

Rapport

Outils de coûts résidentiels

Analyse de l'outil Walk Score

Décembre 2017



Crédit photo : ©
<https://www.walkscore.com/>

Outils de coûts résidentiels

Analyse de l'outil Walk Score

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V0	12/17	Rédaction Damien Grangeon

Affaire suivie par

David Caubel - DMOB – Unité TOT
Tél. : 04 72 74 31 31 / Fax : +33 (0)4 72 14 31 20
Courriel : david.caubel@cerema.fr
Cerema Centre-Est 25, avenue François Mitterrand - CS 92803 - 69674 BRON CEDEX

Références

N° d'affaire : C16TU0055

Maître d'ouvrage : Marion Cauhope

Devis n° N° devis Sigma

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Damien Grangeon		
Contrôlé par			
Validé par			

Sommaire

A. Analyse de l'outil Walkscore.....	5
1 -Description de l'outil Walk Score®.....	6
1.1 -Quelle finalité et quels objectifs ?.....	6
1.2 -Qui est le commanditaire de l'outil ? Qui est le concepteur ?.....	6
1.3 -À qui s'adresse l'outil ? À qui s'adressent les résultats ? Quels sont les usages ?.....	7
1.4 -Quel accès à l'outil ?.....	8
1.5 -Quelles sont les données d'entrée ?.....	9
1.5.1 -Quelles sont les données renseignées par l'utilisateur ?.....	9
1.5.2 -Quelles sont les données utilisées par le concepteur ?.....	9
1.6 -Comment l'outil fonctionne ?.....	10
1.6.1 -Comment fonctionne l'algorithme « <i>Street Smart</i> » ?.....	10
1.6.2 -Comment fonctionne le Transit Score ?.....	12
1.6.3 -Comment fonctionne le Bike Score ?.....	12
1.7 -Quels sont les résultats de sortie ?.....	13
1.7.1 -Quelles sont les informations diffusées aux utilisateurs ?.....	13
1.7.2 -Quels sont les résultats proposés par le moteur de recherche ?.....	17
1.8 -Quelle interface ? Quelle ergonomie ?.....	17
1.9 -Quel type de déploiement ? Quel accompagnement au déploiement ?.....	18
1.9.1 -Comment faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels ?.....	18
1.9.2 -Comment consolider et adapter les informations diffusées ?.....	19
1.9.3 -Comment déployer l'outil sur de nouveaux territoires ?.....	19
2 -Quels sont les usages de l'outil ?.....	20
2.1 -Quels sont les usages directs de l'outil ?.....	20
2.2 -Quels sont les usages indirects de l'outil ?.....	20
2.3 -Quels impacts de l'usage de l'outil pour le territoire ?.....	21
2.3.1 -Quels impacts sur le choix des lieux de résidence ?.....	22
2.3.2 -Quels impacts sur les projets et politiques publiques d'aménagement ou de transport ?.....	22
3 -Analyse de l'outil Walk Score.....	23
3.1 -Analyse des forces et des opportunités.....	23
3.2 -Analyse des faiblesses et des menaces.....	23
3.3 -Quelles implications de développement à l'échelle nationale ?.....	24
3.4 -Que peut-on faire avec les outils, pour contribuer à une consolidation/un développement à l'échelle nationale ?.....	25

A. Analyse de l'outil Walkscore

1 - Description de l'outil Walk Score®

1.1 - Quelle finalité et quels objectifs ?

La principale finalité de l'outil [Walk Score](#) est **d'aider les ménages et les entreprises dans leurs recherches immobilières, en leur indiquant la « marchabilité » du lieu où ils souhaitent s'implanter**. La marchabilité (traduction du terme anglais « *walkability* ») définit l'adaptation d'un environnement construit aux déplacements à pied¹. Elle se mesure en prenant en compte des éléments qui favorisent la marche : les caractéristiques qui rendent un milieu propice à la marche (en particulier celles relatives au confort et à la sécurité des piétons), l'accès des personnes à des destinations variées dans un délai raisonnable et la qualité des itinéraires piétons (intérêt visuel par exemple).

L'outil Walk Score quantifie la marchabilité du lieu de résidence choisi, avec **un indice de proximité entre ce lieu et un panel de services et d'activités**. Il renseigne également les ménages et les entreprises sur la proximité des transports publics (Transit Score®) et la « cyclabilité » de leur lieu d'implantation (Bike Score™). Par analogie avec la marchabilité, la cyclabilité définit l'adaptation d'un environnement construit aux déplacements à vélo.

Pour aider les ménages et les entreprises dans le processus de décision pour choisir un lieu de résidence, Walk Score répond à deux objectifs :

- **la diffusion de l'information** sur la marchabilité, la proximité des transports publics et la cyclabilité de lieux,
- **la mise à disposition d'un moteur de recherche pour des logements** répondant à des critères renseignés par l'utilisateur (prix, situation géographique, proximité avec des lieux régulièrement fréquentés...).

1.2 - Qui est le commanditaire de l'outil ? Qui est le concepteur ?

Walk Score est un outil commercial, accessible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.walkscore.com/>.

¹ La marchabilité ne tient pas compte des déplacements effectivement réalisés à pied (nombre ou part modale). Ainsi, un quartier avec une marchabilité très faible peut avoir une proportion plus élevée de résidents se déplaçant à pied qu'un quartier avec une forte marchabilité (en raison des caractéristiques socio-économiques des résidents, par exemple).



Illustration 1: Page d'accueil du site Internet <http://www.walkscore.com/>

Walk Score a été conçu par Front Seat, une société spécialisée dans le développement de logiciels, basée à Seattle (États-Unis). Front Seat a été accompagné par un comité consultatif de neuf personnes, externes à l'entreprise, pour élaborer la méthode selon laquelle fonctionne Walk Score. Elle s'est chargée du développement de l'interface Web et d'outils informatiques connexes (voir 1.4 – Quel accès à l'outil ?).

Mis en ligne en 2007, l'outil fonctionne grâce à une équipe dédiée, constituée d'une dizaine de personnes en octobre 2014. À cette date, Walk Score est acquis par Redfin, une agence immobilière qui opère dans plus de quatre-vingts agglomérations aux États-Unis. L'équipe dédiée à son fonctionnement est maintenue et le fonctionnement de l'outil n'est pas modifié, notamment son mode de diffusion et de mise à disposition (voir 1.4 – Quel accès à l'outil ?).

Walk Score est aujourd'hui opérationnel pour accompagner des recherches immobilières aux États-Unis, au Canada et en Australie.

1.3 - À qui s'adresse l'outil ? À qui s'adressent les résultats ? Quels sont les usages ?

Walk Score est principalement utilisé en tant qu'**outil d'aide à la décision dans le processus de recherche d'un lieu de résidence**. Il propose aux ménages une évaluation quantifiée de la marchabilité de leurs lieux de résidence potentiels, sous forme d'une note de 0 à 100. Il fournit également des notes, de 0 à 100, pour apprécier la proximité des transports publics et la cyclabilité de ces lieux. Ces résultats sont également utiles aux entreprises à la recherche d'une implantation.

Walk Score s'adresse aussi bien aux ménages qu'aux agences immobilières :

- Une version de l'outil est librement accessible en ligne et permet aux ménages de s'informer directement sur la marchabilité d'un lieu.
- La marchabilité est une information supplémentaire que les agences immobilières fournissent à leurs clients, afin de valoriser leurs biens. Elles agissent comme intermédiaires entre les ménages et l'outil, et disposent généralement d'une version plus développée que celle librement accessible en ligne.

Dans une moindre mesure, Walk Score intéresse aussi les agences de voyage, qui peuvent valoriser la marchabilité de logements saisonniers auprès des ménages à la recherche d'une location pour

leurs vacances.

L'outil Walk Score a également d'autres usages, académiques et commerciaux :

- Des bureaux d'études et des instituts de recherche, intervenant dans le domaine de l'immobilier, de la planification, de la gouvernance, de la santé ou de la finance, analysent des données fournies par l'outil Walk Score, en aval de son utilisation par les ménages et les agences immobilières. Les résultats obtenus intéressent aussi bien les décideurs publics que les aménageurs, les promoteurs...
- Les développeurs de logiciel ont la possibilité d'inclure l'outil Walk Score dans les applications qu'ils conçoivent pour leurs clients.

1.4 - Quel accès à l'outil ?

Walk Score est un outil informatif. Il n'offre pas la possibilité de modifier les algorithmes qui sous-tendent les résultats produits, et de les adapter aux besoins spécifiques des différents usagers.

Une version de l'outil est accessible librement depuis une interface Web, sans inscription préalable. Le fonctionnement de l'outil et les résultats disponibles depuis cette interface sont détaillés dans la suite de ce rapport.

Les utilisateurs ont également la possibilité de faire une demande pour implémenter l'outil Walk Score sur leur site Internet, par l'intermédiaire d'une interface de programmation (API) :

- Une version gratuite est disponible. Elle permet de calculer le Walk Score, le Transit Score et le Bike Score d'un lieu. Le nombre de requêtes quotidiennes est limité à 5000.
- Une version « premium » est disponible à partir de 100 \$ par mois. Elle est enrichie de données sur les transports publics, d'une présentation détaillée des notes obtenues et de cartes de temps de parcours par mode (pour les véhicules particuliers, distinction entre les périodes avec congestion et avec trafic fluide). Le nombre de requêtes quotidiennes est illimité.
- Une version « entreprise » est proposée aux professionnels souhaitant implémenter l'outil sur des sites Internet qui accueillent un nombre élevé de visiteurs. Le prix de la version dépend du trafic supporté par le site Internet et des fonctionnalités particulières souhaitées : la possibilité d'effectuer des requêtes en étant hors-ligne ou l'implémentation sur plusieurs sites Internet d'une même entreprise ou sur des sites accessibles en s'abonnant.

Les utilisateurs peuvent également faire une demande pour ajouter une application simple (widget) sur leur site Internet. Le code pour implémenter le widget est fourni gratuitement, sur simple inscription en ligne. L'application demande de renseigner une adresse et renvoie en résultats son Walk Score avec le détail de la note obtenue, le Transit Score et le Bike Score.

Enfin, l'accès aux bases de données de Walk Score est obtenu sur demande, avec un prix variant en fonction de l'utilisation envisagée par le bureau d'études ou l'institut de recherche qui effectue la demande.

Les différentes demandes d'utilisation s'effectuent en ligne, à l'adresse suivante : <https://www.walkscore.com/professional/>.

1.5 - Quelles sont les données d'entrée ?

1.5.1 - Quelles sont les données renseignées par l'utilisateur ?

L'utilisateur de Walk Score doit renseigner un lieu. Il peut s'agir de coordonnées, d'une adresse, d'un quartier ou d'une ville.

En sélectionnant « *Find Apartments* », l'outil renvoie une carte du lieu indiqué en localisant des

annonces de logements à louer. La recherche peut également concerner des logements à vendre, mais elle ne s'effectue alors pas directement sur l'interface Web de Walk Score (l'utilisateur est renvoyé vers le site Internet partenaire de ventes immobilières).

L'utilisateur peut ensuite préciser sa recherche, en renseignant les critères suivants :

- un encadrement du montant qu'il souhaite consacrer au loyer mensuel et un nombre indicatif de chambres (dans l'onglet « *Price & Beds* ») ;
- une déclaration des lieux qu'il fréquente, en précisant leur adresse, le mode de déplacement qu'il privilégie pour s'y rendre (transports publics, voiture personnelle, vélo, à pied) et le temps de trajet maximal qu'il envisage (de 0 à 60 minutes). L'utilisateur peut déclarer jusqu'à huit lieux (dans l'onglet « *Commute Time* ») ;
- une sélection d'activités et de services disponibles en 5, 10, 15 ou 20 minutes à pied, qu'il choisit parmi les onze catégories proposées dans un menu déroulant (épicerie, café, restaurant, bar, trois sociétés d'autopartage, écoles primaires, collèges, lycées, parcs), et un encadrement du Walk Score qu'il souhaite pour son lieu d'implantation (dans l'onglet « *Gotta have...* ») ;
- une liste des transports publics accessibles dans un temps de marche qu'il fixe (entre 5 et 30 minutes), en choisissant les modes (train, métro, tramway, bus, ferry) et, éventuellement, les lignes souhaitées (dans l'onglet « *Public Transit* »).
- un périmètre où il souhaite s'implanter, en sélectionnant un ou plusieurs quartiers de la ville (dans l'onglet « *Neighborhoods* »).

1.5.2 - Quelles sont les données utilisées par le concepteur ?

Le fonctionnement de Walk Score repose sur des algorithmes de calcul décrits dans la suite de ce rapport (voir 1.6.1 – Comment l'outil fonctionne ?). Leur implémentation a nécessité la mobilisation de bases de données qui décrivent notamment les activités et services ou les réseaux de transports (routes, réseaux cyclables, lignes de transports publics). Le tableau suivant répertorie les données utilisées et leurs sources :

Données utilisées	Sources mobilisées
Nature et localisation des activités et des services	Google Maps Localeze
Description des réseaux routiers	Open Street Map
Localisation des parcs	Open Street Map
Localisation des écoles	Education.com
Description des offres de transport public (format GTFS)	Fichiers de 632 réseaux de transports de transports publics (en octobre 2017)
Description des réseaux cyclables (format shapefile)	Fichiers de 154 municipalités (en mai 2015)
Utilisation du vélo pour les déplacements pendulaires (par secteur de recensement)	U.S. Census Bureau
Déclivité des réseaux routiers et cyclables	U.S. Geological Survey
Densités de population	U.S. Census Bureau

Tableau 1 : Les bases de données utilisées pour calibrer les algorithmes de calcul de Walk Score et les sources mobilisées pour les obtenir

Le concepteur bénéficie également des retours d'expérience de ses utilisateurs, qui peuvent proposer des corrections pour certaines données erronées ou remonter de nouvelles informations (voir 2.2 – Quels sont les usages indirects de l'outil ?).

1.6 - Comment l'outil fonctionne ?

Walk Score utilise un algorithme, appelé « *Street Smart* », pour mesurer la proximité à pied entre le lieu renseigné par l'utilisateur et un panier d'activités et de services (voir 1.6.1 – Comment fonctionne l'algorithme « *Street Smart* » ?). L'algorithme a été breveté par Front Seat.

Des développements ultérieurs ont permis de proposer le calcul du Transit Score et du Bike Score. Le Transit Score mesure la proximité à pied entre le lieu renseigné par l'utilisateur et l'offre de transports publics. Le Bike Score mesure la proximité à vélo entre le lieu renseigné par l'utilisateur et un panier d'activités et de services. Le fonctionnement de leurs algorithmes de calcul est également décrit dans ce paragraphe (voir 1.6.2 – Comment fonctionne le Transit Score ? et 1.6.3 – Comment fonctionne le Bike Score ?).

1.6.1 - Comment fonctionne l'algorithme « *Street Smart* » ?

L'algorithme « *Street Smart* » calcule **une note de base à partir de la distance entre le lieu indiqué par l'utilisateur et un panel d'équipements**, en considérant neuf catégories d'activités et de services : épicerie, bars et restaurants, boutiques (vêtements, chaussures, cadeaux, enfants...), cafés, banques, parcs, écoles, librairies et spectacles.

Pour traduire les préférences des utilisateurs pour la proximité des différents équipements, l'algorithme attribue **des scores maximaux qui varient de 1 à 3 selon les catégories d'activités et de services**. Pour trois catégories, plusieurs équipements sont intégrés au calcul de la note de base (du plus proche au plus éloigné), afin de refléter l'importance pour l'utilisateur de disposer d'un large choix. Pour les autres catégories, seul l'équipement le plus proche est pris en compte. Le tableau suivant indique les scores maximaux attribués par l'algorithme aux différentes catégories d'activités et de services (le nombre de scores par catégorie correspond au nombre d'équipements intégrés au calcul de la note de base) :

Catégories d'activités et de services	Scores maximaux attribués
Épicerie	3
Bars et restaurants	0,75 – 0,45 – 0,25 – 0,25 – 0,225 – 0,225 – 0,225 – 0,225 – 0,2 – 0,2 <i>Soit un score maximal de 3, réparti sur 10 équipements.</i>
Boutiques	0,5 – 0,45 – 0,4 – 0,35 – 0,3 <i>Soit un score maximal de 2, réparti sur 5 équipements.</i>
Cafés	1,25 – 0,75 <i>Soit un score maximal de 2, réparti sur 2 équipements.</i>
Banques	1
Parcs	1
Écoles	1
Librairies	1
Spectacles	1

Tableau 2 : Catégories d'activités et de services pris en compte par l'algorithme « *Street Smart* », nombre d'équipements pris en compte et scores maximaux accordés à chaque catégorie

Les distances entre le lieu indiqué par l'utilisateur et les équipements sont mesurées en ligne droite (« à vol d'oiseau »). Pour chaque catégorie, l'équipement le plus proche du lieu renseigné par l'utilisateur reçoit **un nombre de points, qui dépend du score maximal et de la distance mesurée** :

Distance mesurée	Nombre de points attribués par équipement
Inférieure à 0,4 km (soit 5 minutes de marche)	100 % du score maximal
De 0,4 km à 2,4 km	Pourcentage décroissant du score maximal : 75 % à 0,8 km, 40 % à 1,2 km, 12 % à 1,6 km et 5 % à 2 km
Supérieure à 2,4 km (soit 30 minutes de marche)	0 % du score maximal

Tableau 3 : Fonction décroissante attribuant un nombre de points aux équipements en fonction de la distance mesurée par rapport au lieu indiqué par l'utilisateur

La note de base est calculée en normalisant la somme des points obtenus par tous les équipements de chaque catégorie. L'algorithme prend en compte, au plus, 23 équipements. Dans un premier temps, cette somme est divisée par le score maximal de 15, qui correspond au nombre maximal de points attribuables à l'ensemble des équipements de chaque catégorie. Dans un second temps, elle est multipliée par 100, afin d'obtenir une note de base comprise entre 0 et 100².

L'algorithme applique ensuite **une pénalité aux secteurs peu propices à la marche** pour calculer le Walk Score du lieu renseigné par l'utilisateur. La pénalité reflète le manque de connectivité entre les itinéraires piétons, mesuré par la densité d'intersection (nombre d'intersections par km²) et la longueur moyenne des pâtés de maison (en mètre) :

Pénalités appliquées		Longueur moyenne des pâtés de maison					
		< 120	120 – 150	150 – 165	165 – 180	180 – 195	> 195
Densité d'intersections	> 77,2	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
	57,9 – 77,2	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %
	46,3 – 57,9	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %
	34,7 – 46,3	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %
	23,2 – 34,7	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %
	< 23,2	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %

Tableau 4 : Pénalités appliquées aux notes de base pour le calcul du Walk Score

Pour obtenir le Walk Score d'un quartier ou d'une ville, l'algorithme quadrille le niveau géographique souhaité par l'utilisateur (avec des points espacés d'environ 150 mètres) et calcule une note pour chaque point du quadrillage. Le Walk Score du quartier ou de la ville correspond à la moyenne des notes, pondérées par la densité de population.

1.6.2 - Comment fonctionne le Transit Score ?

Transit Score calcule une note de base pour les lignes de transports publics circulant dans un rayon de 2,4 kilomètres (soit dans un rayon de 30 minutes de marche) autour du lieu indiqué par l'utilisateur.

Pour chaque ligne, l'algorithme prend en considération l'arrêt le plus proche du lieu indiqué par l'utilisateur. Il attribue à cet arrêt un nombre de points, équivalent au produit de trois composantes décrivant l'offre de transports publics (niveau de service, distance par rapport au lieu renseigné par l'utilisateur, mode de transport) :

- Le niveau de service est mesuré en nombre de services par semaine.
- Le niveau de service est corrigé en fonction de la distance par rapport au lieu renseigné par l'utilisateur, en appliquant la fonction continue décroissante de l'algorithme « *Street Smart* » (100 % jusqu'à une distance de 0,4 km, décroissant entre 0,4 et 2,4 km et 0 au-delà de 2,4 km).
- Les différents modes de transports publics sont pondérés : le nombre de points des lignes de train, de métro et de tramway est multiplié par 2, celui des lignes de ferry et de téléphérique par 1,5, tandis que les lignes de bus voient leurs scores inchangés.

L'algorithme additionne les scores obtenus par toutes les lignes de transports publics (circulant dans un rayon de 2,4 kilomètres autour du lieu renseigné par l'utilisateur), pour obtenir la note de base.

Le Transit Score est une mesure logarithmique, la plus adaptée pour mesurer une large amplitude de

2 Si tous les équipements que l'algorithme « *Street Smart* » peut prendre en compte se trouvent à moins de 0,4 kilomètre du lieu indiqué, alors ce dernier se voit attribuer un Walk Score de 100. Inversement, si aucun équipement n'est disponible à moins de 2,4 kilomètres du lieu indiqué, alors ce dernier reçoit une note de 0.

valeurs³.

Pour obtenir le Transit Score, compris entre 0 et 100, la note de base est normalisée. Le Transit Score parfait de 100 correspond au logarithme décimal de la moyenne des notes de base obtenues dans les centres-villes de San Francisco, Chicago, Boston, Portland et Washington. Et le Transit Score du lieu renseigné par l'utilisateur correspond au logarithme décimal de la note de base calculé précédemment.

1.6.3 - Comment fonctionne le Bike Score ?

Bike Score calcule une note, comprise entre 0 et 100, qui est le résultat de la moyenne de quatre composantes (calculée sans pondération) :

- **Les voies cyclables** reçoivent un nombre de points, selon leur proximité avec le lieu renseigné par l'utilisateur et leur étendue. Les points sont attribués en sommant les longueurs des voies cyclables les plus proches, pondérées en fonction de leur distance depuis le lieu indiqué par l'utilisateur (pondération décroissante allant de 1 à 0, au-delà d'un rayon de 1 kilomètre) et de leur nature (nombre de points multiplié par 2 pour les voies cyclables séparées de la chaussée et par 1 pour celles sur voirie). La somme obtenue est normalisée, pour obtenir un nombre de points compris entre 0 et 100 (le score parfait de 100 correspond à la moyenne des notes les plus élevés pour les voies cyclables).
- **La déclivité** est mesurée par la pente la plus abrupte relevée dans un rayon de 200 mètres autour du lieu indiqué par l'utilisateur. Elle se voit attribuer un nombre de points, compris entre 0 et 100, selon la pente : 100 points si elle est inférieure à 2 %, un nombre décroissant de points lorsqu'elle est comprise entre 2 et 10 % et aucun point au-delà de 10 %.
- Une version modifiée de l'algorithme « *Street Smart* » attribue un nombre de points, compris entre 0 et 100, pour mesurer **la proximité entre le lieu renseigné par l'utilisateur et un panier d'activités et de services**. Elle applique également une pénalité reflétant le manque éventuel de connectivité, qui repose sur la densité d'intersections et la longueur moyenne des pâtés de maison.
- **L'usage du vélo**⁴ est approché par la part modale du vélo pour les déplacements pendulaires, dans un rayon de 1 kilomètre autour du lieu renseigné par l'utilisateur. Il reçoit un nombre de points allant de 100 (pour une part modale supérieure à 10 %) à 0 (lorsque le vélo n'est pas utilisé pour les déplacements pendulaires).

1.7 - Quels sont les résultats de sortie ?

L'utilisateur obtient deux types de résultats : des informations sur la marchabilité, la proximité des transports publics et la cyclabilité du lieu indiqué (adresse, quartier, ville) ou une liste de logements répondant aux critères de recherche qu'il a renseignés.

1.7.1 - Quelles sont les informations diffusées aux utilisateurs ?

Les informations se présentent sous la forme de **trois notes, allant de 0 à 100 : le Walk Score, le Transit Score et le Bike Score**.

Notes	Walk Score	Transit Score	Bike Score
De 100 à 90	L'accès aux activités et services du quotidien ne nécessite pas de	Transports publics de classe mondiale.	L'accès aux activités et services peut se faire à vélo.

³ Le nombre de services par semaine peut aller de la dizaine, dans une petite commune, jusqu'à la centaine de milliers, pour certains arrêts à Manhattan.

⁴ L'algorithme de calcul du Bike Score intègre une composante fondée sur la force du nombre : au plus la pratique du vélo est élevée à proximité du lieu indiqué par l'utilisateur, au plus la probabilité qu'il utilise lui-même ce mode pour se déplacer est importante. Cette corrélation repose notamment sur une circulation plus sûre avec les voitures, dont les conducteurs ont davantage l'expérience d'une conduite partagé avec les cyclistes.

	voiture.		
De 89 à 70	L'accès à la plupart des activités et services peut se faire à pied.	Les transports publics sont pratiques pour la plupart des déplacements.	Le vélo est pratique pour la plupart des déplacements.
De 69 à 50	L'accès à quelques activités et services peut se faire à pied.	Plusieurs possibilités pour un déplacement en transport public.	Quelques infrastructures dédiées aux vélos.
De 49 à 25	L'accès à la plupart des activités et services nécessite une voiture.	Quelques possibilités pour un déplacement en transport public.	Un équipement minimaliste en infrastructures dédiées aux vélos.
De 24 à 0	L'accès à quasiment toutes les activités et services nécessite une voiture.	Il est possible de monter dans un bus.	

Tableau 5 : Barème de 0 à 100 des notes obtenues pour le Walk Score, le Transit Score et la Bike Score

Le Walk Score, le Transit Score et le Bike Score sont complétés par d'autres éléments, qui dépendent du niveau géographique renseigné par l'utilisateur.

À l'échelle de l'adresse, ils sont enrichis par la présentation de résultats intermédiaires des algorithmes de calcul :

- Le résultat du Walk Score peut être détaillé, sous la forme d'une note de 0 à 100 pour sept catégories d'activités et de services (en cliquant sur le lien « *About your score* »). Pour compléter la lecture de la note détaillée, l'utilisateur a également la possibilité de consulter une carte de chaleur proposant à la fois une territorialisation du Walk Score et une localisation des différentes activités et services situés à proximité de l'adresse indiquée par l'utilisateur (en cliquant sur l'icône « *Map* » et en choisissant « *Walkability Map* » dans le menu en haut à droite).

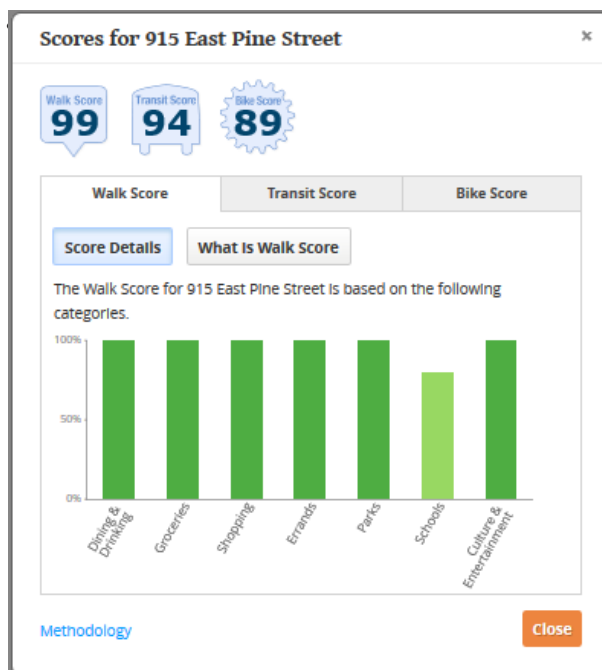


Illustration 2: Walk Score et son détail par catégorie d'activités et de services, Transit Score et Bike Score – Exemple pour le 915 East Pine Street à Seattle

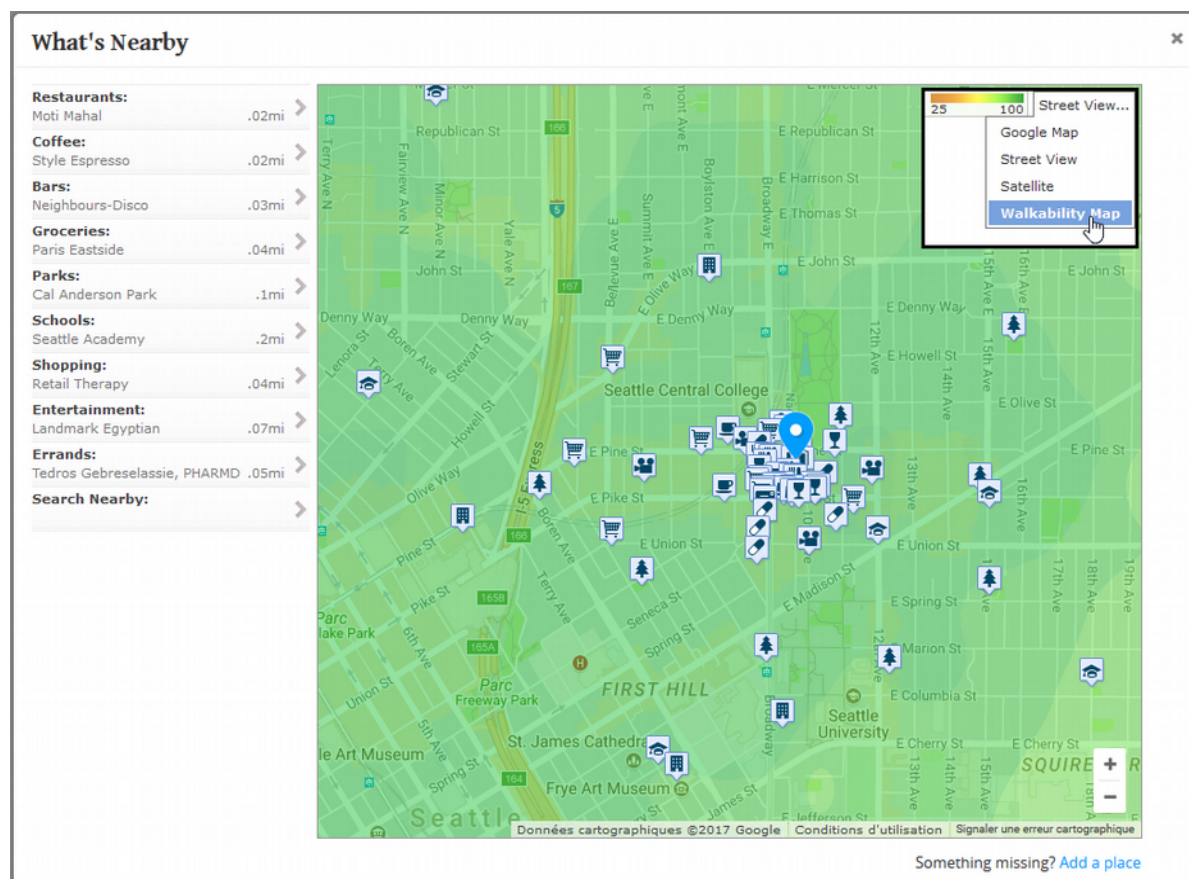
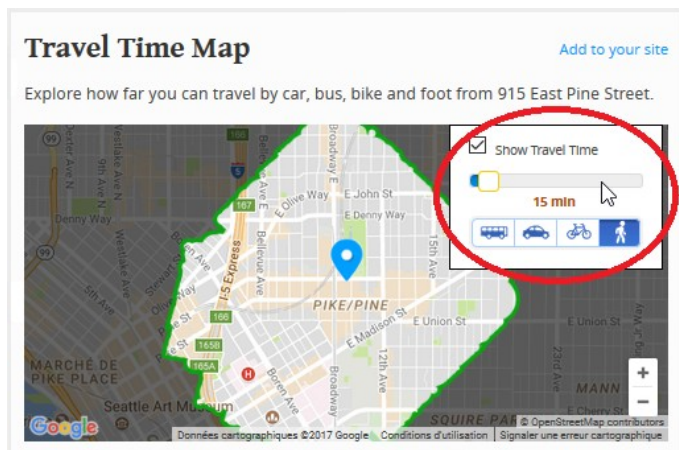


Illustration 3: Carte des équipements à proximité du lieu indiqué par l'utilisateur – Exemple pour le 915 East Pine Street à Seattle

- Une carte d'accessibilité « *Travel Time Map* » permet à l'utilisateur de visualiser les lieux atteignables, avec le mode de déplacement qu'il choisit (transports publics, voiture⁵, vélo, marche) et le temps de parcours qu'il souhaite (entre 10 et 60 minutes).
- Une carte des transports publics permet à l'utilisateur de connaître les lignes et arrêts se trouvant à proximité de l'adresse qu'il a indiquée.

5 Le choix du mode permet à l'utilisateur de distinguer les heures de pointes et les heures creuses pour les déplacements en voiture particulière.



L'utilisateur renseigne, en haut à droite de la carte, le temps de parcours et le mode de déplacement qu'il souhaite.

En résultat, il dispose d'une carte des lieux accessibles dans le temps indiqué, avec le mode de déplacement choisi (en tenant compte des heures de pointe et des heures creuses pour les déplacements en voiture particulière).

En sélectionnant les arrêts sur la carte, l'utilisateur peut connaître les lignes par lesquelles ils sont desservis. Il peut également choisir une ligne, dans le menu situé sous la carte, et savoir à quelle distance se situe l'arrêt le plus proche (et visualiser les autres arrêts desservis par la ligne).

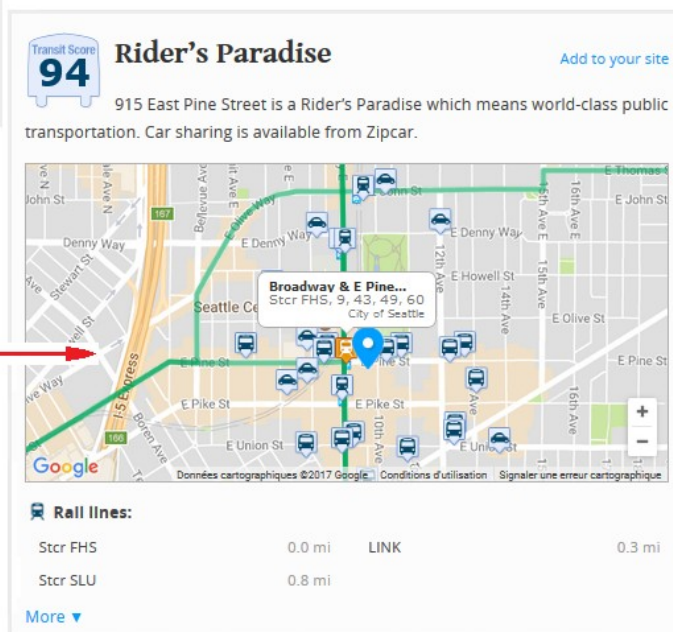


Illustration 4: Carte d'accessibilité dynamique (choix de l'isochrone et du mode de déplacement) et carte des arrêts et lignes de transports publics à proximité du lieu indiqué par l'utilisateur – Exemple pour le 915 East Pine Street à Seattle

L'outil Walk Score donne également la possibilité aux utilisateurs d'enrichir les résultats, en déclarant les lieux qu'il fréquente quotidiennement. Il leur fournit alors des temps de parcours par mode entre ces lieux et l'adresse initialement renseignée (en distinguant les heures de pointe et les heures creuses pour les déplacements en voiture particulière), et il propose des informations supplémentaires (en cliquant sur « View Routes ») :

- Il calcule le coût mensuel pour les déplacements en voiture, en dollars et en temps passé, à partir d'un coût d'utilisation de 0,37 € par kilomètre⁶, de deux déplacements par jour (aller et retour) et d'une moyenne de 21,67 journées de travail par mois.
- Il liste les itinéraires envisageables pour les déplacements en transports publics.
- Il affiche la topographie du parcours pour les déplacements à pied et en vélo.

6 Sur la base des données de l'AAA (American Automobile Association) pour un véhicule parcourant 12 000 miles par an – incluant le carburant, la maintenance, les pneus, l'assurance, les taxes, la dépréciation et les frais financiers – et d'un taux de change de 0,85 € pour 1 \$.

Commute Details

to 810 Harrison Street, Se...

- 8 minutes (1.35 mi)
18 minutes during rush hour
- 20 minutes (2.12 mi)
- 26 minutes (1.35 mi)
- 10 minutes (1.45 mi)

Driving Costs

- \$ 40** per month
- 6** hours per month
- Based on:
 - 59 miles per month
 - **\$ 0.69** per mile [Learn more](#)

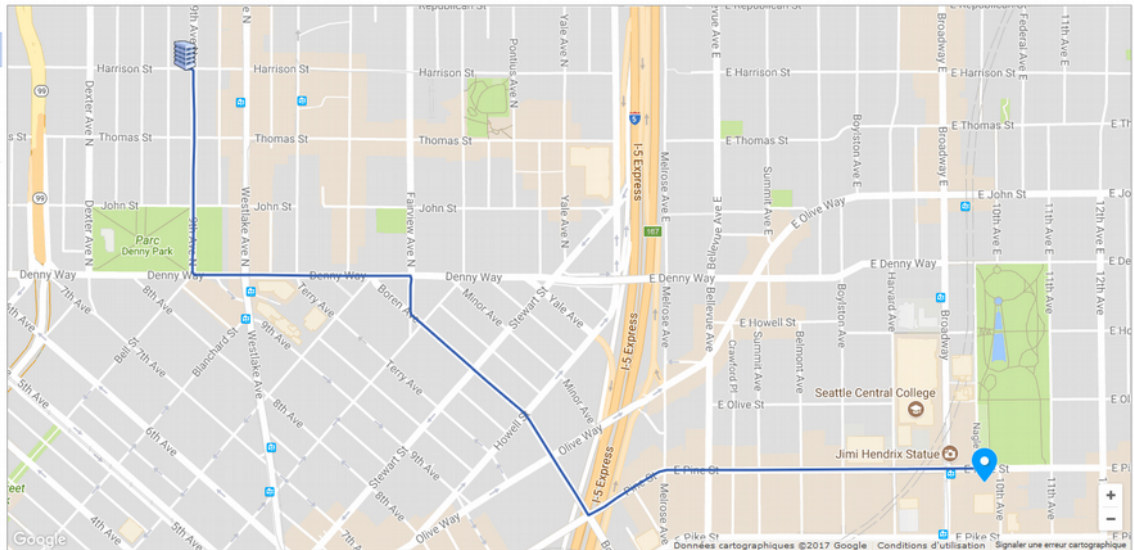


Illustration 5: Temps de parcours entre l'adresse renseigné et un lieu fréquenté quotidiennement par l'utilisateur – Exemple entre le 915 East Pine Street et le 810 Harrison Street à Seattle

À l'échelle du quartier ou de la ville, les trois notes sont complétées par une carte de chaleur représentant la valeur du Walk Score sur le territoire.

Living in Seattle

Walk Score 73 **Transit Score 57** **Bike Score 63**

Seattle is rapidly becoming a world-class walkable city. SoundTransit's new light rail line connects the city and to the airport. People are relocating to Seattle for jobs at companies like Amazon, Microsoft, and Starbucks.

Seattle is ringed by the Olympic and Cascade mountains and surrounded by Lake Washington and Puget Sound. Seattle neighborhood architecture ranges from single family homes in Wallingford to high-rise downtown apartments.

[Nearby Apartments](#)

Living in First Hill Seattle

Walk Score 97 **Transit Score 98** **Bike Score 74**

First Hill is the 3rd most walkable neighborhood in Seattle with 9,294 residents.

First Hill has world-class public transportation and is very bikeable.

Nearby neighborhoods: **Yesler Terrace, International District, Downtown, Pioneer Square, Capitol Hill, Central District and South Lake Union.**

[Nearby Apartments](#)

Walk Score 73 **Seattle is Very Walkable**
Most errands can be accomplished on foot.

Seattle is the 8th most walkable large city in the US with 608,660 residents.

Seattle has good public transportation and is somewhat bikeable.

Find apartments in Seattle's most walkable neighborhoods: [Downtown, Pioneer Square and First Hill.](#)

Walk Score 97 **First Hill is a Walker's Paradise**
Daily errands do not require a car.

Daily errands do not require a car in First Hill Seattle.

First Hill is the 3rd most walkable neighborhood in Seattle with a Walk Score of 97.

Find apartments in Seattle's most walkable neighborhoods: [Downtown, Pioneer Square and First Hill.](#)

Illustration 6: Walk Score et la carte de chaleur représentant sa valeur sur le territoire, Transit Score et Bike Score – Exemple pour la ville de Seattle (à gauche) et le quartier de First Hill à Seattle (à droite)

1.7.2 - Quels sont les résultats proposés par le moteur de recherche ?

L'outil Walk Score donne une liste de logements répondant aux critères de recherche de l'utilisateur (voir 1.5.1 – Quelles sont les données renseignées par l'utilisateur ?). L'utilisateur peut en choisir un et

accéder aux informations relatives à cette adresse :

- le Walk Score (y compris la note détaillée par catégories d'activités et de services), le Transit Score et le Bike Score,
- la carte d'accessibilité « *Travel Time Map* », avec le mode de déplacement et le temps de parcours maximal indiqués par l'utilisateur, et la carte des transports publics situés proximité du logement choisi par l'utilisateur,
- les temps de déplacements vers les lieux fréquentés quotidiennement, pour les adresses et les modes de déplacement renseignés par l'utilisateur dans l'onglet « *Commute Time* » au lancement de la recherche.

The screenshot shows the Walk Score website interface. At the top, there are navigation links like 'Get Scores', 'Find Apartments', and 'My Favorites'. A search bar is present with the text 'Find rentals: Type an address, neighborhood or city'. Below the search bar, there are filter options: 'Clear Filters', 'Price & Beds', 'Commute Time', 'Gotta Have...', 'Public Transit', and 'Neighborhoods'. The main content area is a map of Seattle with several blue pins indicating rental locations. A sidebar on the left displays a list of rental properties with their prices and features:

- Seventh and James: from \$2,068, 2 Beds, 22 mins (public transit), 10 mins (bicycle), 6 mins (walk)
- Uwajimaya Village: from \$2,327, 2 Beds, 22 mins (public transit), 13 mins (bicycle), 9 mins (walk)
- Rianna: from \$2,456, 2-3 Beds, 24 mins (public transit), 9 mins (bicycle), 3 mins (walk)
- Moda: from \$2,099, 2-3 Beds, 9 mins (public transit), 4 mins (bicycle)

Illustration 7: Liste de logements répondant aux critères renseignés par l'utilisateur, renvoyée par le moteur de recherche de Walk Score – Exemple pour une recherche d'appartement à louer⁷

1.8 - Quelle interface ? Quelle ergonomie ?

L'interface de l'outil analysée dans le cadre de cette analyse est un site Internet, seulement disponible en anglais actuellement. Le fonctionnement général de l'outil Walk Score et ses objectifs peuvent rapidement être assimilés par l'utilisateur.

L'outil est également accessible depuis les sites Internet de certaines agences immobilières américaines. Il est mis à la disposition des utilisateurs sous une forme identique, grâce à l'implémentation d'interfaces de programmation. La demande d'accès à ces interfaces se fait en ligne (voir 1.4 – Quel accès à l'outil ?).

Walk Score peut également être proposé aux utilisateurs sous une forme simplifiée, grâce à l'implémentation de widgets. La demande d'accès à ces widgets se fait également en ligne (voir 1.4 – Quel accès à l'outil ?).

⁷ L'utilisateur a renseigné ici les critères suivants : appartement de 2 ou 3 chambres, avec un loyer compris entre 1000 et 2500 \$ (onglet « *Price & Beds* »), situé à 30 minutes en transports publics et 20 minutes en vélo du 915 East Pine Street et du 810 Harrison Street à Seattle (onglet « *Commute Time* »), à 15 minutes à pied d'une épicerie, d'un parc et d'une école primaire (onglet « *Gotta Have...* ») et à 10 minutes à pied d'une gare et d'un arrêt de tramway (onglet « *Public Transit* »).

1.9 - Quel type de déploiement ? Quel accompagnement au déploiement ?

L'outil Walk Score est déployé aux États-Unis, au Canada et en Australie. Son utilisation est aujourd'hui largement répandue chez les professionnels de l'immobilier, notamment les agences. Plus de 30 000 sites Internet utilisent aujourd'hui Walk Score. Le Transit Score est actuellement disponible dans plus de 600 villes, et le Bike Score dans plus de 150 villes.

L'objectif de déploiement de l'outil Walk Score est triple. Il vise, tout d'abord, à **faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels**, puis à **consolider et adapter les informations diffusées (grâce aux retours d'expériences des utilisateurs)** et, enfin, à **poursuivre le développement de l'outil sur de nouveaux territoires**.

1.9.1 - Comment faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels ?

Walk Score est actuellement utilisé par les ménages, les entreprises et les professionnels de l'immobilier (voir 1.3 – À qui s'adresse l'outil ? À qui s'adressent les résultats ? Quels sont les usages ?). Son usage pourrait être élargi à d'autres utilisateurs potentiels :

- Les aménageurs et les promoteurs pourraient utiliser les résultats proposés par Walk Score à l'échelle du quartier ou de la ville, afin de suivre l'évolution de la marchabilité de ces territoires sur des périodes de temps longues.
- Si l'outil se développait davantage en termes de résultats sur les coûts du transport et du logement, les banques et les assurances pourraient utiliser Walk Score pour accompagner les ménages et les entreprises dans leur processus d'achat d'une résidence.
- ...

L'outil accompagne les ménages et les entreprises dans le choix de leur lieu de résidence, il ne fournit pas de prescriptions. Des agences immobilières investissent dans Walk Score et assurent un rôle d'intermédiaire auprès des bénéficiaires finaux (ménages et entreprises). Elles se sont autoformées à son utilisation, car le concepteur ne prend pas en charge l'accompagnement pour l'utilisation de son outil.

La diffusion de Walk Score dans les agences immobilières a permis de sensibiliser les ménages et les entreprises à son utilisation, en tant qu'outil pouvant éclairer leurs choix. Cette démocratisation de l'outil incite aujourd'hui des ménages et des entreprises à réclamer son utilisation aux agences immobilières qui ne l'utilisent pas encore. Ils contribuent ainsi à élargir la diffusion de l'outil auprès des agences immobilières, et à le faire connaître à de nouveaux ménages et entreprises (voir 2.2 – Quels sont les usages indirects de l'outil ?).

Outre les agences immobilières, les acteurs académiques et les bureaux d'études sont également des relais pour la promotion de Walk Score (voir 2.2 – Quels sont les usages indirects de l'outil ?). Ils contribuent à crédibiliser l'outil et à le diffuser auprès d'acteurs intéressés par les résultats des analyses qu'ils produisent : les décideurs publics, les aménageurs, les promoteurs...

1.9.2 - Comment consolider et adapter les informations diffusées ?

L'amélioration de la qualité de l'outil concerne, d'une part, le contenu des bases de données locales et, d'autre part, l'évolution des algorithmes de calcul (voir 2.2 – Quels sont les usages indirects de l'outil ?). Il existe un besoin permanent de consolider les bases de données locales, en particulier les informations relatives aux activités et aux services renseignées par Google. Et il s'avère parfois nécessaire de faire évoluer les algorithmes de calcul, pour répondre à un nouveau besoin ou pour améliorer la précision des résultats produits.

Ce sont principalement les retours d'expériences des utilisateurs qui permettent d'améliorer l'outil. Au plus ils sont nombreux, au plus les données d'entrées seront robustes et les résultats de l'outil seront adaptés aux ménages et aux entreprises.

1.9.3 - Comment déployer l'outil sur de nouveaux territoires ?

La poursuite du déploiement de l'outil peut être envisagée à différentes échelles :

- **un déploiement de Walk Score dans d'autres pays**, avec l'appui de réseaux locaux d'utilisateurs et de professionnels de l'immobilier,
- **le calcul du Transit Score et du Bike Score étendu à d'autres agglomérations**, grâce aux données transmises par les réseaux de transports publics et aux informations remontées par les utilisateurs.

La diffusion de Walk Score permet de renforcer sa visibilité (voir 1.9.1 – Comment faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels ?) et de susciter l'intérêt de nouveaux territoires pour son déploiement, par l'intermédiaire de relais tels que la presse ou les acteurs académiques.

2 - Quels sont les usages de l'outil ?

2.1 - Quels sont les usages directs de l'outil ?

Les usages directs concernent l'utilisation de l'outil par les bénéficiaires finaux des résultats, à savoir les ménages et les entreprises.

Un ménage ou une entreprise peut effectuer une recherche complète avec Walk Score en une dizaine de minutes. S'il choisit de renseigner un nombre restreint de critères (voir 1.5.1 – Quelles sont les données renseignées par l'utilisateur ?), le temps d'usage peut être moins long. Son utilisation de l'outil vise uniquement à obtenir deux types de résultats : des informations sur la marchabilité, la proximité des transports publics et la cyclabilité d'un lieu (adresse, quartier, ville) ou une liste de logements répondant aux critères de recherche qu'il a renseignés.

L'appropriation de l'outil est facile. Les bénéficiaires finaux peuvent être autonomes dans son utilisation ou choisir de bénéficier d'un accompagnement personnalisé, auprès des agences immobilières qui ont acquis l'outil. Il faut noter qu'il n'existe actuellement pas de manuel ou de guide d'utilisation disponible.

Le site <http://www.walkscore.com/> qu'environ 20 millions de notes sont calculées quotidiennement. Il propose également un palmarès annuel des villes et des quartiers les plus « marchables », les plus proches des transports publics et les plus cyclables.

2.2 - Quels sont les usages indirects de l'outil ?

Les usages indirects recouvrent l'ensemble des possibilités induites par l'utilisation de l'outil, pour le concepteur, pour les agences immobilières⁸, pour les acteurs académiques et pour les bureaux d'études, et pour les collectivités locales.

Le concepteur de l'outil exploite les retours d'expérience des utilisateurs :

- Il consolide les bases de données locales qu'il utilise. Depuis la mise en ligne de l'outil, plus de 35 000 ajouts et modifications ont été effectués suite aux retours des utilisateurs.
- Il fait évoluer les algorithmes de calcul sur lesquels repose l'outil⁹. Il développe également de nouvelles fonctionnalités. Le calcul du Bike Score a ainsi été mis au point à la suite d'un recensement de propositions sur un forum¹⁰, soumises ensuite aux votes d'utilisateurs de Walk Score.

Outre leur usage direct, en tant qu'intermédiaire auprès des bénéficiaires finaux, **les agences immobilières** détentrices de l'outil en ont également des usages indirects :

- L'utilisation de Walk Score peut être une composante de leur stratégie commerciale : elle leur permet d'enrichir les diagnostics qu'elles proposent à leurs clients, par rapport aux professionnels qui ne l'utilisent pas.
- Les agences immobilières participent implicitement à la publicité de l'outil, en faisant connaître et en contribuant à la diffusion de l'outil sur les territoires (voir 1.9.1 – Comment faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels ?).

Les acteurs académiques et les bureaux d'études peuvent accéder aux données renseignées par les utilisateurs (voir 1.4 – Quel accès à l'outil ?). Ils utilisent ces bases de données pour évaluer la

8 Les agences immobilières ont un rôle d'intermédiaire auprès des bénéficiaires finaux dans l'utilisation de l'outil. Plus rarement, dans le cas de recherche pour des locations saisonnières, le rôle d'intermédiaire peut être assuré par une agence de voyage.

9 L'algorithme « Street Smart » est le résultat d'une évolution de l'ancien algorithme de calcul. Il intègre plusieurs améliorations, apportées en correction de faiblesses régulièrement signalés par les utilisateurs :

10 Le forum est disponible à l'adresse suivante : <http://bikescore.walkscore.com/forums/6114-bike-score>. Il recense les pistes d'évolution proposées par les utilisateurs pour améliorer le Bike Score (retours d'expérience, votes, commentaires sur des pistes identifiées par d'autres utilisateurs).

qualité des informations délivrées par Walk Score. Ils produisent également des analyses portant sur les liens entre les résultats de l'outil et les prix du marché immobilier¹¹, la pratique de la marche et les conséquences sur la santé¹² (obésité, diabète...), la conception des espaces publics, le risque de défaut sur le remboursement de l'emprunt immobilier¹³ (dans le cas d'un achat)... Ces analyses sont ensuite valorisées par des collectivités locales (voir 2.3.2 – Quels impacts sur les projets et politiques publiques d'aménagement ou de transport ?), des organismes de garantie des emprunts immobiliers... Les acteurs académiques et les bureaux d'études s'imposent ainsi comme des relais qui assurent la reconnaissance de l'outil, participent à sa promotion (voir 1.9.1 – Comment faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels ?) et pointent les éventuelles adaptations à envisager par le concepteur. Ils agissent auprès des acteurs intéressés par les résultats de leurs études : les décideurs publics, les aménageurs, les promoteurs...

À moyen terme, d'autres usages indirects sont envisageables. En particulier, des développeurs de logiciels pourraient élaborer des applications combinant différents outils, dont Walk Score, à destination des agences immobilières (en tant qu'intermédiaires), des ménages et des entreprises (en tant que bénéficiaires finaux des résultats). Ces applications donneraient des éléments de diagnostic croisé, sur les liens entre le lieu de résidence et les budgets moyens des ménages consacrés aux transports et au logement, la vulnérabilité au prix de l'énergie...

2.3 - Quels impacts de l'usage de l'outil pour le territoire ?

2.3.1 - Quels impacts sur le choix des lieux de résidence ?

Lorsque les logements ont des caractéristiques identiques, Walk Score incite à privilégier des lieux de résidence marchables, cyclables ou proches de l'offre de transports publics. Sa large diffusion a permis de le faire connaître et de sensibiliser à son utilisation, aussi bien les professionnels de l'immobilier que les ménages et les entreprises. Un effet d'entraînement s'amorce, avec un outil de plus en plus disponible dans les agences immobilières et une demande croissante d'utilisation par les ménages et les entreprises.

Il semble qu'aucune enquête n'a aujourd'hui été conduite auprès des utilisateurs. Il n'existe donc pas de mesure de l'impact de l'outil sur les choix résidentiels des ménages et des entreprises. Bien qu'elle produirait probablement des résultats très intéressants, une telle évaluation s'avérerait complexe et coûteuse à produire. Pas d'éléments d'appréciation quantitatifs de cet effet d'entraînement : taux de pénétration de l'outil ?

Dans un premier temps, l'analyse des impacts de l'outil pourrait se limiter à s'interroger sur les profils des différents utilisateurs de l'outil (caractéristiques socio-économiques, budgets, communes, quartiers et types de logement recherchés). Elle serait conduite par les agences immobilières qui accompagnent les ménages, ce qui leur permettrait également d'affiner la connaissance de leurs clients. L'analyse pourrait également être menée en sollicitant directement les utilisateurs pour avoir leur retour, soit par la mise en place de nouveaux critères à renseigner au moment de la recherche, soit par la mise en place d'une plateforme d'échange plus large que l'actuel forum consacré au Bike Score. Cette sollicitation permettrait d'obtenir des informations sur d'éventuelles évolutions des choix

11 L'analyse de plus d'un million de transactions immobilières conduite dans 14 aires urbaines aux États-Unis, entre janvier 2014 et avril 2016, met en évidence une corrélation entre le Walk Score d'un logement et son prix de vente (Bokhari, 2016) : un point gagné conduit à une hausse moyenne de 0,9 % du prix médian de vente, toutes autres choses étant égales par ailleurs (surface, nombre de chambres et de salles de bain, âge et type de logement, revenus moyens des habitants du quartier, conditions du marché immobilier). Cette corrélation varie entre les aires urbaines (pour un Walk Score passant de 60 à 80, la hausse moyenne du prix va de 7 % à Orange County à 50 % à Atlanta), selon le niveau initial du Walk Score (la hausse moyenne du prix est de 0,05 % lorsque le Walk Score passe de 19 à 20, mais de 1,95 % lorsqu'il augmente de 79 à 80) et en fonction du prix des logements (la hausse moyenne du prix médian de vente est de 0,55 % pour les 5 % de logements les plus chers). Cette étude reprend la méthode d'analyse utilisée dans des travaux conduits précédemment (Cortright, 2009).

12 La marchabilité est corrélée au temps hebdomadaire de marche pour se déplacer (par opposition à la marche qualifiée « de loisir ») : dix points de Walk Score gagnés sont associés à 9 minutes supplémentaires de marche par semaine en moyenne et une probabilité de ne jamais marcher pour se déplacer réduite de 12 % (Hirsch et al., 2013). Des liens avec la santé sont également mis en évidence : les villes où la marchabilité est élevée ont des taux d'obésité des adultes inférieurs à ceux des autres villes (Murray, 2011).

13 L'analyse repose sur un échantillon de plus de 36 000 prêts immobiliers, contractés entre septembre 1971 et septembre 2011 pour l'achat d'un logement en habitat collectif, fourni par Fannie Mae (société proposant des prêts immobiliers aux acheteurs et des garanties de prêts immobiliers aux prêteurs). Elle montre une corrélation entre le Walk Score d'un logement et le risque de défaut sur le remboursement du prêt immobilier : un logement avec un Walk Score de plus de 80 a un risque de défaut inférieur de 60 % à celui des autres logements, tandis qu'un logement avec un Walk Score de moins de 8 a un risque de défaut supérieur de 121 % à celui des autres logements. Cette analyse est conduite en contrôlant les autres variables qui pourraient affecter le risque de défaut sur le remboursement du prêt immobilier (caractéristiques de l'emprunt immobilier, des emprunteurs, du logement et de son voisinage, contexte économique régional et national).

résidentiels des utilisateurs, au regard des résultats fournis par le Walk Score (marchabilité, proximité des transports publics et cyclabilité de leurs potentiels lieux d'implantation)

2.3.2 - Quels impacts sur les projets et politiques publiques d'aménagement ou de transport ?

Les collectivités commencent à mobiliser Walk Score, avec l'objectif d'améliorer leurs politiques publiques. Elles l'emploient aussi bien pour informer leurs citoyens que pour éclairer leurs choix ou réaliser des diagnostics et des analyses. Voici quelques exemples de l'utilisation de l'outil par la puissance publique aux États-Unis et au Canada :

- La municipalité de San José diffuse à ses citoyens des informations sur les parcs et les points de vente de produits frais qui leur sont accessibles.
- L'État du Michigan alloue aux promoteurs immobiliers un crédit d'impôt fédéral sur le logement selon différents critères d'évaluation, dont la marchabilité, qui est mesurée par le Walk Score.
- Pour chaque quartier de la ville, la municipalité de Toronto réalise un « baromètre » de la santé, dans lequel la marchabilité est un des 15 critères mesurés.
- La municipalité de Phoenix a réalisé une analyse des performances des stations de tramway, selon l'aménagement des espaces environnants (caractérisé en utilisant le Walk Score), le nombre de logements et d'emplois à proximité. Elle utilise les résultats obtenus pour modéliser la performance des stations en projet.

Les collectivités ont également la possibilité de commander en ligne une prestation pour mesurer l'impact sur la marchabilité de leurs choix d'aménagements. Ces analyses prédictives peuvent également intéresser les promoteurs immobiliers.

3 - Analyse de l'outil Walk Score

3.1 - Analyse des forces et des opportunités

La description de Walk Score et l'analyse de ses usages mettent en évidence les forces de l'outil et les opportunités qu'il offre, recensées dans le tableau suivant :

	Forces	Opportunités
Entrants	<p>Les données d'entrée sont simples à renseigner par l'utilisateur.</p> <p>Les critères de déplacement renseignés par l'utilisateur permettent une description assez précise des déplacements vers les lieux fréquentés quotidiennement : adresse, mode, temps maximal de déplacement souhaité par l'utilisateur.</p>	
Fonctionnement et usage	<p>Walk Score est accessible au plus grand nombre : il est disponible gratuitement en ligne.</p> <p>L'utilisateur s'approprie facilement l'outil : il obtient des résultats rapidement (une dizaine de minutes), en particulier grâce à une utilisation assez intuitive.</p> <p>Le concepteur peut capitaliser les retours des utilisateurs et les valoriser en consolidant l'outil (correction des bases de données utilisées) et en le développant (amélioration des algorithmes, nouvelles fonctionnalités).</p>	<p>L'outil permet de sensibiliser le public aux notions de marchabilité, de proximité et de conception de l'espace urbain. Il montre également les liens entre ces notions et certains effets sur la santé, sur les prix du marché immobilier...</p> <p>Plusieurs relais participent à la diffusion de l'outil vers de nouveaux utilisateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les agences immobilières contribuent à démocratiser l'outil et à élargir sa base d'utilisateurs, en proposant d'accompagner les ménages et les entreprises dans leur utilisation de Walk Score. • Les acteurs académiques et les bureaux d'études crédibilisent l'outil auprès d'utilisateurs potentiels en valorisant les

		résultats de Walk Score.
Résultats	Les résultats de l'outil sont simples à comprendre : ils se présentent sous forme de notes ou de cartes.	

Tableau 6 : Forces et opportunités recensées par le Cerema pour l'outil Walk Score

3.2 - Analyse des faiblesses et des menaces

La description de Walk Score et l'analyse de ses usages soulignent les faiblesses de l'outil et les menaces qu'il présente, recensées dans le tableau suivant :

	Faiblesses	Menaces
Entrants	La carte d'accessibilité « <i>Travel Time Map</i> » est une des informations proposées par l'outil en résultat d'une recherche de logements. Il s'agit d'une carte isochrone par mode, établie à partir d'un temps de parcours maximal indiqué par l'utilisateur. Aucune hypothèses sur les vitesses de déplacement retenues pour les différents modes n'est précisée (données utilisées et sources mobilisées).	Walk Score s'appuie principalement sur l'utilisation de données fournies par Google Maps. La qualité des résultats de l'outil dépend ainsi : <ul style="list-style-type: none"> de la mise à disposition d'un inventaire exhaustif et actualisé des services et des activités par Google Maps ; pour les services et les activités répertoriés par Google Maps, de leur bonne géolocalisation et de la catégorie sous laquelle ils sont recensés (restaurant, boutique, épicerie...). Cette dépendance aux données de Google Maps interroge sur la robustesse de l'outil : de quelles capacités d'adaptation éventuelles dispose-t-il pour s'affranchir de l'usage de ces données ?
Fonctionnement et usage	Walk Score mesure les distances en ligne droite. Walk Score ne prend pas en compte dans le calcul de sa note certains facteurs favorisant la marche : la largeur des rues (nombre et largeur des voies), le trafic routier, les obstacles (coupures), la qualité des cheminements (présence d'arbres, qualité des trottoirs...), la sécurité et les caractéristiques du terrain (pente). Il n'existe pas de manuel d'utilisation de l'outil. Walk Score étant commercialisé, les détails de son fonctionnement sont peu documentés. Il ne s'agit toutefois pas d'une « boîte noire », car les grandes lignes des méthodes de calcul sont décrites dans un rapport décrivant l'algorithme « <i>Street Smart</i> » (dont la dernière mise à jour date de juillet 2011) et sur le site Internet de Walk Score.	Les agences immobilières peuvent accompagner les ménages et les entreprises pour utiliser Walk Score. Il ne s'agit pourtant pas d'un acteur neutre dans le processus de choix résidentiel, puisqu'il a un intérêt financier dans la location ou la vente immobilière.
Résultats	Walk Score est une mesure de la marchabilité, et non de la marche. Il indique que les localisations ayant des notes élevées sont plus adaptés à la marche, mais il ne garantit pas que leurs habitants marcheront davantage ! Des ménages résidant dans des secteurs où le Walk Score est élevé peuvent choisir de se déplacer avec d'autres modes que la voiture. L'outil fournit aujourd'hui très peu de résultats sur les coûts de la mobilité (coût mensuel des déplacements en voiture vers les lieux fréquentés quotidiennement) et du logement (montant des loyers). La production d'autres résultats de ce type	

<p>complexifierait l'outil en imposant :</p> <ul style="list-style-type: none"> à l'utilisateur de renseigner davantage de données d'entrée, au concepteur de mettre au point un algorithme plus élaboré, qui mobilise notamment des données relatives à des coûts moyens, en fonction de types de localisations et de tissus urbains (déplacements par mode, consommations énergétiques par logement...). 	
--	--

Tableau 7 : Faiblesses et menaces recensées par le Cerema pour l'outil Walk Score

3.3 - Quelles implications pour un développement à l'échelle nationale ?

3.3.1 - Quelle opportunité ?

Walk Score est un outil commercial, qui n'est pas encore déployé en France. Des perspectives de développement peuvent être envisagées à l'échelle nationale, à condition qu'une agence immobilière (ou, plus vraisemblablement, un réseau d'agences immobilières) opérant en France ait un intérêt commercial à acheter de l'outil. Le déploiement se déroulerait alors en deux temps :

- Le premier temps consisterait en un déploiement restreint de Walk Score, sur les territoires couverts par le réseau d'agences immobilières ayant acheté l'outil. Il permettrait d'apprécier l'intérêt des potentiels bénéficiaires finaux pour l'utilisation de cet outil, afin de tester l'intérêt commercial des agences immobilières à l'acquérir. Ce test validerait l'opportunité d'un développement de l'outil à l'échelle nationale. Il permettrait également de réfléchir à la possibilité d'adapter l'outil, en particulier sur l'intégration de particularités liées au contexte français (par rapport aux États-Unis, Canada et Australie) ou sur le traitement de certains territoires spécifiques (grandes agglomérations, communes périurbaines, territoires ruraux...).
- Dans un deuxième temps, Walk Score se démocratiserait : d'autres agences immobilières achèteraient l'outil, ce qui améliorerait la couverture du territoire et la connaissance de l'outil par ses utilisateurs potentiels (voir 1.9.1 – Comment faire connaître l'outil à ses utilisateurs potentiels ?). Le volume des retours d'usages serait suffisant pour disposer d'une bonne consolidation des données utilisées, en particulier les informations fournies par Google Maps.

3.3.2 - Quelle faisabilité ?

La description de l'outil et de ses usages ne montre aucun frein à un développement de Walk Score à l'échelle nationale. Certains aspects devraient néanmoins être précisés ou adaptés : la disponibilité des données utilisées par les algorithmes de calcul de Walk Score, l'hébergement de l'outil, le modèle économique de son déploiement et le traitement des retours des utilisateurs.

Une partie des données nécessaires au calcul d'un Walk Score en France est déjà disponible. Elles peuvent être utilisées en l'état (données fournies par Open Street Map) ou après consolidation (données fournies par Google Maps). Une partie des données devrait être mobilisées auprès d'autres sources, comme indiqué dans le tableau suivant :

Données utilisées	Sources mobilisées
Nature et localisation des activités et des services	Google Maps
Description des réseaux routiers	Open Street Map
Localisation des parcs	Open Street Map
Localisation des écoles	data.gouv.fr
Description des offres de transport public (format GTFS)	Fichiers open data des Autorités Organisatrices des Transports

Description des réseaux cyclables (format shapefile)	EPCI et Départements
Utilisation du vélo pour les déplacements pendulaires (par secteur de recensement)	Enquêtes Ménages-Déplacements
Déclivité des réseaux routiers et cyclables	http://geoportail.gouv.fr/
Densités de population	Insee

Tableau 8 : Les bases de données utilisées pour calibrer les algorithmes de calcul de Walk Score et les sources envisageables à mobiliser pour les obtenir en France

L'outil pourrait être hébergé sur le(s) site(s) du réseau d'agences immobilières à l'initiative de la diffusion en France ou directement sur le site de Walk Score. Dans ce dernier cas, l'interface de l'outil devrait évoluer, en proposant notamment une version française du site.

Le modèle de Walk Score est basé sur un accès gratuit aux résultats pour les bénéficiaires finaux. Les agences immobilières qui achèteraient l'outil se rémunéreraient grâce à l'amélioration de la qualité de leurs prestations et le potentiel avantage concurrentiel qu'elles en retirent. Le prix d'achat de Walk Score dépend du temps nécessaire au concepteur pour mobiliser et consolider les données utilisées par les algorithmes de calcul et pour de l'outil. Il pourrait éventuellement être réduit :

- par une remise au moment de l'achat par un premier réseau d'agences immobilières, qui se justifierait auprès du concepteur par la perspective d'un large déploiement en France ;
- par une aide publique, qui serait motivée par la volonté des services de l'État pour développer des outils favorisant la marchabilité, la proximité des transports publics et la cyclabilité des secteurs résidentiels.

Enfin, l'amélioration de l'outil est principalement portée par les retours d'expériences des utilisateurs (voir 1.9.2 – Comment consolider et adapter les informations diffusées ?). Il est donc indispensable que le concepteur organise un suivi des usages et son traitement :

- Il consolidera les bases de données locales (ajouts ou modifications), en particulier les informations renseignées par Google.
- Il adaptera l'outil au contexte français (évolutions des algorithmes de calcul ou développement de nouvelles fonctionnalités), différent de celui des États-Unis, du Canada ou de l'Australie.

Ces développements seront nécessaires au bon fonctionnement de l'outil. Leur prise en charge technique et financière sera à prévoir.

3.3.3 - Quel accompagnement ?

Les agences immobilières sensibilisent les ménages à la question de la marchabilité et assurent la promotion de Walk Score. Leur grand nombre permet de diffuser largement l'outil auprès des bénéficiaires finaux. Toutefois, les potentiels conflits d'intérêts identifiés pour ces relais posent la question de l'indépendance de l'accompagnement des bénéficiaires finaux et de sa mise en place. Un relais « indépendant » serait la garantie pour le public d'un usage objectif de l'outil.

Le relais indépendant pourrait être local, avec un portage par des structures qui restent à identifier, ou centralisé. Il s'attacherait à la réalisation de deux missions principales :

- Il contribuerait, avec les agences immobilières, à la diffusion de Walk Score auprès du plus grand nombre. Ses actions consisteraient à sensibiliser le public à la marchabilité et à ses implications, à faire connaître l'outil, à rencontrer des usagers indirects (acteurs académiques ou collectivités) pour multiplier les relais d'accompagnement de l'outil, et éventuellement à accompagner les utilisateurs qui le souhaitent.
- Il assurerait un suivi des usages de Walk Score, pour évaluer les impacts de l'outil sur les projets et politiques publiques d'aménagement ou de transport. Il irait au-delà du suivi assuré par le concepteur pour consolider les bases de données utilisées et pour faire évoluer le fonctionnement de l'outil. Il interviendrait dans l'animation un réseau d'utilisateurs et dans la capitalisation des retours d'expériences.

Outre le risque de conflits d'intérêt pour les agences immobilières, le besoin de relais indépendant répondrait également à une autre menace : le manque actuel de diversité des relais. Il est cependant probable que les relais se multiplient rapidement. Les acteurs académiques et les bureaux d'études seraient les plus susceptibles d'avoir un usage indirect de Walk Score dans l'immédiat, avec de potentiels relais dans la presse. À plus longue échéance, les banques, les assurances et les développeurs de logiciels pourraient éventuellement s'intéresser à l'outil (voir 2.2 – Quels sont les usages indirects de l'outil ?).

The Walkability Premium In Commercial Real Estate Investments (Gary Pivo, Jeffrey D. Fisher, February 2010)

Validation of Walk Score for estimating access to walkable amenities (Lucas J Carr, Shira I Dunsiger and Bess H Marcus, April 2010)

Validation of Walk Score® for Estimating Neighborhood Walkability: An Analysis of Four US Metropolitan Areas (Dustin T. Duncan, Jared Aldstadt, John Whalen, Steven J. Melly, Steven L. Gortmaker, Novembre 2011)

Walking the Walk - How Walkability Raises Home Values in U.S. Cities (Joe Cortright, Impresa, Inc., for CEOs for Cities, August 2009)



Cerema Centre-Est

Département Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92803 - 69674 BRON CEDEX - +33 (0)4 72 14 31 24
Siège social : Cité des mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30
Établissement public - Siret 130 018 310 00099 - TVA Intracommunautaire : FR 94 130018310