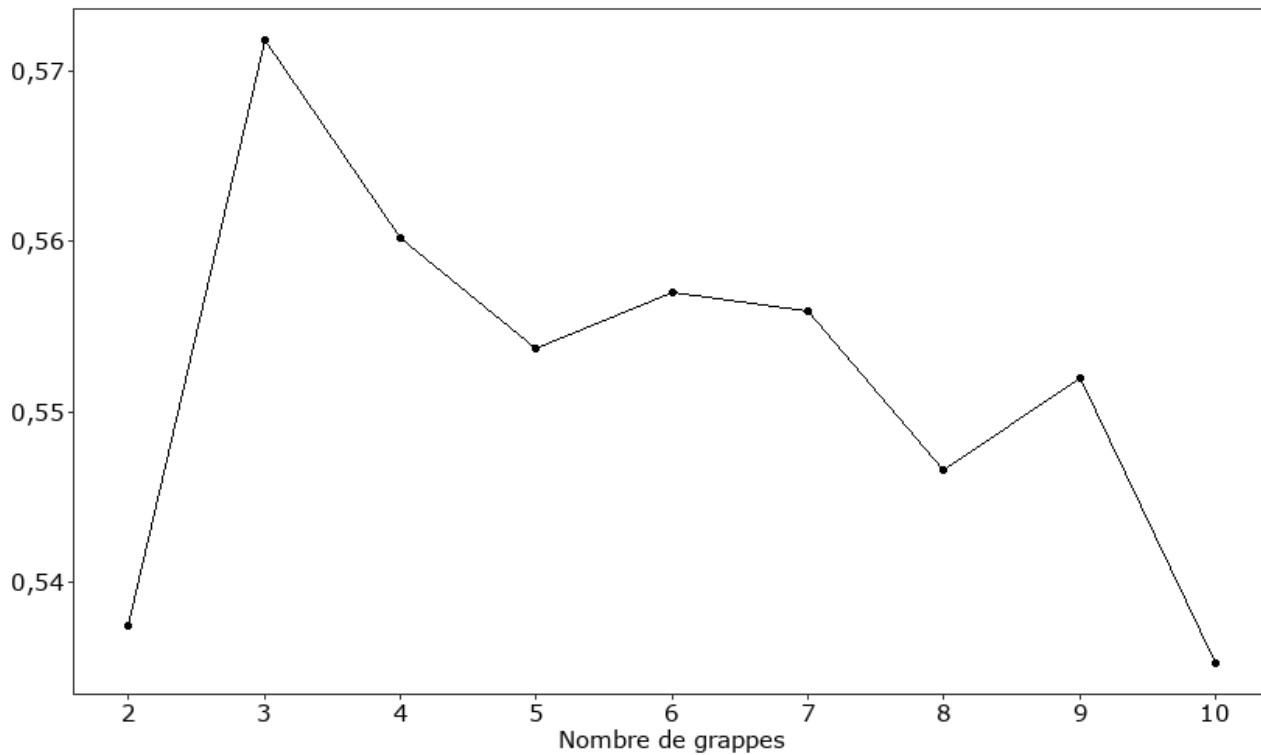


Note : Toutes les SDR ont été classifiées en différents nombres de groupes en fonction de leurs valeurs de l'IE à l'aide de l'algorithme de classification par k-moyennes pour $k = 1, \dots, 10$. Cette figure indique le total de la variation au sein des groupes pour chaque nombre de grappes. Comme nous l'avons vu, le nombre optimal de grappes est de trois.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Figure A-3
Nombre optimal de grappes pour la classification par k-moyennes – Méthode de silhouette moyenne

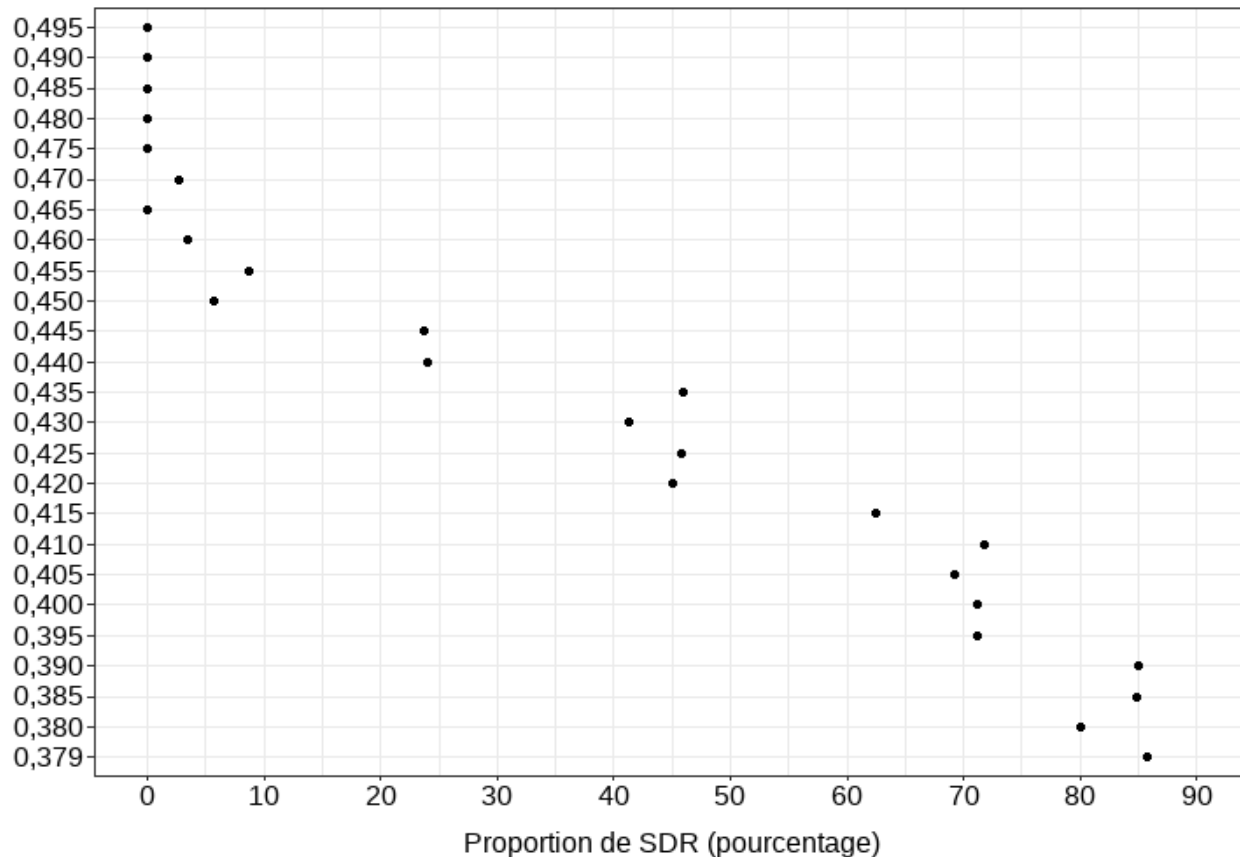
Silhouette moyenne



Note : Toutes les SDR ont été classifiées en différents nombres de groupes en fonction de leurs valeurs de l'IE à l'aide de l'algorithme de classification par k-moyennes pour $k = 1, \dots, 10$. Cette figure présente la silhouette moyenne pour chaque nombre de grappes. Comme nous l'avons vu, le nombre optimal de grappes est de trois.
Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Figure A-4
Proportion de SDR ayant une population agrégée de SDR avoisinantes (c.-à-d. $PopAgr_{AvoisinantSDR}$) supérieure à 139 000, par fourchettes de valeur de l'IE; l'IE dans [0,3793, 0,5010]

Valeur de l'IE



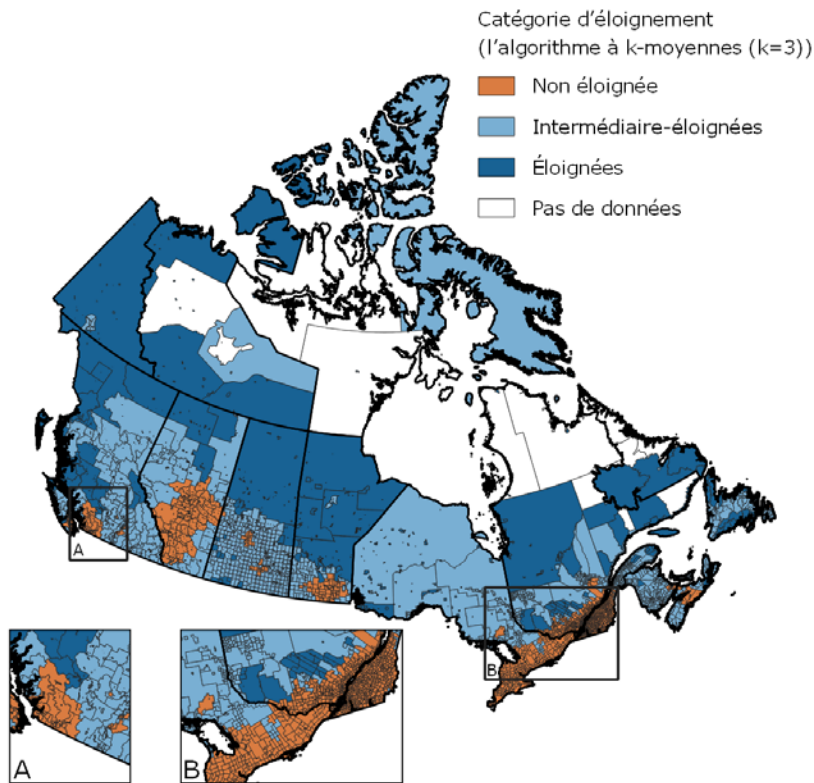
Note : Pour créer cette figure, seules les SDR peuplées et reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur ayant des valeurs de l'IE dans l'intervalle [0,3793, 0,5010] ont été incluses.

Chaque valeur de l'axe Y représente un intervalle dont la limite inférieure est égale à la valeur affichée sur l'axe, et la limite supérieure est égale à la valeur affichée suivante. Par exemple, 0,405 représente l'intervalle de [0,4050, 0,4100).

Chaque point représente la proportion de SDR peuplées et reliées à une autre collectivité, ayant un $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ supérieur à 139 000 avec une valeur de l'IE inférieure ou égale à la valeur de l'IE affichée dans cette figure. Par exemple, compte tenu de la valeur de l'IE de 0,455 sur l'axe Y, 2 SDR sur 23 (8,6 %) dont les valeurs de l'IE sont inférieures à [0,4550, 0,4600) ont un $PopAgr_{AvoisinantSDR}$ supérieur à 139 000 dans leurs SDR avoisinantes situées à l'intérieur d'un temps de déplacement de 2,5 heures.

Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'Indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.

Figure A-5
Répartition géographique des SDR éloignées, intermédiaires-éloignées et non éloignées obtenue par la méthode par k-moyennes (k=3)



Note : Les parties en blanc de la carte représentent des SDR ne comptant pas d'habitants déclarés en 2016 et non reliées au réseau routier principal et/ou aux services de liaison par transbordeur. Les SDR ont été classifiées en trois catégories en fonction de leurs valeurs de l'IE à l'aide de l'algorithme à k-moyennes pour k=3.
Source : Le calcul des auteurs est fondé sur les valeurs de l'indice d'éloignement (IE) calculées à l'aide du Recensement de la population de 2016.