

Recherche quantitative originale

Évaluation de la superficie, du type et de la fréquentation des zones ombragées des terrains de jeu à Guelph (Ontario, Canada)

Andrea Cimino, M. Sc.; Jennifer E. McWhirter, Ph. D.; Andrew Papadopoulos, Ph. D.

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. La présence de zones ombragées dans les aires récréatives en plein air comme les terrains de jeu apporte des bienfaits variés en termes de santé publique. Ces zones peuvent prévenir la surexposition aux ultraviolets et, ainsi, le cancer de la peau. De plus, elles atténuent la chaleur et sont susceptibles de favoriser l'activité physique. Dans cette étude, nous évaluons et décrivons la superficie, le type et la fréquentation des zones ombragées des terrains de jeu publics.

Méthodologie. Au moyen d'un outil modifié de vérification de l'accès à des zones ombragées, nous avons évalué visuellement la superficie des zones ombragées de 85 terrains de jeu municipaux à Guelph (Ontario, Canada) durant l'été 2019.

Résultats. L'aire de jeu principale de la plupart des terrains de jeu (68 %) n'était pas ombragée. Même si les aires adjacentes des terrains de jeu offraient plus d'ombre que les aires de jeu principales, nous y avons également relevé une faible superficie de zones ombragées (entre 0 % et 30 %) pour bien des terrains de jeu (48 %). L'ombre observée dans les aires de jeu principales provenait d'arbres (ombrage naturel). Des structures permanentes destinées à créer des zones ombragées ont été observées aux abords de 13 % des terrains de jeu. La présence de zones ombragées aux abords des terrains de jeu est corrélée positivement au nombre de personnes ($r_s = 0,259$; $p = 0,017$), d'enfants ($r_s = 0,270$; $p = 0,012$) et de personnes actives ($r_s = 0,253$; $p = 0,020$) utilisant ces espaces. Cette corrélation suggère que les personnes recherchent les zones ombragées des terrains de jeu et sont sans doute plus actives dans ces zones.

Conclusion. Les enfants ont peu de zones protégées du soleil à leur disposition sur les terrains de jeu. Des recherches plus poussées s'imposent pour déterminer la meilleure façon d'accroître la superficie des zones ombragées et pour étudier de plus près l'incidence de la présence de zones ombragées sur la fréquentation des terrains de jeu, ainsi que sur les niveaux d'activité, la température et l'exposition aux ultraviolets sur les terrains de jeu.

Mots-clés : *santé publique, hygiène de l'environnement, santé de l'enfant, prévention et contrôle, jeu et modules de jeu, équité en matière de santé*

Introduction

Les zones ombragées des espaces extérieurs offrent un certain nombre de bienfaits en termes de santé publique. Les gens y sont notamment moins exposés au rayonnement ultraviolet (UV) que dans les

aires ensoleillées¹. C'est un point important dans la mesure où l'on sait que les UV du soleil sont l'une des principales causes du cancer de la peau². Le cancer de la peau constitue un important problème de santé publique au Canada : c'est la forme de cancer la plus courante au sein de la

Points saillants

- La plupart des terrains de jeu de notre étude offraient peu ou n'offraient pas d'ombre et l'ombrage fourni provenait principalement du couvert des arbres.
- On a observé un plus grand nombre de personnes dans les aires de jeu principales des terrains de jeu qu'aux abords de celles-ci, même si ces aires étaient considérablement moins ombragées.
- L'ombre aux abords des terrains de jeu était positivement corrélée au nombre de personnes utilisant ces aires.
- Les quartiers défavorisés avaient moins de terrains de jeu, mais on n'a relevé aucune corrélation entre la présence de zones ombragées et le statut socioéconomique du quartier des terrains de jeu.

population canadienne et les taux d'incidence du mélanome, la forme la plus meurtrière du cancer de la peau, ont considérablement augmenté au cours des dernières années³. Les enfants sont particulièrement vulnérables aux méfaits des ultraviolets^{4,5}. Les messages sur la protection contre le soleil recommandent de rester à l'ombre pour se protéger du soleil⁶. Or on peut aménager les environnements physiques pour encourager les gens à rechercher les zones ombragées, ce qui constitue une stratégie importante de prévention de ce cancer lié à l'environnement⁷. Modifier des environnements pour y intégrer davantage de zones ombragées rend les comportements de protection

Rattachement des auteurs :

Département de médecine de la population, Université de Guelph, Guelph (Ontario), Canada

Correspondance : Jennifer E. McWhirter, Département de médecine de la population, Université de Guelph, 50, chemin Stone E., Guelph (Ontario) N1G 2W1; tél. : 519-824-4120, poste 58951; courriel : j.mcwhirter@uoguelph.ca

contre le soleil plus faciles à adopter pour toute la population et contribue à la création d'environnements socialement plus durables⁸.

Les zones ombragées jouent également un rôle en matière d'incitation à l'activité physique. Des chercheurs australiens ont observé une corrélation positive entre une activité modérée à vigoureuse chez les adolescentes et la présence d'arbres offrant une protection contre le soleil⁹. Dans le même ordre d'idées, selon des recherches américaines et australiennes, l'augmentation de zones ombragées dans les parcs publics augmente la probabilité que les gens optent pour ces zones ombragées¹⁰. C'est un point important à souligner, car les parcs peuvent se révéler essentiels pour que les gens s'engagent dans des activités en plein air¹¹. Les arbres, qui offrent une protection naturelle contre le soleil, jouent également un rôle en matière d'atténuation de la chaleur dans les régions urbaines¹², améliorant le confort thermique et la sécurité des activités en plein air. La présence d'arbres et de végétation a en outre un effet positif sur la santé mentale en réduisant les risques de détresse psychologique¹³.

Les terrains de jeu publics sont un lieu important où aménager des zones ombragées en raison de la probabilité qu'adultes et enfants y passent beaucoup de temps au soleil. L'utilisation des zones ombragées pour se protéger du soleil sur les terrains de jeu a été mise en évidence dans des recherches antérieures. Par exemple, des parents ont exprimé le désir d'avoir accès à des zones ombragées sur les terrains de jeu et ont mentionné qu'ils évitent de fréquenter les terrains de jeu à certains moments de la journée en l'absence de zones ombragées¹⁴. De plus, d'après des recherches canadiennes^{15,16}, les adultes et les enfants recherchent et utilisent les zones ombragées lorsqu'ils passent du temps au soleil.

Malgré l'utilité et les bienfaits des zones ombragées, les recherches qui visent à évaluer les zones ombragées des terrains de jeu publics sont limitées. Les études publiées sur le sujet ont révélé que la superficie des zones ombragées sur ces terrains de jeu est généralement faible¹⁷⁻²¹. Par exemple, dans une étude néo-zélandaise, la superficie moyenne des zones ombragées des terrains de jeu était de 11 %¹⁸; dans une autre étude australienne, la

superficie moyenne des zones ombragées s'élevait à 37 %¹⁷. Par conséquent, dans les deux études, la majeure partie des terrains de jeu n'offrait aucune protection contre le soleil. Une étude réalisée en Allemagne a permis de conclure que 41 % de la superficie totale des terrains de jeu, en moyenne, était ombragée, mais que seulement 22 % des aires de jeu principales étaient ombragées²¹. Ces résultats semblent indiquer que les enfants sont davantage exposés au soleil lorsqu'ils utilisent l'équipement de jeu que leurs parents ou accompagnateurs, qui peuvent les observer à distance²¹. Certaines études semblent également indiquer que les terrains de jeu dans les quartiers défavorisés sont moins susceptibles d'offrir des zones ombragées^{17,20}, ce qui fait ressortir l'importance, sur le plan de l'équité en matière de santé, de l'accès à des zones ombragées.

À l'heure actuelle, aucune étude publiée n'évalue la superficie des zones ombragées des terrains de jeu publics au Canada. Étant donné les effets protecteurs des zones ombragées, en particulier sur la santé des enfants, il est important de combler cette lacune en matière de recherche. Les objectifs de notre étude étaient les suivants : (1) estimer et décrire la superficie et le type des zones ombragées des terrains de jeu municipaux accessibles au public à Guelph (Ontario, Canada) au moyen de vérifications de l'accès à des zones ombragées; (2) déterminer si la protection contre le soleil variait de façon significative entre les types de zone sur les terrains de jeu (entre l'aire de jeu principale et les abords de celle-ci) et (3) étudier les corrélats potentiels de la présence de zones ombragées, en particulier le statut socioéconomique des quartiers où se situent les terrains de jeu ainsi que le nombre d'utilisateurs des terrains de jeu et leur niveau d'activité. Il est important d'évaluer l'accès à des zones ombragées dans les espaces extérieurs afin de déterminer s'il y a lieu d'en augmenter la superficie et également afin d'offrir de l'information utile à la planification et à l'aménagement futurs de zones ombragées dans les espaces publics extérieurs.

Méthodologie

Sélection des terrains de jeu

Guelph est une ville d'environ 135 000 habitants située dans le sud-ouest de l'Ontario, à environ 100 km à l'ouest de Toronto. On dénombre environ 3 millions d'arbres à

Guelph, soit un couvert forestier urbain de 23,3 %²². La Ville de Guelph tient à jour sur son site Web une liste des terrains de jeu (n = 87) qui se trouvent sur son territoire. Après avoir supprimé les doublons de cette liste (n = 2), il restait 85 terrains de jeu à inclure dans l'étude de vérification de l'accès à des zones ombragées. On a défini comme terrain de jeu les aires de parcs dotées d'équipement de jeu. Tous les terrains de jeu étaient accessibles gratuitement au public.

Procédure de vérification de l'accès à des zones ombragées

La chercheuse principale (AC) a visité les 85 terrains de jeu de la Ville de Guelph en juillet 2019, pendant des journées généralement ensoleillées et entre 11 h et 15 h, période où le rayonnement UV est à son plus fort²³. Elle a utilisé un outil de vérification de l'accès à des zones ombragées décrit antérieurement dans un guide²⁴, qu'elle a modifié en fonction des objectifs de l'étude afin d'observer visuellement la quantité et le type d'ombre pour chaque terrain de jeu. Les outils de vérification de l'accès à des zones ombragées sont conçus pour l'évaluation de la superficie des zones ombragées dans les espaces extérieurs^{24,25} et la réalisation de vérifications visuelles à cette fin est bien établie dans la littérature^{17,18,26,27}.

Les terrains de jeu ont été divisés en deux zones pour l'évaluation : l'aire de jeu principale, où se trouvait l'équipement de jeu, et les abords de celle-ci, soit une bordure de 10 m autour de l'aire de jeu. AC a estimé visuellement le pourcentage ombragé de chaque zone. Les estimations ont été réparties par intervalles de 10 %, entre 0 % et 100 %. La protection contre le soleil pour chaque zone des terrains de jeu (aire de jeu principale et ses abords) a également été catégorisée : inexistante (0 %), minime (plus de 0 % à 30 %), modérée (plus de 30 % à 50 %), prépondérante (plus de 50 % à moins de 100 %) ou totale (100 %). Pour l'aire de jeu principale, AC a également précisé quelles zones étaient protégées du soleil : les espaces libres, les modules de jeu principaux et les éléments de jeu indépendants.

Pour valider les estimations de la superficie des zones ombragées et la catégorisation subséquente de l'ombre (c.-à-d. inexistante, minime, modérée, prépondérante ou totale), un assistant à la recherche a accompagné AC dans 10 terrains de

jeu, où chacune a estimé la superficie des zones ombragées indépendamment. Ces 10 terrains de jeu ont été sélectionnés en raison de leur zone ombragée considérable, qui permettait une bonne évaluation de validité. Les terrains de jeu qui n'offraient pas d'ombre ont été exclus car l'accord n'aurait pu être que total.

Lors de l'estimation de la superficie des zones ombragées en intervalles de 10 %, les chercheuses ont été d'accord pour 60 % des zones des terrains de jeu (12 sur 20). On a évalué la fiabilité interévaluateurs de ces estimations en calculant le coefficient Kappa de Cohen (κ), qui a révélé une entente modérée entre les deux chercheuses ($\kappa = 0,552$; intervalle de confiance à 95 % [IC] : 0,313 à 0,791; $p < 0,001$). En ce qui concerne la qualification des zones ombragées, les chercheuses ont été d'accord pour 85 % des zones des terrains de jeu (17 sur 20), et le coefficient Kappa de Cohen a révélé une entente solide entre les chercheuses ($\kappa = 0,792$; IC à 95 % : 0,574 à 1,010; $p < 0,001$). Pour tous les écarts, les différences d'estimation étaient inférieures ou égales à 10 % (pour les estimations d'intervalles de 10 %) ou ne changeaient que d'une catégorie (pour la classification des zones ombragées). Après avoir discuté de ces écarts, les chercheuses sont parvenues à une entente de 100 % sur toutes les estimations de la superficie des zones ombragées et la classification.

Les zones ombragées ont été classées en ombrage d'origine naturelle (c.-à-d. que l'ombre était offerte par le couvert des arbres ou de la végétation), ombrage d'origine bâtie (la protection contre le soleil était offerte par des structures couvertes, des voiles d'ombrage ou l'ombre d'immeubles avoisinants) et ombrage d'origine portative (l'ombre était offerte par des parasols personnels). Pour l'ombrage naturel, la densité du feuillage des arbres a été qualifiée de forte ou moyenne en fonction du guide sur la densité du couvert forestier de Greenwood et ses collaborateurs²⁵. D'après ce guide, les arbres réputés offrir un couvert forestier léger ont été exclus parce qu'ils ne bloquent pas adéquatement les ultraviolets et qu'ils ne sont donc pas recommandés comme protection contre le soleil²⁵.

En se basant sur leur hauteur, on a classé les arbres comme nouvelles plantations ou comme arbres matures. La composition

des structures créant des zones ombragées a été répartie dans les catégories suivantes : bois, métal, tissu, plastique, verre ou autre. Conformément à une recherche antérieure¹⁸, l'ombrage naturel de moins de 2 m de largeur ou se trouvant à plus de 10 m du bord de l'aire de jeu a été exclu. Les structures bâties créant des zones ombragées dépassant la limite de 10 m mais offrant une vue dégagée sur le terrain de jeu ont été incluses parce que leur utilisation par des usagers du terrain de jeu était possible. On a exclu les éléments naturels et bâtis réputés inutilisables (desquels on ne pouvait pas voir le terrain de jeu).

Pour évaluer la réflectance des ultraviolets, AC a pris note des matériaux recouvrant la surface du sol (copeaux de bois, gravillon, gazon, etc.) de l'aire de jeu principale et de ses abords, à l'exclusion de la surface des sentiers à proximité qui n'entouraient pas l'ensemble de l'aire de jeu. L'utilisation des terrains de jeu a été évaluée par AC à son arrivée à chaque terrain de jeu (nombre total d'usagers) et avant la vérification de chaque zone du terrain de jeu (nombre d'usagers par zone du terrain de jeu). Elle a dénombré le nombre de personnes (adultes et enfants), le nombre d'adultes et le nombre d'enfants présents et a consigné leur niveau d'activité (actifs ou sédentaires). Ce nombre d'usagers des terrains de jeu est une estimation dans la mesure où chacun se déplaçait et pouvait arriver ou repartir durant le dénombrement. On a considéré comme actives les personnes qui étaient debout, qui marchaient, qui jouaient ou qui grimpaient dans les zones du terrain de jeu et comme sédentaires les personnes en position assise. L'approbation déontologique n'a pas été nécessaire car la recherche s'est déroulée dans un lieu public, seuls des renseignements génériques relatifs au dénombrement ont été recueillis et il n'y a eu aucune interaction organisée entre AC et les usagers des terrains de jeu.

Les autres variables recueillies ont été les heures de début et de fin des vérifications de l'accès à des zones ombragées, la température, le temps (météo), l'indice UV et la classification du statut socioéconomique du quartier. La température et l'indice UV ont été obtenus à partir du site Web The Weather Channel et ont été consignés au début de chaque vérification de l'accès à des zones ombragées. L'information sur le statut socioéconomique a été extraite de recherches précédentes, qui avaient calculé

le niveau socioéconomique (faible, faible-moyen, moyen, moyen-élevé, élevé) des secteurs de recensement (SR) de Guelph au moyen d'une analyse en composantes principales à 11 variables intégrant le revenu, la structure familiale, le taux de chômage, la scolarité, la valeur des maisons, le loyer mensuel et la profession, avec les données obtenues du Profil de recensement de 2011, du Profil de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 et des ensembles de données sur les déclarants fiscaux de 2011²⁸. Nous avons associé les terrains de jeu à leur SR et leur avons attribué le niveau socioéconomique du SR où ils se trouvaient²⁸.

Analyse statistique

Les données ont d'abord été consignées sur papier sur place, puis elles ont été entrées dans un fichier Excel (version 16.28, Microsoft Corp., Redmond, État de Washington, É.-U.) hors site. Toutes les analyses ont été effectuées au moyen de SPSS Statistics (version 26, IBM Corp., Armonk, État de New York, É.-U.). Nous avons réalisé des analyses descriptives de base pour la superficie et le type de zones ombragées des terrains de jeu ainsi que pour le nombre de personnes utilisant les terrains de jeu. Nous avons utilisé le test de Wilcoxon pour observations appariées afin de déterminer si la protection contre le soleil variait considérablement entre les zones des terrains de jeu (aire de jeu principale et abords de celle-ci). Ce test de Wilcoxon, qui rend compte de données appariées, s'est révélé nécessaire car deux estimations de l'ombre avaient été enregistrées pour chaque terrain de jeu. Pour vérifier les variables corrélées à l'ombre, nous avons calculé des coefficients de corrélation de rang de Spearman, car les données n'étaient pas distribuées normalement. Les variables d'intérêt étaient les zones des terrains de jeu (aire de jeu et abords de celle-ci), les niveaux de classification du statut socioéconomique ainsi que le nombre estimé d'usagers et leur niveau d'activité.

Résultats

Les vérifications de l'accès à des zones ombragées ont pris en moyenne 16 minutes par parc. La température moyenne pendant les vérifications de l'accès à des zones ombragées a été de 24,9 °C et la température médiane a été de 24,0 °C. La température « ressentie » moyenne (compte tenu de la température de l'air, de l'humidité

relative et de la vitesse du vent) pendant les vérifications de l'accès à des zones ombragées a été de 25,3 °C et la température « ressentie » médiane, de 24,0 °C. Un peu plus de la moitié des vérifications de l'accès à des zones ombragées ont été réalisées au cours de journées dégagées et ensoleillées (44/85, 52 %), certaines ont eu lieu pendant des journées considérées comme généralement ensoleillées (20/85, 24 %) et les autres durant des journées offrant une alternance de soleil et de nuages (21/85, 25 %). Aucune vérification n'a eu lieu pendant des journées nuageuses ou pluvieuses. L'indice UV moyen pendant les vérifications de l'accès à des zones ombragées a été de 7,56 et l'indice UV médian a été de 8, avec une variation de valeurs allant de 5 à 9.

La classification socioéconomique des quartiers de Guelph était la suivante : 7 zones à faible statut socioéconomique, 4 à statut socioéconomique faible à moyen, 5 à statut socioéconomique moyen, 8 à statut socioéconomique moyen à élevé et 3 à statut socioéconomique élevé²⁸. Ce sont les quartiers des zones à statut socioéconomique moyen à élevé qui avaient le plus grand nombre de terrains de jeu (21/85, 25 %), suivis des zones à statut socioéconomique moyen (20/85,

24 %), des zones à statut socioéconomique élevé (17/85, 20 %), des zones à statut socioéconomique faible à moyen (14/85, 16 %) et des zones à statut socioéconomique faible (13/85, 15 %).

Utilisation des parcs

Les données du tableau 1 décrivent la façon dont les terrains de jeu étaient utilisés au moment de la vérification. Au total, 370 usagers ont été dénombrés sur les terrains de jeu et il n'y avait personne sur 42 terrains de jeu. Les aires de jeu principales comptaient en moyenne 2,45 enfants et 0,61 adulte par terrain de jeu, la plupart étant actifs (n = 249/260, 96 %). Les abords de l'aire de jeu comptaient en moyenne 0,86 enfant et 0,73 adulte par terrain de jeu, la plupart étant sédentaires (n = 84/100, 84 %).

Présence de zones ombragées

L'aire de jeu principale de la plupart des terrains de jeu (n = 58/85, 68 %) n'offrait aucune ombre (tableau 2). Près d'un quart des terrains de jeu (n = 21/85, 25 %) offrait une ombre minime (entre plus de 0 % et 30 % de la superficie) sur l'aire de jeu principale, quelques-uns (5/85, 6 %) offraient une certaine ombre (entre plus de 30 % et 50 % de la superficie) et une

seule aire de jeu (1/85, 1 %) était majoritairement ombragée (entre plus de 50 % et moins de 100 % de la superficie). Aucune zone de terrain de jeu n'était entièrement ombragée.

En revanche, les zones ombragées étaient davantage répandues aux abords de l'aire de jeu principale : 48 % (41/85) des terrains de jeu offraient une ombre minime (entre plus de 0 % et 30 % de la superficie) dans cette zone, 31 % (26/85) étaient quelque peu ombragés (entre plus de 30 % et 50 % de la superficie), 20 % (17/85) étaient majoritairement ombragés (entre plus de 50 % et moins de 100 % de la superficie) et seulement un terrain de jeu (1/85, 1 %) n'offrait aucune ombre. Un exemple de terrain de jeu adéquatement ombragé est présenté figure 1 et un exemple de terrain de jeu inadéquatement ombragé figure 2. Le test de Wilcoxon pour observations appariées a révélé que la superficie des zones ombragées aux abords des terrains de jeu était statistiquement supérieure à celle des aires de jeu principales (z = -7,806; p < 0,001) (figure 3).

Type de zones ombragées

L'ombrage dans l'aire de jeu principale des terrains de jeu était offerte exclusivement par de l'ombrage naturel (tableau 2).

TABLEAU 1
Estimation du nombre d'usagers de terrains de jeu et de leur niveau d'activité enregistré dans deux types de zones^a des terrains de jeu publics à Guelph (Ontario, Canada), 2019

Usagers présents sur les terrains de jeu	Superficie totale des terrains de jeu ^b (N = 370 personnes) ^c							
	Médiane	Moyenne	ET	Min, max				
Nombre total de personnes	1	4,35	9,98	0, 65				
Adultes	0	1,32	3,09	0, 25				
Enfants	0	3,05	7,39	0, 48				
Usagers présents sur les terrains de jeu	Aire de jeu principale (N = 260) ^c				Abords de l'aire de jeu (N = 135) ^c			
	Médiane	Moyenne	ET	Min, max	Médiane	Moyenne	ET	Min, max
Nombre total de personnes	0	3,06	7,90	0, 50	0	1,59	4,28	0, 35
Adultes	0	0,61	1,48	0, 10	0	0,73	1,84	0, 15
Enfants	0	2,45	6,61	0, 40	0	0,86	2,60	0, 20
Niveau d'activité des usagers des terrains de jeu		% (n/N)				% (n/N) ^d		
Actifs		96 (249/260)				16 (16/100)		
Sédentaires		4 (11/260)				84 (84/100)		

Abréviations : ET, écart-type; max, nombre maximal d'usagers dans un terrain de jeu; min, nombre minimal d'usagers dans un terrain de jeu.

^a Les terrains de jeu ont été divisés en deux types de zones : l'aire de jeu principale, où se trouvait l'équipement de jeu, et les abords de celle-ci, soit la bande de 10 m entourant l'aire de jeu.

^b La superficie totale du terrain de jeu comprend l'aire de jeu principale et ses abords.

^c N correspond à l'estimation du nombre de personnes sur les terrains de jeu. Pour l'ensemble du terrain de jeu, l'estimation a été faite à l'arrivée au terrain de jeu. Pour l'aire de jeu principale et ses abords, les estimations ont été faites au début de la vérification de chaque section. En raison d'arrivées, de départs et de déplacements d'une zone à l'autre après chacune des estimations, les totaux et les divers comptes ne correspondent pas.

^d Il manque des données pour 35 usagers des abords d'un terrain de jeu à cause d'une erreur d'entrée des données à ce terrain.

TABEAU 2
Superficie des zones ombragées, type d'ombrage et surface du sol dans deux types de zones^a
des terrains de jeu publics à Guelph (Ontario, Canada), 2019

	Aire de jeu principale	Abords de l'aire de jeu
	% (n/N) ^b	% (n/N) ^b
Étendue de l'ombre		
Aucune (0 %)	68 (58/85)	1 (1/85)
Minime (plus de 0 % à 30 %)	25 (21/85)	48 (41/85)
Partielle (plus de 30 % à 50 %)	6 (5/85)	31 (26/85)
Majoritaire (plus de 50 % à moins de 100 %)	1 (1/85)	20 (17/85)
Totale (100 %)	0 (0/85)	0 (0/85)
Type d'ombrage observé		
Ombrage naturel	32 (27/85)	96 (82/85)
Forte densité	80 (63/79) ^c	82 (530/648) ^c
Densité moyenne	20 (16/79) ^c	18 (118/648) ^c
Nouvelles plantations	0 (0/81) ^c	14 (92/649) ^c
Arbres matures	100 (81/81) ^c	86 (557/649) ^c
Structures bâties permanentes	0 (0)	13 (11/85)
Métal	0 (0)	73 (8/11)
Autre ^d	0 (0)	27 (3/11)
Dispositif portatif	0 (0)	0 (0)
Surface du sol		
Copeaux de bois	71 (60/85)	0 (0/85)
Sable	20 (17/85)	0 (0/85)
Gravillon	6 (5/85)	0 (0/85)
Caoutchouc	2 (2/85)	0 (0/85)
Copeaux de bois et caoutchouc	1 (1/85)	0 (0/85)
Gazon	0 (0/85)	44 (37/85)
Gazon et ciment	0 (0/85)	29 (25/85)
Gazon et gravier	0 (0/85)	2 (2/85)
Gazon et asphalte	0 (0/85)	6 (5/85)
Gazon, ciment et gravier	0 (0/85)	1 (1/85)
Gazon, ciment et asphalte	0 (0/85)	18 (15/85)

^a Les terrains de jeu ont été divisés en deux types de zones : l'aire de jeu principale, où se trouvait l'équipement de jeu, et les abords de celle-ci, soit la bande de 10 m entourant l'aire de jeu.

^b n correspond au nombre de terrains de jeu.

^c n correspond au nombre d'arbres.

^d La catégorie « Autres » comprenait comme types de source d'ombrage soit une structure à toit de bardeaux, soit une maison adjacente.

Cet ombrage recouvrait l'espace libre dans 24 % (20/82) des aires de jeu, les éléments d'équipement indépendants dans 13 % (11/82), le module de jeu principal dans 11 % (n = 9/82), les balançoires dans 6 % (n = 5/82) et le bac à sable dans 1 % (n = 1/82). Aucune structure bâtie permanente (comme un voile d'ombrage) n'offrait de l'ombre à l'aire de jeu principale des terrains de jeu, mais 49 % (n = 42/85) des terrains de jeu avaient de petites structures formant un toit au-dessus de l'équipement de jeu. Aux abords des terrains de jeu, l'ombrage naturel était très présent, 96 % (82/85)

des terrains de jeu disposant de ce type de protection. Des structures bâties permanentes ont pu être observées aux abords de 13 % (11/85) des terrains de jeu. Aucun usager n'a été vu équipé d'un dispositif portatif de protection contre le soleil (comme une tente pare-soleil).

Analyse des corrélations

La présence de zones ombragées dans les aires de jeu principales a été corrélée positivement à la présence de zones ombragées aux abords de celles-ci ($r_s = 0,681$, $p < 0,001$) (tableau 3). L'ombre aux abords

des terrains de jeu a été corrélée positivement au nombre de personnes fréquentant la zone ($r_s = 0,259$, $p = 0,017$), au nombre d'enfants fréquentant la zone ($r_s = 0,270$, $p = 0,012$) et au nombre de personnes actives dans la zone ($r_s = 0,253$, $p = 0,020$). Aucune corrélation significative n'a été observée entre la présence d'ombrage dans les différentes zones des terrains de jeu et le statut socioéconomique du quartier.

Analyse

D'après nos résultats, la plupart des terrains de jeu à Guelph offrent peu d'ombre.

FIGURE 1
Exemple d'un terrain de jeu adéquatement ombragé :
le parc Royal City, Guelph (Ontario, Canada), 2019



Photographie par : Andrea Cimino

Comme dans des recherches précédentes^{17-21,27}, nous avons constaté que la plupart des zones des terrains de jeu avaient peu ou n'avaient pas d'ombre, ce qui veut dire que les personnes fréquentant ces zones étaient exposées à des niveaux élevés d'ensoleillement direct et donc de rayons ultraviolets. Afin que l'on puisse

tirer parti des nombreux bienfaits que constitue l'accès à des zones ombragées pour la santé de l'ensemble de la collectivité, les environnements doivent être conçus de manière à intégrer suffisamment d'ombre. Il faudra poursuivre les recherches afin de déterminer les raisons pour lesquelles l'ombre est rare sur les

FIGURE 2
Exemple d'un terrain de jeu inadéquatement ombragé :
le parc Earl Brimblecombe, Guelph (Ontario, Canada), 2019



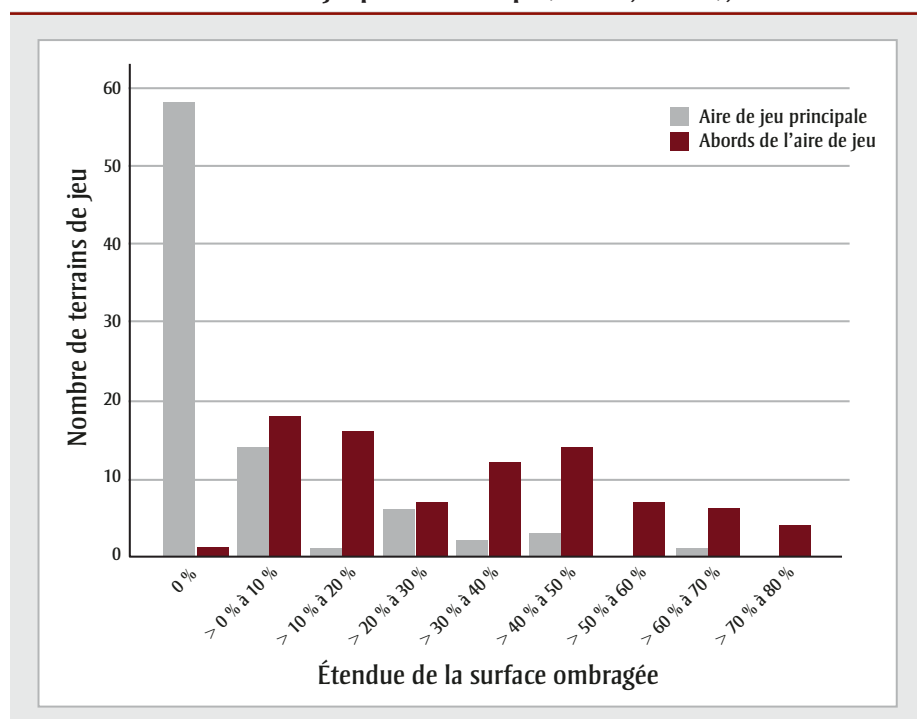
Photographie par : Andrea Cimino

terrains de jeu et afin d'établir un ensemble de données probantes à partir duquel des solutions efficaces pourront être trouvées.

Nos constatations selon lesquelles les aires de jeu principales des terrains de jeu, où les enfants sont davantage susceptibles de jouer, avaient considérablement moins d'ombre que les abords des terrains de jeu, où l'on s'installe pour observer les enfants dans l'aire de jeu, s'asseoir ou manger, correspondent également à celles de recherches précédentes^{17,18,20,21}. Par exemple, selon une étude, les abords des aires de jeu principales des terrains de jeu allemands ont environ deux fois plus d'ombre que les zones dotées d'équipement de jeu²¹. De plus, nous avons constaté que la surface du sol des aires de jeu principales était le plus souvent recouverte de copeaux de bois ou de sable, qui réfléchissent plus de rayons ultraviolets que le gazon²⁹, ce qui augmente l'exposition aux ultraviolets dans des zones déjà exposées au soleil. Étant donné que la peau des enfants est particulièrement vulnérable aux ultraviolets⁴, ces constatations sont particulièrement préoccupantes. La création de zones ombragées adéquates et la réduction au minimum des ultraviolets réfléchis dans les zones susceptibles d'être les plus fréquentées par des enfants sont des éléments importants à inclure dans la planification et le réaménagement des parcs.

Malgré l'absence d'ombre suffisante dans les aires de jeu principales des terrains de jeu, les enfants observés dans le cadre de nos vérifications de l'accès à des zones ombragées continuaient à fréquenter ces zones. Nous avons également relevé une importante corrélation positive entre la superficie des zones ombragées aux abords des terrains de jeu et le nombre d'enfants observés dans ces zones. L'ensemble de ces observations portent à croire que bien que les enfants jouent volontiers dans les zones exposées à l'ensoleillement direct, ils sont susceptibles de chercher à s'abriter du soleil en allant vers des zones ombragées. Selon deux études, lorsque des zones ombragées ont été aménagées au moyen de structures bâties, les adultes et les adolescents ont eu tendance à fréquenter ces nouvelles zones ombragées plutôt que de les éviter^{10,30}. En effet, les zones ombragées des terrains de jeu sont un atout attrayant pour bien des parents¹⁴. Par conséquent, l'augmentation de zones ombragées sur

FIGURE 3
Présence d'ombrage dans les deux types de zones^a
de 85 terrains de jeu publics de Guelph (Ontario, Canada), 2019



^a Les terrains de jeu ont été divisés en deux types de zones : l'aire de jeu principale, où se trouvait l'équipement de jeu, et les abords de celle-ci, soit la bande de 10 m entourant l'aire de jeu.

les terrains de jeu pourrait accroître l'achalandage.

Les terrains de jeu sont importants pour l'activité physique. Nous avons relevé une corrélation positive entre la superficie des zones ombragées aux abords des terrains de jeu et le nombre de personnes actives, ce qui semble indiquer que la présence de zones ombragées favorise l'activité physique. Les résultats des recherches précédentes sont mitigés. Une étude a établi une corrélation positive entre la présence d'arbres offrant un ombrage dans les espaces libres destinés au public et une activité modérée à vigoureuse chez les filles⁹. Cependant, dans une autre étude, on a observé un plus grand nombre de personnes sédentaires dans les zones ombragées des parcs³¹. Ces études ne sont pas tout à fait comparables, et aucune des deux n'a analysé l'effet de l'emplacement des zones ombragées et du type d'ombrage. Quoi qu'il en soit, les enfants considèrent les arbres et la végétation entourant les terrains de jeu comme une extension de l'équipement de jeu³². Les arbres peuvent favoriser l'activité physique sur les terrains de jeu et, à mesure qu'ils poussent, offrir un ombrage naturel accru. Les recherches à venir devraient

étudier de plus près la relation entre l'ombrage sur les terrains de jeu et l'activité physique, en tenant compte du type d'ombrage et de l'emplacement des zones ombragées³¹.

Pour accroître la superficie des zones ombragées sur les terrains de jeu, deux types d'ombrage sont utilisables : les structures d'ombrage bâties et l'ombrage naturel. Dans notre étude, l'ombrage naturel était plus courant que les structures pour créer des zones ombragées, ce qui avait déjà été noté dans la littérature¹⁹⁻²¹. Nous avons observé que l'ombre sur les aires de jeu principales était offerte exclusivement par l'ombrage naturel et que seul un petit pourcentage de terrains de jeu était doté de structures bâties créant de l'ombre aux abords de l'aire de jeu. L'ombrage naturel et les structures bâties sont tous deux utiles pour protéger des ultraviolets, mais l'ombrage naturel joue également un rôle dans la réduction des températures dans les régions urbaines¹². Grâce à celui-ci, il peut être plus agréable de jouer en plein air sur les terrains de jeu et la population peut fréquenter les terrains de jeu et rester active plus longtemps. Il est important de tenir compte du temps qu'il faut à un arbre pour atteindre

la maturité lui permettant d'offrir un ombrage naturel conséquent. Des mesures stratégiques ciblant les zones ombragées peuvent contribuer à ce que l'aménagement de zones ombragées dans les espaces extérieurs soit adéquat sur le plan non seulement de la quantité mais aussi de qualité³³.

Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre la superficie des zones ombragées et le statut socioéconomique des quartiers des terrains de jeu, ce qui est conforme aux constatations de Schneider et ses collaborateurs²¹. En revanche, deux études ont montré que les terrains de jeu dans les secteurs à faible statut socioéconomique ont moins d'ombrage que ceux des secteurs à statut socioéconomique plus élevé^{17,20} et une étude a montré que les quartiers à faible statut socioéconomique sont moins susceptibles d'avoir des arbres offrant une protection contre le soleil et d'autres caractéristiques encourageant l'activité physique chez les enfants³⁴. Il est important pour l'équité en matière de santé de comprendre la corrélation entre la superficie des zones ombragées sur les terrains de jeu et le statut socioéconomique des quartiers. Il faudrait approfondir les recherches au sujet de cette corrélation afin de comprendre pourquoi les résultats sont mitigés.

Forces et limites

Cette recherche est la première à apporter des données probantes sur l'accès à des zones ombragées sur les terrains de jeu publics au Canada, à partir de l'exemple d'une ville de l'Ontario. Nos résultats font ressortir la nécessité d'apporter d'importantes améliorations sur le plan de l'aménagement de zones ombragées sur les terrains de jeu publics.

Les estimations de la superficie des zones ombragées que nous avons effectuées dépendaient en partie du jugement des chercheurs, même si les lignes directrices sur la vérification de l'accès à des zones ombragées ont été respectées et que les estimations ont été vérifiées par une seconde chercheuse. Les recherches à venir sur la vérification de l'accès à des zones ombragées pourraient être rendues plus fiables par le recours à des technologies (comme des drones) pour obtenir des mesures plus objectives de la superficie des zones ombragées. Chaque terrain de jeu n'ayant été visité qu'une seule fois, les estimations de la superficie des zones

TABLEAU 3
Coefficients de corrélation de rang de Spearman entre les estimations des zones ombragées et les terrains de jeu, le niveau de classification du statut socioéconomique et le nombre d'utilisateurs ainsi que le niveau d'activité, Guelph (Ontario, Canada), 2019

	Ombrage recouvrant l'aire de jeu principale ^a		Ombrage recouvrant les abords de l'aire de jeu ^a	
	<i>r_s</i>	Valeur <i>p</i>	<i>r_s</i>	Valeur <i>p</i>
Terrains de jeu				
Ombrage recouvrant l'aire de jeu principale	1,000	s.o.	0,681**	< 0,001
Ombrage recouvrant les abords de celle-ci	0,681**	< 0,001	1,000	s.o.
Ombrage recouvrant l'équipement dans l'aire de jeu principale	0,824**	< 0,001	0,552**	< 0,001
Ombrage recouvrant l'espace libre dans l'aire de jeu principale	0,860**	< 0,001	0,618**	< 0,001
Caractéristiques du quartier				
Niveau de classification du statut socioéconomique	-0,201	0,065	-0,197	0,071
Utilisateurs présents sur les terrains de jeu				
<i>Utilisateurs sur l'aire de jeu principale</i>				
Nombre de personnes	-0,178	0,104	-0,026	0,816
Nombre d'adultes	-0,074	0,502	0,020	0,857
Nombre d'enfants	-0,172	0,114	-0,018	0,870
<i>Utilisateurs aux abords de l'aire de jeu</i>				
Nombre de personnes	0,151	0,167	0,259*	0,017
Nombre d'adultes	0,184	0,092	0,210	0,054
Nombre d'enfants	0,162	0,138	0,270*	0,012
Niveaux d'activité des utilisateurs des terrains de jeu				
<i>Activité des utilisateurs sur l'aire de jeu principale</i>				
Nombre de personnes actives	-0,173	0,114	-0,014	0,899
Nombre de personnes sédentaires	-0,032	0,771	0,010	0,928
<i>Activité des utilisateurs aux abords de l'aire de jeu</i>				
Nombre de personnes actives	0,191	0,082	0,253*	0,020
Nombre de personnes sédentaires	0,103	0,350	0,199	0,069

^a Les terrains de jeu ont été divisés en deux types de zones : l'aire de jeu principale, où se trouvait l'équipement de jeu, et les abords de celle-ci, soit la bande de 10 m entourant l'aire de jeu.

* La corrélation est significative à un seuil de 0,05 (test bilatéral).

** La corrélation est significative à un seuil de 0,01 (test bilatéral).

ombragées et du nombre d'utilisateurs des terrains de jeu sont valides uniquement pour ces moments-là. Des personnes pouvaient visiter les parcs en dehors de la période où nous avons effectué les vérifications de l'accès à des zones ombragées. Les vérifications de l'accès à des zones ombragées n'ont pas été réalisées au cours de journées parfaitement comparables en matière de conditions météorologiques (certaines journées étant plus nuageuses ou plus chaudes que d'autres), mais cette limite a toutefois été atténuée par la collecte de toutes les données au cours d'un même mois d'été et pendant des journées au moins partiellement ensoleillées. Nous avons observé l'activité physique en général, sans distinction entre celle des adultes et celle des enfants, élément qui pourra être analysé de plus près dans les recherches à venir. Enfin, les données ont

été traitées au moyen d'analyses des corrélations, ce qui fait que seul le degré de corrélation entre variables a pu être mesuré.

Conclusion

La plupart des terrains de jeu à Guelph avaient peu ou n'avaient pas de zones ombragées dans l'aire de jeu principale et offraient sur leurs abords un ombrage limité. Nos résultats peuvent contribuer à l'aménagement des terrains de jeu et à l'élaboration d'une politique sur les zones ombragées. Les municipalités et gouvernements locaux devraient accorder la priorité à l'aménagement de zones ombragées, que ce soit pour réduire l'exposition aux ultraviolets afin de prévenir le cancer de la peau, pour encourager la fréquentation des parcs à des fins d'activité physique ou pour réduire la chaleur à des fins

de confort thermique et de sécurité. Des efforts ciblés pour améliorer l'aménagement de zones ombragées contribueront à des environnements plus durables, et les bienfaits des zones ombragées pour la santé seront davantage accessibles. Des recherches supplémentaires s'imposent et on doit développer des démarches stratégiques afin que les terrains de jeu et les autres aires récréatives en plein air aient suffisamment d'ombrage pour favoriser la santé et prévenir les maladies.

Remerciements

Andrea Cimino a bénéficié d'une bourse d'études supérieures au niveau de la maîtrise des Instituts de recherche en santé du Canada et de la bourse Art Rouse Memorial Scholarship in Veterinary and Comparative Cancer Studies.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs et avis

Tous les auteurs ont contribué à l'élaboration et à la conception de l'étude. AC s'est occupée de l'acquisition et de l'analyse des données et a rédigé la première version du manuscrit avec l'appui de JM et AP. Tous les auteurs ont apporté des commentaires et des révisions aux versions subséquentes du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

Références

1. Boldeman C, Dal H, Wester U. Swedish pre-school children's UVR exposure—a comparison between two outdoor environments. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2004;20(1):2-8. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0781.2004.00069.x>
2. International Agency for Research on Cancer (IARC) Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. A review of human carcinogens part D: radiation. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer; 2012.
3. Comité consultatif des statistiques canadiennes sur le cancer, en collaboration avec la Société canadienne du cancer, Statistique Canada et l'Agence de la santé publique du Canada. Statistiques canadiennes sur le cancer 2021. Toronto (Ont.) : Société canadienne du cancer; 2021.
4. Gomez Garcia AM, McLaren CE, Meyskens FL Jr. Melanoma: is hair the root of the problem? *Pigment Cell Melanoma Res*. 2011;24(1):110-118. <https://doi.org/10.1111/j.1755-148X.2010.00782.x>
5. Whiteman DC, Whiteman CA, Green AC. Childhood sun exposure as a risk factor for melanoma: a systematic review of epidemiologic studies. *Cancer Causes Control*. 2001;12(1):69-82. <https://doi.org/10.1023/a:1008980919928>
6. Marrett LD, Chu MBH, Atkinson J, et al. An update to the recommended core content for sun safety messages for public education in Canada: a consensus report. *Can J Public Health*. 2016;107(4-5):e473-e479. <https://doi.org/10.17269/CJPH.107.5556>
7. Holman DM, Kapelos GT, Shoemaker M, Watson M. Shade as an environmental design tool for skin cancer prevention. *Am J Public Health*. 2018;108(12):1607-1612. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304700>
8. American Society of Landscape Architects. Sustainability toolkit: social models [Internet]. Washington (DC): American Society of Landscape Architects; c2022 [Consultation le 4 février 2022]. En ligne à : <https://www.asla.org/socialmodels.aspx>
9. Timperio A, Giles-Corti B, Crawford D, et al. Features of public open spaces and physical activity among children: findings from the CLAN study. *Prev Med*. 2008;47(5):514-518. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.07.015>
10. Buller DB, English DR, Buller MK, et al. Shade sails and passive recreation in public parks of Melbourne and Denver: a randomized intervention. *Am J Public Health*. 2017;107(12):1869-1875. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.304071>
11. Boone-Heinonen J, Casanova K, Richardson AS, Gordon-Larsen P. Where can they play? Outdoor spaces and physical activity among adolescents in U.S. urbanized areas. *Prev Med*. 2010;51(3-4):295-298. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.07.013>
12. Ziter CD, Pedersen EJ, Kucharik CJ, Turner MG. Scale-dependent interactions between tree canopy cover and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019;116(15):7575-7580. <https://doi.org/10.1073/pnas.1817561116>
13. Astell-Burt T, Feng X. Association of urban green space with mental health and general health among adults in Australia. *JAMA Netw Open*. 2019;2(7):e198209. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.8209>
14. Tucker P, Gilliland J, Irwin JD. Splashpads, swings, and shade: parents' preferences for neighbourhood parks. *Can J Public Health*. 2007;98(3):198-202. <https://doi.org/10.1007/BF03403712>
15. Pichora EC, Marrett LD. Sun behaviour in Canadian children: results of the 2006 National Sun Survey. *Can J Public Health*. 2010;101(4):I14-I18. <https://doi.org/10.1007/BF03405305>
16. Pinault L, Fioletov V. Sun exposure, sun protection and sunburn among Canadian adults. *Health Rep*. 2017;28(5):12-19.
17. Anderson C, Jackson K, Egger S, Chapman K, Rock V. Shade in urban playgrounds in Sydney and inequities in availability for those living in lower socioeconomic areas. *Aust N Z J Public Health*. 2014;38(1):49-53. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12130>
18. Gage R, O'Toole C, Robinson A, Reeder A, Signal L, Mackay C. Wellington playgrounds uncovered: an examination of solar ultraviolet radiation and shade protection in New Zealand. *Photochem Photobiol*. 2018;94(2):357-361. <https://doi.org/10.1111/php.12855>
19. Gage R, Wilson N, Signal L, et al. Using Google Earth to assess shade for sun protection in urban recreation spaces: methods and results. *J Community Health*. 2018;43(6):1061-1068. <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0522-0>
20. Gage R, Wilson N, Signal L, Thomson G. Shade in playgrounds: findings from a nationwide survey and implications for urban health policy. *J Public Health*. 2019;27:669-674. <https://doi.org/10.1007/s10389-018-0990-9>

21. Schneider S, Bolbos A, Kadel P, Holzwarth B. Exposed children, protected parents; shade in playgrounds as a previously unstudied intervention field of cancer prevention. *Int J Environ Health Res.* 2020;30(1):26-37. [Epub 2019]. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1572105>
22. Filer T. Urban forest management plan implementation update and second phase plan report [Internet]. Guelph (Ont.) : City of Guelph; 2020. En ligne à : <https://pub-guelph.escribemeetings.com/filestream.ashx?DocumentId=8932>
23. Gouvernement du Canada. Indice UV et protection solaire [Internet]. Ottawa (ON) : gouvernement du Canada; [mise à jour le 30 octobre 2018; consultation le 16 décembre 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/meteo-sante/indice-uv-protection-solaire.html>
24. Cox V, Brown B. Shade audit information guide + tool: a guide for creating shady outdoor spaces. Waterloo (Ont.) : Waterloo Region Shade Work Group; [date inconnue]. En ligne à : https://www.regionofwaterloo.ca/en/health-and-wellness/resources/Documents/ShadeAudit_GuideTool.pdf
25. Greenwood JS, Soulos GP, Thomas ND. Under cover: guidelines for shade planning and design. Sydney (Australia): NSW Cancer Council and NSW Health Department Sydney; 1998 [document adapté aux besoins de la Nouvelle-Zélande par la Cancer Society of New Zealand; 2000].
26. Gartland D, Dobbins S. Chapter 11: The sun protection environment at swimming pools in Victoria, 2000-2001. In: *SunSmart Evaluation Studies No. 7, July 1998 to Jun 2001*. Melbourne (Australia): Cancer Council Victoria; 2004. p. 131-151.
27. Potente S, Anderson C, Karim M. Environmental sun protection and supportive policies and practices: an audit of outdoor recreational settings in NSW coastal towns. *Health Promot J Austr.* 2011;22(2):97-101. <https://doi.org/10.1071/he11097>
28. Friesen CE, Seliske P, Papadopoulos A. Using principal component analysis to identify priority neighbourhoods for health services delivery by ranking socioeconomic status. *Online J Public Health Inform.* 2016;8(2):e192. <https://doi.org/10.5210/ojphi.v8i2.6733>
29. Chadyšiene R, Girgždys A. Ultraviolet radiation albedo of natural surfaces. *J Environ Eng Landsc Manag.* 2008;16(2):83-88. <https://doi.org/10.3846/1648-6897.2008.16.83-88>
30. Dobbins SJ, White V, Wakefield MA, et al. Adolescents' use of purpose built shade in secondary schools: cluster randomized controlled trial. *BMJ.* 2009;338:b95. <https://doi.org/10.1136/bmj.b95>
31. Spengler JO, Floyd MF, Maddock JE, Gobster PH, Suau LJ, Norman GJ. Correlates of park-based physical activity among children in diverse communities: results from an observational study in two cities. *Am J Health Promot.* 2011;25(5):e1-e9. <https://doi.org/10.4278/ajhp.090211-QUAN-58>
32. Jansson M. Children's perspectives on public playgrounds in two Swedish communities. *Child Youth Environ.* 2008;18(2):88-109.
33. Partenariat canadien contre le cancer. Protection contre les rayonnements UV solaires : réglementation locale sur les zones ombragées au sein de la collectivité [Internet]. Toronto (ON) : Société du Partenariat canadien contre le cancer; 2019 [consultation le 16 décembre 2020]. En ligne à : <https://www.partnershipagainstcancer.ca/fr/topics/solar-uvr-protection-local-regulation-of-shade-at-sites-within-the-community/>
34. Crawford D, Timperio A, Giles-Corti B, et al. Do features of public open spaces vary according to neighbourhood socio-economic status? *Health Place.* 2008;14(4):889-893. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2007.11.002>