Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 100 (1974)
Heft: 6: Société vaudoise des ingénieurs et des architectes: 1874-1974

Artikel: Le rôle du piéton dans les transports urbains
Autor: Bovy, Philippe H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72097

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Communication de l'Institut de technique des transports de l'EPFL

Le rôle du piéton dans les transports urbains

par PHILIPPE H. BOVY, Lausanne [1]

Après un demi-siècle de développement acharné des transports mécanisés et de bouleversements profonds des tissus urbains, on redécouvre graduellement la marche comme moyen de transport. Il n'y a bientôt plus de semaine où la presse n'annonce de nouveaux projets ou réalisations de rues ou places réservées aux piétons ; un réseau national de cheminement pour piétons est activement proposé ; plusieurs pays redonnent vie aux systèmes de voies pédestres et cyclables en leur allouant une part du financement traditionnellement accordé aux routes. Ces initiatives sympathiques, renforcées par le problème de la pénurie énergétique et par les dimanches « sans automobiles », ont le mérite d'inciter les pouvoirs publics et leurs services techniques à se dégager de la monotonie des projets routiers ou de parkings qui ont dominé la scène urbaine au cours des vingt dernières années.

Ces initiatives ne sont pas surprenantes ; elles répondent dans une large mesure aux impasses techniques et financières auxquelles conduit la croissance exponentielle de la circulation motorisée et à l'impossibilité physique d'adapter rapidement le tissu urbain aux exigences du trafic. Ces impasses ont été souvent stigmatisées [2] : de nouvelles solutions s'imposent. Elles seront peut-être plus rustiques que certains esprits futuristes ne voudraient l'imaginer.

Ces propositions sont-elles techniquement valables ou répondent-elles à une mode passagère ? Quels sont les créneaux, les domaines d'application, les progrès possibles ? Nous tenterons de répondre à ces questions en traitant cinq thèmes de réflexion et en cherchant notamment à expliquer pourquoi :

— le piéton a été le grand perdant dans la lutte que se sont livrée les moyens de transport en milieu urbain ;
— la marche reste malgré tout le principal moyen de transport urbain ;
— le piéton est le moyen de transport le plus perfectionné et le plus compatible avec l'environnement urbain ;
— il est nécessaire de renforcer toutes les dispositions susceptibles de promouvoir un système plus efficace et plus commode de cheminements urbains pour piétons ;
— il y a lieu de définir des objectifs de planification pour la circulation des piétons en milieu urbain.

Thème I : Le piéton a été le grand perdant dans la lutte que se sont livrée les moyens de transport en milieu urbain

Jusqu'au début du XIXe siècle, l'homme dut se contenter de ses jambes comme unique moyen de locomotion.

[1] Exposé présenté à Berne lors de la Journée d'information 1973 de la Conférence suisse de sécurité dans le trafic routier.

[2] Plan directeur de la région lausannoise, Commission intercommunale d'urbanisme, Urbaplan et ITEP, Lausanne 1973.

Fig. 1. — Lausanne — place Saint-François vers 1890 — « La circulation ne pose pas de problèmes. Au milieu de la chaussée règne l'entente cordiale entre les fiacres, les chars, la maman avec sa poussette et les ouvriers portant des planches. La place est à tous. » Louis Polla : *Lausanne 1860-1910*, Payot 1969.

Fig. 2. — Inversion des rôles.

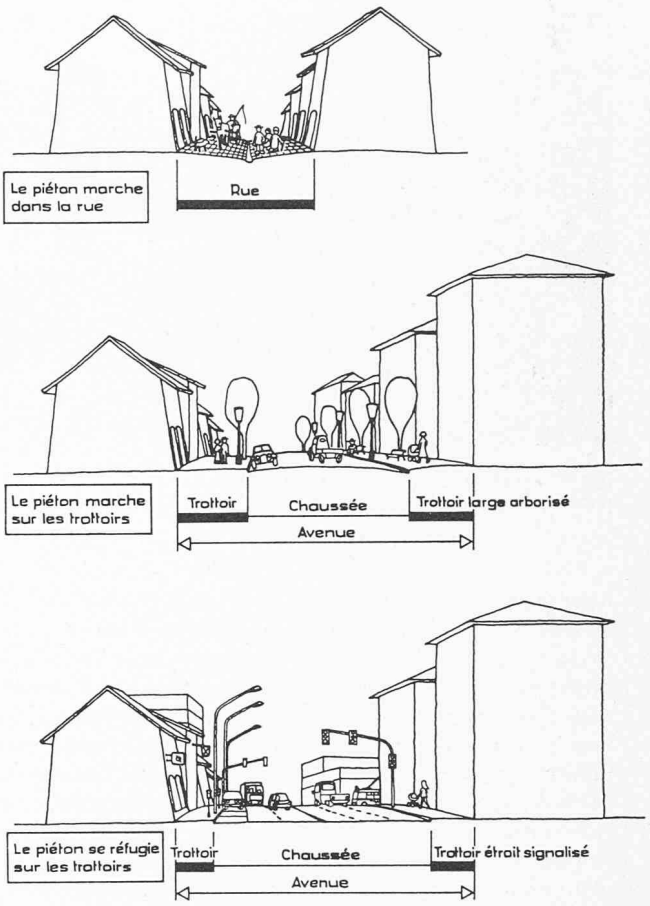


Fig. 3. — Processus de rélargissement des chaussées. La circulation motorisée chasse les piétons sur les bas-côtés des rues et avenues.

L'invention très ancienne de la roue puis celle du char ne modifièrent pas profondément cet état de fait. Il suffit pour s'en convaincre d'observer l'état des chaussées et la structure des cités anciennes aux ruelles étroites entrecoupées d'escaliers qui n'auraient guère pu livrer passage à des véhicules. C'est seulement pour les transports de marchandises le long de grandes artères que les véhicules tractés jouèrent un rôle notable et nécessitèrent très tôt la création de sens uniques et la promulgation de règlements de circulation. D'ailleurs, la mobilité et l'usage de véhicules ont très longtemps été considérés comme un privilège réservé aux seuls nobles, ecclésiastiques et militaires de haut rang. C'est ainsi que jusqu'à la fin du siècle passé, le piéton occupait et utilisait pratiquement toute la voirie. Les rues et les places étaient des lieux de passage, de rencontre, de commerce et de divertissement (fig. 1).

Les moyens de transport mécanisés sont une invention fort récente dans l'existence des villes : 1830, introduction des omnibus à chevaux ; 1875, premiers tramways à chevaux ; 1890, apparition de la bicyclette ; 1900, mise en service du métro de Paris ; et 1890-1910, premiers balbutiements des voitures à pétrole.

Par souci de facilité et d'économie, ces nouveaux moyens de transport se sont tour à tour installés dans la voirie existante après avoir procédé à quelques aménagements locaux. Cette situation de fait présentait peu d'inconvénients tant que la demande de transport restait faible. Toutefois, l'utilisation de plus en plus intensive de cette même voirie par des circulations automobiles et de transports publics beaucoup plus rapides (et donc plus dangereuses) a graduellement repoussé le piéton sur les « bas-côtés », dans l'espace résiduel séparant le domaine bâti des couloirs de circulation (fig. 2). Les transports plus rapides ayant des exigences plus grandes au niveau du tracé géométrique (largeur, présélection, dégagement latéral, rayon de courbure, etc.), ce sont les cheminements pour piétons, plus souples, plus adaptables, qui ont systématiquement dû céder du terrain.

L'espace piétonnier s'est considérablement dégradé car :

— *l'accroissement du trafic automobile* a nécessité le rélargissement quasi systématique des chaussées, l'abattage des allées d'arbres ;

— *les besoins de stationnement*, croissant de pair avec les volumes de circulation, ont conduit à une utilisation de plus en plus dense des bords des chaussées et des espaces interstitiels hors des couloirs de circulation (trottoirs utilisés pour les véhicules de livraison et pour le stationnement) ;

— *les exigences d'exploitation de la circulation motorisée* et de l'éclairage des chaussées ont conduit à l'implantation d'une florissante et vigoureuse « quincaillerie » urbaine constituée d'installations de signalisation lumineuse, de panneaux de plus en plus nombreux de réglementation de la circulation et du parking.

Cette conversion graduelle et insidieuse de la voirie urbaine en infrastructure de circulation automobile résulte en une concentration des cheminements piétons dans les espaces restant après avoir utilisé tout ce qui était nécessaire pour le trafic motorisé (fig. 3). *Il ne subsiste générale-*

Fig. 4. — Route touristique peu utilisée par les promeneurs, parce que sans trottoir.

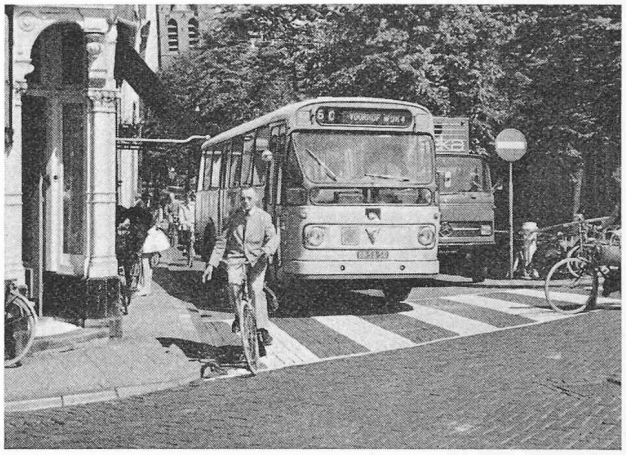


Fig. 6. — Trottoir excessivement réduit pour maintenir une voie de circulation et une bande de stationnement (à droite).

ment que des cheminements piétons trop étroits, souvent peu agréables et presque toujours exposés au bruit (fig. 4, 5, 6).

Les *traversées des artères de circulation* sont elles aussi devenues beaucoup plus difficiles et surtout plus dangereuses. Les ouvrages dénivelés pour piétons étant rares, les circulations motorisées et les piétons sont en conflit permanent. La séparation des mouvements dans le temps à l'aide de signalisation lumineuse est une excellente solution technique, quoique systématiquement en défaveur des piétons qui se voient attribuer les durées de passage les plus courtes (souvent insuffisantes pour les vieillards, invalides et handicapés) et les temps d'attente les plus longs.

Il est symptomatique de constater que le piéton avec ses exigences de circulation a été généralement ignoré dans les études de transport effectuées en Suisse ou ailleurs dans les années 1950-1965. Ces études se sont bornées à traiter des *circulations automobiles exclusivement*.

La deuxième vague d'études, connue sous le nom de plan de transport, considère l'ensemble du système des transports motorisés, qu'ils soient individuels ou collectifs. Malgré l'approche beaucoup plus large de ces études et leur meilleure intégration au processus global d'aménagement du territoire et d'urbanisme, le problème fondamental des circulations de piétons est considéré comme accessoire. Cela est dans l'ensemble regrettable, car il n'est ni dans l'intérêt de la collectivité, ni dans celui des responsables techniques de développer des systèmes de

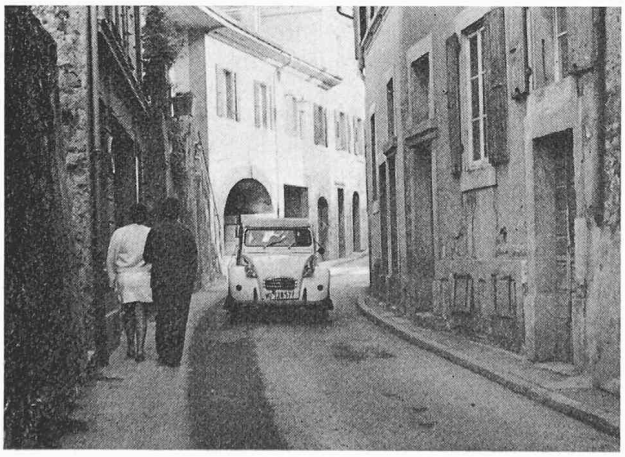


Fig. 5. — Rue de village sans trottoir : conflits persistants entre le trafic de transit et les activités riveraines.

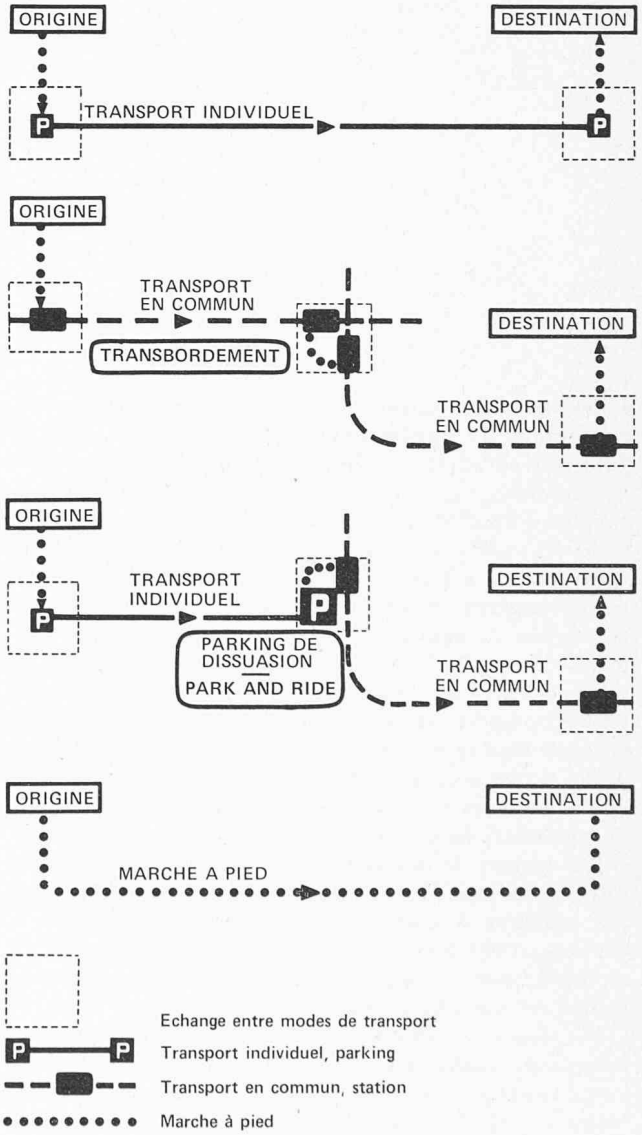


Fig. 7. — Les quatre principales filières de transport en milieu urbain.

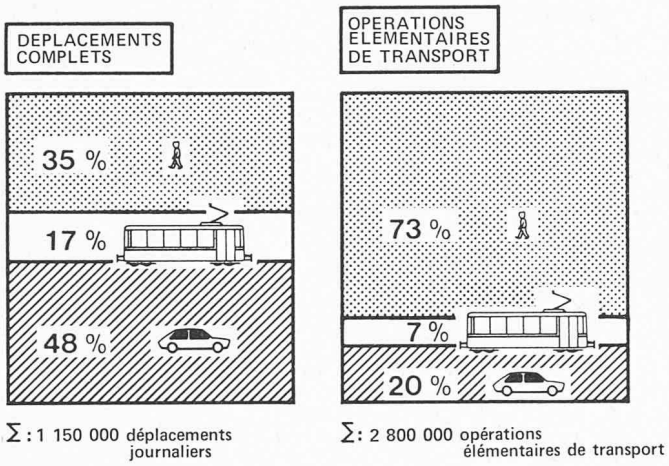


Fig. 8. — Répartition des déplacements dans la région lausannoise. Les piétons interviennent dans près de 75 % des opérations élémentaires de transport et dans 35 % des déplacements complets.

transport motorisés très onéreux alors qu'une partie plus grande de la demande de transport pourrait être satisfaite très simplement par la marche.

Thème II : Malgré l'équipement insuffisant des réseaux de cheminement pour piéton, la marche reste le principal moyen de transport urbain ; c'est aussi le plus dangereux

La grande majorité des déplacements urbains peut s'identifier à l'une ou l'autre des filières suivantes (fig. 7) :

a) transport individuel (automobile, moto, cyclomoteur, vélo) ;

b) transport en commun (métro, chemin de fer suburbain, tramway, bus, trolleybus, etc.) ;

c) transport mixte (transport individuel, parking de dissuasion ou d'échange, transport en commun) ;

d) marche (sur la totalité du trajet origine-destination).

Les piétons jouent un rôle capital dans toutes les filières considérées ; que ce soit comme moyen de transport pur ou comme composante d'une chaîne de transport (marche d'approche, transbordement, marche terminale).

L'étude des transports de la région lausannoise donne à ce titre les estimations globales suivantes, se référant à une population de 235 000 habitants dans la région d'étude.

		Nombre de déplacements journaliers en 1970	
a)	Transports individuels	550 000	Trafic motorisé 750 000 (27 %)
b)	Transports en commun et transports mixtes *(c)*	200 000	
d_1)	Marche (itinéraires complets)	400 000	Trafic piéton 2 050 000 (73 %)
d_2)	Marche (itinéraires partiels)	1 650 000	
		2 800 000	

Quoique de longueur beaucoup plus faible, les déplacements à pied jouent un rôle considérable. Ils représentent 35 % des déplacements complets (400 000 sur un total de 1 150 000 déplacements journaliers). En considérant les opérations élémentaires de transport, le piéton intervient dans 73 % des cas, les transports mécanisés dans 27 % (fig. 8).

Si, à l'échelle de la Suisse, les piétons sont victimes dans 30 à 35 % des cas d'accidents mortels, dans les grandes villes, ils constituent près du 70 % des accidents mortels. Cette dernière statistique correspond aux valeurs globales des volumes de mouvements cités ci-dessus.

Thème III : Quoique les lois d'écoulement du trafic piéton et automobile présentent d'étonnantes similitudes, la marche reste le moyen de transport le plus perfectionné et le plus compatible en milieu urbain

Le piéton a besoin d'espace pour se déplacer. Comme le flot de véhicules, celui des piétons peut être assimilé à un fluide formé de particules. Les lois d'écoulement de ce fluide sont connues et peuvent être exprimées à l'aide des paramètres suivants :

— vitesse de marche (m/s) ;

— densité d'écoulement (nombre de piétons par unité de surface : piétons/m^2) ;

— débit de circulation (nombre de piétons par unité de temps : piétons/h, piétons/min, piétons/sec) ;

— niveau de service (notion subjective donnant une appréciation de la qualité d'écoulement).

La vitesse de marche est fonction du type de déplacement effectué par les piétons et des conditions locales d'écoulement :

— trajets domicile-travail, circulation pratiquement à sens unique, trafic professionnel 1,2-1,6 m/s

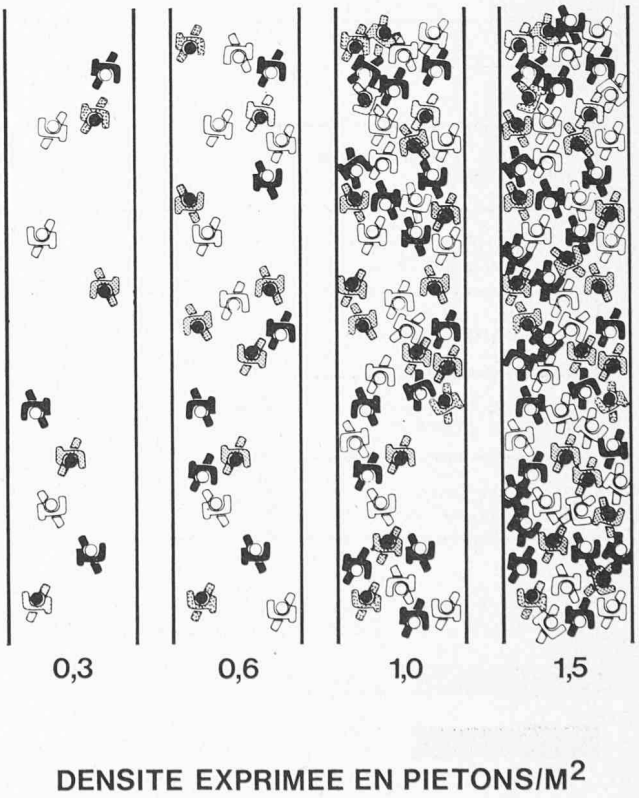


Fig. 9. — Le paramètre principal des flots piétonniers : la densité d'écoulement.

— trafic mixte, professionnel et achats 1,0-1,4 m/s
— trafic dans des zones d'activité, de commerce, de loisirs avec forte circulation en sens contraire 0,8-1,2 m/s

Les densités d'écoulement sont étroitement liées au niveau de service et à la qualité de l'écoulement. En circulation normale, le distancement entre piétons est d'environ 1,00 m dans le sens de la marche, de 0,75 m de dégagement latéral pour une circulation unidirectionnelle. La densité moyenne des piétons circulant dans un flot est de 0,3 à 0,7 piétons/m². Toutefois, l'éventail des densités d'écoulement de groupes de piétons est vaste (fig. 9) :

≦0,3 piétons/m² trafic libre ;
— 0,3-0,4 piétons/m² trafic moyen, dépassements possibles ;
— 0,4-0,7 piétons/m² trafic moyen, dépassements encore possibles, conflits avec trafic adverse;
— 0,7-1,0 piétons/m² trafic dense, écoulement perturbé ;
— 1,0-2,0 piétons/m² trafic très dense, nombreux conflits entre piétons ;
≧2,0 piétons/m² trafic très dense, effet de foule.

Les débits d'écoulement (ou à la limite la capacité) peuvent être mesurés à l'aide d'appareils de cinéma ou de TV industrielles. La relation entre les variables définies précédemment est la suivante :

$$D = d \cdot v \cdot l$$

où D = débit instantané (piétons/sec) ;
d = densité (nombre de piétons/m²) ;

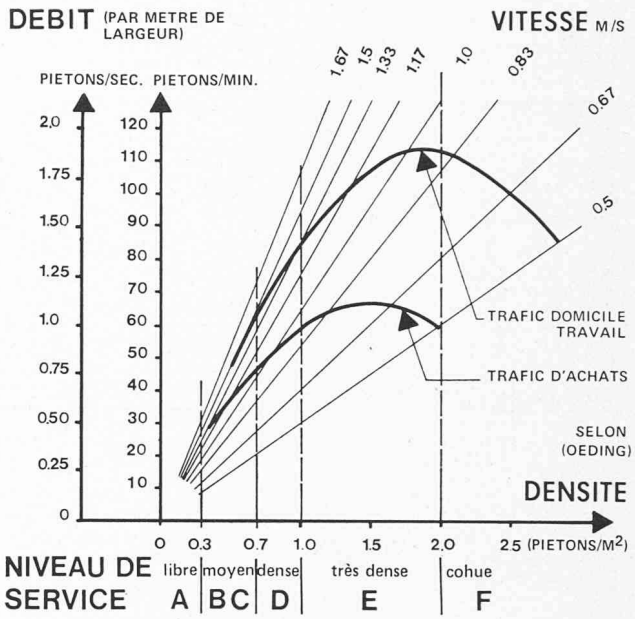


Fig. 10. — Relations débit - vitesse - densité - niveau de service selon les études allemandes.

v = vitesse (vitesse instantanée du flot de circulation, m/s) ;
l = largeur de la voie de circulation (trottoir, passage dénivelé, etc., valeur exprimée en m).

Les deux variables v et d sont dépendantes comme l'indique la figure 10.

	NIVEAUX DE SERVICE					
	A	B	C	D	E	F
DENSITES D'ECOULEMENT (PIETONS/M2)	FAIBLE ≤0.3	FAIBLE 0.3--0.4	MOYENNE 0.4--0.7	MOYENNE 0.7--1.0	ELEVEE 1.0--2.0	ELEVEE >2.0
DEBITS DE SERVICE (PIETONS/MINUTE/M)	FAIBLE <20	FAIBLE 20--30	MOYEN 30--50	ELEVE 50--70	ELEVE 70--80	INSTABLE > 80
VITESSE DE MARCHE						
FLOT EN SENS OPPOSE DU FLOT DOMINANT						
INTERSECTION AVEC UN AUTRE FLOT						

CONDITIONS FAVORABLES
LIBERTE DE MOUVEMENT, CIRCULATION AGREABLE, PEU DE CONFLITS

CONDITIONS MOYENNES
RESTRICTIONS DE MOUVEMENT, CIRCULATION DENSE, CONFLITS NOMBREUX MAIS ENCORE TOLERABLES

CONDITIONS DEFAVORABLES
FORTES RESTRICTIONS DE MOUVEMENT, CIRCULATION PENIBLE, CONFLITS CONSTANTS, SITUATION SOUVENT INTOLERABLE

Fig. 11. — Définition des niveaux de service (selon Fruin).

Le niveau de service est une notion qualitative résultant de la combinaison de nombreux facteurs de mêmes types que ceux définis par le manuel de la capacité des routes : notamment la vitesse, la densité, la liberté de mouvement, la probabilité d'interruption de trafic et de conflits entre piétons, l'aisance et le confort général, etc. (fig. 11 et 12).

Les trois courbes classiques représentant les lois d'écoulement du trafic automobile :

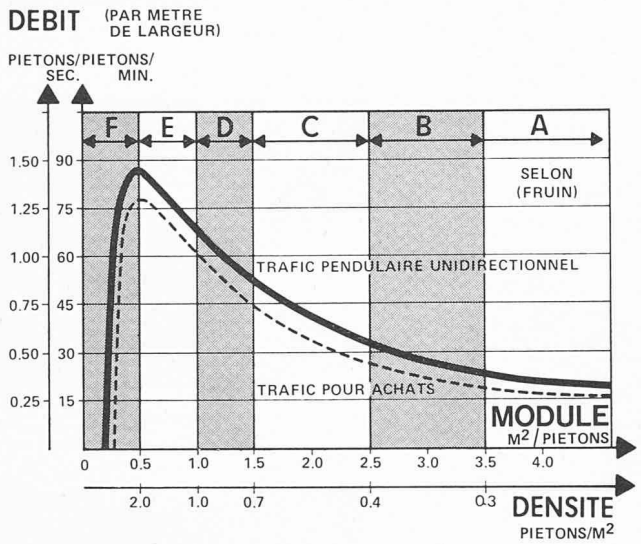


Fig. 12. — Relation débit - densité - niveau de service selon les études américaines.

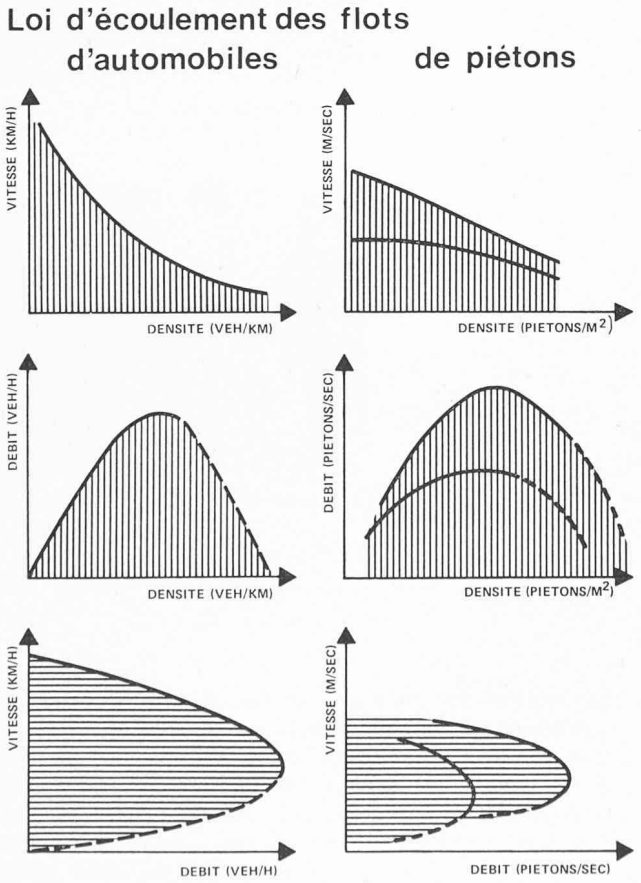


Fig. 13. — Analogie entre les lois d'écoulement des circulations motorisées et piétonnières.

— relation vitesse/densité,
— relation débit/densité,
— relation vitesse/débit,

placées en regard des courbes correspondantes établies pour le trafic des piétons, montrent l'étonnante similitude des lois d'écoulement de ces deux flots (fig. 13).

Considérées sous l'angle de la technique des transports, les principales caractéristiques technologiques du trafic piéton comparées à celles de la circulation automobile sont, en centre-ville, les suivantes :

— vitesse théoriquement 2 à 10 fois plus faible variant beaucoup selon les conditions générales de circulation et les distances considérées ;
— densités d'écoulement de 100 à 200 fois plus élevées ;
— débits de 10 à 20 fois plus élevés ;
— très faible consommation d'espace à cause des densités et des débits élevés.

Pour caractériser la mobilité du piéton face à l'ensemble des moyens de transport mécanisés, il a paru utile de définir la notion très générale des degrés d'autonomie des systèmes de transport :

— *un degré d'autonomie ;* systèmes munis d'un dispositif fixe de guidage qui limite les déplacements latéraux et verticaux des véhicules ; seule la transition horizontale dans le sens de la voie de guidage est possible (chemin de fer par exemple) ;
— *deux degrés d'autonomie ;* systèmes dépourvus de dispositifs fixes de guidage qui laissent une certaine liberté de mouvement dans le sens latéral (automobile par exemple) ;
— *trois degrés d'autonomie ;* systèmes dépourvus de toute contrainte latérale ou verticale où le mobile peut se mouvoir dans l'espace (avion).

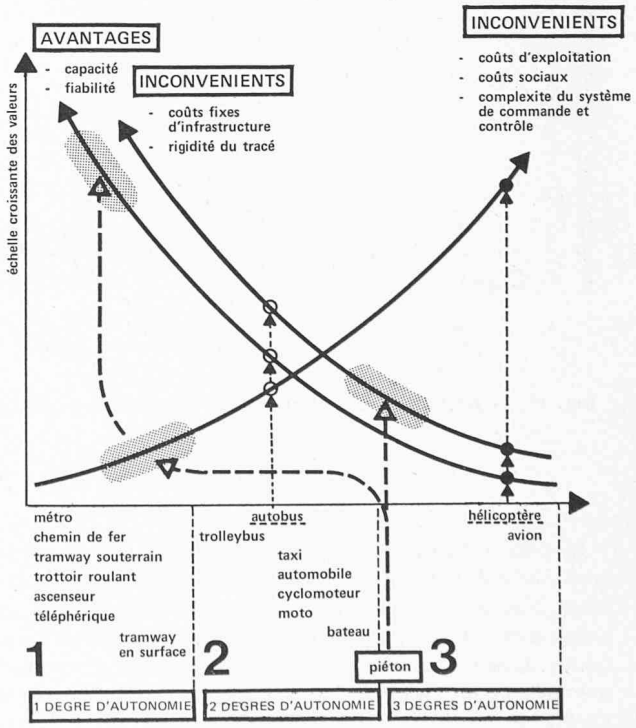
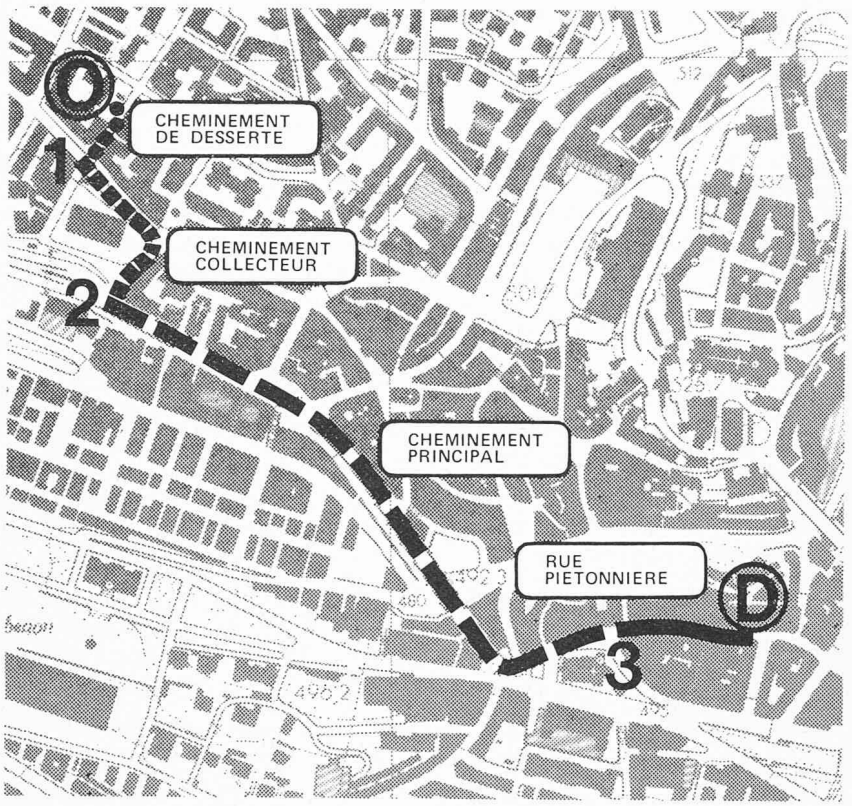
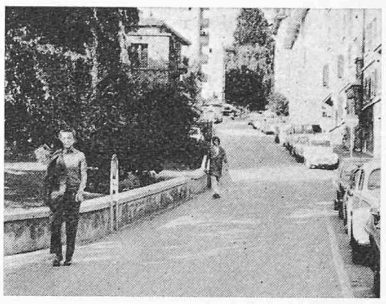


Fig. 14. — Degrés d'autonomie des différents moyens de transport.

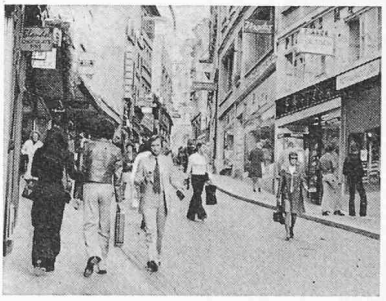




Cheminement de desserte.

Cheminement collecteur.

Cheminement principal.



Rue piétonnière.

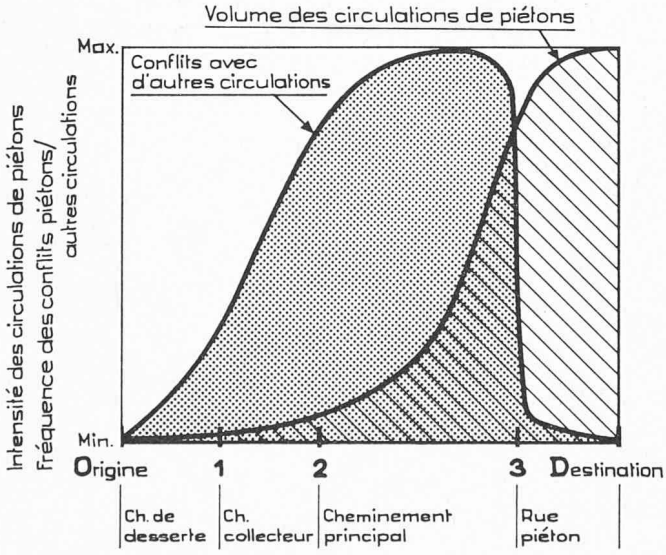


Fig. 15. — Hiérarchie des composantes des réseaux piétonniers.

Le piéton dispose de *deux degrés* d'autonomie et *même partiellement d'un troisième* (fig. 14). Le piéton est beaucoup plus mobile dans le plan horizontal que tous les autres moyens de transport artificiels à deux degrés d'autonomie. Il peut spontanément changer de direction, reculer, pivoter. Il peut en outre franchir des déclivités élevées (de l'ordre de 100 %) et même gravir des obstacles de faible importance (bords de trottoir, seuils de portes, passage sur un escalier ou tapis roulant, etc.). Il ne faut néanmoins pas oublier que cette aisance de mouvements n'est pas universelle et que de nombreuses personnes handicapées utilisent avec appréhension des cheminements qui n'ont pas été conçus pour elles. Des normes précises ont été établies pour pallier les lacunes actuelles d'aménagement des réseaux piétonniers (voir bibliographie).

Le piéton se distingue par le fait qu'il ne réunit pas les « qualités » et « défauts » généralement associés aux grandes familles de moyens de transport. A l'exclusion

de la vitesse et de la charge utile qui sont ses « handicaps technologiques » majeurs, le piéton réunit quasiment toutes les qualités les plus précieuses en milieu urbain :

— capacité et fiabilité élevées ;
— faibles coûts fixes et d'exploitation des infrastructures (à part celles qui sont mécanisées : ascenseurs, tapis ou escaliers roulants) ;
— simplicité des systèmes de régulation ;
— souplesse du tracé des cheminements ;
— transport peu bruyant ;
— et économie d'espace.

Thème IV : Comme les autres systèmes de transport, le piéton doit disposer d'un réseau de cheminement structuré et compatible avec ses performances

La structure du réseau routier peut être utilisée pour définir, par analogie, celle des cheminements pour piétons. Seule l'échelle change.

Comme c'est le cas pour tous les autres systèmes de transport, les réseaux des cheminements pour piétons sont composés de :

— *lignes* (cheminements sous toutes les formes possibles) ;
— *nœuds* (points d'intersection des cheminements ou de convergence pour franchir des obstacles, d'autres voies de circulation, passages inférieurs ou supérieurs, etc.) ;
— *terminaux* (places, lieux de rencontre, stations de transport public, gares, aérogares, etc.).

Réseaux de cheminement pour piétons

Ils doivent être composés d'éléments généralement linéaires dont la hiérarchie est la suivante :

— les cheminements de *desserte* ;
— les *collecteurs* ;
— les cheminements *principaux* ;
— les voies et espaces exclusivement *réservés* aux piétons.

Cette classification (fig. 15) a une base beaucoup plus fonctionnelle que technique (la plage de vitesse du piéton étant réduite, ce critère n'intervient pas dans la différenciation des catégories de cheminements) et repose sur deux critères :

— débit des circulations des piétons ;
— fréquence des conflits avec d'autres circulations.

Classification des cheminements	*Débit de circulation piétons*	*Conflits avec d'autres cheminements*
— de desserte	faible	peu importants
— collecteur	moyen	importants
— principal	élevé	très importants
— voie ou espace réservé (rues piétonnières)	variable généralement très élevé	inexistants (piétons en site propre)

Les cheminements collecteurs ou principaux sont les plus délicats à concevoir et à aménager à cause de l'importance simultanée des trafics piétons et des autres circulations.

Franchissement des déclivités

Le franchissement des déclivités peut s'effectuer par des escaliers, des rampes, ou des installations mécaniques (escaliers roulants, tapis roulants, ascenseurs). Dans les deux premiers cas, la *vitesse de marche* est considérablement réduite, car l'énergie dépensée par le piéton se trouve augmentée. Dans le cas des escaliers de pente 1 : 2 (marche de 15-17 cm de hauteur et de 29-33 cm de profondeur) la vitesse moyenne horizontale est en général de deux marches par seconde, soit de 0,60-0,65 m/s. Les plans inclinés de pente inférieure à 5 % peuvent être considérés comme des cheminements horizontaux. Les rampes de 5 % à 25 %, en revanche, affectent l'écoulement des flots de piétons en réduisant la vitesse.

Il est connu que les piétons répugnent souvent à utiliser les passages supérieurs ou inférieurs aménagés à leur intention. Il ne faut pas s'en étonner, car ces ouvrages constituent des détours, allongent généralement le temps de parcours et entraînent un imposant supplément de dépense énergétique (fig. 16).

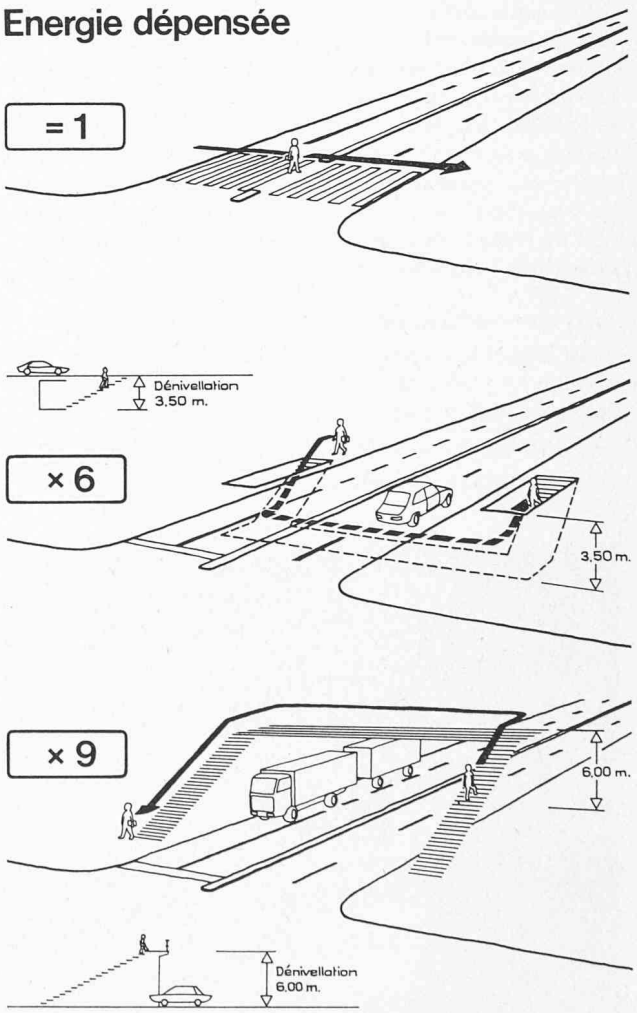


Fig. 16. — Energie dépensée pour le franchissement d'une artère de circulation.

Prenant le cas typique de la traversée d'une artère urbaine à quatre voies de circulation, il y a lieu de constater :

Passage	*Longueur de parcours*	*Index*	*Durée de parcours*	*Index*	*Energie dépensée*	*Index*
à niveau	25 m	100	20 sec	100	1,2 Kcal	100
inférieur	55 m	220	55 sec	275	7 Kcal	600
supérieur	65 m	260	70 sec	350	11 Kcal	900

Ce calcul suppose évidemment que le passage est libre dans les trois cas. Il faut remarquer que même en ajoutant une minute de temps d'attente aux piétons utilisant un passage de surface (cas de carrefours équipés de signalisation lumineuse), la durée de parcours reste équivalente à celle des piétons utilisant un passage supérieur et la consommation d'énergie reste nettement inférieure.

Nœuds et points terminaux

La séparation de mouvements se trouvant en conflit peut prendre deux formes :

a) la séparation dans le temps,

b) la séparation dans l'espace.

Séparation dans le temps

Les circulations en conflit utilisent la même infrastructure, le même « plan », mais sont organisées de façon telle qu'une partie du temps est réservée à un type de circulation, l'autre partie à un autre type de circulation. Cette séparation des mouvements et par conséquent des conflits dans le temps s'effectue soit par les règles de priorité et de courtoisie, soit par la création de passages protégés sans ou avec signalisation lumineuse, soit enfin par l'organisation de phases pour piétons dans les dispositifs de signalisation lumineuse des carrefours.

Séparation dans l'espace

La séparation des mouvements dans l'espace peut prendre les formes les plus diverses par combinaison des deux principes suivants :

— séparation des mouvements en « plan » ;

— séparation des mouvements en « élévation ».

La séparation des conflits dans le *plan horizontal* est obtenue en affectant l'espace urbain à différents types de circulations. Les trottoirs, cheminements piétons, rues piétonnières sont des espaces réservés aux piétons par séparation « horizontale » des mouvements. Ce type de séparation est le plus couramment utilisé (urbanisme à deux dimensions).

La séparation des mouvements dans le *plan vertical* obtenue en affectant des espaces superposés à des types différents de circulation est :

— soit *localisée* (franchissement d'un obstacle par un cheminement piéton : passage inférieur ou supérieur) ;

— soit *généralisée* à un secteur (urbanisme dense avec nappe piétonnière séparée verticalement des autres systèmes de transport (cas des centres de Montréal, du Rond-Point de la Défense à Paris, etc.).

Les réalisations de rues et places piétonnières ont été généralement très bien accueillies par les usagers et les riverains, bien que ces derniers (surtout les commerçants) s'y soient presque systématiquement opposés au départ. Outre la suppression des conflits physiques avec le trafic motorisé, ces mesures présentent l'avantage essentiel de diminuer considérablement le niveau sonore et la pollution et de créer des espaces urbains privilégiés à cet égard.

Il faut toutefois se garder de croire que toute fermeture de rue à la circulation motorisée créera une rue piéton vivante et agréable. Un ensemble de conditions doit être réuni pour mettre en harmonie la conception générale urbanistique de l'espace piéton (aménagement urbain et paysager, texture des cheminements, etc.), l'organisation de toutes les circulations (piétons, livraisons, transports publics, parking) et le fonctionnement général de ces rues, animation commerciale et culturelle (fig. 17 et 18).

Thème V : Les objectifs de planification des réseaux urbains pour piétons

Trois objectifs majeurs doivent servir de ligne directrice à la conception des réseaux de cheminements pour piétons.

Fig. 17. — *Rouen : La rue du Gros-Horloge.* Aspect de la rue avant la réglementation : encombrement des voitures ; circulation difficile tant pour les autos que pour les piétons ; le commerce est entravé.

La réglementation actuelle interdit le passage des voitures ; les trottoirs sont supprimés, les enseignes, les auvents et les stores réglementés ; la circulation est devenue agréable, les maisons sont mises en valeur et le commerce a prospéré.

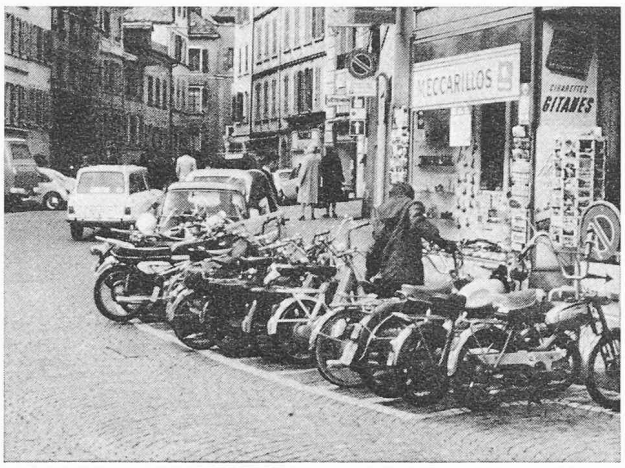


Fig. 18. — *Place de la Palud à Lausanne.*
Avant la réglementation de la circulation automobile : les conflits entre piétons et véhicules en mouvement et à l'arrêt étaient très désagréables. Le caractère de la place était altéré par la circulation qui la transformait en un carrefour et un parking.

Après fermeture à la circulation automobile : l'effet de place est retrouvé : les piétons ont tendance à flâner. Les terrasses de cafés se sont créées sur la place. Les usagers et les riverains apprécient la diminution du bruit et de la pollution de l'air.

Amélioration de la sécurité : cet objectif est primordial en milieu urbain où le piéton est constamment en conflit avec les circulations motorisées ; comme dans d'autres domaines, l'amélioration de la sécurité ne peut être obtenue que par l'action simultanée sur plusieurs facteurs tels que l'éducation des usagers (formation scolaire par exemple), l'aménagement des cheminements et l'exploitation des traversées. Toutes ces mesures de sécurité sont du type « avant collision », car elles visent à réduire le plus possible le nombre de conflits probables entre piétons et véhicules rapides.

Continuité du réseau : cette notion évidente et essentielle s'imposait d'elle-même lorsque tous les déplacements se faisaient à pied. Elle s'est graduellement perdue dans le processus de dégradation des réseaux de cheminements pour piétons. Pourtant une visite des registres fonciers montre qu'il existe, en milieu urbain et rural, un réseau étendu de voies pour piétons formé de chemins de passages à pied définis par un ensemble complexe de droits et de servitudes. La voirie rurale ancienne a souvent été conservée malgré le processus d'urbanisation. Les cheminements « d'alors » sont précieux, car ils étaient généralement fonctionnels (chemins les plus courts entre centres de villages et champs, rives des lacs, bords de rivières, etc.).

Ces réseaux, qui ont conservé une existence « légale », sont souvent ignorés ou laissés en « friche ». Il suffirait parfois de compléter un maillon du réseau pour assurer la *continuité* d'un cheminement et lui donner vie. Il importe donc, dans toute étude de plan de quartier ou d'aménagement à l'échelle communale, de *dresser l'inventaire des cheminements existants physiquement et légalement.* Rappelons que le piéton étant naturellement paresseux et peu rapide, il recherche toujours les cheminements continus les plus directs et les plus commodes.

Confort et agrément : n'étant pas protégé par une enveloppe comme le véhicule, le piéton subit directement les influences extérieures. Le contact direct avec le milieu ambiant, ainsi que la faible vitesse de cheminement, rendent le piéton très sensible à la qualité des cheminements. Le tracé, l'aménagement paysager, la signalisation, l'entretien des cheminements doivent donc être soignés.

En fait, ces trois objectifs convergent vers un but simple et unique : favoriser le plus possible les déplacements à pied et diminuer les besoins de déplacement par transports mécanisés plus coûteux et consommant beaucoup d'espace.

Conclusions

Ces thèmes de réflexions débouchent sur deux conclusions :

1. Il serait souhaitable que les *études des réseaux pour piétons soient systématiquement intégrées au processus désormais classique d'élaboration des plans directeurs de transport et de circulation* effectués au niveau local et communal. Les structures, les alignements, les passages forcés du réseau des cheminements pour piétons devraient être ainsi définis. Le plan schématique de réalisation par étapes devrait être esquissé en tenant compte du développement de l'urbanisation et des principales implantations d'équipements collectifs et de gros générateurs de trafic.
2. Il y aurait lieu de reconsidérer au gré des études locales, l'usage de la voirie et du domaine public, afin d'*explorer toutes les possibilités raisonnables d'extension des espaces réservés aux piétons*, notamment aux abords des équipements publics, des lieux de rencontre, de commerce et de loisirs.

Références bibliographiques

La littérature technique concernant les piétons est abondante mais peu connue. Il a paru utile d'en donner un aperçu bibliographique.

a) *Ouvrages généraux et bibliographie*

Fruin, J. : *Pedestrian Planning and Design*, Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, New York, 1971.

Traffic Engineering Handbook, chap. 4 — The Pedestrian, Institute of Traffic Engineers, Washington, 1965.

Bovy, Ph. : *Réseaux et espaces piétonniers*, chap. 5, cours : Aménagement du territoire et transports, n° 1, EPF/Lausanne, octobre 1973.

SCHÜRCH, A. : *Fussgänger im Verkehr — Eine Literaturauswertung*, Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen, ETHZ, Zurich, octobre 1973.

GARBRECHT, D. : *Pedestrian Movements : A bibliography*, Council of Planning Librarians, Exchange Bibliography, nb. 225, October 1971.

Zones piétonnes — Bibliographie, Centre d'études techniques de l'équipement, Aix-en-Provence, 1973.

b) *Normes*

Richtlinien für Anlagen des Fussgängerverkehrs, Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen, Köln, 1972.

Normes VSS, Zürich (SNV n° 640-158, 640-156, 640-153, 40-803, 640-376, 640-560 *a)*.

c) *Technique du trafic piéton*

Research on Road Traffic, chap. 12 — Pedestrians, Road Research Laboratory, HMSO, London, 1965.

FRUIN, J. : *Service and Capacity of People Mover Systems*, ASCE, Transportation Journal, New York, août 1973.

HEIDEMANN, C. : *Gesetzmässigkeiten städtischen Fussgängerverkehrs*, Heft 68 — Neue Folge der Forschungsarbeiten aus dem Strassenwesen, Kirschbaum Verlag, Bad Godesberg, 1967.

KENNEDY, N., KELL, J., HOMBURGER, W. : *Fundamentals of Traffic Engineering*, chap. 19 — Pedestrian Characteristics and Control, Institute of Traffic and Transportation Engineering, University of California, Berkeley, 1973.

KIRSCH, H. : *Leistungsfähigkeit und Dimensionierung von Fussgängerüberwegen*, Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 33, Bundesminister für Verkehr, Abt. Strassenbau, Bonn, 1964.

OEDING, D. : *Verkehrsbelastung und Dimensionierung von Gehwegen und anderen Anlagen des Fussgängerverkehrs*, Forschungsberichte, Heft 22, Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Bundesminister für Verkehr, Abt. Strassenbau, Bonn, 1963.

LEVINSON, H. : *People Movers-Planning and Potentials*, ASCE Man-Transportation Interface Conference, Washington, Mai 1972.

PREDTETSCHENSKI, MILINSKI : *Personenströme in Gebäuden*, Verlag Müller, Köln, 1971.

SCHUBERT, H. : *Planungsmassnahmen für den Fussgängerverkehr in den Städten*, Forschungsbericht, Heft 56, Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Bundesminister für Verkehr, Abt. Strassenbau, Bonn, 1967.

STRAKOSCH, G. : *Vertical Transportation Elevators ans Escalators*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1967.

d) *Sécurité et dispositions spéciales pour personnes handicapées*

BOESCH, A., DIETRICH, K. : *Verkehrsprobleme körperlich Behinderter*, ETHZ, Zürich, 1971.

Association suisse des invalides : *Un plan adéquat élimine les barrières architecturales*, ASI, Olten, 1973.

PFUNDT, K. : *Unfälle mit Fussgängern*, HVK-Verband, Köln, 1969.

Sécurité des piétons, OCDE, Recherche routière, Paris, 1970.

e) *Conception et aménagement des rues piétons*

Le visage de la rue dans les cités historiques, Colloque international des mouvements et des sites (ICOMOS), « Bulletin technique de la Suisse romande », n°s 13 et 14, Lausanne, juin 1973.

Pedestrianised Streets, Greater London Council, London, 1973.

DALBY, E. : *Pedestrians and shopping centre layout*, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, 1973.

Zones piétonnières en centre ville, Institut de recherche des transports, Paris, 1971.

Les zones réservées aux piétons au centre des villes et leurs liaisons avec les principaux moyens de transport, Congrès international de la sécurité routière, Barcelone, 1966.

Espaces piétons — Ville de Toulon, Centre d'études techniques de l'équipement, Aix-en-Provence, novembre 1973.

f) *Associations*

Fédération internationale du piéton, Mme Van der Does, 5, Buitentof, La Haye, Pays-Bas.

Association « Les droits du piéton », Roger Lapeyre, 78, rue de l'Université, Paris 7e, France.

Adresse de l'auteur :

Philippe-H. Bovy, professeur à l'EPFL
Directeur-adjoint de l'Institut
de technique des transports
9, chemin des Délices, 1006 Lausanne

Bibliographie

Une contribution à la sauvegarde des villages et des bourgs vaudois

Sous ce titre, le Service de l'urbanisme a publié au mois de février 1974 un recueil des plans de protection des sites construits.

Ces plans sont dressés à l'échelle de 1/5000 en application de l'arrêté fédéral instituant des mesures urgentes en matière d'aménagement du territoire du 17 mars 1972 et de son règlement cantonal d'application du 12 juillet 1972. Ils concernent 142 localités parmi les plus intéressantes du canton de Vaud.

A chaque plan correspond un descriptif des zones protégées ; le tout est une copie conforme des documents qui ont été mis à l'enquête publique et entrés immédiatement en vigueur.

La procédure d'examen des oppositions, actuellement en cours, est susceptible d'apporter des modifications aux mesures prises ; ces documents présentent néanmoins un intérêt quant à la démarche suivie et donnent la mesure de ce que les autorités cantonales considèrent comme nécessaire à la protection du patrimoine vaudois.

Les documents seront réunis dans trois classeurs à anneaux.

Volume n° 1 : comprend les districts de Nyon, Rolle, Aubonne, Morges, La Vallée.

Volume n° 2 : comprend les districts de Cossonay, Echallens, Orbe, Yverdon, Grandson.

Volume n° 3 : comprend les districts d'Avenches, Payerne, Moudon, Oron, Vevey, Aigle, Pays-d'Enhaut.

A travers l'examen approfondi de quelques exemples choisis, *une brochure complémentaire* analyse la méthode d'établissement des plans, précise les critères retenus et les buts poursuivis (texte, schémas, plans, photos).

Souscription auprès du Service cantonal vaudois de l'urbanisme, Section de l'aménagement régional, Riponne 10, 1000 Lausanne 17, jusqu'au 28 février 1974 aux prix de Fr. 25.— le volume et de Fr. 8.— la brochure. Passé ce délai, les prix seront de Fr. 30.— et Fr. 10.— respectivement.

Pour des raisons techniques, les plans des communes de la région lausannoise, dressés au 1/10 000, ne font pas partie de cette publication. Il s'agit des localités ci-dessous :

District de Lausanne : Vernand-Dessus, Romanel s. Lausanne.

District de Morges : Ecublens, Villars-Sainte-Croix.

District de Cossonay : Bettens, Bournens, Daillens, Mex, Sullens, Vufflens-la-Ville.

District d'Echallens : Assens, Bioley-Orjulaz, Bretigny-sur-Morrens, Cugy, Echallens, Froideville, Morrens, Oulens s. Echallens.

District de Lavaux : Chexbres, Cully, Epesses, Grandvaux, Rivaz, Saint-Saphorin, Riex.

Si un nombre élevé de souscripteurs venaient à s'y intéresser, il serait possible de publier et mettre en vente ces documents.