



Environnement résidentiel et vieillissement en santé : le rôle de l'activité physique et de la participation sociale

Marion Patte, Basile Chaix, Philippe Gerber, Olivier Klein, Camille Perchoux,
Julie Vallée

► To cite this version:

Marion Patte, Basile Chaix, Philippe Gerber, Olivier Klein, Camille Perchoux, et al.. Environnement résidentiel et vieillissement en santé : le rôle de l'activité physique et de la participation sociale. Canadian Journal on Aging / Revue canadienne du vieillissement, 2022, 41 (3), pp.348-362. 10.1017/S0714980821000593 . hal-03920927

HAL Id: hal-03920927

<https://hal.science/hal-03920927>

Submitted on 21 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Environnement résidentiel et vieillissement en santé : le rôle de l'activité physique et de la participation sociale

Patte M, Chaix B, Gerber P, Klein O, Perchoux C, Vallée J

Résumé

Le vieillissement démographique est un des défis majeurs du 21^{ème} siècle. Il pose directement la question du « vieillissement en santé », un processus aidant les personnes âgées à rester en bonne santé et indépendantes le plus longtemps possible. L'influence des facteurs environnementaux sur ce processus peut varier selon les individus et leurs comportements. L'enchevêtrement de ces facteurs représente un défi autant théorique que méthodologique. L'objectif de ce papier consiste i) à quantifier les associations entre l'environnement physique et social du quartier des personnes âgées et leur vieillissement en santé et ii) à examiner si leur activité physique et leur participation sociale jouent un rôle de médiation dans ces associations. Si certains aspects du quartier tels que la réputation, l'accès aux services et la cohésion sociale sont associés au vieillissement en santé, il existe un soutien limité à l'idée que les comportements tiennent un rôle d'intermédiaire dans cette relation.

Demographic ageing is one of the biggest challenges of the 21st century. It raises the issue of "healthy ageing", which is a process of helping elderly people to remain in good health and independent as long as possible. The influence of environmental factors on this process can vary according to individuals and their behaviour. The entanglement of these factors represents a theoretical as well as a

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

methodological challenge. The objective of this paper is to i) quantify the associations between the physical and social environment of elderly peoples' neighbourhoods with their healthy ageing, and ii) assess if their physical activity and their social participation are mediating this relation. The results show that although certain aspects of the neighbourhood like reputation, access to services and social cohesion are associated with healthy ageing, there is a limited support for the idea that behaviours mediate the relation between context and health.

Mots clés

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en santé ; Médiation

Introduction

Le vieillissement démographique fait partie des nouveaux défis auxquels sont confrontés les sociétés actuelles. A l'échelle mondiale, une hausse de l'espérance de vie et une augmentation de la proportion de personnes âgées ont été observées en lien avec une diminution de la mortalité et de la fertilité (Ined, 2018). Le Grand-Duché de Luxembourg n'échappe pas à ce processus de vieillissement démographique. Le nombre absolu de personnes âgées de 65 ans et plus a triplé en 50 ans, passant de 33 958 en 1961 à 99 986 en 2017, ce nombre pourrait encore grimper jusqu'à 200 000 en 2060 (Eurostat, 2018).

Cette situation pose la question du vieillissement en santé défini comme « un processus permanent qui optimise les opportunités d'améliorer et de préserver la santé, le bien-être physique, social et mental, l'indépendance, la qualité de vie et qui facilite les transitions de vie réussies » (Health Canada, 2001). Ce concept englobant de nombreuses dimensions est délicat à mesurer. Si une définition opérationnelle du vieillissement en santé comporte généralement la capacité et le fonctionnement physique (Depp & Jeste, 2006), les personnes âgées l'associent aussi à une bonne santé générale et à l'absence de limitation dans les tâches courantes de la vie quotidienne (Strain, 1993). Le vieillissement en santé peut alors se définir comme un processus permettant aux personnes âgées de rester en bonne santé et indépendantes le plus longtemps possible.

Le vieillissement en santé constitue un véritable enjeu auquel de nombreux travaux en sciences médicales, mais aussi en sciences sociales, tentent de répondre dans une perspective de prévenir non seulement les impacts négatifs du vieillissement sur la société mais de garantir aussi une bonne qualité de vie aux personnes âgées. L'objectif général de cet article participe de ce courant en cherchant à mieux comprendre les relations entre espace de vie et vieillissement en santé. Il s'agit plus particulièrement de comprendre les mécanismes d'influence actifs dans la relation entre l'environnement résidentiel et le vieillissement en santé c'est-à-dire de distinguer les facteurs environnementaux des facteurs individuels qui sont impliqués dans cette relation. Dans un premier temps, une revue de littérature rappelle les travaux menés sur les effets de quartier et plus particulièrement ceux étant destinés à mieux comprendre les mécanismes reliant le contexte résidentiel aux individus. Ensuite, une

mention de la problématique et de l'objectif de cette recherche sera faite avant de développer les données et les méthodes exploitées pour y répondre.

Les recherches s'accordent aujourd'hui sur le fait qu'une part de la variation de l'état de santé est associée au contexte dans lequel vivent les individus, indépendamment des caractéristiques individuelles (Cummins *et al.*, 2005 ; Diez-Roux, 2004 ; Diez-Roux & Mair, 2010). Cette association semble plus marquée chez les populations qui passent le plus de temps au sein de leur quartier telles que les personnes âgées (Maas *et al.*, 2006).

Plusieurs études associent certaines caractéristiques du quartier à divers résultats et comportements en santé. Deux grands aspects de l'environnement résidentiel sont susceptibles d'offrir des ressources favorables ou non à la santé : l'environnement physique (composantes naturelles et bâties) et l'environnement social (degré et nature des liens sociaux, normes et valeurs culturelles, sécurité) (Diez-Roux & Mair, 2010). Des caractéristiques bénéfiques en termes d'attrait physique, d'accès aux services, d'accès aux espaces verts, de marchabilité, de cohésion sociale et de sécurité sont souvent associées à une meilleure santé et à une activité physique et sociale plus élevée auprès de la population générale (Echeverria *et al.*, 2008 ; Poortinga *et al.*, 2007) et chez les personnes âgées (Frank *et al.*, 2010 ; Levasseur *et al.*, 2011). La relation entre l'environnement résidentiel et le niveau de dépendance des personnes âgées est moins largement étudiée, même si certains travaux attestent que les quartiers souffrant d'une sécurité moindre sont associés à un risque plus élevé

de limitations dans les activités quotidiennes chez les adultes et les personnes âgées (Balfour & Kaplan, 2002 ; Stafford *et al.*, 2007).

Néanmoins, les mécanismes impliqués dans la relation entre le contexte résidentiel et la santé restent encore à explorer. Si de nombreuses études ont souligné l'influence du quartier de résidence sur la santé des individus, l'analyse des effets de milieu sur la santé s'apparente souvent à une « boîte noire » (Susser & Susser, 1996) car elle étudie principalement les relations directes entre le contexte résidentiel et la santé sans prendre en considération les mécanismes par lesquels s'exerce cette influence. Autrement dit, la grande majorité des études identifient seulement les facteurs environnementaux agissant sur la probabilité de survenue d'une maladie sans tenir compte des interactions entre les composantes individuelles et contextuelles de ces inégalités de santé (Frohlich *et al.*, 2001 ; Macintyre & Ellaway, 2003). Il devient alors important de distinguer ces différentes composantes et de clarifier ainsi les mécanismes d'influence en jeu dans la relation entre le contexte environnemental et la santé (Macintyre *et al.*, 2002). Les associations entre les différentes caractéristiques de l'environnement résidentiel et le vieillissement en santé des personnes âgées sont probablement médiées par certains de leurs comportements. Les aspects du quartier sont par exemple susceptibles d'offrir aux personnes âgées des opportunités d'exercice physique et d'interaction sociale réalisées à l'extérieur du domicile qui sont à leur tour susceptibles d'engendrer un meilleur niveau de santé et d'indépendance.

Le cadre conceptuel développé par Daniel *et al.* (2008) peut contribuer à l'explication de ces mécanismes. Selon lui, les caractéristiques de l'environnement

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

influencent la santé selon des mécanismes d'influence directs et indirects. L'influence est directe lorsque cette dernière a une conséquence physiologique sur l'état de santé des individus (Jackson *et al.*, 2009). Certains facteurs environnementaux ont le potentiel d'influencer positivement ou négativement les activités quotidiennes des individus – telles leur activité physique et leur participation sociale – qui peuvent à leur tour influencer sur leur état de santé (Daniel *et al.*, 2008). Ces hypothèses théoriques sont appuyées par des résultats empiriques selon lesquels les facteurs environnementaux influencent l'activité physique et la participation sociale des individus (Richard *et al.*, 2008 ; Van Cauwenberg *et al.*, 2011). À leur tour, des niveaux plus élevés d'activité physique et de participation sociale sont associés à un meilleur état de santé (Baker *et al.*, 2009 ; Raymond *et al.*, 2008). Les résultats concernant ces deux relations (environnement résidentiel – activité physique et sociale d'une part et activité physique et sociale – état de santé d'autre part) ainsi que le cadre théorique proposé par Daniel *et al.* (2008) suggèrent que l'activité physique et la participation sociale des individus pourraient jouer un rôle de médiation dans la relation entre le contexte environnemental et le vieillissement en santé des personnes âgées.

S'il est communément admis que l'activité physique – et de façon moindre la participation sociale – sont des déterminants importants de la santé et que l'environnement résidentiel peut contribuer à influencer la santé et moduler le niveau d'activité physique et de participation sociale des individus, peu de recherches ont encore examiné la complexité des interactions entre ces trois ensembles de déterminants individuels et environnementaux. Afin de mettre en lumière ces imprécisions et de comprendre selon quels processus les caractéristiques du milieu

influencent la santé, l'objectif de cet article consiste à évaluer si les caractéristiques de l'environnement résidentiel des personnes âgées – mesurées selon les perceptions collectives relatives à l'aspect esthétique, la réputation, l'accès aux services, la marchabilité et la cohésion sociale du quartier – influencent indirectement leur vieillissement en santé par l'intermédiaire de leur activité physique et/ou de leur participation sociale. Autrement dit, il s'agit d'examiner si l'activité physique et/ou la participation sociale des personnes âgées jouent un rôle de médiateur dans la relation entre leur environnement résidentiel perçu et leur vieillissement en santé.

Méthodes

Plan de sondage

Cette recherche utilise les données recueillies dans le cadre de l'enquête CURHA (Contrasted URban contexts in Healthy Aging) menée au Grand-Duché de Luxembourg auprès d'un échantillon représentatif de personnes âgées de 65 ans et plus. Pour cela, un plan d'échantillonnage a été défini selon 20 strates socio-spatiales reposant notamment sur un fichier individuel administratif des assurés sociaux de l'Inspection Générale de la Sécurité Sociale. Tout d'abord, la sélection du terrain d'étude concerne les 39 communes urbaines et péri-urbaines localisées dans le sud-ouest du Luxembourg et qui rassemblent 90% de la population âgée. Elles se répartissent en cinq strates spatiales (cf. Figure 1). Ces cinq strates spatiales se composent de la capitale (Luxembourg-Ville), la seconde ville du pays (Esch-sur-Alzette), les villes post-industrielles de la région Sud et deux zones périurbaines, l'une

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

(A) dotée d'un haut niveau d'aménités et l'autre (B) dotée d'un faible niveau d'aménités. Ces deux dernières strates spatiales ont été définies en fonction de trois critères spatiaux : la densité et la diversité liées à l'utilisation foncière fonctionnelle des terres (occupation du sol, types de construction, période de construction des bâtiments) et l'accessibilité en termes de destinations (diversité et proximité spatiale des équipements disponibles). La population de chacune de ces cinq strates est ensuite divisée selon deux groupes d'âge (entre 65 et 75 ans ; 75 ans et plus) et selon les deux sexes (cf. Figure 2) aboutissant à ces 20 strates socio-spatiales. Afin d'obtenir une bonne représentativité au sein de la totalité de ces strates, environ 25 participants (une personne par ménage) ont été tirés au sort puis interrogés au sein de chacune d'entre elles. Au final, 471 personnes de 65 ans et plus ont été interrogées après avoir obtenu leur consentement. La campagne de recueil des données s'est déroulée d'avril 2015 à janvier 2016.

Vieillessement en santé
Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillessement en Santé ; Médiation

Figure 1
5 strates spatiales sélectionnées dans l'enquête CURHA

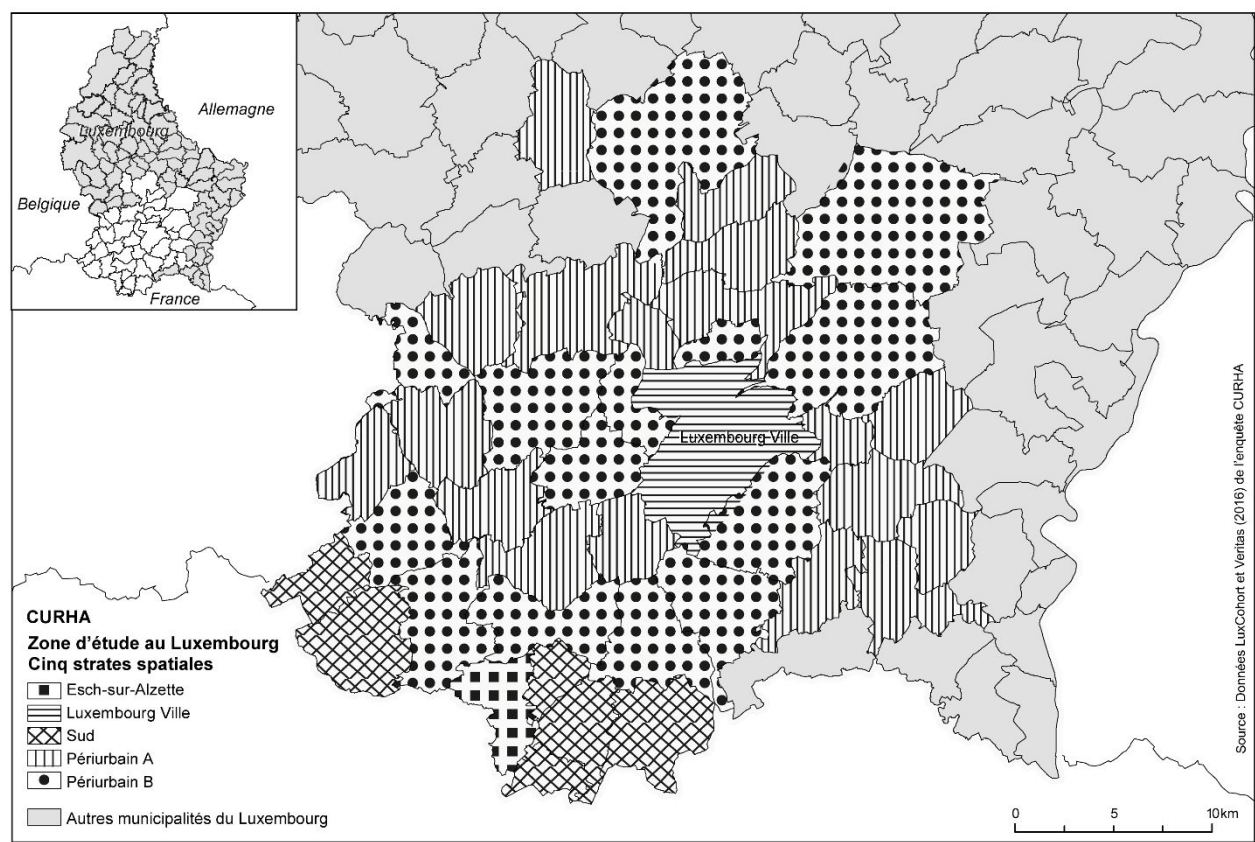
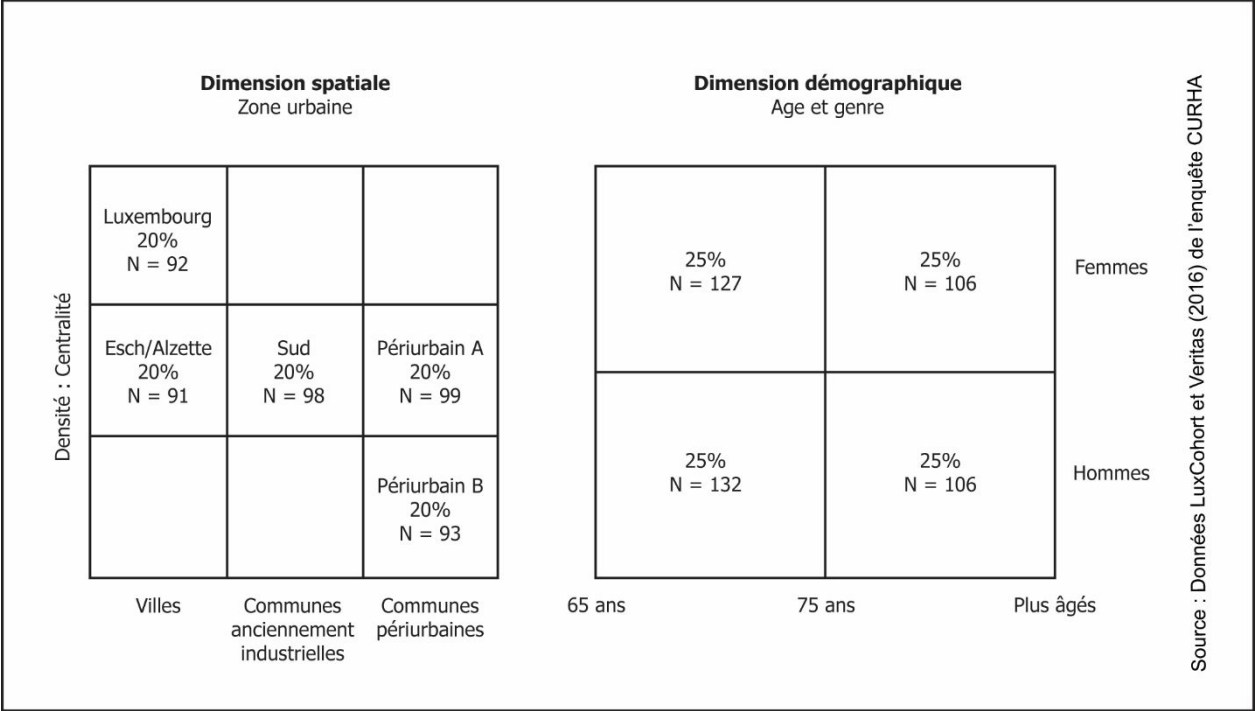


Figure 2
Echantillonnage de l'enquête CURHA



Les questionnaires

L'enquête CURHA se compose notamment de deux questionnaires quantitatifs. Le questionnaire LuxCohort est un questionnaire d'auto-évaluation mené selon un entretien personnel en face à face, assisté par ordinateur. Il fournit des informations sur le profil démographique des participants, leur statut socio-économique, leur état de santé, leur activité physique et les caractéristiques perçues de leur quartier de résidence. Le questionnaire VERITAS (Visualization and Evaluation of Regular Individual Travel destinations and Activity Spaces) (Chaix *et al.*, 2012) constitue quant à lui une interface cartographique interactive qui permet aux participants de localiser et de qualifier l'ensemble de leurs lieux routiniers d'activité avec l'aide des enquêteurs.

Mesures

- Vieillesse en santé

Etat de santé – Dans le questionnaire LuxCohort, les personnes âgées sont invitées à évaluer leur état de santé général à partir d'une échelle Likert en cinq points allant de « Excellente » à « Mauvaise ». Les personnes âgées qui rapportent une santé « Excellente », « Très bonne » ou « Bonne » sont considérées ici comme étant en bonne santé tandis que celles rapportant une santé « Passable » ou « Mauvaise » sont catégorisées comme étant en mauvaise santé.

Niveau de dépendance – Le niveau de dépendance des personnes âgées est évalué à partir du questionnaire MOS SF-36 (Medical Outcome Study-Short Form-36) intégré dans LuxCohort. Le MOS SF-36 comporte 36 questions mesurant au total huit dimensions sanitaires dont la santé perçue, les douleurs physiques et la vitalité. La capacité physique constitue également une de ces dimensions et mesure plus spécifiquement le niveau de limitation des individus dans la pratique d'activités de la vie quotidienne. Cette échelle est destinée à évaluer la capacité physique des personnes âgées en fonction de leur limitation dans certaines activités telles que soulever ou transporter des sacs de courses, monter plusieurs étages à la suite à pied ou encore s'agenouiller ou faire plus d'un kilomètre à pied. Les modalités proposées sont les suivantes : « Oui, mon état de santé me limite beaucoup », « Oui, mon état de santé me limite un peu », « Non, mon état de santé ne me limite pas du tout ». Les scores attribués à chaque modalité (allant de 1 pour une forte limitation à 3 pour une absence de limitation) sont codés, additionnés et transformés en un score final de capacité physique variant de 0 à 100 : un score élevé indique une faible limitation tandis qu'un score bas indique une forte limitation. Ce score final est ensuite catégorisé selon que les personnes âgées rapportent une absence ou une faible limitation (score > 60) et selon qu'elles rapportent une limitation modérée à soutenue (score ≤ 60).

- Environnement résidentiel

Au sein de LuxCohort, les personnes âgées ont été invitées à donner leur accord ou non vis-à-vis de certaines phrases caractérisant différents aspects de leur quartier comme la réputation, l'esthétique, l'accès aux services, la marchabilité et la

cohésion sociale. Chacun de ces aspects est évalué selon une ou plusieurs mesures (cf. Tableau 1) dont la construction repose parfois sur des regroupements d'items. L'alpha de Cronbach (α) (Tavakol & Dennick, 2011) détermine si la cohérence interne des indices créés est suffisamment élevée pour que ces items soient analysés ensemble ou séparément.

Une approche écométrique a été utilisée afin de créer des mesures de perception collectives du quartier (Chaix *et al.*, 2008). Des modèles multiniveaux à deux (individus, unités géographiques) ou trois niveaux (questions d'enquête, individus, unités géographiques) sont estimés avec comme variables dépendantes les réponses des individus aux questions d'enquête portant sur les différents aspects du quartier. Ces modèles multiniveaux permettent d'agréger les perceptions du quartier à l'échelle de chaque unité géographique de résidence c'est-à-dire à l'échelle des quartiers administratifs pour la capitale Luxembourg-Ville, des localités pour la commune Esch-sur-Alzette et autrement à l'échelle communale. L'effet aléatoire de chaque modèle multiniveau associé à l'unité géographique est ensuite utilisé comme variable de perception collective et correspond à la part de la variabilité qui ne peut pas être attribuée à l'individu. Ces variables de perception collectives reflètent ainsi des différences de perception selon les unités géographiques de résidence plutôt que selon les caractéristiques individuelles.

La fiabilité des indices écométriques (Mujahid *et al.*, 2007) dépend à la fois de la corrélation intra-unité géographique (ICC) et du nombre de personnes enquêtées

au sein de chacune de ces unités, les valeurs allant de 0 à 1. La fiabilité est élevée (proche de 1) lorsque la corrélation intra-unité géographique et la taille de l'échantillon par unité géographique sont élevés. Le protocole de mesure écométrique est conçu pour être mis en œuvre à l'échelle de quartiers assez larges. Les variables peuvent de ce fait être définies à l'échelle des quartiers pour Luxembourg-Ville, des localités pour Esch-sur-Alzette et autrement à l'échelle communale, les personnes interrogées au sein de chaque commune restant spatialement proches les unes des autres. Une proportion égale à 0,4% des participants comptent un seul autre participant résidant au sein de la même unité géographique, 17% d'entre eux comptent 3-5 participants, 24% comptent 6-10 participants et 59% résident au sein d'unités géographiques avec 11 participants ou plus. Les 471 personnes enquêtées résident au sein de 46 unités géographiques (une médiane égale à 6,5 par unité géographique et un intervalle inter-quartile allant de 4 à 14). Ces variables écométriques sont catégorisées en trois classes contenant chacune un nombre égal de participants.

$$\text{Fiabilité} = \frac{\text{variance quartier}}{\text{variance quartier} + \left(\frac{\text{variance individuelle}}{\text{nombre moyen de personnes par unité géographique}} \right) + \left(\frac{\text{variance item}}{\text{nombre d'items} \times \text{nombre moyen de personnes par unité géographique}} \right)}$$

Insérer le Tableau 1

- Comportements en santé

Durées hebdomadaires de marche à pied et d'activité physique d'intensité soutenue – L'activité physique auto-déclarée est collectée à partir du PASE (Physical

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

Activity Scale for Seniors) constitué d'une série de questions pour lesquelles les personnes âgées sont invitées à estimer la fréquence et la durée qu'elles consacrent à une variété d'activités physiques d'intensité variées au cours d'une semaine. Les participants sont par exemple interrogés sur leur fréquence hebdomadaire et leur durée quotidienne de marche à pied à l'extérieur du domicile (ex. pour se détendre, faire de l'exercice) et d'activité physique d'intensité soutenue (ex. jogging, natation, vélo). La durée hebdomadaire de marche à pied et d'activité physique d'intensité soutenue des personnes âgées s'obtient en multipliant leur fréquence de marche ou d'activité soutenue hebdomadaire – évaluée sur une échelle ordinale en quatre points : « jamais », « rarement (1-2 jours) », « parfois (3-4 jours) », « souvent (5-7 jours) » - par leur durée de marche ou d'activité soutenue quotidienne – évaluée sur une échelle ordinale en quatre points également : « moins de 30 minutes », « 30 minutes ou plus mais moins d'1h », « 1h ou plus mais moins de 2h », « plus de 2h » - le nombre d'heures étant converti en minutes. Les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2018) en termes d'activité physique chez les personnes âgées étant de cumuler au moins 150 minutes d'activité au cours de la semaine, la somme du nombre de minutes de marche obtenue est dichotomisée, selon que les personnes âgées marchent au moins 150 minutes par semaine ou non. Pour ce qui est de la durée hebdomadaire d'activité physique d'intensité soutenue, la grande majorité des personnes âgées ne pratiquent pas ce type d'activité (74,7%) et explique que la mesure ne soit pas catégorisée selon les recommandations de l'OMS mais selon qu'elles aient une durée hebdomadaire d'activité soutenue nulle ou non.

Nombre de situations de rencontre fréquentes – Avec le questionnaire VERITAS, il est possible d'évaluer la participation sociale des personnes âgées définie comme leur implication dans des activités en interaction avec autrui (Levasseur *et al.*, 2010). Les participants sont interrogés sur le type de lieux d'activité qu'ils fréquentent et sur leur fréquence de visite pour chacun de leurs lieux routiniers d'activité. Dans le cadre d'une visite chez autrui, d'une participation à une activité sportive, culturelle ou associative, les personnes âgées sont susceptibles d'interagir avec d'autres personnes. La fréquence de visite en chacun de ces lieux d'activité est évaluée sur une échelle ordinale en trois points : « quotidiennement ou plusieurs fois par semaine », « plusieurs fois par mois (entre deux et quatre fois par mois) », « plus rarement (moins de deux fois par mois) ». Une visite fréquente s'entend d'une visite au moins hebdomadaire à l'égard d'une visite chez autrui et d'une activité sportive. Elle correspond à une visite au moins mensuelle à l'égard des activités culturelle ou associative qui sont susceptibles d'être des activités pratiquées moins souvent. La somme des lieux induisant une possible interaction avec autrui que les personnes âgées visitent fréquemment est calculée puis catégorisée en deux modalités selon que les personnes âgées ne comptent aucune situation de rencontre fréquente ou selon qu'elles en comptent une ou plusieurs.

- Caractéristiques démographiques et socio-économiques

Du fait de leur impact potentiel sur le vieillissement en santé, l'effet relatif à certaines caractéristiques démographiques et socio-économiques doit être contrôlé. Ces variables de contrôle correspondent au sexe, à l'âge (65-74 ans ; 75 ans et plus),

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

au niveau d'éducation (nul et primaire ; secondaire ; post-secondaire) et à la satisfaction des ressources mensuelles du ménage (difficile ; facile).

Analyses statistiques

Les analyses ont été menées à l'aide du logiciel SPSS 24.0. Des analyses descriptives sont réalisées en amont. Ensuite, une série d'analyses de régression ont été réalisées afin de tester l'hypothèse de recherche selon laquelle l'activité physique et la participation sociale des personnes âgées jouent un rôle de médiateur dans la relation entre leur environnement résidentiel et leur vieillissement en santé. Dans ce cadre, une variable médiatrice se définit comme « une variable de processus qui transmet, complètement ou partiellement, l'impact d'une variable indépendante initiale sur une variable dépendante » (El Akremi & Roussel, 2005). La démarche d'analyse optée se base sur une méthode destinée à établir une série d'analyses de régression sur les liens entre l'environnement résidentiel des personnes âgées (variables indépendantes X), leurs comportements en santé (variables potentiellement médiatrices M) et leur vieillissement en santé (variables dépendantes Y). Elle repose notamment sur le modèle développé par Baron & Kenny (1986) selon lequel quatre conditions spécifiques sont à satisfaire pour pouvoir affirmer qu'une variable joue un rôle de médiateur (cf. Figure 3). Appliqué à cette recherche, les quatre conditions sont les suivantes :

- Les perceptions collectives du quartier sont significativement associées au vieillissement en santé (condition voie c),
- Les perceptions collectives du quartier sont significativement associées aux comportements en santé (voie a),

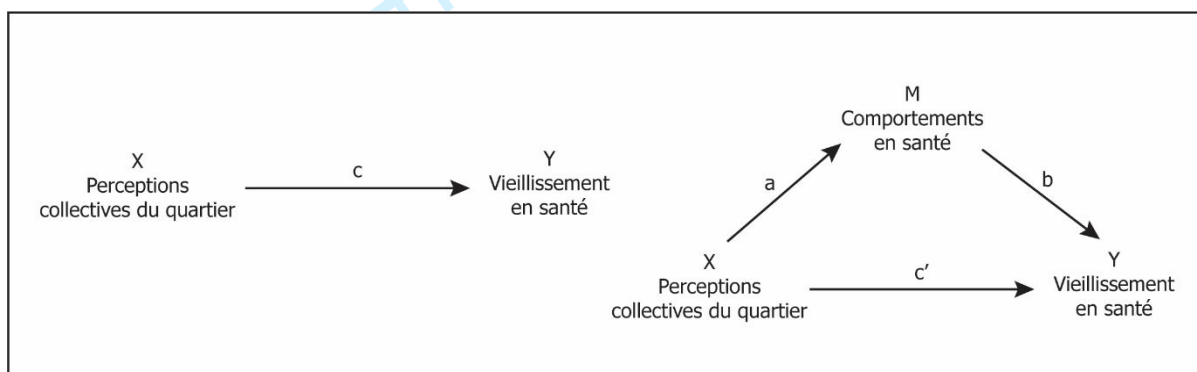
Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

- Les comportements en santé sont significativement associés au vieillissement en santé après avoir statistiquement contrôlé l'association entre les perceptions collectives du quartier et le vieillissement en santé (voie b),
- L'association entre les perceptions collectives du quartier et le vieillissement en santé (voie c') disparaît ou est atténuée après avoir statistiquement contrôlé l'association entre les comportements en santé et le vieillissement en santé.

Figure 3

Conditions de médiation par Baron & Kenny (1986)



Lorsqu'une variable est médiateur de la relation X-Y, on dit que la variable X a un lien indirect sur la variable Y c'est-à-dire qu'une partie au moins de l'influence de X sur Y passe par la variable M. Si l'influence de la variable M est contrôlée statistiquement, la relation X-Y disparaît lorsque la médiation est totale ou est atténuée lorsque la médiation est partielle (Baron & Kenny, 1986). Le rôle médiateur d'une variable M génère une décomposition de l'effet total (c) de la variable X sur la variable Y (correspondant au coefficient de régression du modèle de la 1^{ère} condition) en un effet direct (c') (correspondant au coefficient de régression du modèle de la 4^{ème} condition) et un effet indirect (ab) (correspondant à la soustraction entre le coefficient de la 1^{ère} condition et le coefficient de la 4^{ème} condition). Le rôle de médiation joué par la variable M est déterminé par le rapport entre le pourcentage de

l'effet médiateur (ab) et l'effet total (c) « $100 \cdot ab/c$ », égal à 100% si la médiation est totale (Ambler, 1998). En cas d'interaction entre la variable X et la variable M, la décomposition d'effet devient plus complexe. L'effet total (c) se décompose alors selon l'effet de X sur Y en l'absence de médiateur (c'), selon l'effet de médiation (ab) mais également selon l'effet d'interaction et l'effet de l'interaction médiée (VanderWeele, 2014).

Les conditions de médiation sont examinées à partir de trois modèles de régression. Les deux premiers modèles testent les deux premières conditions à satisfaire (voie c et voie a). Étant donné le nombre limité d'individus ($n = 471$), le choix des variables à intégrer dans ces modèles de régression dépend d'une procédure pas à pas ascendante au sens du critère d'Akaike (AIC Akaike Information Criterion). Ce choix de stratégie s'explique par la recherche d'une certaine parcimonie afin d'éviter tout risque de sur-ajustement des données et de garantir une meilleure validité externe (Akaike, 1973). En d'autres termes, l'objectif est de sélectionner les modèles apportant le maximum d'information sur les variables dépendantes à partir du plus petit nombre de variables indépendantes. Le troisième et dernier modèle qui consiste à intégrer les variables potentiellement médiatrices teste les deux dernières conditions (voie b et voie c').

Résultats

Caractéristiques de l'échantillon

Le Tableau 2 présente la distribution des participants selon les caractéristiques démographiques, socio-économiques et sanitaires. Comme l'ayant souligné lors du plan de sondage, les participants sont équitablement répartis selon les deux groupes d'âge et de sexes. Près d'un tiers d'entre eux n'ont jamais fait d'étude ou se sont arrêtés au niveau primaire tandis que près de la moitié ont atteint le secondaire et neuf personnes sur dix sont satisfaites des ressources mensuelles de leur ménage. Plus des deux tiers s'estiment en bonne santé et se déclarent peu ou pas limitées dans les activités instrumentales de la vie quotidienne.

Insérer Tableau 2

Associations entre les perceptions collectives du quartier et les comportements en santé (voie a)

Les Modèles 3.1, 3.2 et 3.3 sont construits afin de tester la voie (a) de la Figure 3, c'est-à-dire l'association entre les perceptions collectives du quartier et la chance des personnes âgées de déclarer un niveau d'activité physique et de participation sociale plus élevé, toutes choses égales par ailleurs quant à leurs caractéristiques démographiques et socio-économiques. Le fait d'accorder un grand intérêt commun à l'accès aux services dans le choix du quartier est positivement associé à la durée de marche à pied et au nombre de situations de rencontre fréquentes (Modèles 3.1 et 3.3). La perception collective d'une meilleure cohésion sociale est également positivement associée au nombre de situations de rencontre fréquentes (Modèle 3.3). Enfin, un plus grand intérêt commun accordé à la réputation

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

dans le choix du quartier est positivement associé à la durée d'activité soutenue (Modèle 3.2).

Pour la voie (a) de la Figure 3, les résultats montrent que :

- La marche à pied (Modèle 3.1) est identifiée comme un potentiel médiateur de la relation entre l'accès aux services et le vieillissement en santé,
- L'activité soutenue (Modèle 3.2) est identifiée comme un potentiel médiateur de la relation entre la réputation et le vieillissement en santé,
- Les situations de rencontre fréquentes (Modèle 3.3) sont identifiées comme un potentiel médiateur de la relation entre l'accès aux services et la cohésion sociale du quartier avec le vieillissement en santé.

Insérer Tableau 3

Associations entre les perceptions collectives du quartier et le vieillissement en santé (voie c)

Les Modèles 4.1 et 5.1 sont destinés à tester la voie (c) de la Figure 3, c'est-à-dire le lien direct entre les perceptions collectives du quartier et le risque que les personnes âgées s'estiment en mauvaise santé ou déclarent une limitation modérée à soutenue dans le cadre de leurs activités quotidiennes, toutes choses égales par ailleurs quant à leurs caractéristiques démographiques et socio-économiques. Un indice de réputation plus élevé – c'est-à-dire la perception collective d'un plus grand nombre de problèmes liés au désordre et à la sécurité au sein du quartier – est

positivement associé à l'état de santé perçu des personnes âgées (Modèle 4.1). *A contrario*, le fait d'accorder une plus grande importance commune à l'accès aux services dans le choix du quartier y est négativement associé (Modèle 4.1). Aucune différence d'état de santé perçu n'est observée selon les différents niveaux collectivement perçus d'attrait esthétique, de marchabilité et de cohésion sociale. Une meilleure perception collective de la cohésion sociale du quartier est négativement associée au niveau de limitation des personnes âgées (Modèle 5.1).

Insérer Tableau 4

Pour la voie (c) de la Figure 3, les résultats indiquent que :

- La marche à pied (Modèle 3.1) est identifiée comme un possible médiateur de l'association entre l'accès aux services de proximité et l'état de santé perçu (Modèle 4.1),
- Les situations de rencontre fréquentes (Modèle 3.3) sont identifiées comme un potentiel médiateur de l'association entre l'accès aux services de proximité et l'état de santé perçu (Modèle 4.1) et de l'association entre la cohésion sociale et le niveau de limitation (Modèle 5.1).

Associations entre les comportements en santé et le vieillissement en santé (voie b)

Les Modèles 4.2 et 5.2 permettent de tester respectivement les voies (b) et (c') de la Figure 3 : (b) tester l'association entre les comportements en santé et le risque des personnes âgées de s'estimer en mauvaise santé ou de déclarer une

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

limitation modérée à soutenue dans le cadre de leurs activités quotidiennes ; (c') contrôler si le lien direct entre les perceptions collectives du quartier et le vieillissement en santé des personnes âgées disparaît (absence de significativité statistique) ou s'affaiblit (baisse de la valeur des Odds Ratio) sous le contrôle statistique de leurs comportements en santé. Si les durées de marche à pied et d'activité soutenue des personnes âgées sont négativement associées à leur vieillissement en santé, leur participation sociale n'y est pas significativement associée (Modèles 4.2 et 5.2).

Insérer Tableau 5

Selon les résultats relatifs à la voie (b) de la Figure 3, la marche à pied reste le seul comportement à jouer un rôle potentiel de médiation dans la relation entre l'accès aux services et l'état de santé perçu des personnes âgées (Modèle 4.2).

Associations entre les perceptions collectives du quartier et le vieillissement en santé médiées par les comportements en santé (voie c')

Au regard de la dernière condition de médiation avancée par Baron & Kenny (1986) correspondant à la voie (c') de la Figure 3, le contrôle statistique de la durée hebdomadaire de marche à pied n'affecte pas substantiellement l'effet de l'importance commune accordée à la facilité d'accès aux services de proximité dans le choix du quartier sur l'état de santé perçu des personnes âgées (Modèles 4.1 et 4.2). Étant donné que la marche à pied ne remplit pas la dernière condition de médiation, les

résultats ne permettent pas d'affirmer qu'elle joue un rôle de médiation dans la relation entre l'accès aux services et l'état de santé perçu des personnes âgées.

Discussion et conclusion

Cette étude a pour objectif d'une part, d'identifier les caractéristiques de l'environnement résidentiel associées au vieillissement en santé et d'autre part, de tester le rôle de médiateur joué par l'activité physique et la participation sociale dans cette relation entre contexte résidentiel et santé. Globalement, les analyses ont permis de mettre en évidence que certains aspects du quartier tels que la réputation, l'accès aux services et la cohésion sociale sont associés au vieillissement en santé et que l'activité physique et la participation sociale ne sont pas des médiateurs de ces associations.

Bien que peu d'aspects du quartier soient significativement associés au vieillissement en santé, les résultats montrent que résider dans un quartier ayant un meilleur accès aux services (un fort intérêt collectif porté à l'accessibilité des services de proximité dans le choix du quartier) est associé à un risque moindre de s'estimer en mauvaise santé. *A contrario*, la perception collective d'un plus grand nombre de problèmes liés au désordre et à l'insécurité du quartier est associée à un risque plus élevé de s'estimer en mauvaise santé. Enfin, une meilleure cohésion sociale du quartier (perception collective de bonnes relations fraternelles entre les résidents) est associée à un risque moindre de souffrir d'une plus forte limitation dans les activités de la vie quotidienne.

Certains résultats sont cohérents avec les études précédemment menées, et d'autres non. En ce qui concerne la cohérence des résultats, la proximité perçue des ressources est associée à une meilleure santé (Poortinga *et al.*, 2007) et stimule la marche à pied (Ball *et al.*, 2001). Chez les personnes âgées, une plus grande disponibilité en ressources du quartier (nombre de services et d'équipements situés à une courte distance du domicile) est associée à une marche à pied plus élevée (Nagel *et al.*, 2008) et à une plus grande participation sociale (Levasseur *et al.*, 2011). De plus, en accord avec les résultats de cette étude, la perception collective d'un plus grand nombre de problèmes de réputation est associée dans la littérature à un risque plus élevé de mortalité chez les personnes âgées (Wen *et al.*, 2005). En ce qui concerne cette fois des différences de résultats, il apparaît que si la réputation du quartier et l'accès aux services ne sont pas ici significativement associés au niveau de limitation des personnes âgées, ces dernières relations apparaissent souvent comme significatives. La perception d'un plus grand nombre de problèmes de réputation est associée chez les personnes âgées à un risque plus élevé de limitation dans les activités quotidiennes (Balfour & Kaplan, 2002). La perception d'une meilleure qualité des services (dont la proximité des magasins) et d'une absence de manque en services de transport est quant à elle associée à de plus grandes facilités dans la réalisation de leurs activités quotidiennes (Balfour & Kaplan, 2002 ; Bowling & Stafford, 2007). Enfin, bien que la relation entre la cohésion sociale du quartier et l'état de santé des personnes âgées apparaisse comme non-significative, la littérature rapporte que les individus estimant bien connaître leurs voisins, interagir avec eux et être solidaire en cas de besoin sont plus susceptibles d'être en bonne santé (Poortinga *et al.*, 2007),

de ne pas fumer et de pratiquer la marche à pied (Echeverria *et al.*, 2008). Chez les personnes âgées, une meilleure perception collective de la cohésion sociale du quartier les protège de la mortalité à la suite d'une grave maladie (Wen *et al.*, 2005) et leur permet de rester physiquement actives (Fisher *et al.*, 2004). De plus, si la perception collective d'une meilleure cohésion sociale est significativement associée à un risque moindre de limitation dans les activités, cette relation apparaît pourtant comme non-significative dans une étude menée par Bowling & Stafford (2007). Les auteurs expliquent cette non-significativité par le fait que si la cohésion sociale est évaluée à partir d'activités entreprises majoritairement à l'extérieur du domicile, le niveau de limitation est calculé à partir d'activités entreprises majoritairement à l'intérieur de celui-ci qui sont de ce fait susceptibles d'être peu influencées par les caractéristiques du quartier. Cette variation de résultats entre les deux recherches peut d'ailleurs s'expliquer par une échelle de limitation sensiblement différente, l'échelle utilisée dans cette recherche reposant sur des activités entreprises aussi bien à l'intérieur du domicile qu'à l'extérieur.

Après avoir contrôlé les différences démographiques et socio-économiques des personnes âgées de l'échantillon, peu d'aspects du quartier restent significativement associés au vieillissement en santé. Le manque d'associations robustes entre le contexte résidentiel et la santé est courant lorsque l'on tient compte à la fois des différences en termes socio-économiques, démographiques et de quartier. De plus grands échantillons ont la puissance statistique de détecter un plus grand nombre d'effets du quartier mais la taille de ces effets est parfois susceptible d'être sous-estimée par un ajustement excessif, les variables individuelles généralement

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

considérées comme des variables de confusion étant en effet susceptibles de constituer parfois des facteurs de médiation (Poortinga *et al.*, 2007). Les caractéristiques de l'échantillon peuvent également expliquer que les associations entre le contexte résidentiel et la santé restent modestes. Dans le cas de cette recherche en particulier, plusieurs raisons peuvent jouer. Si la marchabilité du quartier est souvent associée dans la littérature à un indice de masse corporelle plus faible et à une durée d'activité physique plus élevée chez les personnes âgées (Frank *et al.*, 2010), dans cette recherche néanmoins, la perception collective de la marchabilité du quartier n'affecte pas le vieillissement en santé. Cette absence de différence en termes de santé et de dépendance peut s'expliquer en raison d'une sur-motorisation de la population luxembourgeoise. Dans cet échantillon, plus de trois personnes âgées sur cinq déclarent utiliser la voiture comme principal moyen de locomotion et seule une personne âgée sur dix utilise les transports en commun. Une enquête mobilité au Luxembourg en 2017 confirme cette tendance en affirmant que le Luxembourg détient le record européen de l'usage de la voiture (Modu 2.0, 2018). Par ailleurs, en général près de 60% des trajets ont une moyenne comprise entre 0 et 1km et 13% des trajets quotidiens sont réalisés à pied ou à vélo. Les personnes âgées ont donc tendance à privilégier la voiture aux modes doux, même pour les trajets les plus courts. Il est de ce fait concevable que la marchabilité du quartier ne joue aucun rôle sur leur vieillissement en santé.

Comme pour le vieillissement en santé, peu d'aspects du quartier sont significativement associés à l'activité physique et la participation sociale des personnes âgées. L'absence de relation entre la marche à pied, qui constitue la principale forme

d'activité physique des personnes âgées, et les caractéristiques du quartier peut également s'expliquer par la forte motorisation de la population. En ce qui concerne les relations significatives, on observe que la perception collective de plus hauts niveaux d'accès aux services et de cohésion sociale du quartier est associée à la participation sociale des personnes âgées (Richard *et al.*, 2008) tandis que la perception collective de plus hauts niveaux de réputation et d'accès aux services est associée à leur activité physique (Gauvin *et al.*, 2012 ; Van Cauwenberg *et al.*, 2011). Si l'activité physique est fortement corrélée au vieillissement en santé, il apparaît surprenant que la participation sociale n'y soit pas associée car ces deux comportements constituent selon la littérature des déterminants importants du vieillissement en santé (Baker *et al.*, 2009 ; Raymond *et al.*, 2008). Enfin, parmi les caractéristiques du quartier significativement associées à l'activité physique et la participation sociale des personnes âgées, la réputation, l'accès aux services et la cohésion sociale du quartier sont associés à leur état de santé et leur niveau de dépendance (Balfour & Kaplan, 2002 ; Wen *et al.*, 2005). Le contrôle statistique des mesures d'activité physique et de participation sociale n'affecte pas les relations directes entre les perceptions collectives du quartier et le vieillissement en santé. Les résultats n'apportent donc pas de soutien à l'idée qu'il existe un lien indirect entre les caractéristiques de l'environnement résidentiel et le vieillissement en santé des personnes âgées médié par leur activité physique et leur participation sociale.

Le fait que l'activité physique et la participation sociale ne jouent qu'un effet médiateur nul ou modeste dans la relation entre le contexte résidentiel et la santé se retrouve dans la littérature. Selon une étude menée par Poortinga (2006), aucune

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

mesure d'activité physique n'affecte substantiellement les associations entre l'environnement résidentiel perçu et certains résultats en santé tels que l'obésité et l'état de santé perçu. Une autre étude (Mohan *et al.*, 2005) montre que l'activité physique mais également le tabagisme, la consommation d'alcool et l'alimentation ne jouent qu'un rôle de médiation partiel dans la relation entre la perception du capital social et la santé des individus. Un résultat similaire est observé par Mohnen *et al.* (2012) à l'exception que la relation directe entre le capital social du quartier et les résultats en santé des individus est cette fois significativement médiée par leur activité physique. Enfin, peu d'études se sont encore penchées sur le rôle de médiation joué par la participation sociale. Une étude menée par Sugiyama *et al.* (2008) sur les mécanismes actifs dans la relation entre la verdure du quartier et la santé physique et mentale des individus trouve que cette relation est partiellement médiée par le nombre de jours durant lesquels les individus interagissent avec leurs voisins.

Cette étude doit supporter un certain nombre de limitations qu'il est important de rappeler. Étant donné la nature transversale de l'enquête CURHA, aucune relation causale ne peut être déterminée entre les caractéristiques de l'environnement résidentiel et le vieillissement en santé. En outre, les données exploitées sont de nature auto-déclarées et peuvent faire l'objet de biais de mémorisation et de déclaration. Ce risque est d'autant plus important concernant les données de santé potentiellement biaisées par le type de pathologies dont souffrent les individus, leur sexe, leur âge et leurs niveaux social et d'éducation. Les individus ayant un haut niveau social sont par exemple susceptibles d'avoir un diagnostic plus sévère vis-à-vis de leur état de santé en raison d'une plus grande attente en termes de bonne santé

(Moesgaard *et al.*, 2002). Afin de vérifier ces biais potentiels vis-à-vis des données de santé, des corrélations sont réalisées entre les deux données exploitées sur l'état de santé et le niveau de limitation, basées sur des questions assez subjectives, avec des données plus objectives. L'état de santé est corrélé avec le nombre de handicaps et la fréquence de visite chez les professionnels de santé tandis que le niveau de limitation est corrélé à la présence d'un soutien dans les tâches quotidiennes. Les corrélations positives valident le choix de ces deux variables et indiquent qu'elles mesurent bien une certaine réalité. Afin d'éviter au maximum les biais potentiels relatifs aux données sanitaires, comportementales et contextuelles, les futures recherches devraient se pencher sur des mesures objectives. L'utilisation d'un dynamomètre destiné à évaluer la force musculaire des individus permettrait une mesure objective de ces données de santé facile à collecter.

Cette recherche dispose également de plusieurs atouts. L'emploi d'une approche économétrique destinée à mesurer les différents aspects du quartier en constitue une force majeure (Chaix *et al.*, 2008). En considérant les différences individuelles de réponse, les différences dans le nombre de participants enquêtés par quartier et la dépendance entre les réponses d'enquête des participants vivant dans un même quartier, cette approche consiste à générer une évaluation collective des caractéristiques du quartier à partir de perceptions individuelles. Elle permet notamment d'éviter le biais de même source qui peut découler de la relation entre deux mesures auto-déclarées (en l'occurrence ici les caractéristiques du quartier et la santé). Par exemple, des personnes âgées en mauvaise santé sont plus à risque de mal percevoir leur quartier et de déclarer un plus grand nombre de problèmes ou un

Vieillesse en santé

Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

faible niveau de cohésion sociale. En outre, dans l'optique d'une meilleure compréhension des effets du contexte environnemental sur la santé des individus, l'analyse de médiation contribue à clarifier un peu plus cette « boîte noire ». Elle permet d'affirmer si oui ou non les résultats sont concordants avec le modèle proposé et s'il est donc important ou non de prendre en considération la variable potentiellement médiatrice pour tenter d'expliquer le lien entre la variable indépendante et la variable dépendante. Cette analyse de médiation permet ainsi de concevoir un croquis plus précis de la manière dont les pratiques de l'espace interfèrent dans la relation entre le quartier et le vieillissement en santé. Plusieurs implications politiques significatives peuvent découler des résultats de cette étude. Dans l'optique d'un maintien ou d'un développement de la réputation et de la cohésion sociale à l'échelle du quartier, les politiques devraient se doter de cibles précises favorisant par exemple la mobilisation pour lutter contre l'isolement, l'insuffisance des réseaux sociaux et familiaux ou encore l'intégration de nouveaux arrivants. Afin de contribuer cette fois à développer l'accessibilité des services de proximité, un exemple d'action politique pourrait correspondre à encourager les individus à s'installer à proximité de zones concentrant magasins, services et équipements puis à élaborer des liens piétonniers sécurisés entre leurs domiciles et ces zones de services.

Références

- Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In B.N., Petrov & F. Csaki (Eds.), *Second International Symposium on Information Theory* (pp. 267-281). Akademiai Kiado, Budapest.
- Ambler, T. (1998). Mediation and Moderation: Roles and Tests. *Pan'Agra Workin Paper 98-904*. London Business School, Centre for Marketing, London.
- Baker, J., Meisner, B.A., Logan, A.J., Kungl, A.M., & Weir, P. (2009). Physical activity and successful aging in Canadian older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17, 223-235. doi:10.1123/japa.17.2.223.
- Balfour, J.L., & Kaplan, G.A. (2002). Neighborhood environment and loss of physical function in older adults: Evidence from the Alameda County Study. *American Journal of Epidemiology*, 155, 507-515. doi: 10.1093/aje/155.6.507.
- Ball, K., Bauman, A., Leslie, E., & Owen, N. (2001). Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. *Preventive Medicine*, 33, 434-440. doi: 10.1006/pmed.2001.0912.
- Baron, R.M., & Kenny, D.A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182. doi: 10.1037//0022-3514.51.6.1173.
- Bowling, A., & Stafford, M. (2007). How do objective and subjective assessments of neighbourhood influence social and physical functioning in older age? Findings

from a British survey of ageing. *Social Science & Medicine*, 64, 2533-2549.

doi: 10.1016/j.socscimed.2007.03.009.

Chaix, B., Lindstrom, M., Rosvall, M., & Merlo, J. (2008). Neighbourhood social interactions and risk of acute myocardial infarction. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62, 62-68. doi: 10.1136/jech.2006.056960.

Chaix, B., Kestens, Y., Perchoux, C., Karusisi, N., Merlo, J., & Labadi K. (2012). An interactive mapping tool to assess individual mobility patterns in neighborhood studies. *American Journal of Preventive Medicine*, 43, 440-450. doi: 10.1016/j.amepre.2012.06.026.

Cummins, S., Stafford, M., Macintyre, S., Marmot, M., & Ellaway A. (2005). Neighbourhood environment and its association with self-rated health: evidence from Scotland and England. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 207-213. doi: 10.1136/jech.2003.016147.

Daniel, M., Moore, S., & Kestens Y. (2008). Framing the biosocial pathways underlying associations between place and cardiometabolic disease. *Health & Place*, 14, 117-132. doi: 10.1016/j.healthplace.2007.05.003.

Depp, C.A., & Jeste, D.V. (2006). Definitions and predictors of successful aging: a comprehensive review of larger quantitative studies. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14, 6-20. doi: 10.1097/01.JGP.0000192501.03069.bc.

Diez-Roux, A.V. (2004). The study of group-level factors in epidemiology: Rethinking variables, study designs, and analytical approaches. *Epidemiologic Reviews*, 26, 104-111. doi:10.1093/epirev/mxh006.

- Diez-Roux, A.V., & Mair, C. (2010). Neighborhoods and health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1186, 125-145. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x.
- Echeverria, S., Diez-Roux, A.V., Shea, S., Borrell, L.N., & Jackson, S. (2008). Associations of neighborhood problems and neighborhood social cohesion with mental health and health behaviors: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Health & Place*, 14, 853-865. doi:10.1016/j.healthplace.2008.01.004.
- El Akremi, A., & Roussel, P. (2005). Analyse des variables modératrices et médiatrices par les méthodes d'équations structurelles. In P. Roussel & F. Wacheux (Eds.), *Management des ressources humaines : méthodes de recherche en Sciences Sociales* (pp. 325-348). Louvain La Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur.
- Eurostat. (2018). *Population au 1^{er} janvier par âge et sexe & Projections de population*. En ligne <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, consulté le 5 juillet 2018.
- Frank, L., Kerr, J., Rosenberg, D., & King, A. (2010). Healthy aging and where you live: Community design relationships with physical activity and body weight in older Americans. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, S82-90. doi: 10.1123/jpah.7.s1.s82.
- Fisher, K.J., Li, F., Michael, Y., & Cleveland, M. (2004). Neighborhood-level influences on physical activity among older adults: A multilevel analysis. *Journal of Aging and Physical Activity*, 11, 45-63. doi: 10.1123/japa.12.1.45.

- Frohlich, K.L., Corin, E., & Potvin, L. (2001). A theoretical proposal for the relationship between context and disease. *Sociology of Health & Illness*, 23, 776-797. doi: 10.1111/1467-9566.00275.
- Gauvin, L., Richard, L., Kestens, Y., Shatenstein, B., Daniel, M., Moore, S.D., Mercille, G., & Payette, H. (2012). Living in a well-served urban area is associated with maintenance of frequent walking among seniors in the VoisiNuAge Study. *The Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 67, 76-88. doi:10.1093/geronb/gbr134.
- Health Canada. (2001). *Workshop on healthy aging*. En ligne <http://publications.gc.ca/collections/Collection/H39-612-2002-1E.pdf>, consulté le 13 mars 2015.
- Ined. (2018). *Vieillesse démographique*. En ligne <https://www.ined.fr/fr/lexique/vieillesse-demographique/>, consulté le 07 juillet 2018.
- Jackson, M.C., Davis, W.W., Waldron, W., McNeel, T.S., Pfeiffer, R., & Breen, N. (2009). Impact of geography on mammography use in California. *Cancer Causes & Control*, 20, 1339-1353. doi:10.1007/s10552-009-9355-6.
- Levasseur, M., Richard, L., Gauvin, L., & Raymond, E. (2010). Inventory and analysis of definitions of social participation found in the aging literature: Proposed taxonomy of social activities. *Social Science & Medicine*, 71, 2141-2149. doi: 10.1016/j.socscimed.2010.09.041.
- Levasseur, M., Gauvin, L., Richard, L., Kestens, Y., Daniel, M., & Payette, H. (2011). Associations between perceived proximity to neighborhood resources, disability, and social participation among community-dwelling older adults:

- Results from the VoisiNuAge Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92, 1979-1986. doi:10.1016/j.apmr.2011.06.035.
- Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60, 587-592. doi: 10.1136/jech.2005.043125.
- Macintyre, S., Ellaway, A., Cummins, S. (2002). Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social Science and Medicine*, 55, 125-139. doi:10.1016/S0277-9536(01)00214-3.
- Macintyre, S., Ellaway, A. (2003). Neighbourhoods and health: An overview. In I. Kawachi & L. Berkman (Eds.), *Neighbourhoods and health* (pp. 20-42). Oxford, Oxford University Press.
- Modu 2.0. (2018). *Stratégie pour une mobilité durable*. Le Gouvernement du Grand-Duché du Luxembourg.
- Moesgaard, I.K.M., Salomon, J.A., Tandon, A., & Murray, C.J.L. (2002). Cross-population comparability of physician-assessed and self-reported measures of health. In C.J.L. Murray, J.A. Salomon, C. Mathers, A.D. Lopez (Eds.), *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement and Applications* (pp. 433-448). Genève, World Health Organization.
- Mohan, J., Twigg, L., Barnard, S., & Jones, K. (2005). Social capital, geography and health: a small-area analysis for England. *Social Science & Medicine*, 60, 1267-1283. doi:10.1016/j.socscimed.2004.06.050.
- Mohnen, S.M., Völker, B., Flap, H., & Groenewegen, P.P. (2012). Health-related behavior as a mechanism behind the relationship between neighbourhood

social capital and individual health – A multilevel analysis. *BMC Public Health*, 12. doi:10.1186/1471-2458-12-116.

Mujahid, M.S., Diez-Roux, A.V., Morenoff, J.D., & Raghunathan, T. (2007). Assessing the measurement properties in neighborhood scales: From psychometrics to econometrics. *American Journal of Epidemiology*, 165, 858-867. doi: 10.1093/aje/kwm040.

Nagel, C.L., Carlson, N.E., Bosworth, M., & Michael, Y.L. (2008). The relation between neighborhood built environment and walking activity among older adults. *American Journal of Epidemiology*, 168, 461-468. doi:10.1093/aje/kwn158.

OMS. (2018). *Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé*. En ligne https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/, consulté le 22 octobre 2018.

Poortinga, W. (2006). Perceptions of the environment, physical activity, and obesity. *Social Science & Medicine*, 63, 2835-2846. doi:10.1016/j.socscimed.2006.07.018.

Poortinga, W., Dunstan, F.D., & Fone, D.L. (2007). Perceptions of the neighbourhood environment and self-rated health: A multilevel analysis of the Caerphilly Health and Social Needs Study. *BMC Public Health*, 7, 285. doi:10.1186/1471-2458-7-285.

Raymond, E., Gagné, D., Sévigny, A., & Tourigny, A. (2008). La participation sociale des aînés dans une perspective de vieillissement en santé. Réflexion critique appuyée sur une analyse documentaire. Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale, Institut

national de santé publique du Québec, Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec et Institut sur le vieillissement et la participation sociale des aînés de l'Université Laval, 111 p.

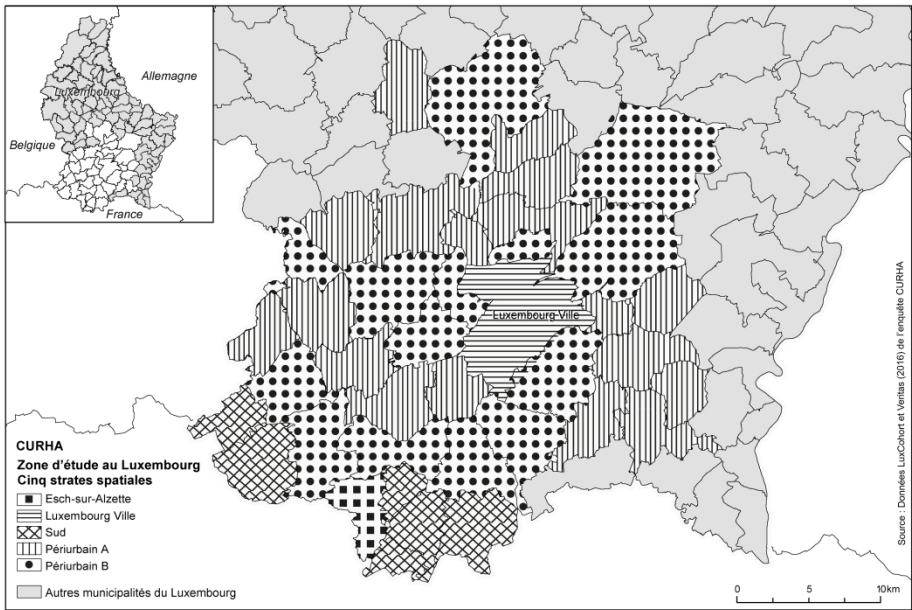
- Richard, L., Gauvin, L., Gosselin, C., & Laforest, S. (2008). Staying connected: neighbourhood correlates of social participation among older adults living in an urban environment in Montréal, Québec. *Health Promotion International*, 24, 46-57. doi:10.1093/heapro/dan039.
- Stafford, M., Chandola, T., & Marmot, M. (2007). Association between fear of crime and mental health and physical functioning. *American Journal of Public Health*, 97, 2076-2081. doi:10.2105/AJPH.2006.097154.
- Strain, L.A. (1993). Good health: What does it mean in later life? *Journal of Aging and Health*, 5, 338-364. doi:10.1177/089826439300500304.
- Sugiyama, T., Leslie, E., Giles-Corti, B., & Owen, N. (2008). Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62. doi:10.1136/jech.2007.064287.
- Susser, M., Susser, E. (1996). Choosing a future for epidemiology: I. Eras and paradigms. *American Journal of Public Health*, 86, 668-673. doi: 10.1136/jech.2007.064287.
- Tavakol, M., Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd.
- VanderWeele, T.J. (2014). A unification of mediation and interaction: A 4-way decomposition. *Epidemiology*, 25, 749-761. doi:10.1097/EDE.0000000000000121.

Vieillesse en santé

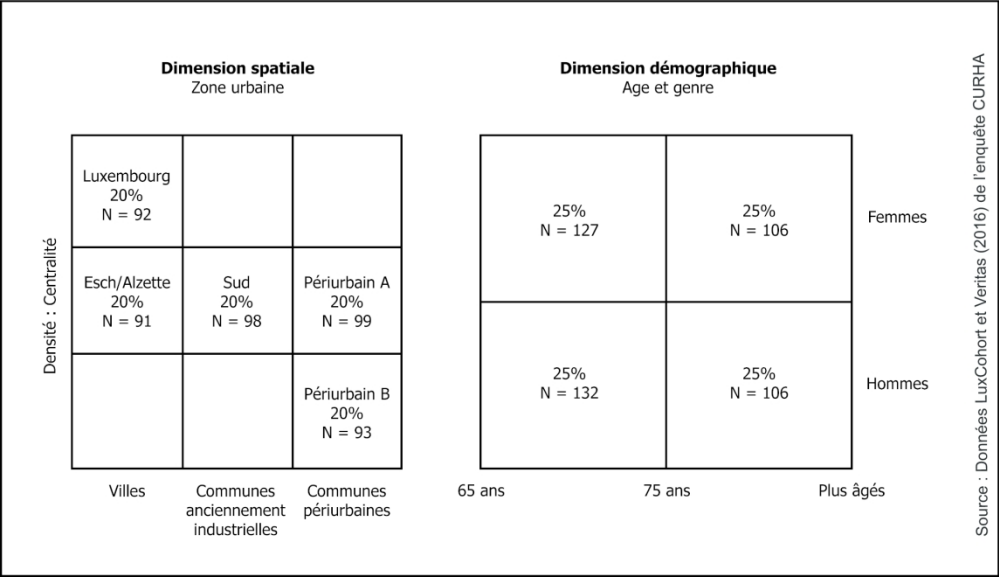
Environnement résidentiel ; Activité physique ; Participation sociale ; Vieillesse en Santé ; Médiation

- Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., De Meester, F., Van Dyck, D., Salmon, J., Clarys, P., & Deforche, B. (2011). Relationship between the physical environment and physical activity in older adults: A systematic review. *Health & Place, 17*, 458-469. doi:10.1016/j.healthplace.2010.11.010.
- Wen, M., Cagney, K.A., & Christakis, N.A. (2005). Effect of specific aspects of community social environment on the mortality of Individuals diagnosed with serious illness. *Social Science & Medicine, 61*, 1119-1134. doi:10.1016/j.socscimed.2005.01.026.

For Peer Review



5 strates spatiales sélectionnées dans l'enquête CURHA

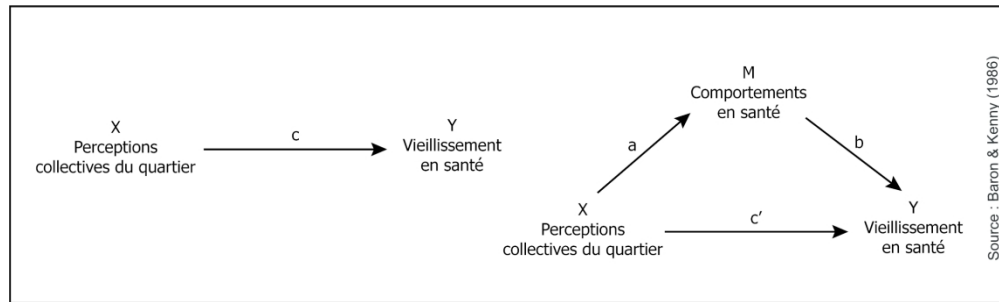


Echantillonnage de l'enquête CURHA

Tableau 1

Construction des mesures de perception collective relatives aux différents aspects de l'environnement résidentiel

Nom	Items	Correlation inter-items (α)	Corrélation intra-unité géographique (ICC)	Indice de fiabilité
Indice de réputation	« Ordures et détritrus sur la voie publique »	0,69	0,11	0,76
	« Pollution de l'air »			
	« Vandalisme »			
	« Graffitis sur les murs »			
	« Mauvaises odeurs »			
	« Incivilités »			
	« Bruits excessifs des gens du quartier »			
	« Situation de conflit entre les jeunes et la police »			
Mesure de l'importance accordée à la réputation dans le choix du quartier	« Le milieu social me convient et le quartier a bonne réputation »	s/o	0,26	s/o
Indice sur l'esthétique	« Il y a des arbres le long des rues de mon quartier »	0,43	0,29	s/o
	« L'architecture des bâtiments de mon quartier est attrayante »		0,13	
Mesure de l'accès aux services de proximité	« Mon quartier possède assez de commerces et services pour mes besoins quotidiens »	s/o	0,41	s/o
Indice sur l'importance accordée à l'accès aux services de proximité dans le choix du quartier	« Le quartier dispose de suffisamment de commerces et de services »	0,77	0,44	0,92
	« Le quartier est bien desservi par les transports en commun »			
	« Des médecins, une pharmacie ou d'autres services de santé sont à proximité »			
Indice sur le manque en services de proximité	« Manque de transports en commun (bus, train) »	0,27	0,00	s/o
	« Manque de médecins »		0,31	
Indice de marchabilité	« Les trottoirs sont suffisamment larges »	0,68	0,17	0,87
	« Il existe des zones piétonnes dans mon quartier »			
	« Il y a plusieurs itinéraires pour se déplacer à pied »			
	« Les passages piétons aident à traverser en toute sécurité »			
	« Les gens viennent des autres quartiers pour se promener dans mon quartier »			
	« On voit souvent des gens se promener ou faire de l'exercice dans mon quartier »			
	« Ce quartier est vraiment adapté pour les personnes handicapées »			
Indice de cohésion sociale	« Pouvez-vous compter sur l'aide de vos voisins pour vous rendre de menus services, comme par exemple surveiller votre demeure en votre absence, arroser les plantes, etc. ? »	0,69	0,29	0,85
	« En cas de problème (coupure d'eau, maladie), connaissez-vous quelqu'un dans votre quartier qui pourrait vous aider (dépanner, héberger) quelques jours ? »			



Conditions de médiation

Tableau 2
Caractéristiques démographiques, socio-économiques et sanitaires de l'échantillon (en pourcentages)

	Référence	Contraste
Caractéristiques démographiques et socio-économiques		
Age	65-74 (50,3%)	75+ (49,7%)
Sexe	Homme (50,5%)	Femme (49,5%)
Niveau d'éducation	Niveau nul ou primaire (31,0%)	Niveau secondaire (47,3%) Niveau post-secondaire (21,7%)
Satisfaction des ressources mensuelles du ménage	Difficile (9,8%)	Facile (90,2%)
Vieillessement en Santé		
Santé perçue	Bonne (72,2%)	Mauvaise (27,8%)
Score SF-36 lié à la capacité physique	Aucune ou une limitation légère (79,4%)	Limitation modérée à soutenue (20,6%)

For Peer Review

Tableau 3

Les variables associées aux niveaux d'activité physique (Modèles 3.1 et 3.2) et de participation sociale (Modèle 3.3) (test de la voie a)

	Modèle 3.1			Modèle 3.2			Modèle 3.3		
	Marche à pied (durée hebdo $\geq$ 150mns)			Activité soutenue (durée hebdo non nulle)			Situations de rencontre fréquentes (nombre non nul)		
	Odds. Ratio	IC 95%	p	Odds. Ratio	IC 95%	p	Odds. Ratio	IC 95%	p
Caractéristiques démographiques et socio-économiques									
Age									
65-74 - Réf.									
75+	0,68	0,44-1,03	*	0,43	0,28-0,68	***	0,67	0,45-1,00	**
Sexe									
Homme - Réf.									
Femme	0,94	0,62-1,44	n.s.	0,90	0,58-1,41	n.s.	0,96	0,64-1,44	n.s.
Niveau d'éducation									
Nul ou primaire - Réf.									
Secondaire	1,80	1,11-2,91	**	1,25	0,73-2,13	n.s.	1,85	1,15-3,00	***
Post-secondaire	1,02	0,58-1,81	n.s.	1,83	0,99-3,41	**	1,85	1,04-3,29	**
Satisfaction des ressources mensuelles du ménage									
Difficile - Réf.									
Facile	1,66	0,84-3,30	n.s.	1,33	0,60-2,95	n.s.	1,14	0,56-2,32	n.s.
Caractéristiques de l'environnement résidentiel									
Importance de la réputation dans le choix du quartier									
Faible - Réf.									
Moyenne				1,90	1,09-3,31	**			
Elevée				1,77	1,01-3,10	**			
Indice sur l'importance de l'accès aux services de proximité dans le choix du quartier									
Faible - Réf.									
Moyen	2,59	1,51-4,44	***				1,86	1,12-3,11	**
Elevé	1,02	0,63-1,64	*				2,15	1,31-3,52	***
Indice de cohésion sociale									
Faible - Réf.									
Moyen							2,83	1,71-4,70	***
Elevé							2,03	1,20-3,44	***
N		471			471			471	
Log likelihood		528,10			498,93			570,83	
Prob > Chi2		<0,01			<0,01			<0,01	
Pseudo R		0,09			0,09			0,11	

Note : *** p-value $\leq$ 0,01, ** 0,01 < p-value $\leq$ 0,05, * 0,05 < p-value $\leq$ 0,1, n.s. = non-significatif.

Tableau 4

Les variables associées à une mauvaise santé perçue sans (Modèle 4.1) (test de la voie c) ou avec les mesures d'activité physique et de participation sociale (Modèle 4.2) (test de la voie b et de la voie c')

	Modèle 4.1	Modèle 4.2
	Odds. Ratio (IC 95%)	Odds. Ratio (IC 95%)
Caractéristiques démographiques et socio-économiques		
Age		
65-74 - Réf.		
75+	1,35 (0,87-2,08) n.s.	1,16 (0,74-1,82) n.s.
Sexe		
Homme - Réf.		
Femme	1,44 (0,93-2,23)*	1,44 (0,92-2,25) n.s.
Niveau d'éducation		
Nul ou primaire - Réf.		
Secondaire	0,51 (0,31-0,82)***	0,56 (0,34-0,92)**
Post-secondaire	0,28 (0,14-0,55)***	0,29 (0,14-0,58)***
Satisfaction des ressources mensuelles du ménage		
Difficile - Réf.		
Facile	0,50 (0,26-0,99)**	0,54 (0,27-1,09)*
Caractéristiques de l'environnement résidentiel		
Indice de réputation		
Faible - Réf.		
Moyen	1,48 (0,84-2,60) n.s.	1,76 (0,98-3,19)*
Elevé	2,65 (1,85-3,22)***	3,25 (2,10-4,60)***
Indice sur l'importance de l'accès aux services dans le choix du quartier		
Faible - Réf.		
Moyen	0,27 (0,14-0,53)***	0,30 (0,15-0,61)***
Elevé	0,42 (0,24-0,73)***	0,41 (0,23-0,73)***
Comportements en santé		
Durée hebdomadaire de marche à pied		
< 150mns - Réf.		
≥ 150mns	—	0,46 (0,28-0,75)***
Durée hebdomadaire d'activité physique d'intensité soutenue		
Nulle - Réf.		
Non nulle	—	0,49 (0,27-0,92)**
Nombre de situations de rencontre fréquentes		
Nul - Réf.		
Non nul	—	0,83 (0,50-1,37) n.s.
N	471	471
Log likelihood	497,96	476,96
Prob > Chi2	<0,01	<0,01
Pseudo R	0,15	0,21

Note : *** p-value ≤ 0,01, ** 0,01 < p-value ≤ 0,05, * 0,05 < p-value ≤ 0,1, n.s. = non-significatif.

Tableau 5

Les variables associées à une limitation modérée à soutenue sans (Modèle 5.1) (test de la voie c) ou avec les mesures d'activité physique et de participation sociale (Modèle 5.2) (test de la voie b et de la voie c')

	Modèle 5.1	Modèle 5.2
	Odds. Ratio (IC 95%)	Odds. Ratio (IC 95%)
Caractéristiques démographiques et socio-économiques		
Age		
65-74 - Réf.		
75+	3,22 (1,92-5,38)***	2,62 (1,51-3,54)***
Sexe		
Homme - Réf.		
Femme	1,56 (0,96-2,55)*	1,64 (0,97-2,78)*
Niveau d'éducation		
Nul ou primaire - Réf.		
Secondaire	0,40 (0,24-0,68)***	0,44 (0,25-0,77)***
Post-secondaire	0,33 (0,16-0,68)***	0,34 (0,15-0,75)***
Satisfaction des ressources mensuelles du ménage		
Difficile - Réf.		
Facile	0,38 (0,18-0,77)***	0,40 (0,18-0,88)**
Caractéristiques de l'environnement résidentiel		
Indice de cohésion sociale		
Faible - Réf.		
Moyen	0,60 (0,33-1,07)*	0,52 (0,27-0,99)*
Elevé	0,84 (0,47-1,51) n.s.	0,80 (0,43-1,50) n.s.
Comportements en santé		
Durée hebdomadaire de marche à pied		
< 150mns - Réf.		
≥ 150mns	—	0,24 (0,14-0,40)***
Durée hebdomadaire d'activité physique d'intensité soutenue		
Nulle - Réf.		
Non nulle	—	0,22 (0,08-0,59)***
Nombre de situations de rencontre fréquentes		
Nul - Réf.		
Non nul	—	0,98 (0,53-1,81) n.s.
N	471	471
Log likelihood	419,81	368,50
Prob > Khi2	<0,01	<0,01
Pseudo R	0,19	0,33

Note : *** p-value ≤ 0,01, ** 0,01 < p-value ≤ 0,05, * 0,05 < p-value ≤ 0,1, n.s. = non-significatif.