

Potentiel de la mobilité piétonne dans les agglomérations

Dans de nombreuses agglomérations, le système de transports atteint ses limites de capacité, impactant ainsi de manière négative l'environnement et la qualité de vie de la population. Le mandat de recherche 2015/006 de la SVI « Fussverkehrspotenzial in Agglomerationen » (Potentiel de la marche à pied dans les agglomérations) s'est penché sur les facteurs favorisant le recours à la marche à pied. Les enseignements tirés de ce travail montrent comment la qualité de l'environnement bâti influence la marchabilité d'un espace et comment le séjour dans l'espace public contribue à son activation.



Fig. 1: Des rez-de-chaussée animés, un trottoir large, de la végétation et du mobilier urbain sont des facteurs favorables à la marche à pied et au séjour dans l'espace public, même le long d'axes structurants (Bülach, ZH).



Fig 2: Un espace public bien aménagé incite à s'arrêter et encourage les interactions sociales (Renens, VD).

Pour la lectrice pressée, le lecteur pressé

Si l'on souhaite mobiliser le potentiel de croissance de la marche à pied, il est essentiel d'en connaître les facteurs d'influence et de dépendance.

Le choix d'effectuer un trajet à pied dépend en premier lieu de la distance à parcourir: 62% des déplacements de moins de 2 km se font aujourd'hui à pied. Si l'on veut augmenter cette part, il faut que les lieux de destination se trouvent à une distance « marchable ».

Le potentiel de la marche à pied est très différent d'une agglomération à l'autre, le principal facteur étant la densité et la diversité des lieux de destina-

tion possibles à l'intérieur d'un rayon aisément accessible à pied.

Le recours à la marche à pied est plus important lorsque la densité d'habitants et d'emplois est élevée, soit dans des milieux urbains denses où les vitesses sont en général plus basses et où la voiture joue un rôle secondaire.

Le choix de marcher est également influencé par la qualité de l'environnement bâti. Un réseau dense de cheminements piétonniers permet d'atteindre toutes les destinations sans détour. Enfin, les piétons sont d'accord de marcher plus longtemps lorsque l'aménagement de l'axe leur offre des espaces protégés et qui parlent aux sens.

Impressum

Éditeur :

SVI Association suisse des ingénieurs et experts en transports
www.svi.ch

Auteur :

Alexander Erath, Erath Rusterholtz van Eggermond & Co

Traduction :

Agnès Camacho-Hübner, IntenCity Sàrl et
Aline Renard, Transitex Ingénieurs-Conseils SA

Autorisation :

Cet aide-mémoire a été approuvé le 18.09.2020 par le comité de la SVI et autorisé à publication.

Sous réserve de mention de la source, il est autorisé de reproduire tout ou partie de l'aide-mémoire dans d'autres documents (dossiers, rapports, etc.)

Pour qu'un espace public soit utilisé, il est essentiel qu'il offre suffisamment de place et d'opportunités de s'arrêter un moment. En outre, la probabilité que l'espace public devienne lieu de rencontre et d'interactions sociales augmente lorsqu'il y a de nombreux lieux de destination aux affectations variées, ce qui est notamment le cas aux abords des arrêts de transports en commun.

Les résultats des analyses statistiques montrent que la socio-démographie influence fortement le potentiel de la marche; en effet, les hommes et les personnes en âge de travailler marchent significativement moins que les autres.

Les différentes dimensions de la marchabilité (cercles bleus dans l'illustration ci-dessous) dépendent les unes des autres et sont directement influencées par la qualité de l'environnement bâti.

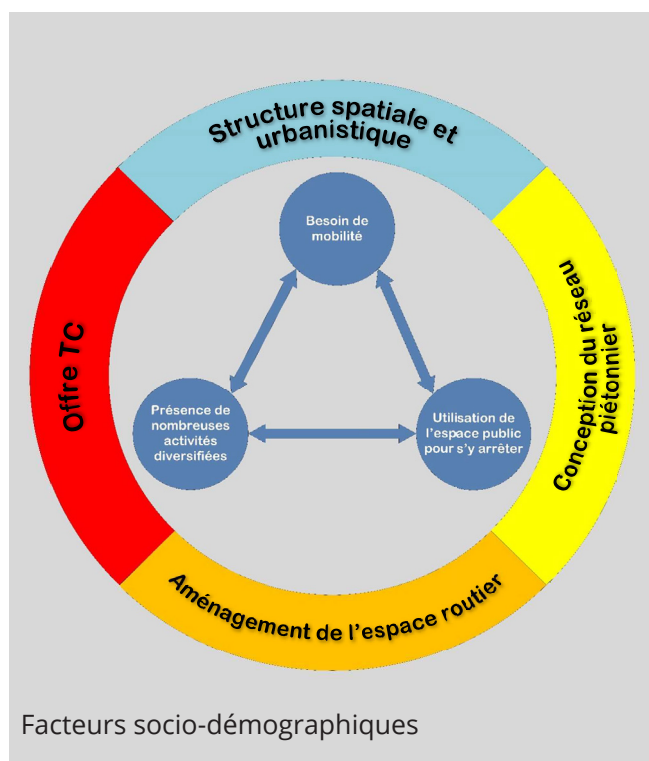


Fig. 3: Interdépendances entre la qualité de l'environnement bâti et la marchabilité.

Sur la base des constats empiriques, deux stratégies peuvent être recommandées pour améliorer la marchabilité d'une agglomération :

- a) Encourager un développement urbain vers l'intérieur de qualité
- b) Tenir compte, lors de l'aménagement des espaces urbains, et notamment de ceux destinés aux piétons, des besoins de ceux-ci : sécurité, confort et l'atmosphère du lieu.

Le potentiel de la marche à pied : quelques éléments descriptifs

Selon le microrecensement Mobilité et transports 2010 (MRMT 2010), 43% des distances parcourues sont inférieures à 2 km et parmi celles-ci, 62% sont effectuées à pied. Ces déplacements à pied, ayant généralement un motif utilitaire, représentent 38% de toutes les étapes effectuées à pied.

7% des étapes effectuées à pied sont des boucles, allant du point A au point A, qui relèvent principalement des loisirs.

Plus de 52% des étapes parcourues à pied font partie d'une chaîne de déplacements multimodale, dont trois quarts en combinaison avec les transports en commun. Le lien entre le potentiel de la marche à pied et la qualité de l'offre TC est ainsi évident.

Le choix de se déplacer à pied ainsi que le nombre de fois où la marche à pied sera choisie dépendent principalement de la qualité de l'aménagement des alentours immédiats. Le potentiel de la marche à pied se laisse appréhender en deux phases :

- 1) Existe-t-il des attracteurs de déplacements (ci-après « activités ») à moins de 2 km et à quelle fréquence s'y rend-on ?
- 2) Dans quelle proportion la marche à pied est-elle choisie pour les déplacements de courte distance ?

Afin de quantifier le potentiel de la marche à pied, les données à l'hectare de structure du territoire ont été traitées pour toute la Suisse et combinées avec les résultats du MRMT.

Les données du MRMT ne permettant pas d'identifier dans quelle mesure la qualité de l'aménagement routier détermine directement la marchabilité, c'est par un sondage de préférences déclarées sur la base d'images de référence qu'a été étudié l'impact de l'aménagement de l'espace routier sur le choix modal lors de déplacements de courte distance ou pour des chaînes de déplacement multimodales.

Le potentiel de la marche à pied dans les agglomérations

La ville ou l'agglomération des courtes distances

C'est à l'aide de modèles statistiques qu'a été étudié le lien entre les caractéristiques de l'espace public et la fréquence à laquelle on fréquente les activités situées dans un rayon de 2 km. Les résultats ont montré que, lorsque les activités sont nombreuses et variées, ce sont plutôt les activités situées dans un rayon « marchable » qui sont choisies. L'offre en commerces, restaurants et cafés est, dans ces cas, déterminante. Les offres de proximité seront par

contre moins souvent choisies, lorsque la qualité de desserte TC est bonne et à conditions par ailleurs égales.

L'utilisation des données territoriales très détaillées dans le modèle statistique met en évidence une granulométrie très fine du potentiel de la marche à pied dans les agglomérations suisses (cf. ill. 4). Ce potentiel ne se limite d'ailleurs pas aux villes-centres; les centralités des communes d'agglomération présentent elles aussi un potentiel important pour la mobilité des courtes distances. Le centre de Küsnacht (A) par exemple présente le même nombre d'activités accessibles à pied que les quartiers résidentiels de la ville de Zurich (B : Friesenberg). L'exemple de Gockhausen (C), avec ses 40% de moins que Küsnacht, montre par contre que le potentiel de déplacements de courtes distances est nettement moins important en périphérie.

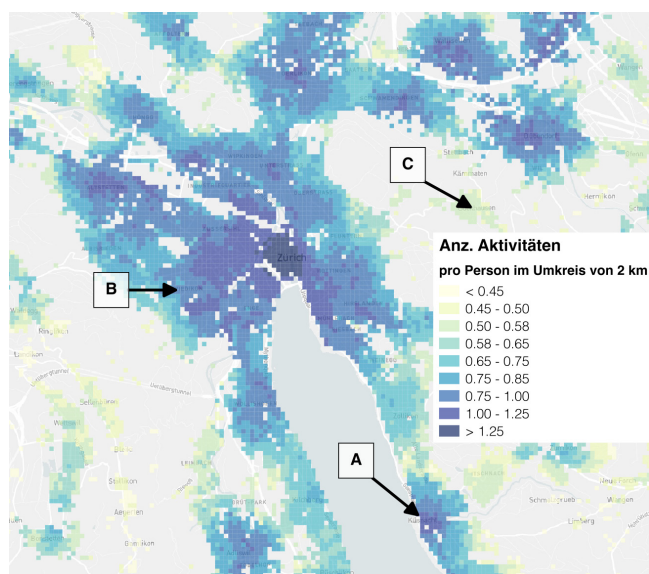


Fig. 4: Nombre estimé d'activités atteignables depuis le domicile en moins de 2 km par jour et par personne

Choix modal pour les déplacements de courte distance

La probabilité de choisir la marche à pied pour un déplacement de courte distance dépend principalement de trois facteurs : une densité élevée d'habitants et d'emplois, un maillage serré du réseau viaire et des cheminements piétonniers et enfin une part importante d'espaces verts. Lorsque le tissu urbain et le réseau routier sont tous deux denses et qu'il y a donc de nombreux carrefours, la circulation est en général plus lente et il y a moins de places de parc. Faute de données, ces deux facteurs n'ont pas pu être pris en compte directement dans la modélisation mais relèvent de l'interprétation des résultats.

Le choix modal est également influencé par des caractéristiques sociodémographiques : les personnes ayant moins de 20 ans, celles en ayant plus de 65 ainsi que les femmes en général se déplacent non seulement plus souvent sur des courtes distances mais elles recourent également plus souvent à la marche à pied.

Une représentation graphique tirée de la modélisation (cf. ill. 5) montre qu'il n'y a qu'à Zurich qu'environ 2/3 des déplacements de 800 m pourraient être parcourus à pied. Au centre de Küsnacht (A), cette probabilité descend à 55% et même à 47% pour la périphérie de Gockhausen (C).

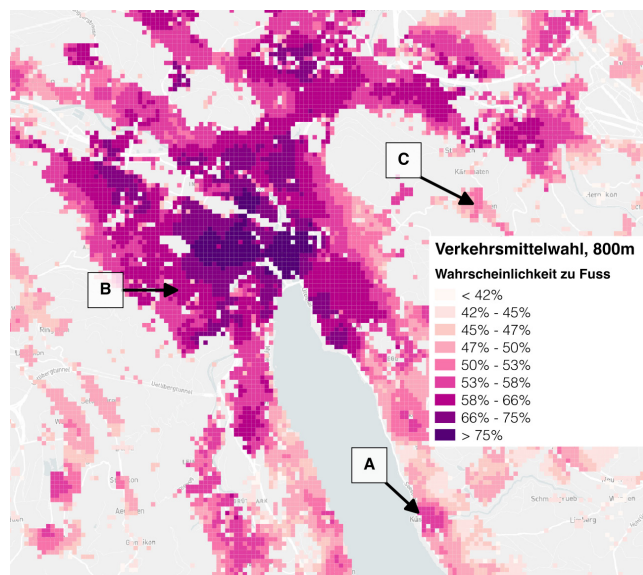


Fig. 5: Part modale estimée de la marche à pied pour un déplacement de 800 m

Comparaison entre les agglomérations

Le potentiel de la marche à pied a été comparé pour les différentes agglomérations suisses sur la base du nombre estimé d'activités atteignables à pied par jour et par personne. Le calcul a d'abord été effectué en fonction des données à l'hectare et pour une longueur de déplacement de 800 m. Le potentiel résulte de la somme de tous les hectares d'une agglomération pondérée en fonction du nombre d'habitants. N'ont été considérées que les communes définies par l'Office fédéral de la Statistique comme ville-centre ou comme centre principal d'agglomération.

Les illustrations 6 et 7 ci-après mettent clairement en évidence les différences d'une agglomération à l'autre. Par exemple, l'agglomération genevoise présente une marchabilité un tiers plus élevée que l'agglomération Aareland. On voit également que toutes les agglomérations ont des secteurs à potentiel élevé – il s'agit alors des centres de localité ou de centralités de quartier.

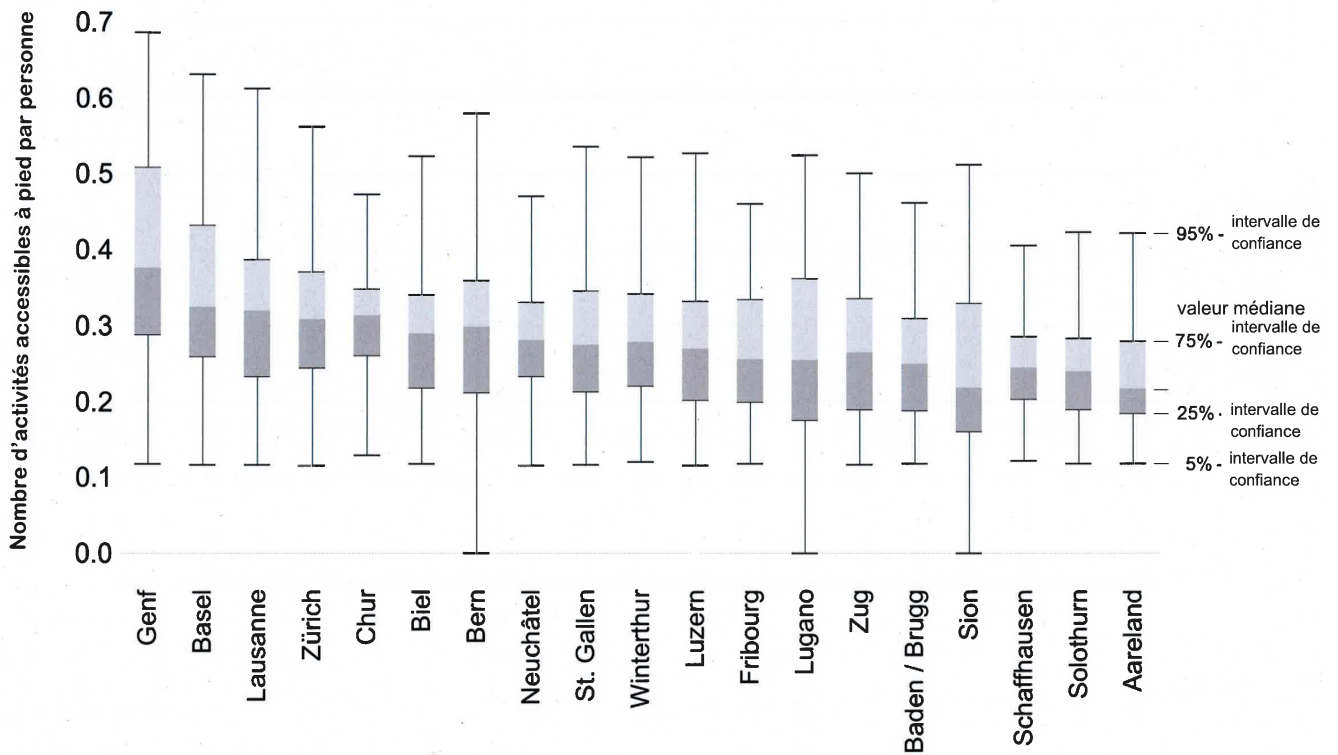


Abb. 6: Exemple d'utilisation du modèle : Nombre estimé d'activités atteintes à pied par personne, depuis son domicile à l'intérieur des agglomérations considérées dans cette étude (ville-centre et centre principal). La variance au sein d'une même agglomération s'explique par la variation du potentiel de la marche à pied selon le territoire (hectare) considéré.

Deux facteurs permettent d'expliquer la plupart des différences entre les agglomérations ; d'une part, Genève présente nettement plus de surfaces à haut potentiel pour la marche à pied – surfaces dans lesquelles habitent par ailleurs proportionnellement aussi plus de personnes. Dans l'agglomération Aareland par contre, la répartition spatiale de la population en fonction du potentiel de marchabilité est plus homogène.

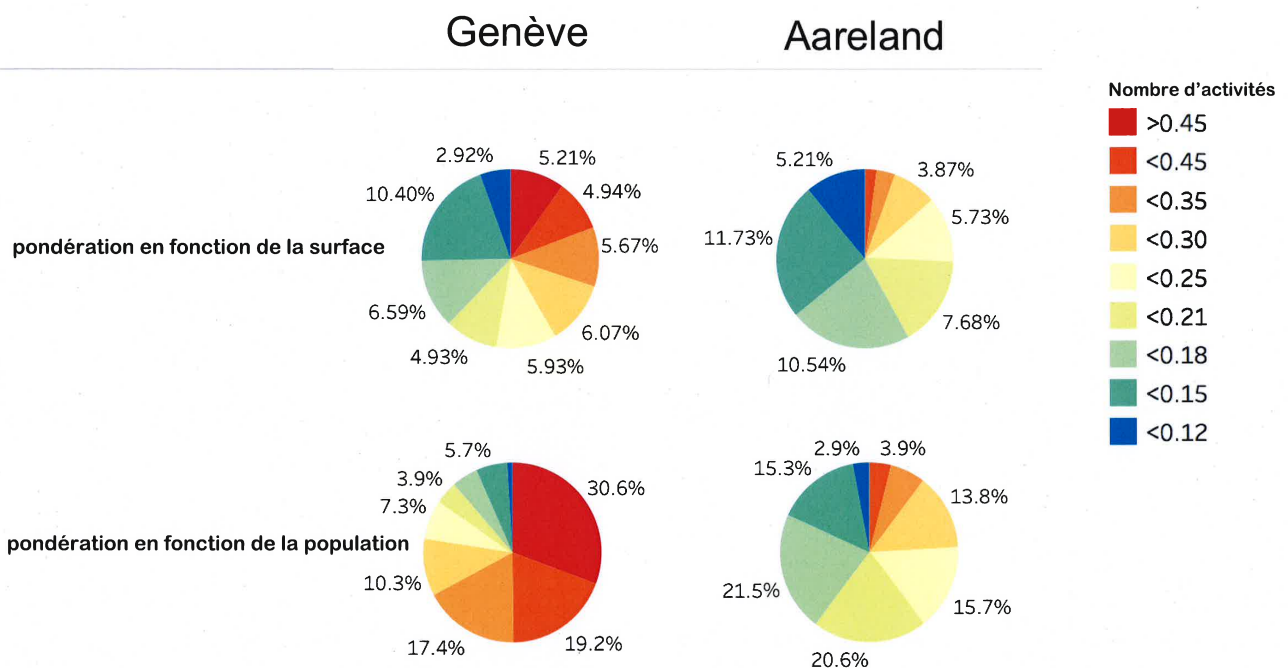


Fig. 7: Répartition du potentiel de la marche à pied pour l'agglomération genevoise et pour l'agglomération d'Olten / Aarau / Lenzbourg en fonction de la surface et de la population

Recommandations

Le concept de la ville des courtes distances est également applicable à l'échelle d'une agglomération. La densification du tissu urbain est une stratégie essentielle pour augmenter le potentiel de la marche à pied. Plus le tissu urbain est dense, plus le potentiel de clients sera élevé pour les commerces, les cafés, bars et restaurants ainsi que pour les offres de loisirs. La population profite ainsi pour ses besoins quotidiens d'une multitude d'offres de proximité, et donc atteignables à pied.

La distance est le principal critère lorsqu'il s'agit de décider si aller à pied ou non. Le travail de recherche a permis en outre de quantifier l'influence d'autres facteurs relevant de la qualité de l'aménagement de l'espace sur le choix modal. Un réseau dense de cheminements piétonniers permet d'atteindre toutes les destinations sans détours. Une densité élevée du réseau viaire contribue par ailleurs à des vitesses apaisées. Enfin, une structure urbaine diversifiée et de nombreux espaces verts rendent les cheminements à pied agréables.

En conséquence, c'est en encourageant une densification de qualité que les agglomérations suisses seront plus marchables, favorisant ainsi le report modal afin de soulager les autres modes de transport.

Impact de l'aménagement de l'espace sur le choix modal

L'attrait de la marche à pied comme mode de déplacement (ou « marchabilité ») dépend directement de la qualité de l'espace public. Les enquêtes basées sur les préférences réalisées dans le cadre du travail de recherche avaient pour objectif d'évaluer dans quelle mesure le choix modal pouvait être influencé par ces facteurs qualitatifs lorsqu'il s'agit de courtes distances ou d'étapes à pied d'une chaîne de déplacements.

Un questionnaire en ligne a été rempli par près de 500 personnes ; en choisissant entre trois photos, elles pouvaient ainsi indiquer l'aménagement routier qu'elles préfèrent lorsqu'elles se déplacent à pied. D'autres questions, formulées selon la méthode des stated choice, ont permis de déterminer l'influence relative de l'aménagement routier sur le choix modal par rapport à d'autres critères tels que la distance, le temps d'attente ou le coût du déplacement.

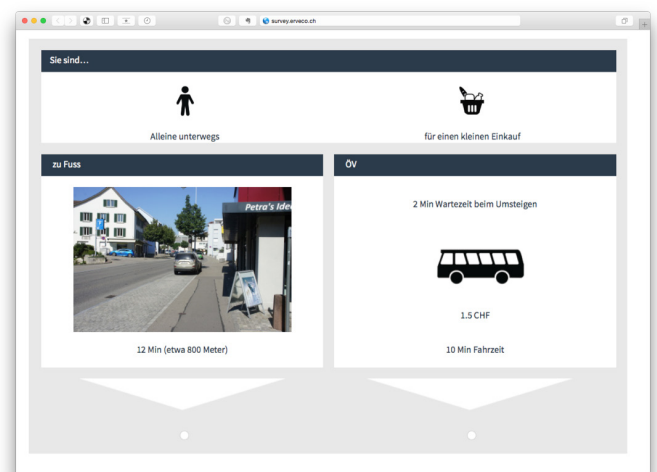


Fig.8: Exemple d'une question de l'enquête Stated-Choice relative au choix modal pour la dernière étape d'un déplacement.

Enseignements

Le questionnaire a permis de mettre clairement en évidence que les gens préfèrent marcher le long de routes peu fréquentées et apaisées. De même, les espaces-rues conçus de manière cohérente, avec notamment de larges trottoirs, la présence d'arbres ou d'autres espaces plantés sont plus attrayants pour les piétons. Les distances paraissent 10% plus courtes lorsque les rez-de-chaussée sont animés et que de la végétation agrémenté l'espace public. La présence de végétation et de mobilier urbain entre le trottoir et la chaussée le long d'axes principaux renforce le sentiment de sécurité et incite à se déplacer à pied.

Il est plus probable de se déplacer à pied et de parcourir de plus longues distances lorsque l'espace public est aménagé de façon conviviale. L'illustration 9 en présente l'exemple du choix modal pour l'accès à une gare. Dans les deux cas, le cheminement piéton se trouve dans un contexte urbain de densité moyenne. Dans la situation A, il longe une route principale à fort trafic et un site à vocation industrielle ; dans la situation B, il s'agit d'une route secondaire bordée d'arbres et avec des rez-de-chaussée animés. Le nombre de personnes pouvant imaginer parcourir les 800 mètres les séparant de la gare à pied est deux fois plus élevé pour la situation B que pour la situation A. Un aménagement convivial permet donc d'offrir une alternative valable aux transports en commun aux alentours des gares et contribue à ce que l'espace public soit vivant.

Les résultats montrent également que la distance, le tarif et le type de place de parc jouent un rôle lors du choix de l'endroit où se parquer. Les gens sont en général d'accord de marcher cinq minutes de plus pour économiser CHF 2.50 sur le stationnement. Des tarifs de stationnement différenciés en fonction de la demande et de l'emplacement permettrait donc de mieux répartir spatialement la demande.

Recommandations

La marchabilité des villes est notablement améliorée lorsque la conception de l'espace-rue intègre mieux les besoins de l'utilisateur piéton, notamment en matière de sécurité, de bien-être et d'atmosphère du lieu.

Le long d'axes fortement chargés ou avec des vitesses élevées, un espace de sécurité entre le trottoir et la chaussée ou une allée d'arbres permet aux piétons de se sentir plus en sécurité. Il faudra toutefois faire attention à aménager suffisamment de possibilités de traversée au risque de renforcer l'effet de coupure de l'axe. Dans les quartiers résidentiels, les places de parc seront elles aussi de préférence aménagées entre le trottoir et la chaussée ; en effet, les voitures stationnées le long des bâtiments peuvent être un risque pour les piétons. De façon générale, des trottoirs généreux, des arbres dispensant de l'ombre et des rez-de-chaussée animés offrent autant de distractions et rendent la marche à pied plus agréable.

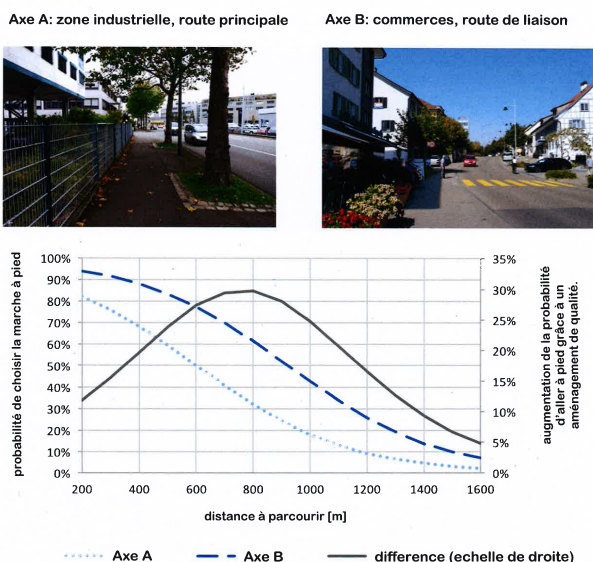


Fig. 9: Exemple de l'influence du contexte urbain sur le choix modal.

Fonction de séjour dans l'espace public

L'espace public joue un rôle important dans le bien-être des individus et est une composante importante de la société en tant que lieu de sociabilité. La fréquence d'utilisation de l'espace public pour sa fonction de séjour (utilisation « statique »), qui relève généralement d'une décision spontanée de l'utilisateur, est largement influencée par la qualité de l'aménagement. La façon dont les humains perçoivent et interagissent avec l'espace dépend d'une multitude de facteurs sociaux et de caractéristiques de l'endroit donné. L'espace public doit ainsi non seulement être bien aménagé mais également présenter des qualités « socio-spatiales ».

Critères d'évaluation de l'aménagement

Un catalogue de critères et d'indicateurs a été élaboré dans le cadre du travail de recherche, permettant d'évaluer la qualité de l'environnement bâti du point de vue du piéton. Ainsi, les professionnels disposent désormais d'un instrument d'analyse, de suivi et de contrôle pour l'aménagement de l'espace public. Pour plus de détails sur les indicateurs et leur application, on se référera au rapport de recherche.

Enjeux	Critères / Objectifs	Indicateurs	
Sécurité	Sécurité routière	Endroits dangereux Sentiment de sécurité par rapport à la circulation	
	Sentiment de sécurité dans l'espace public	Sentiment de sécurité par rapport aux agressions	
Bien-être	Se déplacer	Largeur à disposition Accessibilité Qualité du réseau piétonnier	
		Séjourner	Endroits pour se tenir Possibilités de s'asseoir Attractivité
			Voir, entendre, parler
	Activités	Commerces et cafés/restaurants Zones dédiées au jeu ou au sport	
	Ressenti	Météo	Utilisation possible par tout temps
Qualité de l'espace		Proportions Aménagement, matériaux Arborisation et points d'eau	

Tab. 1: Les indicateurs décrivant la qualité de l'environnement bâti du point de vue du piéton

La dimension sociale de la qualité de l'espace public

L'utilisation effective d'un espace public, notamment dans sa fonction de séjour, est le reflet direct de sa qualité du point de vue social. Observer ce que font les gens dans l'espace public permet d'évaluer la fonction que remplit cet espace aujourd'hui et d'identifier les mesures susceptibles de l'influencer.

La fonction sociale et l'attrait d'un espace comme endroit où séjourner peuvent être représentés dans un triangle reliant les activités fonctionnelles, les interactions et la flânerie.

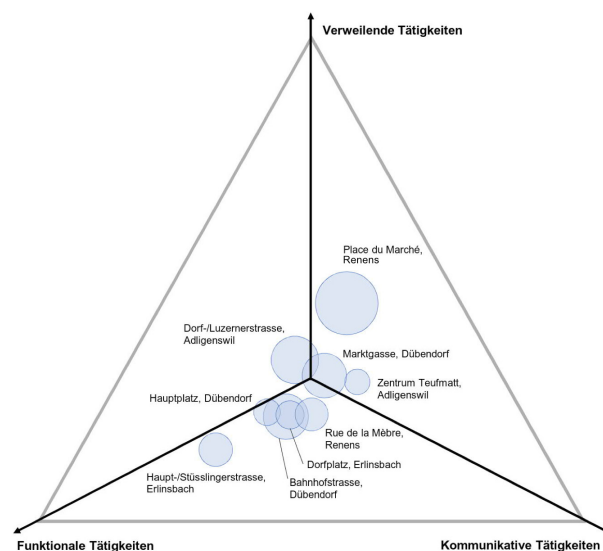


Fig. 10 : Positionnement des cas étudiés en fonction des activités des personnes observées (la taille du point est proportionnelle au nombre de personnes observées)

Un espace public de haute qualité se caractérise par le nombre important de personnes flânant ou se reposant ainsi que par les nombreuses interactions (communication, rendez-vous) entre les personnes. Il s'agit en effet d'activités « non essentielles » qui réagissent de façon très sensible aux influences externes.

Quand les activités fonctionnelles dominent, l'espace public est moins attrayant et il faut alors examiner si la situation pour les piétons peut être améliorée, notamment en termes de « sécurité » (sécurité routière, sentiment de sécurité) et de « bien-être » (largeur des espaces piétonniers, qualité du réseau, endroits où s'arrêter, attractivité, immissions sonores, etc.).

Dimensions spatiales et temporelles de l'utilisation de l'espace public

- Il existe un lien entre la qualité d'un espace et le nombre de personnes statiques : plus l'espace est de qualité, plus les gens y séjournent souvent et longtemps.
- La concentration de plusieurs activités (commerces, restaurants, etc.) au même endroit fait que l'espace public – outre le fait d'être un endroit où l'on s'arrête – devient un lieu où l'on se rencontre et échange (part élevée d'interactions), soit un lieu important de contacts sociaux.
- Les piétons flânent ou s'arrêtent surtout lorsqu'ils sont en sécurité (espace généreux réservé aux piétons). Il faut cependant trouver le bon dimensionnement selon les usages potentiels ; en effet, si la surface « tampon » est trop grande, les personnes se sentent perdues ou exposées, soit l'effet contraire à celui recherché. Enfin structurer et aménager l'espace avec des matérialités différentes, du mobilier déplaçable ou de la végétation contribue à une atmosphère agréable sans surcharger l'espace.
- Les gens séjournent le plus volontiers – que ce soit assis ou debout – auprès d'éléments qui offrent une certaine protection, auxquels on peut « se tenir » : murs, coins, escaliers, banc, abris-vélo, fontaines, etc.
- Si l'espace public est utilisé tout au long de la journée, c'est clairement entre 14h30 et 18h30 qu'il y a le plus de personnes y séjournant. L'après-midi est ainsi le moment le plus important de la journée.
- Dans les petites communes, ce sont les arrêts de bus qui peuvent devenir les lieux importants de socialisation pour les habitants, au-delà de leur simple utilité en termes de mobilité. L'aménagement des arrêts ne tient cependant souvent pas compte de cette dimension.
- La présence de commerces ou autres activités ne suffit pas à garantir une activation de l'espace public constante au cours de la journée. Il faut que l'aménagement soit lui aussi attrayant.
- En hiver, l'occupation de l'espace public diminue d'environ 40% par rapport à l'été (jours ouvrables).

Recommandations / Actions recommandées

L'espace public en tant que partie intégrante du réseau piétonnier et de l'urbanisme est à considérer aussi comme un espace de séjour. Tous les endroits ne s'y prêtent cependant pas de façon égale et il convient de prendre en compte la composition urbaine, l'emplacement dans le réseau piétonnier et les fonctions de l'espace-rue. Selon l'importance ou la signification du lieu, des mesures ciblées permettront de favoriser l'utilisation de l'espace public comme lieu de séjour, de rencontre ou comme lieu fonctionnel. Ainsi, il sera possible de mobiliser au mieux le potentiel de l'espace public, et, partant, celui de la marche à pied.

Il faut abandonner l'idée que l'être humain réagit dans l'espace public de façon déterministe à son environnement construit. Les facteurs d'influence sont au contraire multiples et variés. Il est malgré tout possible d'identifier deux aspects importants. D'une part, pour que les piétons flânent ou séjournent dans l'espace public, il faut des surfaces suffisamment grandes et ressenties comme sûres. La distance à la surface de circulation ainsi que des vitesses réduites jouent, en ce sens, un rôle important. D'autre part, l'aménagement de l'espace-rue doit concilier des exigences fonctionnelles et de qualité spatiale. Il convient pour cela de considérer les différentes fonctions de l'espace routier; cela est particulièrement vrai pour les axes structurants et dans un contexte de densification du tissu urbain. On pourra se référer au guide VSS 40 303 « Conception de routes principales à l'intérieur des localités ».

Un espace public de qualité joue également un rôle important pour le sentiment d'appartenance des individus à leur environnement quotidien. Nous avons tous besoin de lieux et d'espaces qui ont une signification particulière et nous permettent de nous ancrer. Cela ne fonctionne cependant que si ces lieux dégagent une identité forte et positive.

Potentiel de la mobilité piétonne dans les agglomérations

SVI - Aide-mémoire 2020/02

Références

Fussverkehrspotential in Agglomerationen
(mars 2019, SVI 2015/006, n° 1651)

<http://www.mobilityplatform.ch>

Erath Rusterholtz, van Eggermond & Co : Alexander Erath, Michael van Eggermond
Metron AG : Jonas Bubenhofer, Josip Jerković
ETH Zürich, IVT : Kay W. Axhausen