
Équité environnementale et accessibilité aux parcs à Ho Chi Minh Ville (Vietnam)

Anh Tu Hoang¹, Philippe Apparicio¹, Thi-Thanh-Hien Pham²

1. Institut National de la Recherche Scientifique, 385 rue Sherbrooke Est, Montréal (Québec), H2X 1E3, Canada

anhthu.hoang@ucs.inrs.ca; philippe.apparicio@ucs.inrs.ca

2. Université du Québec à Montréal, 315 rue Sainte-Catherine Est, Montréal, QC, H2X 3X2

pham.thi_thanh_hien@uqam.ca

RÉSUMÉ. L'objectif de cet article est de poser un diagnostic d'équité environnementale quant à l'accessibilité aux parcs à Ho Chi Minh Ville (HCMV) pour quatre groupes de population (les enfants, les personnes âgées, les personnes faiblement et hautement scolarisées). Pour ce faire, deux mesures d'accessibilité calculées à partir de la distance réticulaire sont mises en œuvre dans les SIG : la distance au parc le plus proche (proximité immédiate) et la méthode du enhanced two-step floating catchment area (disponibilité en fonction de l'offre et de la demande). Puis, plusieurs modèles de régression sont construits avec, comme variables dépendantes, les mesures d'accessibilité et, comme variables indépendantes, les pourcentages des quatre groupes. Les résultats montrent que l'accessibilité aux parcs est très faible à HCMV : en moyenne, les habitants résident à 1,879 kilomètre du parc le plus proche et on retrouve uniquement 0,286 hectare de parc pour 1 000 habitants dans un rayon de deux kilomètres. De plus, les jeunes enfants subissent une double iniquité avec de plus faibles proximité et disponibilité de parcs comparativement au reste de la population.

ABSTRACT. The objective of this article is to assess environmental equity regarding the accessibility of parks for four population groups (children, older people, low-education individuals, and highly-educated persons) in Ho Chi Minh City (HCMC). To achieve this, two accessibility measures calculated according to network distance in GIS: the distance to the nearest park (immediate proximity) and the enhanced two-step floating catchment area method (availability based on supply and demand). Several regression models were then constructed, with the accessibility measures as dependent variables and the percentages of the four groups as independent variables. The results show that the accessibility of parks in HCMC is very low: on average, city residents live 1.879 kilometres from the nearest park, and there are only 0.286 hectares of park per 1,000 residents within a two-kilometre radius. Moreover, children are affected by a double inequity, with lower proximity and availability of parks than is the case for the rest of the population

MOTS-CLÉS : analyse spatiale, analyse de réseau, SIG, équité environnementale, Ho Chi Minh ville, parc.

KEYWORDS: spatial analysis, network analysis, GIS, environmental equity, Ho Chi Minh City, park.

DOI: [10.3166/ig.2019.00071](https://doi.org/10.3166/ig.2019.00071) © 2019 Lavoisier

1. Introduction

Les parcs constituent un élément fondamental de la qualité de l'environnement urbain (Chiesura, 2004). D'une part, ils permettent d'absorber une partie de la pollution atmosphérique, des précipitations et de réduire la température ambiante (Chang *et al.*, 2007 ; Yu et Hien, 2006). D'autre part, ils contribuent largement à la santé physique et au bien-être psychologique des populations en favorisant la pratique d'activités physiques et récréatives, les interactions sociales et en réduisant le stress et l'anxiété (Bedimo-Rung *et al.*, 2005 ; Chiesura, 2004 ; Haq, 2011 ; Malek *et al.*, 2011 ; Smoyer-Tomic *et al.*, 2004).

Comme de nombreux services urbains, les parcs ne sont pas toujours distribués équitablement au sein des villes. Par conséquent, de nombreuses études urbaines ont abordé la distribution spatiale des parcs sous l'angle de l'équité environnementale (Apparicio *et al.*, 2010 ; Kaczynski *et al.*, 2008 ; Wolch *et al.*, 2011 ; Wolch *et al.*, 2005). Il s'agit de vérifier si certains groupes de population (définis selon l'âge, le revenu ou encore l'appartenance ethnique) ont une accessibilité spatiale plus limitée aux parcs urbains, et ce, en mobilisant très largement les systèmes d'information géographique (SIG). Ces études portent avant tout sur des villes nord-américaines dont : Baltimore (Boone *et al.*, 2009), Los Angeles (Sister *et al.*, 2010 ; Wolch *et al.*, 2005), Montréal (Apparicio *et al.*, 2010) et Edmonton (Smoyer-Tomic *et al.*, 2004). Plus récemment, l'accessibilité aux parcs a aussi été explorée dans des villes asiatiques, mais de façon plus limitée, notamment à Séoul (Oh et Jeong, 2007), Hanoi (Pham et Labbé, 2017) et dans les villes chinoises (Wei, 2017 ; Xiao *et al.*, 2017 ; Xu *et al.*, 2017).

Dans le cadre de cet article, nous nous intéressons au cas de Hô Chi Minh Ville (HCMV, Vietnam) qui, à notre connaissance, n'a pas encore été exploré à ce jour. Plusieurs éléments justifient le choix de cette ville. Premièrement, la densité de population y est très élevée (près de 12 000 habitants au km²). Deuxièmement, HCMV connaît des croissances démographique (4,1 % par an) et économique très rapides (8 % par an). Ces conditions et changements, combinés à une privatisation grandissante de la planification urbaine (Huynh, 2015a ; Labbé et Musil, 2017 ; Pham et Labbé, 2017), renforcent la ségrégation spatiale (Downes et Storch, 2014 ; Huynh, 2015a). Dans un tel contexte, aborder l'équité dans l'accès aux ressources urbaines (équipements, transports publics, parcs, etc.) est primordial et urgent.

L'objectif de l'article est de poser un diagnostic d'équité environnementale quant à l'accessibilité aux parcs pour quatre groupes de population définis selon l'âge (jeunes et aînés) et le niveau de scolarité. Pour ce faire, l'accessibilité potentielle au parc sera mesurée selon deux dimensions : la proximité immédiate et la disponibilité en fonction de l'offre et de la demande. Le reste de l'article est organisé comme suit. Dans la deuxième section, nous discutons des particularités du contexte d'aménagement des parcs au Vietnam et à HCMV. Dans la troisième section, nous présentons une revue de littérature sur l'équité environnementale et les parcs urbains. Suite à la description de la méthodologie reposant sur les SIG et les méthodes quantitatives (section 4), nous posons un diagnostic d'équité environnementale en termes d'accessibilité spatiale aux

parcs (section 5). Finalement, dans les deux dernières sections, nous discutons des implications des résultats en lien avec la planification urbaine à HCMV.

2. Contextualiser les parcs à HCMV

2.1. Législation et définition

Signalons d'emblée qu'il n'existe pas de définition officielle « de la notion de parc » dans les documents législatifs du Vietnam (Le, 2013 ; Nguyen, 2010), à l'exception d'une mention dans le standard de construction (TCXDVN) No.362 en 2005 et du No.9257 en 2012 (le dernier remplaçant le précédent). Dans ce document, le terme *Espace vert de parc* est défini comme « un type d'espace vert, dont la majeure partie, est dédié à des activités de plein air, à l'animation urbaine, au déploiement d'activités culturelles, au contact avec la nature, à l'amélioration de conditions de vie physiques et psychologiques de la population » (GOV, 2012). Dans ce document, on trouve une autre définition d'un autre type de parc public – Espace vert de jardin –, soit un « espace vert principalement destiné aux piétons, c'est-à-dire destiné à la promenade et au repos pendant un temps court. La taille d'un jardin est de moins de trois hectares. Les compositions principales sont des fleurs, des arbustes, des pelouses, des arbres et des constructions relativement simples » (GOV, 2012). Selon ces définitions, la notion de parc urbain est ainsi étroitement associée à des espaces verts publics.

Malgré le fait qu'il n'y ait pas de définition officielle de *parc* dans les documents législatifs, on peut toutefois y trouver une typologie de parcs établie selon leur taille, leur fonction et leur gouvernance. Pour HCMV, il est possible d'identifier différentes catégories obligatoires de parcs reportées au [tableau 1](#).

Notre recherche se concentre sur toutes ces catégories de parcs à l'exception des parcs à thème et des parcs spécifiques (sauf le parc pour enfants). Ces deux catégories ont été exclues du fait que leur accès est payant, et par conséquent, peu accessibles aux populations défavorisées. Dans le reste du texte, nous utilisons le terme « parc » pour désigner l'ensemble des catégories retenues.

2.2. Aménagement des parcs par une approche fonctionnaliste et normative

Concernant la planification et l'aménagement des parcs, le Vietnam applique un modèle soviétique fonctionnaliste qui vise à respecter strictement certaines normes de planification (par exemple, des quotas, des ratios et des cibles calculés sur la conception de zones fonctionnelles (*khu chức năng*)) (Logan, 1995 ; Pham et Labbé, 2017). Ces normes sont établies en se basant sur la législation en matière de planification et des politiques publiques et la rhétorique sur le verdissement urbain au Vietnam (par exemple : le mouvement de rendre la ville « verte, propre et belle » (Coe, 2015)). Ainsi elles sont souvent irréalistes et non opérationnelles (PADDI et IMV, 2014). Plus spécifiquement pour les grandes villes du Vietnam, comme Hanoi et HCMV, les normes susmentionnées sont presque identiques et sont difficiles à mettre en œuvre, en raison du manque d'espace dans ces villes.

Tableau 1. Différentes catégories de parcs à HCMV selon leur niveau administratif

Gestionnaire	Types de parcs	Superficie minimale (ha)
I. Municipalité	Parc central	15
	Parc culturel multifonctionnel	11-14
	Parc à thème (parc d'attractions, complexe touristique) Parc spécifique (ex. : parc pour enfants, sportif, nautique, botanique et zoologique, etc.)	-
	Grande place et square au centre-ville	-
	Promenade	0,5
	Bois urbain	50
II. District	Parc de district	10
	Petit square et place	-
III. Quartier résidentiel	Parc de quartier résidentiel	3
	Petit square/carré de quartier résidentiel	-

Sources : auteurs, synthèses des standards No.363-2005 et No.9257-2012.

Dans le cas des parcs, depuis 1997, ils sont devenus un élément obligatoire de la planification urbaine au Vietnam (GOV, 1997, 2008). En guise d'illustration, la révision du *Vietnam Building Code* (GOV, 1997, 2008) stipule plusieurs normes relatives à la provision des parcs, et ce, à deux niveaux géographiques : le quartier et l'ensemble de la ville d'HCMV. Pour le quartier, trois normes sont formulées : 1) chaque habitant du quartier doit avoir accès à un parc dans un rayon de 300 mètres du domicile, 2) les parcs doivent avoir une superficie minimale de 5 000 m² (0,5 hectare), 3) on doit retrouver un ratio de 2 m² de parc par habitant dans un rayon de 300 mètres. Pour l'ensemble de la ville, les normes de conception pour l'aménagement urbain prévoient un objectif de 12 à 15 m² d'espace vert public par habitant, dont 7 à 9 m² de parc et 3 à 3,6 m² de jardin public. Nous verrons si l'offre et la distribution des parcs à HCMV respectent ou non ces normes.

3. Revue de littérature : équité environnementale et accessibilité aux parcs

Les travaux sur l'équité environnementale (ou justice distributionnelle) s'intéressent aux situations de surexposition à des nuisances (bruit, pollution, industries lourdes, sites d'enfouissement, etc.) ou encore de plus faible accessibilité aux éléments positifs du

cadre de vie (végétation, parcs, services et transports publics) que vivent des groupes de population particuliers (définis par exemple par leur niveau de revenu, leur âge, leur appartenance ethnique) (Walker, 2009, 2012 ; Séguin et Apparicio, 2013). Durant les deux dernières décennies, on assiste à un nombre croissant d'études visant à analyser la distribution des parcs urbains sous l'angle de l'équité environnementale, et ce, en mobilisant le plus souvent des indicateurs d'accessibilité construits dans les SIG. L'objectif principal de ces travaux est de vérifier si certains groupes de population ont ou non un accès plus limité (principalement ceux à faible revenu, les minorités ethnoculturelles, les jeunes et plus rarement les aînés).

Il n'est pas surprenant que la question de l'accessibilité aux parcs soit abordée sous l'angle de l'équité environnementale puisque les bénéfices de la proximité et de l'utilisation d'un parc ont été largement documentés dans la littérature. En effet, au sein de la ville, les parcs représentent des lieux privilégiés de rencontre et de socialisation, de pratique d'activités physiques, récréatives et culturelles (Chiesura, 2004 ; Kaczynski et Henderson, 2007). Ils contribueraient aussi à la fois à la santé physique des individus (Wolch, 2011) et à leur bien-être psychologique (Sugiyama *et al.*, 2008). Concernant l'activité physique, certains auteurs ont démontré que les utilisateurs des parcs ont des niveaux d'activité physique plus élevés que les non-utilisateurs (Giles-Corti *et al.*, 2005) ; d'autres, qu'une plus grande proximité au parc est associée positivement à la pratique d'activités physiques (Kaczynski et Henderson, 2007).

À partir des contextes géographiques et des groupes de population retenus, les études sur les parcs et l'équité environnementale débouchent sur des résultats contradictoires. Certains auteurs ont montré que les minorités ethnoculturelles et les personnes à faible revenu ont significativement une plus faible accessibilité aux parcs et/ou aux aires de jeux, notamment à Boston (Cradock *et al.*, 2005), Los Angeles (Sister *et al.*, 2010 ; Wolch *et al.*, 2005), Pueblo (Colorado) (Talen, 1997). Par contre, d'autres auteurs concluent à une absence de corrélation significative entre les mesures d'accessibilité spatiale et la proportion de ces deux groupes, voire même une situation plus favorable, notamment dans l'État du Maryland (Abercrombie *et al.*, 2008), Phoenix (Arizona) (Cutts *et al.*, 2009), Glasgow (Ellaway *et al.*, 2007), London (Ontario) (Gilliland *et al.*, 2006), New York (Maroko *et al.*, 2009) ou encore Kansas City (Vaughan *et al.*, 2013). Dans les villes asiatiques, les résultats sont aussi contradictoires. Par exemple, pour les villes chinoises, les groupes défavorisés bénéficieraient d'une meilleure accessibilité aux parcs à Shanghai (Xiao *et al.*, 2017) alors qu'elles auraient une accessibilité plus limitée à Shenzhen (Xu *et al.*, 2017) et qu'aucune relation significative n'a été trouvée à Hangzhou (Wei, 2017).

Concernant les groupes d'âge, Apparicio *et al.* (2010) concluent qu'à Montréal les enfants ne sont pas victimes d'iniquités environnementales flagrantes. Barbosa *et al.* (2007) démontrent qu'à Sheffield les personnes âgées bénéficient d'une meilleure accessibilité.

Pour évaluer l'accessibilité spatiale potentielle (Apparicio *et al.*, 2017) aux parcs, les études citées ci-dessous ont recours à des données d'accessibilité calculées dans les SIG à partir de la distance réticulaire (trajet le plus court le long d'un réseau de rues). Aussi, elles mobilisent principalement deux conceptions de l'accessibilité : la proximité

immédiate (le parc le plus proche), et l'offre de parc dans l'environnement immédiat (le nombre de parcs, la superficie de parcs ou le nombre d'équipements dans les parcs à n mètres ou minutes).

Plus récemment, plusieurs auteurs préconisent d'évaluer simultanément la proximité spatiale et la saturation potentielle des parcs (Boone *et al.*, 2009 ; Sister *et al.*, 2010 ; Wei, 2017 ; Wolch *et al.*, 2005). Il s'agit de mesurer la distance au parc le plus proche, mais aussi de tenir compte du nombre d'utilisateurs potentiels à proximité du parc. En effet, la saturation d'un parc peut entraîner à la fois une dégradation accélérée des équipements dans le parc (due à leur sur-utilisation) et aussi une réduction de leur attractivité. Par exemple, des études récentes menées à Baltimore et à Los Angeles signalent que, comparativement à la population blanche, les minorités visibles résident plus près des parcs, qui sont toutefois de taille plus réduite et sont plus saturés, c'est-à-dire avec un nombre élevé d'utilisateurs potentiels dans leur environnement immédiat (Boone *et al.*, 2009 ; Sister *et al.*, 2010 ; Wolch *et al.*, 2005). Dans le contexte de forte densité de population et de manque de parcs de HCMV, il nous semble crucial d'aborder ces deux dimensions de l'accessibilité.

4. Données et méthodes

4.1. Territoire d'étude et données socio-démographiques

Le territoire d'étude comprend les 19 districts urbains et périurbains (*qun*) de la région métropolitaine de HCMV et exclut les cinq districts ruraux (*huyn*) ayant peu de parcs. D'après le recensement de 2009 (OSG, 2011), la superficie totale du territoire d'étude est de 442 km² habitée par six millions de personnes (83,2 % de la population de la métropole). En outre, comme cela est illustré sur la figure 1, la densité de

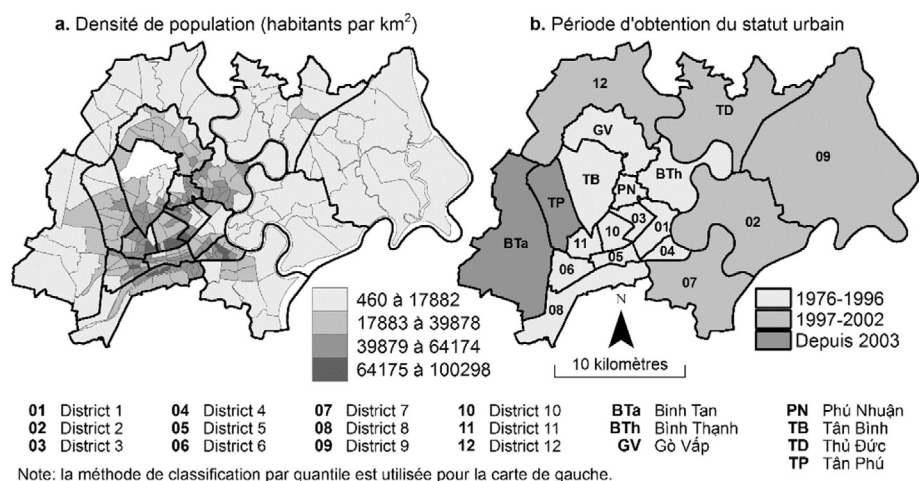


Figure 1. Territoire d'étude : densité de population et périodes d'obtention du statut urbain

population est très forte – plus de 50 000 habitants au km² – dans les districts centraux ayant obtenu le statut urbain avant 1996.

Le territoire d'étude comprend 259 communes, soit l'unité administrative la plus petite du recensement vietnamien comprenant en moyenne 22 705 habitants. Pour ce découpage, nous avons extrait les variables démographiques et socio-économiques du recensement vietnamien de 2009 : la population totale, les effectifs et les pourcentages d'enfants de moins de 15 ans, de personnes âgées de 65 ans et plus et de personnes de 20 à 49 ans faiblement scolarisées (avec une scolarité de niveau primaire) et hautement scolarisées (scolarité de niveau universitaire). Il est à noter qu'aucune variable relative au revenu des individus ou des ménages n'est disponible dans le recensement 2009 pour les communes.

Par conséquent, les deux variables relatives au niveau de scolarité sont utilisées comme proxy pour le revenu, puisqu'au Vietnam comme ailleurs, il existe un lien positif entre le nombre d'années de scolarité suivies et le revenu individuel (Glewwe *et al.*, 2004).

Plusieurs facteurs justifient le choix de ces groupes. Concernant les enfants, il a été largement démontré que les parcs (notamment les aires de jeux) offrent plusieurs opportunités d'activité physique contribuant tout autant à leur développement physique (courir, grimper) que cognitif (exploration de nouveaux lieux) et social (partage des équipements en place) (Jutras, 2003). Comme pour les enfants, compte tenu de leur mobilité plus réduite, les personnes âgées sont plus confinées à leur espace résidentiel (Day, 2010 ; Phillips *et al.*, 2005) et sont donc plus sensibles aux caractéristiques de leur environnement immédiat, incluant l'offre de parcs urbains. Par conséquent, des auteurs considèrent que l'on devrait accorder aux personnes âgées une plus grande place dans les travaux sur l'équité environnementale en raison de leur marginalisation dans la société et du fait que le vieillissement de la population devient un enjeu important en termes de planification et d'aménagement urbains (Day, 2010). Concernant les personnes faiblement scolarisées – avec des ressources économiques souvent plus limitées comparativement aux ménages hautement scolarisés –, il est possible qu'elles aient des choix de localisation résidentielle plus restreints et qu'elles se retrouvent ainsi dans des environnements moins favorables, notamment caractérisés par une plus faible accessibilité aux parcs.

Ces groupes de population sont mis en relation avec les indicateurs d'accessibilité au parc. La figure 2 démontre que les groupes ont des distributions spatiales différentes au sein de la ville. De façon générale, les enfants et les personnes faiblement scolarisées sont plus concentrés dans les districts périphériques alors que les personnes âgées semblent plus présentes dans les districts centraux. Quant aux personnes hautement scolarisées, elles sont plus concentrées dans les districts centraux, et dans certains districts plus au nord. Plusieurs facteurs peuvent concourir à de telles distributions spatiales. Dans les districts centraux, la densité résidentielle est beaucoup plus élevée ce qui explique que les familles avec enfants soient moins présentes. À l'inverse, dans les districts périphériques caractérisés par la périurbanisation, plusieurs secteurs ruraux sont encore présents : on y retrouve alors des familles paysannes avec beaucoup

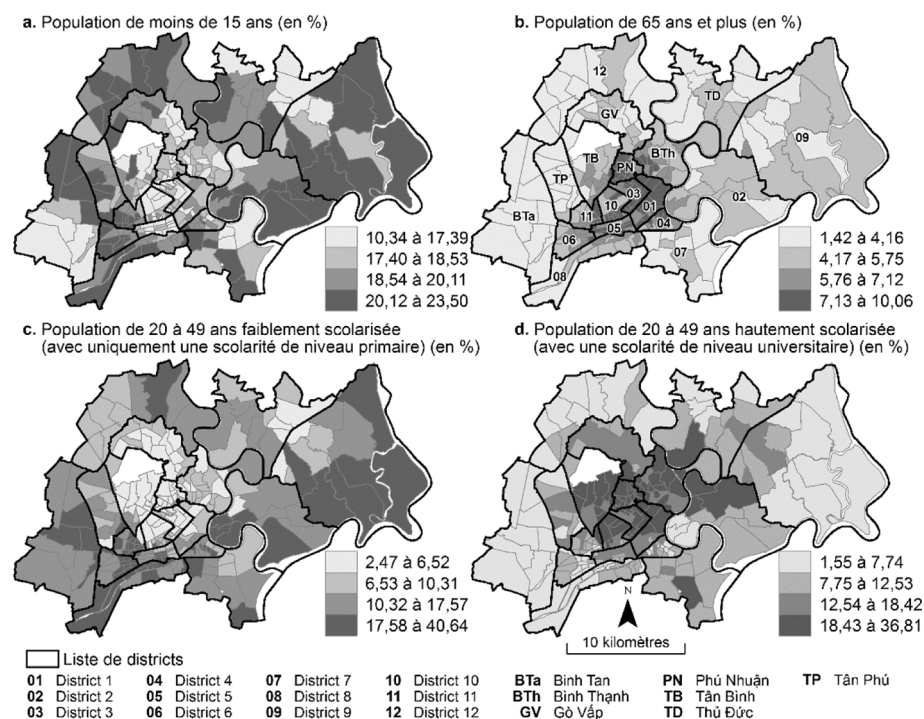
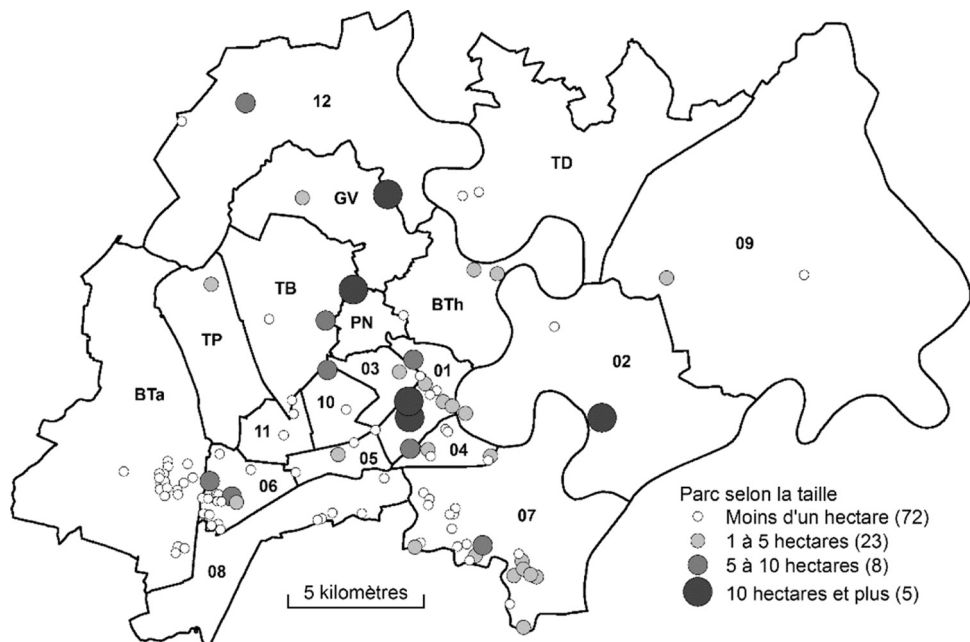


Figure 2. Cartographie des indicateurs de quatre groupes de population par communes ($n = 259$)

d'enfants, ce qui explique que les proportions d'enfants et de population faiblement scolarisée y soient plus élevées. Finalement, le coût du foncier étant plus élevé dans les districts centraux, ils attirent ainsi des catégories sociales plus aisées, plus scolarisées et avec moins d'enfants.

4.2. Données sur les parcs

Les parcs ont été extraits du plan d'occupation du sol de 2010 de HCMV et validés à partir des images satellites dans *Google Earth*, mais aussi en effectuant des visites de terrain. Ainsi, tous les parcs ($n = 108$) ont été visités de juillet à septembre 2016 (figure 3). Une telle démarche est nécessaire, car les cartes officielles du gouvernement au Vietnam ne sont pas toujours mises à jour (Pham et Labbé, 2017). Notons d'emblée que les parcs de HCMV sont majoritairement de taille réduite (tableau 2). En effet, sur les 108 parcs, 72 (66,7 %) ont moins d'un hectare et seuls 13 (12 %) ont une superficie supérieure à cinq hectares et plus. À la figure 3, il est possible d'identifier cinq grands parcs (de plus de 10 hectares) qui correspondent à la catégorie des *parcs culturels multifonctionnels* présentée au tableau 1. Exceptée cette catégorie, il est difficile de



01 District 1 04 District 4 07 District 7 10 District 10 BTa Binh Tan PN Phú Nhuận TP Tân Phú
 02 District 2 05 District 5 08 District 8 11 District 11 BTh Binh Thanh TB Tân Bình
 03 District 3 06 District 6 09 District 9 12 District 12 GV Gò Vấp TD Thủ Đức

Note : en raison de l'échelle et de la taille réduite de parcs, ils sont représentés à partir de leur centroïde et non pas de polygones.

Figure 3. Distribution spatiale des parcs à HCMV

repérer les autres catégories de parcs, notamment parce qu'il existe un décalage important entre les normes présentées au tableau pour l'aménagement des parcs et la réalité sur le terrain. Par exemple, il n'existe pas de *bois urbain* à HCMV. De plus, bien qu'il y ait des *parcs de district* à HCMV, ils sont souvent de taille bien plus réduite que la valeur minimale de dix hectares spécifiée dans les normes administratives présentées au [tableau 1](#). Par conséquent, les différentes catégories proposées au [tableau 1](#) ne sont pas utilisées dans les analyses qui suivent.

4.3. Mesurer l'accessibilité aux parcs

Afin d'évaluer l'accessibilité aux parcs, deux mesures d'accessibilité sont mises en œuvre dans les SIG grâce à l'extension *Network Analyst* d'ArcGIS à partir de la distance

Tableau 2. Percentiles pour la taille des parcs de HCMV (n = 108)

Min	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95	Max.
0,023	0,106	0,147	0,249	0,428	1,966	6,365	9,113	41,611

réticulaire (à travers le réseau de rues) : la distance au parc le plus proche et une mesure de la disponibilité potentielle (E2SFCA) en fonction de l'offre réelle et de la demande potentielle de parcs.

Pour minimiser les erreurs d'agrégation (Apparicio *et al.*, 2017 ; Hewko *et al.*, 2002) lors de la construction de la matrice de distance réticulaire entre les 259 communes et les 108 parcs, deux traitements préalables ont été réalisés. Premièrement, à l'instar d'Apparicio *et al.* (2010), nous avons positionné des points le long du périmètre des parcs avec une équidistance de 10 mètres. Deuxièmement, nous avons calculé le centroïde de la superficie résidentielle de chaque commune. Pour ce faire, nous avons utilisé la carte du plan d'occupation du sol de HCMV de 2010.

La première mesure d'accessibilité, relative à la proximité immédiate, est bien connue et largement utilisée ; elle permet d'évaluer la distance séparant la commune du parc le plus proche :

$$A_i^a = \min |d_{ij}| \quad (1)$$

avec d_{ij} est la distance entre la commune i et le point j positionné le long du périmètre du parc.

La deuxième mesure d'accessibilité, relative à la disponibilité, tient compte à la fois de l'offre (parc) et de la demande potentielle (population) dans l'environnement immédiat. Tenir compte du ratio offre-demande est particulièrement important pour les parcs. En effet, un parc comprenant beaucoup d'usagers potentiels dans son environnement immédiat (le nombre d'habitants dans un rayon d'un ou deux kilomètres par exemple) est potentiellement saturé. Par conséquent, nous utilisons la méthode du *Enhanced Two-Step Floating Catchment Area* (E2FSCA) proposée par Luo et Qi (2009) laquelle, comme son nom l'indique, comprend deux étapes.

Dans un premier temps, pour chaque parc, on calcule le nombre d'hectares pour 1 000 habitants dans un rayon de deux kilomètres. Pour ce faire, il faut au préalable identifier les communes situées dans quatre zones de desserte autour du parc : de 0 à 500 mètres (d_1), de 501 à 1 000 (d_2), de 1 001 à 1 500 (d_3) et de 1 501 à 2 000 (d_4). Bien entendu, le choix de ces rayons est discutable ; mais il a été fait sur la base des études précédentes en Asie. Plus spécifiquement, la distance de 500 mètres est recommandée dans les normes de design et celle de 1 000 mètres est souvent considérée comme une distance marchable en Asie (Pham et Labbé, 2017). Comme nous le verrons plus tard, étant donné que l'offre de parcs est très limitée, nous avons décidé d'ajouter un autre seuil à 1 500 mètres et d'étendre le rayon maximal à deux kilomètres, soit une distance accessible en scooter, dont l'utilisation est très répandue en Asie (Pham et Labbé, 2017).

Pour chacune de ces quatre zones, on applique alors une fonction gaussienne de décroissance rapide de la distance avec les pondérations w_1 , w_2 , w_3 et w_4 qui sont égales respectivement à 1,00, 0,60, 0,25 et 0,09 (McGrail, 2012) ; on accorde alors une importance plus grande aux communes qui sont proches du parc qu'à celles qui sont éloignées. Le ratio s'écrit alors :

$$R_j = \frac{s_j}{\sum_i \{d_{ij} \leq d_1\} p_i w_1} + \frac{s_j}{\sum_i \{d_{ij} > d_1 \text{ et } d_{ij} \leq d_2\} p_i w_2} + \frac{s_j}{\sum_i \{d_{ij} > d_2 \text{ et } d_{ij} \leq d_3\} p_i w_3} + \frac{s_j}{\sum_c \{d_{ij} > d_3 \text{ et } d_{ij} \leq d_4\} p_i w_4} \quad (2)$$

avec d_{ij} est la distance entre la commune i et le parc j tel que défini précédemment ; s_j est la superficie du parc j (exprimée en hectares) et p_i est la population résidant dans la commune i divisée par 1 000 ; d_1 à d_4 sont égales respectivement à 500, 1 000, 1 500 et 2 000 ; w_1 à w_4 sont égales à 1,00, 0,60, 0,25 et 0,09. Pour plus de détails sur cette méthode – ses différentes formulations, son apport relativement avec d’autres mesures d’accessibilité plus classiques –, on pourra notamment consulter [Apparicio et al. \(2017\)](#).

Dans un second temps, pour chaque commune i , on sélectionne les parcs j situés à deux kilomètres (d_4) et moins et on somme les ratios initiaux R_j obtenus lors de la première étape :

$$A_i^b = \sum_j \{d_{ij} \leq d_4\} R_j \quad (3)$$

Concrètement, la valeur du E2SFCA exprime le nombre d’hectares de parcs pour 1 000 habitants situés à moins de deux kilomètres. Si la valeur du E2SFCA vaut 0, il n’y a donc pas de parcs à moins de deux kilomètres de la commune. Plus sa valeur est élevée, plus la disponibilité est forte : plus le nombre d’hectares de parcs pour 1 000 habitants est important.

Finalement, à l’instar de la démarche proposée par [Apparicio et al. \(2016\)](#), une fois ces deux mesures obtenues – distance au parc la plus proche et E2SFCA –, il est possible de les croiser afin d’identifier les communes les plus avantagées ou les plus désavantagées selon ces deux mesures d’accessibilité. Pour ce faire, nous avons divisé chaque mesure en cinq catégories : pour la distance minimale, moins de 500 mètres, de 500 à 999, de 1 000 à 1 499, de 1 500 à 1 999 et de 2 000 mètres et plus ; et en quintiles pour la mesure du E2SFCA. Nous obtenons ainsi une matrice de 5×5 dans laquelle il est possible d’identifier les communes selon les combinaisons de faible, moyenne ou bonne accessibilité à partir des deux indicateurs. Par exemple, il est possible que les habitants d’une commune résident très près d’un parc (très bonne accessibilité selon la première mesure), mais que ce parc soit potentiellement saturé (faible accessibilité selon la seconde mesure).

Plus récemment, plusieurs auteurs préconisent d’évaluer simultanément la proximité spatiale et la saturation potentielle des parcs ([Boone et al., 2009](#) ; [Sister et al., 2010](#) ; [Wei, 2017](#) ; [Wolch et al., 2005](#)). Il s’agit alors de mesurer la distance au parc le plus proche, mais aussi de tenir compte du nombre d’utilisateurs potentiels à proximité du parc. En effet, la saturation d’un parc peut entraîner à la fois une dégradation accélérée des équipements dans le parc (due à leur sur-utilisation) et aussi une réduction de leur attractivité. Par exemple, des études récentes menées à Baltimore et à Los Angeles signalent que, comparativement à la population blanche, les minorités visibles résident

plus près des parcs, qui sont toutefois de taille plus réduite et sont plus saturés, c'est-à-dire avec un nombre élevé d'utilisateurs potentiels dans leur environnement immédiat (Boone *et al.*, 2009 ; Sister *et al.*, 2010 ; Wolch *et al.*, 2005). Dans le contexte de forte densité de population et de manque de parcs de HCMV, il nous semble crucial d'aborder ces deux dimensions de l'accessibilité.

4.4. Évaluer les iniquités environnementales

Afin d'évaluer les iniquités environnementales, une fois les deux mesures d'accessibilité calculées, deux types d'analyses statistiques sont réalisés. Premièrement, ces deux variables sont introduites comme variables dépendantes dans des modèles de régression linéaire multiple. Quant aux variables indépendantes, nous avons introduit les quatre groupes de population pour lesquels nous voulons vérifier l'existence d'équité environnementale en termes d'accessibilité aux parcs à savoir : les pourcentages d'enfants (moins de 15 ans), de personnes âgées (65 ans et plus) et la population entre 20 à 49 ans faiblement scolarisée et hautement scolarisée (figure 2).

Deuxièmement, un modèle de régression logistique multinomiale est réalisé avec comme variable dépendante les catégories issues du croisement des deux variables d'accessibilité. Les résultats montrent si les pourcentages de chacun des quatre groupes de population font augmenter ou diminuer significativement la probabilité d'appartenir à l'une ou l'autre des catégories. L'ensemble de ces modèles a été réalisé dans SAS.

5. Résultats

5.1. Description des mesures d'accessibilité spatiale et de la saturation potentielle des parcs

Les statistiques descriptives des deux indicateurs d'accessibilité pondérées par la population totale et les quatre groupes sont reportées au tableau 3 pour les 259 communes urbaines de HCMV. À la lecture de ces statistiques, on constate que, globalement, l'accessibilité spatiale aux parcs est très faible.

Concernant la proximité immédiate, les habitants d'HCMV résident en moyenne à plus de 1,5 kilomètre du parc le plus proche (moyenne = 1 879, médiane = 1 304). Aussi, il existe des disparités entre les quatre groupes de population : les personnes âgées (moyenne = 1 564, médiane = 1 099) et celles hautement scolarisées (moyenne = 1 585, médiane = 1 174) bénéficient d'une meilleure accessibilité que les jeunes (moyenne = 1 890, médiane = 1 313) et les populations faiblement scolarisées (moyenne = 1 943, médiane = 1 332).

Concernant la disponibilité évaluée en fonction de l'offre et de la demande (E2SFCA), on retrouve en moyenne pour les communes urbaines de HCMV moins d'un hectare de parc (0,286) pour 1 000 habitants dans un rayon de deux kilomètres, soit uniquement un hectare pour 3 496 personnes. En outre, la disponibilité est la plus faible

Tableau 3. Statistiques descriptives des indicateurs d'accessibilité pondérés par les différents groupes de population et par communes (n = 259)

	Moy.	P10	Q1	Q2	Q3	P90
Parc le plus proche (en mètres)						
Population totale	1879	341	713	1304	2533	4219
Moins de 15 ans	1890	352	737	1313	2570	3964
65 ans et plus	1564	270	588	1099	1945	3296
20 à 49 ans faiblement scolarisées	1943	352	704	1332	2628	4234
20 à 49 ans hautement scolarisées	1585	311	594	1174	1960	3477
E2SFCA (disponibilité en fonction de l'offre et de la demande)						
Population totale	0,286	0,000	0,008	0,069	0,264	0,463
Moins de 15 ans	0,225	0,000	0,000	0,057	0,194	0,442
65 ans et plus	0,228	0,000	0,006	0,069	0,260	0,452
20 à 49 ans faiblement scolarisées	0,244	0,000	0,000	0,042	0,169	0,445
20 à 49 ans hautement scolarisées	0,247	0,000	0,002	0,069	0,256	0,452

pour les moins de 15 ans (moyenne = 0,225, médiane = 0,057) et la plus forte pour les personnes hautement scolarisées (moyenne = 0,274, médiane = 0,069). Les jeunes résident ainsi à proximité de parcs potentiellement plus saturés.

À la lecture de la [figure 3](#), il est clair que les deux indicateurs d'accessibilité varient passablement à travers les districts urbains de HCMV avec une différenciation centre-périphérie. Pour l'indicateur de proximité immédiate, les communes affichant la meilleure accessibilité – situées à moins de 500 mètres du parc le plus proche – sont surtout localisées dans les districts centraux alors que celles à plus de deux kilomètres du parc le plus proche appartiennent avant tout aux districts périphériques ([figure 3a](#)). Quelques exceptions sont à signaler : Phu Nhuan est un district central dont les communes dans la partie sud présentent une faible proximité. À l'inverse, dans les périphéries, certaines communes des districts 08, Binh Tan, Thu Duc et Go Vap ont une bonne proximité.

Pour l'indicateur de disponibilité (E2SFCA) mis en quintiles à la [figure 3b](#), les communes présentant la meilleure disponibilité sont aussi surtout présentes dans la partie géographiquement centrale de la ville, à l'exception du district 08. Notons que la

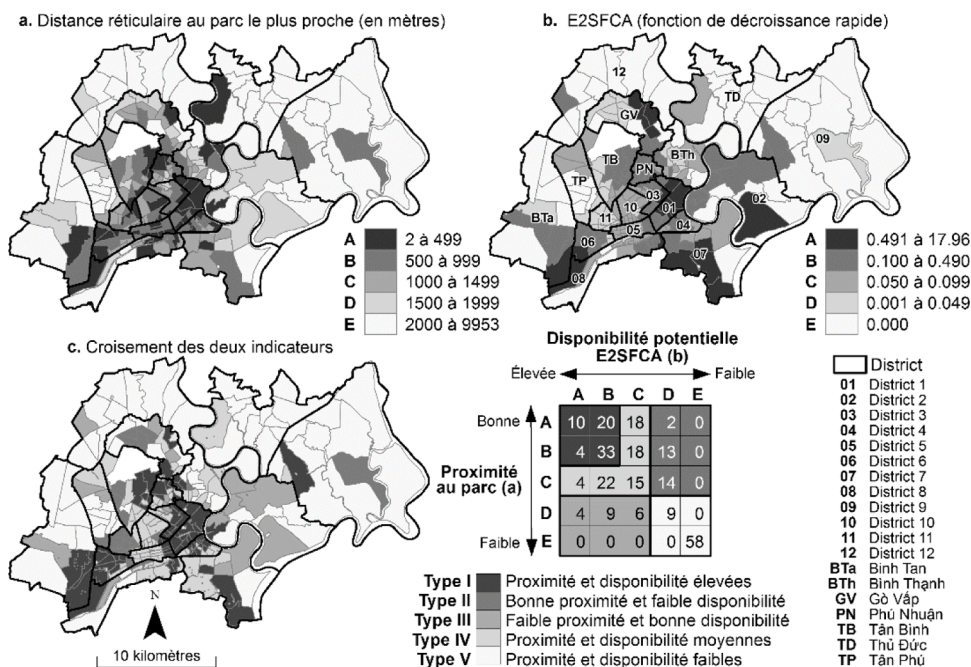


Figure 4. Cartographie des deux indicateurs d'accessibilité aux parcs par commune et typologie des communes en fonction de ces deux indicateurs

relation entre les deux indicateurs est modérée avec une corrélation de Spearman de 0,59 (P = 0,001).

En résumé, les habitants des districts centraux semblent bénéficier à la fois d'une meilleure accessibilité et disponibilité aux parcs que ceux des districts périphériques. Autrement dit, ils résident plus proche d'un parc qui est potentiellement moins saturé (moins d'usagers potentiels par hectare dans un rayon de deux kilomètres) (figure 4).

Le croisement de deux indicateurs d'accessibilité est cartographié à la figure 3c et permet d'identifier cinq types de communes. Plus du quart des 259 communes (n = 67, 25,9 %) sont caractérisées par une meilleure accessibilité selon les deux indicateurs comparativement au reste du territoire (type I en noir) : ils sont situés à moins de 1 000 mètres d'un parc avec une disponibilité plus élevée que les autres (les deux derniers quintiles du E2SFCA). Ces communes sont surtout localisées dans cinq secteurs d'HCMV : au centre-ville dans les districts 1 et 3 ; un peu plus au nord, dans les districts de Tân Bình et Phú Nhuận ; au sud-ouest, dans les districts 7 et Bình Tân ; dans la partie méridionale du district 7 ; et finalement, dans les communes de Gò Vấp au nord.

À l'autre extrémité, 67 communes (type V en blanc) se distinguent par une très faible accessibilité selon les deux indicateurs : éloignées d'un parc (à plus de 1 500 mètres) et une très faible disponibilité potentielle. Ces communes sont présentes dans les districts périphériques de la ville.

Les communes du type II ($n = 29$, 11,2 %) se caractérisent par une bonne proximité immédiate (à moins de 1 500 mètres d'un parc), mais une faible disponibilité (premiers quintiles de l'E2SFCA). Elles sont surtout localisées dans les districts 10 et de Tân Bình. À l'inverse, le type II regroupe des communes ($n = 19$, 7,3 %) caractérisées par un éloignement important au parc le plus proche (plus de 1 500 mètres), mais avec des niveaux de congestion potentielle faibles ; elles sont localisées surtout dans la périphérie sud et est de la ville.

Finalement, les communes du type IV ($n = 77$, 29,7 %) présentent des niveaux moyens d'accessibilité selon les deux indicateurs. Ces derniers sont dispersés dans les districts centraux.

5.2. Diagnostic d'équité environnementale : régressions multiples et multinomiales

Les résultats des régressions linéaires multiples avec comme variables dépendantes les deux indicateurs d'accessibilité sont reportés au [tableau 4](#). Il est alors possible de poser un diagnostic d'équité environnementale pour chacun des quatre groupes. Avant d'analyser les coefficients, il convient de mentionner que les valeurs du facteur d'inflation de la variance (VIF) sont toutes inférieures à 5, signalant ainsi une absence de multicollinéarité excessive entre les variables indépendantes. De plus, en raison d'une forte anomalie, l'indicateur de disponibilité (ESFCA) a été transformé sous forme logarithmique.

Pour la proximité immédiate, trois groupes semblent bénéficier d'une meilleure accessibilité, soit dans l'ordre les aînés ($B = -203$; $P < 0,001$), les personnes faiblement scolarisées ($B = -56$; $P < 0,001$) et celles hautement scolarisées ($B = -43$, $P = 0,004$). En guise d'exemple, toutes choses étant égales par ailleurs, chaque augmentation d'un point de pourcentage des 65 ans et plus par commune fait diminuer de 203 mètres la distance à travers le réseau de rues séparant le centroïde de la commune du parc le plus proche. Par contre, le coefficient du pourcentage d'enfants traduit une situation d'iniquité environnementale : chaque augmentation d'un point de pourcentage d'enfants fait augmenter de 106 mètres la distance au parc le plus proche ($p = 0,002$).

Concernant le modèle avec l'E2SFCA comme variable dépendante, seul le coefficient pour le pourcentage d'aînés est significatif ($B = 0,021$, $P = 0,004$). Ce groupe est donc le seul à être doublement avantagé, bénéficiant à la fois d'une meilleure proximité et d'une disponibilité aux parcs.

Les résultats de la régression logistique multinomiale sont reportés au [tableau 5](#). Il est à noter que le type IV a été choisi comme catégorie de référence, car il regroupe le plus d'observations ($n = 77$). Rappelons que ce type rassemble les communes avec des niveaux moyens d'accessibilité selon les deux indicateurs ([figure 2c](#)).

L'analyse des rapports de cote (RC) significatifs ($P < 0,05$) permet d'avancer deux constats intéressants. Premièrement, plus les pourcentages de trois groupes augmentent dans une commune – aînés, faiblement ou hautement scolarisés –, plus la probabilité

Tableau 4. Modèles de régression linéaire multiple pour les deux indicateurs d'accessibilité

Variable dépendante	Proximité au parc le plus proche (en mètre)			Disponibilité potentielle (log(ESFCA))		
	Coef.	P	VIF	Coef.	P	VIF
Constante	1804,7**	0,006		0,1282	0,228	
Moins de 15 ans (%)	106,3**	0,002	1,29	-0,0077	0,164	1,31
65 ans et plus (%)	-203,5***	0,000	1,82	0,0208**	0,004	1,98
Pers. faiblement scolarisés (%)	-55,6***	0,000	3,07	-0,0003	0,908	3,36
Pers. hautement scolarisés (%)	-44,0*	0,004	3,64	0,0025	0,379	4,16
Nombre de communes ^a	246			253		
R ²	0,3195			0,1258		
R ² ajusté	0,3082			0,1117		

*** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05.

a. Relativement aux valeurs aberrantes, les observations avec une valeur de distance de Cook supérieure 8/N ont été supprimées du modèle final. Cela explique que le nombre d'observations varie d'un modèle à l'autre.

Tableau 5. Coefficients et rapports de cote de la régression logistique multinomiale (catégorie de référence: gris très pâle)

Type ^a	Coef.	RC	RC (95 %)		P
<i>Pourcentage d'enfant de moins de 15 ans (%)</i>					
I. Proximité et disponibilité élevées	0,144	1,16	0,91	1,46	0,229
II. Bonne proximité et faible disponibilité	0,347	1,42	1,03	1,94	0,031
III. Faible proximité et bonne disponibilité	0,130	1,14	0,85	1,53	0,384
V. Proximité et disponibilité faibles	0,480	1,62	1,28	2,04	<0,001
<i>Pourcentage de personnes de 65 ans et plus (%)</i>					
I. Proximité et disponibilité élevées	0,100	1,11	0,86	1,43	0,443
II. Bonne proximité et faible disponibilité	-0,056	0,95	0,66	1,36	0,761
III. Faible proximité et bonne disponibilité	-0,609	0,54	0,38	0,79	0,001
V. Proximité et disponibilité faibles	-0,766	0,47	0,33	0,65	<0,001
<i>Pourcentage de personnes faiblement scolarisées (%)</i>					
I. Proximité et disponibilité élevées	-0,024	0,98	0,90	1,06	0,590
II. Bonne proximité et faible disponibilité	0,023	1,02	0,92	1,14	0,669
III. Faible proximité et bonne disponibilité	-0,053	0,95	0,82	1,10	0,494
V. Proximité et disponibilité faibles	-0,167	0,85	0,76	0,95	0,004
<i>Personnes universitaires (%)</i>					
I. Proximité et disponibilité élevées	-0,004	1,00	0,91	1,09	0,934
II. Bonne proximité et faible disponibilité	-0,014	0,99	0,87	1,12	0,825
III. Faible proximité et bonne disponibilité	0,041	1,04	0,91	1,19	0,538
V. Proximité et disponibilité faibles	-0,172	0,84	0,74	0,96	0,010

Ajustement du modèle : AIC = 669,95 ; R² de Cox & Snell = 0,430 ; R² de Nagelkerke = 0,452.

a. Voir la [figure 3c](#). RC : Rapport de cote. RC (95 %) : intervalle du rapport de cote à 95 %.

d'appartenir au type V diminue, soit celle avec une proximité et une disponibilité faibles (RC de 0,47, 0,85 et 0,84). À l'inverse, les enfants semblent être dans une situation de double iniquité : plus le pourcentage augmente dans une commune, plus elle risque d'appartenir à cette catégorie (RC = 1,62, [1,28-2,04]). Deuxièmement, le pourcentage d'aînés est aussi associé à une plus faible appartenance au type III (RC = 0,54, [0,38-0,79]), caractérisé par une faible proximité, mais une bonne disponibilité. Ces résultats vont dans le même sens que ceux produits par les régressions précédentes.

6. Discussion

6.1. Retour sur les résultats en termes de planification

Le recours à deux types d'indicateurs – relatifs à la proximité et la disponibilité – a permis de montrer que l'accessibilité aux parcs est très faible à HCMV. En moyenne, les habitants résident à 1,879 kilomètre du parc le plus proche et on retrouve uniquement 0,286 hectare de parc pour 1 000 habitants dans un rayon de deux kilomètres. En guise de comparaison, dans une étude récente, [Apparicio et al. \(2010\)](#) ont montré que les Montréalais sont situés en moyenne à 317 mètres du parc le plus proche.

Il existe alors un fossé énorme entre la réalité et les normes de planification officielles du gouvernement (décrites à la section 2.2). Concernant la proximité immédiate, l'une de ces normes stipule que chaque habitat devrait avoir accès à un parc à moins de 300 mètres ; dans les faits, uniquement 8,6 % de la population d'HCMV bénéficient actuellement d'une telle accessibilité. Concernant la disponibilité potentielle des parcs, la valeur moyenne de 0,286 hectare de parc pour 1 000 habitants dans un rayon de 2 000 mètres (soit 2,86 m² par habitant) est aussi très éloignée de la norme officielle de 2 m² de parc par habitant dans un rayon de 300 mètres. Rappelons aussi que la superficie totale des parcs de la ville est de 242 hectares, un ratio de 0,4 m² de parc par habitant, soit une valeur très éloignée de l'objectif de 12 à 15 m² d'espaces verts formulé dans les documents officiels de planification.

Comment peut-on expliquer la faible accessibilité dans la périphérie alors que plusieurs quartiers ont été aménagés après la mise en œuvre du code de construction du Vietnam ? Nous pensons que cela est dû au fait que la planification dans ces quartiers est de plus en plus privatisée comme l'a signalée par [Huynh \(2015b\)](#). La participation grandissante des entrepreneurs immobiliers privés est encouragée par une politique nommée *socialisation des infrastructures* dans les nouvelles zones urbaines ([Labbé et Musil, 2014](#)). Les infrastructures publiques dans ces zones, comme les parcs, sont souvent planifiées dans le but de maximiser le profit des développeurs. Or, il arrive souvent que des développeurs ne soient plus capables de les financer ([Nguyen et al., 2016](#)) : ils abandonnent alors leur construction et les convertissent en lots résidentiels afin de maximiser leurs profits.

En somme, les standards présentés dans les documents législatifs sont en décalage avec les indicateurs d'accessibilité et de disponibilité qui traduisent un manque criant de parcs dans la ville. Autrement dit, atteindre les standards mentionnés plus haut semble

tout à fait irréaliste, en raison de la très forte densité du bâti et du peu d'espaces vacants disponibles (surtout dans les districts centraux de la ville).

En accord avec [Pham et Labbé \(2017\)](#), l'approche normative de planification au Vietnam est problématique. La planification devrait être flexible et adaptée aux conditions locales, soit le cadre bâti et les besoins de la population (en utilisant des critères socio-économiques et démographiques), à une échelle fine de la ville, par exemple au niveau de communes urbaines. Pour ce faire, les planificateurs devraient utiliser une approche qui va au-delà de la législation, mais ils devraient être informés par des études approfondies du cadre bâti et des besoins de la population locale.

6.2. Retour sur les résultats du diagnostic d'équité environnementale

Les différentes analyses ont montré que les jeunes enfants subissent une double iniquité avec de plus faibles proximité et disponibilité de parcs comparativement au reste de la population. À l'inverse, les aînés bénéficient d'un double avantage, soit une meilleure accessibilité selon les deux indicateurs (proximité et disponibilité). Quant aux personnes hautement scolarisées, elles résident significativement plus proche d'un parc comparativement aux personnes faiblement scolarisées. Ces résultats s'expliquent en partie par la distribution géographique de ces groupes et celle des parcs urbains au sein de la ville. En effet, les enfants et les personnes faiblement scolarisées sont concentrés dans les quartiers périphériques où la présence des parcs est plus limitée. Par contre, les aînés se concentrent dans les districts centraux où l'offre de parcs est plus importante.

De telles iniquités pour les enfants et les personnes faiblement scolarisées soulèvent des inquiétudes, notamment en termes de santé publique. L'obésité chez les enfants devient un problème croissant dans le monde, mais aussi en Asie du sud-est ([De Onis et al., 2010](#)). Le taux de surpoids et d'obésité chez les enfants de 0 à 5 ans dans cette région est de 4,6 % en 2015 (2,5 millions enfants) et projeté à 6,7 % en 2020 ([De Onis et al., 2010](#)). À HCMV, des articles de presse récents ont considéré l'obésité comme alarmante en rapportant que le taux de surpoids et d'obésité chez les enfants résidant dans les districts urbains peut atteindre 50 %. Or, une revue systématique a montré qu'une plus grande proximité aux parcs est associée positivement avec la pratique d'activités physiques ([Kaczynski et Henderson, 2007](#)). De plus, une étude longitudinale menée à Los Angeles a démontré que les enfants âgés de neuf ou dix ans qui avaient résidé à moins de 500 mètres d'un parc présentaient un indice de masse corporelle (IMC) plus bas à l'âge de 18 ans ([Wolch et al., 2011](#)). Autrement dit, la proximité à un parc contribuerait à réduire les problèmes de surpoids et d'obésité chez les enfants.

Pour les personnes faiblement scolarisées, leurs besoins en termes de conditions de vie saine sont plus élevés, car leurs états de santé et leur accès aux soins sont souvent plus faibles. Un rapport national vietnamien a soulevé des disparités dans l'accès au soin de santé pour les groupes socio-économiquement défavorisés, notamment les migrants qui se trouvent nombreux dans les zones périurbaines ([Hinh et Van Minh, 2013](#)).

Améliorer la qualité de vie de ces deux groupes, en aménageant plus de parcs dans leurs quartiers, aura des effets bénéfiques sur la santé publique à long terme.

6.3. Limites de l'étude

Avant de conclure, il convient aussi de dégager les limites de l'étude touchant principalement les mesures d'accessibilité calculées dans les SIG. Premièrement, afin de minimiser les erreurs d'agrégation, nous avons utilisé le centroïde de la superficie résidentielle de chaque commune lors de la construction de la matrice de distance réticulaire. Toutefois, plusieurs communes en périphérie étant de grande taille, il est possible que l'accessibilité varie significativement au sein de ces communes. Malheureusement, nous ne disposons pas d'un découpage spatial plus fin. Deuxièmement, à l'instar d'autres auteurs, nous n'avons pas intégré des indicateurs relatifs aux types d'équipements présents dans les parcs (Apparicio *et al.*, 2010) ou à la qualité, la capacité et le design de ces équipements (McCormack *et al.*, 2010). De plus, nous n'avons pas intégré des indicateurs de la qualité de l'environnement urbain autour des parcs (marchabilité, densité du trafic, bruit, pollution, sécurité, etc.) qui peuvent influencer à la fois leur accessibilité et leur attractivité (McCormack *et al.*, 2010). Dans le contexte de fortes densités du bâti et de la population, de forte congestion routière à HCMV, il nous semble crucial d'intégrer ces éléments dans des recherches ultérieures. Dernière limite, aucune donnée sur le revenu (individuel ou des ménages) n'est disponible au niveau des communes. Par conséquent, nous avons dû recourir à des variables relatives au niveau d'éducation comme proxy du revenu.

7. Conclusion

Dans le cadre de cette étude, le recours aux SIG a permis de calculer deux indicateurs renvoyant à deux conceptions différentes de l'accessibilité : la proximité immédiate (distance au parc le plus proche) et la disponibilité basée sur la demande et l'offre de parcs (E2SFCA) (Apparicio *et al.*, 2017). La typologie obtenue à partir du croisement de ces deux mesures d'accessibilité a révélé l'existence de 67 communes (sur un total de 259) affichant une très faible accessibilité selon les deux indicateurs. Ces communes, situées surtout dans les districts périphériques, mériteraient une attention particulière de la part des autorités municipales afin d'y planifier rapidement l'aménagement de nouveaux parcs.

De plus, la construction de trois modèles de régression – relativement simples à mettre en œuvre – a permis de poser un diagnostic d'équité environnementale : les jeunes et les personnes faiblement scolarisées ont une accessibilité significativement plus faible contrairement aux aînés et aux personnes hautement scolarisées.

Par conséquent, le couplage des SIG et des méthodes de régression s'avère un outil de planification des parcs particulièrement précieux : il permet de cibler à la fois des territoires et des populations qui mériteraient de profiter de l'aménagement de nouveaux parcs, et ce, dans une logique d'équité distributionnelle. En d'autres termes, les résultats

présentés dans cette étude pourraient certainement aider les fonctionnaires et les planificateurs urbains d’HCMV lors de la définition des futurs plans d’aménagement des parcs, et ce, afin d’optimiser leurs localisations pour réduire à la fois les iniquités territoriales et sociales.

Bibliographie

- Abercrombie L.C., Sallis J.F., Conway T.L., Frank L.D., Saelens B.E., Chapman J.E. (2008). Income and racial disparities in access to public parks and private recreation facilities. *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 34, n° 1, p. 9-15.
- Apparicio P., Cloutier M.-S., Séguin A.-M., Ades J. (2010). Accessibilité spatiale aux parcs urbains pour les enfants et injustice environnementale : exploration du cas montréalais. *Revue Internationale de Géomatique*, vol. X, p. 363-389.
- Apparicio P., Gelb J., Dubé A.-S., Kingham S., Gauvin L., Robitaille É. (2017). The approaches to measuring the potential spatial access to urban health services revisited: distance types and aggregation-error issues. *International Journal of Health Geographics*, vol. 16, n° 1, p. 32.
- Apparicio P., Pham T.-T.-H., Séguin A.-M., Dubé J. (2016). Spatial distribution of vegetation in and around city blocks on the Island of Montreal: A double environmental inequity? *Applied Geography*, vol. 76, p. 128-136.
- Barbosa O., Tratalos A.J., Armsworth P.R., Davies G.R., Fuller A.R., Johnson P., Gaston J.K. (2007). Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, UK. *Landscape and Urban Planning*, vol. 83, n° 2-3, p. 187-195.
- Bedimo-Rung A.L., Mowen A.J., Cohen D.A. (2005). The significance of parks to physical activity and public health - A conceptual model. *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 28, n° 2, p. 159-168.
- Boone C.G., Buckley G.L., Grove J.M., Sister C. (2009). Parks and People: An Environmental Justice Inquiry in Baltimore, Maryland. *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 99, n° 4, p. 767-787.
- Chang C.-R., Li M.-H., Chang S.-D. (2007). A preliminary study on the local cool-island intensity of Taipei city parks. *Landscape and Urban Planning*, vol. 80, n° 4, p. 386-395.
- Chiesura A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, vol. 68, p. 129-138.
- Coe C.A. (2015). ‘Civilized city’: how embedded civil society networks frame the debate on urban green space in Hanoi, Vietnam. *Asian Journal of Communication*, vol. 25, n° 6, p. 617-635.
- Cradock A.L., Kawachi I., Colditz G.A., Hannon C., Melly S.J., Wiecha J.L., Gortmaker S.L. (2005). Playground safety and access in Boston neighborhoods. *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 28, n° 4, p. 357-363.
- Cutts B.B., Darby K.J., Boone C.G., Brewis A. (2009). City structure, obesity, and environmental justice: An integrated analysis of physical and social barriers to walkable streets and park access. *Social Science and Medicine*, vol. 69, n° 9, p. 1314-1322.

- Day R. (2010). Environmental justice and older age: consideration of a qualitative neighborhood-based study. *Environment and Planning A*, vol. 42, n° 11, 2010, p. 2658-2673.
- De Onis M., Blössner M., Borghi E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American journal of clinical nutrition*, vol. 92, n° 5, p. 1257-1264.
- Downes N.K., Storch H. (2014). Current constraints and future directions for risk adapted land-use planning practices in the high-density Asian setting of Ho Chi Minh City. *Planning Practice & Research*, vol. 29, n° 3, p. 220-237.
- Ellaway A., Kirk A., Macintyre S., Mutrie N. (2007). Nowhere to play? The relationship between the location of outdoor play areas and deprivation in Glasgow. *Health and Place*, vol. 13, n° 2, p. 557-561.
- Giles-Corti B., Broomhall M.H., Knuiaman M., Collins C., Douglas K., Ng K., Lange A., Donovan R.J. (2005). Increasing walking: How important is distance to, attractiveness, and size of public open space? *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 28, n° 2, p. 169-176.
- Gilliland J., Holmes M., Irwin J.D., Tucker P. (2006). Environmental equity is child's play: mapping public provision of recreation opportunities in urban neighbourhoods. *Vulnerable children and youth studies*, vol. 1, n° 3, p. 256-268.
- Glewwe P., Agrawal N., Dollar D. (2004). *Economic Growth, Poverty, and Household Welfare in Vietnam*, Washington DC, World Bank.
- GOV (1997). *Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam - Tập 1* (Vietnam Building Code. Regional and Urban Planning and Rural Residential Planning), Hanoi, Vietnam.
- GOV (2008). *Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam* (Vietnam Building Code. Regional and Urban Planning and Rural Residential Planning), Hanoi, Vietnam.
- GOV (2012). TCXDVN 9257: Quy hoạch cây xanh s dụng công cộng trong các ô thị – TCTK (Normes en aménagement d'espaces verts public dans les zones urbaines), Hanoi, Vietnam, 2012.
- Haq S.M.A. (2011). Urban Green Spaces and an Integrative Approach to Sustainable Environment. *Journal of Environmental Protection*, vol. 2, p. 601-608.
- Hewko J., Smoyer-Tomic K.E., Hodgson M.J. (2002). Measuring neighbourhood spatial accessibility to urban amenities: Does aggregation error matter? *Environment and Planning A*, vol. 34, n° 7, p. 1185-1206.
- Hinh N.D., Van Minh H. (2013). Public health in Vietnam: scientific evidence for policy changes and interventions. *Global Health Action*, vol. 6
- Huynh D. (2015a). The misuse of urban planning in Ho Chi Minh City. *Habitat International*, vol. 48, p. 11-19.
- Huynh D. (2015b). Phu My Hung New Urban Development in Ho Chi Minh City: Only a partial success of a broader landscape. *International Journal of Sustainable Built Environment*, vol. 4, p. 125-135.
- Jutras S. (2003). Allez jouer dehors ! Contributions de l'environnement urbain au développement et au bien-être des enfants. *Canadian Psychology*, vol. 44, n° 3, p. 257-266.

- Kaczynski A.T., Henderson K.A. (2007). Environmental correlates of physical activity: a review of evidence about parks and recreation. *Leisure Sciences*, vol. 29, n° 4, p. 315-354.
- Kaczynski A.T., Potwarka L.R., Saelens B.E. (2008). Association of Park Size, Distance, and Features With Physical Activity in Neighborhood Parks. *American Journal of Public Health*, vol. 98, n° 8, p. 1451-1456.
- Labbé D., Musil C. (2014). Periurban land redevelopment in Vietnam under market socialism. *Urban Studies*, vol. 51, n° 6, p. 1146-1161.
- Labbé D., Musil C. (2017). Les « nouvelles zones urbaines » de Hanoi (Vietnam) : dynamiques spatiales et enjeux territoriaux. *M@ppemonde*, vol. V 122
- Le T.L. (2013). *Urban Green Areas - their functions under a changing lifestyle of local people, the example of Hanoi*, These de Doctorat, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.
- Logan W.S. (1995). Russians on the Red River: The Soviet Impact on Hanoi's Townscape, 1955-90. *Europe-Asia Studies*, vol. 47, n° 3, p. 443-468.
- Luo W., Qi Y. (2009). An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. *Health & Place*, vol. 15, n° 4, p. 1100-1107.
- Malek N.A., Mariapan M., Shariff M.K.M., Aziz A. (2011). Assessing the Needs for Quality Neighbourhood Parks. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, vol. 5, n° 10, p. 743-753.
- Maroko A.R., Maantay J.A., Sohler N.L., Grady K.L., Arno P.S. (2009). The complexities of measuring access to parks and physical activity sites in New York City: A quantitative and qualitative approach. *International Journal of Health Geographics*, vol. 8, n° 1.
- McCormack G.R., Rock M., Toohey A.M., Hignell D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. *Health and Place*, vol. 16, n° 4, p. 712-726.
- McGrail M.R. (2012). Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method: an assessment of recent improvements. *International Journal of Health Geographics*, vol. 11, n° 1, p. 1.
- Nguyen T.B., Samsura A.A., Krabben E.v.d., Le A.-D. (2016). City profile Saigon-Ho Chi Minh City. *Cities*, vol. 50, p. 16-27.
- Nguyen T.H. (2010). *La nature en ville, regards et attentes locaux des habitants d'Hochiminh ville (Vietnam)*, Thèse du doctorat : Géographie et Aménagement, Université de Pau et des Pays de l'Adour.
- Oh K., Jeong S. (2007). Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS. *Landscape and Urban Planning*, vol. 82, p. 5-32.
- OSG (2011). Vietnam population and housing census 2009. Migration and Urbanization in Vietnam: patterns, trends and differentials, Hanoi, Office statistique générale du Vietnam.
- PaddiImv (2014). *Faire la ville: lecture croisée des méthodes et outils de l'urbanisme en France et au Viêt-Nam*, Hanoi, Centre de prospective et d'étude urbaine (PADDI) et Institut des métiers de la ville (IMV).

- Pham T.T.H., Labbé D. (2017). Spatial logic and the distribution of open and green public spaces in Hanoi: Planning in a dense and rapidly changing city, *Hanoi Youth Public Spaces: Policy Brief*, INRS (Ed.), Montreal, Urban Policy and Research.
- Phillips D., Siu O.-L., Yeh A., Cheng K. (2005). Ageing and the urban environment, *Ageing and Place: Perspectives, Policy, Practice*, p. 147-163.
- Sister C., Wolch J., Wilson J. (2010). Got green? addressing environmental justice in park provision. *GeoJournal*, vol. 75, p. 229-248.
- Smoyer-Tomic K.E., Hewko J.N., Hodgson M.J. (2004). Spatial accessibility and equity of playgrounds in Edmonton, Canada. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, vol. 48, n° 3, p. 287-302.
- 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 & Community Health*, vol. 62, n° 5, p. e9-e9.
- Talen E. (1997). The social equity of urban service distribution: An exploration of park access in Pueblo, Colorado, and Macon, Georgia. *Urban Geography*, vol. 18, n° 6, p. 521-541.
- Vaughan K.B., Kaczynski A.T., Stanis S.A.W., Gina M.Besenyi Bergstrom R., Heinrich K.M. (2013). Features and Quality Across Kansas City, Missouri by Income and Race/Ethnicity: an Environmental Justice Investigation. *Annals of Behavioral Medicine*, vol. 45, n° 1, p. S28-S38.
- Wei F. (2017). Greener urbanization? Changing accessibility to parks in China. *Landscape and Urban Planning*, vol. 157, p. 542-552.
- Wolch J., Jerrett M., Reynolds K., McConnell R., Chang R., Dahmann N., Brady K., Gilliland F., Su J.G., Berhane K. (2011). Childhood obesity and proximity to urban parks and recreational resources: A longitudinal cohort study. *Health & Place*, vol. 17, n° 1, p. 207-214.
- Wolch J., Wilson J.P., Fehrenbach J. (2005). Parks and park funding in Los Angeles: An equity-mapping analysis. *Urban Geography*, vol. 26, n° 1, p. 4-35.
- Xiao Y., Wang Z., Li Z., Tang Z. (2017). An assessment of urban park access in Shanghai - Implications for the social equity in urban China. *Landscape and Urban Planning*, vol. 157, p. 383-393.
- Xu M., Xin J., Su S., Weng M., Cai Z. (2017). Social inequalities of park accessibility in Shenzhen, China: The role of park quality, transport modes, and hierarchical socioeconomic characteristics. *Journal of Transport Geography*, vol. 62, p. 38-50.
- Yu C., Hien W.N. (2006). Thermal benefits of city parks. *Energy and Buildings*, vol. 38, n° 2, p. 105-120.