

Coûts de la mobilité dans les villes

Comparatif des coûts de la mobilité dans les villes de
Lausanne, Berne et Zurich

Rapport final

30 décembre 2010

à l'attention du «Département des infrastructures de l'Etat de Vaud»

Impressum

Citation recommandée

Auteur : Ecoplan
Titre : Coûts de la mobilité dans les villes
Sous-titre : Comparatif des coûts de la mobilité dans les villes de Lausanne, Berne et Zurich
Commanditaire : «Département des infrastructures de l'Etat de Vaud»
Lieu : Berne
Année : 2010

Groupe d'accompagnement

Gilles de Montmollin
Vincent Krayenbühl
Christian Liaudat

Team de projet Ecoplan

Philipp Walker (Direction du projet)
Felix Walter
Marcel Buffat

Traduction (de l'allemand)

Barbara Medlinger

Le rapport reflète la conception des auteurs et ne correspond pas nécessairement à celle du commanditaire ou des organes d'accompagnement.

Ecoplan

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Thunstrasse 22
CH - 3005 Bern
Tel +41 31 356 61 61
Fax +41 31 356 61 60
bern@ecoplan.ch

Postfach
CH - 6460 Altdorf
Tel +41 41 870 90 60
Fax +41 41 872 10 63
altdorf@ecoplan.ch

Table des matières

1	Situation initiale et problématique	3
2	Principaux indicateurs de mobilité	4
2.1	Le microrecensement transports comme base de données.....	4
2.2	Les trois villes en comparaison	5
2.3	Equiperment des ménages	10
2.3.1	Equiperment des ménages	10
2.3.2	Accès à la mobilité	11
2.3.3	Disponibilité de places de parc	13
2.3.4	Confirmation des résultats du recensement national.....	15
2.4	Nombre de kilomètres parcourus quotidiennement	15
2.4.1	Distances parcourues quotidiennement.....	15
2.4.2	Distances en tant qu'automobiliste	18
2.4.3	Distances avec les transports publics	20
3	Les coûts de la mobilité	23
3.1	Coûts d'une voiture	23
3.2	Coûts de l'utilisation des transports publics	27
3.3	Coûts annuels en comparaison.....	31
3.4	Coûts de mobilité du point de vue des pouvoirs publics.....	38
4	Conclusions	43
5	Annexe A : Tableaux détaillés	46
5.1	Annexe B : Définition des catégories de qualité de desserte par les transports publics selon VSS 640 290	48
	Bibliographie	49

1 Situation initiale et problématique

Le Département des infrastructures du canton de Vaud a mandaté Ecoplan pour l'analyse des questions suivantes sur la base d'une exploitation du microrecensement transports :

- À combien s'élèvent les coûts moyens de mobilité d'un habitant des villes de Lausanne, Berne et Zurich ?
- À quelles conditions vaut-il la peine d'augmenter le prix des abonnements de transports publics pour en augmenter la qualité, et ainsi la part modale, dans le but final de diminuer la facture mobilité des habitants ?
- Comment comparer les villes citées avec d'autres facteurs, notamment la qualité des transports publics, le degré de motorisation, les parts modales et les coûts des transports publics ?

Seules les villes (communes) ont été comparées entre elles, et non les agglomérations. Selon le mandat, les réponses aux questions doivent se faire par rapport aux déplacements effectués par la population concernée, indépendamment de savoir où ces déplacements ont eu lieu en Suisse.

2 Principaux indicateurs de mobilité

2.1 Le microrecensement transports comme base de données

Pour répondre aux questions ci-dessus, on s'est en avant tout basé sur les données du microrecensement transports de 2005. Les données du microrecensement contiennent des informations sur les distances parcourues par la population dans les diverses villes, par jour et par moyen de transport. Ces indications sont primordiales pour le calcul des coûts de mobilité. De plus, d'autres informations importantes pour l'interprétation des différences entre les villes ont également été extraites du microrecensement..

Aujourd'hui, le microrecensement transports est la base la plus importante pour analyser les différents comportements de la population. Il s'effectue tous les 5 ans. Le dernier recensement a été fait en 2005 et - pour la première fois - toutes les indications des lieux ont été "géoréférencées". La base de données du microrecensement contient au total 33'390 personnes choisies au hasard (personnes cibles)¹ parmi 31'950 ménages divers. Afin d'obtenir des résultats représentatifs de la population, les ménages et les personnes cibles ont été évalués d'après un procédé reconnu.²

Pour le microrecensement 2005, les régions avaient la possibilité de participer financièrement au recensement et de ce fait d'augmenter le nombre d'enquêtes dans les régions respectives. Ainsi, des valeurs statistiquement significatives ont pu être obtenues dans les régions denses. Parmi ces régions, le canton de Vaud, la région Bern-Mittelland ainsi que le canton de Zurich. Les trois villes examinées font partie des régions dont l'échantillon a été densifié. Pour les villes, on dispose ainsi d'un échantillonnage suffisant pour obtenir des valeurs significatives³.

Les données du microrecensement peuvent être obtenues sur demande, pour des besoins de recherche, auprès de l'Office fédéral de la statistique.

¹ Les personnes questionnées au sujet de leurs habitudes de transport pour le microrecensement sont appelées personnes cibles.

² Vous trouverez plus d'informations sur l'évaluation sur Internet, par le lien <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index.Document.91820.pdf>

³ Pour des informations complémentaires au sujet du microrecensement 2005 comparaison Office fédéral pour la statistique (2007), Mobilité en Suisse, résultats du microrecensement transports 2005, ainsi que Ecoplan (2007), Evaluation microrecensement 2005 pour le canton de Berne.

Remarque importante : principe de résidence

Une remarque importante concerne l'interprétation de toutes les données dans ce rapport : le microrecensement établit (pour presque toutes les évaluations) les habitudes de transport des personnes interrogées selon les lieux de domicile. Les données pour la ville de Lausanne montrent les **habitudes de déplacement de la population de la commune de Lausanne**, sur la base des déplacements dans et en dehors de la ville de Lausanne.

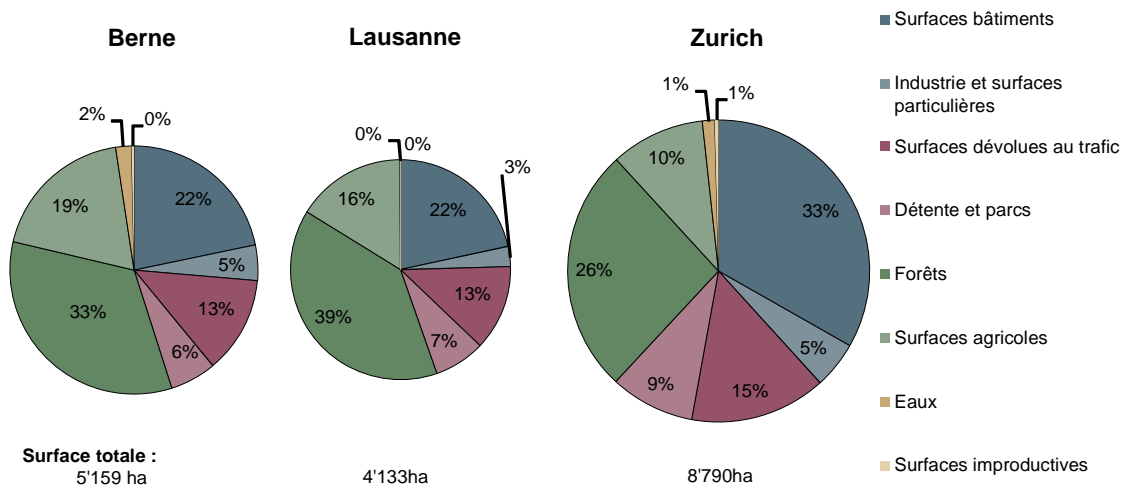
La série de données pour Lausanne ne prend pas en considération les habitudes de déplacement des personnes de l'extérieur de la ville qui voyagent vers (ou traversent) Lausanne.

Toutes les évaluations dans ce rapport ne permettent donc pas d'analyser le trafic et l'utilisation des transports publics du **territoire** de la ville de Lausanne¹ ; elles concernent uniquement la **population** qui habite Lausanne.

2.2 Les trois villes en comparaison

Le but de cette étude est d'analyser l'utilisation des transports publics par la population des trois communes de Lausanne, Berne et Zurich. Afin de pouvoir interpréter correctement les résultats, un bref comparatif des trois villes est effectué ci-après. Ceci met en évidence que Berne et Lausanne se ressemblent sur plusieurs points, alors que Zurich - de par sa taille - se distingue clairement des deux autres villes.

Illustration 2-1: Comparaison des surfaces



Source : Union des villes suisses (2010). Statistique des villes suisses 2008.

¹ Le même raisonnement s'applique aux villes de Zurich et Berne (note trad.)

Avec une surface totale de 8'790 ha, Zurich est la plus grande ville, suivie de Berne avec 5'159 ha et Lausanne avec 4'133 ha. En comparaison avec Zurich, la proportion de surface bâtie est nettement plus faible à Berne et Lausanne (Illustration 2-1). Au contraire, il y a dans ces villes nettement plus de zones forestières et de surface agricole. A Zurich il y a proportionnellement davantage de surfaces de détente et de parcs, ainsi que de surface utilisée pour le trafic, qu'à Berne et Lausanne.

Illustration 2-2: Indicateurs de l'importance des villes en comparaison, année 2008

	Lausanne	Berne	Zurich
Population ¹⁾	122'284	122'925	365'132
Changement 1998-2008	7.1%	-0.3%	8.4%
Densité ²⁾	30	24	42
Logements ³⁾	71'765	73'747	205'951
Changement par rapport à l'année précédente	0.24%	0.77%	0.37%
Entreprises	7'194	8'605	26'116
Employés des secteurs secondaires et tertiaires	89'595	152'560	359'720
Changement 2005-2008 en %	4.4%	2.6%	9.1%
Pendulaires entrants en % des employés ⁴⁾	55%	57%	49%
Pendulaires sortants en % des employés ⁴⁾	19%	10%	11%
Touristes ⁵⁾	325'842	368'621	1'381'369

¹⁾ Résidents fixes au 31.12.2008

²⁾ En nombre de personnes par ha

³⁾ Nombre de logements au 31.12.2008

⁴⁾ Evaluation (calcul en % des employés des secteurs secondaires et tertiaires seulement), données de l'année 2000

⁵⁾ Nombre d'arrivées

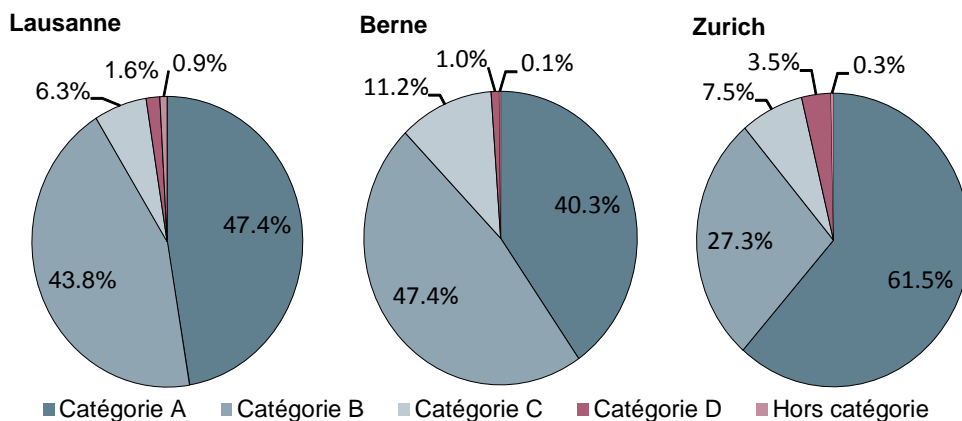
Source : Union des villes suisses (2010). Statistique des villes suisses 2008.

L'illustration 2-2 montre les différences structurelles les plus importantes entre les trois villes examinées :

- A Berne et Lausanne, comme la surface, le **nombre de résidents fixes** est comparable. En tant que plus grande ville de Suisse, Zurich est clairement la plus importante avec ses 356'132 habitants. Au contraire de Lausanne et Zurich, Berne a enregistré une croissance légèrement négative entre 1998 et 2008.
- Zurich compte non seulement le plus d'habitants, mais est aussi la ville la **plus densément peuplée** : 42 personnes se partagent en moyenne un hectare. A Lausanne, 30 personnes vivent sur un hectare. Des trois villes, Berne est moins densément peuplée avec 24 personnes par hectare.
- Avec 205'951 **appartements**, la ville de Zurich dispose de trois fois plus d'appartements que Berne et Lausanne (environ 72'000 appartements chacune). La croissance des

- logements en 2008 a été la plus forte à Berne (0.77%), suivie de Zurich (0.37%) et Lausanne (0.24%).
- **Le nombre d'entreprises et d'employés** est nettement plus important en ville de Zurich que dans les deux autres villes : 359'720 employés travaillent dans les secteurs secondaires et tertiaires, Lausanne ne comptant que 89'595 personnes. Berne se situe entre les deux, avec 152'560 employés. A relever un taux de croissance 2005 – 2008 du nombre d'employés des secteurs secondaires et tertiaires presque deux fois plus fort à Lausanne (4.4 %) qu'à Berne (2.6 %). La plus grande croissance du nombre d'employés entre 2005 et 2008 a été enregistrée à Zurich (9.1%).
 - Toutes les places de travail ne peuvent pas être occupées par les habitants des villes respectives. Par rapport aux employés, il y a davantage de pendulaires vers les villes de Berne et Lausanne (approximativement 55%). Toutefois, par rapport aux employés, Zurich compte un peu moins de **pendulaires entrants** (49%). La part de **pendulaires sortants** par rapport aux employés à Berne et Zurich (approximativement 10% chacune) est clairement plus basse qu'à Lausanne. A Lausanne, 19% des employés sont pendulaires pour des lieux de travail en dehors de la ville.
 - Les **touristes** sont également des usagers de systèmes de transport urbain. Avec plus d'un million, la ville de Zurich attire le plus de touristes. A Berne et Lausanne, le tourisme est moins important, avec environ 350'000 touristes par année.

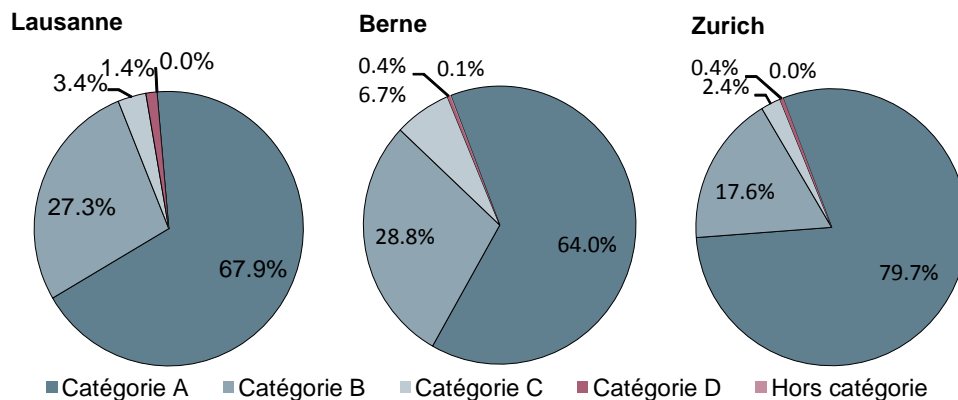
Illustration 2-3: Habitants d'après les catégories de qualité de desserte, base microrecensement



Source : Calcul Ecoplan sur la base des données du microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base: personnes cibles microrecensement 2005 dans les villes
Catégories de qualité de desserte selon ARE

L'illustration 2-3 compare la qualité de desserte des habitants par les transports publics des trois villes, et l'illustration 2-4 celle des places de travail. Unité de comparaison : parts d'habitants dans les catégories de qualité de desserte de A à D tirées du microrecensement.¹ L'illustration 2-3 démontre clairement que Zurich a la plus grande part d'habitants en catégorie de qualité A, mais également la plus grande part de population avec des liaisons de transports publics relativement mauvaises (3.5% en catégorie de qualité D). En retenant les catégories de qualité A et B, la qualité de réseau est à peu près égale à Berne et Zurich avec environ 88% chacune. A Lausanne, avec 91%, elle est même un peu supérieure. Dans les trois villes, les places de travail sont encore mieux desservies (voir illustration 2-4). Dans l'ensemble, les différences entre les trois villes sont faibles.

Illustration 2-4 : Places de travail d'après catégories de qualité, base microrecensement



Source : Calcul Ecoplan sur la base des données du microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base: personnes cibles microrecensement 2005 avec lieu de travail dans les villes
Catégories de qualité selon ARE

Ce qui montre que les Zurichois sont mieux desservis, c'est la comparaison des correspondances ferroviaires depuis les trois gares principales (illustration 2-5). Les correspondances nationales InterCity ou les correspondances régionales à Berne ne sont que légèrement moins bonnes qu'à Zurich. Par contre les liaisons internationales vers la métropole économique sont nettement meilleures. Nettement plus de trains de banlieue (RER) circulent à Zurich par rapport à Berne. Alors que Berne profite de sa situation centrale avec des correspondances rapides pour les villes de Bâle, Lucerne, Zurich et Lausanne.

Le trafic ferroviaire est nettement moins dense à Lausanne. On remarque particulièrement un nombre restreint de trains RER et de correspondances nationales InterCity. Cette offre en RER nettement plus faible à Lausanne laisse supposer que, pour cette raison, ses habitants

¹ Une définition des catégories de qualité figure dans l'annexe B.

recourent davantage à une voiture dans leurs trajets régionaux, que ceux des deux autres villes. La répartition modale en faveur de la voiture s'en trouve donc renforcée. Pour le trafic ferroviaire international, Lausanne peut tenir la comparaison avec Berne et offre des liaisons pour Paris et Milan.

Illustration 2-5 : Correspondances ferroviaires depuis les trois gares selon le genre de liaison

		Zurich	Berne	Lausanne
Liaisons InterCity	International	42	10	10
	National	164	141	57
	Total	206	151	67
Liaisons régionales	Interregio	206	95	110
	Regio-Express	29	122	30
	Total	235	217	140
Liaisons RER	Total	env. 1050	env. 750	176

Note : A Lausanne on n'a pas pris en compte les trajets du LEB, parce qu'ils ne partent pas de la gare centrale de Lausanne, mais de celle de Lausanne-Flon (environ 42 départs par jour)

Source : Analyse Ecoplan sur la base de l'indicateur CFF online. Evaluation des départs quotidiens (jours ouvrables) entre le 13 septembre et le 18 septembre 2010.

Si l'on regarde les liaisons ferroviaires par rapport aux populations respectives des villes (voir illustration 2-6), on constate que Berne est proportionnellement la mieux desservie. Cette comparaison n'a cependant qu'une valeur indicative.

Illustration 2-6 : Liaisons ferroviaires des gares principales respectives en proportion des habitants et employés

		Zurich	Berne	Lausanne
Pour 1000 habitants	Liaisons InterCity	0.56	1.23	0.55
	Liaisons régionales	0.64	1.77	1.14
	Liaisons RER	2.88	6.10	1.44
Pour 1000 employés	Liaisons InterCity	0.52	0.99	0.75
	Liaisons régionales	0.59	1.42	1.56
	Liaisons RER	2.65	4.92	1.96

Note : A Lausanne on n'a pas pris en compte les trajets du LEB, parce qu'ils ne partent pas de la gare centrale de Lausanne, mais de celle de Lausanne-Flon (environ 42 départs par jour)

Source : Analyse Ecoplan sur la base de l'indicateur CFF online. Evaluation des départs quotidiens (jours ouvrables) entre le 13 septembre et le 18 septembre 2010.

2.3 Equipement des ménages

2.3.1 Equipement des ménages

Illustration 2-7 : Possession de véhicules des ménages dans les villes respectives (communes)

	Lausanne	Berne	Zurich	Toutes les villes CH ¹⁾
Nombre de voitures par ménage	0.804	0.642	0.688	0.868
Nombre de motos par ménage	0.097	0.099	0.090	0.100
Nombre de petites motos par ménage	0.060	0.032	0.025	0.044
Nombre de vélomoteurs ou de vélos électriques par ménage	0.012	0.035	0.016	0.030
Nombre de vélos par ménage	0.852	1.523	1.320	1.467
Nombre de membres Carsharing	0.027	0.086	0.094	0.053

¹⁾ Toutes les communes-noyaux d'agglomération et les villes isolées

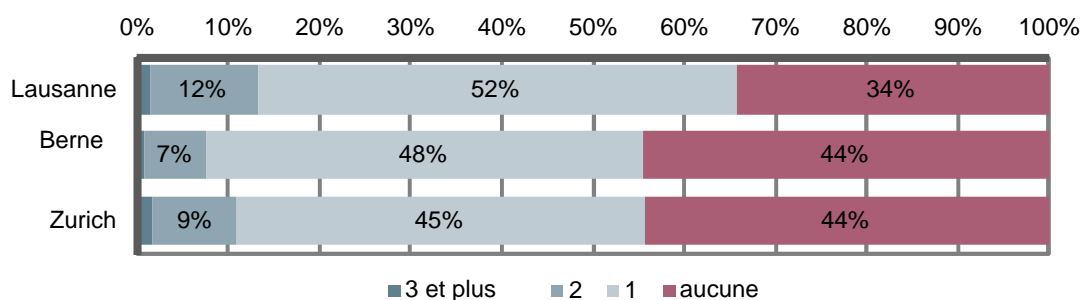
Source: microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : ménages dans les villes respectives

En ville de Lausanne, on trouve 0.8 voiture par ménage. Les ménages de Lausanne possèdent ainsi 25 % de voitures en plus que les ménages de la ville de Berne (0.64 voiture par ménage) et 16% de plus que Zurich (0.69 voiture par ménage). Une explication possible à ces écarts importants résiderait dans une composition des ménages légèrement différente selon la ville. Comme démontré dans les tableaux de l'annexe A, le taux de possession de voitures est plus élevé à Lausanne, indépendamment du nombre de personnes par ménage et du revenu. En comparaison avec la moyenne des villes suisses, parmi lesquelles de nombreuses villes beaucoup plus petites, un ménage lausannois dispose d'un nombre de voitures en dessous de la moyenne.

L'illustration 2-7 montre par ailleurs que les petites motos sont clairement plus répandues à Lausanne qu'à Berne et Zurich. Par contre, le nombre moyen de vélos par ménage avec 0.85 vélo est comparativement bas (Berne 1.52 vélo, Zurich 1.32 vélo). Ceci est probablement dû à la topographie lausannoise peu favorable aux cyclistes.

A Lausanne, Mobility est également moins répandu que dans les deux villes germanophones.

Le nombre plus élevé de voitures par ménage est aussi visible dans l'illustration 2-8. Celle-ci montre en pourcentage la part de ménages sans, avec une, ou avec plusieurs voitures. A Berne et Zurich, la part de ménages sans voitures est de 10 points supérieure à celle de Lausanne. Les ménages lausannois possèdent aussi nettement plus souvent une deuxième voiture.

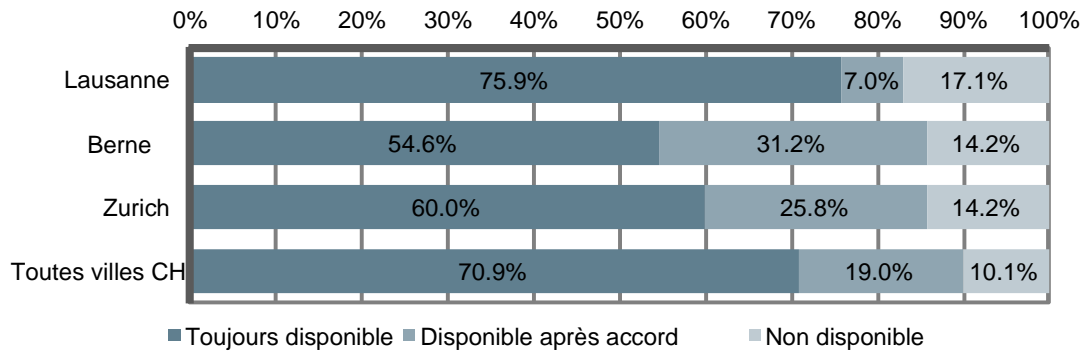
Illustration 2-8 : Part de ménages avec plusieurs voitures

Source: microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : ménages dans les villes respectives

2.3.2 Accès à la mobilité

Au niveau des personnes, trois quarts des habitants de Lausanne avec permis de conduire disposent à chaque instant d'une voiture sans avoir besoin de se concerter (voir illustration 2-9). La disponibilité d'une voiture est nettement plus élevée à Lausanne que dans les deux autres villes (Berne 55%, Zurich 60%), ce qui n'est pas étonnant compte tenu de la part relativement élevée de ménages ayant au minimum une voiture. La valeur se situe même nettement au-dessus de la moyenne de toutes les villes suisses.

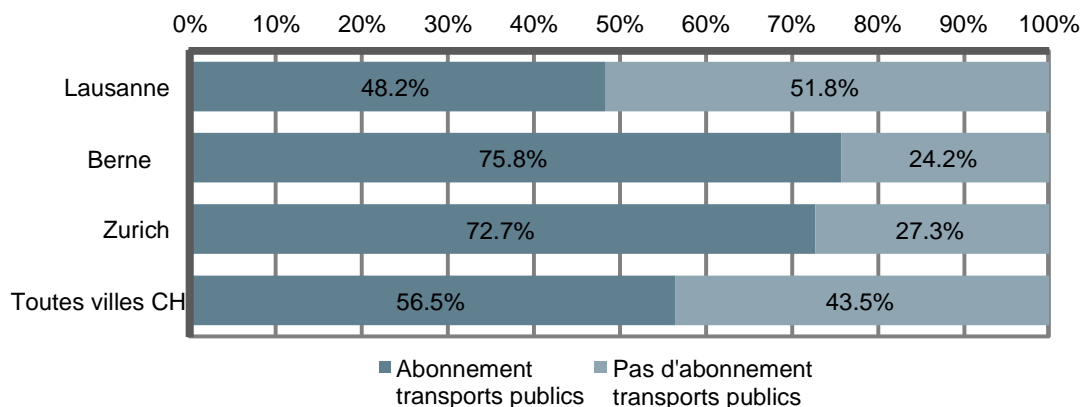
Ce qui est plutôt étonnant par contre, c'est la part relativement minime de 7% d'habitants qui disposent d'une voiture seulement après concertation. Restent 17.1% de toutes les personnes avec permis de conduire qui n'ont accès à aucune voiture. Cette part est plus grande qu'à Berne et Zurich (14.2% chacune). Les habitants des deux villes suisse-allemandes ont nettement plus souvent accès à une voiture après concertation, au cas où ils auraient besoin d'un véhicule. Une explication possible est la diffusion plus forte d'offres CarSharing dans ces deux villes (voir illustration 2-7).

Illustration 2-9 : Répartition de la population selon la disponibilité d'une voiture

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes dès 18 ans avec permis de conduire

Comme les analyses plus approfondies le montrent (voir illustration 5-1, annexe A), ce sont surtout les personnes entre 18 et 25 ans, les femmes et les personnes à bas revenu qui ont plus rarement accès à une voiture que dans les autres villes.

A part l'accès aux voitures, la disponibilité d'abonnements de transports publics est également déterminante pour le choix du moyen de transport et le calcul des coûts.

Illustration 2-10 : Répartition de la population selon la disponibilité d'abonnements transports publics

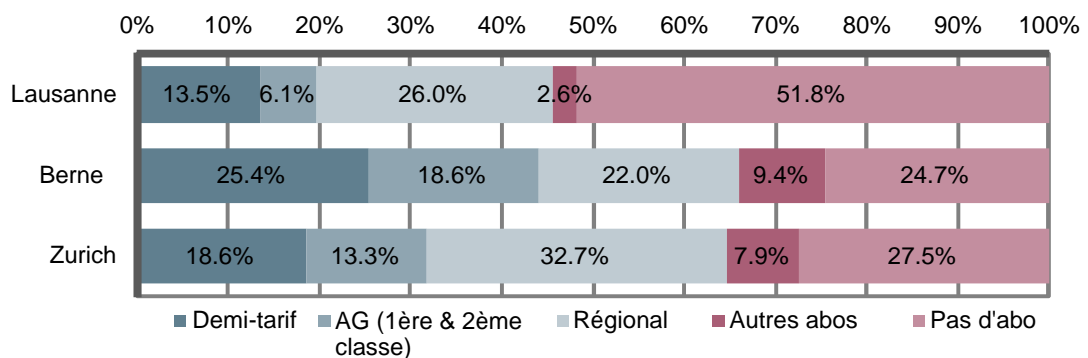
Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes dès 18 ans avec permis de conduire

A Lausanne, moins de la moitié de la population (48 %) possède un abonnement de transports publics. C'est peu, en comparaison avec les villes suisses, et particulièrement par rapport aux deux villes suisse-allemandes Berne et Zurich. Au niveau du genre d'abonnement de transports publics, les Lausannois s'offrent nettement moins souvent un abonnement général. Avec seulement 6%, la part de population avec abonnement général à Lausanne représente la moitié de celle de Zurich et seulement un tiers de celle de Berne. Par

contre, la part des abonnements régionaux¹ à Lausanne est supérieure de 4 % face à Berne et se situe ainsi entre les niveaux des deux villes de Berne et Zurich.

En ne considérant que les abonnements donnant droit à un usage illimité de l'offre de transports publics pendant une certaine durée (c'est-à-dire abonnement régional ou abonnement général), un habitant sur trois à Lausanne (32%), deux habitants sur cinq à Berne (40%) et un habitant sur deux à Zurich possèdent un tel abonnement.²

Illustration 2-11 : Disponibilité d'abonnements de transports publics, selon genre d'abonnement



Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes cibles résidant dans les villes

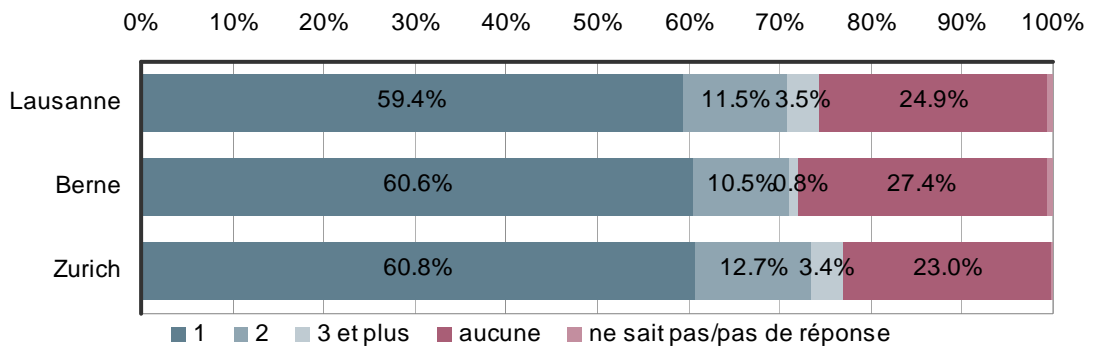
2.3.3 Disponibilité de places de parc

La fréquence d'utilisation d'une voiture ne dépend pas seulement de l'accès à une automobile, mais aussi des possibilités de la garer. En particulier dans le trafic pendulaire, on peut s'attendre à ce que les personnes qui n'ont pas de place de parc sur leur lieu de travail, ou alors une place payante, essaient de renoncer à venir en voiture. C'est pourquoi on trouvera ci-après une analyse de la situation en matière de parking, pour les habitants des trois villes.

¹ Pour simplifier, tous les abonnements annuels, mensuels, hebdomadaires ou de ligne sont indiqués comme abonnements régionaux (avec ou sans abonnement demi-tarif).

² La part de personnes sans abonnement diffère légèrement entre les illustrations 2-10 et 2-11. Ceci parce que dans l'illustration 2-10, la part sans abonnement contient également les personnes qui n'ont pas donné d'indications. Par contre, l'illustration 2-11 n'en tient pas compte.

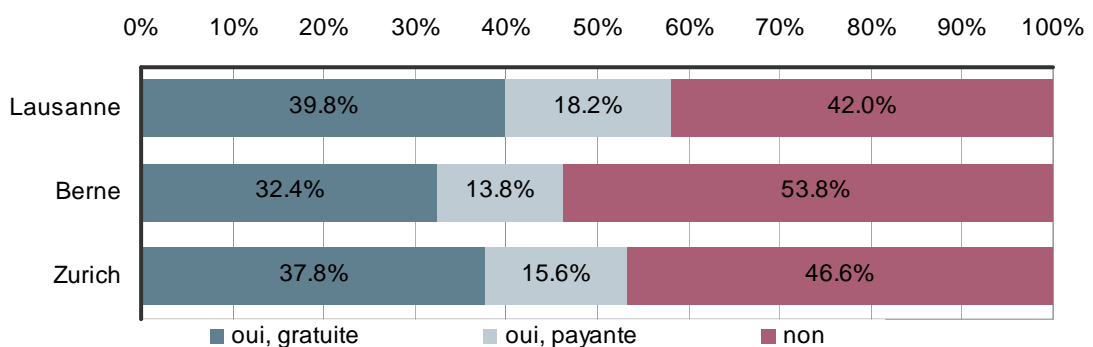
Illustration 2-12: Nombre de places de parc disponibles au domicile des ménages possédant au moins une voiture



Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : ménages domiciliés dans les trois villes possédant au moins une voiture

L'illustration 2-12 indique le nombre de places de parc disponibles au domicile des ménages. Seuls ceux qui possèdent au moins une voiture ont été pris en considération. Sur ce plan, les trois villes de Zurich, Berne et Lausanne ne présentent que de petites différences. A Berne, les ménages motorisés sont tendanciellement un peu plus souvent dépourvus de place de parc et doivent donc se garer sur la voie publique. Il est peu surprenant que, dans l'ensemble, seul un ménage sur quatre ne dispose pas de son propre parking : chez les ménages motorisés, les possibilités de parking sont vraisemblablement un facteur important lorsque qu'ils choisissent leur logement.

Illustration 2-13: Disponibilité d'une place de parc sur le lieu de travail



Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes domiciliées dans les trois villes, avec permis de conduire et au moins une voiture dans leur ménage

Les possibilités de se garer sur le lieu de travail présentent une autre image (voir Illustration 2-13). Parmi les personnes actives de la ville de Berne (avec permis et au moins une voiture), seuls 46% disposent d'une place de parc sur leur lieu de travail. Et celle-ci n'est gra-

tuite que dans 32 % des cas. En matière de parking sur le lieu de travail, le sort des personnes actives domiciliées à Berne est le plus mauvais des trois villes. Ce sont les Lausannois qui bénéficient le plus souvent d'une place de parc sur leur lieu de travail, gratuite dans 40% des cas et payante dans 18%. Dans la capitale vaudoise, seuls 42% des personnes actives et disposant d'une voiture n'ont pas de place de parc sur leur lieu de travail.

Dans les cas où la place de parc sur le lieu de travail est payante, ce sont alors les personnes actives domiciliées à Lausanne qui paient le plus, avec une moyenne de CHF 83.- par mois (cf. Illustration 2-14). Les montants varient cependant beaucoup : entre CHF 10.- et CHF 250.-. A Berne, les prix se situent entre CHF 5.- et CHF 160.- (moyenne CHF 68.-) et à Zurich entre CHF 12.- et CHF 240.- (moyenne 73.-). Cela dit, l'échantillon est faible dans chaque ville et ces résultats doivent donc être considérés avec prudence.

Illustration 2-14: Coût des places de parc au lieu de travail (en CHF)

	Minimum	Moyenne	Maximum
Lausanne	10.00	83.00	250.00
Berne	5.00	68.00	160.00
Zurich	12.00	73.00	240.00

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes domiciliées dans les trois villes, avec permis de conduire, au moins une voiture dans leur ménage, qui doivent payer leur place de parc et en ont indiqué valablement le coût

2.3.4 Confirmation des résultats du recensement national

Les différences exposées dans les paragraphes ci-dessus concernant la possession de véhicules, la disponibilité de voitures et la possession d'abonnements sont en grande partie d'ordre culturel, mais découlent en partie aussi de la qualité de l'offre de transports publics et du trafic motorisé individuel (entre autres : bouchons). Les résultats nationaux du microrecensement de 2005 montrent que la voiture représente une valeur de statut plus élevée en Suisse romande qu'en Suisse alémanique, alors que les transports publics sont moins utilisés. Cette différence apparaît nettement entre la région de Zurich et la région du Léman.

2.4 Nombre de kilomètres parcourus quotidiennement

2.4.1 Distances parcourues quotidiennement

Les Bernois parcourent quotidiennement un peu plus de 40 km, donc davantage de distance que les Zurichois (36 km) et les Lausannois (33 km). La majeure partie de la distance parcourue par les Bernois s'effectue en transports publics, particulièrement avec le train. Avec 15.9 km, la distance quotidienne d'un Bernois en transports publics équivaut à celle parcourue par un Zurichois (15.5 km). Par contre, les habitants de Zurich parcourent en

moyenne quotidiennement un kilomètre en plus avec les transports publics régionaux que les Bernois (3.65 km contre 2.65 km). Avec seulement 7.3 km, les Lausannois parcourent clairement la distance la plus courte en transports publics. Certes, le bus et le tram sont utilisés pour une distance quotidienne de 2 km, mais le Lausannois moyen ne parcourt que 5.2 km par jour en train.

Il est à noter pour ces indications qu'il s'agit toujours de valeurs moyennes de toutes les personnes questionnées : comme une partie des personnes auditionnées n'utilise pas les transports publics le jour fixé (ou en général), la distance moyenne est relativement basse, alors que celles qui ont effectivement effectué des trajets en transports publics le jour fixé, ont naturellement parcouru des distances plus longues. De plus, les résultats sont basés sur des données de l'année 2005. Depuis, plusieurs projets d'infrastructure de transports publics ont été mis en place; cela peut se répercuter sur la répartition modale. En particulier, la ligne de métro Ouchy-Epalinges (M2), mise en service en septembre 2008, a eu certainement de fortes répercussions sur l'utilisation des transports publics à Lausanne.

Par rapport aux distances en transports publics, les distances en transport individuel motorisé sont plus élevées à Lausanne que dans les deux autres villes. D'un total de 22 km, 8.7 km sont parcourus qu'en tant que passager ou avec une moto, petite moto ou un vélomoteur. Par contre, le trajet de 13,4 km effectué quotidiennement par un automobiliste lausannois moyen n'est que marginalement plus long que celui des automobilistes bernois (13.1 km), mais représente en % la plus grande partie du trajet. Et un Zurichois, avec 10.6 km par jour, ne parcourt que quelques kilomètres en moins en voiture.

Illustration 2-15 : Distances moyennes parcourues quotidiennement au niveau national, selon le moyen de transport et le lieu de domicile

	Lausanne		Bern		Zürich	
	[km]	[in %]	[km]	[in %]	[km]	[in %]
Mobilité douce total	2.9	9%	3.7	9%	3.4	10%
<i>Pied</i>	2.6	8%	2.6	6%	2.6	7%
<i>Vélo</i>	0.3	1%	1.1	3%	0.8	2%
Trafic individuel motorisé (TIM) total	22.1	67%	20.3	50%	15.8	44%
<i>Auto comme conducteur</i>	13.4	40%	13.1	32%	10.6	30%
<i>TIM autres¹⁾</i>	8.7	26%	7.2	18%	5.2	15%
Transports publics total	7.3	22%	15.9	39%	15.5	43%
<i>Train</i>	5.2	16%	13.0	32%	11.7	33%
<i>Car postal²⁾</i>	0.1	0%	0.3	1%	0.2	0%
<i>Tram et bus</i>	2.0	6%	2.7	7%	3.7	10%
Autres moyens de transport	0.9	3%	0.7	2%	1.0	3%
Total	33.1	100%	40.6	100%	35.8	100%

¹⁾ TIM autres : passager voiture, moto (conducteur ou passager), petite moto, vélomoteur, vélo électrique

²⁾ La part du trafic de cars postaux (trafic régional) du trafic total est minime et n'entre pas dans les analyses qui suivent.

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes résidant dans les villes respectives, trajets nationaux uniquement

Le poids plus élevé du trafic individuel motorisé et l'importance plutôt moindre des transports publics à Lausanne sont particulièrement bien visibles dans la part de la distance totale de ces moyens de transport. A Lausanne, avec 40 % de la distance quotidienne, la voiture (conduite soi-même) est le moyen de locomotion dominant, tandis que dans les villes de Berne et Zurich ce sont les transports publics qui représentent la plus grande part de distance.

La distance minimale parcourue à vélo quotidiennement à Lausanne est peu surprenante. Avec tout juste 0.3 km, la distance à vélo est loin derrière celle des Zurichois (0.8 km) et clairement encore plus loin derrière celle de la "ville à vélos" de Berne (1.1 km). Par contre le trajet moyen parcouru à pied est le même dans toutes les villes (2.6 km).

2.4.2 Distances en tant qu'automobiliste

Illustration 2-16 : Distances moyennes (km) parcourues par jour en tant qu'automobiliste

Nombre de voitures par ménage		Lausanne	Berne	Zurich
Total	aucune	0.8	1.0	1.4
	1	16.1	18.3	15.6
	2	26.1	32.5	19.8
	3 et plus	22.5	39.2	10.9
	Total	13.4	13.1	10.6
Lundi à vendredi	aucune	0.8	0.3	1.7
	1	18.7	17.5	15.0
	2	29.5	39.9	21.3
	3 et plus	18.2	54.9	10.0
	Total	14.9	12.6	10.3
Samedi	aucune	0.6	5.4	0.8
	1	12.4	21.3	21.5
	2	32.7	31.8	19.0
	3 et plus	.	0.6	18.4
	Total	13.7	16.7	13.6
Dimanche	aucune	0.7	0.0	0.0
	1	9.3	18.8	12.3
	2	3.7	10.4	14.6
	3 et plus	45.0	0.0	0.0
	Total	6.5	11.1	8.8

Remarque: Les valeurs parfois élevées des ménages avec plusieurs voitures résultent des faibles échantillonnages dans ces domaines.

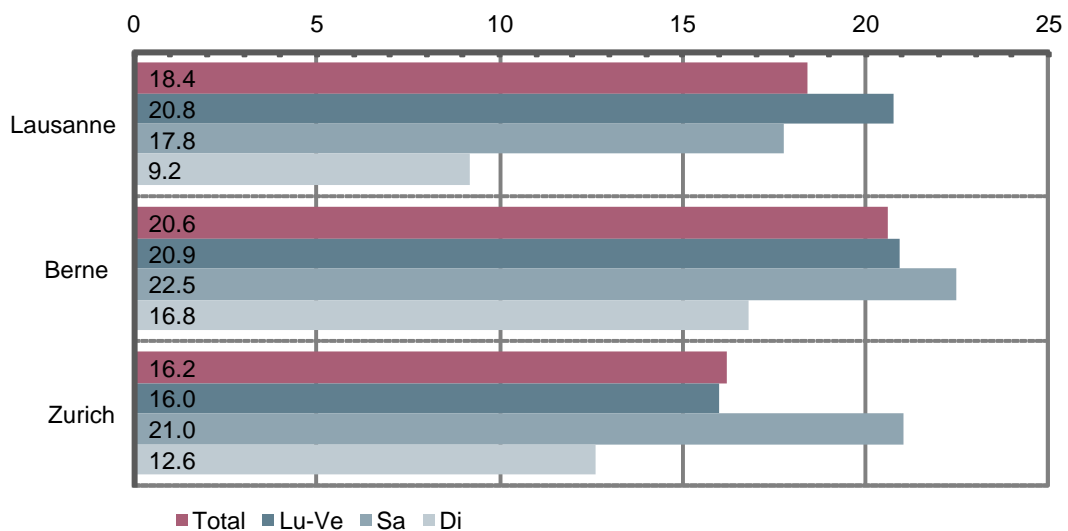
Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes cibles résidant dans les villes.

La distance quotidiennement parcourue en tant qu'automobiliste dépend essentiellement de la disponibilité d'une voiture. Celle-ci dépend du nombre de voitures présentes par ménage. Si l'on considère de façon différenciée la distance parcourue quotidiennement d'après le nombre de voitures par ménage, on constate (voir illustration 2-16) :

- Au cas où il n'y a **pas de voiture dans le ménage**, le Zurichois parcourt quotidiennement la plus longue distance avec 1.4 km, suivi par les Bernois avec 1 km. Avec 0.8 km, Lausanne se positionne en dernier des trois villes. A Zurich il s'agit en premier lieu de trafic de loisirs (ce que démontrent des analyses plus détaillées) qui est probablement effectué au moyen de Mobility. La diffusion plus large de Mobility explique au moins partiellement la distance moyenne plus élevée pour les ménages sans voiture des villes suisse-alsémaniques.

- Les Zurichoïses et Lausannoïses vivant dans un ménage avec **une seule voiture à disposition** parcourent à peu près la même distance en voiture (16.1 km à Lausanne et 15.6 km à Zurich). Par contre, les Lausannoïses avec plus d'une voiture parcourent des distances nettement plus longues.
- S'il y a une voiture dans le ménage, les Bernois parcourent les distances les plus longues. La moyenne légèrement plus basse des distances quotidiennes de Lausanne s'explique par le nombre plus élevé de ménages sans voitures à Berne.
- Il apparaît que les Bernois utilisent moins la voiture comme pendulaires; par contre, ils l'utilisent plus souvent pour les loisirs. Ces déductions viennent du fait que les Bernois parcourent des distances nettement plus longues le week-end que pendant les jours ouvrables¹ (voir illustration 2-17).
- Au contraire des deux autres villes, les Lausannoïses utilisent la voiture plutôt moins intensément les **week-ends** que pendant les jours ouvrables. Particulièrement les dimanches, les 9.2 km parcourus représentent moins de la moitié des kilomètres habituels. Ce qui est une indication que la voiture est utilisée pour le trafic pendulaire, alors que l'on y renonce plutôt pendant les week-ends.

Illustration 2-17: Distances moyennes (km) parcourues par jour en tant qu'automobiliste avec au minimum une voiture dans le ménage



Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes cibles résidant dans les villes respectives et ayant au minimum une voiture dans le ménage, trajets nationaux uniquement

¹ Les valeurs parfois élevées des ménages avec plusieurs voitures résultent des faibles échantillonnages dans ces domaines.

Si l'on ne considère que les personnes (voir illustration 2-17) vivant dans un ménage avec au minimum une voiture, les distances moyennes parcourues en tant qu'automobiliste ne sont qu'un peu plus élevées qu'à Zurich et plus basses qu'à Berne.

2.4.3 Distances avec les transports publics

Illustration 2-18 : Distances moyennes (km) parcourues par jour avec les transports publics

		Lausanne	Berne	Zurich
Total	Transports publics total	7.3	15.9	15.5
	Train	5.2	13.0	11.7
	Car postal	0.1	0.3	0.2
	Tram et bus	2.0	2.7	3.7
Demi-tarif	Transports publics total	8.7	8.9	11.6
	Train	7.0	7.5	8.9
	Car postal	0.0	0.1	0.1
	Tram et bus	1.6	1.4	2.6
AG (1.ci. & 2.ci)	Transports publics total	58.6	50.5	53.4
	Train	52.8	45.9	47.8
	Car postal	0.8	0.4	0.5
	Tram et bus	5.0	4.3	5.1
Régional¹⁾	Transports publics total	6.4	9.9	14.3
	Train	1.8	4.7	8.7
	Car postal	0.0	0.7	0.1
	Tram et bus	4.6	4.5	5.6
Autres Abos	Transports publics total	5.7	14.8	13.8
	Train	2.9	10.5	8.3
	Car postal	0.0	0.6	0.6
	Tram et bus	2.8	3.7	4.8
Pas d'abo	Transports publics total	1.5	2.9	1.8
	Train	1.0	2.2	0.7
	Car postal	0.0	0.0	0.0
	Tram et bus	0.5	0.7	1.0

¹⁾ Abonnements annuels, mensuels, hebdomadaires ou de ligne (avec ou sans abonnement demi-tarif)

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes cibles résidant dans les villes respectives

La distance parcourue en tant qu'automobiliste dépend essentiellement de la possession d'une voiture. La distance moyenne parcourue avec les transports publics se distingue entre personnes avec et personnes sans abonnement de transports publics. Ceci est clairement

visible dans l'illustration 2-18. Les différences d'utilisation des transports publics dans les trois villes de Lausanne, Berne et Zurich sont déjà commentées dans le paragraphe 2.4.1. Ci-après quelques autres constatations dans l'utilisation des transports publics dépendant de la possession d'un abonnement.

Les distances les plus longues en transports publics sont parcourues dans toutes les villes par les personnes possédant un **abonnement général**. Ceci est peu surprenant étant donné qu'un abonnement général est très avantageux pour les personnes effectuant quotidiennement de longues distances (pendulaires). Une fois en possession d'un abonnement général, l'utilisation des transports publics augmente parce que les trajets supplémentaires sont gratuits. En trafic régional particulièrement, on utilisera plus souvent les transports publics (au lieu de prendre le vélo pour des trajets plus longs, mais aussi pour 2 ou 3 arrêts au lieu de marcher). Ceci explique également la très grande distance que les personnes ayant un abonnement général effectuent quotidiennement dans les trois villes en tram ou en bus.

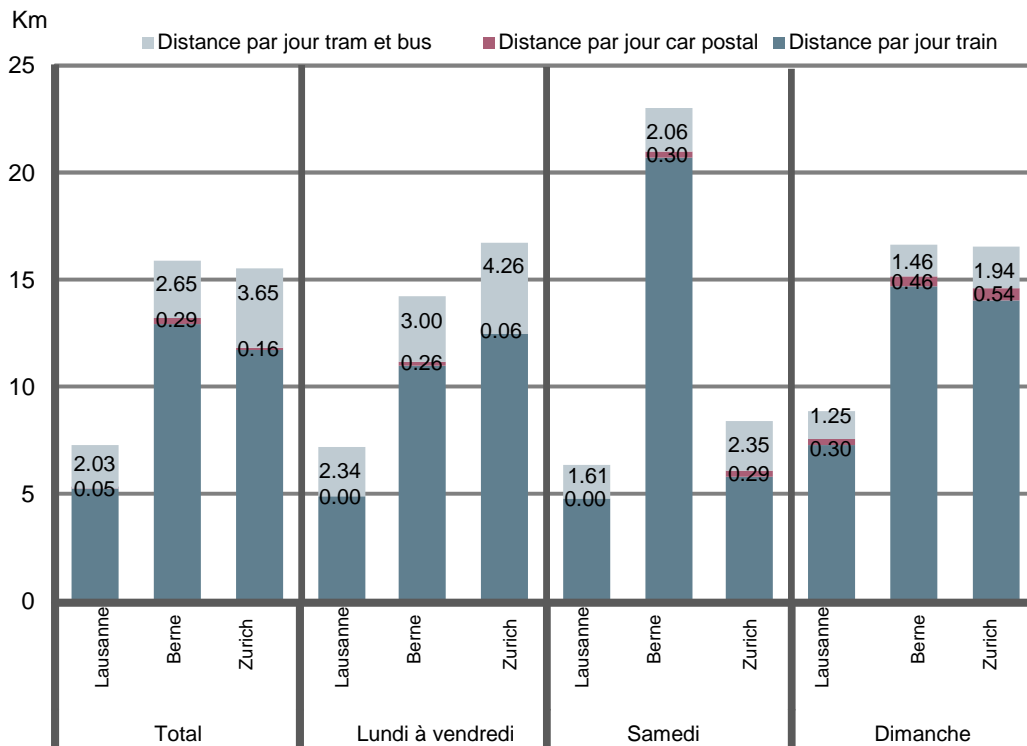
En comparaison des trois villes, ce sont les Lausannois qui parcourent la distance la plus longue avec un abonnement général. Ceci est étonnant en tenant compte de la distance globale courte parcourue par tous les Lausannois. Comme déjà démontré dans l'illustration 2-11, la part de la population lausannoise possédant un abonnement général est très faible en comparaison. On peut donc supposer que seules les personnes pour lesquelles il est réellement rentable en tenant compte des distances élevées en transports publics (p.ex. pendulaires InterCity) possèdent un abonnement général. Les chiffres indiquent que la décision d'achat d'un abonnement général est très réfléchie, alors que dans les deux autres villes davantage de personnes possèdent un abonnement général sans en avoir réellement besoin (abonnement général en tant qu'objet de luxe).

Celui qui possède un **abonnement régional** parcourt des distances importantes (4.5 km à Lausanne et Berne, 5.5 km à Zurich) en tram et en bus. Tous transports publics confondus, un Lausannois avec abonnement régional parcourt la moitié de la distance d'un Zurichois et un tiers en moins qu'un Bernois avec abonnement régional. Ces différences viennent surtout des kilomètres parcourus quotidiennement en train dus à l'offre RER bien aménagée et intégrée partiellement dans les abonnements régionaux des villes suisse allemandes.

Les personnes qui possèdent un **abonnement demi-tarif** parcourent en transports publics à Lausanne des distances au-dessus de la moyenne, mais en premier lieu en train. La distance faible en trafic régional indique que les personnes possédant un abonnement demi-tarif utilisent plutôt rarement les transports publics pour le trafic régional.

Sans surprise, les personnes qui n'ont **pas d'abonnement** parcourent en moyenne les distances les plus courtes avec les transports publics. D'un autre côté, les distances faibles ne signifient pas que ces personnes n'utilisent les transports publics que pour des trajets courts. La moyenne faible est le signe que ces personnes n'utilisent les transports publics que rarement.

Illustration 2-19 : Distances moyennes (km) parcourues par jour en transports publics selon jours de semaine



Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes cibles résidant dans les villes respectives

L'illustration 2-19 montre par ailleurs que surtout à Berne, le week-end, les transports publics sont utilisés pour parcourir fondamentalement des distances plus longues que pendant les jours ouvrables. Dans les deux autres villes cette tendance est plutôt inversée.

3 Les coûts de la mobilité

Ce paragraphe compare les coûts de la mobilité des trois villes examinées, Berne, Zurich et Lausanne. Dans un premier temps, on a dressé une liste des différents coûts d'utilisation d'une voiture ou des transports publics pour un particulier. Dans un deuxième temps, on les a appliqués aux distances parcourues annuellement. Dans un paragraphe supplémentaire, cette considération des frais d'un point de vue individuel sera complétée par un récapitulatif des coûts de la mobilité du point de vue des pouvoirs publics.

3.1 Coûts d'une voiture

Coûts moyens par kilomètre d'une voiture-type

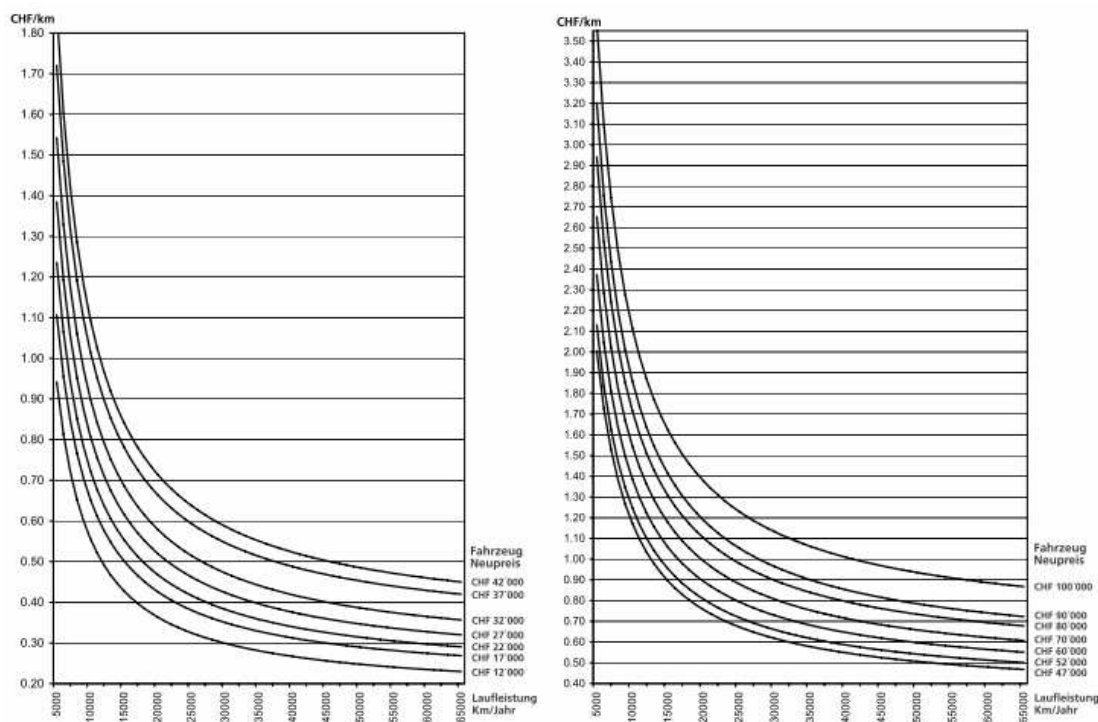
Les coûts inhérents à une voiture sont multiples. Ils peuvent se décomposer en frais fixes et frais variables.

Parmi les **frais fixes** : l'amortissement, le paiement des intérêts du capital, l'impôt de circulation, l'assurance responsabilité civile, les frais annexes, les frais de garage et l'entretien du véhicule. Certes, les frais fixes sont indépendants du kilométrage annuel, mais les impôts de circulation et les assurances varient selon les modèles de voiture. Par ailleurs, l'intérêt de capital et l'amortissement dépendent du prix de la voiture neuve.

Les **frais variables**, par contre, augmentent avec une utilisation croissante. Les frais variables comprennent la moins-value, les frais d'essence, les pneus, les services et les réparations. Les frais variables ne sont pas indépendants du type de véhicule : la consommation d'essence et la moins-value, mais également au sens large les frais de service et de réparation peuvent aussi varier beaucoup.

Les frais effectifs d'une voiture dépendent donc d'une part du type de véhicule (prix neuf, consommation), et d'autre part du kilométrage annuel. Ils ne peuvent être que difficilement généralisés. L'illustration 3-1 montre un aperçu des coûts par kilomètre selon le kilométrage annuel et le prix de la voiture neuve.

Illustration 3-1 : Coût du kilomètre dépendant du prix neuf de la voiture et du kilométrage annuel



Source : Touring Club Suisse, Coût du kilomètre 2010, www.tcs.ch

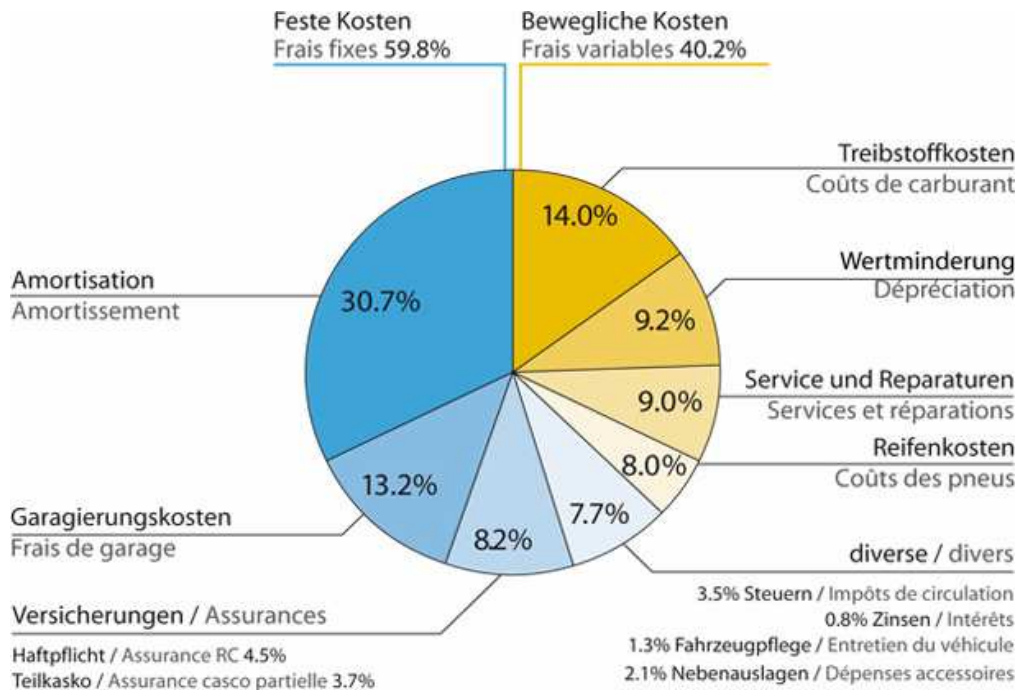
Il n'était pas possible de répartir les kilomètres parcourus entre les différents types de véhicules. Le coût du kilomètre moyen de la voiture-type du TCS¹ a donc servi de base pour le calcul de la mobilité. Sur la base d'une voiture au prix neuf de CHF 35'000 et 15'000 km par an, le TCS calcule des frais fixes de CHF 6'813 par an, ainsi que des frais variables de CHF 4'580.- par an. Ce qui donne un total de frais de CHF 11'393 ou 76 centimes/km. Dans ce prix, tous les frais sont inclus². L'illustration 3-2 montre la part des divers éléments.

La voiture-type du TCS est définie sur la base des valeurs moyennes suisses. Mais la voiture citadine serait plutôt une petite voiture à un prix neuf en dessous des CHF 35'000. Diverses parties des frais fixes sont ainsi plus basses en ville que pour la voiture-type du TCS. Par contre, les frais variables en ville sont estimés plus élevés en raison du trafic stop & go.

¹ Comparaison Touring Club Suisse TCS (2010), coût du kilomètre 2010, sur Internet: http://www.tcs.ch/main/de/home/auto_moto/kosten/kilometer.RightColumn.0002.CtxLinkDownloadFile1.pdf/3595_05_Kilometerkosten2010_de.pdf [Stand: 17.07.2010]

² Amortissement : 10% du prix catalogue; intérêts du capital : 0.5% de la moitié du prix catalogue; impôt de circulation : canton de Zürich; assurance responsabilité civile : primes moyennes échelonnées; casco partielle : 1.2% du prix catalogue; frais annexes : cotisation TCS, livret de protection ETI et vignette autoroutière : CHF 240.-; frais de garage : CHF 1'500.-; entretien du véhicule : CHF 150.-; moins-value : 2% du prix catalogue par 10'000 km; frais d'essence : sans plomb 95 CHF 1.50/l, diesel CHF 1.58/l; consommation d'essence : consommation "globale"; pneus : prix nets y compris montage et équilibrage (CHF 25.- par roue) avec une durée de vie de 30'000 km; services et réparations : selon valeurs empiriques du TCS. Remarque : dans le calcul est incluse une casco partielle et non une casco totale. Concernant les frais de stationnement, voir texte principal ci-après.

Illustration 3-2 : Parts des coûts des coûts moyens



Source : Touring Club Suisse TCS (2008), Coûts de voitures, page 4

Différences régionales

Fondamentalement, les frais moyens du TCS peuvent être utilisés pour toute la Suisse. Mais il y a quelques éléments de coûts pour lesquels il y a des différences régionales

- Frais de stationnement** : Pour le calcul des frais moyens de la voiture-type, le TCS tient compte de frais de stationnement de CHF 1'440 par an. Cette valeur se base sur un sondage du TCS auprès d'automobilistes concernant les frais moyens pour un garage, une place de stationnement et les taxes de stationnement. Dans les villes, ces frais sont néanmoins plus élevés en moyenne et se différencient considérablement dans les trois villes. Les frais pour une place de stationnement fixe peuvent également varier à l'intérieur d'une ville. Selon la situation et l'équipement (garage fermé ou place de parc), ils se situent entre CHF 100 et CHF 240 par mois. Dans les trois villes, la variante la plus avantageuse est l'achat d'une carte de parcage à zones. Celle-ci permet un stationnement illimité en zone bleue à l'intérieur d'une zone définie. A Berne et à Zurich, la carte de parcage à zones coûte CHF 240 par an dans chaque ville. A Lausanne, avec CHF 420, le prix est presque doublé.
- Frais d'assurance** : le lieu de résidence n'est qu'un des facteurs dont dépendent les primes d'assurance voiture. Pour ses calculs, le TCS utilise des frais moyens d'assurance casco partielle et d'assurance responsabilité civile. Le TCS ne tient pas compte d'autres frais d'assurance éventuels comme la protection juridique et l'assurance casco vacances.

- **Impôt de circulation** : les bases pour l'impôt de circulation (impôt véhicule motorisé) varient selon les cm³, mais différent aussi entre cantons. Il peut y avoir des différences de CHF 200 à 300 par an. Rapporté au nombre de kilomètres, l'écart est cependant peu significatif. Pour ses calculs, le TCS utilise le taux d'imposition du canton de Zurich.

Frais pour plus d'une voiture

Si une personne possède plus d'une voiture, les frais fixes par kilomètre augmentent. Les frais d'amortissement, de garage et d'assurance ainsi que les impôts sont ainsi doublés. Dans cette analyse, ce n'est pas le nombre de voitures par personne, mais par ménage qui est examiné. Avec plusieurs voitures dans le ménage et en raison des frais fixes plus élevés, les frais sont plus élevés pour tout le ménage, mais l'impact des frais sur le prix du kilomètre dépend fortement de l'utilisation de la voiture.

La composition du prix du kilomètre décrite ci-dessus nous permet de renoncer à des prix au kilomètre différents selon que le ménage possède une ou plusieurs voitures. Comme mentionné, les frais fixes sont proportionnellement plus élevés avec plusieurs voitures, mais les distances parcourues quotidiennement (par personne, pas par ménage !) décrites dans le paragraphe ci-dessus ne permettent pas de savoir combien de kilomètres d'autres membres du ménage auront parcourus avec une deuxième voiture, ou si la distance a été parcourue avec sa voiture ou avec la voiture d'un autre membre du ménage. En conséquence, on ne sait pas qui paye les frais fixes dans le ménage, ou combien de personnes se partagent les frais fixes. Mais le prix du kilomètre tient compte de tous les frais, indépendamment de la personne qui est propriétaire de la voiture. Chaque conducteur supporte ainsi une part des frais fixes de la voiture par kilomètre parcouru.

Coûts s'il n'y a pas de voiture dans le ménage

Si un ménage ne possède pas de voiture, on suppose que les kilomètres parcourus sont effectués avec une voiture de location ou avec une offre de carsharing. Le prix du kilomètre de CHF 0.70 pour une voiture Mobility de la catégorie Comfort/Combi, la catégorie la plus utilisée pour Mobility, a servi de base de calcul pour les frais. En plus des frais de kilomètres, il faut compter les frais pour la durée de la location Mobility. Dans la catégorie Comfort/Combi, ces frais sont de CHF 3 par heure. Il n'est malheureusement pas possible de se prononcer sur une durée moyenne de location. S'y rajoutent encore les prix fixes pour Mobility, indépendants de l'utilisation. Un abonnement Mobility, sans la participation à la coopérative coûte CHF 290 par année respectivement CHF 190 avec rabais (p. ex. avec l'abonnement général). Mais seulement une minorité des clients Mobility (env. 18% en 2009) possèdent un tel abonnement. 37% de tous les clients ont un abonnement combiné, c'est-à-dire un abonnement Mobility combiné avec un abonnement annuel du fournisseur régional de transports publics. Pour CHF 25, ces abonnements sont nettement plus avantageux et

proposés dans les trois villes. 45% des clients¹ sont membres de la coopérative. L'affiliation coûte une taxe d'enregistrement unique de CHF 250. Ensuite, il n'y a plus de frais annuels.

En raison des frais fixes qui ne sont pas toujours les mêmes, et de l'information manquante sur la durée moyenne de location, on a retenu des frais fixes et coûts horaires à 25 centimes par kilomètre. Le forfait correspond à peu près au prix du kilomètre pour un Lausannois avec un abonnement combiné (CHF 25) et les 274 kilomètres parcourus en moyenne par année, en supposant qu'environ 20 km ont été parcourus par heure de location. Le forfait choisi peut être considéré comme supposition plutôt conservatrice. En raison du fait qu'une partie de la distance quotidienne n'est pas parcourue avec Mobility, mais au moyen de voitures privées mises à disposition, ce forfait paraît plausible. On obtient ainsi un prix du kilomètre de CHF 0.95 pour les personnes d'un ménage sans voiture pour l'utilisation d'un véhicule.

Frais servant de base pour le calcul

Malgré les différences régionales de certains éléments de frais, la même base au kilomètre a été utilisée pour le calcul du coût de la mobilité dans les trois villes. En revanche, on a distingué les personnes dont le ménage ne possède pas de voiture de celles ayant au minimum une voiture à disposition dans le ménage. Comme expliqué ci-dessus, il n'est pas nécessaire de différencier le nombre de voitures du ménage.

En conséquence, deux prix différents sont utilisés pour le calcul :

- Personnes avec au minimum une voiture dans le ménage : CHF 0.76 par km
- Personnes sans voiture dans le ménage : CHF 0.95 par km

3.2 Coûts de l'utilisation des transports publics

Les coûts pour l'utilisation des transports publics pour une personne dépendent essentiellement de la possession ou non d'un abonnement. Nous distinguons entre abonnement général, abonnement régional avec abonnement demi-tarif, seulement abonnement demi-tarif ou personne sans abonnement :

- **Coûts avec un abonnement général (AG)** : un AG donne droit à une utilisation libre des Chemins de fer interrégionaux ainsi que des offres régionales de bus et de tram. Un AG en 2^{ème} classe coûte CHF 3'100. Le prix d'un AG en 1^{ère} classe est de CHF 4'850. En outre, à Zurich et Berne, un AG sur cinq et à Lausanne 12% de tous les AG sont des AG 1^{ère} classe. Mais il y a aussi certaines réductions (étudiants, seniors, AG en partenariat, tarifs jeunesse, AG de société, AG familiaux, etc.), dont le présent rapport ne tient pas compte. Pour simplifier le calcul du détail des coûts ci-après, un prix unique approximatif de CHF 3'100 par AG a été utilisé.

Les coûts pour l'utilisation des transports publics avec un AG se composent donc de :

¹ Coopérative Mobility (2010), rapport d'activité et de durabilité 2009.

- frais pour un AG en 2ème classe (CHF 3'100)
- pas de frais variables supplémentaires
- **Coûts avec un abonnement régional** : les abonnements régionaux donnent droit à des courses illimitées sur le réseau urbain de bus et de trams. Pour le présent comparatif, on a retenu les coûts pour 2 zones des fournisseurs de transports publics urbains respectifs. L'illustration 3-3 donne un aperçu des prix d'abonnement. Cela démontre que l'utilisation de transports publics à Lausanne est nettement plus avantageuse - en comparaison avec les deux autres villes - tant avec un abonnement qu'en course individuelle.

Illustration 3-3 : Prix pour 1-2 zones des fournisseurs de transports publics urbains

		Lausanne	Berne	Zurich
Zone définie		2 zones	10 + 11	2 zones
Grandeur de la zone (estimation grossière)	[km ²]	76	136	70
Prix abonnement annuel	[CHF/an]	600	700	693
Frais avec demi-tarif		non	non	non
Prix abonnement annuel jeunesse (6-25)	[CHF/an]	369	540	504
Prix abonnement annuel senior	[CHF/an]	540	540	504
Prix course individuelle adulte	[CHF/course]	3.00	3.80	4.00
Prix course individuelle avec demi-tarif/jeunesse	[CHF/course]	2.00	2.60	2.80

Source: Bernmobil, ZVV, Mobilis (2010)

Fondamentalement, les trajets de trains de banlieue (RER) sont inclus dans les abonnements annuels des transports publics urbains. Néanmoins, il manque la possibilité de séparer les kilomètres en train en trafic urbain de ceux à grande distance. Pour simplifier, nous partons de l'idée que les personnes avec un abonnement régional annuel doivent acheter un billet de train par trajet mais possèdent un abonnement demi-tarif¹. De plus, nous partons de l'idée que toutes les courses en bus et en tram se font dans le cadre des deux zones d'abonnement et qu'il n'en découle ainsi pas de frais supplémentaires.

Les coûts des transports publics pour des abonnements régionaux se composent de :

- coûts pour un abonnement régional annuel et abonnement demi-tarif

¹ Les frais fixes sont ainsi augmentés, mais les coûts du kilomètre diminués en conséquence. Par l'exclusion des abonnements annuels des trajets en train, les coûts sont surestimés. En compensation, tous les abonnements annuels sont définis comme abonnement pour 2 zones, nettement plus avantageux que des abonnements pour plusieurs zones.

- coûts pour les kilomètres en train (calcul voir paragraphe "sans abonnement" ci-dessus)
- **Coûts avec un abonnement demi-tarif** : Avec un abonnement demi-tarif, les courses en train coûtent la moitié. L'abonnement demi-tarif est en plus valable sur tous les réseaux de transports publics urbains, mais les prix pour les courses simples et les cartes multi-courses ne sont diminués que de 30 % environ. Un abonnement demi-tarif coûte CHF 150 pour une année.

Les coûts de transports publics pour des abonnements régionaux se composent donc de :

- coûts pour l'abonnement demi-tarif (CHF 150)
- coûts pour les kilomètres en train à tarif réduit
- coûts pour les kilomètres en tram et en bus à tarif réduit
- **Coûts sans abonnement / coûts d'une course simple** : Le calcul des coûts pour un voyage en train ou une course en bus et en tram ne peut se faire sans suppositions. Un billet de train dépend partiellement de la distance mais aussi de l'importance et de la longueur du trajet. Les cartes journalières offrent une bonne possibilité d'effectuer des voyages plus longs pour moins cher. Pour le calcul des coûts de trajets individuels en train, un **prix unique par kilomètre en train de CHF 0.35** est retenu.

En trafic régional, les tarifs dépendent moins de la distance mais sont presque toujours équivalents à l'intérieur d'une zone. Pour les coûts en trafic régional, le nombre de courses est plus important que les kilomètres parcourus. D'où le calcul suivant :

- calcul de la moyenne du nombre d'étapes en tram et en bus avec abonnement par jour, ce qui donne le nombre de courses par année. Les résultats de l'analyse figurent dans l'illustration 3-3, où il s'agit du nombre d'étapes de toutes les personnes avec un abonnement correspondant, indépendamment de savoir si elles utilisent ou non les transports publics ce jour-là
- multiplication du nombre de courses par année par le prix d'une course simple en zone 1-2

Illustration 3-4 : Moyenne du nombre d'étapes parcourues par jour en bus ou en tram selon le type d'abonnement

	Lausanne	Berne	Zurich
Demi-tarif	.44	.53	.83
AG (1ère classe & 2ème classe)	1.29	1.42	1.63
Régional ¹⁾	1.65	1.42	1.75
Autres abonnements	1.12	1.35	1.62
Pas d'abonnement	.16	.21	.36
Total	.68	.89	1.17

¹⁾ Abonnements annuels, mensuels, hebdomadaires ou de ligne (avec ou sans demi-tarif)

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes résidant dans les villes respectives, trajets nationaux

Comme pour les frais de voiture, les coûts du train sont également indépendants du jour du voyage. En conséquence, les frais peuvent se calculer pour l'année en multipliant la distance moyenne par jour / moyenne du nombre d'étapes.

L'illustration 3-5 donne un aperçu des bases de coûts utilisées pour les calculs.

Illustration 3-5 : Frais pris en considération pour les calculs

		Lausanne	Berne	Zurich
Frais d'abonnement [en CHF]	AG	3'100	3'100	3'100
	Abonnement demi-tarif	150	150	150
	Abonnement régional annuel (2 zones)	600	700	693
Frais variables par kilomètre en train [en CHF]	Avec AG	0	0	0
	Avec demi-tarif	0.18	0.18	0.18
	Avec abonnement régional annuel	0.18	0.18	0.18
	Sans abonnement	0.35	0.35	0.35
Frais variables par étape en bus et en tram [en CHF]	Avec AG	0	0	0
	Avec demi-tarif	2.00	2.60	2.80
	Avec abonnement régional annuel	0	0	0
	Sans abonnement	3.00	3.80	4.00

Source : Mobilis, Bernmobil, ZVV, calculs des CFF

3.3 Coûts annuels en comparaison

Dans les illustrations suivantes, on a comparé les frais annuels pour les automobilistes et pour les usagers des transports publics des différentes villes. Il faut tenir compte des points suivants :

- **trajets nationaux seulement** : pour plusieurs raisons, l'analyse ne tient compte que des trajets nationaux, tant du point de vue des automobilistes que de celui des usagers de transports publics :
 - à l'étranger, les abonnements de transports publics ne sont pas valables ou seulement de façon limitée
 - les voyages à l'étranger en transports publics amènent presque toujours des frais supplémentaires dont on ne peut pas tenir compte ici (p. ex. frais de réservation pour les trains à grande vitesse)
 - les voyages à l'étranger en voiture amènent aussi des frais supplémentaires dont il n'est pas tenu compte : taxes pour l'utilisation des routes à l'étranger, péages sur l'autoroute, frais d'essence variables, prix pour des voitures de location, éventuellement des assurances supplémentaires, etc.
- La **distance annuelle** résulte du trajet quotidiennement parcouru multiplié par 365 jours.

Frais annuels pour la conduite d'une voiture

Illustration 3-6 : Frais annuels pour la conduite d'une voiture

	Lausanne		Berne		Zurich	
Nombre de voitures dans le ménage	0	1 & plus	0	1 & plus	0	1 & plus
Distance parcourue par jour en tant qu'automobiliste [km]	0.75	18.40	0.99	20.63	1.38	16.20
Distance parcourue par année en tant qu'automobiliste [km]	274	6'716	361	7'531	502	5'912
Prix par kilomètre [CHF/km]	0.95	0.76	0.95	0.76	0.95	0.76
Frais voiture par année et par personne [CHF]	261	5'104	343	5'724	477	4'493

Comme le montre l'illustration 3-6, un Lausannois qui dispose au minimum d'une voiture dans son ménage parcourt en moyenne 6'716 km par année et dépense CHF 5'104. Cette valeur positionne les Suisses romands entre les Bernois et les Zurichoïses. Un Bernois dépense CHF 5'723 par année et parcourt une distance de 7'531 km. Les Zurichoïses, par contre, parcourent 800 km en moins par année que les Lausannoïses et supportent des frais de CHF 4'493 pour les 5'911 km parcourus.

En revanche, les personnes n'ayant pas de voiture dans le ménage parcourent à Zurich les distances les plus longues et doivent ainsi supporter les frais les plus élevés. Les Lausannoïses se situent clairement au dernier rang, avec seulement 274 km par année.

Illustration 3-7 : Frais moyens pour la conduite d'une voiture pour tous les habitants

	Nombre de voitures	Frais [en CHF]	Part en % par habitant	Frais moyens pour tous les habitants [en CHF]
Lausanne	0	261	28.5%	3'722
	1 et plus	5'104	71.5%	
Berne	0	343	38.6%	3'647
	1 et plus	5'724	61.4%	
Zurich	0	477	37.9%	2'971
	1 et plus	4'493	62.1%	

L'illustration 3-7 montre des **valeurs moyennes pour des frais de voiture** sur les deux groupes (avec et sans accès à une voiture). En raison des parts élevés d'habitants à Berne et à Zurich qui ne disposent pas de voiture dans leur ménage, les frais de tous les Lausannois, avec CHF 3'722, sont un peu plus élevés qu'à Berne (CHF 3'647) et plus élevés de CHF 750 qu'à Zurich (CHF 2'971).

Frais annuels pour l'utilisation des transports publics

Les frais pour l'utilisation des transports publics sont en revanche nettement plus élevés à Zurich qu'à Lausanne. Ceci est montré dans l'illustration 3-8. Indépendamment de la possession d'un abonnement, les frais sont presque doublés à Zurich par rapport à Lausanne. Les frais pour Berne se situent entre Lausanne et Zurich.

Ce qui surprend, ce sont les coûts élevés pour les Zurichois ne disposant pas de voiture. Bien qu'un Zurichois parcoure une distance nettement plus courte en train qu'un Lausannois, les frais globaux pour les transports publics sont plus élevés à Zurich. Ces frais élevés viennent d'une utilisation nettement plus fréquente du réseau urbain de transports publics : à Zurich, le coût d'une course simple à CHF 4 est d'un franc plus cher qu'à Lausanne; malgré cela, les Zurichois utilisent nettement plus souvent les transports publics (TP) – même sans abonnement : 131 courses par rapport à 60 courses à Lausanne. De ce fait, les frais élevés émanent en premier lieu des coûts plus élevés du trafic régional.

Pour les personnes possédant un abonnement demi-tarif également, le nombre nettement plus élevé d'étapes parcourues en tram et en bus mène à des frais globaux plus élevés.

Illustration 3-8 : Coûts de transports publics des villes

		Lausanne			
		sans Abo	AG	Régional	Demi-tarif
Kilomètres quotidiens en train	[km]	0.98	52.82	1.80	7.04
Etapés quotidiennes en tram et en bus	[nb]	0.16	1.29	1.65	0.44
Kilomètres annuels en train	[km]	357	19280	656	2570
Etapés annuelles en bus et en tram	[nb]	60	469	601	160
Coûts de l'abonnement	[CHF]	0	3100	750*	150
Coûts train par km	[CHF]	0.35	0	0.18	0.18
Coûts tram et bus par étape	[CHF]	3.00	0	0.00	2.00
Coûts totaux train	[CHF]	125	0	115	450
Coûts totaux tram et b	[CHF]	179	0	0	320
Total coûts	[CHF]	304	3100	865	920
		Berne			
		sans Abo	AG	Régional	Demi-tarif
Kilomètres quotidiens en train	[km]	2.20	45.87	4.69	7.51
Etapés quotidiennes en tram et en bus	[nb]	0.21	1.42	1.42	0.53
Kilomètres annuels en train	[km]	802	16743	1713	2740
Etapés annuelles en bus et en tram	[nb]	75	519	517	193
Coûts de l'abonnement	[CHF]	0	3100	850*	150
Coûts train par km	[CHF]	0.35	0	0.18	0.18
Coûts tram et bus par étape	[CHF]	3.80	0	0	2.60
Coûts totaux train	[CHF]	281	0	300	480
Coûts totaux tram et bus	[CHF]	286	0	0	501
Total coûts	[CHF]	567	3100	1150	1131
		Zurich			
		sans Abo	AG	Régional	Demi-tarif
Kilomètres quotidiens en train	[km]	0.74	47.79	8.74	8.86
Etapés quotidiennes en tram et en bus	[nb]	0.36	1.63	1.75	0.83
Kilomètres annuels en train	[km]	270	17445	3191	3234
Etapés annuelles en bus et en tram	[nb]	131	596	640	303
Coûts de l'abonnement	[CHF]	0	3100	843*	150
Coûts train par km	[CHF]	0.35	0	0.18	0.18
Coûts tram et bus par étape	[CHF]	4.00	0	0	2.80
Coûts totaux train	[CHF]	94	0	558	566
Coûts totaux tram et bus	[CHF]	525	0	0	849
Total coûts	[CHF]	620	3100	1401	1565

* Abonnement régional plus abonnement demi-tarif

L'illustration suivante résume tous les coûts de transports publics des divers groupes pour un habitant moyen.

Illustration 3-9 : Coûts moyens pour les transports publics pour tous les habitants

	Abonnement	Coûts [CHF]	Part en % par habitant	Frais moyens pour tous les habitants [en CHF]
Lausanne	sans abonnement	304	51.8%	697
	AG (1ère cl. & 2ème cl.)	3'100	6.1%	
	Régional	865	26.0%	
	Demi-tarif	920	13.5%	
Berne	sans abonnement	567	24.7%	1'255
	AG (1ère cl. & 2ème cl.)	3'100	18.6%	
	Régional	1150	22.0%	
	Demi-tarif	1131	25.4%	
Zurich	sans abonnement	620	27.5%	1'331
	AG (1ère cl. & 2ème cl.)	3'100	13.3%	
	Régional	1401	32.7%	
	Demi-tarif	1565	18.6%	

Considérés sur tous les habitants selon l'abonnement qu'ils possèdent, les frais de mobilité pour les transports publics à Zurich représentent presque le double par rapport à Lausanne. A Berne, les coûts ne sont que très peu inférieurs à ceux de Zurich.

Coûts globaux de mobilité des villes en comparaison

Illustration 3-10 : Combinaisons possibles entre abonnement de transports publics et voiture dans le ménage

		Possède un abonnement de transports publics			
		sans abo	Demi-tarif	Régional	AG
Nombre de voitures dans le ménage	Pas de voiture	1	2	3	4
	Une voiture ou plus	5	6	7	8

Il reste à clarifier la question de la hauteur des coûts globaux pour la mobilité dans les différentes villes. Comme démontré, ces coûts varient selon la possession d'un abonnement et l'accessibilité à une voiture. L'illustration 3-10 montre les combinaisons possibles.

Illustration 3-11 : Combinaisons possibles entre abonnement de transports publics et voiture dans le ménage, répartition observée dans les trois villes

		Possède un abonnement de transports publics			
		sans abo	Demi-tarif	Régional	AG
Nombre d'autos dans ménage	Lausanne				
	Pas de voiture	6.6%	2.3%	14.8%	3.7%
	Une ou voiture ou plus	45.1%	11.2%	11.2%	2.5%
	Berne				
	Pas de voiture	4.8%	8.3%	10.9%	11.6%
	Une voiture ou plus	19.9%	17.1%	11.0%	6.9%
	Zurich				
	Pas de voiture	5.0%	5.6%	15.8%	8.9%
	Une voiture ou plus	22.5%	13.0%	16.9%	4.4%

¹⁾ Abonnement annuel, mensuel, hebdomadaire ou de ligne (avec ou sans demi-tarif)

Différence par rapport à 100% = autres abonnements (avec et sans voiture)

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes cibles s résidant dans les villes respectives

Les combinaisons "Pas d'abonnement et une ou plusieurs voitures disponibles dans le ménage" (numéro 5) et son pendant "Pas de voiture et un abonnement général" (numéro 4) paraissent particulièrement intéressantes. La première combinaison est un pendulaire typique "trafic individuel motorisé" et la deuxième combinaison un pendulaire typique "transports publics". Comme le montre l'illustration 3-11, les pendulaires typiques "trafic individuel motorisé" représentent la plus grande partie dans toutes les villes, avec une valeur spécialement élevée de 45% à Lausanne. A Lausanne et à Zurich par ailleurs, les personnes avec abonnement régional et avec ou sans voiture sont relativement nombreuses. En comparaison avec les autres villes, la part de pendulaires typiques "transports publics" (abonnement général et sans voiture) de 11.6% à Berne est au-dessus de la moyenne.

Ci-après, on trouve l'analyse des coûts spécifiques aux combinaisons des pendulaires typiques "trafic individuel motorisé" et des pendulaires typiques "transports publics", ainsi que des combinaisons 3 et 7 (Abonnement régional avec et sans voiture). L'illustration 3-12 montre que les frais annuels pour un pendulaire typique "trafic individuel motorisé" sont nettement plus élevés dans les trois villes - tant au niveau global que par kilomètre - que pour les pendulaires typiques "transports publics". Comme les personnes n'ayant pas de voiture à disposition dans le ménage à Lausanne parcourent la distance la plus courte en voiture, les frais annuels de mobilité pour les pendulaires typiques "transports publics" sont les plus bas à Lausanne.

Illustration 3-12 : Coûts pour un pendulaire typique "transport individuel motorisé" et un pendulaire typique "transports publics", dans les trois villes

		Pendulaire typique TIM			Pendulaire typique TP		
		Lausanne	Berne	Zurich	Lausanne	Berne	Zurich
Ø distance annuelle en TP	[km]	529	1'057	645	21'372	18'429	19'497
Coûts annuels pour TP	[CHF]	304	567	620	3'100	3'100	3'100
Coûts par kilomètre en TP	[CHF/km]	0.57	0.54	0.96	0.15	0.17	0.16
Ø distance annuelle en auto en tant que conducteur	[km]	6'716	7'531	5'912	274	361	502
Coûts annuels pour voiture	[CHF]	5'104	5'724	4'493	261	343	477
Coûts par kilomètre en voiture	[CHF/km]	0.76	0.76	0.76	0.95	0.95	0.95
Ø distance annuelle globale en TP et en voiture	[km]	7'245	8'588	6'557	21'646	18'790	19'999
Coûts annuels de mobilité	[CHF]	5'408	6'291	5'113	3'361	3'443	3'577
Coûts globaux par kilomètre	[CHF/km]	0.75	0.73	0.78	0.16	0.18	0.18

Illustration 3-13 : Coûts pour personnes avec abonnement régional et avec ou sans voiture dans le ménage, dans les trois villes

		Abonnement régional					
		Lausanne		Berne		Zurich	
Ø distance annuelle en TP	[km]	2'324		3'623		5'235	
Coûts annuels pour TP	[CHF]	865		1'150		1'401	
Coûts par kilomètre en TP	[CHF/km]	0.37		0.32		0.27	
Nombre de véhicules dans le ménage	[nb]	0 1 & plus		0 1 & plus		0 1 & plus	
Ø distance annuelle en auto en tant que conducteur	[km]	274	6'716	361	7'531	502	5'912
Coûts annuels pour voiture	[CHF]	261	5'104	343	5'724	477	4'493
Coûts par kilomètre en voiture	[CHF/km]	0.95	0.76	0.95	0.76	0.95	0.76
Ø distance annuelle globale en TP et en voiture	[km]	2'598	9'040	3'984	11'154	5'737	11'147
Coûts annuels de mobilité	[CHF]	1'125	5'969	1'493	6'873	1'879	5'894
Coûts globaux par kilomètre	[CHF/km]	0.43	0.66	0.37	0.62	0.33	0.53

A Lausanne, les coûts de mobilité par kilomètre sont nettement plus élevés pour une personne avec abonnement régional (groupes 3 et 7) que dans les deux autres villes, malgré les frais d'abonnement correspondants plus avantageux à Lausanne qu'en Suisse alémanique (voir illustration 3-13). L'illustration 3-14 explique que la raison pour ce prix au kilomètre élevé réside dans l'utilisation faible des TP. La distance annuelle parcourue en transports publics urbains est nettement plus élevée à Berne et à Zurich. De ce fait à Lausanne, les frais fixes d'abonnement sont répartis sur moins de kilomètres, ce qui situe le prix du kilomètre en TP régionaux à Lausanne au-dessus de celui des deux autres villes. En outre, les Lausannois avec abonnement régional utilisent aussi nettement moins le train. En supposant que les personnes possédant un abonnement régional ont également un

abonnement demi-tarif, le train est meilleur marché que le trafic urbain. Plus la distance parcourue annuellement en train est grande, plus bas sont par conséquent les coûts globaux par kilomètre pour les transports publics. Pour ces raisons, le prix par kilomètre à Lausanne est plus élevé malgré des frais fixes (c'est à dire les frais d'abonnement) nettement moindres. En d'autres termes, les Zurichoïses et les Bernois utilisent mieux leur abonnement régional et leur demi-tarif.

Illustration 3-14 : Détails des coûts TP pour personnes avec abonnement régional

		Lausanne	Berne	Zurich
Distance annuelle moyenne en train	[km]	656	1713	3191
Distance annuelle moyenne en tram/bus	[km]	1668	1910	2044
Coûts de train par année	[CHF]	115	300	558
Coûts de tram/bus par année (seulement frais abo)	[CHF]	750	850	843
Coûts par kilomètre en train	[CHF/km]	0.18	0.18	0.18
Coûts par kilomètre tram/bus	[CHF/km]	0.45	0.45	0.41
Total coûts par kilomètre	[CHF/km]	0.37	0.32	0.27

L'illustration 3-15 résume les coûts de mobilité pour un habitant moyen des villes de Lausanne, Berne et Zurich. Les coûts moyens annuels de mobilité se situent à un niveau semblable dans les trois villes. Un Lausannois dépense annuellement en moyenne environ CHF 4'419 pour les transports publics et la voiture. Les coûts de mobilité sont ainsi un peu plus élevés qu'à Zurich (CHF 4'303), mais plus bas de CHF 500 qu'à Berne. En moyenne, un Bernois parcourt par année de loin la distance la plus longue (10'575 km) en voiture ou en transports publics. Avec 9'529 km par année, les Zurichoïses parcourent une distance plus longue en voiture ou en transports publics que les Lausannois (7'547 km). Les coûts de mobilité par kilomètre sont les plus élevés à Lausanne avec CHF 0.59 et équivalents à Zurich et à Berne avec CHF 0.45 respectivement CHF 0.46.

Illustration 3-15 : Coûts de la mobilité dans les villes en comparaison

		Lausanne		Berne		Zurich	
Ø distance annuelle en TP	[km]	2'670	35%	5'811	55%	5'666	59%
Coûts annuels pour les TP	[CHF]	697	16%	1'255	26%	1'331	31%
Coûts par kilomètre en TP	[CHF/km]	0.26		0.22		0.23	
Ø distance annuelle en auto en tant que conducteur	[km]	4'877	65%	4'764	45%	3'862	41%
Coûts annuels, voiture	[CHF]	3'722	84%	3'647	74%	2'971	69%
Coûts par kilomètre en voiture	[CHF/km]	0.76		0.77		0.77	
Ø distance annuelle globale en TP et voiture	[km]	7'547	100%	10'575	100%	9'529	100%
Coûts annuels de mobilité	[CHF]	4'419	100%	4'902	100%	4'303	100%
Coûts totaux par kilomètre	[CHF/km]	0.59		0.46		0.45	

On peut argumenter que les coûts par kilomètre plus élevés à Lausanne découlent d'un kilométrage annuel moindre. L'illustration 3-16 compare les coûts de mobilité des trois villes pour un kilométrage annuel de 10'000 km, en gardant la répartition en pourcentage entre les kilomètres annuellement parcourus en voiture et en transports publics. A kilométrage identique, les coûts pour Berne et Zurich sont nettement plus bas qu'à Lausanne. La distance clairement plus élevée parcourue en transports publics baisse certes les coûts du kilomètre de transports publics de CHF 0.26 à CHF 0.21, qui sont donc légèrement au-dessous du niveau de Berne et Zurich (CHF 0.23). Mais la distance parcourue en voiture est trop élevée pour atteindre le niveau des coûts totaux des deux villes suisse allemandes. Les coûts élevés par kilomètre ne s'expliquent donc pas par la distance globale, mais par le total de distance parcourue en tant qu'automobiliste nettement au-dessus de la moyenne.

Illustration 3-16 : Coûts de mobilité des villes en supposant un kilométrage total identique

		Lausanne		Berne		Zurich	
Ø distance annuelle en TP	[km]	3'537	35%	5'495	55%	5'947	59%
Coûts annuels pour les TP	[CHF]	747	13%	1'241	26%	1'347	30%
Coûts par kilomètre en TP	[CHF/km]	0.21		0.23		0.23	
Ø distance annuelle en auto en tant que conducteur	[km]	6'463	65%	4'505	45%	4'053	41%
Coûts annuels, voiture	[CHF]	4'931	87%	3'449	74%	3'118	70%
Coûts par kilomètre en voiture	[CHF/km]	0.76		0.77		0.77	
Ø distance annuelle globale en TP et en voiture	[km]	10'000	100%	10'000	100%	10'000	100%
Coûts annuels de mobilité	[CHF]	5'679	100%	4'690	100%	4'465	100%
Coûts totaux par kilomètre	[CHF/km]	0.57		0.47		0.45	

3.4 Coûts de mobilité du point de vue des pouvoirs publics

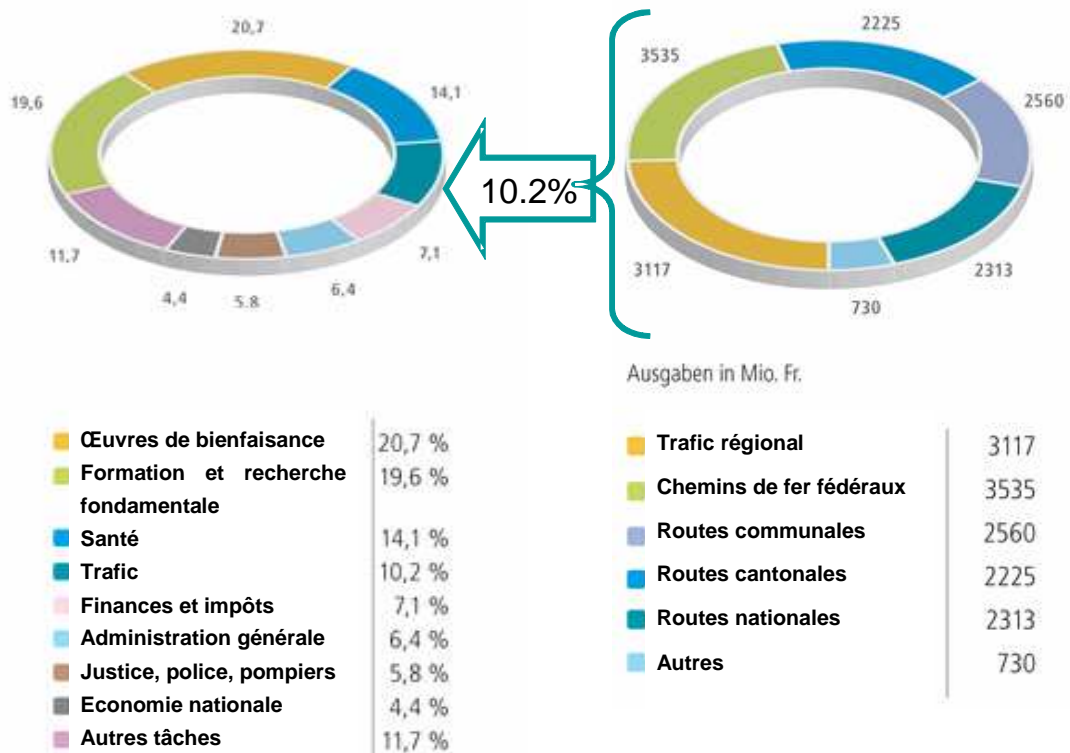
En plus des coûts pour les usagers, les pouvoirs publics supportent une part considérable des coûts de la mobilité. En 2005, la part de 14.5 milliards des dépenses pour le trafic représentait 10.2% du budget global de la Confédération, des cantons et des communes. Comme montré dans l'illustration 3-17, les pouvoirs publics dépensent environ 7.1 milliards de francs pour l'infrastructure routière et un peu moins pour les transports publics (environ 6.6 milliards).

Face à ces dépenses, il y a divers revenus. Pour le trafic routier, ce sont entre autres les recettes d'impôts sur les véhicules motorisés, impôts sur l'essence, recettes RPLP, vignettes autoroutières, etc. (Illustration 3-19). Par contre, dans le trafic ferroviaire en particulier il y a des rentrées sur le produit du prix des sillons et des recettes de la vente de billets.

Une comparaison des degrés de couverture de frais montre en définitive que les frais du trafic individuel sont couverts à 91% par des recettes. Pour les transports publics, le bilan est nettement plus mauvais. Si l'on ne tient pas compte des remboursements des dépenses pour

l'économie générale, seuls 52% des dépenses des transports publics routiers et 56% des dépenses des transports publics ferroviaires sont couverts par les recettes.

Illustration 3-17 : Dépenses des pouvoirs publics



Source : OFS (2009), Facture des transports année 2005

Les degrés de couverture de frais des trois fournisseurs en TP

L'illustration 3-18 donne un aperçu de la situation financière des trois fournisseurs en transports publics urbains TL, Bernmobil et ZVV. Il faut néanmoins être attentif au fait que les trois fournisseurs ne peuvent pas être comparés directement entre eux. En particulier, le ZVV est nettement plus grand que les deux autres sociétés de transport, avec son vaste réseau de trains de banlieue (RER), qui est géré par les CFF. Bernmobil est membre de l'Union de tarifs Libero, dont font partie plus de 260 communes et 12 sociétés de transport. En plus de Bernmobil, CarPostal et RBS sont également actifs dans la région urbaine.

Avec un revenu du trafic de 60% des coûts (sans revenus accessoires qui représentent 10%), Bernmobil a la couverture de coûts la plus élevée des trois fournisseurs, et le besoin de couverture le plus bas avec 41 millions CHF (30% des coûts). Le besoin de couverture le plus élevé est celui du ZVV avec 370 millions CHF, ce qui représente 43% des coûts. Pour le ZVV, 48% viennent des revenus du trafic, le reste de revenus annexes. A Lausanne, les indemnités sont de 130 millions CHF et représentent 63% des coûts totaux. Les revenus du trafic lausannois couvrent les frais pour 32,5%. Soulignons encore une fois que les degrés de

couverture de coûts ne sont quasiment pas comparables, parce qu'ils englobent des zones très diverses et des moyens de transport variés.

Illustration 3-18 : Aperçu des contributions de couverture des trois fournisseurs de TP

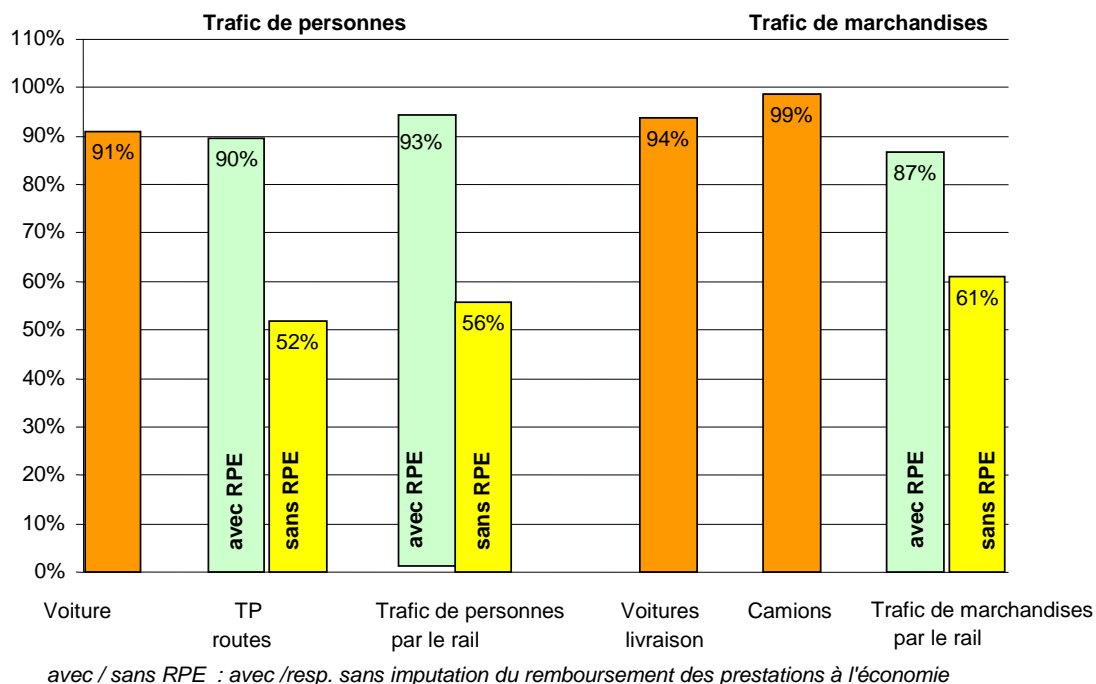
	TL Lausanne		Bernmobil (Libero)		ZVV	
	[en 1'000 CHF]	[%]	[en1'000 CHF]	[%]	[en 1'000 CHF]	[%]
Revenu du trafic	67'063	32.5%	84'159	60.4%	418'000	48.3%
Revenu accessoire	8'994	4.4%	13'566	9.7%	76'800	8.9%
Indemnités	130'433	63.2%	41'411	29.7%	370'300	42.8%
Autres revenus		0.0%	152	0.1%		0.0%
Total revenus	206'490	100.0%	139'288	100.0%	865'100	100.0%

Sources: TL (2010), Chiffre 2009; Bernmobil (2010), Weggefährte, Bernmobil im Überblick; ZVV (2010), Ein Ticket für alles, Der ZVV in Kürze, édition 2010.

Illustration 3-19 Coûts vs revenus, infrastructure routière

	Revenus	Dépenses
Niveau national	<ul style="list-style-type: none"> – Montant de taxes sur les hydrocarbures – Produit douanier sur l'importation de véhicules motorisés – Vignettes autoroutières – RPLP + RPLF pour besoins routiers – Parts de TVA 	<ul style="list-style-type: none"> – Dépenses pour les routes nationales – Contributions fédérales pour d'autres besoins routiers
Niveau cantonal	<ul style="list-style-type: none"> – Impôt voitures selon cantons – Revenus et taxes cantonales – Contributions fédérales pour d'autres besoins routiers 	<ul style="list-style-type: none"> – Dépenses pour les routes cantonales – Contribution aux communes
Niveau communal	<ul style="list-style-type: none"> – Revenus et taxes communales – Contributions des cantons 	<ul style="list-style-type: none"> – Dépenses pour les routes communales

Source : Ecoplan (2010), Standards pour l'approvisionnement pour la mobilité en zone périphérique

Illustration 3-20 : Degrés de couverture des coûts en comparaison

Source : OFS (2009), compte transports

Le calcul des coûts de la mobilité de l'illustration 3-15 peut être complété par les coûts des pouvoirs publics, sur la base des degrés de couverture des coûts mentionnés ci-dessus. Les calculs des coûts "économiques" de la mobilité figurent dans l'illustration 3-21. Même en tenant compte des coûts des pouvoirs publics, les coûts du kilomètre pour les transports publics se situent en dessous des coûts pour la voiture dans toutes les villes. Globalement, les coûts de mobilité par kilomètre augmentent à Lausanne et à Berne d'environ 13 centimes et à Zurich d'environ 15 centimes.

Illustration 3-21 : Coûts de la mobilité dans les villes en comparaison, en tenant compte des coûts des pouvoirs publics

		Lausanne	Berne	Zurich
Ø distance annuelle en TP	[km]	2'670	5'811	5'666
Coûts annuels pour les TP	[CHF]	697	1'255	1'331
Coûts par kilomètre en TP	[CHF/km]	0.26	0.22	0.23
Coûts supplémentaires non couverts	[CHF/km]	<i>0.21</i>	<i>0.18</i>	<i>0.19</i>
Total coûts	[CHF/km]	<i>0.47</i>	<i>0.39</i>	<i>0.43</i>
Ø distance annuelle en voiture en tant que conducteur	[km]	4'877	4'764	3'862
Coûts annuels voiture	[CHF]	3'722	3'647	2'971
Coûts par kilomètre voiture	[CHF/km]	0.76	0.77	0.77
Coûts supplémentaires non couverts	[CHF/km]	<i>0.08</i>	<i>0.08</i>	<i>0.08</i>
Total coûts	[CHF/km]	<i>0.84</i>	<i>0.84</i>	<i>0.85</i>
Ø distance annuelle globale en TP et en voiture	[km]	7'547	10'575	9'529
Coûts annuels de mobilité	[CHF]	4'419	4'902	4'303
Coûts totaux par kilomètre	[CHF/km]	0.59	0.46	0.45
Coûts supplémentaires non couverts	[CHF/km]	<i>0.12</i>	<i>0.13</i>	<i>0.15</i>
Total coûts	[CHF/km]	<i>0.71</i>	<i>0.59</i>	<i>0.60</i>

4 Conclusions

A la demande du Département des infrastructures du canton de Vaud, les points suivants ont été analysés dans le présent rapport :

- Quelles sont les différences des coûts de mobilité d'une personne moyenne dans les villes (communes) de Lausanne, Berne et Zurich ?
- À quelles conditions vaut-il la peine d'augmenter le prix des abonnements de transports publics pour en augmenter la qualité, et ainsi la part modale, dans le but final de diminuer la facture mobilité des habitants ?

Le microrecensement transports 2005 a servi de base de données. Tous les résultats montrent la situation de 2005, et donc les habitudes de mobilité à Lausanne avant la nouvelle ligne de métro M2 Ouchy - Epalinges-Croisettes. Depuis l'inauguration de cette nouvelle ligne de métro en 2008, l'utilisation des transports publics régionaux doit avoir considérablement augmenté.

Avant d'aborder les questions principales, les **trois villes ont été comparées entre elles**, tant au niveau de la structure que concernant les aspects divers des coûts de la mobilité (possession de voiture, d'abonnement transports publics et kilomètres parcourus quotidiennement). Il en ressort quelques différences mais aussi des points communs entre ces trois villes. **La nette préférence pour le trafic individuel motorisé en Suisse romande** ressort particulièrement dans cette étude, préférence relevée par d'autres études ainsi que par l'estimation du microrecensement. Cela se traduit, tant par le taux de possession de voiture que dans la distance parcourue quotidiennement. Par contre, la **part de la population lausannoise possédant un abonnement de transports publics est nettement plus basse**.

Illustration 4-1 : Coûts de mobilité des villes en comparaison

		Lausanne		Berne		Zurich	
Ø distance annuelle en TP	[km]	2'670	35%	5'811	55%	5'666	59%
Coûts annuels pour les TP	[CHF]	697	16%	1'255	26%	1'331	31%
Coûts par kilomètre en TP	[CHF/km]	0.26		0.22		0.23	
Ø distance annuelle en auto en tant que conducteur	[km]	4'877	65%	4'764	45%	3'862	41%
Coûts annuels pour voiture	[CHF]	3'722	84%	3'647	74%	2'971	69%
Coûts par kilomètre en voiture	[CHF/km]	0.76		0.77		0.77	
Ø distance annuelle globale en TP et en voiture	[km]	7'547	100%	10'575	100%	9'529	100%
Coûts annuels de mobilité	[CHF]	4'419	100%	4'902	100%	4'303	100%
Coûts totaux par kilomètre	[CHF/km]	0.59		0.46		0.45	

Un habitant de la ville de Lausanne parcourt annuellement une distance de 7'547 km en voiture (comme conducteur) et avec les transports publics. Ce qui lui coûte CHF 4'420 par année. **Avec CHF 0.59 en moyenne par kilomètre parcouru, les coûts de mobilité sont nettement plus élevés pour un Lausannois que pour les habitants des deux villes de Berne et de Zurich.** Malgré un kilométrage nettement plus élevé, les *coûts annuels* à Zurich sont plus bas qu'à Lausanne (en raison d'un kilométrage très élevé, les coûts sont légèrement plus élevés à Berne).

En premier lieu, c'est la popularité de la voiture en tant que moyen de transport qui est responsable des coûts de mobilité élevés. Malgré le prix du kilomètre en voiture (CHF 0.76) nettement plus cher que les transports publics (CHF 0.26 à Lausanne), la voiture est le moyen de transport le plus utilisé à Lausanne. Dans la capitale vaudoise, tant le taux de motorisation que la proportion de kilomètres parcourus quotidiennement en voiture sont supérieurs aux valeurs de la population des deux villes suisse-allemandes. 65% des 7'547 km sont parcourus en voiture en tant que conducteur et seulement 35% avec les transports publics. A Berne et à Zurich, les parts en voiture sont plus basses avec 45% respectivement 41%. Il n'est donc pas étonnant que les coûts totaux par kilomètre soient plus élevés pour un Lausannois que pour un Bernois ou un Zurichois.

La question se pose : **pourquoi les transports publics sont-ils moins populaires à Lausanne** que dans les deux autres villes ? L'analyse de ce rapport montre que les deux explications les plus évidentes – la qualité de desserte et les coûts – ne sont pas valables ici :

- Les transports publics ne sont pas attractifs lorsque **la qualité de desserte** est mauvaise. Une comparaison de la population selon la classification de qualité VSS (voir illustration 2-3) montre néanmoins que dans toutes les trois communes de Lausanne, de Berne et de Zurich, le réseau est à peu près de qualité égale.
- À Lausanne, avec CHF 0.26 par kilomètre, les coûts des **transports publics** semblent à première vue plus élevés que dans les deux villes suisse-allemandes (voir illustration 3-15). Mais cette différence découle **d'une distance plus courte parcourue en train et de la faible part de la population possédant un abonnement.** En fait, ce rapport démontre qu'à Lausanne, les coûts pour un abonnement de transports publics ainsi que pour un billet individuel sont plus bas en comparaison des autres villes (voir illustration 3-3). L'utilisation des transports publics à Lausanne est donc plus avantageuse qu'à Berne et Zurich, pour un kilométrage comparable.

Ni le réseau, ni les coûts ne peuvent donc expliquer la popularité moindre des transports publics à Lausanne. La faible utilisation des transports publics doit donc avoir d'autres raisons, dont peut-être :

- **la qualité de l'offre en transports publics** : en plus de la qualité de desserte, d'autres facteurs influencent la qualité de l'offre de transports publics, parmi lesquels, entre autres, la ponctualité, des temps de correspondance courts, des liaisons directes (pas de longs détours), et également l'état du matériel roulant. Le genre de matériel roulant est également significatif : de par sa plus grande stabilité, son confort et sa capacité en

places, le tram est plus populaire auprès des usagers pour les courtes distances que le bus.¹

- **l'offre en transports publics** : selon les catégories de qualité de desserte (cf. illustrations 2-3 et 2-4), Lausanne n'est pas plus mal desservie que les deux autres villes. L'offre en TP présente cependant deux différences importantes : Lausanne n'a pas de tram et le RER y est mal développé. A Berne, et surtout Zurich, le **réseau RER** est beaucoup plus important. Or, les RER sont conçus pour offrir des liaisons rapides avec les communes de l'agglomération. Si les RER sont absents ou insuffisamment développés, on utilisera donc une voiture pour les trajets vers les communes de l'agglomération (p. ex. les zones de loisirs), parce que les liaisons en bus - ou tram, s'il y en a un - ne représentent guère une alternative, en raison de la durée des trajets. Si, pour les trajets vers les communes voisines, le RER est une alternative à la voiture, le tram est davantage une alternative au bus pour les trajets urbains. Comme mentionné plus haut, les usagers préfèrent le **tram** au bus, notamment pour sa stabilité, son confort et sa capacité. Il devrait donc générer une plus grande demande. A noter encore d'autres avantages au tram : tracé en site propre (qui évite les bouchons) et aisément identifiable, mieux compris des usagers.
- **l'attractivité pour les conducteurs** : l'usage des transports publics dépend essentiellement de l'attractivité de la ville pour les automobilistes. Le manque de places de parc, leur coût élevé, des centres-villes sans voiture et des bouchons aux heures de pointe sont quelques raisons qui rendent une ville inintéressante pour les automobilistes et rendent ainsi plus attractifs les transports publics.
- **les aspects culturels** : les aspects culturels jouent également un rôle significatif. Entre autres, les préférences personnelles ainsi que l'image des transports publics et celle de l'usager.

Cette étude ne permet pas de savoir si ces possibilités d'explication sont valables pour la ville de Lausanne.

Si l'on réussissait à changer la répartition modale en faveur des transports publics à Lausanne, les coûts de la mobilité pourraient y être nettement diminués. Comme le montre la comparaison avec les deux autres villes, les coûts diminueraient, même si les prix des abonnements ou des courses individuelles devaient être augmentés pour avoir une offre en transports publics plus attractive.

¹ L'effet "bonus rail" (croissance du nombre d'usagers lors du passage du bus au tram) n'est certes pas incontesté dans le milieu des spécialistes. Cependant, il a été plusieurs fois empiriquement démontré que les usagers étaient prêts à payer davantage pour le tram (voir entre autres Schulz und Meinhold (2003), quantification du bonus rail).

5 Annexe A : Tableaux détaillés

Illustration 5-1: Disponibilité de voitures

		Lausanne			Berne			Zurich		
		Toujours disponible	disponible après concertation	Pas disponible	Toujours disponible	disponible après concertation	Pas disponible	Toujours disponible	disponible après concertation	Pas disponible
Sexe	Homme	83.6%	4.9%	11.5%	63.3%	25.1%	11.6%	68.4%	21.8%	9.8%
	Femme	68.1%	9.3%	22.7%	45.9%	37.2%	16.9%	50.7%	30.2%	19.1%
	Total	75.9%	7.0%	17.1%	54.6%	31.2%	14.2%	60.0%	25.8%	14.2%
Âge	6-17 ans	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	18-25 ans	53.2%	10.7%	36.1%	22.8%	56.6%	20.7%	31.1%	51.6%	17.3%
	26-45 ans	77.6%	9.0%	13.4%	52.8%	31.5%	15.7%	54.8%	31.2%	14.0%
	46-65 ans	78.7%	4.1%	17.2%	59.8%	30.9%	9.3%	69.4%	17.1%	13.5%
	66 ans et plus	80.6%	5.4%	14.0%	75.6%	9.3%	15.2%	77.0%	8.3%	14.8%
	Total	75.9%	7.0%	17.1%	54.6%	31.2%	14.2%	60.0%	25.8%	14.2%
Revenu mensuel du ménage	Ne sait pas/pas d'indication	77.7%	7.5%	14.8%	63.2%	24.1%	12.7%	54.3%	25.7%	20.0%
	Jusqu'à CHF 4000	57.6%	5.1%	37.3%	53.5%	25.7%	20.8%	47.7%	22.5%	29.8%
	CHF 4001 - 8000	81.1%	3.9%	15.0%	53.7%	30.9%	15.4%	60.2%	27.2%	12.6%
	CHF 8001 - 12000	80.2%	17.0%	2.9%	53.6%	33.5%	12.8%	66.9%	25.0%	8.2%
	Plus de CHF 12000	87.8%	9.9%	2.4%	52.2%	44.4%	3.4%	68.0%	27.0%	5.0%
	Total	75.9%	7.0%	17.1%	54.6%	31.2%	14.2%	60.0%	25.8%	14.2%

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes dès 18 ans avec permis de construire domiciliées dans les villes respectives

Illustration 5-2 : Disponibilité d'abonnement de transports publics

		Part de population avec abonnement TP		
		Lausanne	Berne	Zurich
Sexe	Homme	41.1%	71.2%	68.3%
	Femme	54.4%	79.6%	76.6%
	Total	48.2%	75.8%	72.7%
Âge	6-17 ans	37.5%	71.0%	58.6%
	18-25 ans	63.3%	80.4%	74.5%
	26-45 ans	44.9%	76.9%	71.4%
	46-65 ans	49.4%	73.6%	72.8%
	66 ans et plus	51.7%	75.1%	80.9%
	Total	48.2%	75.8%	72.7%
Revenu mensuel du ménage	Ne sait pas/pas d'indication	44.5%	68.6%	62.9%
	Jusqu'à CHF 4000	53.8%	74.6%	75.9%
	CHF 4001 - 8000	48.8%	72.5%	73.0%
	CHF 8001 - 12000	44.3%	83.2%	74.1%
	Plus de CHF 12000	50.9%	90.4%	73.6%
	Total	48.2%	75.8%	72.7%

Source : microrecensement transports 2005 (ARE/OFS), base : personnes domiciliés dans les villes respectives

5.1 Annexe B : Définition des catégories de qualité de desserte par les transports publics selon VSS 640 290

Reproduction simplifiée, adaptée aux données du problème

Gares ferroviaires

		Distance jusqu'à l'arrêt			
		<300 m	300..500 m	501..750 m	751..1000 m
Fréquence	<5 min.	A	A	B	C
	5..9 min.	A	B	C	D
	10..19 min.	B	C	D	-
	20..39 min.	C	D	-	-
	40..60 min.	D	-	-	-

Arrêts de tram et de bus

		Distance jusqu'à l'arrêt			
		<300 m	300..500 m	501..750 m	751..1000 m
Fréquence	<5 min.	A	B	C	D
	5..9 min.	B	C	D	-
	10..19 min.	C	D	-	-
	20..39 min.	D	-	-	-
	40..60 min.	D	-	-	-

Bibliographie

Bernmobil (2010)

Weggefährte, Bernmobil im Überblick. Im Internet:

<http://www2.bernmobil.ch/File/unternehmen/gesch%C3%A4ftsberichte/2009/Kurzfassung%20Gesch%C3%A4ftsbericht%202009%20BERNMOBIL.pdf> [Stand 13.09.2010]

Bundesamt für Statistik BFS und Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2007)

Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten, Neuchâtel/Bern.

Bundesamt für Statistik BFS (2009)

Transportrechnung Jahr 2005 Neuchâtel.

Ecoplan (2007)

Auswertung Mikrozensus 2005 für den Kanton Bern

Ecoplan (2010)

Standards für die Mobilitäts-versorgung im peripheren Raum.

Eidgenössische Steuerverwaltung (2006)

Steuerbelastung in der Schweiz, Kantonshauptorte und Kantonsziffern 2005

Mobility Genossenschaft (2010)

Geschäfts- und Nachhaltigkeitsbericht 2009.

Schulz Mareike, Meinhold Chajim (2003)

Quantifizierung des Schienenbonus, Messung des Kundennutzens mittels Choice-Based-Conjoint-Analyse. In: Der Nahverkehr, Heft 6/2003, S. 26.

TL (2010)

Chiffre 2009. Im Internet: http://www.t-l.ch/images/pdf/presse/tl_chiffres%202009_def.pdf [Stand 13.09.2010]

Touring Club Schweiz TCS (2008)

Autokosten, Hintergründe und Tipps zu sämtlichen Fahrzeugkosten, 3. Auflage, Eschenbach

Touring Club Schweiz TCS (2010)

Kilometerkosten 2010, im Internet:

http://www.tcs.ch/main/de/home/auto_moto/kosten/kilometer.RightColumn.0002.CtxLinkDownloadFile1.pdf/3595_05_Kilometerkosten2010_de.pdf [Stand: 17.07.2010]

Wägli G. H. (2010)

CH+, Bahnprofil Schweiz, Zürich

ZVV (2010)

Ein Ticket für alles. Der ZVV in Kürze. Ausgabe 2010. Im Internet:

http://www.zvv.ch/export/sites/default/common-images/content-image-gallery/unternehmen-pdfs/ZVV_inKuerze_2010.pdf [Stand 13.09.2010]