

# Projet de recherche sur la mobilité combinée

## Rapport définitif de l'enquête de préférences révélées



La classe jaune.

# CarPostal

**LA POSTE** 

Étude élaborée par:



EPFL  
Transportation  
Center



Laboratoire de sociologie  
urbaine



Laboratoire Transport et  
Mobilité



Communauté d'étude pour  
l'aménagement du  
territoire





## Impressum

### Mode de citation recommandé:

Auteur: EPFL  
Titre: Projet de recherche sur la mobilité combinée  
Sous-titre: Rapport définitif de l'enquête de préférences révélées  
Nom du projet: OPTIMA  
Commanditaires: La Poste Suisse, CarPostal Suisse SA  
Lieux: EPFL, Berne  
Année: 2011  
Distribution: <http://transport.epfl.ch/OPTIMA-en.html>  
[www.carpostal.ch/](http://www.carpostal.ch/) -  
Rubrique: Solutions de mobilité / Mobilité combinée / Projet de recherche EPFL

### Groupe de projet (EPFL): TRACE, LASUR, TRANSP-OR, CEAT

TraCE (Centre de transport)  
Vincent Kaufmann (LASUR, Laboratoire de sociologie urbaine, direction du projet)  
Michel Bierlaire (TRANSP-OR, Transport et mobilité)  
Martin Schuler (CEAT, Communauté d'étude pour l'aménagement du territoire)  
Auteurs : cf. page suivante

### Renseignements

EPFL, TraCE, Station 18, 1015 Lausanne  
CarPostal Suisse SA, Communication, 3030 Bern

E-Mail: [secretaires.trace@epfl.ch](mailto:secretaires.trace@epfl.ch)  
E-Mail: [infomedia@postauto.ch](mailto:infomedia@postauto.ch)

Le rapport reflète le point de vue des auteurs; il ne correspond pas nécessairement à celui du commanditaire.

### EPFL

#### TraCE

<http://transport.epfl.ch>  
EPFL-VPIV-TRACE  
Station 18  
CH - 1015 Lausanne  
Tel +41 21 693 29 21

#### TRANSP-OR

<http://transp-or.epfl.ch>  
EPFL-ENA-TRANSP-OR  
Station 18  
CH - 1015 Lausanne  
Tel +41 21 693 24 08

#### LASUR

<http://lasur.epfl.ch>  
EPFL-ENAC-LASUR  
Station 16  
CH - 1015 Lausanne  
Tel +41 21 693 32 32

#### CEAT

<http://ceat.epfl.ch>  
EPFL-ENAC-CEAT  
Station 16  
CH - 1015 Lausanne  
Tel +41 21 693 41 65

# Projet de recherche sur la mobilité combinée

Version définitive

Mai 2011

Ont collaboré à cette deuxième année du projet:

## 1. Enquêtes de préférences révélées

### Réalisation de l'enquête

Michel Bierlaire  
Ricardo Hurtubia  
Bilge Atasoy  
Sonia Lavadinho  
Antonin Danalet  
Anne Curchod  
Etienne Doyen  
Aurélie Glerum  
Vincent Kaufmann  
Marie-Paule Thomas  
Delphine Albrecht  
Gregor Ochsenein

### Rédaction du rapport intermédiaire

Antonin Danalet  
Kamila Tabaka  
Prisca Faure  
Aurélie Glerum  
Etienne Doyen  
Mathieu Pochon  
Alberto Monticone  
Anne Curchod

### Relecture

Michel Bierlaire  
Vincent Kaufmann  
Martin Schuler  
Gregor Ochsenein  
Lorenz Lehmann  
Delphine Albrecht

### Rédaction du rapport définitif

Kamila Tabaka  
Prisca Faure  
Aurélie Glerum  
Etienne Doyen

Martin Schuler  
Mathieu Pochon  
Alberto Monticone  
Yannick Schneeberger  
Anne Curchod

### Relecture

Michel Bierlaire  
Vincent Kaufmann  
Martin Schuler

## 2. Enquêtes de préférences déclarées

### Réalisation de l'enquête

Michel Bierlaire  
Ricardo Hurtubia  
Bilge Atasoy  
Antonin Danalet  
Michaël Thémans  
Anne Curchod  
Aurélie Glerum  
Vincent Kaufmann  
Martin Schuler  
Delphine Albrecht  
Gregor Ochsenein

## 3. Propositions d'études pilotes

### Elaboration des propositions

Michel Bierlaire  
Vincent Kaufmann  
Martin Schuler  
Kamila Tabaka  
Prisca Faure  
Aurélie Glérum  
Anne Curchod  
Gregor Ochsenein  
Lorenz Lehmann

## Résumé de l'étude

Après une première étape qualitative, ce deuxième rapport présente les résultats d'une enquête quantitative menée dans le cadre d'un projet de recherche dans le domaine de la mobilité combinée, baptisé « Optima » et confié au Centre de Transport (TraCE) de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Ce projet de recherche vise à décrire et comprendre les pratiques de mobilités des personnes vivant hors des centres d'agglomérations afin de permettre de concevoir des solutions innovantes en matière de transport public. Cette deuxième étape de la recherche Optima a consisté en une vaste enquête quantitative dont le but était d'évaluer les facteurs impliqués dans le choix modal des habitants. Cette étude, menée entre 2009 et 2010, ciblait une population d'habitants de communes périurbaines et rurales (20 000 personnes), parmi lesquels près de 2000 personnes ont répondu volontairement au questionnaire distribué (10% de la population-cible). Un aspect novateur de ce questionnaire est son développement autour de trois thématiques principales : les pratiques et habitudes de mobilité présentes et passées, les opinions ainsi que les attitudes face à la mobilité et enfin les données sociodémographiques des répondants et de leur ménage. A travers l'analyse combinée de ces informations, il s'agit de décortiquer les choix de modes de transport et de mieux comprendre les facteurs qui influencent ces choix individuels et, par la suite, faire apparaître les grandes tendances des pratiques et des perceptions des habitants des espaces d'intérêt de CarPostal. Car en effet, la mobilité des personnes ne se résume pas uniquement au choix des modes de déplacements, mais concerne plus largement les choix des modes de vie.

Les éléments-clés présentés ci-dessous ouvrent un champ important de pistes d'action pour CarPostal, aussi bien en ce qui concerne les réflexions sur l'amélioration de l'offre (amélioration de services existants mais aussi nouvelles possibilités de services), que dans le domaine relatif à l'image et aux représentations de ce mode de transport. Les enseignements fournis doivent être traités conjointement pour atteindre une meilleure synergie.

Parmi les éléments-clés qui ressortent de ces analyses on remarque notamment le taux élevé d'usage de la voiture sur le territoire analysé (et en particulier pour des actifs) en comparaison à la moyenne suisse. Par ailleurs, ce sont les personnes dont les déplacements sont routiniers, de type domicile-travail, qui priment dans l'usage des cars postaux. Si cette situation est liée à la spécificité des espaces de résidence des répondants l'image et l'usage de la voiture et des transports publics en général, et du CarPostal en particulier, varient toutefois selon les régions.

L'analyse de la mobilité des écoliers et des étudiants démontre l'importance de ce mode dans leurs déplacements. Dans certaines régions, l'offre est ainsi centrée sur ce segment de la clientèle mais le rôle du bus scolaire est très différencié entre les régions linguistiques. Beaucoup moins importants dans les communes alémaniques, il est fréquemment utilisé dans certains cantons romands comme le canton de Vaud. L'analyse de la desserte du réseau CarPostal donne des indications concernant les types de lignes à fort potentiel pour les usagers et pour l'entreprise de CarPostal : les lignes menant au centre des agglomérations et les lignes de rabattement sont davantage utilisées et peuvent être encore plus investies selon les territoires. De ce fait, l'importance d'une fréquence et d'un cadencement ajustés aux autres réseaux de transports publics (notamment au train) sont à souligner. Un deuxième élément important est la fréquence de passage des bus. En effet, l'utilisation du car postal comme mode de transport quotidien apparaît possible plutôt dans la situation où la fréquence de passage est plus élevée qu'un bus par heure.

Ainsi, les différences de desserte observées entre les régions linguistiques se répercutent sur les pratiques et sur l'image que les habitants ont des transports publics.

L'étude des perceptions, des connaissances et des opinions des répondants a révélé plusieurs éléments cruciaux. Tout d'abord, la connaissance du réseau et des horaires reste encore lacunaire. L'image des modes de transports s'améliore avec la fréquence de leur utilisation. L'image générale du car postal quant-à-elle est essentiellement liée aux activités occasionnelles : loisirs et vacances. Toutefois, le car postal n'est pas particulièrement perçu comme un mode de transport écologique. Pour une partie importante des répondants, la confiance interrelationnelle et la connaissance des lieux restent importantes. Les personnes interrogées ont ainsi souligné l'importance de connaître les chauffeurs, de pouvoir discuter avec eux, mais aussi la gêne de voyager avec des inconnus et de se retrouver dans des endroits inconnus. Parmi les répondants, un groupe intéressant de personnes a été distingué, qui, tout en utilisant la voiture, possède une opinion négative de celle-ci et est favorable aux transports publics. Par ailleurs, plus d'un quart des personnes enquêtées ne possède aucune opinion sur les différents modes de transports (notamment les personnes âgées).

Ainsi, à partir de ces résultats, plusieurs champs d'actions pertinents peuvent être identifiés. Pour mettre en place des actions, il s'agit de combiner différents types d'enseignements issus de cette étude. La communication (visant à améliorer l'image) et l'information (permettant une meilleure connaissance du potentiel d'accessibilité) sont importantes et un enjeu de développement de ces deux aspects ressort de cette enquête. La réflexion sur les déplacements en termes de mobilité combinée, c'est-à-dire en lien avec d'autres modes, est nécessaire. Les différents modes complètent, à un moment ou un autre, une étape dans une chaîne de déplacements. L'amélioration et l'innovation dans des plateformes d'intermodalité prend tout son sens ici afin d'augmenter la flexibilité d'usage du car postal lors d'activités sortant des routines quotidiennes (achats, loisirs). Ces activités qui s'ajoutent aux déplacements de travail et de formation complexifient les boucles de déplacements et ainsi l'usage des modes entre les points fixes (domicile, travail, école, université).

Dans certains territoires, une augmentation de la fréquence des lignes est prometteuse notamment lors d'une bonne connexion aux centres urbains et aux réseaux supérieurs de transports publics. Dans les deux cas, il s'agit d'un lien direct ou indirect avec des espaces offrant des ressources nécessaires au quotidien : emploi, formation, centres d'achats, soins de santé, démarches administratives, loisirs, etc.

Enfin, pour faciliter l'usage des transports publics dans leur combinaisons inter- et multimodales, il s'agit d'améliorer non pas uniquement la fluidité des transferts mais aussi de faciliter l'accès aux informations sur les différentes options de déplacement.

# Projet de recherche sur la mobilité combinée

## Rapport définitif de l'enquête de préférences révélées

---

Mai 2011

### Collaborateurs (Who's Who)

Le projet Optima est une opportunité pour plusieurs laboratoires de collaborer sur un projet interdisciplinaire. Ce questionnaire fait le lien entre une approche qualitative et une approche quantitative, entre évaluation et modélisation. Les géographes, sociologues, mathématiciens et ingénieurs ont travaillé ensemble sur une problématique de transport faisant intervenir des questions liées au territoire, à la société, à l'économie et à la technique.

Cette collaboration a enrichi la langue de chacun d'entre nous. En effet, chaque discipline, chaque laboratoire délimite ses frontières et les techniques qu'il utilise. Travailler entre nous et avec CarPostal est une opportunité d'apprentissage et d'ouverture à l'autre. Le regard de chacun a été modifié dans le cadre de sa recherche.

Les collaborateurs qui ont participé à l'enquête de préférences révélées du projet Optima sont :

#### **Michel Bierlaire**

Professeur associé, directeur du Laboratoire Transport et Mobilité (TRANSP-OR), directeur du Centre de Transport de l'EPFL (TraCE), spécialiste de l'analyse des systèmes de transport, des modèles de choix discret et de la modélisation de la demande.

#### **Vincent Kaufmann**

Professeur associé de sociologie urbaine et d'analyse de la mobilité, directeur du laboratoire de sociologie urbaine (LaSUR), spécialiste de la mobilité, des modes de vie urbains et de l'évaluation des politiques de déplacements et d'aménagement du territoire.

#### **Martin Schuler**

Professeur titulaire, secrétaire général de la Communauté d'études pour l'aménagement du territoire (CEAT), spécialiste de l'analyse territoriale, des projets de gouvernance et de régionalisation.

Tous trois sont intégrés à l'Institut de l'urbain et des territoires (INTER) de la faculté Environnement naturel, architectural et construit (ENAC) et membres du *Transportation Center* de l'EPFL.

#### **Bilge Atasoy**

Assistante doctorante au laboratoire TRANSP-OR. Bachelor et Master en ingénierie industrielle de l'université Bogaziçi. Domaine de recherche : recherche opérationnelle.

A participé à la modélisation du choix discret pour les données du questionnaire de préférences révélées et au design du questionnaire de préférences déclarées.

### **Anne Curchod**

Ingénieure au laboratoire TRANSP-OR et collaboratrice scientifique au Laboratoire d'intermodalité des transports et de planification (LITEP).

Cheffe de projet Optima pour l'EPFL.

### **Antonin Danalet**

Collaborateur au laboratoire TRANSP-OR. Master en ingénierie mathématique de l'EPFL. Modèles de choix discret, statistiques.

A participé à l'envoi, au codage, au dépouillement et à l'analyse de l'enquête de préférences révélées et au développement de l'enquête de préférences déclarées.

### **Etienne Doyen**

Sociologue-urbaniste, spécialisé dans les questions de mobilité. Collaborateur scientifique et assistant au LaSUR. Domaines de recherche : mobilité et modes de vie (analyse qualitative et quantitative), systèmes de transport, sociologie rurale.

A participé au montage du projet, à la rédaction de l'état de l'art, à la récolte et l'analyse des données de l'enquête GPS, à la construction de l'enquête de préférences révélées ainsi qu'à son analyse, et à la construction de l'enquête de préférences déclarées.

### **Prisca Faure**

Collaboratrice scientifique à la CEAT, Géographe

A participé au dépouillement de l'enquête RP, à l'analyse des mouvements pendulaires et des formes de mobilités sur les boucles de déplacements ainsi qu'à l'étude des relations entre l'offre et la demande de CarPostal.

### **Aurélie Glerum**

Assistante doctorante au laboratoire TRANSP-OR. Master en ingénierie mathématique de l'EPFL. Domaines de recherche : statistiques et optimisation.

A participé à l'application de modèles de choix discrets pour Optima.

### **Frédéric Gökçiyel**

Etudiant en master de géographie et d'urbanisme à l'UNIL. BSc en sciences de l'environnement de l'UNIL.

A participé à la rédaction de l'histoire de CarPostal.



### **Ricardo Hurtubia**

Assistant doctorant au laboratoire TRANSP-OR. Ingénieur industriel et master en ingénierie du transport à l'Université du Chili.

A participé à la définition des variables latentes potentielles et de leurs indicateurs pour le questionnaire de préférences révélées, préparation du questionnaire de préférences révélées, définition du plan d'expérience du questionnaire de préférences déclarées.

### **Alberto Monticone**

Etudiant en échange en master de Génie Civil (ENAC), en cours de projet de master avec pour thématique l'amélioration de l'offre de transport public dans les zones rurales du Canton de Vaud, encadré par Vincent Kaufmann (LaSUR) et Etienne Doyen (LaSUR).

A participé à l'analyse des adjectifs de l'enquête de préférences révélées.

### **Mathieu Pochon**

Etudiant en master de Sciences et Ingénierie de l'Environnement (SSIE - ENAC - EPFL), travaillant sur un projet de master parallèle à Optima portant sur le transport scolaire, sous la supervision de Vincent Kaufmann (LaSUR) et Martin Schuler (CEAT).

A contribué, en tant que stagiaire au LaSUR, à la réalisation des entretiens qualitatifs ainsi qu'à l'analyse des données GPS en été 2009. Au printemps 2010, a travaillé à l'analyse ainsi qu'aux éléments de synthèse portant sur la mobilité des jeunes.

### **Kamila Tabaka**

Coordnatrice scientifique pour Optima, post-doc au LaSUR. Domaine de recherche : analyse des pratiques spatio-temporelles des habitants.

### **Yannick Schneeberger**

Etudiant de master en urbanisme, UNIL, assistant CEAT

A travaillé à l'analyse territoriale de l'évolution de l'offre de CarPostal entre 2000 et 2009

## Glossaire

**RF00** : Recensement Fédéral sur les déplacements pendulaires 2000

**MR05** : Microrecensement 2005

**RF00-actifs** : Recensement Fédéral sur les déplacements pendulaires des actifs 2000

**RF-écoliers** : Recensement Fédéral sur les déplacements pendulaires des étudiants et écoliers 2000

**RP**: Revealed Preference. Préférence révélée, de par l'analyse du comportement.

**SP**: Stated Preference. Préférence déclarée par une personne.

**RP10** : Enquête de préférence révélées effectuée en 2009-2010

**OFS** : Office Fédéral de la Statistique

**TIM** : Transports individuels motorisés

**TP** : Transports publics

**MD** : Modes doux

**Boucle de déplacements** : Une boucle de déplacements est une chaîne de déplacements (définition ci-dessous) effectuée par un individu entre son domicile comme lieu de départ et son domicile comme lieu d'arrivée, à condition que le retour soit effectué le même jour.

**Chaîne de déplacements** : Ensemble de déplacements consécutifs pour des motifs différents (ex : une personne qui se rend à son travail puis va faire des achats et enfin rentre à la maison effectuée une chaîne de trois déplacements).

**Déplacement** : Un déplacement est caractérisé par une origine, une destination, un motif (école, achats, travail...) et un ou plusieurs mode(s) de transport.

**Étape** : L'étape est l'unité élémentaire du déplacement. Chaque changement de mode constitue une étape supplémentaire.

**Intermodalité** : L'intermodalité est l'utilisation consécutive de plusieurs modes au cours du même déplacement (ex : prendre le bus puis le train pour se rendre au lieu de travail).

**Multimodalité / unimodalité** : La multimodalité concerne l'utilisation de plusieurs modes de déplacement sur une boucle (ex : aller en voiture-passager et retour en transports publics).

# Sommaire

Résumé de l'étude .....	iii
Collaborateurs (Who's Who) .....	v
Glossaire .....	viii
Sommaire.....	ix
I. Introduction .....	1
II. Méthodologie de l'enquête .....	3
II.1 Champs d'étude.....	3
II.2 Conception du questionnaire .....	8
II.3 Description du questionnaire .....	9
II.3.1 Journal de voyage (trajets) .....	9
II.3.2 Attitudes .....	9
II.3.3 Habitudes / perceptions des transports .....	12
II.3.4 Caractéristiques socio-économiques du ménage et de la personne.....	12
II.4 Logistique.....	13
II.4.1 Enquête test.....	13
II.4.2 Premier envoi : décembre 2009 .....	13
II.4.3 Second envoi : mai 2010.....	15
II.5 Validation de l'échantillon .....	16
II.5.1 Formation .....	16
II.5.2 Données socio-économiques.....	17
II.5.3 Redressement de l'échantillon de l'enquête RP10.....	18
III. Contexte de l'enquête .....	20
III.1 De la diligence au PubliCar. Evolution historique et enjeux actuels de Carpostal .....	20
III.1.1 De la poste fédérale à la société anonyme en passant par les PTT .....	21
III.1.2 Régies et entrepreneurs : l'importance de la sous-traitance dans le système CarPostal.....	25
III.1.3 Le PubliCar, une manière différente de desservir .....	25
III.1.4 L'expansion à l'étranger.....	26
III.1.5 L'entreprise .....	27
III.1.6 Le tourisme .....	28
III.1.7 Le mythe .....	29

III.1.8	L'industrie du transport public en Suisse.....	29
III.1.9	L'organisation spatiale de CarPostal.....	31
III.1.10	Enjeu pour la recherche.....	31
III.2	Analyse territoriale de l'évolution 2000-2009.....	33
III.2.1	Contexte d'étude .....	33
III.2.2	Introduction méthodologique .....	33
III.2.3	Evolution générale de l'offre 2000-2009 .....	34
III.2.4	Evolution régionale de l'offre 2000-2009 .....	36
III.2.5	Analyse de la croissance sur les lignes, par région .....	37
III.2.6	Evolution selon les régions linguistiques.....	39
III.2.7	Influence de l'aspect métropolitain, dynamiques de population.....	41
III.2.8	Influence de la taille des communes .....	43
III.2.9	Evolution d'après le type de communes .....	44
III.2.10	Evolution selon le type de ligne.....	47
III.2.11	Densité de population et évolution des fréquences.....	48
III.2.12	Synthèse et rappel des principaux résultats analytiques .....	50
III.2.13	Exemples concrets d'évolution des fréquences .....	51
III.2.14	Résumé .....	54
III.3	Choix modal propre aux habitants des communes de l'enquête.....	55
III.3.1	Choix modal des actifs .....	55
III.3.2	Choix modal des écoliers et étudiants.....	57
III.3.3	Résumé .....	61
III.4	Mobilité des jeunes.....	62
III.4.1	Régions linguistiques .....	62
III.4.2	Taille des communes de destination .....	64
III.4.3	Qualité de l'offre de transports publics.....	66
III.4.4	Multi-modalité chez les jeunes.....	69
III.4.5	Résumé .....	71
III.5	Synthèse du contexte de l'enquête .....	72
IV.	Résultats de l'enquête .....	74
IV.1	Contexte spatial et formes de mobilité .....	75
IV.1.1	L'offre de CarPostal dans les communes de l'enquête.....	76
IV.1.2	Mode de transport principal utilisé pour les déplacements de travail et de formation .....	80

IV.1.3	Analyse des boucles de déplacements .....	88
IV.1.4	Résumé .....	124
IV.2	La perception des modes de transport.....	126
IV.2.1	Introduction .....	126
IV.2.2	Méthodologie .....	126
IV.2.3	Analyse.....	127
IV.2.4	Résumé .....	155
IV.3	L’avis des utilisateurs.....	158
IV.3.1	Commentaires libres.....	158
IV.3.2	Résumé .....	163
IV.4	Typologie des répondants enquête Optima.....	164
IV.4.1	Les types des personnes mobiles.....	165
IV.4.2	Résumé .....	168
IV.5	Choix modal et parts de marché.....	170
IV.5.1	Modèles de choix à variables latentes.....	170
IV.5.2	Régressions des variables latentes .....	185
IV.5.3	Résumé .....	200
V.	Synthèse générale.....	202
VI.	Bibliographie .....	207
	Table des figures.....	209
	Table des tableaux.....	215

Annexes : Téléchargement à l’adresse

<http://transport.epfl.ch/OPTIMA>

## I. Introduction

Pourquoi et comment nous déplaçons nous ? Est-il possible de trouver des alternatives à la voiture individuelle en dehors des villes-centres en Suisse ? Comment proposer un service de transport public attractif, en adéquation avec les modes de vie actuels ? Le *Projet de recherche sur la mobilité combinée*, baptisé *OPTIMA* et mandaté par l'entreprise CarPostal, a pour ambition d'amener des réponses à ces différentes questions. Plus précisément, il a pour objectif de mieux comprendre les pratiques de mobilité des usagers actuels et potentiels de CarPostal dans les périphéries des agglomérations. Pour ce faire, trois laboratoires se sont réunis dans le cadre de TraCe, le Centre de Transport de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Les outils de la sociologie, de la géographie et de la modélisation mathématique se croisent ainsi afin de proposer de nouvelles offres de transport, en adéquation avec les besoins de mobilité des personnes. La compréhension des boucles de déplacements (ou « mobilité combinée ») effectuées par les personnes, est au cœur de la recherche. Dans la suite du rapport, le projet de recherche sur la mobilité combinée sera appelé *OPTIMA*.

Agir sur les pratiques modales suppose de maîtriser une multitude de facteurs impliqués, observés ou non, dont les liens mutuels sont parfois complexes et difficiles à décrypter. Les pratiques de mobilité observées sont toujours le résultat de décisions individuelles et collectives, à court ou moyen terme. Les utilisateurs font face à des arbitrages dans un contexte spécifique, composé d'éléments tels que le mode de transport utilisé (précédé par la décision d'achat d'un véhicule ou d'un abonnement), la localisation de son logement et de son emploi ou ses compétences à mobiliser des informations au sujet de son déplacement, mais aussi le besoin d'interagir avec d'autres personnes (membres du ménage, collègues, etc.).

La recherche est menée par étapes, dont la première a été le dépouillement de la littérature scientifique sur la mobilité des personnes. Les principaux enseignements de ce dépouillement ont été consignés dans le rapport « Etat de l'Art », rendu en juin 2009. La deuxième étape était une analyse qualitative qui a permis d'étudier les pratiques et les motivations d'un groupe restreint de personnes. Elle a permis d'identifier l'ensemble des facteurs susceptibles d'agir dans les pratiques modales des habitants des espaces desservis par Car Postal. Grâce à cette démarche, il a été possible de comprendre les attitudes, motivations et le vécu de la mobilité. Sans chercher une représentativité statistique, cette analyse a permis un repérage large des facteurs influençant le choix modal. Elle a en particulier montré que nombre de personnes ne se considèrent pas dans une situation de choix modal, mais ont des pratiques modales fortement ancrées dans leur mode de vie. Il est donc ressorti que le choix modal n'est pas un choix effectué au quotidien, mais souvent lors de changements intervenant dans l'histoire de vie des personnes, comme un déménagement, l'arrivée d'un enfant, un changement de travail, un divorce, etc. Les observations et enseignements issus de cette analyse microsociale détaillée constituent le corps du premier rapport d'étude dont la version finale a été rendue en juin 2010.

**Le troisième volet de la recherche OPTIMA – dont les résultats sont présentés dans ce rapport – vise à quantifier les différents facteurs impliqués dans le choix modal dans les territoires desservis par Car Postal, afin d'identifier les pistes d'action les plus pertinentes pour le public des usagers.**

Cette étape a pris la forme d'une grande enquête de mobilité dite « de préférences révélées » menée auprès des populations des couronnes d'agglomérations et des territoires plus périphériques. L'étude de préférences révélées a pour objectif d'obtenir un outil d'analyse quantitatif du comportement des voyageurs de l'ensemble de la population considérée. Le développement de cette étude s'appuie sur les résultats de l'étude qualitative qui ont servi de base pour définir les questions et les orientations du questionnaire. L'objectif général consiste à établir une relation entre les choix des individus dans un contexte de mobilité donné et leurs caractéristiques socio-économiques, les attributs des alternatives de transport ainsi qu'un certain nombre de variables latentes.

Ce rapport fait suite au deuxième rapport intermédiaire, issu de la recherche qualitative. Il en reprend les axes analytiques en vue d'en quantifier les pistes d'action. Il retrace le contexte dans lequel le questionnaire dit «de préférences révélées » a été mis en place, sa méthodologie (l'enquête test effectuée, les questions d'adressage, la validation de l'échantillon obtenu), proposant, à partir des données recueillies, une analyse approfondie de l'ensemble des réponses (une analyse descriptive, une analyse factorielle des questions d'opinion et une analyse spatiale) ainsi qu'une modélisation du choix modal. Ces résultats, très amples et riches, sont par la suite synthétisés et comparés aux résultats et enseignements de l'enquête qualitative, pour donner également des réponses plus solides aux questions spécifiques sur la stratégie de CarPostal envers le public (synthèse générale).

La suite de la recherche comprendra encore plusieurs étapes dont une deuxième enquête quantitative : le questionnaire de « préférences déclarées ». Celui-ci proposera de nouveaux services à la population et permettra d'évaluer l'intérêt des personnes interrogées pour ces nouveaux services. Le développement et le test des services à la mobilité pour des groupes cibles spécifiques interviendra ensuite.

## II. Méthodologie de l'enquête

L'enquête de mobilité, dont ce rapport présente les résultats, a été menée auprès de la population suisse en deux temps, entre 2009 et 2010. Cette enquête de grande envergure a touché environ 19'000 ménages, répartis dans 57 communes périurbaines de Suisse. La méthodologie de cette enquête est ainsi très différente de la première partie de l'étude, basée sur une enquête qualitative qui concernait un petit échantillon de personnes.

L'étude de préférences révélées a pour objectif d'obtenir un outil d'analyse quantitatif du comportement des voyageurs de l'ensemble de la population considérée dans le but d'établir une relation entre les choix des individus dans un contexte de mobilité donné et leurs caractéristiques socio-économiques, les attributs des alternatives de transport ainsi qu'un certain nombre de variables latentes.

La conception du questionnaire de préférences révélées a été mise au point à partir des enseignements de l'enquête qualitative, qui ont servi de base pour définir les questions et les orientations de l'enquête. Le choix d'une enquête par voie postale a surtout été motivé par l'ampleur du champ des thématiques à couvrir. Le périmètre géographique, le temps et les moyens à mobiliser ont également prévalu pour ce choix.

Le questionnaire (Annexe 1), composé de quatre parties principales, collecte des informations sur : l'ensemble des trajets effectués dans une journée ainsi que leurs caractéristiques (mode de transport, motif du déplacement, origine, destination, etc.) ; les habitudes de transport ; les opinions relatives à l'environnement, à la mobilité et au style de vie ; les comportements passés (de l'enfance et des générations précédentes) ; les perceptions des différents modes de transports ainsi que les caractéristiques socio-démographiques des personnes interrogées.

Ainsi, ce questionnaire, conçu de manière à ne pas demander plus de 30 min. à remplir, compte au total 356 items qui ont permis de recueillir des informations essentielles sur les pratiques et le vécu de mobilité des personnes.

Le présent chapitre présente tour à tour les différents éléments relatifs au champ d'étude, à la genèse, à la description du contenu de ce questionnaire, à la logistique des envois ainsi qu'à la validation des réponses issues de cette enquête.

### II.1 Champs d'étude

La distribution des questionnaires de l'étude quantitative présentée dans le chapitre suivant s'est faite par courrier, avec adresses individuelles, en couvrant l'ensemble des ménages d'une localité (commune, village ou quartier). Chaque ménage a ainsi reçu deux questionnaires au nom d'un de ses membres. Il était possible de demander des questionnaires supplémentaires puisqu'il était demandé à tous les membres âgés de plus de 16 ans de répondre.

Plusieurs conditions ont encadré la sélection :

La recherche se focalise sur les lignes de CarPostal, et ne tient pas compte des lignes d'autres opérateurs. En termes d'étendue, le réseau de CarPostal montre une nette prépondérance par rapport à l'ensemble des lignes de bus régionales exploitées en Suisse ; il est le concessionnaire principal dans les régions périurbaines et rurales du Plateau. Il existe des



différences régionales : en Suisse romande, sa présence est grande dans les cantons de Vaud, du Jura et du Valais, mais relativement faible à Neuchâtel, Fribourg et Genève. Outre cela, CarPostal est dominant dans la plupart des régions touristiques des Alpes.

La recherche est essentiellement orientée sur les transports de bus dans et autour des agglomérations ; la partie touristique et alpine ne se trouve pas au cœur de ce travail.

Le projet Optima prévoit une implication forte des acteurs régionaux dans l'organisation de l'enquête, mais surtout dans la phase de transmission des résultats. Notre enquête s'est donc focalisée sur des régions dans lesquelles CarPostal est un acteur fort.

De plus, certains critères géographiques sont intervenus :

- Une répartition relativement égale entre Suisse allemande et Suisse romande. La Suisse italienne a été exclue de l'enquête pour des questions d'organisation et de traduction,
- Une répartition dans un nombre suffisant d'arrondissements postaux,
- Un choix représentatif de l'ensemble des lignes postales,
- Des localités représentatives de la desserte des cars postaux,
- Des communes ou localités de taille relativement petite afin de pouvoir couvrir l'ensemble de la population ;
- Une combinaison de communes ayant comme seule offre de transports publics le car et de communes également desservies par le train.

Une typologie est proposée, combinant deux critères : l'orientation de la ligne par rapport à la centralité la plus proche et le niveau spatial. Le niveau spatial distingue les lignes régionales dans les espaces métropolitains, les lignes d'agglomération et celles dans les périphéries.

### ***Première différenciation : l'orientation de la ligne***

1. Ligne dans une ville centre ;
2. Ligne centripète aboutissant dans un centre, éventuellement à la gare principale ;
3. Ligne de rabattement sur un axe (ferroviaire) centripète ;
4. Ligne d'arrière-pays entre deux localités périphériques.

### ***Seconde différenciation : le niveau spatial***

1. Espace métropolitain (une des cinq grandes villes du pays) ;
2. Agglomération de centre moyen ou petit centre ;
3. Région touristique ou périphérique.

En combinant les variables des deux critères, on obtient douze types dont voici des exemples :

10. Ligne dans un centre (métropole) : Transports lausannois
20. Ligne dans un centre (d'une agglomération) : Delémont
30. Ligne dans une station touristique : Montana
11. Ligne centripète, métropole : Riggisberg-Bern
21. Ligne centripète, centre : Plaffeien-Fribourg
31. Ligne centripète, région périphérique : Saas-Fee-Viège
12. Ligne de rabattement, métropole : Begnins-Gland
22. Ligne de rabattement, centre moyen : Rances-Baulmes
32. Ligne de rabattement, région périphérique : Törbel-St-Niklaus
13. Ligne d'arrière-pays, métropole : Thierrens-Bercher
23. Ligne d'arrière-pays, centre moyen : Vouvry-Torgon
33. Ligne d'arrière-pays, région périphérique : Charmey-La Valsainte

Il n'a pas été possible d'appliquer cette typologie à l'ensemble des lignes de bus du territoire suisse. Pourtant, seul un tel procédé aurait permis de définir un échantillon représentatif des localités situées le long de ces lignes. Cette approche théorique a néanmoins guidé le processus de sélection des communes pour l'enquête quantitative.

L'enquête de mobilité a été effectuée une première fois en décembre 2009. Etant donné le taux de réponse faible de l'enquête RP en Suisse alémanique, l'équipe du projet de recherche a décidé en concertation avec CarPostal d'effectuer un second envoi de questionnaires dans de nouvelles communes pour remplacer celles dont le taux de réponse était inférieur à 8%. Nous avons sélectionné ces nouvelles communes de manière à garder au maximum la même structure dans l'enquête : dans la mesure de possible, nous avons choisi une commune voisine sur la même ligne avec un nombre d'habitants similaire. Ce procédé était réalisable dans la plupart des cas. Dans certains cas – notamment sur les lignes centripétales vers un petit centre - il n'y avait pas de commune supplémentaire à disposition sur la même ligne ; tel était le cas pour la ligne Ried-bei-Brig vers Brig et pour la ligne Tschierschen vers Coire. Dans la région de Saint-Gall, la commune de Zuzwil (située sur une autre ligne que celle de Niederbüren) a été retenue.

Dans la nouvelle sélection se trouvent quatre cas pour lesquels une partie seulement d'une commune a pu être retenue. Il s'agit de Wohlen (BE), Domat-EMS, Abtwil (SG), et Zuzwil Dorf. Les autres communes, au nombre de quatorze, sont considérées dans leur totalité. Par ce procédé nous avons pu maintenir la répartition selon les critères géographiques de classification que nous avons établis préalablement: les types de lignes, les régions, les types de communes.

Finalement il a été décidé non pas de remplacer les communes avec un faible taux de réponses mais de garder l'ensemble de l'échantillon afin de profiter du plus grands nombre d'observations.

Les tableaux 9 et 10 de l'annexe 3 (communes sélectionnées pour l'enquête quantitative) présentent l'ensemble des communes sélectionnées au terme du processus. Le Tableau 1 ci-dessous montre que la répartition régionale des 20'785 ménages sélectionnés reste assez équilibrée, si l'on excepte la région de Bâle-Aarau, volontairement surreprésentée (9713 ménages), le nombre de ménages oscille entre 1100 et 2800 unités dans chaque région.

Régions	Ménages 1 <sup>er</sup> envoi	Ménages envois 1et 2
Vaud	1195	1195
Valais	2401	2401
Jura	1375	1375
Berne	1221	1928
Bâle-Aarau	4488	9263
St-Gall	1673	2723
Grisons	999	1366
<b>Total</b>	<b>13'076</b>	<b>20'251</b>

Tableau 1 : Répartition des ménages sélectionnés par région

60 % des ménages de l'échantillon (12236 ménages) habitent dans une commune rurale, le reste de l'échantillon (8015) habite dans une agglomération. L'application de la typologie des communes à 9 types de l'OFS à l'échantillon montre la prépondérance de deux types de communes : les communes pendulaires et les communes périurbaines.

Dans la région **Vaud** (5.9% des ménages), 5 lignes avec 6 communes ont été choisies. Trois lignes avec quatre communes se trouvent dans l'agglomération élargie de Lausanne : Epresses en Lavaux pour la ligne menant de Puidoux-Chexbres à Cully (deux gares CFF), Sullens et Bournens pour la ligne entre Cossonay-Gare et Cheseaux; Morrens pour la ligne entre Cheseaux (gare LEB) et Cugy (TL). Une commune, Pomy, est située sur la ligne menant d'Yverdon-les-Bains à Thierrens et Moudon ; Pomy appartient à l'agglomération d'Yverdon. Le dernier village vaudois retenu, Mollens, est périphérique et desservi très sporadiquement par les cars de la ligne Bière-L'Isle.

En ce qui concerne le **Valais**, les quatre lignes sélectionnées (11.8% des ménages) se trouvent dans les agglomérations de Sion (3) et de Brigue (1). Pour Sion, la sélection est la suivante : la commune de Saillon, sur la ligne Sion-Martigny ; le village de St-Germain (Savièse) sur celle allant de Sion à Savièse; les communes de Nax et de Vernamiège sur la ligne Sion-Nax. Sur la ligne Brigue-Ried-Termen-Rosswald, les deux communes de Ried-Brig et de Termen ont été retenues. Au deuxième tour Mund et Birgisch ont été adjointes à l'échantillon.

Dans la région du **Jura**, quatre lignes du bassin de Delémont ont été sélectionnées (6.8% des ménages) : la ligne 1 de la ville de Delémont (quartier des Palestres), la ligne menant à Montsevelier (commune de Vicques), la ligne menant à Châtillon (commune de Rossemaison) et la ligne Soulce-Bassecourt (communes de Soulce et Undervelier).

Dans la région de **Berne** (9,5% des ménages), deux communes ont été choisies lors du 1<sup>er</sup> envoi: Radelfingen au nord-ouest (ligne d'Aarberg) et Riggisberg au sud. Lors du second envoi deux autres communes se sont ajoutées : Wald (anciennement communes de Zimmerberg et Englisberg) et Wohlen.

La grande région de **Bâle / Aarau / Olten** est représentée avec 23 communes différentes (45.7% des ménages). 12 communes ont été sélectionnées pour le 1<sup>er</sup> envoi : Gansingen et Effingen dans le Fricktal, Maisprach et Rothenfluh dans le Oberbaselbiet, Meltingen et Erschwil dans la partie

septentrionale du canton de Soleure, Matzendorf dans le Thal (SO), Densbüren dans le district d'Aarau et enfin Tegerfelden, Unterehrendingen, Stetten et Fislisbach (partiellement) dans l'aire de Baden qui fait partie de la métropole zurichoise. Pour le second envoi 11 autres communes ont été choisies : Büsserach, Zullwil, Buus, Anwil, Laupersdorf, Herznach, Bözen, Oberhofen (AG), et dans la métropole zurichoise Lengnau, Bellikon et Künten.

La région de la **Suisse orientale** (avec 13.5% des ménages) comprenait trois communes au 1<sup>er</sup> tour, situées entre St-Gall et Wil SG : Engelburg (partie de Gaiserwald), Niederbüren et Lütisburg. Engelburg appartient à l'agglomération de St-Gall, tandis que les deux autres communes se trouvent aux abords des agglomérations de Wil-Uzwil et de St-Gall. Au second tour se sont ajoutées Abtwil (SG) (partie de Gaiserwald) et Zuzwil-dorf (partie de Gaiserwald).

Dans les **Grisons** (6.7% des ménages), quatre entités ont été retenues pour le 1<sup>er</sup> envoi. Les deux petites communes de Tschierschen et de Praden (entre-temps fusionnées) se trouvent à faible distance de Coire, mais sur une route de montagne étroite. Tschierschen a un caractère partiellement touristique. Le village de Trin est à proximité de la station touristique de Flims, mais il est lui-même plutôt périurbain. La commune de Domat-Ems, enfin, est un village suburbain et industriel, desservi en plus par des gares des chemins de fer rhétiques. Pour le deuxième envoi Malix et une autre partie de Domat Ems ont été choisies.

Dans le tableau suivant, les sept types de lignes retenues sont indiqués avec l'indication du nombre de ménages sélectionnés. Dans cette étape, le nombre de ménages se réfère aux données du recensement de la population.

Typologie des lignes			Ménages
11	Métropolitain	ligne centripète	911
12	Métropolitain	ligne de rabattement	9003
13	Métropolitain	ligne périphérique	539
20	Agglomération	ligne dans un centre	400
21	Agglomération	ligne centripète	6718
22	Agglomération	ligne de rabattement	905
23	Agglomération	ligne périphérique	1775
<b>Total</b>			<b>20'251</b>

Tableau 2 : Répartition des ménages sélectionnés par type de desserte

10'843 ménages sont situés dans les régions métropolitaines (Vaud, Berne et Bâle-Aarau) ; les 9408 autres ménages se trouvent dans des communes dont le centre est une agglomération non-métropolitaine.

Les **lignes centripètes** de CarPostal vers une métropole sont rares – en Suisse et dans notre échantillon (6.4% des ménages sont concernés). Pour une grande partie, les gares des métropoles n'ont plus la place suffisante pour permettre des terminus de bus, à l'exception de Berne où la ligne d'Aarberg-Wohlen-Berne est classée sous le type 11. Par contre, les gares des centres des agglomérations non-métropolitaines sont d'habitude des nœuds d'intermodalité entre car et lignes de train menant dans les grands centres. Dans notre échantillon figurent ainsi des lignes de car menant au centre des villes moyennes ou petites de Sion, Yverdon-les-Bains, Delémont, Aarau, St-Gall, Coire ou Brig (type 21, avec 31.2%).

Les **lignes de rabattement** se dirigent vers des stations secondaires dans une grande agglomération (type 12, avec 44.5%) ou une agglomération moyenne (type 22, avec 4,5%). Pour la région lausannoise, seul ce type de lignes existe (à Cully, Cugy, Echallens), puisque aucune ligne de CarPostal

ne mène à la gare de Lausanne ; pour Berne, il s'agit de la ligne de Riggisberg et Wald (vers Köniz). La grande proportion de ménages de notre échantillon pour ce type de ligne découle de la surreprésentation de Bâle-Argovie (avec les lignes rejoignant les gares de Laufon, Zwingen, Gelterkinden, Frick, Rheinfelden, Baden et Bremgarten). Deux communes de notre échantillon sont desservies par un bus de CarPostal qui mène vers une gare secondaire d'une agglomération moyenne: Niederbüren et Zuzwil, sur Uzwil (St-Gall).

Quant aux **lignes périphériques**, en principe exclues de l'enquête dans les régions alpines et touristiques, nous avons gardé les communes de Mollens (Bière), de Gansingen et Oberhofen (Aarau) dans les espaces élargis des métropoles (ligne de type 13, avec 2.7%), ainsi que les communes de Soulce et Undervelier (Bassecourt), Matzendorf (Balsthal), Lütisburg (Bütschwil) et Laupersdorf du type 23 avec 8,8%.

S'ajoute finalement le quartier des Palestres à Delémont, seul quartier retenu qui est desservi par une ligne CarPostal dans une de nos villes-centres d'agglomération. Dans la plupart des autres villes suisses dans nos régions, les transports urbains routiers sont gérés par d'autres compagnies (Lausanne, Yverdon-les-Bains, Bâle, Aarau, St-Gall et Coire).

L'échantillon obtenu est donc représentatif du bassin principal de population pertinent pour CarPostal.

## II.2 Conception du questionnaire

L'étude de préférences révélées a pour objectif d'obtenir un outil d'analyse quantitatif du comportement des voyageurs de l'ensemble de la population considérée. Le développement de cette étude s'appuie sur les résultats de l'étude qualitative qui ont servi de base pour définir les questions et les orientations du questionnaire. L'objectif général consiste à établir une relation entre les choix des individus dans un contexte de mobilité donné et leurs caractéristiques socio-économiques, les attributs des alternatives de transport ainsi qu'un certain nombre de variables latentes.

La première phase de l'enquête cherche à quantifier les choix des usagers en demandant d'une part de décrire les déplacements accomplis au cours d'une journée et d'autre part en demandant de répondre à une série de questions permettant de mesurer les attitudes et perceptions envers différents thèmes (les variables latentes). Cette phase de l'enquête comprend également des questions sur les habitudes de mobilité et les caractéristiques socioéconomiques de la personne et de son ménage (cf. questionnaire en annexe 1).

Le questionnaire des préférences révélées, première partie de l'étude quantitative, collecte :

- la description de l'ensemble des trajets effectués pendant une journée pré-spécifiée, incluant le mode de transport utilisé et les activités effectuées, ainsi que
- les opinions relatives à l'environnement, la mobilité et le style de vie,
- les habitudes de transport,
- des informations socio-économiques.

Par opposition au second questionnaire concernant les préférences déclarées (SP), nous récoltons ici (RP) les choix actuels de transport. Afin d'éviter que les enquêtés ne choisissent un jour particulier, non représentatif, et n'oublient des trajets, nous avons fixé un jour de la semaine aléatoirement et avons demandé de remplir le questionnaire à la fin de la prochaine journée correspondante.

Les différentes parties de cette phase de l'enquête sont décrites dans les paragraphes suivants.

## II.3 Description du questionnaire

### II.3.1 Journal de voyage (trajets)

Le journal de voyage a été élaboré en suivant les exemples décrits par Axhausen (1995). Il identifie chaque trajet comme une séquence de mouvements qui se termine par l'exécution d'une activité (travail, études, achats/shopping, loisirs, etc.). Chaque trajet est divisé en étapes qui correspondent à chacun des différents modes de transport utilisés.

En plus de la description des trajets effectués au cours d'une journée (mode de transport, horaire, activités), le questionnaire contient également des questions sur l'importance d'effectuer cette activité (activité principale ou secondaire), les modes de remplacement possibles et l'impossibilité d'utiliser certains modes de transport.

### II.3.2 Attitudes

#### *II.3.2.1 Théorie sur les variables latentes*

Dans les sciences du comportement, de nombreux concepts intéressants ne sont pas définis précisément et ne peuvent pas être mesurés directement. Dans le cadre de la modélisation mathématique du comportement, ces concepts sont représentés par des variables latentes (Walker et Ben-Akiva, 2002) et s'avèrent utiles pour mieux décrire le comportement des usagers. Ces variables ne peuvent pas être observées ou mesurées directement dans une enquête (d'où le qualificatif « latentes »); il est toutefois possible de les mesurer indirectement en utilisant des indicateurs.

Ces indicateurs correspondent à des questions générales, qui sont indirectement en liaison avec les variables latentes. Les perceptions ou préférences des usagers sur différents sujets (pas nécessairement liés aux choix modaux) peuvent être utilisées pour identifier des caractéristiques non-observées. Par exemple, des questions sur l'environnement peuvent fournir des indicateurs sur la sensibilité des personnes à l'écologie. De même, des questions sur la manière dont les usagers préfèrent utiliser les temps morts peuvent être des indicateurs du style de vie (active, spontanée, orientée vers la famille, etc.).

Diverses variables latentes possibles sont incluses dans l'enquête. Certaines ont été tirées de la littérature (Bagley et Mokhtarian, 2002; Ory et Mokhtarian, 2005 et Kitamura et al., 1997). Mais une originalité principale de notre approche consiste à utiliser les résultats de l'étude qualitative pour identifier les variables latentes pertinentes et concevoir les questions permettant de collecter des indicateurs appropriés. Les variables latentes les plus pertinentes sont décrites ci-dessous avec leur effet attendu sur le comportement lié aux voyages.

**Préoccupation environnementale** : la sensibilité écologique peut affecter les choix modaux. Une grande sensibilité à l'écologie devrait inciter une personne à choisir des modes de transport respectueux de l'environnement, comme les transports publics ou des modes non motorisés. Dans le cas spécifique de la voiture, une sensibilité écologique peut inciter à un usage plus rationnel de la voiture, en limitant son usage aux situations les plus justifiées et en réduisant les trajets inutiles.

**Bénéfice du voyage** : Certaines personnes utilisent les temps de voyage pour pratiquer des activités professionnelles ou de loisir. Les personnes qui considèrent le temps de voyage comme une opportunité d'être seul ou d'écouter de la musique pourraient donc être incités à choisir la voiture, alors que les personnes qui aiment lire ou travailler durant leurs trajets pourraient préférer les transports publics. De façon générale, la perception des temps de voyage comme du « temps perdu » pourrait inciter les gens à choisir les modes de transport les plus rapides, alors que les personnes qui profitent de ces temps pourraient préférer des modes de transport qui offrent de bonnes conditions pour exercer différentes activités (par exemple des tables de travail, un éclairage propice à la lecture, des sièges confortables pour se relaxer, etc.).

**Spontanéité (dans le choix modal)** : Cette variable indique la flexibilité des individus quant au choix du mode de transport. Il a été démontré que, pour de nombreuses personnes, le choix du mode de transport est une décision à long terme et, par conséquent, que les modes alternatifs ne sont jamais considérés. Une personne spontanée pourrait être plus ouverte à considérer une grande variété de modes de transport.

**Pro transport public** : Certaines personnes ont une préférence pour les transports publics qui peut être liée à des préoccupations environnementales ou sociales. De même, certaines personnes peuvent considérer les transports publics comme inadéquats pour des raisons sociales ou pratiques. L'objectif de cette variable est de détecter cette sensibilité.

**Pro Voiture** : De la même façon que pour les transports publics, certaines personnes peuvent montrer une préférence pour la voiture, pour des questions de statut social ou des raisons pratiques. D'autre part, certaines personnes peuvent éprouver du stress si elles doivent conduire, ou trouver que la voiture n'est pas une alternative pratique dans certaines situations. Cette variable mesure ces préférences.

**Contraintes du voyage** : La nécessité de réaliser une chaîne d'activités au cours de la journée est une variable très pertinente pour ce qui concerne le choix modal. Selon la liste d'activités à accomplir, un usager peut être amené à utiliser la voiture à cause du nombre de destinations ou de la nécessité de transporter des objets, ce qui fait des transports publics un choix peu pratique. D'autre part, le fait de ne pas disposer d'une voiture peut être une raison d'annuler certaines activités pour certains usagers, spécialement lorsque l'offre de transports publics est insuffisante.

**Connaissance des transports publics** : Certaines personnes n'utilisent pas les transports publics parce qu'ils n'ont pas connaissance de leur disponibilité dans le cadre d'un déplacement particulier ou parce qu'ils les trouvent difficiles à utiliser. Une bonne connaissance de l'offre de transports publics devrait indiquer une plus grande probabilité de les choisir.

**Entraide** : Certaines personnes utilisent fortement leur réseau social pour simplifier leurs besoins de transport. Ils peuvent par exemple demander à d'autres personnes (voisins, amis, famille) de les conduire quelque part ou de déposer quelque chose le long de leur trajet. Cette variable affecte la décision de faire un déplacement et/ou le mode de transport (l'utilisation de la voiture en tant que passager devient ainsi plus probable).

## **Motilité**

La motilité est définie par le potentiel de déplacement d'une personne ou d'un groupe de personnes. On peut la décomposer selon les dimensions suivantes :

**Compétences** : La façon dont une personne est capable d'utiliser différents outils pour s'orienter vers la meilleure utilisation possible des modes de transport disponibles.

**Histoire** : La façon usuelle d'une personne de se déplacer dans la vie pourrait être un fort déterminant des biais de ses choix modaux.

**Service personnalisé** : Certaines personnes peuvent apprécier d'avoir des relations personnelles avec le personnel des systèmes de transports publics, spécialement dans des régions isolées où le conducteur peut parfois dévier sa route pour laisser descendre un passager ou attendre l'arrivée d'un retardataire à un arrêt de bus. Cela indique une préférence pour un service flexible.

**Pro haute densité de population** : La préférence pour un lieu de résidence dans des zones à haute densité de population indique une préférence pour un accès aisé aux services, activités et/ou voisinage avec d'autres personnes. Une personne qui montre une préférence pour les zones à haute densité de population (indépendamment du fait qu'elle vive réellement dans une telle zone) pourrait préférer les modes de transport non motorisés (pour les courtes distances) ou même montrer une réticence envers les voyages. D'un autre côté, les personnes préférant les zones à faible densité de population pourraient être prêtes à assumer des coûts de voyages plus élevés en contrepartie du bénéfice de vivre dans un environnement calme ou d'avoir un jardin.

**Econome** : Les personnes qui ont une sensibilité très élevée aux coûts vont privilégier cet élément dans leur choix modal au détriment d'autres (temps de parcours, confort). Les étudiants sont un exemple typique. Dans l'enquête qualitative, Malcolm préfère marcher entre Palézieux et Maracon plutôt que de prendre le PubliCar pour économiser 5 CHF.

**Orientation vers la famille et la communauté** : Une personne orientée vers la famille accomplira plus d'activités avec sa famille. Cela peut impliquer un schéma de déplacement plus complexe, qui présente plus de contraintes pour le choix modal (par exemple lorsque l'on se déplace avec des enfants il est plus facile de voyager en voiture). De la même manière, une personne ayant un réseau social dense essaiera de réduire ses temps de déplacement pour consacrer plus de temps à ses activités sociales.

**Recherche de prestige** : Une personne qui recherche du prestige pourrait faire des choix modaux en considérant la façon dont les modes de transport sont considérés par le reste de la société plutôt qu'en considérant l'aspect pratique des différentes alternatives. Cela pourrait affecter les activités pratiquées par une personne aussi bien que ses choix modaux.

**Bourreau de travail** : Un bourreau de travail a une valeur du temps élevée et n'aime pas perdre du temps dans des déplacements quand il pourrait utiliser ce temps à travailler. Cependant un bourreau de travail pourrait choisir un mode de transport spécifique si celui-ci offre des facilités qui permettent de travailler pendant les trajets.



**Spontané** : Bien que cette variable soit fortement corrélée avec la « spontanéité du choix modal », elle tient compte de la spontanéité en général, qui affecte essentiellement le séquençage des activités et génère des chaînes de déplacements plus complexes. Un bon exemple est quelqu'un qui utilise toujours sa voiture (qui n'est donc pas spontanée dans le choix modal) mais se déplace pratiquement au hasard autour de l'agglomération pour accomplir différentes activités.

### II.3.2.2 Les indicateurs

Différentes affirmations sont proposées à la personne, qui doit répondre en indiquant son niveau d'accord ou de désaccord sur une échelle de 1 à 5 (de fort désaccord à accord complet). Chaque question est reliée à une des variables latentes définies précédemment.

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de ces affirmations, ainsi que la variable latente correspondante.

Indicateur	Variable latente
Nous devrions augmenter le prix de l'essence pour réduire les embouteillages et la pollution de l'air.	Sensibilité écologique
Si j'utilise les transports publics, je dois annuler certaines activités que j'aurais faites, si j'avais pris la voiture.	Contraintes du voyage
Les horaires de CarPostal sont parfois difficiles à comprendre.	Connaissance des transports publics
J'aimerais passer plus de temps à travailler.	Bourreau de travail
J'aime expérimenter de nouvelles ou différentes situations	Spontané

Tableau 3 : Exemple d'affirmations avec leur variable latente associée.

### II.3.3 Habitudes / perceptions des transports

Cette partie du questionnaire vise à déterminer les habitudes de la personne quant aux choix modaux (type et fréquence d'utilisation des différents modes de transport pour différentes activités) ainsi que ses antécédents (utilisation des transports pendant l'enfance, habitudes des parents, etc.). Il est aussi demandé une liste d'adjectifs que la personne associe à différents modes de transport.

### II.3.4 Caractéristiques socio-économiques du ménage et de la personne

La dernière partie du questionnaire contient des questions visant à déterminer le style de vie et le niveau social du ménage (nombre de personnes dans le ménage, type d'habitation, nombre de voitures, vélos, téléviseurs, téléphones portables, etc.) et de la personne (situation familiale, type d'activité, etc.).

## II.4 Logistique

### II.4.1 Enquête test

Avant le lancement de l'enquête proprement dite, un test a été réalisé sur l'ensemble du processus à exécuter sur un échantillon réduit (100 questionnaires ont été distribués à Palézieux et 100 à Orbe (VD)). Ce processus inclut l'impression, la mise sous enveloppe, l'assistance aux personnes enquêtées, la réception et le codage des réponses.

Ce test a été également très important pour permettre d'identifier les défauts éventuels du questionnaire (questions ambiguës, longueur du questionnaire, etc.) et les éléments qui devaient être améliorés. Pour ce faire, une analyse des réponses obtenues a été effectuée afin d'identifier les problèmes tels que les questions sans réponse ou les questions mal interprétées. De plus, plusieurs interviews à domicile et par téléphone ont été réalisées avec des personnes ayant répondu au questionnaire.

### II.4.2 Premier envoi : décembre 2009

Les envois des questionnaires ont eu lieu au cours du mois de décembre 2009. L'adressage a été effectué à partir des fichiers transmis par CarPostal.

Enveloppes	
Envoyées	12'346
Reçues	Retours, 1122
	dont : Décès 245
	Déménagements 450
	Introuvables 373
	Réponses, 1049
	dont : Vides ou inexploitable 264
	Valables (avec 1 ou 2 questionnaires) 797

Tableau 4 : Statistiques sur les retours d'enveloppes.

12'346 enveloppes contenant chacune deux questionnaires ont été envoyées. Nous avons reçu 1122 retours de courrier (soit 9.1% des adresses) et 1049 réponses (8.5% des enveloppes) dont 264 vides ou non exploitables. Le nombre d'enveloppes envoyées, reçues, ainsi que les retours d'enveloppes non distribuées et la raison de ces retours, détaillé par commune, est disponible en annexe 5.

Lors de la réception de questionnaires vides, d'emails ou de téléphones pour nous annoncer la non-participation à l'enquête, nous avons recueilli les raisons de ce refus. La raison principale, et de loin, est l'âge. 94 personnes se sont ainsi excusées de ne pas répondre car elles avaient entre 71 et 97 ans, étaient retraitées ou vivaient en EMS. En deuxième position, 33 personnes n'ont pas jugé bon de répondre au questionnaire car leur mobilité était soit nulle (12 personnes) soit effectuée en voiture

et sans les transports publics (12). Nous avons pourtant précisé qu'il n'était pas nécessaire d'utiliser les transports publics mais il semblerait que la présence du logo de CarPostal les ait influencées. La complexité et la longueur du questionnaire ont joué un rôle pour 30 personnes. Finalement, 20 personnes ont refusé ou ne pouvaient pas répondre pour des problèmes d'adresses (à l'étranger, en vacances, résidences secondaires, ...) et 11 pour raisons de santé. On notera pour l'anecdote qu'une personne n'a pas répondu car elle était « contente » de la situation et ne voulait absolument rien changer.



**Figure 1 : Nuage de mots représentant les raisons données pour ne pas répondre**

Des rappels ont été envoyés, avant Noël pour la Suisse romande et après Noël pour la Suisse allemande. Il est difficile d'estimer l'effet de ces rappels sur le taux de réponse. On peut cependant noter que sur les 797 enveloppes valides reçues, 456 enveloppes contenant des questionnaires valides ont été réceptionnées avant l'envoi du rappel et 341 après (respectivement 57% et 43%). De plus, 27 ménages nous ont contactés pour obtenir de nouveaux exemplaires du questionnaire suite aux rappels, et 57 questionnaires ont ainsi été renvoyés.

Il faut différencier le nombre d'enveloppes et de questionnaires envoyés dans ces enveloppes et le nombre réel d'individus touchés. En principe, une enveloppe contenant deux questionnaires a été envoyée par foyer. Quelques erreurs du fichier d'adresses ont été notées et certains foyers ont reçu deux enveloppes et par conséquent quatre questionnaires. Il est donc difficile de donner un taux de réponses précis. Cependant, nous supposons ici que chaque ménage a reçu une et une seule enveloppe et que le nombre de personnes par ménage est de 1.4 en moyenne en Suisse. De plus, afin d'avoir un taux de réponses réel, nous avons supprimé les adresses fausses (soit introuvables, soit de personnes décédées, soit de personnes ayant déménagé). L'estimation du nombre de personnes touchées par le questionnaire est disponible par commune en annexe, avec le nombre de réponses et le taux de réponse correspondant (annexe 6).

Région	Estimation du nombre de personnes touchées	Nombre de réponses	Taux de réponses correspondant
Vaud	1559	221	14.2
Bas-VS	1340	136	10.1
JU	1667	124	7.4
BE	1157	49	4.2
Haut-VS	1228	63	5.1
BL/SO/AG	2970	166	5.6
AG	2950	159	5.4
GR	1099	51	4.6
SG	1753	118	6.7

CH-romande	4566	481	10.5
CH-alémanique	11'157	606	5.4

CH	15'723	1087	6.9
----	--------	------	-----

**Figure 2 : Estimation du nombre de personnes touchées par le questionnaire, nombre de réponses et taux de réponses par région et sur toutes les régions.**

L'envoi des questionnaires a eu lieu au cours du mois de décembre 2009. 1087 questionnaires valides ont été enregistrés. Ces réponses correspondent à un taux de retour de 6.9%. Ce taux varie considérablement selon les communes (maximum de 16,3% à Morrens et minimum de 0.3% à Meltingen) et les régions (maximum dans la région de Vaud, 14,2%, minimum de 4.2% à Bern). Visiblement, un biais linguistique est à signaler, puisque les questionnaires en français ont obtenu un taux de réponse de 10,5% et ceux en allemand de 5,4%. La raison est probablement liée à la période de l'enquête, puisque les questionnaires en Suisse romande ont atteint les ménages début décembre, ceux en Suisse alémanique 15 jours plus tard, soit à quelques jours de Noël et les délais proposés se sont avérés trop courts.

### **II.4.3 Second envoi : mai 2010**

Etant donné le taux de réponse faible de l'enquête RP en Suisse alémanique, l'équipe du projet de recherche a décidé en concertation avec CarPostal d'effectuer un second envoi de questionnaires dans de nouvelles communes (voir Tableau 11 de l'annexe 4 : Communes sélectionnées pour l'enquête qualitative) pour compléter celles dont le taux de réponse était inférieur à 8%.

Les envois des questionnaires ont eu lieu au cours du mois de mai 2010. L'adressage a été effectué à partir des fichiers transmis par CarPostal.

### Enveloppes

Envoyées		7'792
Reçues	Retours,	136
	Réponses,	758
	dont : Vides ou inexploitable	102
	Valables (avec 1 ou 2 questionnaires)	656

**Tableau 5 : Statistiques sur les retours d'enveloppes (phase 2).**

7'792 enveloppes contenant chacune deux questionnaires ont été envoyées. Nous avons reçu 136 retours de courrier (soit 1.7% des adresses) et 758 réponses (9.7% des enveloppes) dont 102 vides ou non exploitables.

## II.5 Validation de l'échantillon

Au terme de l'enquête, nous avons recueilli 1940 questionnaires valides. Ceux-ci décrivent 5307 trajets d'une origine à une destination et 2222 boucles du domicile au domicile.

Afin de connaître la représentativité et la validité des données issues du questionnaire, les données socio-économiques de notre enquête sont à présent comparées avec les données du recensement fédéral 2000 (RF00) pour les communes enquêtées.

Dans le premier rapport de l'enquête RP10, les données avaient été initialement pondérées par rapport à celles du micro-recensement transport 2005 (MR05) pour les communes enquêtées. Il faut pourtant savoir que sur les 57 communes de notre enquête, seules 38 ont été interrogées lors du MR05. Pour cette raison et également parce que les effectifs du MR05 sont plus restreints que les effectifs de notre échantillon, nous avons choisi pour le présent rapport de ne pas pondérer l'échantillon sur la base des données du MR05, mais seulement sur la base des données du RF00. La pondération des données de l'enquête Optima par rapport aux données du RF00 est présentée dans la section Redressement de l'échantillon de l'enquête RP10.

### II.5.1 Formation

On observe un biais de formation dans le jeu de données : chez les personnes sans formation, ayant terminé l'école obligatoire ou ayant un CFC, le nombre de répondants dans notre étude est plus faible comparativement aux données du recensement fédéral pour les mêmes communes mais 9 ans auparavant. A l'inverse, pour les détenteurs d'une maturité, d'un diplôme universitaire ou d'un diplôme intermédiaire (autre), le taux de répondants est plus élevé dans notre questionnaire que dans le recensement fédéral. La surreprésentation des formations universitaires est clairement visible sur le graphique ci-dessous (Figure 3) de même que la sous représentation des personnes sans formation post-obligatoire, ce qui était attendu du fait de la complexité du questionnaire.

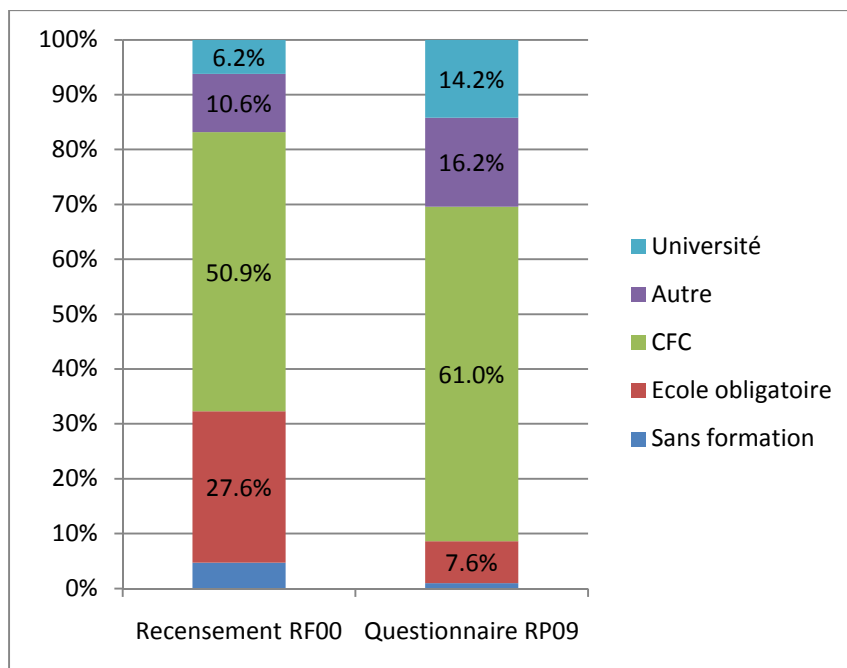


Figure 3 : Formation des répondants dans les communes enquêtées (Recensement Fédéral 2000 et Questionnaire RP10 : 1777 observations)<sup>1</sup>

## II.5.2 Données socio-économiques

**Age** : Les personnes entre 40 et 79 ans ont plus répondu que les plus jeunes (16-39) et les plus âgés (80 ans et plus).

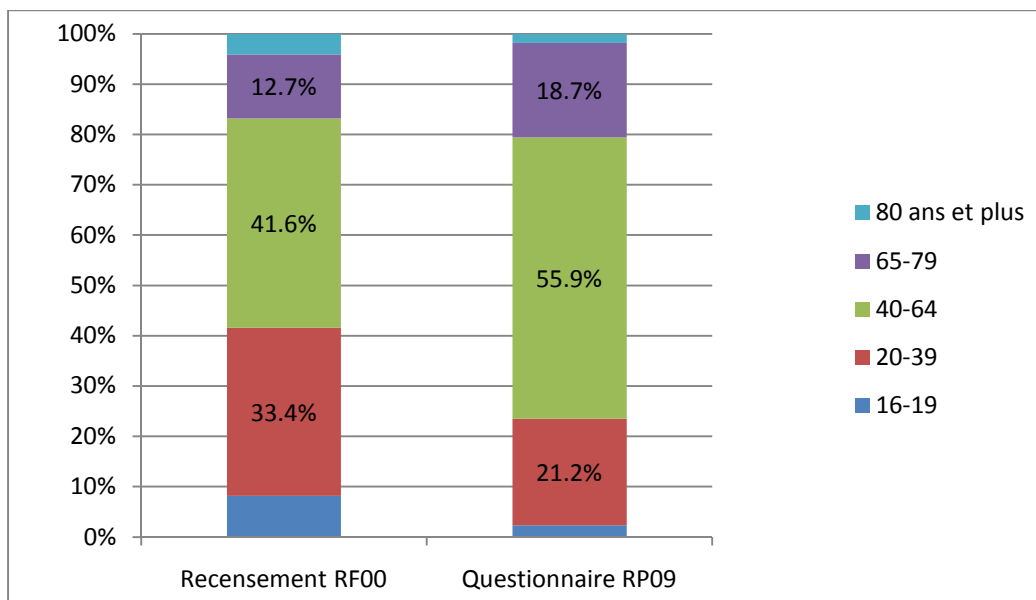


Figure 4 : Age (Recensement Fédéral 2000 et Questionnaire RP10 : 1767 observations)

<sup>1</sup> Les catégories « maturités », professionnelles ou non, les HES et les écoles non universitaires sont regroupées sous l'étiquette « autre ».

**Genre** : On observe un léger biais de genre, laissant voir que les hommes ont plus volontiers répondu à notre questionnaire.

Genre	Recensement RF00	Questionnaire RP10
Homme	49%	53%
Femme	51%	47%

Tableau 6 : Genre (RF00 et RP10 : 1792 observations)

### II.5.3 Redressement de l'échantillon de l'enquête RP10

Les communes de l'enquête de préférences révélées ont été sélectionnées de manière à représenter la population des régions d'intérêt de CarPostal. Néanmoins, en comparaison aux données du RF00, les données recueillies présentent certaines sous- et surreprésentations relatives aux différentes variables socio-économiques. Par exemple, les répondants de la tranche d'âge de 65 à 79 ans sont surreprésentés dans le questionnaire par rapport aux personnes appartenant à cette tranche d'âge dans l'ensemble de la population réelle de ces régions d'intérêt. Ainsi, un poids plus faible doit leur être attribué, par rapport à d'autres tranches d'âges qui sont sous-représentées, telles le segment des 20 à 39 ans.

Les résultats de la phase de validation présentée ci-dessus ont montré que des biais ont été observés par rapport à la formation, à l'âge et au genre. Dans la section IV.5 « Choix modal et parts de marché », ces biais ont été corrigés en affectant un *poids* à chaque observation.

Le poids de chaque observation est calculé à l'aide d'une généralisation de la *méthode de Furness* à trois dimensions, chaque variable représentant l'une des trois catégories socio-économiques mentionnées ci-dessus.

Les valeurs des poids relatifs à chaque observation interviennent dans le calcul des indicateurs présentés dans la section IV.5. Ils permettent ainsi d'obtenir des indicateurs représentatifs de la population réelle et non de l'échantillon. L'histogramme de la Figure 5 illustre la répartition des poids dans l'échantillon de l'enquête RP10. La section IV.5 de ce rapport est la seule présentant des valeurs pondérées.

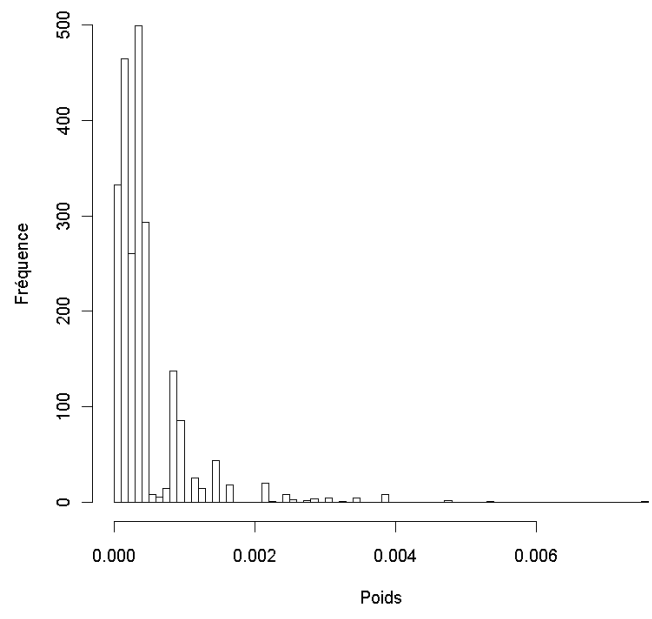


Figure 5 : Histogramme des poids de l'échantillon de l'enquête RP10 (2265 observations)



### **III. Contexte de l'enquête**

Avant d'analyser et de traiter les résultats de cette grande enquête de mobilité dans les territoires de couronne des agglomérations quatre études ont été menées afin saisir au mieux le contexte dans lequel s'inscrit cette enquête :

Le premier volet est une recherche menée sur l'histoire et sur l'état actuel de CarPostal. Cette partie historique met évidence les grands enjeux auxquels CarPostal a fait face au cours du temps et de quelle manière il s'est positionné comme une entreprise de transport public de qualité pour répondre en tout temps aux besoins des usagers des communes les moins bien desservies.

Les enjeux actuels que sont la libéralisation et la régionalisation de CarPostal ont des impacts qui n'ont pas encore été l'objet d'études et que le deuxième volet de cette partie tente d'appréhender à travers une analyse territoriale de l'évolution de l'offre de CarPostal entre 2000 et 2009.

Le troisième volet propose une analyse des pratiques de mobilité dans les couronnes d'agglomération en les comparant aux pratiques de mobilité à l'échelle nationale afin de mettre en évidence un choix modal propre aux communes de la deuxième et troisième couronne, territoire sur lequel notre enquête se focalise.

La quatrième partie traite de la mobilité des jeunes. Il s'agit d'une étude menée dans le cadre d'un projet de Master comparant la mobilité des jeunes dans le canton de Vaud et en Argovie. Cette partie rend compte de grandes différences régionales dans les choix modaux des écoliers et des étudiants.

Ces quatre volets sont un préalable à l'analyse des résultats de l'enquête quantitative de préférences révélées. Ce chapitre n'utilise donc pas les données récoltées lors de l'enquête mais des données externes (CarPostal, recensement fédéral, etc.).

#### **III.1 De la diligence au PubliCar. Evolution historique et enjeux actuels de Carpostal**

L'évolution du projet de recherche nous amène à nous interroger sur CarPostal en tant qu'organisation structurée autour de buts et se positionnant dans un échiquier d'acteurs opérant dans le camp de la mobilité en Suisse, ainsi qu'en tant qu'ensemble d'objets matériels (réseau de lignes, flotte de véhicules) fruit d'une évolution de plusieurs décennies. C'est donc l'histoire qui va être ici mise à contribution. Le but de ce document n'est pas de faire une historiographie, mais de dégager les éléments importants pour comprendre l'état actuel de CarPostal. C'est dans cette optique que le document se structurera : le premier point proposera une histoire sélective de CarPostal, viendront ensuite des descriptions de différents aspects de CarPostal (les entrepreneurs, l'expansion à l'étranger, le PubliCar, etc.) pour conclure en dégageant les enjeux actuels de l'entreprise dans la perspective de la recherche Optima.

Le travail s'est basé sur des lectures et des entretiens avec des collaborateurs de CarPostal : Delphine Albrecht, Jean-Charles Lagniaz, Ian Hennin et Gregor Ochsenbein.

### **III.1.1 De la poste fédérale à la société anonyme en passant par les PTT**

Les services postaux de transport par route ont connu plusieurs statuts au fil des époques. À partir du 16ème siècle, les communications entre le sud de l'Allemagne et le nord de l'Italie sont fréquentes ; elles transitent par la Suisse. Une communication consistait alors en une chaîne de coureurs et cavaliers se relayant régulièrement, afin d'assurer une vitesse moyenne correcte. Les transports étaient organisés en fonction de l'environnement naturel (cols, lacs) et des territoires administratifs. C'est ainsi que les cantons percevaient des droits de douane.

À partir de 1750, Napoléon investit dans les routes, pour des raisons militaires (p. ex. la route du col du Simplon). Celles-ci forment progressivement un réseau. Les diligences à chevaux font leur apparition et deviennent rapidement le mode de transport principal pour les longues distances. Comme les anciennes chaînes de communication, les diligences doivent s'acquitter des douanes cantonales.

La guerre civile de 1848 et la mise en place de la Confédération qui s'ensuit bouleversent le système des communications. La nouvelle Constitution crée plusieurs entités fédérales afin d'appuyer le développement du nouveau pays (armée, monnaie, Ecole Polytechnique). Parmi elles, la poste, créée le 1er janvier 1849. Le clivage opposant les centralisateurs (majoritairement protestants et urbains) aux décentralisateurs (majoritairement catholiques et ruraux) a tourné à l'avantage des premiers (les seconds revendiquaient le maintien des postes et des douanes cantonales, qui généraient des revenus importants). Les décentralisateurs obtiendront néanmoins gain de cause pour le chemin de fer, qui ne sera nationalisé qu'en 1902.

Depuis la fondation de l'Etat en 1848 la poste détient le monopole d'un service de transport public régulier à cheval (diligences). Ce service a été, dès les années 1850 et jusqu'à la construction du chemin de fer, de loin la tâche la plus importante de toutes. Avec l'apparition, relativement tardive en Suisse, de la construction ferroviaire, le cheval postal a perdu de son importance. Depuis l'avènement des chemins de fer, la poste a assuré peu à peu un service de navette acheminant les usagers aux gares ferroviaires. Ce service était fortement déficitaire, mais il garantissait aux collectivités mal desservies l'accès quotidien aux gares ferroviaires.

Fahrplan Bern – Wohlen – Dettligen und Bern-  
Papiermühle von 1906.  
Ausschnitt aus dem Plakattfahrplan. Auf allen  
andern Kursen führen Postkutschen.

<h1>Automobilkurse.</h1>											
94	km.	Taxe	I	III	V	Bern 5, 6, 7, 95	II	IV	VI		
	2,4	—	25	630	1045		430	an	900		115
5,4	—	55	640	1055	440	↑	850	105	650		
5,9	—	60	652	1107	452	Forsthaus-Linde . . . . .	838	1253	638		
8,0	—	80	655	1110	455	Eymatt . . . . .	835	1250	635		
9,5	—	95	706	1120	505	Hinterkappelen . . . . .	825	1240	625		
11,8	1.	20	711	1128	511	Wohlen . . . . .	819	1234	619		
15,3	1.	55	725	1140	525	Illiswil . . . . .	810	1226	610		
16,8	1.	70	739	1154	539	Murzelen . . . . .	755	1211	555		
			745	1200	545	Frieswil 2, 6 . . . . .	750	1205	550		
						an Dettligen 2, 6 . . . . .					
95	km.	Taxe	I	III	V	VII	Bern 5, 6, 7, 94	II	IV	VI	VIII
	2,1	—	25	650	930	1215		630	an	745	1025
3,9	—	40	657	937	1222	637	↑	738	1018	123	718
4,5	—	45	703	943	1228	643	Felsenau (Abzweig) . . . . .	732	1012	117	712
5,6	—	60	707	947	1232	647	Tiefenau . . . . .	728	1008	113	708
			715	955	1240	655	Worblaufen . . . . .	720	1000	105	700
							an Papiermühle . . . . .				

Figure 6 : Horaires de deux premières lignes exploitées avec automobiles postales (Berne, 1906).

La première ligne de chemin de fer est mise en service en 1847 entre Zurich et Baden. Très vite, ce nouveau mode concurrence les diligences hippomobiles. Le réseau postal se reconfigure, les lignes postales s’articulant avec les axes ferrés. Le transport postal prend dès cette époque son rôle de transport secondaire rabattant vers des axes forts et assurant la desserte fine. Cette poste non-motorisée atteint son apogée en 1913, avec 1,8 million de voyageurs transportés sur 963 lignes dans quelques 2231 diligences et 1059 traîneaux (Ganz, Valance, Steiner, 2006). Ces chiffres sont liés à la croissance démographique et à l’explosion de la mobilité induite par le train ; ils ne doivent pas faire perdre de vue que le train a alors ravi aux diligences la place du premier mode de transport pour les longues distances.

La transition de la diligence sur le bus a particulièrement augmenté l’efficacité du transport en commun interurbain. En 1939 le réseau de transport par autobus public atteignait 8000 km, ce qui était déjà beaucoup plus long que le réseau ferroviaire qui lui faisait 5300 km. Dans la même année la poste transportait à elle seule 4,6 millions de voyageurs par an.

Toutefois, le déclin de la diligence ainsi que la transition de la diligence au CarPostal ne pouvait être stoppé. La poste a été une sorte de palliatif au train. Elle a complété le réseau ferroviaire partout où l’expansion aurait été trop coûteuse par rapport au faible volume de passagers. CarPostal a ainsi contribué à consolider la structure de la population de la Suisse à l’échelle locale et à contrebalancer le phénomène d’attraction exercé par les villes. Il a ainsi participé à la préparation du phénomène de suburbanisation qui allait arriver quelques décennies plus tard. CarPostal a ainsi permis une motorisation des masses avant la période de motorisation réelle des masses des années 1960. Le nouveau moyen de transport offrait aux habitants du pays une telle mobilité déjà dans l’entre-deux

guerres, qu'il n'était pas nécessaire pour un grand nombre d'entre eux de se déplacer en ville. À l'inverse, ceci a relancé le service de loisirs.

Un type de territoire fait cependant exception à ce phénomène : les Alpes. De par leur relief, l'offre ferroviaire y est faible et les diligences y conservent une place importante.

L'histoire réelle du car postal débute en 1906, avec l'exploitation des lignes Berne-Detlingen et Berne-Papiermühle par une automobile à la place des diligences hippomobiles. Les débuts sont lents, en raison de la technologie naissante et balbutiante de ce mode de transport : les coûts d'exploitation sont élevés, la consommation en carburant est énorme et la maintenance de la flotte est complexe.

Les cars postaux ne sont pas une exclusivité suisse. Le premier bus postal allemand circule en 1905, un an avant son homologue suisse. Le réseau allemand prend rapidement de l'ampleur : en 1930, la Deutsche Post exploite pas moins de 2354 lignes. La deuxième guerre mondiale porte un coup fatal à cette expansion florissante. Aujourd'hui, les cars postaux allemands n'existent plus. En Autriche, la première automobile postale a circulé en 1907, au Tyrol. Le réseau se développe surtout dans les régions alpines. La France comme l'Italie ne connaissent pas le car postal.



Figure 7 : Première affiche publicitaire de CarPostal (Emil Cardinaux, 1921).

La Première Guerre mondiale marque le déclin de la poste à chevaux et son remplacement progressif par les cars postaux. Le trafic des voyageurs est en chute libre, le prix du fourrage monte en flèche et des centaines de propriétaires de chevaux de diligence résilient leur contrat devant la réticence de l'Administration fédérale des postes à adapter ses indemnités au renchérissement. Le déclin se poursuit graduellement jusqu'en 1961, date de l'ultime course d'Avers à Juf dans les Grisons.

L'industrie suisse des véhicules motorisés a par contre profité de la guerre 14-18. Afin de motoriser l'armée suisse, les constructeurs Saurer, Berna et Martini sont mis à contribution et développent des véhicules plus fiables et plus performants. À la fin de la guerre, ceux-ci restent inutilisés. Cent châssis de camion sont alors cédés gratuitement à l'Administration des postes, qui les convertit en cars postaux. Avec une flotte ainsi considérablement agrandie, le car postal prend progressivement possession des Alpes. La route du Simplon est ouverte en 1919, la Furka, le San Bernardino et l'Oberalp sont desservis dès 1921, rejoints en 1923 par le Saint-Gothard. En quelques années, le mythe des cars postaux se construit. La forte demande touristique est « boostée » par l'offre alpine des PTT, qui en retour se développe ; tourisme et offre de transport s'autoalimentent ainsi pendant plusieurs années. La visite du Glacier du Rhône en car postal rencontre ainsi un fort succès commercial. L'administration des postes déploie une stratégie de marketing à partir de cette image alpine. Elle collabore avec Emil Cardinaux, l'un des graphistes suisses les plus renommés de l'époque, pour réaliser des affiches artistiques à son effigie. En 1923 est introduit le fameux klaxon à trois notes, imitant le son du cor des postillons des diligences à chevaux. Des comptines pour enfants reprennent le thème, tandis que des jouets sont créés.

Au niveau organisationnel, l'année 1920 marque un tournant : les télécommunications et le télégraphe sont rattachés à la Poste et l'ensemble revêt le nom de PTT. Cette structure perdure jusqu'en 1998, date la scission des PTT en deux entités distinctes, Swisscom et La Poste Suisse, dont CarPostal devient une division. La description de l'organisation actuelle de CarPostal sera abordée dans un point ultérieur.

Après la conquête des Alpes des années 1920, le réseau s'étoffe progressivement. Il se construit en articulation avec le réseau de chemin de fer : les cars postaux irriguent celui-ci en faisant de la desserte fine. Outre ce rabattement, les bus sont également présents dans les régions où la desserte en train n'est pas possible ou n'a pas été développée.

L'après seconde guerre mondiale se caractérise par le boom automobile : les ménages acquièrent massivement des voitures individuelles et s'affranchissent du transport public, ce qui constitue un manque à gagner énorme pour les cars postaux.

En 1957, les premiers transports scolaires assurés par les cars postaux ont lieu. Cette composante va prendre de plus en plus d'importance pour devenir l'une des activités principales de l'entreprise.

À la charnière du 20 et du 21<sup>ème</sup> siècle, la structure assurant l'exploitation des cars postaux change radicalement. En 1995, le système PubliCar est lancé dans les régions d'Oron-la-ville (VD) et Frauenfeld (TG). Ce bus à la demande remplace des lignes régulières dans les régions à faible densité. Par la suite, le concept sera étendu et appliqué jusqu'à 33 zones. En 1996, la nouvelle loi sur les chemins de fer entre en vigueur. Désormais ce sont les cantons qui sont responsables des transports publics régionaux et qui deviennent de facto les premiers interlocuteurs et les clients des PTT/CarPostal.

Cette loi a bouleversé le système de contrainte dans lequel évoluent les PTT. Auparavant, les cars postaux, équivalents des CFF sur route, étaient mandatés par la Confédération pour transporter des voyageurs et connaissaient peu de concurrence. Les dépenses liées à cette mission de service public étaient couvertes. Depuis 1996, le marché s'est ouvert : les PTT sont en concurrence avec d'autres opérateurs de transport public, en particulier dans les villes et les agglomérations. Les lignes à

exploiter sont attribuées par appel d'offre. Les PTT en remportent certains (Interlaken 1999) et en perdent d'autres (Haute-Engadine 1999) ; l'entreprise décroche en moyenne deux mandats sur trois (Ganz, Valance, Steiner, 2006). Dans les faits, la mise au concours de lignes ou de réseaux a été peu utilisée depuis son introduction, notamment en raison des coûts d'accompagnements (contrôle par des juristes et analystes financiers) qu'elle nécessite. Depuis 1996, seules 43 mises au concours ont ainsi été effectuées, en grande partie dans le canton de Berne (VÖV 2008, p. 22).

En 1998, l'administration des PTT est scindée entre Swisscom et la Poste. En 2002, la marque « CarPostal » (« PostAuto » en allemand) est créée. Il s'agit d'une unité d'affaire de la Poste, au même titre que PostFinance ou PostMail. En 2006, CarPostal fête ses 100 ans et devient une société anonyme : CarPostal Suisse SA. L'ensemble de ses actions est aux mains du groupe de la Poste.

### **III.1.2 Régies et entrepreneurs : l'importance de la sous-traitance dans le système CarPostal**

CarPostal n'assure directement qu'un tiers de ses prestations de transport au moyen de son propre personnel. L'exploitation se déroule sur deux modes distincts : le service de régie et la sous-traitance. En régie, CarPostal effectue les courses au moyen de ses propres chauffeurs et de ses propres véhicules. On dénombre actuellement pour toute la Suisse 39 services de régie, qui emploient plus de 900 conducteurs et conductrices de cars postaux. De l'autre côté, quelque 219 sous-traitants, plus communément appelés entrepreneurs de cars postaux, occupent plus de 1200 chauffeurs sur la base de contrats avec CarPostal. C'est ainsi environ 60 % du kilométrage de CarPostal qui est réalisé par ces entreprises mandataires (Ganz, Valance, Steiner, 2007).

Ce sont en fait des transporteurs privés qui souvent, outre les courses touristiques et sur mandat, exploitent des lignes régulières, à titre de service public, pour le compte de CarPostal. Ils occupent et rétribuent leur personnel de manière autonome, entretiennent leur propre infrastructure et acquièrent leurs propres véhicules sous forme de crédit-bail auprès de CarPostal. Des véhicules qui, à quelques rares exceptions près, arborent le même jaune Poste que les cars de régie.

Cette manière de fonctionner existe depuis les débuts de CarPostal. Elle a l'avantage d'assurer un ancrage local à l'entreprise (chauffeurs et employés qui connaissent les régions dans lesquelles ils travaillent) tout en gardant une unité et une cohérence (même couleur, même unités de gestion centralisées à Berne). Cette structure décentralisée est particulièrement bien adaptée au contexte suisse et explique probablement l'ampleur que CarPostal a prise au cours des décennies.

Ce recours à la sous-traitance n'est pas propre à la Suisse ; en Belgique par exemple, il existe également pour l'opérateur TEC, qui exploite les transports routiers urbains et ruraux de toute la Wallonie (3,4 millions d'habitants).

### **III.1.3 Le PubliCar, une manière différente de desservir**

Le PubliCar est le service de transport à la demande de CarPostal, introduit en 1995 dans deux régions différentes : Oron-la-ville (VD) et Frauenfeld (TG). Le système s'est étendu à d'autres régions en quelques années ; il permet de supprimer des lignes régulières dans des régions de faible densité en les remplaçant par un transport à la demande, moins coûteux. Actuellement, PubliCar compte 30 zones (voir carte). Le canton de Vaud en connaît une forte concentration. Dans certains cas, le

PubliCar peut dynamiser la demande et donner suite à une ligne régulière. Trois types d'offre existent (Caspar, 2009) :

- la ligne virtuelle : elle s'apparente à une ligne régulière, à ceci près que le bus ne circule que lorsqu'il y a une demande (ex : Brigerberg)
- le service porte-à-porte : le client est pris en charge chez lui et déposé à la destination, pour autant que celle-ci soit située dans la zone définie (ex : Oron, ainsi que la majorité des zones PubliCar)
- le service d'arrêt à arrêt, sans horaires : le bus prend les passagers à des arrêts définis, mais selon l'heure désiré (ex : la Brévine)



Figure 8 : Zones PubliCar.

#### III.1.4 L'expansion à l'étranger

CarPostal est présent au Liechtenstein depuis 1949. Depuis la scission des PTT, CarPostal veut se positionner à l'étranger. L'entreprise obtient en 2004 le mandat des transports urbains à Dole, en Franche Comté, jusqu'en 2010. Depuis, CarPostal a remporté plusieurs appels d'offre en France (voir carte).



Figure 9 : Présence de CarPostal en France.

### III.1.5 L'entreprise

Depuis 2005, CarPostal est une société anonyme. Pour autant, son destin reste fortement lié à la Poste et aux décisions de son conseil d'administration.

La scission des PTT en 1998 intervient relativement tardivement, en comparaison avec d'autres pays européens. Depuis plusieurs années, la mission de transport public assurée par les cars postaux n'est plus rentable, en particulier en raison de la démocratisation rapide de l'automobile au sortir de la Seconde Guerre mondiale. Les cars postaux ont été alors largement subventionnés par les pouvoirs publics. La structure des PTT a pu perdurer grâce au croisement des subventions : la synergie des télécommunications, du courrier et du transport de personnes permettait de cumuler bénéfices et subventions.

Voici l'organigramme de l'entreprise. Le territoire desservi en Suisse est divisé en deux grandes parties : le marché Ouest et le marché Est.



## Unité du groupe CarPostal Organigramme

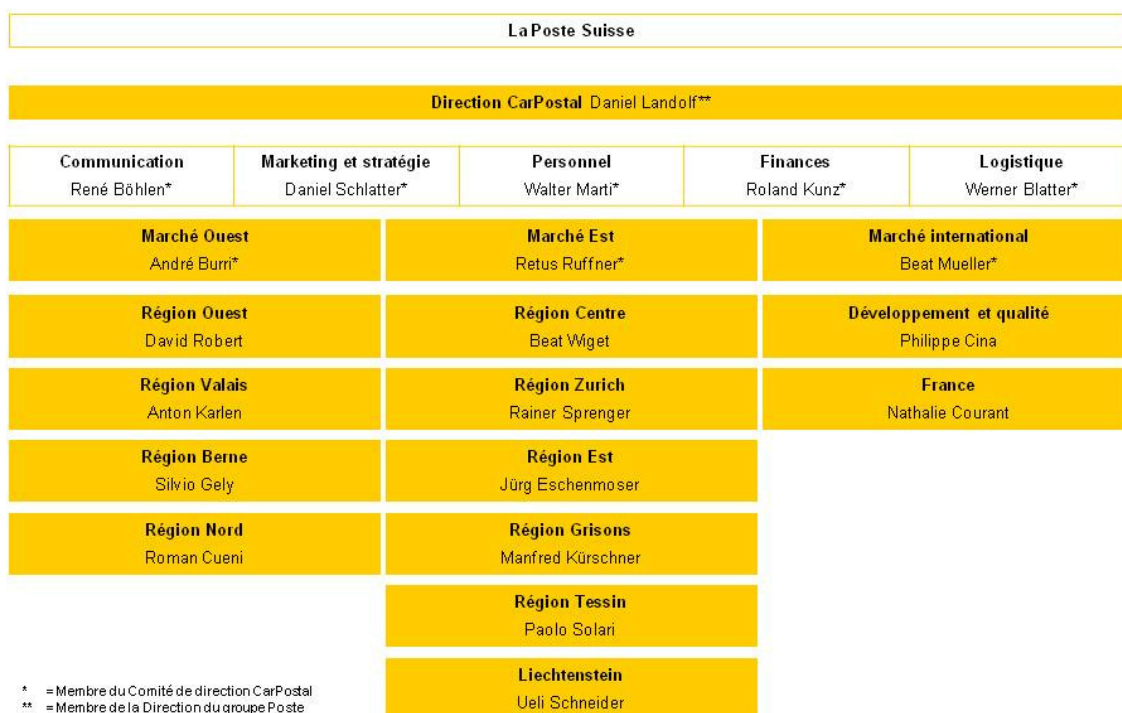


Figure 10 : Organigramme général de CarPostal (mai 2011).

### III.1.6 Le tourisme

L'histoire des cars postaux ne peut être séparée de celle du tourisme. En Suisse, c'est au 18ème siècle que le tourisme prend naissance. De riches étrangers (majoritairement anglais) sont attirés par les montagnes alpines. Dans la seconde moitié du 18ème siècle, la Suisse est intégrée aux côtés de l'Italie et de la France dans le grand « Tour », un périple de plusieurs jours destinés aux jeunes aristocrates anglais en vue de parfaire leur formation.

Dans le courant du 19ème siècle, le tourisme suisse gagne en ampleur. L'arrivée du train y contribue fortement. L'économie suisse est de plus en plus liée au tourisme. Des hôtels, des stations thermales et des stations de ski sont construits. Des paysans de montagne deviennent guides ou hôteliers. L'arc lémanique (Genève, Lausanne-Ouchy, Vevey-Montreux), les Alpes (Zermatt, Saint-Moritz) et le Tessin (Lugano) sont des destinations très prisées (Histoire suisse, 2007, p. 61).

La 1ère guerre mondiale provoque un arrêt net dans ce développement. Une fois l'armistice signé, l'industrie du tourisme reprend ses droits. Jusqu'en 1930 (conséquence de la crise de 1929 aux Etats-Unis), l'Europe connaît une période de croissance économique. Dès les années 1920, la voiture se répand. Le don de châssis de camion de l'armée suisse aux PTT permet de partir à l'assaut des montagnes en car postal.

L'association des cars postaux aux Alpes date de cette époque et est toujours présente actuellement. S'agit-il d'un frein pour le développement d'une offre pour des actifs sur le Plateau ?

### III.1.7 Le mythe

Depuis 1919 et la conquête des cols alpins, les cars postaux sont associés à des images de découverte et de liberté, mais également à des sensations fortes comme la peur liée à la montagne et à l'altitude. La création de comptines et de jouets pour enfants rejoint ces images pour alimenter un « mythe » CarPostal. Dans ce mythe figurent les Alpes, la couleur jaune, le klaxon à trois notes, ainsi que l'idéal-type d'une compagnie de transport public nationale, dépassant les clivages cantonaux, confessionnels et linguistiques. Ce mythe s'inscrit en général dans une image positive des transports publics, fortement implantée en Suisse.

Ce mythe explique l'attachement que certains suisses portent aux cars postaux. Ceux-ci y associent souvent leur enfance et l'utilisation du bus scolaire. Les collectionneurs d'anciens cars postaux s'inscrivent dans ce mythe tout en contribuant à l'alimenter.

Cette dimension mythique n'est pas propre au car postal ; en Suisse, les CFF jouissent aussi d'un tel phénomène. Le train, d'une manière générale, a souvent été associé à des images fortes de vitesse et de découverte, tout comme l'a été avant lui le bateau. L'automobile a récupéré ces éléments pour construire son propre mythe, en l'agrémentant d'éléments nouveaux, comme l'imagerie du voyage en famille ou entre amis.

Si cette dimension mythique est présente pour d'autres modes de transport et dans d'autres pays, il nous semble néanmoins que l'ampleur du mythe associé au car postal helvétique soit unique en Europe. Peu d'opérateurs de bus semblent en effet jouir d'un imaginaire similaire. Il est particulièrement frappant de constater que l'image alpine du car de l'entre-deux guerres ait survécu à la démocratisation de la voiture et soit toujours présente actuellement.

Il est important de noter que ces mythes sont construits. Le mythe car postal est le résultat d'une stratégie marketing réfléchie. La collaboration avec Emil Cardinaux en 1924 en est la parfaite illustration.

### III.1.8 L'industrie du transport public en Suisse

L'histoire de CarPostal renvoie à l'histoire de l'industrie du transport public. La Suisse semble avoir développé un cluster industriel : elle s'est spécialisée dans la production de trains, de bus et de camions qui alimentaient directement deux acteurs majeurs de la société suisse : les compagnies de transport public et l'armée. L'industrie suisse a produit des automobiles pendant quelques années seulement, avant de capituler face aux grands pays producteurs voisins (Allemagne et surtout France). La production des cars postaux par des industriels suisses contribue à expliquer la force du mythe CarPostal. Elle est comparable à la puissance de l'industrie automobile en Italie : des régions entières avaient leur destin économique lié à cette industrie, ce qui a érigé l'automobile en symbole de l'identité nationale.

L'industrie des cars postaux a été caractérisé par 4 entreprises principales : Martini, Saurer, Berna et FBW.

- **Martini** est la plus ancienne compagnie entreprise automobile en Suisse, produisant des véhicules dès 1897 à Frauenfeld et Neuchâtel (Ganz, Valance, Steiner, 2006). C'est elle qui

fournit la Poste lors de la mise en service de la ligne Berne-Wohlen-Detligen, en 1906. Sa période de production de cars postaux et véhicules utilitaires fut courte, elle stoppe en 1916.

- **Saurer** était établi à Arbon (TG) et était le constructeur principal des cars postaux, de 1906 à 1985.
- **Berna** produit des camions dès 1904, avant de produire des cars postaux. En 1929, elle terminera ses activités et sera rachetée par Saurer.
- **FBW**, créée en 1918, produit également des cars postaux.

En 1986, Saurer et FBW s'allient à Daimler-Benz et Oerlikon-Bührle pour créer la « Nutzfahrzeuggesellschaft Arbon und Wetzikon » (NAW), censée relancer l'industrie suisse des véhicules utilitaires en plein déclin. L'opération se solde par un échec, et la production cesse définitivement en 2002.

Ces constructeurs ont évolué pendant plusieurs années dans un contexte politique et législatif favorable. Sur le plan politique, la première guerre mondiale n'a pas fragilisé l'industrie suisse et lui a permis, au contraire, de développer de nouvelles technologies et d'augmenter la fiabilité et la performance des véhicules. À la fin de la guerre, l'Armée fait don à la Poste de 100 châssis Saurer qui constitueront la base des premiers cars alpins. Sur le plan législatif, les constructeurs ont évolué dans un cadre protégé qui caractérisait les pays européens à cette époque. En effet, selon l'ordonnance sur les concessions pour le transport des voyageurs de 1916, les entreprises exerçant leur activité de transport exclusivement sur territoire suisse devaient se procurer tout le matériel nécessaire à l'exploitation pouvant être fabriqué en Suisse auprès de fabricants helvétiques. Les marques nationales étaient ainsi préservées de la concurrence étrangère. Martini, Berna, Saurer et FBW se disputaient les commandes de la Poste et de l'Armée (Ganz, Valance, Steiner, 2006).

La Deuxième Guerre mondiale a le même effet positif sur l'industrie suisse du transport : les installations de production n'ont subi aucun dommage, elles sont adaptées aux plus hauts standards techniques, leur qualité plafonne au plus haut niveau, les relations avec leurs clients et fournisseurs sont intactes (Ganz, Valance, Steiner, 2006). Le protectionnisme prévaut alors toujours, comme le dénote l'ordonnance d'exécution relative à la loi fédérale sur le trafic postal du 4 janvier 1960 : « Les entreprises établies en Suisse doivent utiliser pour l'exploitation sous régime de concession des véhicules et des composants de fabrication suisse, pour autant qu'ils puissent être fabriqués en Suisse. »

La même année, toutefois, la Convention de Stockholm en scellant la création de l'AELE entraîne une ouverture des barrières en enjoignant les pays membres à ne plus favoriser leur production nationale. Ce n'est qu'en 1966 que la Confédération édicte une directive d'application de ce traité et la Poste put alors « acheter des véhicules suisses ou étrangers »; son choix « devant intervenir en fonction de critères purement commerciaux ». En 1981, entre en vigueur l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT), visant notamment à éliminer toute distorsion ou limitation des échanges commerciaux. Depuis lors, en application des directives de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), tous les constructeurs de véhicules utilitaires peuvent soumettre des offres à la Poste.

Ceci signe la fin de l'industrie suisse des bus ; des compagnies étrangères comme Mercedes, SETRA, MAN, Volvo et Neoplan prennent possession du marché des cars postaux, tandis que les derniers constructeurs (Saurer et FBW) fusionnent avant de s'éteindre.

### **III.1.9 L'organisation spatiale de CarPostal**

Lors de la planification de la législation 1991-1995, le Conseil fédéral s'est fixé de libéraliser les communications suisses afin de renforcer la compétitivité internationale du pays et celle des PTT. Télécom PTT (devenu Swisscom en 1997) a été partiellement privatisé. Quant à La Poste, elle reste un établissement de la Confédération, bien que bénéficiant d'une autonomie plus grande qu'auparavant et d'une personnalité juridique propre. La séparation des deux entités devient effective en 1998. Cette réforme générale des PTT intervient dans un contexte européen de libéralisation des communications qui s'amorce à la fin des années 1980.

Jusqu'à la dissolution des directions d'arrondissement postal des PTT, la gestion des différentes branches de la Poste, notamment CarPostal et la section du courrier et des colis postaux n'étaient pas strictement séparées. Avec l'indépendance de la poste en 1998, les différentes divisions de La Poste ont été soumises à des pressions de coûts de plus en plus importants. En conséquence, les différents domaines de La Poste se sont encore plus éloignés. Cela a conduit à la quasi-disparition des employés postaux qui réunissaient simultanément les fonctions de conducteurs, caissiers postaux et facteur. Dans le sillage de l'indépendance de la poste, les 16 régions très autonomes ont été réduites à quatre entités afin de les soulager des tâches répétitives et non territoriales. En parallèle, la gestion de CarPostal a été simplifiée. L'optimisation du processus et de la structure organisationnelle de CarPostal a suivi à partir de 2004. A ce moment 9 régions ont pris la responsabilité de travailler sur les marchés régionaux. Ainsi les fonctions de comptabilité d'entreprise et de soumission d'offre ont pu être combinées à l'échelle régionale. Les ressources humaines, les fonctions de contrôle et les finances, et plus tard le marketing furent regroupés dans de nouveaux départements au siège central. La plus grande concentration des forces dans les régions et au siège central a permis l'utilisation de synergies et une réduction des coûts administratifs. Avec la création de la CarPostal Suisse SA en tant que filiale autonome de La Poste Suisse en 2006, le développement d'une entreprise orientée vers le marché et la performance s'est poursuivi. Il s'agit non seulement de continuer à satisfaire à un haut niveau les besoins des responsables cantonaux, mais aussi d'offrir à l'utilisateur final une gamme de services moderne et attrayante.

### **III.1.10 Enjeu pour la recherche**

Ces quelques repères permettent de mieux comprendre ce qu'est CarPostal en 2009. Plusieurs enjeux se dégagent de cette recherche historique :

1. Depuis les changements organisationnels (1998, 2002, 2006), CarPostal veut se poser comme entreprise compétitive sur le marché des transports publics routiers en Suisse et en Europe. L'analyse de la communication produite par l'entreprise montre clairement ce nouvel objectif d'expansion. CarPostal n'est plus une régie fédérale mais une société anonyme. Si elle jouit encore d'une certaine aura conférée par une longue expérience et par le mythe alpin, elle est une entreprise de transport comme les autres. La nouvelle loi de 1996 sur les transports a confirmé cela : les entreprises de transports sont en concurrence sur le marché et doivent proposer les meilleures offres.

La densité de l'offre de transports publics est liée à la taille de la population, à la densité de passagers et au degré de recouvrement des coûts par la région. Le transport régional de personne couvre ses coûts grâce à la vente de billets, en principe. La Confédération et les

cantons se partagent les contributions de soutien, ces subventions varient en fonction du taux d'auto-financement régional.

Cette situation est paradoxale pour CarPostal, qui est par ailleurs dépendant du financement des collectivités locales. Si les subventions diminuent, de nombreuses lignes sont menacées de suppression. Il existe ainsi une tension entre les commandes assignées à l'opérateur et les impératifs de rentabilité dictés par le marché et les instances européennes. Cette tension n'existait pas sous cette forme au temps des PTT dans un contexte d'Etat-Providence où il était accepté d'assurer la desserte de l'ensemble du territoire. Les cars postaux bénéficiaient des bénéfices des télécommunications, et recevaient un nombre de kilomètres à « répartir » sur le territoire, avec des impératifs de rentabilité moindres qu'aujourd'hui.

Le marché des transports publics n'est pas ouvert, comme le marché aérien : c'est un marché de commande. CarPostal n'est donc pas entièrement maître de son destin, car il ne peut que répondre aux commandes qu'on lui soumet. Il n'a pas la possibilité de proposer de nouvelles lignes, comme une compagnie aérienne peut le faire. De plus, comme de nombreuses sociétés de transport urbain sont détenues par le gouvernement local, l'accès aux marchés urbains est également difficile.

2. La bonne stratégie de communication de CarPostal ne date pas d'aujourd'hui : dès les années 1920, la création du mythe du car postal alpin reposait déjà sur une stratégie de marketing élaborée. 80 ans plus tard, CarPostal exploite toujours ce créneau alpin pour vendre son image.
3. Le mythe car postal vient des montagnes, alors que la majorité des cars postaux sont en plaine. Cette image a fortement contribué au succès de l'entreprise à un moment donné de son histoire, mais elle peut constituer un frein pour son redéploiement actuel. Dans l'enquête qualitative menée sur le terrain, plusieurs personnes associent en effet CarPostal avec le tourisme alpin plutôt qu'à une utilisation quotidienne. Tout récemment, l'entreprise a effectué une réflexion en interne (le claim « la classe jaune ») pour développer une image également « urbaine », en adéquation avec sa volonté de percer le marché des agglomérations.
4. Historiquement, les cars postaux et les diligences qui les précédaient ont comblé les trous du très bon réseau ferré et desservent les régions éloignées. Le réseau actuel est à cette image. Or, CarPostal désire maintenant se positionner dans les agglomérations qui sont accaparées par les compagnies urbaines historiques. Ceci constitue une rupture dans l'histoire de l'opérateur : jusqu'à présent il était présent dans peu d'agglomérations (Lucerne, Brig, Visp, Sion, Delémont).
5. La force de CarPostal est son emprise locale, la sous-traitance qu'il fait avec les entrepreneurs qui connaissent très bien le terrain et les populations. Ce mode de fonctionnement décentralisé est courant en Suisse.
6. CarPostal présente de fortes similitudes avec les CFF, mais son image semble être moins bonne parmi la population. Ceci est dû à la configuration du réseau : les CFF sont présents sur des axes forts, où ils peuvent proposer une offre parfois plus rapide que la voiture. Les cadences et les correspondances sont bonnes, en particulier depuis RAIL2000. CarPostal, par contre, est présent à la fin de la chaîne de transport. Il dessert des destinations moins attractives, la fréquence de l'offre est donc plus faible.

7. Depuis 1906, le réseau a fortement évolué. Certaines régions sont très bien couvertes spatialement avec un nombre de courses élevé (Berne), d'autres ont une bonne couverture spatiale avec de faibles fréquences (Vaud). Certaines régions ont très peu d'offre CarPostal (Fribourg). Une analyse approfondie de l'évolution du réseau pourrait permettre de mieux comprendre la configuration du réseau actuel.
8. CarPostal est une compagnie nationale avec des ressources conséquentes, ce qui lui permet de mener des projets comme Optima. Pourtant, la compagnie doit „se battre“ sur le terrain avec des entreprises cantonales fortes. Dans chaque canton le contexte est différent, l'entreprise doit s'y adapter.

## **III.2 Analyse territoriale de l'évolution 2000-2009**

### **III.2.1 Contexte d'étude**

Avec la régionalisation des entités territoriales de CarPostal, le contexte productif de l'offre a opéré un changement. Dès lors, la présente partie du rapport Optima vise à essayer de comprendre sous quelles conditions l'offre CarPostal évolue. Le moteur traditionnel de l'investissement qu'est la progression de la population se voit partager son rôle avec la multiplication des centres décisionnels en matière d'investissement. Surgit la question des inégalités territoriales, engendrées par une politique financière plus éclatée. Ainsi, la première partie de ce rapport analyse ces faits, au travers de statistiques régionales sur l'évolution des fréquences de ligne. Puis, l'évolution est croisée avec les thèmes propres à la géographie que sont les fractures urbain/rural, de même que l'appartenance métropolitaine, les densités d'habitat et le type de communes. Les divers angles d'appréciation de l'offre et de son évolution sont synthétisés dans une partie finale ; on y trouve également des exemples concrets de variation de l'offre.

### **III.2.2 Introduction méthodologique**

Sur la base des indicateurs horaires officiels, des données supplémentaires ont été saisies pour augmenter la pertinence des analyses régionales déjà effectuées. Des fréquences pour les années 2000 et 2009 dans les diverses régions CarPostal ont été recherchées selon une typologie définie. En effet, il s'agissait de constituer un échantillon qui permette de rendre compte des variations spatiales de l'offre selon les régions. Pour ce faire, douze tronçons de lignes différentes, ont été sélectionnés dans chacune des régions.

L'analyse devait également être opérable selon les types de lignes (rabattement, centripète, périphériques, centre et touristiques). Idéalement ces cinq classes se retrouvent dans plusieurs régions de manière à occulter la variance engendrée par les inégalités régionales du développement territorial.

Les lieux d'arrêt sélectionnés doivent correspondre à une commune pour des raisons de récolte des données nécessaires aux analyses. Sont impliquées les zones rurales vs urbaines, métropolitaines vs non-métropolitaines, le type de commune et la taille de la commune, dans les analyses comparatives.

Finalement il convenait que CarPostal soit le mandant de la ligne et qu'un système Publicar ou similaire ne soit pas en place. D'autres impératifs méthodologiques existent<sup>2</sup>.

Les régions retenues pour cette analyse diachronique sont Vaud, le Valais, Jura/Neuchâtel, Bern, Basel/Aargau/Olten, Ostschweiz et Graubünden, soit conforme à la commande Optima.

### III.2.3 Evolution générale de l'offre 2000-2009

Les 101 parcours de lignes répertoriés (Annexe 8) comportaient en moyenne une fréquence de 16,6 trajets journaliers en 2000, et de 19,9 en 2009. L'augmentation équivaut à 19,0% sur 9 ans, ou encore à 1,7% par année.

Quatre classes sont définies selon les fréquences, comme le présente le tableau ci-contre. Les graphiques de la page suivante illustrent l'offre par ligne entre 2000 et 2009 et ses variations. Ils sont scindés en 4 parties qui représentent ces classes de fréquence.

I	< 12 courses/jour
II	13-20
III	21-30
IV	> 31

Dans le premier graphique, les niveaux de fréquence 2000 sont en rouge, ceux de 2009 en noir. Les moyennes relatives aux quatre classes sont précisées par la barre horizontale, rouge en 2000, noire en 2009. Ces informations se retrouvent en chiffres dans le tableau joint au bas du graphique.

Le deuxième graphique illustre la variation relative par ligne. Exprimé en pourcentage, il conforte la lecture du premier graphique pour certaines analyses.

Dans le premier graphique, si l'on compare les fréquences 2000 et celles de 2009, il est aisé de remarquer que les lignes à forte croissance sont présentes dans toutes les classes. Les moyennes de progression par classe, enregistrent un supplément de 2 à 7 courses journalières, ce qui signifie que l'ajout de courses se fait tant sur des lignes à faible fréquence que d'autres à forte fréquence. Ceci peut résulter d'une adaptation par rapport à la demande, qui tendrait à croître sur tout le territoire, à l'instar de la population. Les chapitres suivants nous apporteront des précisions quant à ce fait.

Les lignes à haute fréquence connaissent l'augmentation absolue moyenne la plus forte avec 7,4 trajets en plus par jour, toutefois ceci ne représente qu'un plus de 18% alors que dans l'ensemble la progression est de 19%. Ce sont finalement les lignes à faible fréquence (type I, < 12 courses/jour) qui voient leurs courses quotidiennes augmenter de la manière la plus intense, avec 48% d'évolution relative moyenne ce qui n'est pas évident à la simple lecture du premier graphique.

---

<sup>2</sup> La nécessité d'une analyse dynamique imposait que la commune n'ait pas été incorporée dans des fusions territoriales, que la ligne soit toujours couverte par CarPostal et que des modifications de tracés et de fréquences des lignes CFF alentours n'influencent pas la desserte de CarPostal. Concernant ce dernier point, il s'agissait d'éviter les zones où la desserte CarPostal permet de se rabattre sur plusieurs gares CFF en même temps, en effet le choix de favoriser l'offre de liaison entre un point et un autre peut engendrer trop de variation sur une ligne prise au hasard. Dans certains cas, il fallait tout de même enregistrer la ligne pour arriver au nombre significatif de 12 unités par région. Dans de tels cas, une moyenne des fréquences a été effectuée si la ligne était unique mais avec deux points de rabattement (soit dans deux directions opposées), et lorsque les lignes étaient multiples, la commune a été entrée plusieurs fois pour s'affranchir des décisions de favoriser un point de rabattement ou un autre.

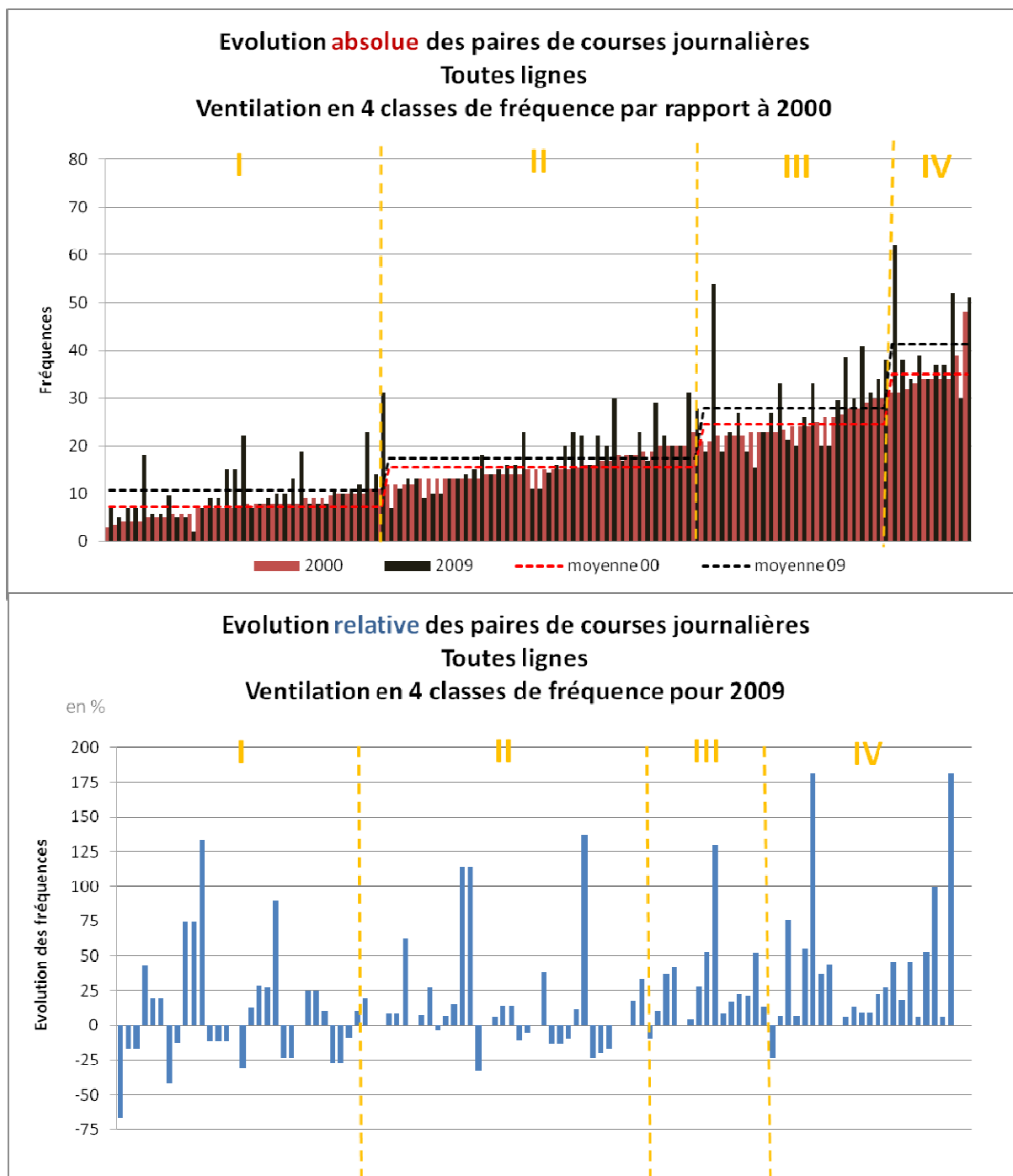


Figure 11 : Evolution absolue et relative des paires de courses journalières, valeurs 2000 et 2009 pour chaque ligne, ordré selon 2000. Répartition en quatre classes de fréquences

	I (n=32)	II (n=38)	III (n=21)	IV (n=10)	global (n=101)
<b>Fréquence 2000</b>	7.3	15.5	24.6	35.0	16.7
<b>Fréquence 2009</b>	10.8	17.4	28.0	41.4	19.9
<b>Evolution absolue</b>	+3.5	+1.9	+3.4	+7.4	+3.2
<b>Evolution relative</b>	+48%	+12%	+14%	+18%	19%

Tableau 7 : Fréquences 2000, 2009 et variation des paires de courses journalières en fonction des classes de fréquence 2000.



Dans le second graphique nous apercevons que les lignes qui ont un recul de leur fréquence se trouvent majoritairement dans la classe I, et presque jamais dans les classes III et IV. Ce sont de « petites » lignes qui subissent des réductions d’offre. L’inverse est remarquable : les plus fortes hausses se trouvent dans la classe IV. Ceci peut être vu comme effet mathématique dans le deuxième graphique de la page précédente. En effet les bases sont posées en 2009, et avec une évolution forte, le chiffre de 2009 ne peut être qu’élevé ; nous apercevons tout de même peu de baisses significatives dans la catégorie IV dans la première figure, par rapport à 2000. Cela signifie au final que des investissements massifs sont bel et bien effectués sur ces lignes à fréquence élevée, sans doute les plus rentables.

La hauteur des fréquences 2009 nous apprend que le maxima d’évolution positive de la fréquence s’élève à 182% Waldkirch-Engelburg-St.Gallen (soit pour une liaison entre Waldkirch et la ville de St-Gall, terminus CFF) alors que le contraire existe, avec un minima de -74% (Mollens/Jura Vaudois, ligne périphérique). La question de la disparité régionale surgit, en effet toutes les régions ne sont pas loties de la même manière.

### III.2.4 Evolution régionale de l’offre 2000-2009

Alors que la fréquence moyenne des lignes était de 17 courses quotidiennes en 2000, de fortes disparités subsistaient entre les cantons. En effet, à ses extrêmes la moyenne journalière s’élevait à 10 trajets pour Jura/Neuchâtel et 26 pour Basel/Aargau/Olten, les barres bleues du graphique suivant représentent cette situation de 2000. Les raisons de ce fait sont en partie topographiques et démographiques, un clivage Suisse Romande – Suisse Alémanique se dessine. Les chapitres suivant expliciteront ces faits.

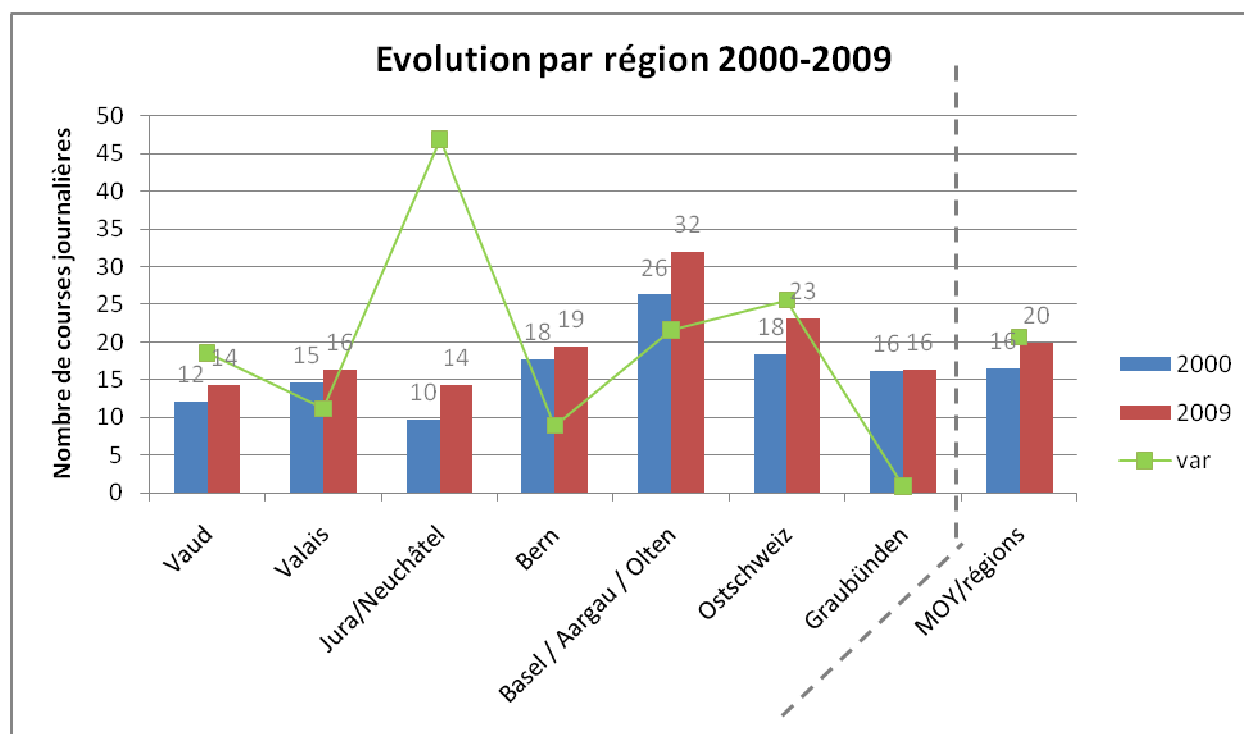


Figure 12 : Evolution 2000-2009 des paires de courses journalières selon les régions CarPostal.

	Vaud	Valais	Jura/ Neuchâtel	Bern	Basel / Aargau / Olten	Ost- schweiz	Grau- bünden	MOY/ régions
<b>Fréquence 2000</b>	12	15	10	18	26	18	16	16
<b>Fréquence 2009</b>	14	16	14	19	32	23	16	20
<b>Différence</b>	+2	+1	+4	+1	+6	+5	=	+4
<b>Var en%</b>	19	11	47	9	22	26	0	21
<b>N</b>	21	14	13	12	21	11	11	n.d.

**Tableau 8 : Fréquences 2000 et 2009, évolution absolue et relative des paires de courses journalières selon les régions.**

En 2009, la moyenne nationale passe à 19,9 courses par jour (+19%). A nouveau, Neuchâtel ferme la marche avec un chiffre de 14,3 et Bâle/Argovie/Olten se maintient en tête avec 31,9 liaisons ; les barres correspondantes sont celles en rouge. Les régions profitent toutes des augmentations de l'offre CarPostal, en effet elles affichent toutes une progression du nombre de courses journalières par rapport à la situation de 2000. Toutefois, la répartition est fortement inégale selon les régions. La courbe verte présente la variation 2000-2009 de l'offre par région. La Suisse du Nord-est connaît une augmentation de 25% et Jura/Neuchâtel de plus de 45%, à l'inverse les Grisons n'ont profité que de 0,8% de croissance.

Apparemment, il n'y a pas de tendance en matière d'évolution régionale, en effet, tant Neuchâtel/Jura, région à faible fréquence moyenne que Bâle/Olten/Aargau et la Suisse du Nord-Ouest, régions à fortes fréquences moyennes, progressent largement. Vaud, comparable dans les fréquences à Neuchâtel, n'enregistre qu'une progression limitée, avec une fréquence passant de 12 à 14 courses journalières moyennes. Les Grisons se distinguent du reste du pays en proposant une offre stagnante. Ce sont par conséquent des comportements individuels (régionaux) qu'il faut comprendre, ce qui s'explique pleinement par le fait que les lignes sont régionalisées et qu'il n'y a pas de stratégie nationale. Nous notons toutefois que tant la Suisse du Nord-Ouest que Basel/Aargau/Olten affichent une progression au-dessus de 20% alors que ces régions étaient déjà leader en matière de fréquence offerte par ligne. Avec des progressions similaires en pourcentage pour toutes les régions, les inégalités régionales tendraient à se creuser. Neuchâtel/Jura prouve qu'avec des efforts élevés, il est tout à fait possible de contrer cet état de fait. En effet, cette dernière région, à la lecture de l'histogramme, « suit » la hausse des régions leader précitées.

Ces hausses ne sont pas homogènes à l'intérieur même des régions. En effet, le premier graphique nous a démontré que l'évolution moyenne d'une région comportait des composantes négatives et positives : des lignes décroissent en fréquence dans les régions les plus en progression, d'autres progressent, dans les Grisons également, par exemple. Dès lors, il est intéressant de se pencher non plus sur la seule croissance des lignes mais également la décroissance de certaines.

### III.2.5 Analyse de la croissance sur les lignes, par région

Ces dites composantes sont l'augmentation ou la diminution des fréquences par lignes, à l'intérieur d'un groupe, la région. La résultante, la variation de l'offre est à nouveau présentée dans l'infographie suivante, en vert clair.

La part de lignes avec augmentation ou diminution de la fréquence est reproduite par l'histogramme empilé. Le vert représente une ligne dont la cadence journalière a progressé, le rouge le contraire et le jaune signifie une stabilité. Le nombre de lignes dans ce cas crée la hauteur des barres, égalisées à un niveau 100% pour toutes les régions.

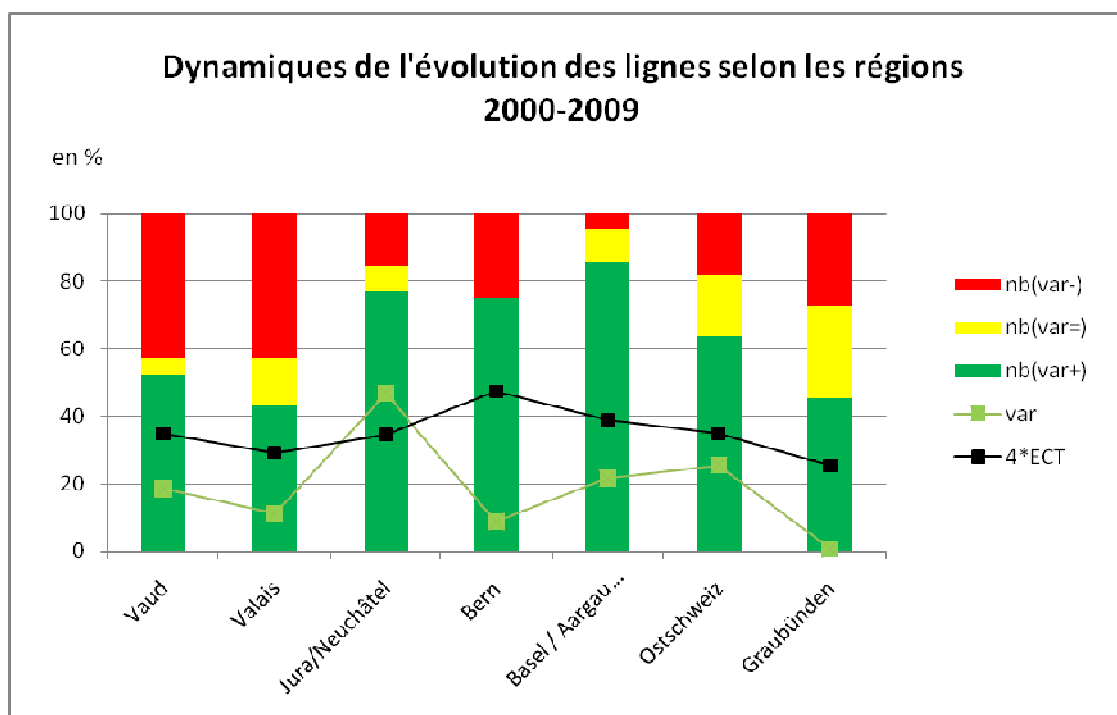


Figure 13 : Dynamique entre 2000 et 2009 des lignes selon régions, soit en vert, rouge et jaune le pourcentage de ligne respectivement en croissance, diminution en stables. L'évolution moyenne par région est également représentée, ainsi que l'écart-type pour chaque région, amplifié de manière à rendre compte de l'intensité du changement.

	Vaud	Valais	Jura/ Neuchâtel	Bern	Basel/ Aargau/ Olten	Ost- schweiz	Grau- bünden
<b>Fréquence 2000</b>	12.0	14.7	9.8	17.8	26.3	18.4	16.2
<b>Fréquence 2009</b>	14.3	16.4	14.3	19.3	31.9	23.1	16.4
<b>Différence</b>	+2.3	+1.7	+4.5	+1.5	+5.6	+4.7	+0.2
<b>Var en%</b>	19.6	11.2	46.9	8.9	21.6	25.6	0.8
<b>nb(var+) en%</b>	48	43	77	75	86	64	45
<b>nb(var-) en%</b>	48	43	15	25	5	18	27
<b>nb(var=) en%</b>	5	14	8	0	10	18	27
<b>4*ECT</b>	34.8	29.1	34.6	47.4	38.8	34.9	25.5
<b>N</b>	21	14	13	12	21	11	11

Tableau 9 : Composantes de calcul de la dynamique des lignes, par régions. La fréquence 2000, 2009, son évolution absolue et relative sont toujours représentées. Le pourcentage de lignes avec variation positive, nulle et négative suit, de même que les valeurs de 4x l'écart-type et la taille de l'échantillon.

Premièrement, la figure précédente nous apprend que 64% des lignes ont connu une augmentation de fréquence, 24% une diminution et 10% sont stables. Les réductions d'offre concernent surtout

Vaud et le Valais (plus de 40% des lignes sont dans ce cas), notons que l'instauration du Publicar ne se fait pas ressentir dans ces statistiques, comme l'expliquait l'introduction méthodologique. Vaud et le Valais sont d'ailleurs les deux régions après les Grisons où la croissance des fréquences est la plus faible. A contrario, Bâle/Argovie/Olten présente le minimum de lignes ayant été réduites (5%).

L'intensité de l'évolution 2000-2009 (courbe noire) est un indicateur construit avec l'écart-type des variations de lignes intragroupes. C'est une mesure de l'intensité des changements qui ont touché les lignes, il est associé à chaque région. Par exemple, dans le cas des Grisons, il y a 27% des lignes qui ont conservé la même fréquence, ce qui explique que le niveau de changement soit le plus faible parmi les régions. A l'inverse, la région la plus dynamique est clairement Berne. C'est dans cette région que l'offre a été la plus retouchée. Neuchâtel/Jura ne connaît pas ces *booms* ; en effet bien que la croissance de l'offre soit importante, l'intensité du changement est moindre. Ceci signifie également que les lignes avec diminution de l'offre ont été faiblement corrigées à la baisse.

Nous pouvons également remarquer que les changements les plus forts ont eu lieu dans trois régions de plaine (La Suisse du Nord-Ouest, Berne et Bâle/Argovie/Olten). Or les nœuds CFF/CarPostal, réceptacles des lignes dites *de rabatement* sont multiples dans ces trois régions. Ce n'est pas le cas dans le canton de Vaud, une simple lecture des cartes de transports publics en Suisse nous le démontre. Les modifications des cadences CFF influencent donc hautement la demande en CarPostal ; l'offre étant calquée pour correspondre aux horaires CFF, il n'est pas rare que de grandes variations de la fréquence de certaines lignes aient lieu, ce qui peut expliquer le niveau d'écart-type particulier aux trois régions susmentionnées. Le Valais confirme cette tendance, il enregistre le deuxième écart-type le plus faible, c'est une région où les fréquences CarPostal sont parmi les plus figées. La topographie et la faible variation des horaires CFF laisse supposer que de grands changements dans l'offre CarPostal ne sont pas monnaie courante, toutefois la population croît comme dans d'autres cantons. Les stratégies passées de CarPostal ne sont pas analysées pour confirmer nos suppositions.

### **III.2.6 Evolution selon les régions linguistiques**

Ce chapitre s'intéresse à la différence de fréquence entre Suisse Romande et Suisse Allemande.

Alors que les lignes de Suisse-romande enregistraient une moyenne de 11,5 courses par jour en 2000, la cadence de celles de la Suisse-alémanique était 76% plus élevée, avec 20,2 trajets quotidiens. Neuf ans plus tard, la Suisse-Alémanique a vu la fréquence moyenne des ses lignes croître de 16%. Au bénéfice d'une variation de +26%, la Suisse Romande rattrape partiellement son retard. Le graphique suivant présente ces données.

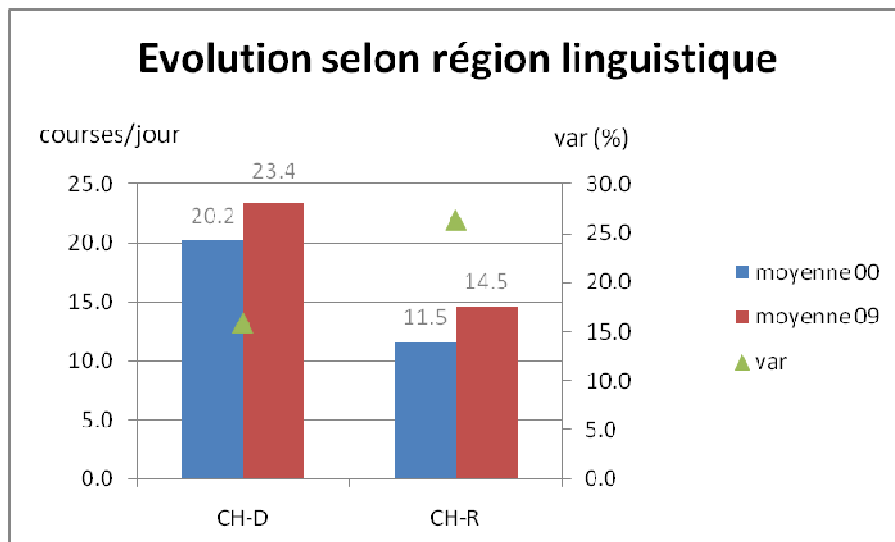


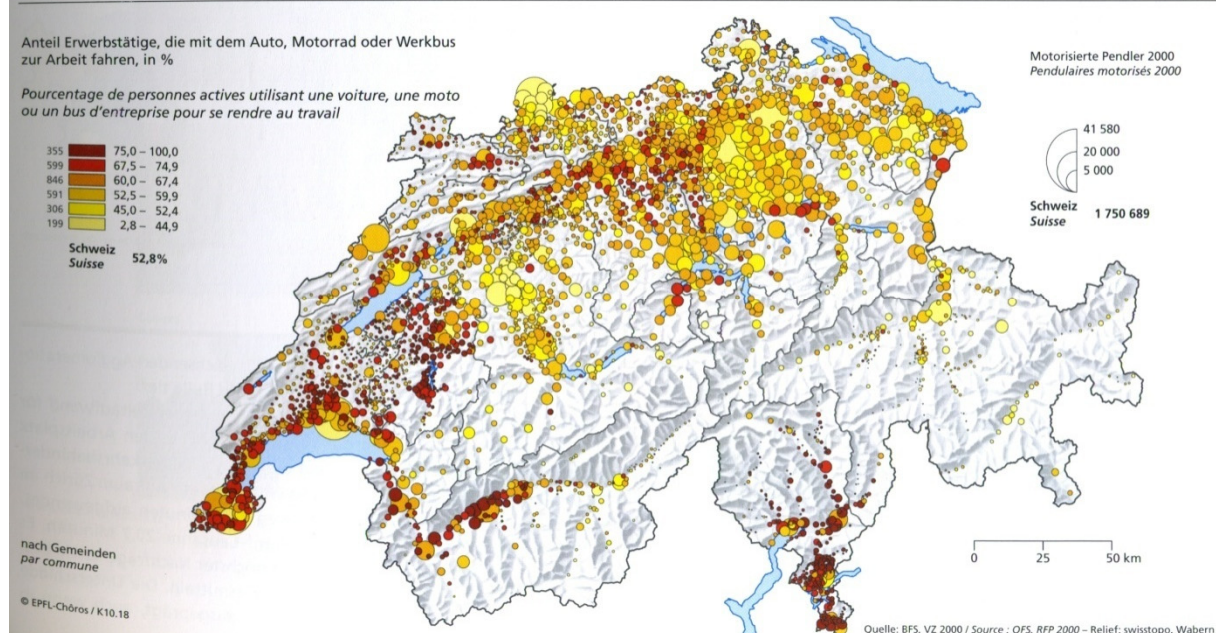
Figure 14 : Niveaux de fréquences journalières moyennes pour la Suisse Romande (CH-R) et la Suisse Allemande (CH-D), en 2000 et 2009. Les triangles représentent l'évolution durant la décennie écoulée.

	CH-D	CH-R	Global
<b>moyenne 00</b>	20.2	11.5	17.0
<b>moyenne 09</b>	23.4	14.5	20.2
<b>Var</b>	15.9	26.4	18.5
<b>N</b>	61	40	101

Tableau 10 : Valeurs de l'évolution selon région linguistique.

La différence entre régions linguistiques s'atténue de 23,1% entre 2000 et 2009. A ce rythme là, il faudrait exactement 50 ans pour que l'offre soit similaire dans ces deux parties du pays. Bien sûr ceci n'est pas objectif, l'offre devant avant tout s'adapter aux caractéristiques territoriales.

L'une d'entre elles est remarquable, il s'agit des comportements de la population en matière de mobilité. Mesuré par le taux de transport individuel motorisé (TIM), cet indicateur révèle une fragmentation Romandie-Suisse-allemande à même d'expliquer l'offre de CarPostal. L'image à la page suivante présente l'état des lieux en Suisse concernant les comportements de mobilité. Alors que les communes Suisse-allemandes sont teintées de jaune, les cantons latins se distinguent nettement avec des couleurs rouges, qui correspondent à un fort recours au TIM. L'écart est tel, qu'il n'est pas surprenant que l'offre soit différente, qu'elle en soit la cause, la résultante ou les deux.



**Figure 15 : Comportements de mobilité en fonction des communes. Soit le gradient jaune-rouge la part modale d'utilisation majoritaire des transports individuels motorisés entre le domicile et le travail. Sources : OFS. REP 2000.**

Il convient malgré tout de se souvenir que pour rétablir une situation déséquilibrée, les moyens à investir doivent être importants, le cas de Neuchâtel/Jura par rapport aux deux régions leaders nous l'a prouvé dans le chapitre précédent.

### III.2.7 Influence de l'aspect métropolitain, dynamiques de population

Les régions dites leaders sont fréquemment associées aux métropoles, moteurs de l'économie nationale. La question se pose de savoir si l'offre évolue plus fortement dans les trois métropoles suisses que sont l'axe Bâle-Zürich, l'espace Mittelland autour de Berne et l'arc lémanique. De même, et plus généralement, le niveau d'urbanité d'une région coïncide-t-il avec des évolutions de fréquence de ligne plus positives que dans les zones rurales? Avec la régionalisation des investissements nous pouvons supposer qu'il n'en est rien. Toutefois on ne sait pas si les régions urbaines, les plus peuplées, enregistrent des fréquences plus élevées que les régions rurales, avec des densités de population moins concentrées dans l'espace. Le graphique suivant introduit ces questions, le chapitre dévolu à la densité reprend ces conclusions.

Chaque commune, point de départ d'un tronçon CarPostal est représentée par un point. Sa couleur est fonction de son aire métropolitaine. Dès lors les communes avec point gris ne sont pas incluses dans les métropoles, telles les communes valaisannes et glaronnaises par exemple.

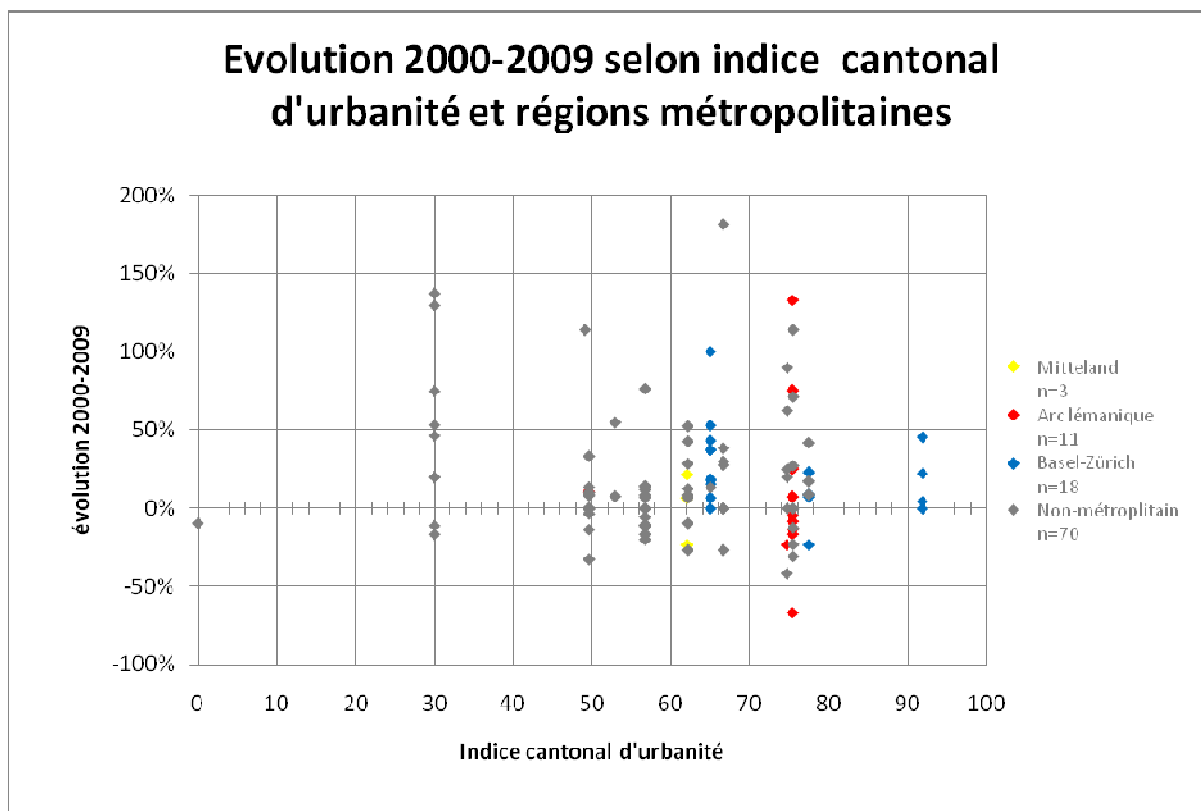


Figure 16 : Evolution 2000-2009 des paires de courses journalières par commune, couplé à l'indice cantonal d'urbanité. Sources : OFS.

L'évolution se lit en fonction du degré d'urbanité, mesure cantonale. Par conséquent, les communes du même canton obtiennent le même score d'urbanité et se retrouvent sur la même colonne dans le graphique, la première colonne étant Glaris avec un score d'urbanité de 0, puis le Jura avec 30, les Grisons avec 50, quant au canton de Bâle-Ville, il est obtenu un score de 92.

Il n'y a pas de tendance remarquable. Ceci signifie que les régions dites rurales augmentent leur offre CarPostal avec le même dynamisme que les entités les plus urbaines. Les tronçons de ligne avec les plus forts reculs sont bien répartis selon l'indice d'urbanité, de même que les progressions les plus fortes. Nous pouvons percevoir des comportements différents selon les cantons. Par exemple, le Valais (indice d'urbanité : 58) a des points très proches, l'évolution des lignes de cette région progresse donc d'une manière similaire, ce qui n'est pas le cas dans le Jura qui note des grosses variations internes. Il n'y a pas de variation interne plus forte ou moins forte selon le niveau d'urbanité ni l'appartenance à une métropole.

Prises séparément, les régions métropolitaines montrent des résultats différents. L'espace Mitteland et l'arc lémanique ont connu une évolution moyenne nulle entre 2000 et 2009 ; durant la même période, les premières ont présentés une évolution de la population faible. Par contre l'arc lémanique a connu une croissance de population moyenne de plus de 1% en rythme annuel, soit bien plus que la moyenne nationale. En effet, selon Schuler et al.<sup>3</sup>, dès l'an 2000, les démographies les plus dynamiques étaient clairement situées dans deux pôles de croissance, à savoir l'arc Lémanique et l'aire zurichoise dans l'extension *Argovie-Lac des Quatre Cantons-March-Gaster-Thurgovie*.

<sup>3</sup> SCHULER, M., DESSEMONTET, P., JEMELIN, C., JARNE, A., PASCHE, N. et HAUG, W. 2007, *Atlas des mutations spatiales de la Suisse*, Zurich: Editions Neue Zürcher Zeitung.

Quant à l'axe Bâle-Zürich, il a connu une croissance légèrement inférieure à 1%, ses lignes pointées en bleu ont connu une progression globale marquée. En conséquence nous pouvons dire que pour l'axe Bâle-Zürich et l'espace Mittelland, l'offre suit la demande, du moins en termes démographiques, l'évolution des comportements individuels de mobilités restant un facteur difficilement cernable. Par contre, pour l'axe lémanique (dans notre échantillon, la région Vaud), l'offre CarPostal ne suit pas la demande démographique (environ +25% entre 2000 et 2009 pour la région). Les comportements de mobilité ne tendant pas vers un accroissement de la part des TIM, et la concurrence CFF étant très faible dans le gros de Vaud, nous pouvons émettre deux hypothèses.

Premièrement, la fréquence était trop élevée en 2000, ce qui justifie la précédente inadéquation. Rappelons que cette dernière était de 12 courses journalières, contre 17 au niveau national et 22 en moyenne pour les deux autres régions métropolitaines analysées (Berne, Basel/Aargau/Olten), soit presque deux fois moindre. Toutefois le comportement en matière d'utilisation des TIM tel que présenté par la carte en page 9 peut justifier ce faible chiffre. Deuxièmement, si les fréquences étaient adéquates en 2000 (autrement dit : que les lignes étaient rentables), au vu de l'augmentation démographique et de l'écologisation des comportements de mobilité, il existe une demande latente sous-exploités par CarPostal.

Globalement, les communes métropolitaines connaissent une augmentation des fréquences journalières moyennes de 10%, contre 23% pour les non-métropolitaines. Ces chiffres sont la résultante de ce qui se passe dans l'arc lémanique, l'espace Mittelland et sur l'axe Bâle-Zürich.

### **III.2.8 Influence de la taille des communes**

Il est intéressant de se pencher sur le type de communes qui profitent le plus ou le moins de l'évolution de l'offre. Nos communes ont été réparties dans cinq classes de taille pour ce faire.

Premièrement, nous pouvons remarquer que les communes de plus de 5'000 habitants (classes 4) connaissent presque toutes des évolutions positives.

Nos communes de la classe 4 sont celles de Nendaz/VS (-5%), Domat-Ems/GR (+33%), Savièse/VS (+12%) et le Locle/NE (+62%). Parmi elles, les deux seules communes sans arrêts CFF, soit Savièse (+12%) et Nendaz (-5%) voient leur fréquence baisser, quant bien même l'activité touristique et le dynamisme résidentiel de ces deux villages se développent rapidement, et n'ont rien de comparable par rapport à 2000. Le faible investissement dans la région du Valais (constaté au chapitre 4, page 5) se fait ressentir. Les comportements de mobilité ne peuvent expliquer cette baisse, de même que les fréquences 2000 (respectivement 19 courses et 17) au vu des fortes augmentations de la population. Nous entrevoyons ici un décalage offre-demande à exploiter.

Le cas des grandes communes est remarquable. La ligne reliant le Locle à Neuchâtel, avec des bouts de ligne et arrêts urbains explose littéralement. Il en est de même en ville de St-Gall, ligne qui avait été analysée mais non-retenue dans l'échantillon choisi. Des données d'utilisation de ces tronçons spécifiques, à l'intérieur des limites urbaines, soit en départ et bout de ligne permettraient de savoir si un investissement plus important dans les centres urbains serait profitable. Il serait nécessaire d'intégrer à cette réflexion la problématique du stationnement et de l'encombrement des gares centrales.



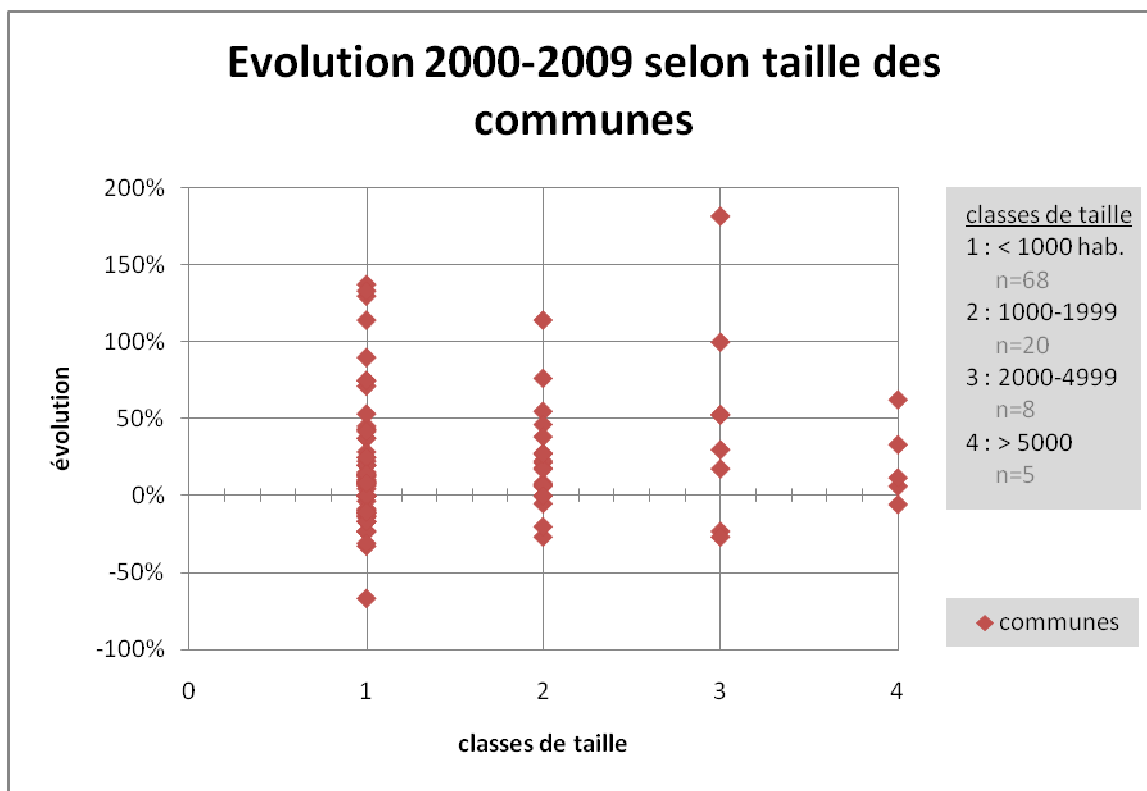


Figure 17 : Evolution 2000-2009 des paires de courses journalières par commune, en fonction de leur taille. Sources : OFS.

Finalement, les petites communes de moins de 1'000 habitants (classe 1) ont une moyenne d'évolution inférieure (+15.8%) à la classe 2 (+22.1%) et à la 3 (+48.2%). N'étant qu'au nombre de 6 dans l'échantillon, on peut supposer que les communes du type 3, entre 2'000 et 4'999 habitants ont mieux profité de l'offre que les entités plus petites. Il est par contre certain que les communes entre 1'000 et 1'999 habitants ont bénéficié de plus de hausses que celles de moins de 1000 habitants, en effet le décalage est de 40% d'évolution en plus pour les communes de taille 2. Les premières étant qualifiables d'*urbaines* à hauteur de 25% selon les critères de l'OFS, et les secondes 15%, nous devons nous intéresser au type de communes, soit à la dominance socio-économique qu'elles affichent (rural ; pendulaire ; touristique ; centre ; etc.), afin de savoir si les villages ruraux sont défavorisés.

### III.2.9 Evolution d'après le type de communes

L'Office fédéral de la statistique (OFS) répartit les communes en 9 catégories. Elles sont créées d'après la hiérarchie urbaine (communes centres ; suburbaines ; périurbaines) mais également leur fonction (communes agricoles ; touristiques ; industrielles) ou encore une éventuelle typicité à même de qualifier leurs habitants (communes pendulaires ; à revenu élevé). Une catégorie *mixte* existe. Dans les 101 communes choisies, aucune n'est du type « *revenu élevé* ». Une est un *centre* (Le Locle), deux sont *suburbaines* (Fislisbach/AG et Domat-Ems/GR), les 98 autres se répartissent entre les cinq catégories restantes. Le graphique ci-dessous présente l'évolution de l'offre selon cette catégorisation des communes.

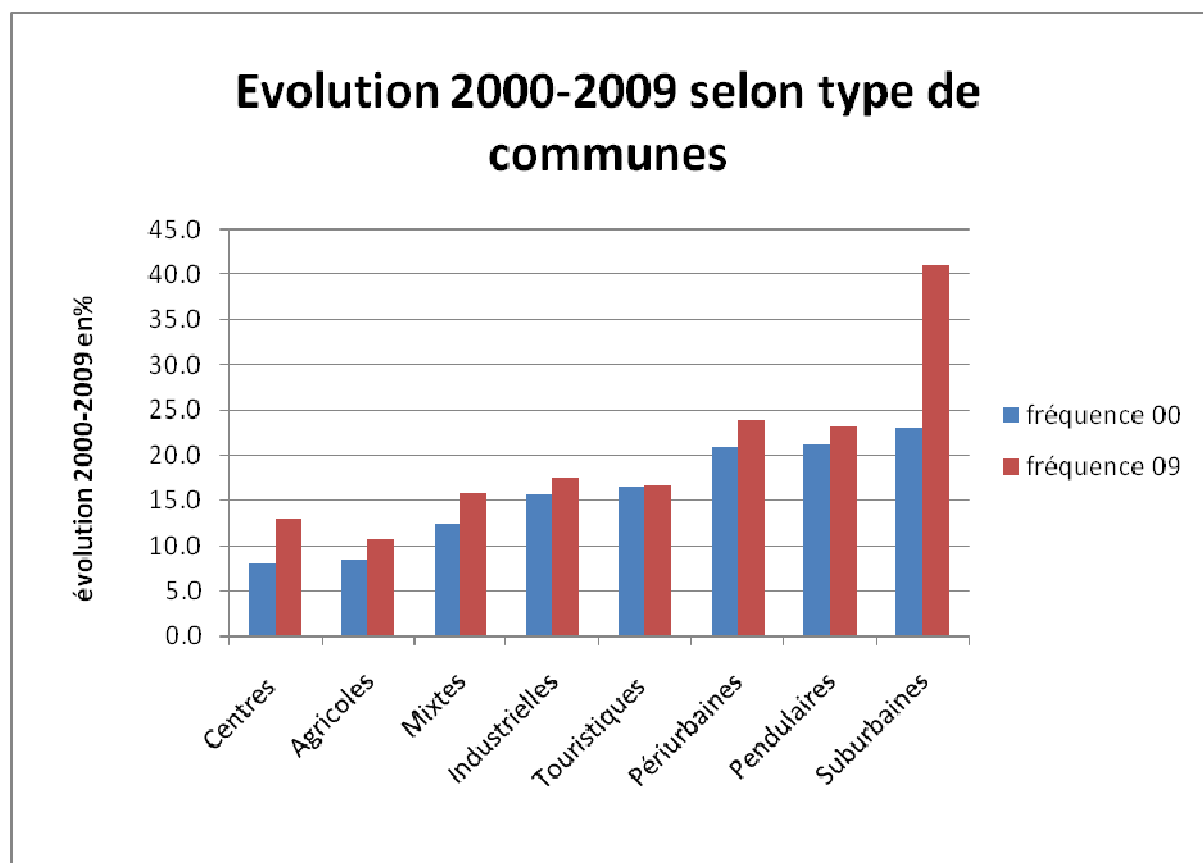


Figure 18 : Niveaux de fréquences des paires de courses journalières 2000 et 2009, selon le type de communes. Source : OFS.

type	fréquence 00	fréquence 09	évolution	n
<b>Centres</b>	8.0	13.0	63%	1
<b>Agricoles</b>	8.6	10.7	24%	9
<b>Mixtes</b>	12.4	15.8	27%	22
<b>Industrielles</b>	15.6	17.4	12%	8
<b>Touristiques</b>	16.6	16.7	1%	12
<b>Périurbaines</b>	20.8	23.9	15%	16
<b>Pendulaires</b>	21.2	23.2	9%	31
<b>Suburbaines</b>	23.0	41.0	78%	2

Tableau 11 : Valeurs des fréquences 2000, 2009 et évolution, par type de communes.

Les niveaux de fréquences journalières moyennes pour 2000 et 2009 sont à nouveau présentés pour chaque type de commune dans le tableau ci-dessus.

Nous pouvons constater de prime abord qu'aucun type de communes n'a vu sa fréquence moyenne diminuer, ce qui signifie que les volontés ne sont pas de se retirer d'un segment du marché. Certes, les communes touristiques affichent un chiffre de seulement 1%, mais il faut savoir que selon l'OFS, le tourisme en Suisse a décliné de 3.5% entre 2000 et 2003, et affiché moins de 1% de croissance les années suivantes. Dès lors, il n'est pas surprenant d'enregistrer *seulement* 1% de croissance dans l'offre CarPostal, estimée ici sur 12 lignes touristiques.

## Variation 2000-2009 selon hiérarchie urbaine

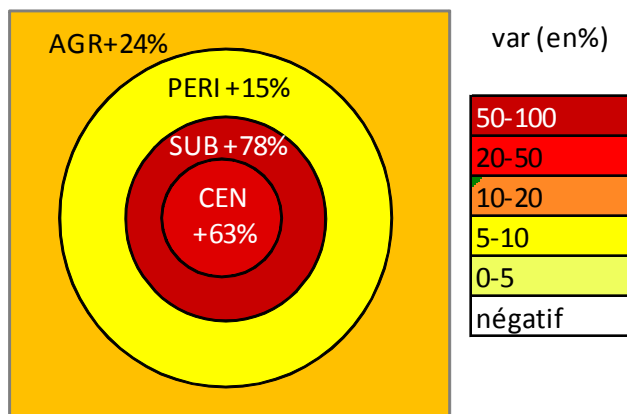


Figure 19: Variation 2000-2009 selon la hiérarchie urbaine

Les lignes dans les centres et les zones suburbaines où CarPostal était présent et opérateur ont connus une évolution très forte, avec respectivement +63% et +78% d'augmentation de fréquences. Basée sur 3 lignes seulement, cette description doit être confirmée. Les communes périurbaines affichent une croissance de 15%, soit un chiffre légèrement inférieur à la moyenne globale (19%). La Figure 19 présente les mêmes données sous un angle plus spatial.

Les communes perdantes – ou du moins peu gagnantes – sont clairement à tendance pendulaire et touristique. Mis à part les centres et leur première couronne, les catégories de communes avec la plus grande augmentation de l'offre sont les types mixte (27%) et agricole (24%).

Comme nous pouvons le constater, les zones périurbaines ont connu bien moins de croissance de fréquence de leurs lignes que les autres portions du territoire, si l'on excepte les zones touristiques. Ce fait est encore plus marqué pour les communes pendulaires, avec seulement 9% de croissance. Or, ceci ne corrobore absolument pas l'évolution démographique. En effet, les zones de croissance les plus fortes de la population sont les zones périurbaines, avec des communes de type pendulaire.

Quant aux zones dites centrales, nous relèverons que les forts accroissements résultent du type de ligne qui y aboutit. Ce sont des tronçons collecteurs dans des zones à forte densité de population qui acheminent à une centralité étant fréquemment l'objectif du voyageur. L'analyse sur les types de lignes nous permet d'ajouter des éléments à notre caractérisation de l'évolution de l'offre.

### III.2.10 Evolution selon le type de ligne

Le dynamisme des centres régionaux suppose que les lignes périphériques sont la catégorie enregistrant la plus faible progression de l'offre CarPostal entre 2000 et 2009. En effet, alors que les lignes dites centripétales ont leur terminus dans un centre de taille au moins régional, celles de rabattement mènent directement à une gare CFF, permettant ensuite de se rendre dans un centre au moins régional. La Figure 20 propose entre autres cette analyse.

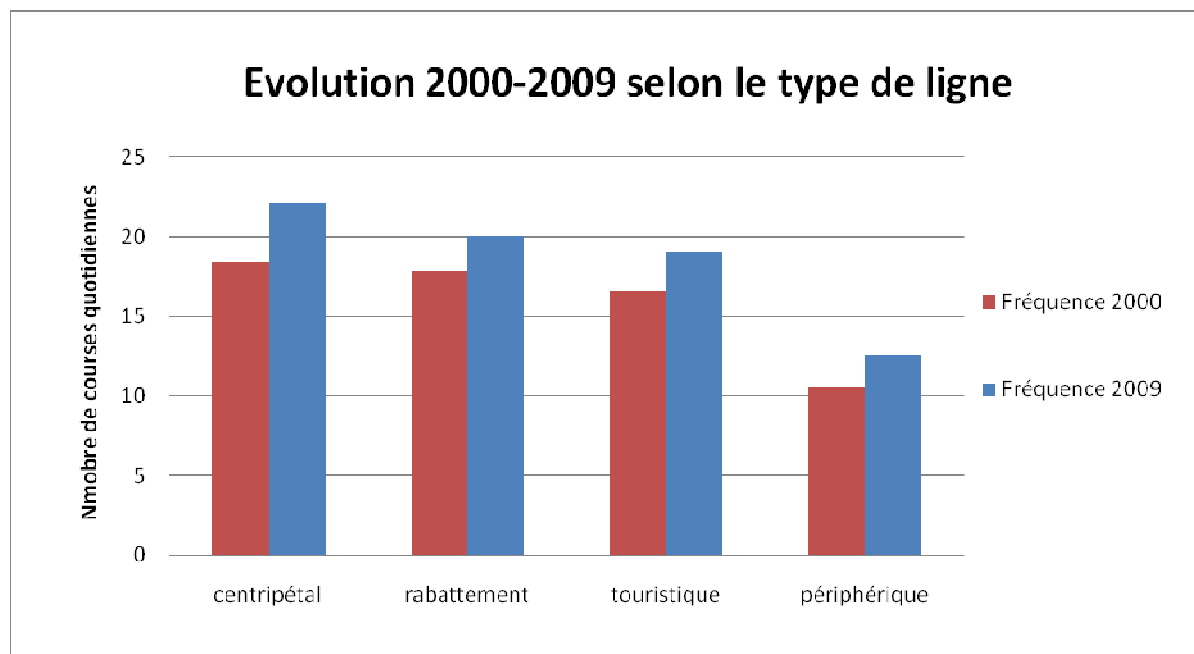


Figure 20 : Niveaux des fréquences 2000 et 2009, en fonction de du type de ligne CarPostal.

type de ligne	fréquence 2000	fréquence 2009	var	n
<b>Centripétal</b>	18.4	22.1	20.11%	33
<b>Rabattement</b>	17.9	20	11.73%	49
<b>Touristique</b>	16.6	19.1	15.06%	5
<b>Périphérique</b>	10.6	12.6	18.87%	14

Tableau 12 : Niveaux des fréquences 2000, 2009 et évolution, en fonction de du type de ligne CarPostal.

La dynamique des centres n'est plus à décrire, il convient toutefois de rappeler la définition des lignes dites *centripétales*. Dans un tel cas, l'arrivée du tronçon sélectionné se trouve à l'intérieur d'une commune jugée comme étant un centre d'importance au moins régionale. Dès lors, cette commune n'est plus une étape pour rejoindre un centre plus important – auquel cas il s'agirait d'une ligne de type *rabattement* – mais bien l'objectif de mobilité pour la majeure partie des voyageurs qui s'y rendent.

Dans trois catégories, soit : *centripétal*, *rabattement* et *touristique*, les niveaux de 2000 sont proches (entre 16,6 et 18,4 courses quotidiennes en moyenne). Profitant d'une hausse modérée (entre 11,7 et 20,1%) les communes avec ces types de lignes restent desservies selon des niveaux proches en 2009 (entre 19,1 et 22,1 courses quotidiennes en moyenne). Toutefois la progression affiche des résultats variés. En effet, elle est deux fois plus intense pour les lignes centripétales que pour les lignes de rabattement. A nouveau, l'attraction des centres se voit confirmée. Nous pouvons également constater que l'offre s'adapte à la demande, cette dernière évaluée uniquement sous

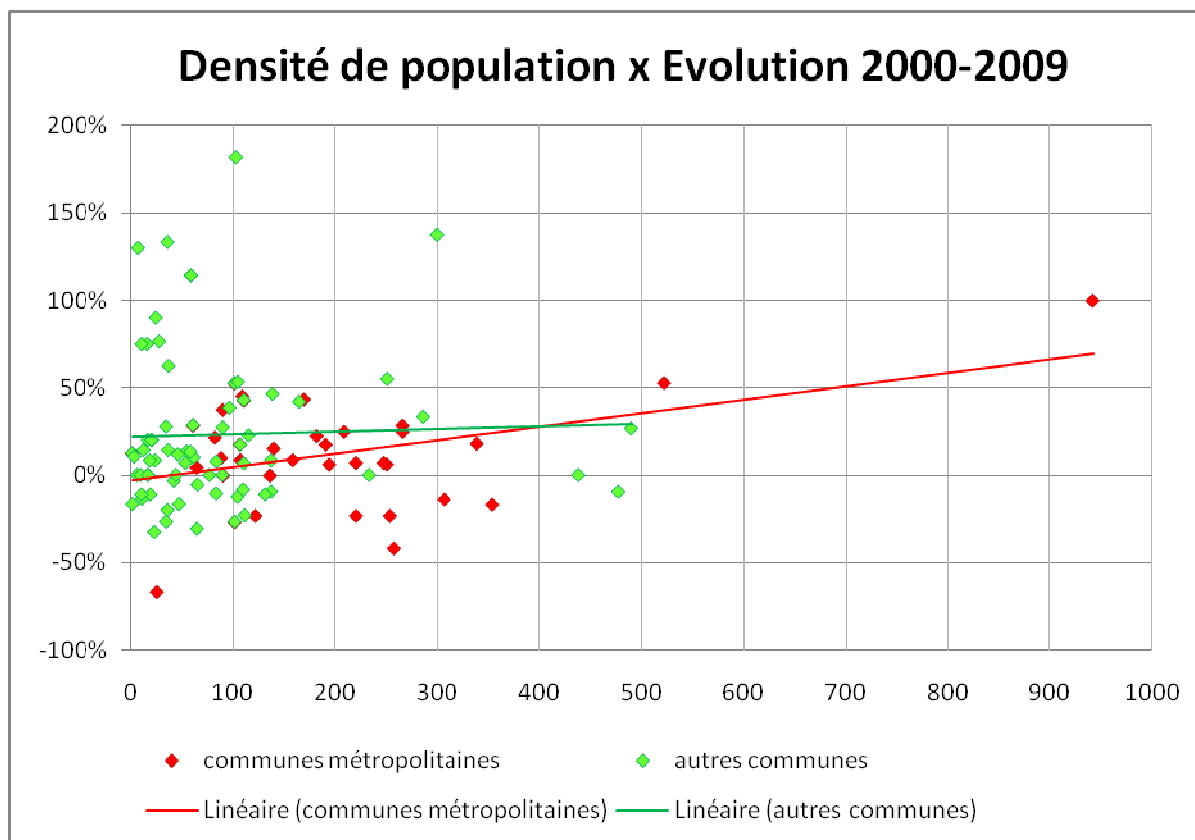
l'angle du dynamisme résidentiel et non pas des comportements, étant donné que les chiffres de fréquentation des cars postaux ne sont pas disponibles pour cette étude.

Concernant spécifiquement les lignes touristiques, la moyenne reflète mal les résultats. En effet, les communes ne sont que cinq dans notre échantillon. Nous avons déjà vu que Nendaz/VS avait une hausse inférieure à la moyenne. Savognin/GR et Wildhaus/SG (dans les deux directions) enregistrent des légères baisses de fréquence. A l'inverse, Saas Grund/VS profite d'une augmentation de 76,4%. Au final, la moyenne, une mesure artificielle, se place à 15% de hausse, mais nous observons des variations intenses au cas par cas.

### **III.2.11 Densité de population et évolution des fréquences**

La densité de population est mesurée en habitants par hectare. Elle renvoie à la variable urbain/rural, dans le sens où l'urbanité, la ville, a comme composante la continuité du bâti, au contraire de la campagne, lâche dans son tissu bâti. Toutefois elle s'en distingue car le niveau d'urbanité est construit en partie grâce au rang hiérarchique du système de ville et à la dépendance exercée par les centres sur la périphérie. Ce qui nous intéresse dans le présent chapitre est une mesure de l'isolement résidentiel. La superficie de la commune joue par conséquent un grand rôle, parfaitement exprimé par l'indicateur *densité*. En effet, une commune vaste est plus isolée qu'une commune dont les limites sont proches ou sur le bâti. Ainsi Davos est plus éloignée de ses voisines que ne l'est Renens ; d'ailleurs les communes alpines sont plus disparates dans l'espace que celles des terres agricoles fertiles du plateau suisse, ou des fonds de vallées peu pentus. Nous postulons ici que ce potentiel de connectivité des communes les unes aux autres est un facteur important expliquant la présence d'une ligne CarPostal ou son absence. Une mesure avec l'indice seul de la population ne nous a pas paru opportune. En effet, l'exemple de Davos et ses 11'200 habitants, à la densité basse, face à un petit village de la plaine du Rhône, proche de ses voisins, à la densité élevée est criant : la population des communes est un indicateur spatial très partiel, qui ne rend pas compte des distances, mais uniquement de points dans l'espace. Les résultats du croisement entre évolution des fréquences et densité est le suivant :

Toutes communes confondues, il n'y a aucun lien entre densité et évolution de l'offre. La cause peut paraître évidente : la régionalisation des entités CarPostal permet à toutes les régions, qu'elles soient d'habitat dense ou non, de développer leurs lignes. Pourtant, nous avons précédemment relevé que des régions avaient une offre presque inchangée entre 2000 et 2009 (Les Grisons), alors que d'autres (Jura/Neuchâtel) présentaient des évolutions jusqu'à 48%. Faut-il en conclure que les densités sont les mêmes dans toutes les régions ? En partie. Prenons l'exemple du Valais ou des Grisons : les communes d'altitude, ou accrochées aux pentes, sont clairement très peu denses car elles comportent des alpages, des rivières, des sommets : bref du terrain inconstructible. Par contre d'autres petites communes en fond de vallée peuvent être très denses si elles sont proches. L'urbanisation des Grisons et du Valais se concentre dans les vallées, les villages sont parfois plus proches entre eux qu'ils ne le sont sur le plateau. La moyenne de densité, sur les communes pour les régions à faible évolution des fréquences peut être la même que celle pour les régions à forte évolution.



**Figure 21 : Densité de population (habitants par hectares) croisée avec l'évolution des fréquences journalières entre 2000 et 2009. Les communes métropolitaines sont distinguées de celles qui ne le sont pas, des courbes de tendances sont ajoutées pour les deux catégories.**

	densité moyenne habitants /ha	évolution moyenne 2000-2009	Coefficient de corrélation	n
<b>communes métropolitaines</b>	216.8	10.0%	0.518	31
<b>autres communes</b>	88.1	23.0%	0.001	70
<b>toutes communes</b>	127.6	19%	0.090	101

**Tableau 13 : Densités moyennes (OFS/CEAT, 2007) et évolution moyennes, en fonction de l'appartenance à une zone métropolitaine ou non. La corrélation entre densité et évolution est également présentée. Nous pouvons remarquer que les pentes du graphique précédent correspondent aux valeurs de corrélation.**

Par contre, si l'on sépare les communes métropolitaines de celles qui sont en dehors de ces trois pôles urbains (Bâle-Zürich, espace Mittelland, arc lémanique), il y a un lien qui apparaît. Avec plus de 0,5 points, le coefficient de relation pour les communes métropolitaines nous apprend que plus les densités de ces communes sont élevées, plus leur offre CarPostal a augmenté. Les régions métropolitaines sont Basel/Aargau/Olten, Vaud et Berne, ces territoires ne répondent pas à la morphologie alpine venant d'être décrite. Les densités sont donc ailleurs qu'en fond de vallée. Ce sont les villes qui concentrent le plus les habitants, ces centralités secondaires dont nous soulevons le dynamisme avec plus de 60% de progression des fréquences entre 2000 et 2009, contre 18% pour le reste du territoire. La corrélation vient principalement de ce fait.

Les autres communes ont profités d'évolutions de l'offre similaires, qu'elles soient denses ou lâches dans leur bâti. Nous ne sommes plus proches des centres que sont Bâle, Berne, Zürich et Lausanne

dans ce cas, mais bien dans des zones encore fréquemment appelée *périphériques*. Cette répartition uniforme pourrait être étonnante, puisque l'on peut à nouveau penser que les lignes de fond de vallée sont plus peuplées et donc plus sujettes à l'augmentation démographique que ne le sont les villages lâches accrochés aux flancs des collines ou montagnes. Ceci est vrai, mais il a été noté que ni le Valais, ni Vaud et encore moins les Grisons n'ont beaucoup investi dans leurs lignes durant la dernière décennie. Par conséquent, leurs valeurs ne ressortent pas non plus dans le graphique.

### III.2.12 Synthèse et rappel des principaux résultats analytiques

Les 101 parcours de lignes répertoriés comportaient en moyenne une fréquence de 16,6 trajets journaliers en 2000, et de 19,9 en 2009. L'augmentation équivaut à 19,0% sur 9 ans, ou encore à 1,7% par année. Nous avons pu constater que ce sont les lignes à faible fréquence (moins de 12 courses par jour) qui voient leurs fréquences quotidiennes augmenter de la manière la plus intense, alors que les plus grands investissements sont réalisés sur des lignes à fréquence déjà élevée 2000, sans doute les plus rentables. La façon dont ceci s'opère, à l'intérieur d'un horaire, est illustrée par le chapitre suivant.

Les régions profitent toutes des augmentations de l'offre CarPostal. En effet, elles affichent toutes une progression du nombre de courses journalières par rapport à la situation de 2000. Toutefois, la répartition est fortement inégale. Les régions du plateau ont un nombre de courses journalières bien plus fort qu'ailleurs, et enregistrent une évolution très positive entre 2000 et 2009, tendant à accroître l'écart interrégional constaté. Seule la région Jura/Neuchâtel avec 47% de progression des fréquences de ligne, se trouve dans une situation de rattrapage de sa situation initiale par rapport à la moyenne. Les Grisons sont la seule région à présenter une offre stable. Nous constatons donc que les stratégies développées par les régions sont très diverses. Le scindement des centres décisionnels ne semble pas pouvoir réduire les inégalités territoriales en matière d'offre, puisque des régions à basses fréquences moyennes n'investissent pas. Malgré tout, aucune région ne présente de baisse de ses fréquences moyennes.

Globalement, 64% des lignes ont connu une augmentation de fréquence, 24% une diminution et 10% sont stables. Les réductions d'offre concernent surtout Vaud et le Valais (plus de 40% des lignes sont dans ce cas), alors que la région Bâle/Argovie/Olten n'a que 5% de ses lignes qui ont décliné en fréquence. Les variations par région ne sont jamais unilatérales, en effet des lignes progressent dans des régions peu dynamiques (Grisons), d'autres décroissent dans les régions les plus en proie au changement (la Suisse du Nord-Ouest, Berne et Bâle/Argovie/Olten). Ces trois régions de plaine concentrent les nœuds CFF/CarPostal, réceptacles des lignes dites *de rabattement*, qui sont multiples dans ces trois régions. Les modifications des cadences CFF influencent donc hautement la demande en CarPostal.

Une fracture linguistique existe, dans la mesure où la cadence des lignes alémanique était élevée de plus de 61% en 2009. Cet écart tend toutefois à se réduire. Tout à la fois, les pratiques de mobilité des habitants sont fort différentes suivant que l'on se réside Outre-Sarine ou non, le recours au TIM est bien plus élevé en Suisse Romande.

L'appartenance d'une ligne à une aire métropolitaine, à une zone urbaine ou à l'inverse rurale, ne prédestine pas à une évolution de la fréquence quotidienne faible ou forte, de même que la densité des communes traversées par les bus jaunes n'est pas un facteur d'explication de l'offre. Ces

constatations signifient que les régions dites rurales augmentent leur offre CarPostal avec le même dynamisme que les entités les plus urbaines, ce fait est remarquable dans un contexte où les centralités urbaines dominent complètement la scène médiatique, économique, voire politique.

L'analyse sur les métropoles nous apprend avec surprise que si l'axe Bâle-Zürich et l'espace Mittelland comportent une offre qui suit la demande (du moins en termes démographiques) ; à l'inverse il n'en est rien sur l'axe lémanique (dans notre échantillon la région Vaud). Avec une interprétation des comportements de mobilité, nous avons émis deux hypothèses. Premièrement, que la fréquence pouvait être trop élevée en 2000, ce qui justifierait l'inadéquation entre croissance démographique et offre. Deuxièmement, qu'il pourrait exister une demande latente sous-exploitée par CarPostal.

Finalement, l'augmentation de l'offre a tendance à se diriger vers deux types de communes. Premièrement les communes dites mixtes, et les agricoles. Toutes les deux sont éloignées des centres, zones qui rencontrent également une élévation massive des fréquences de lignes. Ce sont les communes spatialement entre ces aires, soit les périurbaines et les pendulaires qui affichent les croissances d'offre les plus faibles ; ceci va à l'encontre des croissances démographiques observées. Plus précisément, les communes entre 1'000 et 1'999 habitants, voient leur offre CarPostal s'étoffer rapidement.

### III.2.13 Exemples concrets d'évolution des fréquences

Différentes communes ont été sélectionnées dans le but de rendre compte de l'application des changements de fréquence. En effet, les possibilités d'adapter un horaire journalier à la hausse ou à la baisse sont multiples. Entre fusion de lignes, insertion interstitielle de véhicules aux heures de pointes ou allongement de la plage horaire desservie, la concrétisation des volontés politiques ou l'adaptation aux changements démographiques et en matière de mobilité nécessite des analyses au cas par cas. Notre étude n'est pas suffisamment étendue pour enregistrer tous les cas sur les 101 lignes sélectionnées, elle se veut plutôt descriptive et à titre informatif.

Quatre communes ont été choisies pour représenter diverses régions et diverses évolutions, avec des caractéristiques communales et de ligne CarPostal fortement différentes. Le tableau ci-après les recense, assorti des données les plus pertinentes pour leur analyse. Il convient encore de préciser que ces communes ne peuvent pas être représentatives de toutes les catégories créées, dans lesquelles elles sont incorporées. Par exemple, Mollens (VD) connaît une diminution massive de son offre (la plus forte des 101 communes), alors qu'elle est une commune de type mixte, catégorie en progression moyenne de 27%. De même les 130% qu'affiche Bourrignon sont une exception. Ce sont justement la manière dont de fortes augmentation et diminution sont réalisées qui nous intéresse. Gansingen et Zuzwil, avec respectivement +18% et +27% sont plus représentatifs de la moyenne globale, qui est de 19%.

Commune	Canton	District	N°ligne	Type de ligne	Régions urb./rural	Aires métropolitaines 2005
<b>Bourrignon</b>	JU	JU/NE	21.212	centripétal	rural	-
<b>Gansingen</b>	AG	AG/Bsl/Olten	50.142	périphérique	Rural	-
<b>Mollens (VD)</b>	VD	Vaud	10.742	périphérique	rural	-
<b>Zuzwil (SG)</b>	SG	Ostschweiz	80.725	rabattement	agglo	Basel-Zürich

Tableau 14 : Caractéristiques des communes sélectionnées (1 sur 2).



Commune	Hab. 2009	Types de communes	fréquence 2000	fréquence 2009	Évolution	changement de ligne ?
<b>Bourrignon</b>	277	AGR	10	23	+130%	Non
<b>Gansingen</b>	964	PEND	17	20	+18%	Non
<b>Mollens (VD)</b>	289	MIX	6	2	-67%	Non
<b>Zuzwil (SG)</b>	4559	PERI	30	38	+27%	Non

Tableau 15 : Caractéristiques des communes sélectionnées (2 sur 2).

L'analyse sur les variations d'horaires entre 2000 et 2009 est la suivante :

### BOURRIGNON

Sur la ligne *Lucelle-Delémont*, se trouve Bourrignon, 277 habitants à 26 minutes de CarPostal en moyenne de Delémont (11'454 habitants). La ligne passe également par Develier (1'372 habitants), Lucelle n'est qu'un hameau. En 2000, dix courses journalières sont proposées, la connexion CarPostal-CFF (en direction de Bâle, Bienne et Porrentruy) est bonne : les horaires sont synchrones dans 60% des cas<sup>4</sup>, et la rupture de charge est faible : dix minutes en moyenne.

Durant la décennie, l'horaire s'est structuré. En effet, alors que les courses étaient aléatoirement réparties dans la journée avec une légère concentration sur les heures de pointe, une cadence bi-horaire non-strict est présente dans l'offre de 2009. Les heures :10 et :50 sont privilégiées, ce qui coïncide parfaitement avec le passage des ICN sur la ligne Bâle-Bienne. La synchronisation Car-Train devient très efficace avec 92% d'adéquations d'horaires, et 7 minutes de rupture de charge moyenne.

Le dernier retour depuis Delémont passe de 19h03 à 19h36 : ainsi l'ajout de course ne s'est pas effectué le soir, où les déplacements sont la résultante de loisirs, mais bien en journée. Ce changement ouvre la porte à une pendularité sur Delémont bien plus importante, voire vers des centralités plus éloignées. Toutefois nous notons l'introduction d'un noctambus pour deux nuits du week-end, qui part de Delémont à 2h03. L'horaire est également simplifié avec des courses qui ont lieu tous les jours, alors que beaucoup étaient variables selon le jour de la semaine.

### GANSINGEN

La commune se situe au milieu de la ligne *Laufenburg-Hottwil-Gansingen-Brugg*, à 26 minutes de Brugg (9'131 habitants), lieu de rabattement en direction d'Aarau (15'753 habitants) et de Zürich avec ses 365'132 habitants. En 2000, il faut compter 43 minutes pour rejoindre la ville argovienne et 1h06 pour Zürich, sans doute centralités réceptacles de la majorité des déplacements des habitants de notre commune. Les départs CFF en gare de Brugg étant aux heures :55 pour la première et :06 pour la seconde, et la cadence à l'heure, une rupture de charge importante est inévitable pour rejoindre la plus grande ville de Suisse ; l'adéquation CarPostal-CFF ne s'élève qu'à 55%. Deux trajets supplémentaires par rapport à la cadence horaire sont en place entre cinq et six heures du matin,

<sup>4</sup> Nous plaçons la limite de l'acceptabilité à 15 minutes d'attente entre deux moyens de transports. Ainsi 18 connections sont assurées sur 30 possibles, le chiffre est meilleur pour les jours congés.

offrant une connexion idéale sur Zürich cette fois-ci, en 55 minutes. Les cars postaux cessent leur activité avant 20h.

La densification de l'horaire passe alors logiquement par une cadence bi-horaire, aux heures de pointes en premier lieu. Mais à nouveau, à l'instar de la majorité des communes, c'est une adaptation aux changements des horaires CFF qui est en premier lieu effectuée.

En effet, en 2009, les départs pour les villes depuis Brugg s'effectuent à :30 et :32, supprimant l'incontournable rupture de charge qui prévalait avec une cadence CarPostal à l'heure. Ce système a donc pu être maintenu, offrant un taux de connexion viable de 100%, avec seulement sept minutes d'attente en moyenne. Dès lors, Aarau se trouve à 47 minutes de Gansingen, et Zürich à 56, sous le seuil psychologique de l'heure, chiffres capitaux pour une commune pendulaire. Deux trajets supplémentaires ont été ajoutés aux heures de pointes, soit 0728 et 1730, ainsi qu'une ligne en soirée, à 2201, permettant de rejoindre Zürich en 53 minutes. Alors que le dernier retour pour Gansingen depuis la capitale était à 1930 en l'an 2000, il passe à 2206 désormais.

### **MOLLENS (VD)**

Sur la ligne *L'Isle-Bière-Gimel*, se trouve Mollens et ses 289 habitants, village périphérique relié à l'agglomération Lausanne-Morges par le CarPostal jusqu'à Bière, puis le BAM (ligne ferroviaire) jusqu'à Morges. En 2000, le temps de parcours s'élève à 43 minutes au minimum et 1h24 au maximum, sur six connexions journalières. Le temps de rupture de charge à la gare de Bière est de quinze minutes en moyenne. La pendularité en transports publics est malmenée, d'ailleurs une seule personne sur dix affirmait en être lors du dernier micro-recensement de la population. En 2009, la ligne n'est parcourue plus que deux fois par jour par les bus jaunes, aux heures 0638 et 1829, synchrones par rapport au BAM. L'offre de retour s'effectue aux mêmes heures de façon à ce qu'un seul bus puisse faire Mollens-Bière en aller-retour. Cette drastique réduction laisse au final minima social politiquement correct.

### **ZUZWIL (SG)**

Sur la ligne *d'Uzwil - Oberbüren - Niederhelfenschwil - Zuzwil - Wil SG* se trouve Zuzwil (4'559 habitants). Au milieu de cette ligne, le rabattement sur St-Gall peut s'effectuer tant par Uzwil et que par Wil. En effet les deux terminus de ligne sont connectés au réseau CFF et permettent de rallier St-Gall en 50 minutes. En 2000, le rabattement par Uzwil n'était pas proposé. Il y a donc eu une adaptation des fréquences CarPostal par rapport aux CFF. Pour ce faire l'effet bidirectionnel de la ligne a été utilisé et une densification de l'horaire 2000 n'a pas été nécessaire. Par contre, le terminus est désormais Uzwil, il était à Bischofszell auparavant.

En 2009, les Zuzwilois sont à 17 minutes en moyenne de Wil et 13 d'Uzwil, centralités secondaires avec respectivement 17'678 et 12'410 habitants. Le rabattement principal s'effectue sur St-Gall et ses 72'040 habitants, le plus rapide l'étant une fois sur deux par Wil ou Uzwil.

Le gain de huit courses journalières (soit +27%) s'est fait uniquement le soir. La cadence bi-horaire aux minutes :04 et :40, avec quelques variations minimales se retrouve tant en 2000 qu'en 2009 entre 0540 et 1940. Les courses supplémentaires sont aux heures 2046, 2114, 2146, 2216, 2244, 2316, 2344 et 0016, soit toujours à la demi-heure; elles ne sont pas issues d'une prolongation de tronçon mais d'une création *ex nihilo*. Alors qu'en 2000 l'offre de retour le plus tardif depuis St-Gall

permettait un départ du chef-lieu à 1925, elle s'étend désormais jusqu'à 2344. Au vu de la hiérarchie de villes présentes autour de Zuzwil, l'on comprend qu'il puisse y avoir une forte demande de retour depuis St-Gall, Wil et Uzwil après les horaires de travail.

Synthétiquement, les caractères des changements opérés sur ces quatre lignes sont donc :

Commune	Type de ligne	Intensité de L'adaptation CarPostal-CFF/BAM	Type de cadence 2000	Type de cadence 2009	Insertion de courses		
					heures de pointe	hors pointe	dont soir (>20h)
<b>Bourrignon</b>	centripète	+	aléatoire	bi-horaire	+5	+8	-
<b>Gansingen</b>	périphérique	++	horaire	horaire	+2	+1	+1
<b>Mollens (VD)</b>	périphérique	+	aléatoire	aucune	-	-	-
<b>Zuzwil (SG)</b>	rabattement	+	bi-horaire	bi-horaire	-	+8	+8

Tableau 16 : Synthèse des changements effectués entre 2000 et 2009 sur les lignes des communes sélectionnées.

Nous constatons que l'adaptation par rapport aux horaires des entreprises ferroviaires prime avant toute autre mesure de densification de l'horaire. En cas de différentes centralités à rejoindre, tel Aarau et Zürich pour Gansingen, des ruptures de charges peuvent être incontournables ; dans un tel cas, des cadences bi-horaires sont fréquemment mises en place, particulièrement aux heures de pointes, pour permettre des temps de parcours corrects. Ce moyen ciblé d'améliorer les connexions permet la pendularité, il a été utilisé spécifiquement à Gansingen justement.

L'allongement de la plage horaire de service est extrêmement fort à Zuzwil, cette possibilité est introduite pour Gansingen. Un noctabus de week-end s'est mis à place pour Bourrignon. En conséquence nous pouvons raisonnablement dire CarPostal tend à exploiter la desserte de loisirs.

Ce chapitre nous permet de voir toute l'importance de CarPostal dans le système de transports publics en Suisse. Rendant la pendularité possible, ses rôles économiques et écologiques sont évidents, de même que les répercussions sociales de l'introduction de bus en soirée ou plus encore de ceux de nuit.

### III.2.14 Résumé

Nous avons constaté qu'aucun type de commune, taille de commune, type de ligne, région ou région linguistique n'a vu sa fréquence moyenne diminuer, ce qui signifie que les volontés ne sont pas se retirer d'un segment du marché, quel que soit le centre décisionnel impliqué. Au-delà de la logique volonté de densifier les lignes rentables et de réduire la fréquence de celles qui le sont le moins, la seule volonté globale identifiée est celle d'introduire des dessertes de loisirs, au-delà de vingt heures, y compris des bus de nuits.

La régionalisation de l'entité CarPostal a sans doute un effet positif, celui de rester bien ancré sur le terrain. Nous l'avons vu, les régions de notre pays présentent des caractéristiques socio-économiques fortement différentes. Les besoins et comportements de mobilité sont ainsi très divers. Dès lors, il est certain que l'identification de niches de marché, ainsi que l'adéquation avec les horaires CFF passent par une connaissance la plus fine possible du terrain.

L'adéquation offre-demande peut également répondre à des stratégies globales. En effet, la métropolisation en cours de notre territoire s'appuie sur une stratégie de développement

polynucléaire. Charnières d'un système de transport au maillage de plus en plus fort, les centres n'en deviennent que plus fréquentés. Dès lors, leur attractivité en matière de loisirs n'a pas de raisons de faiblir, au contraire. Finalement les outils d'aménagement du territoire tendent à canaliser de mieux en mieux le développement résidentiel, en empêchant le mitage territorial. Les dents creuses du tissu bâti sont comblées, les friches en pleine requalification. En conséquence, les densités urbaines augmentent, supposant encore une fois un besoin de mobilité depuis et vers les centres de plus en plus forts. Si l'offre CarPostal veut profiter de ce développement, elle doit à notre sens investir prioritairement dans ses lignes centripétales, continuer à se calquer au mieux sur les horaires CFF avec ses lignes de rabattement en minimisant les ruptures de charge, ainsi que tout faire pour converser, voir développer, ses bouts de ligne côte à côte des gares principales.

### III.3 Choix modal propre aux habitants des communes de l'enquête

Le choix modal des actifs et des écoliers/étudiants est présenté sur la base des chiffres officiels du recensement fédéral de 2000, appelé dans la suite de ce rapport RF00. La comparaison du choix modal à l'échelle nationale avec le choix modal des communes sélectionnées permet de mettre en évidence un choix modal propre aux communes de la deuxième et de la troisième couronne, retenues pour cette enquête.

#### III.3.1 Choix modal des actifs

Nous étudions ici les déplacements des actifs sortants de leur commune pour se rendre au travail. Les chiffres présentés sont les chiffres officiels du recensement de l'an 2000 sur les déplacements pendulaires (RF00-actifs). Tous modes confondus, la voiture est le moyen de transport le plus largement utilisé sur l'ensemble de la Suisse (57%), suivi des transports publics non ferroviaires (13.8%). Le train est utilisé pour 11.9 % des déplacements pendulaires des actifs. Les modes doux, vélo et marche cumulés comptent pour 16.1% des déplacements des actifs sur l'ensemble de la Suisse<sup>5</sup>.

Si l'on compare les données du recensement au niveau national avec les données du recensement pour les 56 communes dans lesquelles l'enquête RP s'est déroulée, l'utilisation des modes doux (vélo et marche) est beaucoup plus faible dans les communes de l'enquête que sur l'ensemble de la Suisse. Les modes TIM quand à eux sont beaucoup plus importants : **70.4%** dans les communes de l'enquête contre **57%** sur l'ensemble de la Suisse. L'utilisation du train est un peu plus faible que sur l'ensemble de la Suisse également. En revanche l'utilisation des transports publics non ferroviaire est plus élevée (16.9% contre 13.8 sur l'ensemble de la suisse). En effet pour cette enquête nous avons choisi des communes bien desservies en transports publics.

---

<sup>5</sup> Pour les personnes utilisant plusieurs moyens de transport, un modèle de priorité a été utilisé: les moyens de transport public priment sur les moyens de transport privé et, à l'intérieur de chacun de ces groupes, les moyens de transport les plus rapides priment sur les plus lents (OFS).

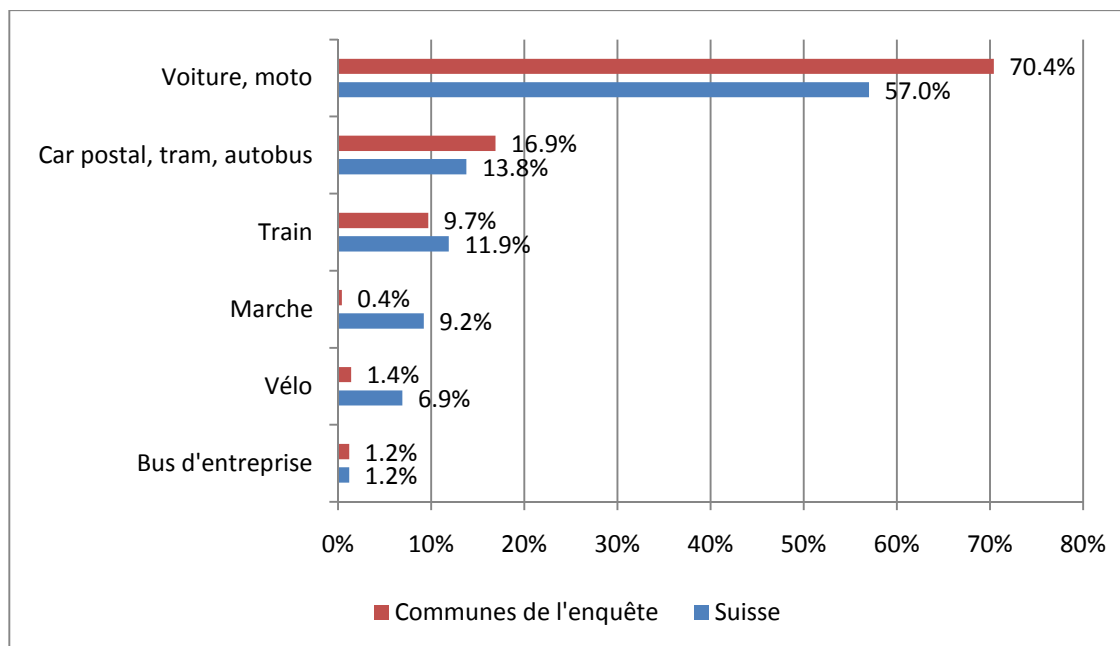


Figure 22: Modes de transports (en %) des actifs sortants en Suisse et dans les communes de l'enquête, RF00-actifs

Mode de transport	Suisse		Communes de l'enquête	
	Total actifs	Part d'utilisation (%)	Total actifs	Part d'utilisation (%)
Bus d'entreprise	41978	1.2	404	1.2
Vélo	234671	6.9	484	1.4
Marche	312081	9.2	146	0.4
Train	403661	11.9	3403	9.7
Car postal, tram, autobus	469799	13.8	5922	16.9
Voiture, moto-scooter	1940743	57.0	24671	70.4
<b>Total</b>	<b>3402933</b>	<b>100.0</b>	<b>35030</b>	<b>100.0</b>

Tableau 17 : Modes de transports (nombre total des actifs sortants et en part d'utilisation par mode (%) en Suisse et dans les communes de l'enquête, RF00-actifs

En moyenne en Suisse en 2000, sans considérer le vélo et la marche, le pourcentage de pendulaires actifs sortant de leur commune pour se rendre au travail utilisant les transports individuels motorisés (TIM) est de **67.7%** contre **32.3%** pour les utilisateurs des transports publics (TP). On observe cependant des variations régionales : la voiture est plus largement utilisée au Tessin (75.4%) et dans la région lémanique (70.9%) qu'en Suisse orientale (62.4%) ou au Nord-Ouest de la Suisse (63.9%). Le Moyen-Pays, la Suisse centrale et la région Zurichoise sont, en revanche, très proches de la moyenne suisse. On observe également des variations selon le type de commune. Le tableau ci-dessous présente la part d'utilisation des TIM et TP selon le type de commune (typologie de l'OFS). La différence d'utilisation de la voiture entre communes suburbaines et périurbaines est intéressante : les communes périurbaines sont des communes à faible densité de population, alors que les communes suburbaines qui se sont urbanisées plus tôt, déjà dans les années 1960, sont des communes à plus forte densité de population. L'utilisation des transports publics est beaucoup plus importante dans la deuxième catégorie qui dispose d'une meilleure desserte de transports publics.

Type de commune	TIM (%) RF00	TP (%) RF00	Nb de communes Enquête RP
Centres (CEN)	65.4	34.6	1
Communes suburbaines (SUB)	58.6	41.4	4
Communes à revenu élevé (RE)	65.6	34.4	0
Communes périurbaines (PERI)	75.2	24.8	9
Communes touristiques (TOUR)	79.1	20.9	2
Communes industrielles et tertiaires (IND)	75.8	24.2	6
Communes pendulaires rurales (PEND)	81.7	18.3	24
Communes agraires-mixtes (MIX)	82.4	17.6	8
Communes agricoles (AGR)	85.3	14.7	2

**Tableau 18 : Part d'utilisation (%) des modes TIM et TP selon le type de commune.  
Données pour toute la Suisse, RF00-actifs**

Dans les communes choisies pour l'enquête RP, la moyenne d'utilisation des TIM est de **77.9** et respectivement de **22.1%** pour les transports publics (RF00-actifs, données pour les 57 communes de l'enquête). L'importante différence avec la moyenne suisse est due au fait que les communes de l'enquête sont en majorité des communes de type pendulaires rurales, périurbaines et agraires mixtes, qui sont parmi celles qui présentent les taux d'utilisation des modes TIM les plus élevés à l'échelle de la Suisse (voir tableau ci-dessus, la troisième colonne indique le nombre de communes que l'enquête compte pour chaque type).

### III.3.2 Choix modal des écoliers et étudiants

Dans cette partie, le recensement des déplacements pendulaires des étudiants et écoliers (appelé dans la suite de ce rapport RF00-écoliers) est dépouillé. Les données pour l'ensemble de la Suisse sont comparées avec les données spécifiques aux communes dans lesquelles l'enquête RP a été menée. Nous étudions ici uniquement les déplacements des écoliers-étudiants sortants de leur commune pour se rendre sur leur lieu de formation.

Par rapport aux personnes actives, les écoliers-étudiants sont beaucoup plus largement utilisateurs des transports publics. En moyenne en Suisse, sans considérer le vélo et la marche, **86.6%** des écoliers pendulaires externes se déplacent en transports publics, dont **15.9%** utilisent les bus scolaires. Parmi les utilisateurs des transports publics, **38.9%** utilisent plusieurs modes de transports pour effectuer leur trajet. Les **13,4%** restants se rendent à l'école en voiture.

Tous modes confondus, le bus<sup>6</sup> (20.6%) est le moyen de transport le plus fréquent au niveau national suivi de la combinaison train-bus (16.3%), qui est le type de mobilité combinée le plus répandu pour les écoliers.

A l'échelle régionale, les étudiants se déplaçant en voiture sont plus nombreux dans les agglomérations de Genève, au Tessin et dans le bassin lausannois. Les étudiants utilisant la combinaison bus-voiture pour se rendre sur leur lieu de formation se retrouvent dans ces mêmes

<sup>6</sup> Cette catégorie englobe tous les moyens de transports publics non ferroviaires (bus, tram, car postaux)

régions. Le bus est très présent dans les agglomérations de Bâle, Genève et Neuchâtel. Le bassin de Bellinzona, Lausanne et Fribourg sont les plus grands utilisateurs de bus scolaires. L'utilisation du train est importante dans les agglomérations de Zurich, Berne ainsi que Winterthur-Schaffhouse. La combinaison train-bus est la plus importante des modes combinés. Elle est très présente dans les bassins zurichoïses, de Winterthur-Schaffhouse ainsi que dans le bassin de Bellinzona. On retrouve la combinaison train-voiture dans les régions romandes. Le vélo est très présent dans les régions alémaniques, de même que les modes de transports publics combinés avec le vélo. La marche est plus pratiquée à St-Gall et Lugano (Figure 23 et Figure 24).

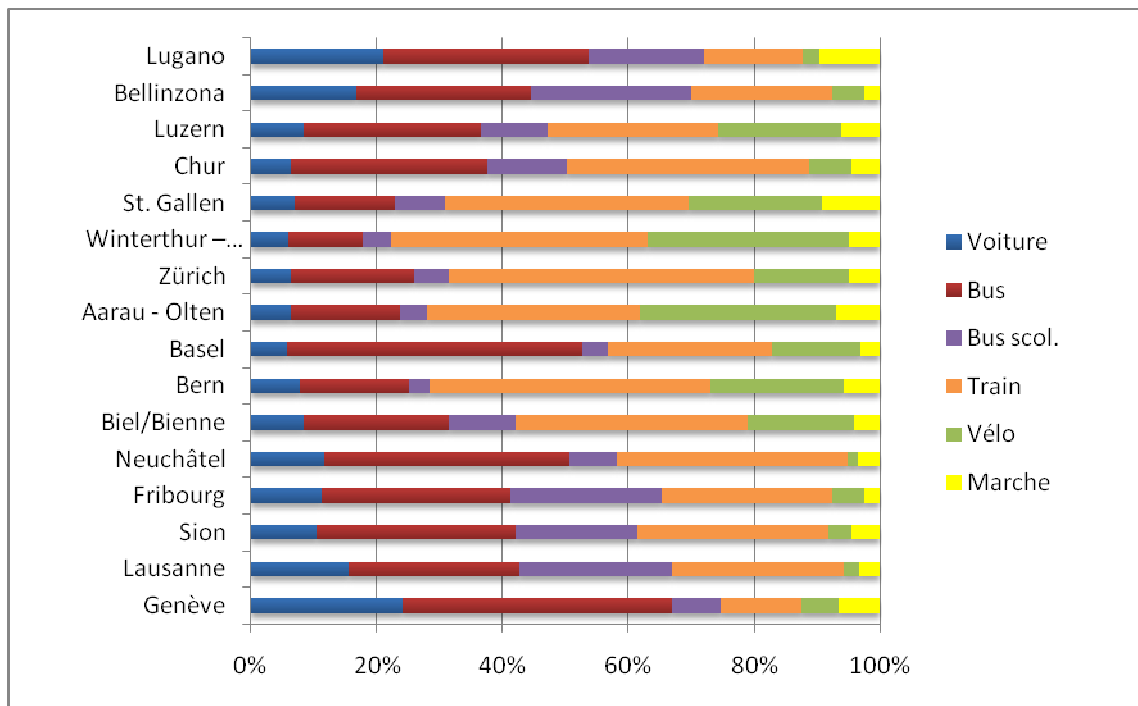


Figure 23 : Modes de transports des écoliers par bassin d'emploi (modes combinés inclus), données RF00-écoliers

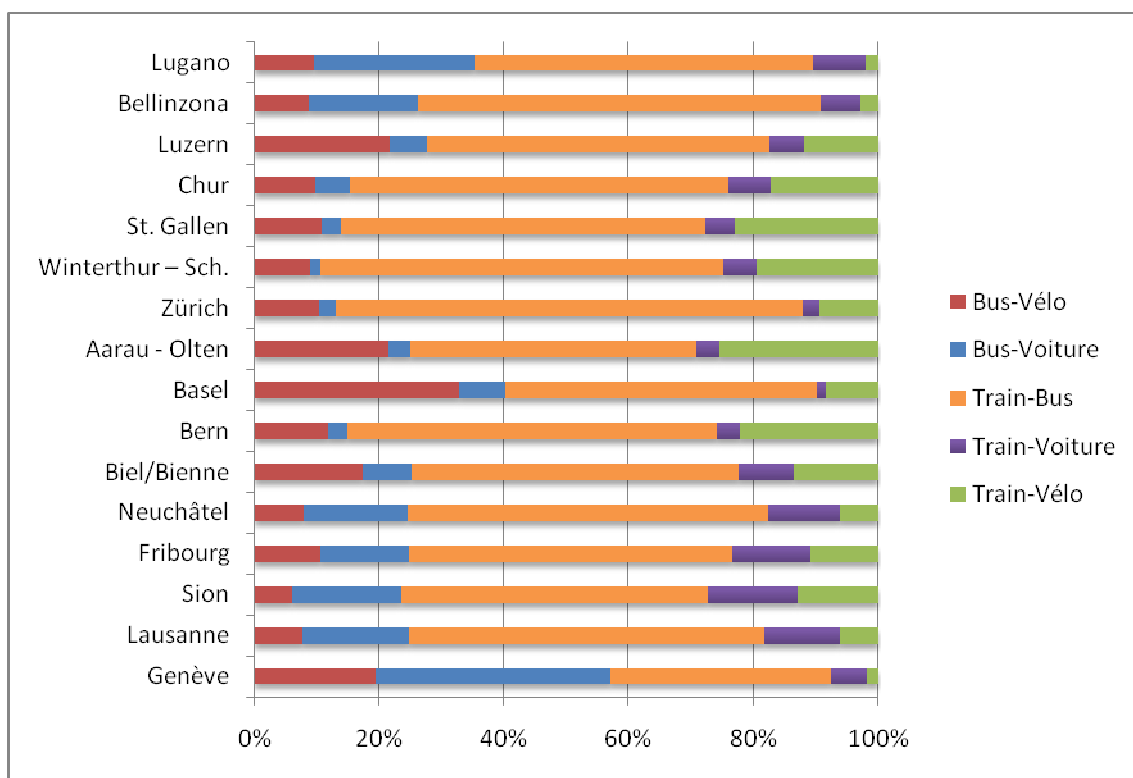


Figure 24 : Modes de transports combinés (38.9% du total) des écoliers-étudiants par bassins d'emploi, données RF00-écoliers

Selon les données du recensement pour les communes de l'enquête RP, sans compter le vélo et la marche, en moyenne **7.2%** des écoliers se déplacent en voiture. La part des transports publics est de **92.8 %**, dont **15 %** d'utilisateurs des bus scolaires. Les réseaux de bus scolaires sont particulièrement développés dans les communes vaudoises et valaisannes. Ceci vient compenser une offre de transport public moins développée que dans les autres régions. Nous constatons en effet une corrélation négative élevée (-0.9) entre la qualité de la desserte CarPostal sur les lignes de l'enquête RP en nombre de courses et l'utilisation du bus scolaire dans les régions. En effet, plus la fréquence offerte est faible, plus le bus scolaire est répandu (ou inversement).

Tous modes confondus, le train est très utilisé dans le centre de Delémont et dans les Grisons, surtout dans la commune de Domat-Ems. Vaud et Valais se distinguent par une utilisation plus importante de la voiture. Les régions de Zurich, Ostschweiz ainsi que Bâle-Aarau-Olten comptent un plus grand nombre d'utilisateurs du vélo (Figure 25, le nombre d'observation par région est indiqué entre parenthèses).



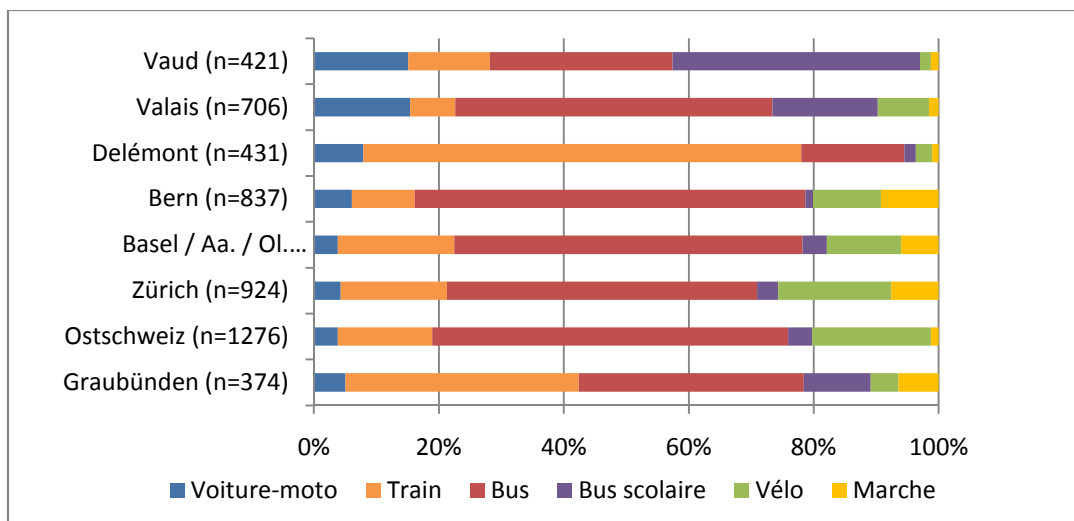


Figure 25 : Modes de transport des écoliers-étudiants dans les communes de l'enquête RP10, RF00-écoliers

La Figure 26 compare les modes de transports des écoliers pendulaires à l'échelle nationale avec les modes utilisés dans les communes de notre enquête. On constate que les communes de notre enquête présentent un taux beaucoup plus élevé d'utilisateurs de bus. Rappelons que cette catégorie englobe tous les moyens de transports publics non ferroviaires (bus, tram, car postaux).

Remarque : il est également possible que des bus de transport scolaire soient comptabilisés dans cette catégorie parce que la distinction entre les bus scolaires et les bus publics réservés pour le transport scolaire n'est pas forcément claire pour les personnes qui remplissent les questionnaires du recensement fédéral (les parents).

La part d'utilisation du bus en combinaison avec le vélo est aussi plus élevée que la moyenne suisse. En ce qui concerne les autres modes de déplacement, leur utilisation plus élevée en moyenne en Suisse que dans les communes de notre enquête.

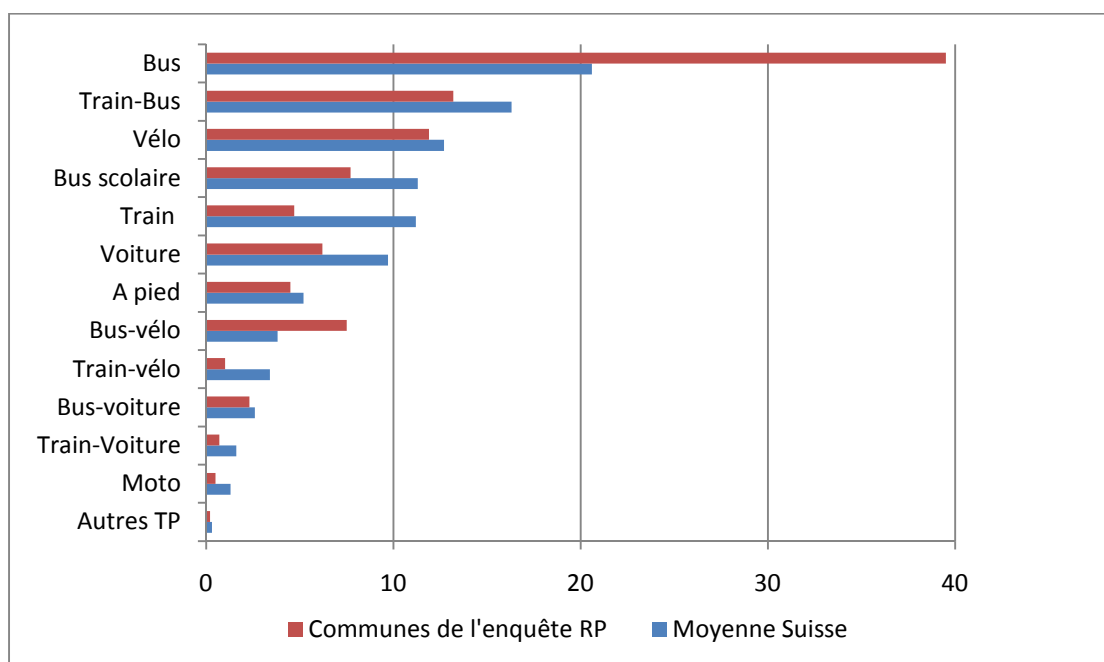


Figure 26 : Modes de transport des écoliers pendulaires sortants (en%), Suisse, RF00-écoliers

### La mobilité combinée dans les déplacements des écoliers des communes de l'enquête RP

Parmi les déplacements en transports publics, la part de mobilité combinée est de **32.3 %**. Cette valeur n'est pas très éloignée de la moyenne suisse (38.9%). La Figure 27 présente la répartition modale de la mobilité combinée par région ; entre parenthèses est indiquée la part régionale (%) de la mobilité combinée par rapport au total des déplacements pendulaires. Cette intermodalité est très variable selon les communes. Elle est moins présente dans les régions vaudoises, valaisannes et grisonnes, ces mêmes régions où des réseaux de bus scolaires sont plus largement utilisés. La combinaison train-bus est la plus largement répandue, comme au niveau national.

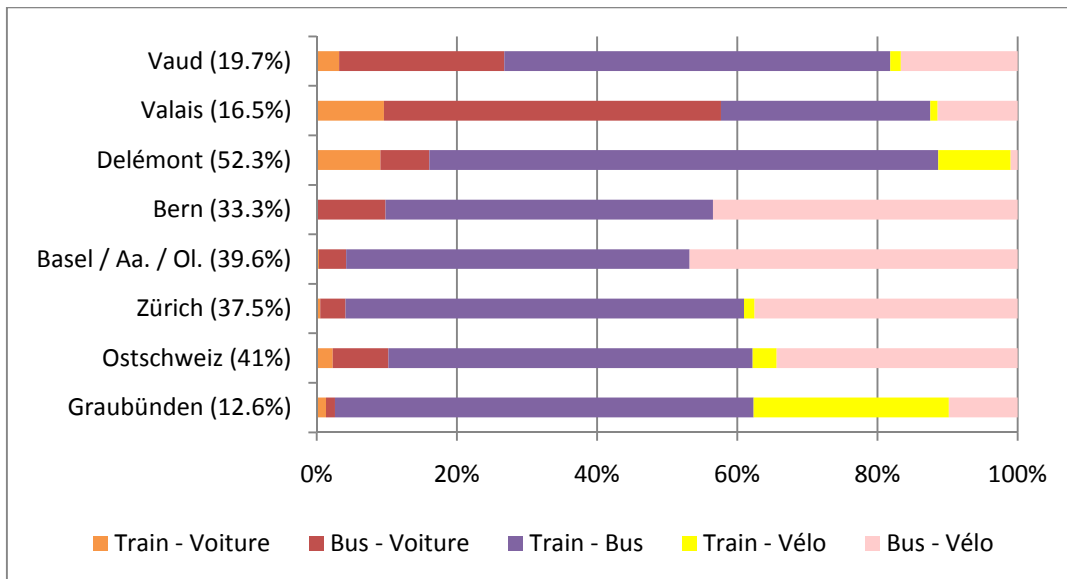


Figure 27 : Mobilité combinée dans les communes de l'enquête RP10 par région, RF00-écoliers

### III.3.3 Résumé

Les communes sélectionnées pour l'enquête RP se distinguent par rapport au choix modal à l'échelle nationale par leur type - s'agissant surtout de communes rurales, périurbaines et agraires mixtes - **l'utilisation de la voiture est plus largement répandue chez les actifs de notre enquête que sur l'ensemble de la Suisse.**

Il est cependant intéressant de noter que dans ces mêmes communes, une très grande part d'écoliers et d'étudiants utilisent les transports publics de manière quotidienne. **Le bus est le mode de déplacement prépondérant chez les étudiants ; dans nos communes, il est pratiqué de manière beaucoup plus importante qu'à l'échelle nationale.**

On constate également que lorsque la desserte TP est plus faible elle est compensée par une plus grande utilisation de la voiture chez les actifs alors qu'elle est compensée par des réseaux de bus scolaires chez les écoliers et étudiants romands et par le vélo chez les écoliers et étudiants alémaniques.

### III.4 Mobilité des jeunes

Les jeunes constituent un public important pour les transports publics, pour deux raisons primordiales. D'abord, n'ayant pas accès à la voiture, ils doivent se faire conduire par leurs parents ou utiliser les transports publics pour les longues distances. Ensuite, les habitudes prises lors de l'enfance peuvent influencer le choix modal à l'âge adulte. Si tel est le cas, l'offre auprès des jeunes revêt une grande importance.

En se basant sur la matrice des déplacements liés à la formation du RF00, la mobilité des jeunes est ici abordée en détail en distinguant différentes classes d'âges :

- De 4 à 9 ans: écoliers d'âge jugé encore insuffisant pour se rendre en vélo à l'école de manière indépendante
- De 10 à 15 ans: écoliers pouvant se rendre à l'école en vélo (ou à pied) sans accompagnement
- De 16 à 19 ans: étudiants (gymnase, école spécialisée, etc.) et apprentis, n'ayant généralement pas encore accès à la voiture
- Plus de 20 ans: étudiants des hautes écoles ou post-formation, ayant accès à la voiture.

Ces catégories ont l'avantage de tenir compte à la fois des étapes importantes dans l'acquisition de nouveaux accès (apprendre à faire du vélo, obtention du permis de conduire), de même que des étapes de formation (école obligatoire jusqu'à 15 ans environ et formation post-obligatoire dès 16 ans), pour lesquelles les distances à parcourir ne sont pas les mêmes.<sup>7</sup> L'objectif est ici d'obtenir un portrait de la mobilité des jeunes en Suisse, selon les régions.

#### III.4.1 Régions linguistiques

Une première approche est proposée en analysant la répartition des modes par région linguistique et tranche d'âge. Rappelons que les données analysées ici concernent tous les déplacements entre le lieu de domicile et de formation tirés du recensement de 2000. Les modes ont été agrégés de la manière suivante<sup>8</sup> :

- Transports publics (TP) : Train, Bus, Train et bus, Autres transports publics
- Transports individuels motorisés (TIM) : Voiture et Moto
- Mixte: Train et voiture, Bus et voiture, Train et vélo, Bus et vélo
- Bus scolaire : Avec le bus de l'école (ou du lieu de formation)

La Figure 28 illustre cette répartition des modes, en tenant compte uniquement des déplacements internes à chaque canton. Les communes de la région linguistique romanche ont été intégrées à la région linguistique allemande, étant donné qu'elles sont en très faible nombre.

Plusieurs constats intéressants peuvent être faits dans les différentes tranches d'âges. Premièrement, pour les enfants de moins de 9 ans, la marche est sans surprise le mode privilégié,

---

<sup>7</sup> Le lecteur intéressé à une analyse plus approfondie de la mobilité des jeunes et des écoliers est invité à lire le projet de master réalisé par Mathieu Pochon au printemps 2010, sous la direction des professeurs Vincent Kaufmann et Martin Schuler, sur les enjeux liés au transport scolaire dans les cantons de Vaud et d'Argovie.

<sup>8</sup> La combinaison du train et du bus a volontairement été classée comme « Transports publics », mais une analyse approfondie de la multi-modalité en tient compte plus loin.

étant donné que les déplacements sont généralement courts pour se rendre à l'école primaire. Néanmoins, on remarque que l'usage du bus scolaire est beaucoup plus présent en Suisse romande et au Tessin, ce qui, associé à la voiture (en tant que passager), amoindrit la part modale de la marche. Les enfants suisses allemands sont donc beaucoup moins facilement amenés en voiture à l'école que leurs homologues romands et tessinois. Cette différence peut être attribuée à une différence culturelle liée à la perception de la sécurité. Par exemple, le projet Bike2School proposé par l'association Pro-Vélo, qui vise à encourager l'usage du vélo sur le chemin de l'école a obtenu un préavis négatif de la part du canton de Vaud pour des raisons de sécurité des enfants et de responsabilité en cas d'accident. Il se pourrait donc que l'usage de la marche et du vélo, considérés généralement comme des modes où l'enfant est plus vulnérable, soit plus important en Suisse alémanique en raison d'une plus grande tolérance sur la sécurité. Bien entendu, il est également possible que les aménagements cyclables y soient meilleurs et offrent ainsi une plus grande sécurité aux enfants sur le chemin de l'école. Toujours est-il que les modes plus « sécurisés », ou du moins perçus comme tels (bus scolaire, voiture et transports publics), sont beaucoup plus représentés en Suisse romande et au Tessin chez les enfants de moins de 15 ans. D'autre part, ces différences sont également à mettre en relation avec celles constatées au niveau de l'offre de transports publics. Nous verrons en effet plus loin quelles mobilités sont développées dans les différents contextes d'offre (voir chapitre Qualité de l'offre TP).

À partir de l'âge de 15 ans, l'importance de la part modale des transports publics se généralise dans toutes les régions, même si la Suisse allemande reste plus orientée sur le vélo alors que Suisse romande et Tessin gardent une part modale relativement importante pour la voiture et les autres transports individuels motorisés. Celle-ci augmente encore de manière significative dès l'âge de 20 ans dans les cantons romands et surtout en Suisse italienne, suggérant là aussi des différences culturelles quant à l'utilisation de la voiture dès l'âge du permis de conduire. Cette augmentation de la part modale des TIM se fait de plus au détriment de l'usage des transports publics. L'utilisation du bus scolaire est presque exclusivement associée à l'école obligatoire (moins de 15 ans), après quoi elle est principalement remplacée par les transports publics, qui offrent un service presque équivalent.

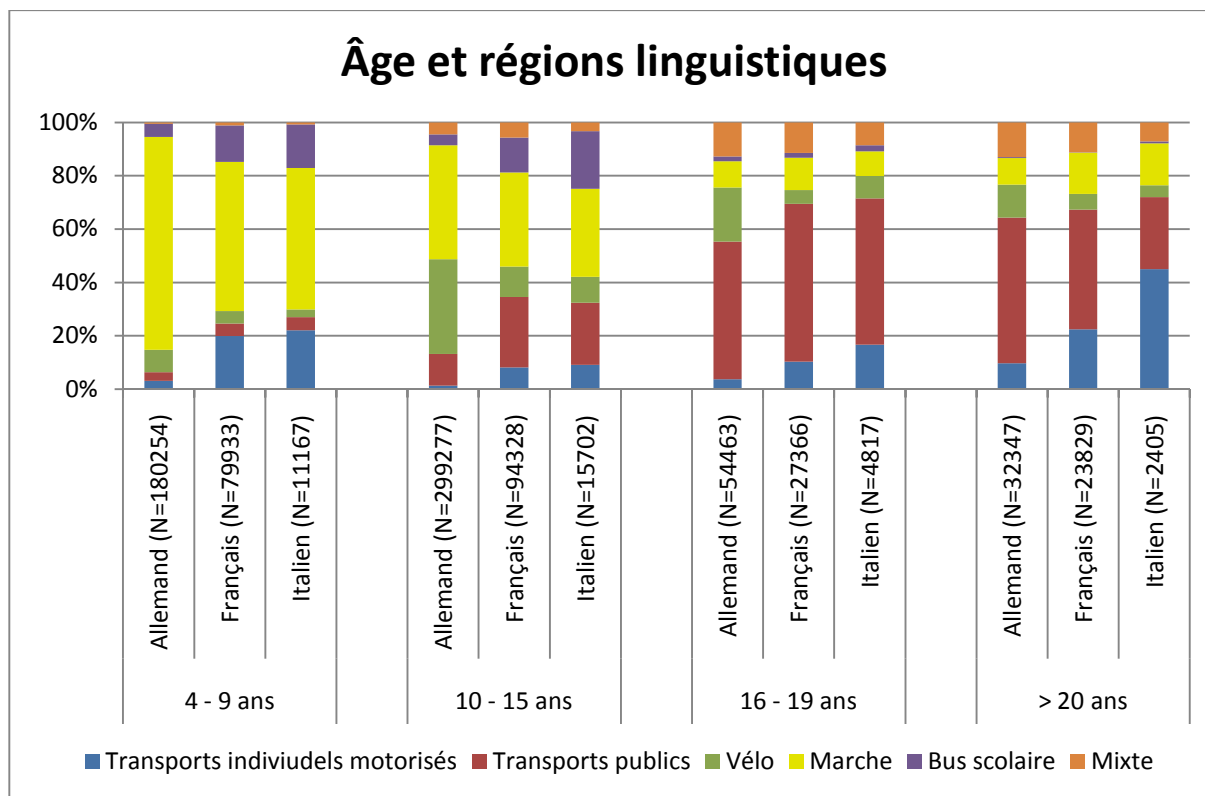
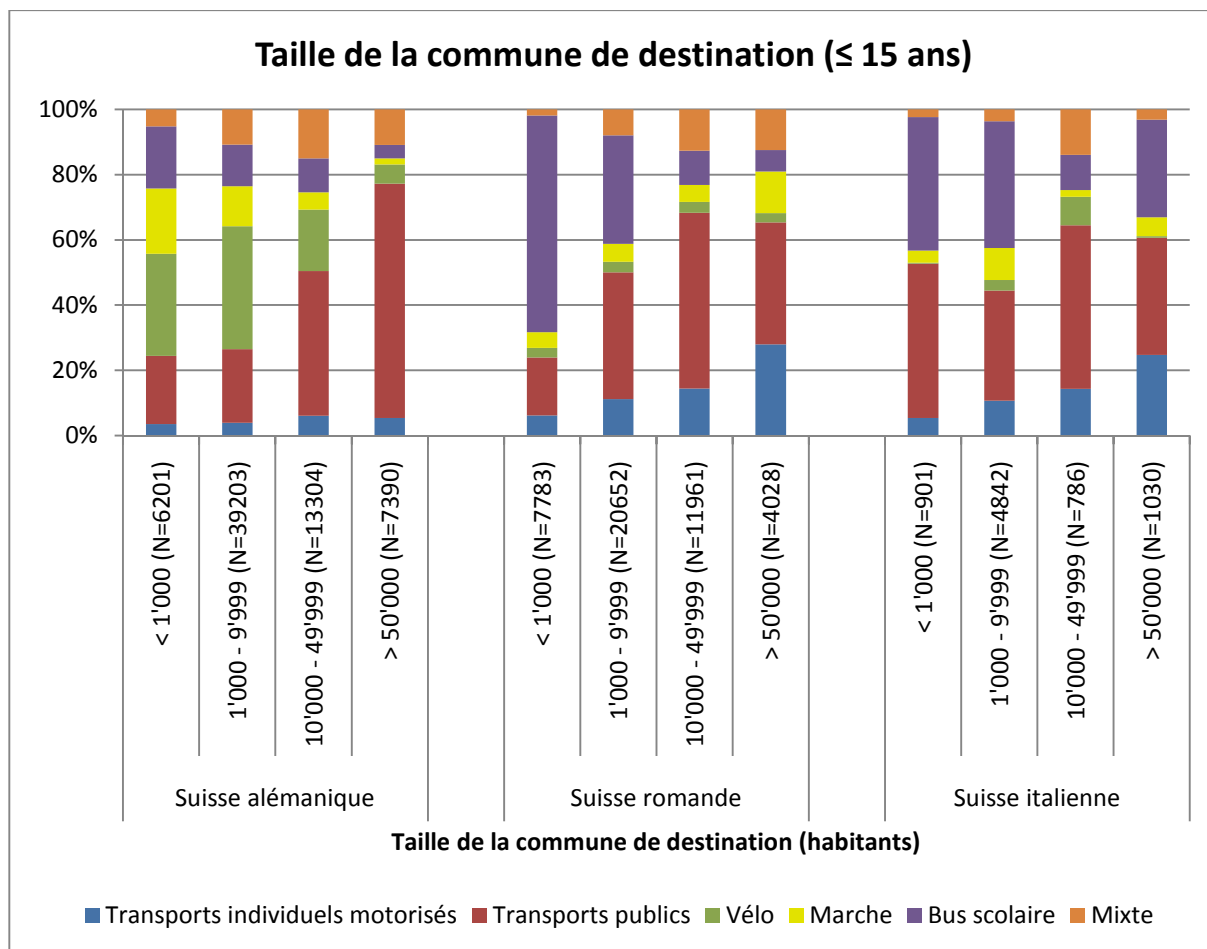


Figure 28 : Choix modal des jeunes dans leurs déplacements entre domicile et lieu de formation, selon la région linguistique et la tranche d'âge. Seuls les déplacements en interne des cantons ont été pris en compte. Source : RF00.

L'enfant acquiert diverses compétences de mobilité en grandissant, en apprenant par exemple d'abord à rouler en vélo, puis à prendre les transports publics et enfin à conduire un véhicule motorisé. Il se peut que la forte différenciation d'usages chez les enfants de moins de 15 ans influence leur mobilité future. Les enfants romands et italophones se déplacent en effet davantage en voiture une fois en âge du permis, ce qui peut s'expliquer par le fait qu'ils ont été habitués à ce mode dans leur enfance, où les parents amènent beaucoup plus facilement les enfants que dans les communes germanophones.

### III.4.2 Taille des communes de destination

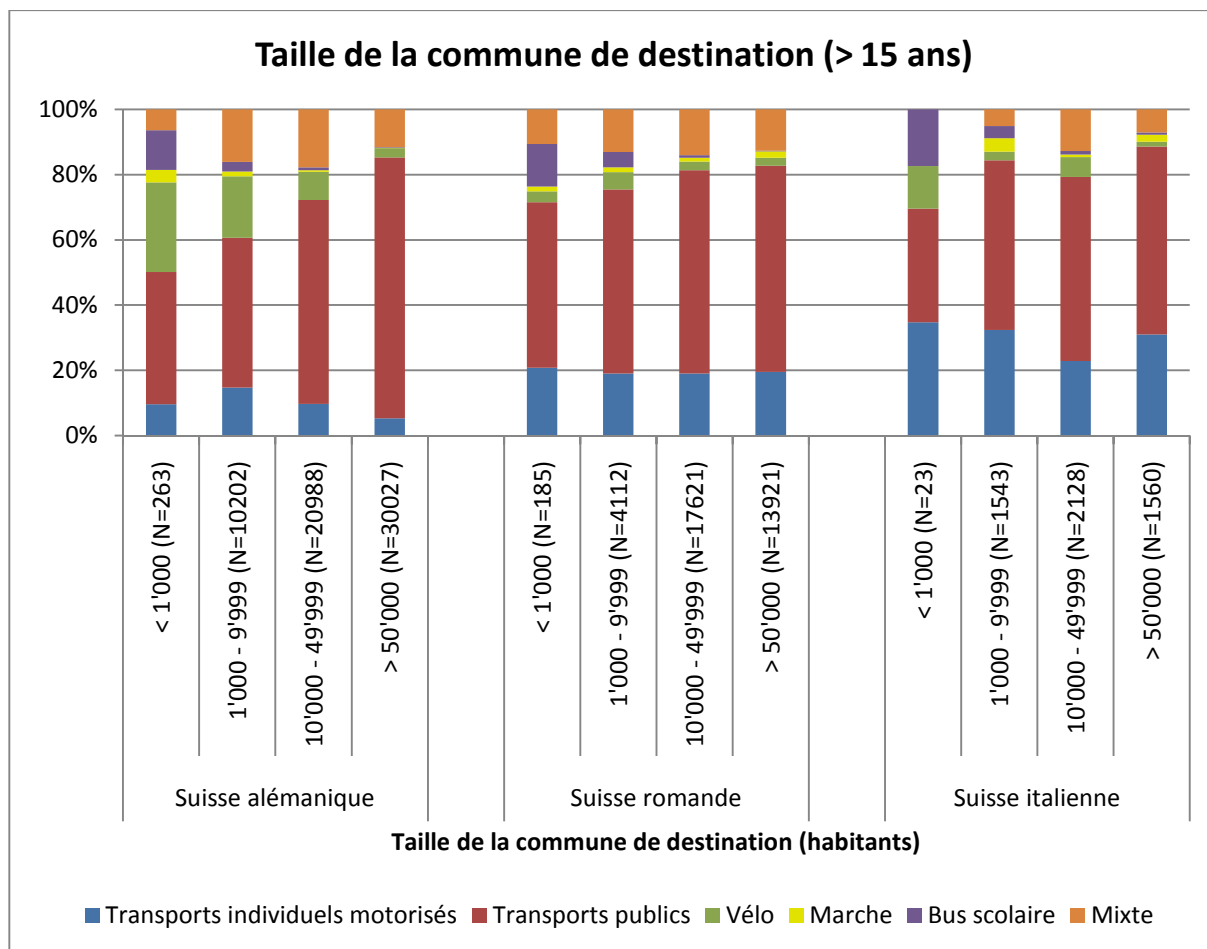
Les mobilités déployées par les jeunes dépendent des contextes territoriaux dans lesquels ils se déplacent. Nous présentons ici une courte analyse de la relation entre les modes choisis et la taille de la commune de destination. La Figure 29 illustre cette relation pour les déplacements des écoliers, c'est-à-dire les personnes en formation âgées de 15 ans ou moins, en distinguant les régions linguistiques. Seuls les déplacements intercommunaux sont pris en compte. La Figure 29 donne les mêmes informations pour les déplacements des étudiants et apprentis (âgés de 16 ans ou plus).



**Figure 29 : Répartition des modes des écoliers (i.e. âgés de 15 ans ou moins) en fonction de la taille de la commune de destination en nombre d'habitants, pour les déplacements intercommunaux uniquement. Source : RF00, OFS.**

Pour ce qui est des déplacements des écoliers (moins de 15 ans), en Suisse alémanique, l'utilisation des transports publics augmente avec la taille de la commune de destination, prenant petit à petit le pas sur le vélo. Le bus scolaire est également associé à des communes de petite taille, tout comme la marche. En revanche, en Suisse romande, si les déplacements vers des communes de petite taille sont avant tout effectués en bus scolaire ou en transports publics, les communes plus grandes se différencient par un accès automobile plus important ; la part des transports publics augmente avec la taille de la commune de scolarisation, mais diminue à nouveau pour les grands centres (> 50'000 habitants). L'utilisation du bus scolaire suit plus ou moins la même logique dans toutes les régions. Les répartitions modales tessinoises sont néanmoins plus difficiles à interpréter et ne semblent pas montrer un lien évident avec la taille des communes de destination.

En ce qui concerne les étudiants et apprentis (plus de 15 ans), on constate de manière générale les mêmes relations entre taille de commune et choix modal. Néanmoins, en Suisse romande, l'utilisation des TIM reste constante ; seule la part modale du bus scolaire diminue lorsque la taille de la commune augmente, impliquant un report vers les transports publics. Cette configuration est environ la même en Suisse alémanique, bien que la part modale de la voiture y soit globalement moindre.



**Figure 30 : Répartition des modes des étudiants et apprentis (i.e. âgés de plus de 15 ans) en fonction de la taille de la commune de destination en nombre d'habitants, pour les déplacements intercommunaux uniquement. Source : RF00, OFS.**

L'utilisation des transports publics augmente dans toutes les régions avec la taille des communes. Au Tessin, celle-ci se fait plus clairement au détriment de la voiture et du bus scolaire.

Au vu de cette analyse, le bus scolaire semble fortement lié aux petites communes, ce qui pouvait être anticipé. Les transports publics sont généralement plus utilisés pour se rendre dans des communes de plus grande taille, cela s'expliquant probablement par le fait que celles-ci sont souvent pourvues d'une meilleure offre.

### III.4.3 Qualité de l'offre de transports publics

En complément à l'analyse par taille de commune de destination, nous analysons ici la répartition des modes en fonction de la qualité de desserte en transports publics pour les écoliers (i.e. âgés de 15 ans ou moins) et pour les étudiants/apprentis (i.e. âgés de plus de 15 ans). Cette qualité de desserte a été mesurée pour les cantons de Vaud et d'Argovie, en comptant le nombre de paires de courses journalières caractéristique par commune.<sup>9</sup> La desserte a été classifiée comme suit :

- Faible fréquence : moins de 12 courses par jour

<sup>9</sup> Celui-ci a été calculé comme la desserte maximale des arrêts de la commune, elle-même calculée comme la somme des paires de courses journalières des lignes passant à un arrêt donné.

- Fréquence faible à moyenne : de 12 à 20 courses par jour
- Fréquence moyenne à élevée : de 20 à 30 courses par jour
- Fréquence élevée : plus de 30 courses par jour

La Figure 31 et la Figure 32 illustrent la répartition des modes en fonction de la desserte dans la commune de domicile pour les écoliers et les étudiants/apprentis respectivement.

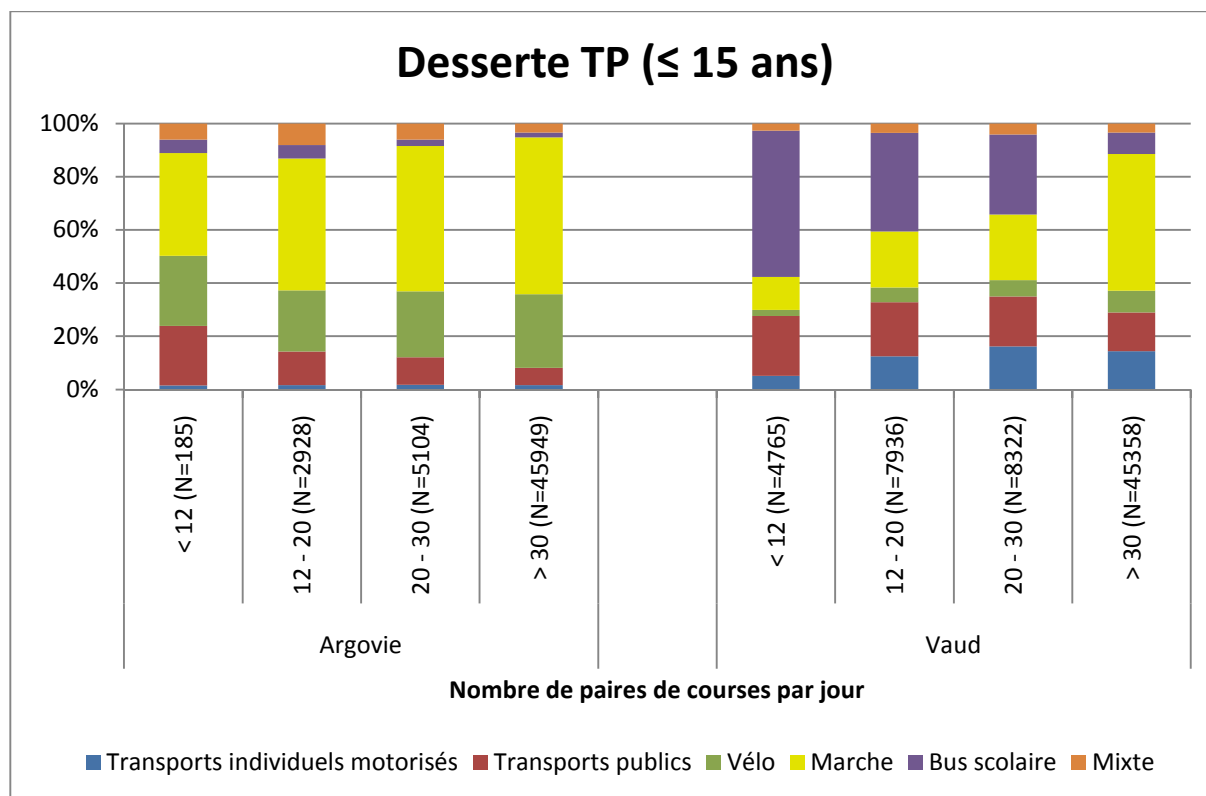


Figure 31 : Répartition des modes des écoliers (15 ans ou moins) argoviens et vaudois en fonction de la desserte TP de la commune de départ. Source : RF00 (modes), Service de la Mobilité – Etat de Vaud (desserte TP Vaud).

En ce qui concerne les écoliers, on constate premièrement une forte relation entre l'utilisation du bus scolaire et la desserte de la commune de domicile, en particulier dans le canton de Vaud. En effet, il ressort clairement que ce moyen de transport est principalement utilisé pour palier à un manque d'offre de transports publics, puisque son utilisation augmente lorsque l'offre faiblit. Ce constat s'applique aussi au canton d'Argovie, même si la part modale du bus scolaire reste généralement très faible.

En revanche, on constate avec surprise que la part modale des transports publics diminue également avec l'augmentation de la qualité de l'offre dans les deux cantons et en particulier en Argovie. Il y a en effet un report modal vers la marche, qui devient très présente lorsque l'offre TP est très bonne dans la commune de domicile. Ce constat est lié au fait que ces communes à très bonne offre TP sont majoritairement plus denses et induisent des modes de vie différents, privilégiant la marche et l'utilisation du vélo.

D'autre part, en Argovie, contrairement au canton de Vaud, la part modale du vélo reste constante indépendamment de la qualité de l'offre TP. Ce résultat est intéressant, puisqu'il montre que le choix



d'utiliser le vélo dans les déplacements domicile-école n'est pas à mettre en lien avec la desserte. D'autres facteurs interviennent donc probablement, d'ordre culturel notamment, mais il reste difficile de les connaître avec les données à disposition.

Finalement, dans le canton de Vaud, la part modale de la voiture (Transports individuels motorisés) augmente légèrement avec l'amélioration de la desserte en transports publics. Ainsi, on peut imaginer qu'il y a également un report modal du bus scolaire vers la voiture, lorsque l'offre de transports publics augmente (et que donc l'offre en bus scolaire diminue). En revanche, la part modale de la voiture en Argovie reste constante, ce qui explique, tout comme pour le vélo, que l'offre de transports publics n'entre pas en ligne de compte dans le choix de la voiture comme moyen de transport.

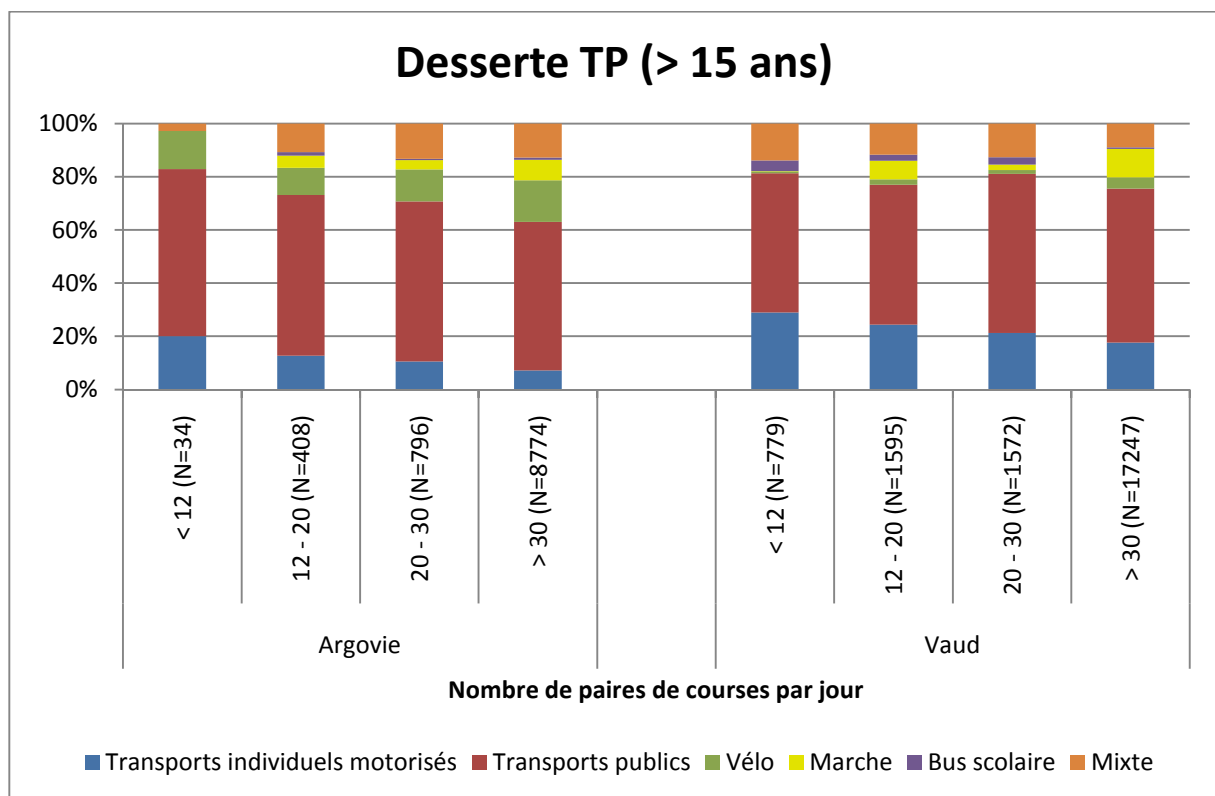


Figure 32 : Répartition des modes des étudiants et apprentis (> 15 ans) argoviens et vaudois en fonction de la desserte TP de la commune de départ. Source : RF00 (modes), Service de la Mobilité – Etat de Vaud (desserte TP Vaud).

Pour ce qui est des étudiants et apprentis, on remarque que la qualité de la desserte TP n'influence pas l'utilisation des transports publics, puisque celle-ci reste plus ou moins constante dans toutes les catégories de desserte. En revanche, on constate cette fois que l'utilisation de la voiture est surtout associée à des communes à faible desserte TP, ce qui n'était pas le cas pour les écoliers.

En Argovie, la part modale du vélo reste constante, comme chez les écoliers, ce qui explique une nouvelle fois que l'utilisation du vélo n'est pas liée à la desserte dans la commune de domicile. En revanche, dans les deux cantons, la part modale de la marche augmente légèrement avec la desserte, tout comme c'était le cas chez les écoliers, mais dans une moindre mesure.

L'utilisation du bus scolaire suit également la même logique que dans le cas des écoliers, mais reste très marginal dans cette catégorie, puisque ce type de service s'adresse essentiellement aux élèves de l'enseignement obligatoire. En Argovie, le bus scolaire n'est pour ainsi dire pas du tout utilisé par les étudiants et apprentis.

### III.4.4 Multi-modalité chez les jeunes

En ce qui concerne la multi-modalité des jeunes, la Figure 33 nous montre aussi que les combinaisons de modes s'utilisent de plus en plus avec l'âge, ce qui est probablement imputable à l'augmentation de la complexité des boucles réalisées dans les déplacements pour la formation. La Figure 33, complétée par le Tableau 19, présentent la répartition des modes combinés, avec indication de la part modale globale des combinaisons de modes, en distinguant les âges et les régions linguistiques.

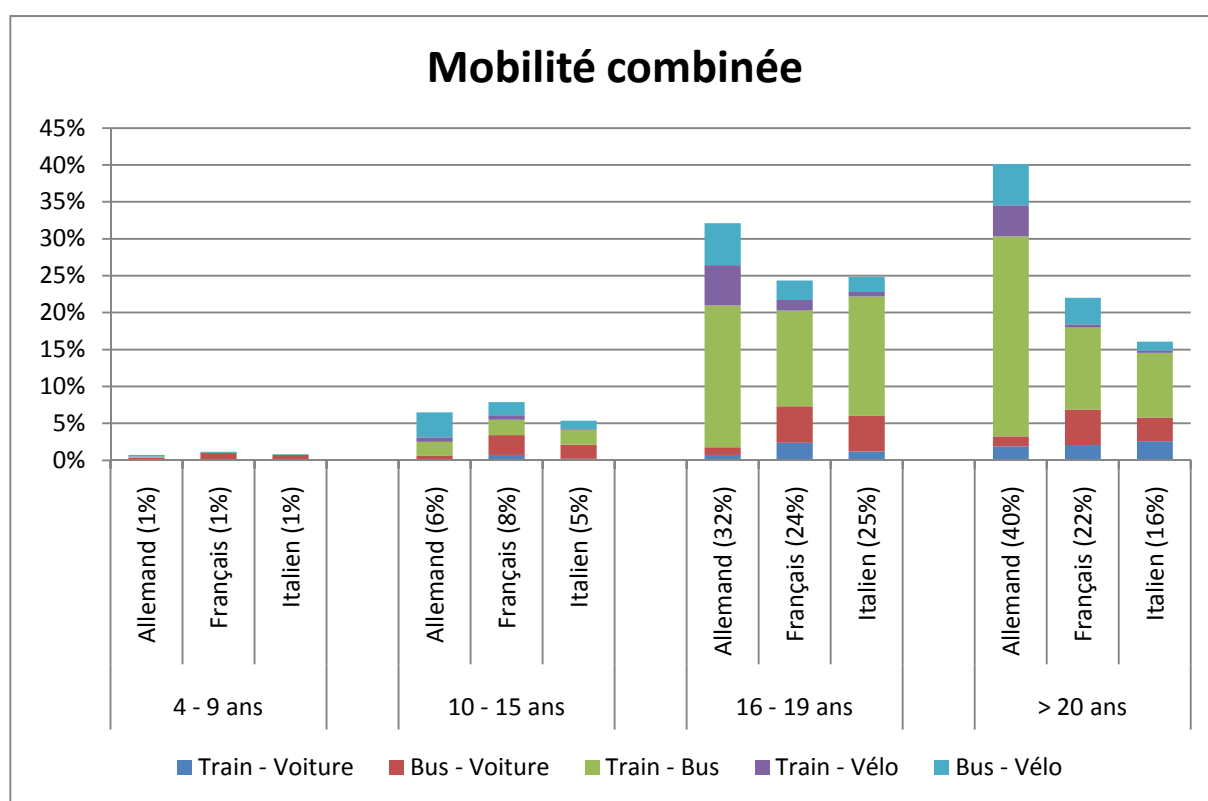


Figure 33 : Répartitions modales des combinaisons de modes (y compris train et bus) selon les âges et les régions linguistiques. Source : RF00.

Âge	Région linguistique	Train - Voiture	Bus - Voiture	Train - Bus	Train - Vélo	Bus - Vélo	Total
4 - 9 ans	Allemand	0.0%	0.3%	0.2%	0.0%	0.2%	0.7%
	Français	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.1%	1.1%
	Italien	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.1%	0.8%
10 - 15 ans	Allemand	0.1%	0.5%	1.9%	0.6%	3.4%	6.5%
	Français	0.7%	2.7%	2.1%	0.6%	1.8%	7.9%
	Italien	0.2%	1.9%	2.0%	0.1%	1.1%	5.4%
16 - 19 ans	Allemand	0.7%	1.1%	19.2%	5.4%	5.7%	32.1%
	Français	2.4%	4.9%	13.0%	1.4%	2.7%	24.4%
	Italien	1.2%	4.8%	16.2%	0.6%	2.0%	24.8%
> 20 ans	Allemand	1.9%	1.4%	27.1%	4.2%	5.6%	40.1%
	Français	2.0%	4.8%	11.1%	0.5%	3.6%	22.0%
	Italien	2.6%	3.2%	8.8%	0.3%	1.2%	16.1%

Tableau 19 : Parts modales des combinaisons de modes en pourcents du total des pendulaires, selon la classe d'âge et la région linguistique de domicile. Source : RF00.

On constate que les combinaisons de modes sont très peu utilisées par les enfants de moins de 9 ans (1% seulement de part modale totale). Progressivement, les jeunes combinent davantage les modes, pour atteindre des parts de 20 à 40% à partir de 20 ans. Ce constat s'explique probablement par le fait que les jeunes enfants sont moins compétents face aux changements de modes, et sont donc plus souvent amenés à n'utiliser qu'un seul moyen de transport entre leur domicile et l'école. D'autre part, il est possible que les boucles se complexifient avec l'âge et l'allongement des distances de trajet pour la formation, forçant les étudiants à faire usage de combinaisons de modes. La multi-modalité est surtout propre aux jeunes alémaniques. En revanche, les Romands et Tessinois sont davantage portés sur des modes exclusifs (TP exclusif ou voiture exclusif).

Il ressort également de la Figure 33 que la combinaison entre bus et voiture est privilégiée pour les enfants de moins de 9 ans, après quoi le train et le bus sont le plus souvent combinés, bien que le vélo le soit également souvent en Suisse alémanique, notamment avec le bus. L'utilisation accrue de la voiture en Suisse romande et dans les communes italophones se retrouve ici, avec une combinaison bus-voiture beaucoup plus représentée qu'outre-Sarine.

### III.4.5 Résumé

Cette analyse de la mobilité des jeunes et des enfants dans leurs déplacements entre domicile et école fait ressortir plusieurs points intéressants. Premièrement, à l'échelle du pays, de grandes différences ressortent au niveau du choix modal entre les régions linguistiques. Les jeunes Alémaniques sont beaucoup plus orientés vers la mobilité douce (en particulier le vélo) là où les jeunes Romands et Tessinois se déplacent en bus scolaire ou en voiture (amenés par leurs parents ou eux-mêmes conducteurs). La dimension régionale joue certainement un rôle important à ce niveau, probablement en ce qui concerne la perception de la sécurité chez les parents.

On constate également que le rôle du bus scolaire est très différencié entre les régions linguistiques. Presque inexistant dans les communes alémaniques, il est beaucoup utilisé dans certains cantons romands comme Vaud, ainsi qu'au Tessin. Dans ces régions, l'utilisation du bus scolaire sert visiblement à remplacer une offre de transports publics insuffisante, notamment dans les territoires plus ruraux, ce qui est rarement le cas dans nombre de cantons alémaniques, à l'instar d'Argovie, où l'offre TP se suffit à elle-même. Les coûts beaucoup plus élevés qu'engendre une ligne de bus scolaire pour une commune expliquent aisément cette relation avec le niveau d'offre. En revanche, on remarque que si le réseau TP argovien permet d'éviter la mise en place de bus scolaires, la part modale des transports publics n'y est pas forcément plus élevée que dans le canton de Vaud. La mobilité douce très prisée chez les jeunes alémaniques aurait donc une tendance à contourner l'offre TP, même lorsque celle-ci est excellente.

Dans le canton de Vaud, le système de ramassage scolaire par bus privés financés par la commune pourrait donc être lié à une desserte insuffisante de la part de CarPostal, mais est également à mettre en lien avec la politique de décentralisation de l'école vaudoise. L'approche multi-site mise en place ne saurait en effet se suffire du seul réseau de transports publics. Néanmoins, ce système pose problème, puisqu'il induit d'importants surcoûts pour ces communes mal desservies, forcées de financer d'elles-mêmes ces lignes de bus scolaires qui ne sont par ailleurs pas accessibles aux autres usagers. On pourrait par ailleurs imaginer d'ouvrir ces lignes à ces derniers, mais il faudrait pour cela financer les extensions des assurances qui découlent d'une utilisation plus large de ces lignes et retravailler les horaires en les rendant plus visibles, et en les étendant bien sûr de manière à satisfaire la demande. En effet, les lignes de bus dont les horaires sont encore basés sur ceux des écoles posent problème durant les heures creuses, les week-ends et surtout les vacances scolaires, où l'offre est rare, voire inexistante.

De ce point de vue, le canton d'Argovie peut être cité en exemple. Grâce à son offre de bonne qualité sur l'ensemble du territoire, CarPostal y travaille exclusivement en tant qu'exploitant de transports publics (et non scolaires). Cela est avantageux pour les communes (au niveau financier et organisationnel), pour l'ensemble des usagers (offre suffisante et intéressante pour les scolaires et non-scolaires) et bien sûr pour CarPostal qui n'a ainsi qu'un seul interlocuteur (le canton) et qui peut construire son offre plus facilement qu'avec une multitude de communes comme partenaires. Bien entendu, la qualité du système argovien est avant tout le fruit d'une bonne coordination entre les services publics (éducation et transports) mais aussi entre ces derniers et les exploitants tels que CarPostal. D'autre part, l'organisation scolaire ne suit pas une approche multi-site, mais a une vocation plus centralisatrice, ce qui permet davantage d'utilisation du système de transports publics. Ceci montre une orientation spatiale sur les centres régionaux, mais n'offre que peu de liaisons entre les villages.

### III.5 Synthèse du contexte de l'enquête

Le chapitre III comprend trois recherches importantes pour contextualiser notre enquête auprès des utilisateurs de CarPostal. La première de ces thématiques propose une description du contexte historique de CarPostal, sa contribution à l'offre de transports publics en Suisse et le rôle mythique de cette institution séculaire (III.1). Le deuxième thème abordé est l'évolution de l'offre de l'entreprise CarPostal en termes de nombre de courses. Cette enquête, basée sur les indications des horaires des années 2000 et 2009, montre la dynamique différenciée entre les régions et selon les types de lignes (III.2). Un troisième type de recherche exploite les résultats de la pendularité selon recensement de la population de l'années 2000, la dernière à disposition. Cette partie comprend l'exploitation des données des personnes actives (III.3.1) et celle des données concernant la mobilité des personnes en formation (III.3.2).

Le chapitre III met en évidence une donnée structurelle de base de l'entreprise CarPostal : son ancrage dans les régions périurbaines, rurales et touristiques de la Suisse. Il s'agit de régions à faible densité de population, avec un fort usage des transports privés par leur population ainsi que des demandes en trajets multiples et diffuses.

L'analyse de l'évolution de l'offre de CarPostal dans une comparaison diachronique de 2000 à 2009 met en évidence une amélioration généralisée de l'offre des cars postaux, puisqu'aucune région de CarPostal, aucun type de ligne et aucun type de commune n'a vu sa fréquence moyenne diminuer. Visiblement, les acteurs régionaux de CarPostal n'ont pas opté pour une concentration des dessertes sur les axes les plus rentables, mais ils ont tous investi dans une amélioration de l'offre, espérant ainsi gagner des parts de marché. La régionalisation de l'entité CarPostal a sans doute un effet positif, celui de rester bien ancré sur le terrain.

Néanmoins, cette analyse des fréquences journalières de CarPostal a clairement fait ressortir des niveaux d'offre forts différents entre les régions. Ces différences sont en lien avec la densité de population et la destination des lignes. Pourtant, les différences régionales de l'offre ont été majeures en 2000 et elles les sont restées, puisque l'amélioration des fréquences a pu être observée dans toutes les régions. Le chapitre IV montrera les liens entre la qualité de l'offre et la demande par les habitants. Il est particulièrement surprenant que l'offre moyenne observée montre une forte corrélation avec l'appartenance linguistique de la région : une offre plus faible en Suisse romande contraste avec une offre plus élevée en Suisse alémanique.

Les deux enquêtes suivantes, qui ont opté pour un dépouillement des données du dernier recensement de la population, ont permis d'observer une spatialisation différente. L'analyse des pendulaires actifs a été menée pour les communes de l'enquête uniquement. Ainsi, les communes sélectionnées se distinguent par rapport au choix modal à l'échelle nationale par leur type. L'utilisation de la voiture est plus largement répandue chez les actifs de notre enquête que sur l'ensemble de la Suisse.

La deuxième recherche, sur la mobilité des écoliers et étudiants, a choisi de faire une comparaison entre le comportement des jeunes dans le canton de Vaud et en Argovie. Elle a donc permis de faire ressortir des éléments explicatifs de la différence de l'offre. Le résultat principal de ces enquêtes est la très grande part d'écoliers et d'étudiants qui utilisent les transports publics de manière quotidienne. Le bus est le mode de déplacement prépondérant chez les personnes en formation

dans les communes périurbaines et rurales. En complément du constat initial des difficultés de l'entreprise CarPostal de s'organiser dans des régions peu peuplées, l'enquête de la mobilité de formation prouve l'importance, voire le monopole de l'entreprise dans le transport des écoliers. Pour CarPostal, cette forme de transport est rentable, et l'entreprise concentre dans certaines régions son offre sur ce segment de la clientèle. Pour les personnes en formation, la concurrence au car postal n'est pas la voiture mais la mobilité douce. Celle-ci est nettement plus répandue en Suisse allemande qu'en Suisse romande. Le rôle du bus scolaire est très différencié entre les régions linguistiques. Presque inexistant dans les communes alémaniques, il est beaucoup utilisé dans certains cantons romands comme le canton de Vaud.

## IV. Résultats de l'enquête

Les exploitations présentées dans ce grand chapitre visent à analyser l'ensemble du contexte du déroulement des pratiques de mobilité des habitants. Pour cela, aussi bien les questions de l'offre de transport, des usages particuliers ainsi que les éléments témoignant des attitudes et des choix personnels sont concernées.

Ces analyses sont ainsi regroupées selon plusieurs champs thématiques importants :

- les **pratiques** des différents modes de transport selon les espaces et l'offre de CarPostal,
- la **perception** qu'ont les usagers des modes de transport,
- une **typologie des usagers** par rapport aux différents modes de transports,
- les **facteurs** influençant le **choix modal**.

La richesse des méthodes développées permet de mieux décortiquer les questions complexes des pratiques modales, et ainsi de mieux comprendre les facteurs influençant les choix effectués, car ces derniers ne se résument pas uniquement au choix des modes de déplacements, mais concernent plus largement le choix des modes de vie des personnes. Ainsi, selon les aspirations des habitants, les lieux et les activités auxquels ils souhaitent accéder dans les différentes périodes de la journée peuvent varier selon les personnes (travail le matin ou le soir, loisirs de midi ou du soir, etc.). Le choix de ces lieux et des activités sur l'ensemble de la journée influence par la suite le choix des modes auxquels font recours les habitants.

En proposant dans cette partie une lecture graduelle des résultats de l'enquête, nous souhaitons pouvoir révéler l'ensemble des éléments composant le choix modal, sur lesquels il sera opportun de réagir pour influencer les pratiques de mobilité.

La manière de présenter les analyses permet à la fois de :

- comprendre les méthodes utilisées,
- connaître en détail les résultats obtenus, aussi bien les résultats intermédiaires que finaux,
- à travers les résumés placés à la fin de chaque volet d'analyses, embrasser l'essentiel de ces résultats.

Les résultats univariés de l'enquête de mobilité sont par ailleurs présentés en document spécifique séparé, du fait de leur taille importante (cf. document « Optima Enquête préférences déclarées : résultats des analyses univariées »). Les statistiques de bases (effectifs, fréquences, moyennes et écart-types) sont données pour chaque question. Les réponses au questionnaire sont également ventilées par région et par type de commune.

Ce chapitre est composé premièrement d'une analyse spatialisée du comportement de mobilité des deux mille personnes qui ont participé à notre enquête (IV.1), avec un accent particulier sur les boucles de déplacement. La deuxième partie (IV.2) est une analyse détaillée de la perception qu'ont les personnes interrogées des différents modes de transports. La troisième partie (IV.3) traite les réponses des interviewés quant à leur avis sur le fonctionnement et la qualité des courses de CarPostal. Les chapitres IV.4 et IV.5 proposent des approches plus complexes des résultats de

l'enquête, d'abord sous la forme d'une typologie des utilisateurs, puis sous la forme d'une modélisation du choix modal.

Au croisement des ces analyses apparaissent les grandes lignes de l'équation difficile à équilibrer pour une entreprise de transports publics : entre l'offre de ses services, la demande d'une clientèle qui dispose de multiples choix et les acteurs institutionnels qui s'engagent à assurer la desserte dans des régions à faible densité.

Le panorama ainsi fourni des publics résidents dans les espaces d'intérêt de CarPostal est un panorama des plus exhaustifs possibles, tout en permettant une lecture rapide des observations-clés.

## **IV.1 Contexte spatial et formes de mobilité**

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les résultats de l'enquête de préférences révélées (RP) au regard de différenciations thématiques et territoriales. L'objectif général du projet est de développer des propositions pour améliorer l'adéquation entre l'offre et la demande de CarPostal. Dans ce contexte, la mise en évidence des différences entre régions, contexte urbain et types de lignes est importante. Ces différenciations thématiques et territoriales permettront de définir si les propositions peuvent être spécifiques à certains types de communes, à certaines régions, à certains types de lignes ou si, au contraire, elles peuvent être appliquées indifféremment à toute la Suisse.

Les comportements de mobilité sont donc analysés et développés au regard de différentes typologies : unités géographiques / types de ligne / types de commune / qualité de la desserte.

Ce chapitre est composé de trois parties distinctes : un examen de l'offre de CarPostal dans les communes de l'enquête et des relations entre l'offre et la demande, une analyse du mode de transport principal utilisé pour se rendre au travail, et une analyse plus fine de la mobilité au travers des boucles de déplacement.



#### IV.1.1 L'offre de CarPostal dans les communes de l'enquête

Au chapitre III.2 nous avons analysé l'offre de CarPostal et son évolution depuis 2000. Ce chapitre présente brièvement l'offre dans les communes enquêtées et la relation entre l'offre et la demande dans ces mêmes communes. Les deux tableaux ci-dessous indiquent le nombre moyen de paires de courses par jour de semaine selon le type de ligne. Dans notre échantillon, un lien existe entre le type de ligne et la fréquence offerte. Les liaisons métropolitaines montrent des fréquences plus élevées que les liaisons dans les agglomérations. Parallèlement, les lignes centripètes et de rabattement offrent des fréquences plus élevées que les lignes périphériques.

Type de ligne		Nb. lignes	Moyenne Nb. Courses/jour <sup>10</sup>
11, 12, 13	Métropolitain	17	29.5
20, 21, 22, 23	Agglomération	21	21.4
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>25.6</b>

Tableau 20 : Nombre de paires de courses journalier moyen sur les lignes métropolitaines et d'agglomération

Type de ligne		Nb. lignes	Moyenne Nb. Courses/jour
20	Ligne dans un centre	1	44.0
11, 21	Ligne centripète	16	24.0
12, 22	Ligne de rabattement	16	29.2
13, 23	Ligne périphérique	5	16.3
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>25.6</b>

Tableau 21 : Répartition du nombre de paires de courses journalier moyen selon le type de ligne

Le troisième tableau indique le nombre de paires de courses moyen par jour par région. Les différences entre régions sont importantes et ce quel que soit le type de ligne. Trois régions offrent des fréquences nettement supérieures à la moyenne de notre échantillon. Il s'agit des régions zurichoïse, bernoïse et de Bâle-Aarau-Olten. La région vaudoïse montre la moyenne la plus faible. Le Valais ainsi que les Grisons (Graubünden) et la Suisse orientale (Ostschweiz) sont également en dessous de la moyenne des fréquences de l'échantillon.

Régions	Nb. lignes	Moyenne nb. courses/jour
Vaud	5	9.2
Valais	6	17.1
Delémont	4	23.2
Bern	2	35.5
Basel / Aargau / Olten	8	30.5
Zürich	5	38.6
Ostschweiz	4	25.8
Graubünden	4	19.4
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>25.6</b>

Tableau 22 : Répartition du nombre de paires de courses journalier moyen par région

<sup>10</sup> La moyenne du nombre de paires de courses par jour est comptabilisée sur la base des 38 lignes considérées dans l'enquête RP. Le cadencement est compté ainsi : nombre de passage du car en jour de semaine à un arrêt choisi.

Le tableau ci-dessous met en évidence la qualité de la desserte CarPostal selon le type de commune. A l'exception des centres ce sont les communes suburbaines qui disposent de la meilleure desserte, suivies des communes périurbaines, pendulaires-rurales et industrielles.

Type de commune (OFS)	Nb. lignes	courses/j. 2009 (moyenne)
Centres (CEN)	1	44.0
Communes suburbaines (SUB)	3	34.0
Communes périurbaines (PERI)	9	27.7
Communes touristiques (TOUR)	2	16.5
Communes industrielles et tertiaires (IND)	5	25.8
Communes pendulaires rurales (PEND)	16	26.9
Communes agraires-mixtes (MIX)	7	19.1
Communes agricoles (AGR)	2	9.0
<b>Moyenne générale</b>	<b>45<sup>11</sup></b>	<b>25.6</b>

Tableau 23: Qualité de la desserte par type de commune, Enquête RP10.

### Relation entre l'offre et la demande

La relation entre l'offre et la demande de CarPostal à l'échelle régionale est illustrée ci-dessous. Le nombre de paires de courses par jour sur les lignes de l'enquête RP est utilisé comme indicateur de l'offre et la part d'utilisation de CarPostal (% du total des modes utilisés, données de l'enquête RP) pour illustrer la demande. La relation montre une corrélation positive (0.55) qui signifie que lorsque l'offre de CarPostal est importante, l'utilisation est également importante.

A l'échelle régionale, Vaud et Berne sont aux antipodes de cette tendance générale: la région vaudoise, pour laquelle l'offre est la plus faible présente également un taux d'utilisation très faible alors que la région bernoise offre un cadencement soutenu et une forte part d'utilisation. Comme le précise la partie sur l'offre CarPostal basée sur 101 lignes, les comportements de mobilité sont en cause. La relation présente cependant des différences régionales: en effet, certaines régions montrent une part d'utilisation importante malgré des cadencements moyens (Grisons, Valais). Les résultats pour les Grisons par exemple sont intéressants et surprenants: l'offre n'est pas très élevée et l'utilisation parmi les plus élevées de Suisse. Au contraire la région jurassienne présente une faible utilisation par rapport à une offre de cadencement équivalente à la région grisonne. Bâle et Zurich présentent une part d'utilisation plutôt moyenne malgré une offre de cadencement déjà élevée.

<sup>11</sup> Certaines lignes se retrouvent sur plusieurs types de communes.

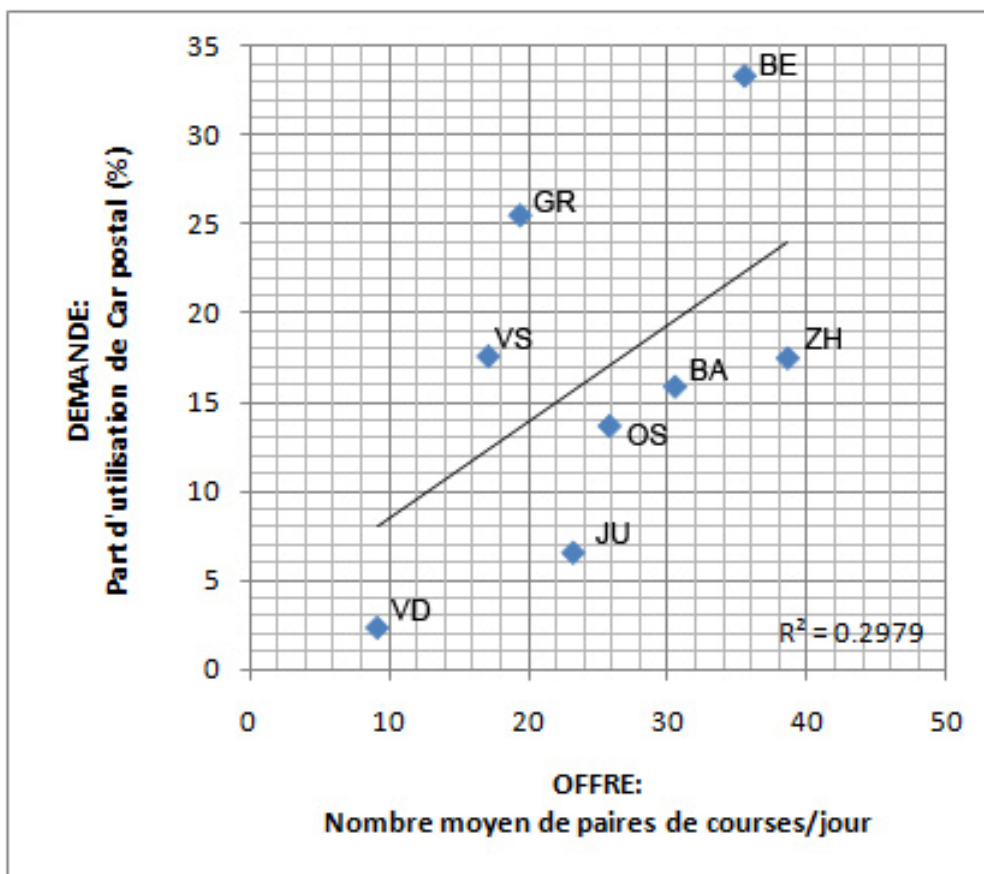


Figure 34 : Relation entre l'offre et la demande de Car Postal par région, communes de l'enquête RP10.

La relation entre l'offre et la demande de CarPostal selon le type de commune est illustrée à la Figure 35. La corrélation est positive, d'une valeur de 0.65 si on ne considère pas les communes touristiques. En effet les communes touristiques présentent incontestablement une valeur marginale, avec une très forte utilisation du Car postal à des cadencements moyens-faibles. Pour les autres types de communes, on constate encore une fois que plus le cadencement est élevé plus le Car postal est fréquenté (ou à l'inverse plus le CarPostal est fréquenté, plus les cadencements sont élevés). La seule commune de type « centre » de l'enquête (Delémont) montre en revanche une part d'utilisation faible malgré l'offre la plus élevée de l'échantillon, ceci est dû à la concurrence d'autres moyens de transports publics. Les communes industrielles (Nax et Riggisberg) ressortent également, avec une plus forte utilisation de Car postal malgré un cadencement égal aux communes périurbaines et pendulaires.

Les corrélations présentées ne permettent pas d'affirmer dans quel sens va la relation : est-ce l'offre qui crée la demande ou la demande qui suit l'offre ? Les conclusions de l'analyse étendue de l'offre sur 101 lignes CarPostal (chap. III.2) ont permis de clarifier cette question sur certains points :

Il est notamment évoqué que les fréquences journalières augmentent très fortement lorsque la ligne aboutit à un centre régional sur une gare CFF (ligne centripètes). Face à l'évolution constante à la hausse des utilisateurs de ce dernier mode de transport, nous pouvons résolument penser que ce type de ligne représente le segment du marché de CarPostal le plus porteur.

Puis, le cas des lignes touristiques est analysé au travers de douze communes. L'évolution 2000-2009 est la plus faible parmi tous les types de communes (8 dans notre analyse). Couplée aux chiffres du tourisme en Suisse, il apparaît que ce fait n'est pas surprenant et que l'offre CarPostal reflète le dynamisme touristique du pays.

Autre adéquation relevée, celle du dynamisme des centres. En effet, les lignes dites centripètes ne démontrent pas uniquement l'attractivité des gares comme pôles, mais également celle des centres en général, concentrateurs des fonctions urbaines administratives et de loisirs. Ainsi, lorsqu'on plonge à l'intérieur d'horaires de ligne, on remarque que, dans bien des cas, l'augmentation de fréquence a lieu le soir, au-delà de 20 heures, que ce soit par extension de la plage horaire desservie ou par l'introduction de noctambus. Dans ce cas, l'adéquation offre-demande est tout à fait remarquable.

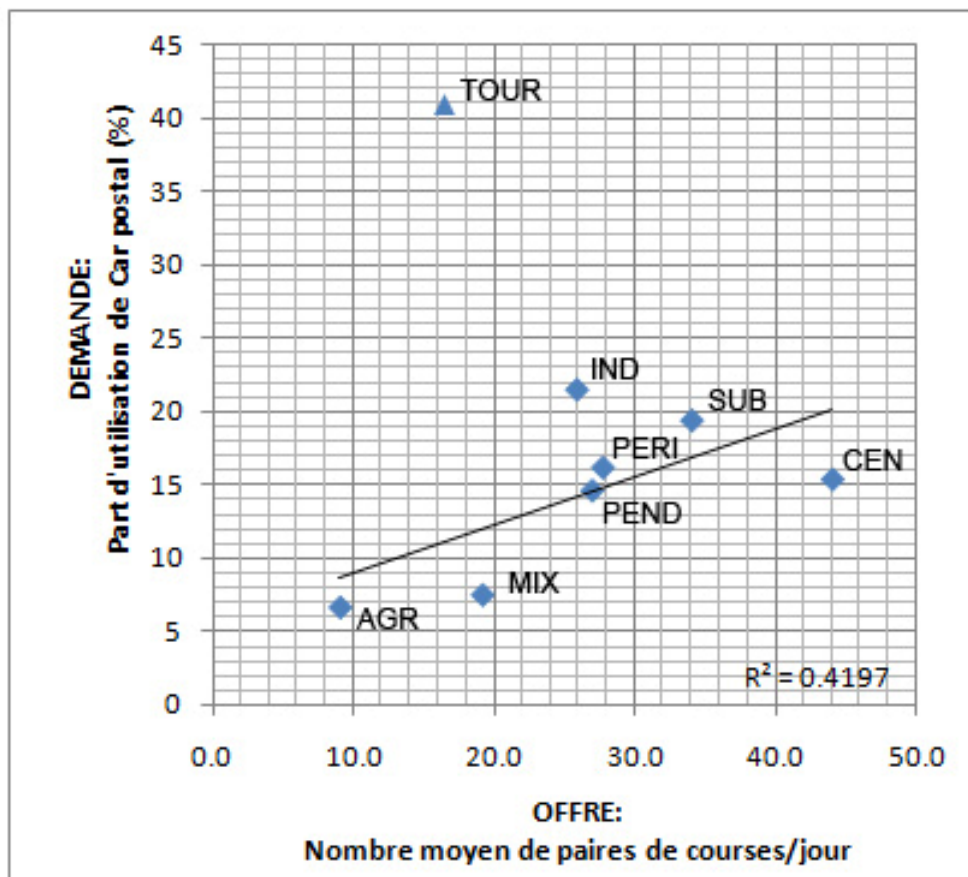


Figure 35 : Relation entre l'offre et la demande de Car Postal, communes de l'enquête RP10

## IV.1.2 Mode de transport principal utilisé pour les déplacements de travail et de formation

### Distribution de l'échantillon

La répartition de notre échantillon selon la région linguistique compte 75% de réponses provenant de ménages alémaniques<sup>12</sup> et 25% de ménages francophones. La distribution entre communes urbaines et rurales est équilibrée : 46.5% urbaine et 53.5% rurale. Les communes urbaines sont soit des villes-centres d'une agglomération (dans notre échantillon le seul représentant de cette catégorie est le quartier des Palestres à Delémont), soit d'autres communes d'agglomération. Conformément aux objectifs, l'étude se concentre sur les zones d'agglomération hors des villes-centres, principalement sur des communes de type périurbain et pendulaire, et sur des lignes de type centripète et de rabattement.

La distribution selon les régions montre une plus faible représentation de Delémont et des Grisons et une prédominance des régions de Bâle et de Zurich. Les types de ligne majoritaires sont les lignes métropolitaines de type rabattement ainsi que les lignes d'agglomération de type centripète. Notre enquête porte principalement sur des communes pendulaires rurales et périurbaines.

Région linguistique	1 <sup>er</sup> Envoi		1 <sup>er</sup> +2 <sup>ème</sup> Envoi	
Suisse alémanique	605	55.7%	1455	75.2%
Suisse romande	481	44.3%	481	24.8%
<b>TOTAL</b>	<b>1086</b>	<b>100%</b>	<b>1936</b>	<b>100%</b>

Communes Urbaines – Rurales (classification OFS)	1 <sup>er</sup> Envoi		1 <sup>er</sup> +2 <sup>ème</sup> Envoi	
Urbain	506	46.6%	900	46.5%
Rural	580	53.4%	1036	53.5%
<b>TOTAL</b>	<b>1086</b>	<b>100%</b>	<b>1936</b>	<b>100%</b>

Régions (Secteurs CarPostal)	1 <sup>er</sup> Envoi		1 <sup>er</sup> +2 <sup>ème</sup> Envoi	
Vaud	221	20.3%	221	11.4%
Valais	199	18.3%	217	11.2%
Delémont	124	11.4%	124	6.4%
Bern	49	4.5%	234	12.1%
Basel / Aargau / Olten	166	15.3%	426	22.0%
Zürich	159	14.6%	383	19.8%
Ostschweiz	117	10.8%	224	11.6%
Graubünden	51	4.7%	107	5.5%
<b>TOTAL</b>			<b>1936</b>	<b>100%</b>

<sup>12</sup> Le deuxième envoi de questionnaire a permis de renforcer la représentation alémanique qui a maintenant pris de l'importance dans les résultats.

Type de desserte			1 <sup>er</sup> Envoi		1 <sup>er</sup> +2 <sup>ème</sup> Envoi	
11	Métropolitain	Ligne centripète	6	0.6%	97	5.0%
12	Métropolitain	Ligne de rabattement	489	45.0%	968	50.0%
13	Métropolitain	Ligne périphérique	40	3.7%	49	2.5%
20	Agglomération	Ligne dans un centre	26	2.4%	26	1.3%
21	Agglomération	Ligne centripète	420	38.7%	603	31.1%
22	Agglomération	Ligne de rabattement	39	3.6%	84	4.3%
23	Agglomération	Ligne périphérique	66	6.1%	109	5.6%
<b>TOTAL</b>			<b>1086</b>	<b>100%</b>	<b>1936</b>	<b>100%</b>

Types de commune (classification OFS)		1 <sup>er</sup> Envoi		1 <sup>er</sup> +2 <sup>ème</sup> Envoi	
Communes pendulaires rurales (PEND)		262	24.1%	680	35.1%
Communes périurbaines* (PERI)		407	37.5%	498	25.7%
Communes industrielles et tertiaires (IND)		55	5.1%	282	14.6%
Communes suburbaines* (SUB)		122	11.2%	215	11.1%
Communes agraires-mixtes (MIX)		163	15.0%	184	9.5%
Communes touristiques (TOUR)		28	2.6%	28	1.4%
Centres (CEN)		26	2.4%	26	1.3%
Communes agricoles (AGR)		23	2.1%	23	1.2%
<b>TOTAL</b>		<b>1086</b>	<b>100%</b>	<b>1936</b>	<b>100%</b>

\* Communes périurbaines = à faible densité d'habitat, Communes suburbaines = à forte densité d'habitat.

Pour faciliter l'analyse de l'enquête, quatre classes de fréquence ont été établies, correspondant au nombre journalier de paires de courses effectuées par CarPostal sur la ligne considérée. La répartition des réponses au sein des quatre classes est équilibrée avec une représentation un peu plus basse de la classe de fréquence faible.

Fréquence des lignes CarPostal		1 <sup>er</sup> Envoi		1 <sup>er</sup> +2 <sup>ème</sup> Envoi	
Faible fréquence	< 12	259	23.8%	259	13.4%
Moyenne-faible fréquence	13-20	293	27.0%	533	27.5%
Moyenne-haute fréquence	21-30	162	14.9%	389	20.1%
Haute fréquence	> 30	372	34.3%	755	39.0%
<b>TOTAL</b>		<b>1086</b>	<b>100%</b>	<b>1936</b>	<b>100%</b>

### Comparaison entre les données du recensement 2000 et l'enquête RP 2009-2010

Afin de comparer les résultats de cette enquête avec les données officielles, un indicateur a été créé sur la base des données du recensement de l'an 2000 (RF00-actifs). Cet indicateur correspond au nombre de pendulaires actifs sortant de la commune pour aller travailler. Le mode de transport est résumé en deux grands types: transport individuel motorisé (TIM) ou transports publics (TP) et ce pour chacune des communes de l'enquête. Le questionnaire touche majoritairement des personnes actives ainsi qu'un pourcentage très faible d'adultes en formation (4.7% des répondants). La comparaison avec les données des mouvements pendulaires des actifs du recensement (RF00-actifs) est donc cohérente. Dans ce chapitre (IV.1.1), la comparaison des résultats de l'enquête RP avec les données du recensement concernant ces mêmes communes est systématisée, afin d'avoir une indication de la représentativité de notre échantillon dans les régions où le taux de réponse était plus faible.

L'analyse se base sur la question 272 du questionnaire de l'enquête RP 2010 :

### Quel est le mode de transport principal utilisé pour aller travailler, à l'école ?

Remarque : la mobilité combinée n'est pas étudiée dans ce chapitre. Elle sera analysée en détail dans le chapitre suivant concernant les boucles de déplacements (Chapitre IV.1.3).

Le tableau ci-dessous présente les réponses à cette question :

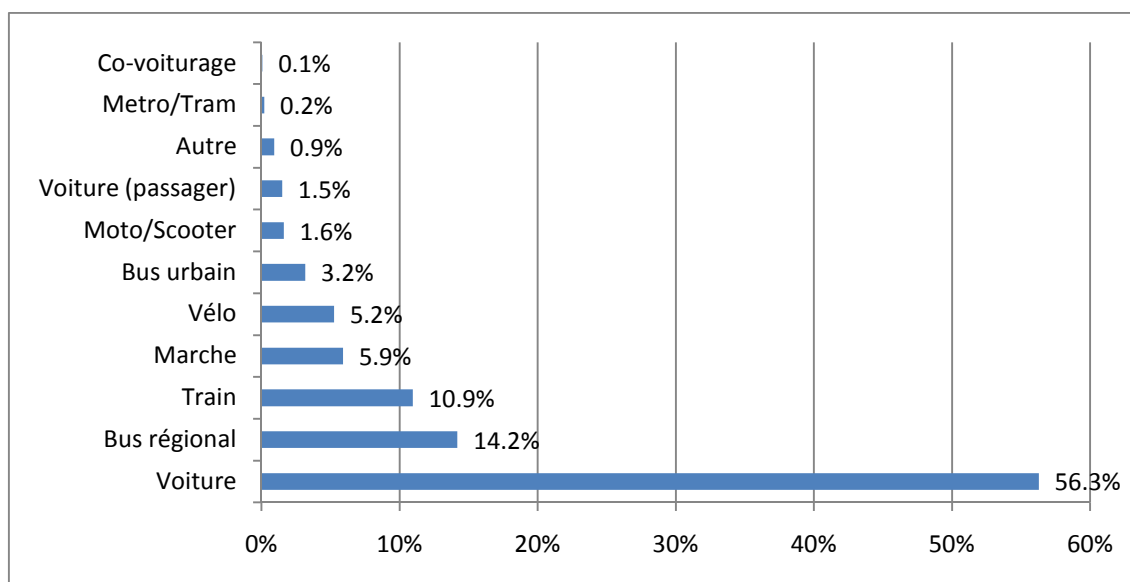


Figure 36 : Répartition des modes de transports, Enquête RP10

La voiture (conducteur et passager) est le mode de transport privilégié pour se rendre au travail / au lieu de formation dans près de 60% des cas, suivie par le bus régional (en l'occurrence dans les communes enquêtées il s'agit du car postal) avec 14.2% et du train avec 10.9%.

### Différences régionales dans le choix modal

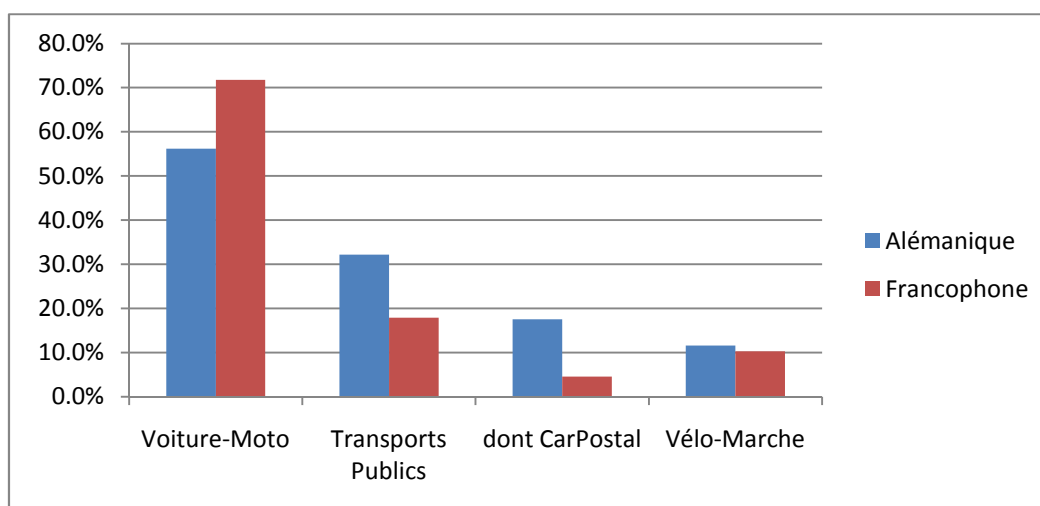


Figure 37 : Choix modal selon la région linguistique, Enquête RP10

Les transports publics et le CarPostal en particulier sont plus présents dans les communes alémaniques. D'une manière générale, l'utilisation de la voiture est plus importante dans les

communes francophones. Selon les données du recensement, les pendulaires sortants alémaniques utilisent la voiture à **73.8 %** contre **87.1%** pour les pendulaires des communes francophones de l'échantillon. Voici (Figure 38) le détail par région de la part de pendulaires sortants utilisant les transports publics ou la voiture pour se rendre au travail. Le premier graphique présente les résultats de l'enquête RP et le deuxième les données du recensement (RF00-actifs).

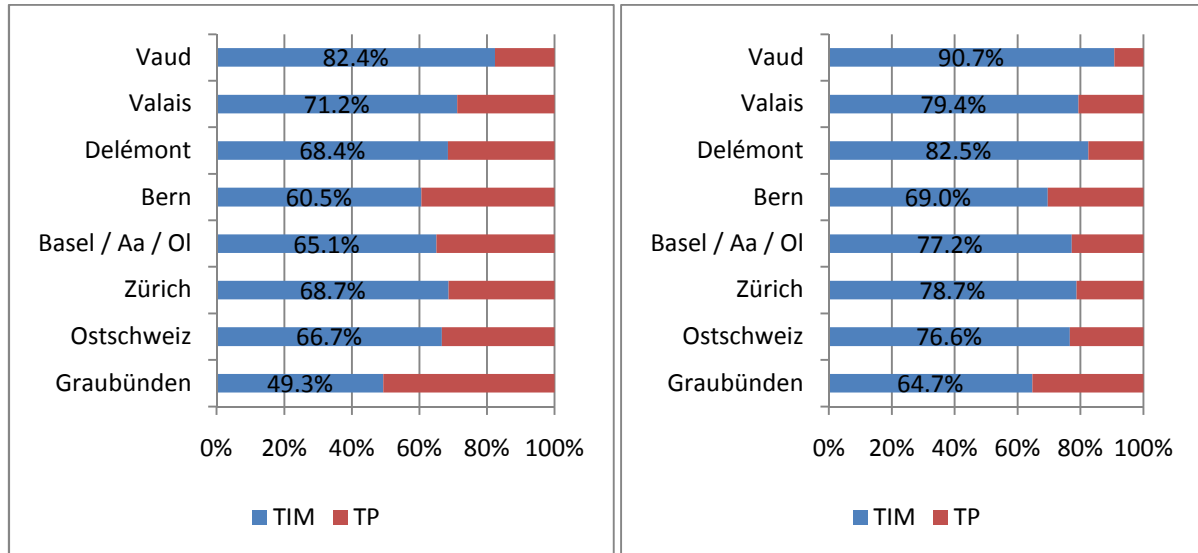


Figure 38 : TIM et TP par région, Enquête RP10 et TIM et des TP par la région, RF00-actifs<sup>13</sup>

A l'échelle régionale, les données de l'OFS et nos résultats suivent la même figure générale avec un plus grand nombre d'utilisateurs des TIM dans les régions romandes - Vaud en tête suivie du Valais et Delémont. Dans les régions alémaniques, les Grisons et Berne présentent la plus forte part d'utilisateurs des transports publics.

Tous modes de transports confondus, l'utilisation de la voiture est majoritaire dans toutes les régions mais elle est plus marquée dans la région vaudoise, où elle atteint 80%, et dans le Valais. Les transports publics et la mobilité douce sont prépondérants dans les Grisons. L'utilisation des modes doux est également importante dans la région de Delémont et de Berne. Parmi les TP, CarPostal emporte la plus grande part de marché dans la région de Berne (28.3%). Les Grisons, le Valais, Zürich et la région de Bâle-Aarau-Olten présentent également une utilisation du Car postal qui dépasse 15 pourcents. Il semble en revanche très peu utilisé dans la région vaudoise (2.3%) et dans le secteur de Delémont (5.1%). A Bâle, les parts sont équilibrées entre le train et le car. Dans les Grisons, le Jura et le canton de Vaud, le train est prépondérant. Le bus est présent dans une moindre mesure puisque notre échantillon représente surtout des communes non centrales.

<sup>13</sup> Le graphique présente les données du recensement pour les 56 communes de l'enquête uniquement



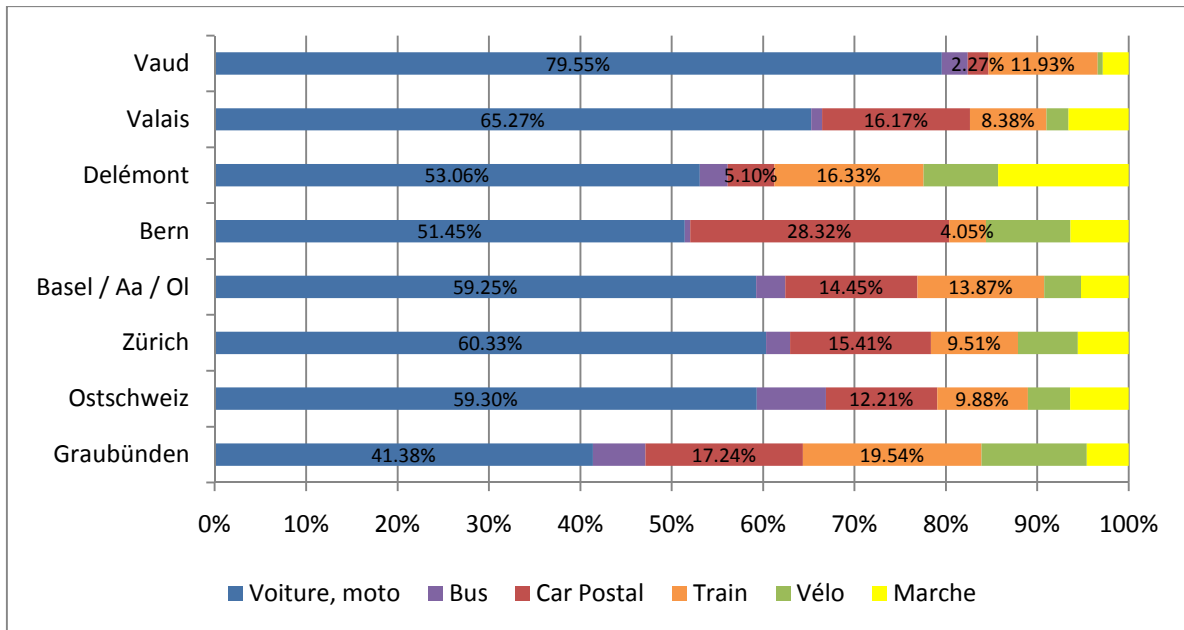


Figure 39 : Répartition modale par région, Enquête RP10

L'analyse du mode de transport principal utilisé pour se rendre au travail selon la distinction commune **urbaine – rurale** montre que l'utilisation des différents modes de transports semble garder quasiment les mêmes proportions dans les deux milieux, avec une importance de la voiture un peu plus marquée en milieu rural. En milieu urbain le vélo est plus présent, ainsi que le bus. La part d'utilisation du Car postal est légèrement prédominante sur le train tant en milieu rural qu'en milieu urbain dans les communes de l'enquête.

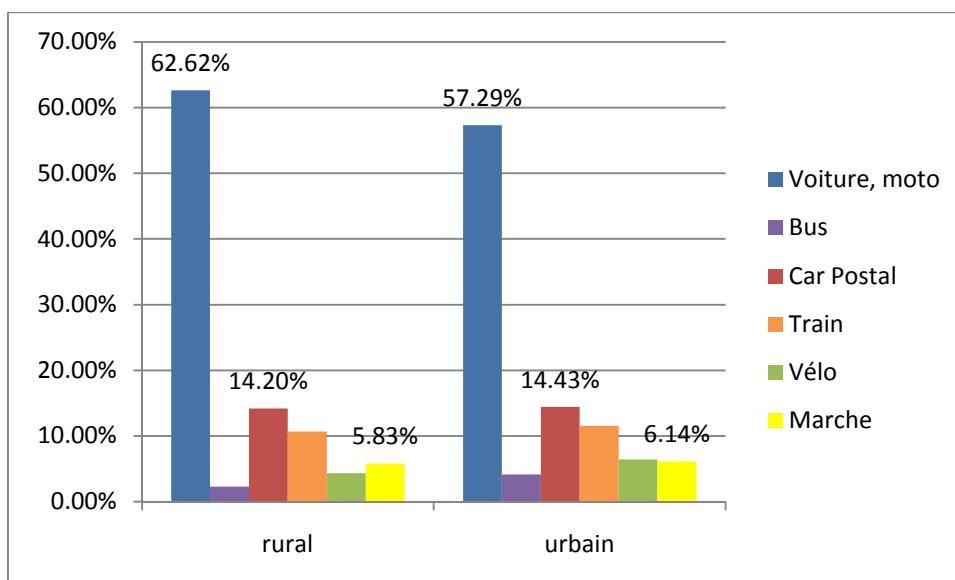


Figure 40 : Choix modal dans les communes urbaines et rurales, données Enquête RP10

Les données de l'OFS confirment ce constat d'une quasi-équivalence des choix modaux selon la distinction entre communes urbaines et communes rurales (Tableau 24), avec toutefois une importance plus marquée des transports régionaux en milieu rural. Ce résultat est étonnant car on s'attendrait à une plus faible utilisation de la voiture dans les communes d'agglomération. Ceci est dû au fait que la définition des communes urbaines englobe les communes périurbaines qui montrent

une forte utilisation de la voiture, ce qui « dilue » l'effet des communes-centres et suburbaines où les TP sont beaucoup utilisés. Dans ce contexte, la distinction par type de communes sera plus pertinente.

	Voiture, moto	TP régionaux	Train
<b>Rural</b>	73.9%	16.6%	9.5%
<b>Urbain</b>	76.0%	12.8%	11.2%

Tableau 24: Choix modal dans les communes urbaines et rurales de l'enquête, DonnéesRF00-actifs

### Mode de transport utilisé selon le type de ligne de CarPostal présent dans la commune

L'analyse du mode de transport utilisé selon le type de ligne permet d'appréhender les différences dans les comportements de mobilité en fonction de l'éloignement au centre-ville. On constate en effet que la part d'utilisation de la voiture augmente lorsqu'on s'éloigne du centre, alors qu'inversement l'utilisation relative des transports publics et des modes doux diminuent.

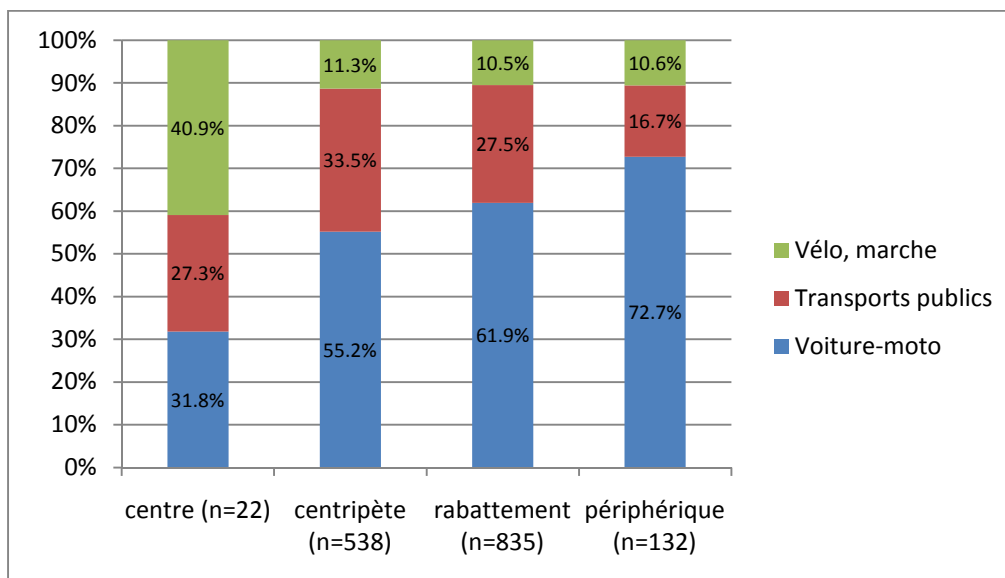


Figure 41 : Répartition des modes de transport selon le type de ligne, Enquête RP10

Les données du recensement de la population 2000 confirment l'observation de la diminution graduelle de l'utilisation des transports publics des lignes centre aux lignes périphériques (Figure 42). Cette comparaison des données de l'enquête RP10 avec les données du recensement 2000 permet également de constater que la part des transports publics a augmenté en 9 ans pour tous les types de ligne.

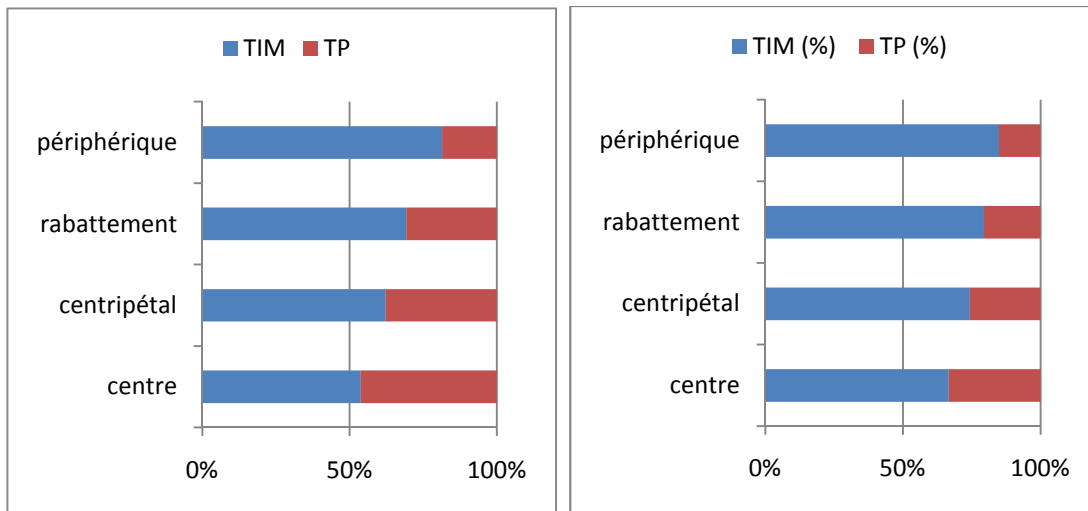


Figure 42 : Données Enquête RP10 et Données RF00-actifs

### Choix modal et type de commune

La Figure 43 présente la répartition modale par type de commune selon les données de l'enquête et selon les données du recensement (RF00). L'objectif de notre étude ne portant pas principalement sur les communes de type « centre » et « touristiques » - communes pour lesquelles la qualité de la desserte est déjà très bonne (cf. Tableau 23)- les données récoltées pour ces types de communes sont moins nombreuses et de ce fait moins robustes. La comparaison avec les données du recensement permet dès lors pour ces types de communes d'avoir une représentation plus précise de la situation réelle. La part d'utilisation du transport régional par rapport aux autres modes est la plus importante dans les communes touristiques et périurbaines. Dans les communes suburbaines, la part d'utilisateurs des TP est de 25% repartis entre le train et le car. Dans les communes de type centre c'est le train qui prévaut. La voiture prend de l'importance dans les autres types de communes. Selon notre enquête, le vélo et la marche sont très présents dans les communes de type centres mais aussi dans les communes suburbaines mieux desservies par les transports publics.

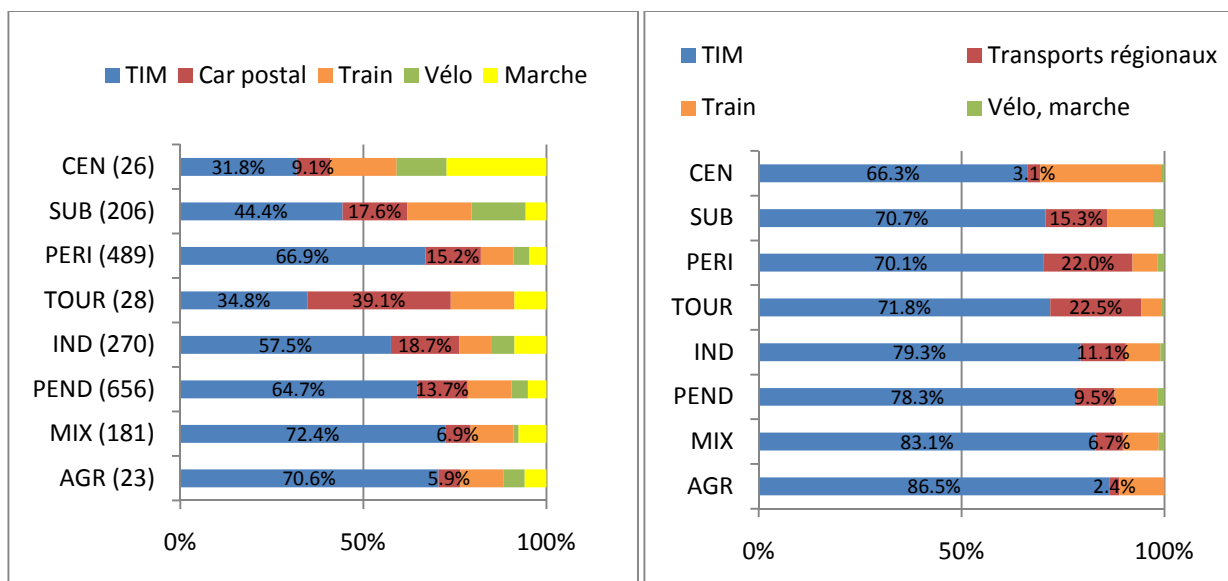


Figure 43 : Données Enquête RP10 et Données RF00-actifs

### Zoom sur les utilisateurs du Car postal

Les pendulaires ayant déclaré utiliser le Car postal comme mode de transport principal pour se rendre au travail sont au nombre de 218 sur un total de 1879 personnes. Cela correspond à un pourcentage de 14.2%. Ces utilisateurs du Car postal se trouvent en majorité dans les communes pendulaires (74 individus), périphériques (56 individus), industrielles (41 individus) et suburbaines (25 individus). Ils sont répartis principalement sur les lignes de rabattement (120 individus) et centripétales (90 individus). L'effectif sur les lignes périphériques et sur la seule ligne de type centre, est très faible (respectivement 6 et 2 individus).

Les données du recensement fédéral (RF00) indiquent que 4714 pendulaires utilisent les transports régionaux sur un total de 35030 pendulaires. Ceci équivaut à un pourcentage de 13.4%. Ces utilisateurs sont localisés pour la plus grande part dans les communes périphériques (1909 individus, soit 40% de l'effectif des utilisateurs des transports régionaux) puis dans les communes suburbaines à hauteur de 30%, ensuite dans les communes pendulaires et industrielles.

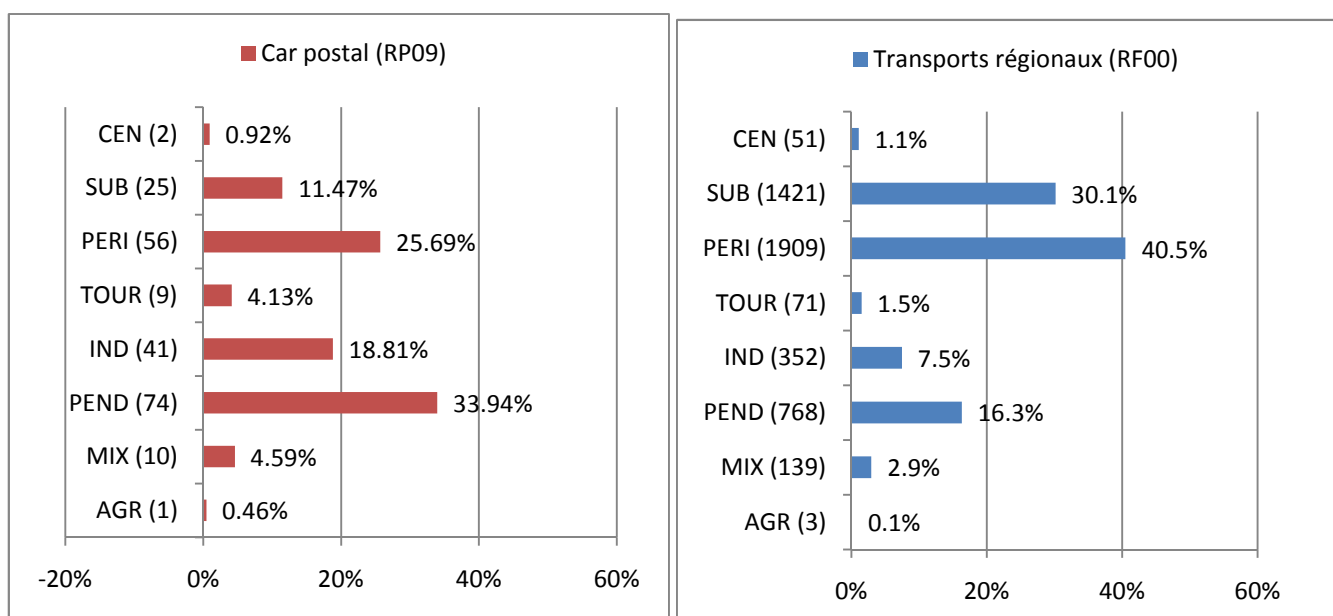


Figure 44 : Répartition des utilisateurs du Car postal par type de communes Enquête RP-00 et Répartition des utilisateurs des transports régionaux par type de communes, RF00

### Pourcentage d'utilisateurs de CarPostal par rapport à la fréquence des lignes

L'analyse des réponses par classe de fréquence révèle une part d'utilisation plus élevée lorsque le cadencement est plus soutenu. La part d'utilisateurs réguliers sur les lignes à basse fréquence est très faible. L'utilisation est nettement supérieure (20-30%) s'il y a entre 13 et 30 courses journalières. L'utilisation est encore plus élevée (40-55%) lorsque la fréquence dépasse 30 courses par jour. Si l'on compare le résultat de notre enquête avec les données du recensement 2000 pour les mêmes communes, le résultat est encore plus marqué avec les données de l'OFS où 80% des utilisateurs sont répartis dans les communes où sont localisées des lignes à haute et moyenne-haute fréquence (contre 66.5% selon l'enquête RP).

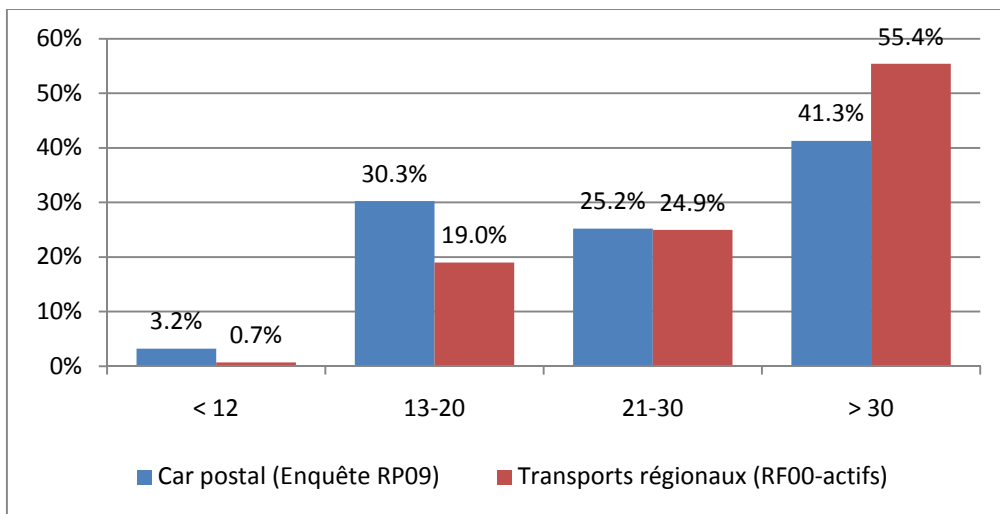


Figure 45 : Part d'utilisateurs de CarPostal et des Transports régionaux par rapport à la fréquence des lignes CarPostal (nb de paires de courses par jour), Données Enquête RP10 et RF00-actifs

Fréquences	Car postal (Enquête RP10)		Transports régionaux (RF00-actifs)	
	Pourcent	N	Pourcent	N
< 12	3.21%	207	0.70%	33
13-20	30.28%	426	18.96%	894
21-30	25.23%	314	24.95%	1176
> 30	41.28%	594	55.39%	2611

Tableau 25 : Part d'utilisateurs en pourcent et nombre d'observations(N) de CarPostal et des Transports régionaux par rapport à la fréquence des lignes CarPostal (nb de paires de courses par jour), Données Enquête RP10 et RF00-actifs

### IV.1.3 Analyse des boucles de déplacements

#### 1. CONTEXTE D'ETUDE

L'analyse est basée sur les données de l'enquête de mobilité CarPostal EPFL effectuée en 2009 auprès des populations de couronne des agglomérations et des régions plus périphériques. Les personnes qui ont répondu au questionnaire ont détaillé les trajets qu'elles ont effectués dans une journée (jour de semaine)<sup>14</sup>. L'objectif de ce chapitre est de rendre compte des résultats de cette enquête et d'apporter une compréhension plus détaillée du choix du mode de déplacement des usagers sur une boucle de déplacement.

Une boucle de déplacements est une chaîne de déplacements (définition ci-dessous) effectuée par un individu entre son domicile comme lieu de départ et son domicile comme lieu d'arrivée, et cela sur une seule et même journée.

L'intérêt d'étudier les déplacements non plus séparément les uns des autres mais sous la forme d'une « boucle » réside dans la possibilité d'analyser les enchaînements entre ces déplacements et

<sup>14</sup> L'Agenda des Trajets (p. 1-8 de l'enquête de mobilité) est annexé à ce rapport (Annexe 1)

les raisons de ces déplacements. Cette analyse permet d'appréhender la mobilité d'une manière plus fine. Quelle est la part de mobilité combinée, quels modes sont le plus fréquemment combinés et pour quels motifs, quels types de personnes choisissent quels modes de transports ? Ce sont les réponses à ces questions que ce chapitre tente d'apporter.

## 2. GLOSSAIRE

Voici quelques définitions utiles à la compréhension de ce chapitre :

Une **boucle de déplacements** est une chaîne de déplacements (définition ci-dessous) effectuée par un individu entre son domicile comme lieu de départ et son domicile comme lieu d'arrivée, à condition que le retour soit effectué le même jour.

Une **chaîne de déplacements** est un ensemble de déplacements consécutifs pour des motifs différents (ex : une personne qui se rend à son travail puis fait des achats et enfin rentre à la maison effectue une chaîne de trois déplacements).

Un **déplacement** est caractérisé par une origine, une destination, un motif (école, achats, travail...) et un ou plusieurs mode(s) de transport.

L'**étape** est l'unité élémentaire du déplacement. Chaque changement de mode constitue une étape supplémentaire.

L'**intermodalité** est l'utilisation consécutive de plusieurs modes au cours du même déplacement (ex : prendre le bus puis le train pour se rendre au lieu de travail).

La **multimodalité** concerne l'utilisation de plusieurs modes de déplacement sur une boucle (ex : aller en voiture-passager et retour en transports publics).

## 3. INTRODUCTION METHODOLOGIQUE

Une boucle de déplacements est définie par un ou plusieurs modes de transports et par un ou plusieurs motifs de déplacement. Dans un premier temps, ces deux axes (modes de transport – motifs du déplacement) seront analysés à l'aide de plusieurs types de variables explicatives:

- Le contexte spatial, à l'origine et à la destination des boucles (type de commune, région)
- Les données relatives à la structure des lignes de CarPostal (types de lignes, cadencement)
- Les données socio-économiques (âge, genre, statut d'activité, catégorie socioprofessionnelle).
- Les données techniques relatives aux boucles de déplacements elles-mêmes (durée et longueur des boucles, nombre de déplacements, nombre de transferts)

Le croisement de ces diverses variables entre-elles permettra de dresser un portrait détaillé des comportements de mobilité des habitants des couronnes d'agglomération, mettant l'accent sur la mobilité combinée et sur les motifs de déplacements.

Dans un deuxième temps, une segmentation des boucles sera établie selon leur appartenance au groupe des utilisateurs de CarPostal. A l'aide des mêmes variables citées plus haut, nous tenterons de mettre en évidence les spécificités des utilisateurs (ou clients) de CarPostal, comparativement aux utilisateurs potentiels et aux non utilisateurs. Les critères de définition de cette segmentation seront

discutés. Le chapitre sera conclu par une synthèse des enseignements apportés par cette analyse et par des pistes d’actions en vue d’une amélioration du service CarPostal.

#### 4. ANALYSE

Les boucles de déplacement sont analysées sur la base de 5307 trajets décrits par un total de 1787 personnes. Le nombre de boucles s’élève à 2222. Le nombre de trajets (déplacements) moyens par boucle est de 2.4. Le nombre de boucles moyen par jour est de 1.2.

Le tableau ci-dessous rend compte de la complexité des boucles de notre échantillon, au regard du nombre de déplacements que comprend chaque boucle.

	N	Pourcentage
<b>1 déplacement (promenade)</b>	161	7%
<b>2 déplacements (aller-retour)</b>	1497	67%
<b>3-4 déplacements</b>	451	20%
<b>5 déplacements et plus</b>	113	5%
<b>Total</b>	<b>2222</b>	<b>100%</b>

Tableau 26: Complexité des boucles

La majorité des boucles sont des allers-retours (67%) et un quart des boucles sont complexes, comprenant trois déplacements ou plus. Ces chiffres sont très proches de ceux reportés par l’analyse des boucles de déplacements des Suisses effectuées sur la base des données du Microrecensement 2005 dans toute la Suisse<sup>15</sup> (1 déplacement : 8.7%, 2 déplacements : 64.1%, 3 déplacements et plus : 27.5%).

#### A. Les modes de transport

Les modes de transports ont été classés en trois grandes catégories définies ci-dessous et l’information de chaque boucle a été résumée selon ces trois types et leur combinaison si plusieurs modes étaient utilisés :

- Transports Individuels Motorisés (TIM) : Voiture, Moto, Taxi, Co-voiturage, Mobility
- Transports Publics (TP) : Train, Bus, CarPostal, Metro, Tram
- Modes Doux (MD) : Vélo, Marche

Selon cette classification, la mobilité sur le territoire étudié est largement unimodale. En effet, **82%** des boucles sont effectuées sans changer de type de transport : **58.4 %** des boucles ont été réalisées uniquement en transports individuels motorisés (TIM), **18 %** en Transports Publics, et **5.6 %** ont été parcourues à pied ou à vélo. Il faut noter que les changements de mode au sein de chaque catégorie principale (TIM, TP ou MD) ne sont pas pris en compte ici. Ces changements sont surtout présents dans la catégorie transports publics. Ils seront étudiés plus loin.

La part de mobilité combinée est de **18%**. Dans cette catégorie, l’utilisation des transports publics en combinaison avec la mobilité douce est la plus fréquente (6.9%), suivie de l’utilisation des transports publics en combinaison avec les transports individuels motorisés (5.2%). La combinaison TIM et MD

<sup>15</sup> Doyen et Al. 2009, Les boucles de déplacement des Suisses, Analyse complémentaire du microrecensement transports 2005

est plus rare (3.1%) tout comme la combinaison des trois modes, soit le cas d'une personne qui dans une même boucle se déplace en voiture, en transports publics et à pied ou à vélo (2.9%).

Un potentiel de report modal est à percevoir ici. En effet, **8%** des boucles comptent des utilisateurs de modes de transports individuels et publics combinés, ces utilisateurs sont par exemple des personnes qui se déplacent en voiture puis en train. Ils sont des clients potentiels pour CarPostal car ils sont déjà utilisateurs des transports publics et pourraient - à certaines conditions - changer d'habitude de transport pour se rendre, par exemple, à la gare. Ces conditions sont à analyser - des horaires mieux adaptés, des cadences plus fréquentes, des arrêts à proximité de leurs domicile- sont autant de solutions envisageables. Notre étude tentera de mettre en évidence les leviers d'actions pour inciter ce report modal.

Mode	Part d'utilisation (N)	Part d'utilisation (%)
TIM	1226	58.4%
TP	379	18.0%
MD	117	5.6%
TP+MD	144	6.9%
TIM+MD	66	3.1%
TIM+TP	109	5.2%
TIM+TP+MD	60	2.9%
Total <sup>16</sup>	<b>2101</b>	<b>100.0%</b>

Tableau 27 : Part d'utilisation des modes de transports sur les boucles de déplacement

### Modes de remplacements

Le questionnaire posait plusieurs questions relatives à l'indisponibilité du mode de transport choisi pour le déplacement considéré (Questions 8-9 et 12):

- Question 8. Si, pour ce trajet votre principal moyen de transport choisi n'était pas disponible, feriez-vous toujours l'activité ?
- Question 9. Si oui, quel mode principal choisiriez-vous ?
- Question 12. Indiquez pour quelle raison vous n'utiliserez pas les moyens de transports suivants pour ce trajet.

L'analyse des réponses à ces trois questions donne déjà une image plus précise des conditions nécessaires à une utilisation plus générale du CarPostal.

A la question 8, les trois quarts des répondants ont choisi un mode de remplacement, le dernier quart a déclaré abandonner l'activité.

Les modes de remplacements privilégiés (question 9) sont : la voiture, dans 25.5% des cas, puis le car postal dans **22%** des cas. La figure ci-dessous (Figure 46) montre la répartition des modes de remplacements en cas d'indisponibilité du mode choisi pour le déplacement.

<sup>16</sup> 121 boucles ne contiennent pas d'indication sur le mode de transport utilisé, pour cette raison elles ont été retirées de l'analyse.



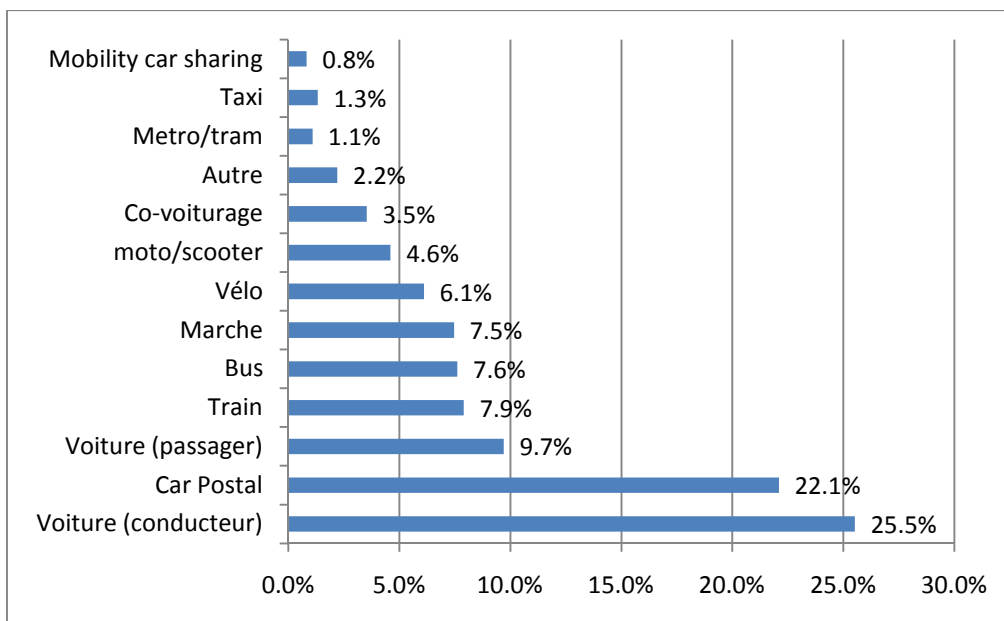


Figure 46 : Modes de remplacement du mode de transport habituel

La part de CarPostal comme mode de remplacement est intéressante, elle précise le potentiel de report modal. Le tableau suivant présente quels sont les modes de transports qui sont remplacés par le CarPostal en cas d'indisponibilité. Il s'agit en majeure partie de la voiture (82.1% en tant que conducteur et 8% en tant que passager).

Mode remplacé	N	Pourcentage
<b>Voiture (conducteur)</b>	567	82.1%
<b>Voiture (passager)</b>	55	8.0%
<b>Bus</b>	9	1.3%
<b>Metro/Tram</b>	5	0.7%
<b>Train</b>	11	1.6%
<b>Moto/Scooter</b>	8	1.2%
<b>Taxi</b>	1	0.1%
<b>Co-voiturage</b>	2	0.3%
<b>Vélo</b>	21	3.0%
<b>Marche</b>	12	1.4%
<b>Autre</b>	2	0.3%
<b>Total</b>	691	100%

Tableau 28: Modes remplacés par le car postal en cas d'indisponibilité du mode

Nous avons demandé aux répondants d'indiquer pour quelles raisons ils n'utilisaient pas le CarPostal pour le trajet considéré (Question 12). Une liste de raisons était fournie avec le questionnaire. Les raisons citées et leur fréquence sont présentées au Tableau 29. La raison principale de non-utilisation du car postal est la longueur du trajet (21%). Nous étudierons plus loin les différences de longueur des trajets selon les modes de transports.

La deuxième raison invoquée (20%) est le manque d'accès au car postal. Sachant que toutes les communes de domicile des personnes interrogées sont desservies par une ligne CarPostal, une

explication vraisemblable à cette réponse est le fait que la destination du déplacement n'est pas sur la ligne du car postal.

La classe « autre » est également importante. Celle-ci restant malheureusement vague, peut inclure les raisons relatives au cadencement qui ne sont pas mentionnées dans la liste de raisons proposées par le questionnaire. C'est en effet une raison fréquemment invoquée dans le « champ-libre » du questionnaire qui laissait aux personnes interrogées un espace pour leurs remarques, propositions d'améliorations des services de CarPostal, etc. (cf. chapitre IV.3 du présent rapport). Un temps d'attente trop long est par ailleurs mentionné dans 10% des cas. Le problème du transport des bagages (9.5%) ainsi que la distance à l'arrêt (6.8%) sont d'autres raisons invoquées.

Les personnes interrogées citent également le fait que cela augmenterait leur nombre de correspondances (8.5 %). En effet les communes de notre enquête sont desservies en plus grande partie (54%) par des lignes de rabattement vers les gares CFF que par des lignes qui amènent directement dans des centres moyens (33% des boucles). Le choix des transports publics oblige donc les usagers à effectuer plus d'étapes durant leurs déplacements.

Raisons de non-utilisation du car postal	Fréquence (%)
<b>Le trajet est trop long</b>	21.2%
<b>Je n'y ai pas accès</b>	20.6%
<b>Autre</b>	16.5%
<b>Le temps d'attente est trop long</b>	10.3%
<b>Je ne peux pas prendre toutes les affaires dont j'ai besoin</b>	9.5%
<b>Cela augmente mon nombre de correspondances</b>	8.5%
<b>La gare/arrêt est trop loin</b>	6.8%
<b>C'est inconfortable</b>	2.5%
<b>Cela me stresse</b>	1.7%
<b>C'est trop cher</b>	1.7%
<b>C'est trop bondé</b>	0.5%
<b>Ce n'est pas fiable</b>	0.1%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>

Tableau 29 : Raisons de non-utilisation du Car postal

### **Intermodalité – Multimodalité**

L'intermodalité est l'utilisation consécutive de plusieurs modes au cours du même déplacement. Elle se distingue de la multimodalité qui concerne uniquement les changements de modes entre les déplacements. Il est intéressant de différencier les boucles multimodales des boucles intermodales, car c'est davantage sur le plan de l'intermodalité que l'on peut agir pour inciter des reports modaux. En effet, c'est en portant la réflexion sur une chaîne de déplacement et en mettant en évidence les « chaînons manquants » que l'on peut espérer améliorer l'offre et permettre ainsi à l'utilisateur de se déplacer du lieu du domicile au lieu de destination d'une manière plus fluide.

Chaque boucle a donc été classée, toujours en utilisant ces trois grandes catégories de modes (TIM, TP, MD), de manière à différencier les boucles intermodales des boucles multimodales.

Il ressort de cette différenciation que sur les boucles combinant plusieurs modes de transport, la majorité des combinaisons est effectivement intermodale.

	<b>N</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Inter+multimodal</b>	29	1.4%
<b>Intermodal</b>	269	12.8%
<b>Multimodal</b>	80	3.8%
<b>Unimodal</b>	1723	82.0%
<b>Total</b>	<b>2101</b>	<b>100.0%</b>

Tableau 30: Intermodalité et multimodalité des boucles et leurs répartitions

### Répartition modale et nombre de déplacements

Nous venons de voir qu'une des raisons de non-utilisation du CarPostal est l'augmentation du nombre d'étapes par boucle. Cela incite à se poser la question suivante : le choix du mode de transport dépend-il du nombre de déplacements prévu? Nous avons émis l'hypothèse que les utilisateurs de la voiture auraient tendance à effectuer des boucles plus compliquées -comptant un plus grand nombre de déplacements - toutefois sans changement de mode. Au contraire les personnes utilisant les transports publics se distingueraient par des boucles plus simples (aller-retour) mais comportant un nombre d'étapes plus important sur leur trajets. Ceci avait déjà été diagnostiqué par l'enquête qualitative : les automobilistes tissent des toiles tandis que les utilisateurs de transports publics dessinent des grappes.

Le graphique ci-dessous présente le choix modal par rapport au nombre de déplacements. Un déplacement peut cependant comprendre plusieurs étapes. Celles-ci seront discutées plus loin.

Voici la légende utilisée sur les graphiques pour définir les modes et les combinaisons de modes:

- TIM : Transports Individuels Motorisés : Voiture, Moto, Taxi, Co-voiturage, Mobility
- TP : Transports Publics: Train, Bus, CarPostal, Metro, Tram
- MD : Modes Doux : Vélo, Marche
- TP+MD : Combinaison entre modes de transports publics et doux sur une boucle
- TIM+MD : Combinaison entre modes de transports individuels motorisés et doux
- TIM+TP+MD : Combinaison des trois catégories de modes sur une boucle

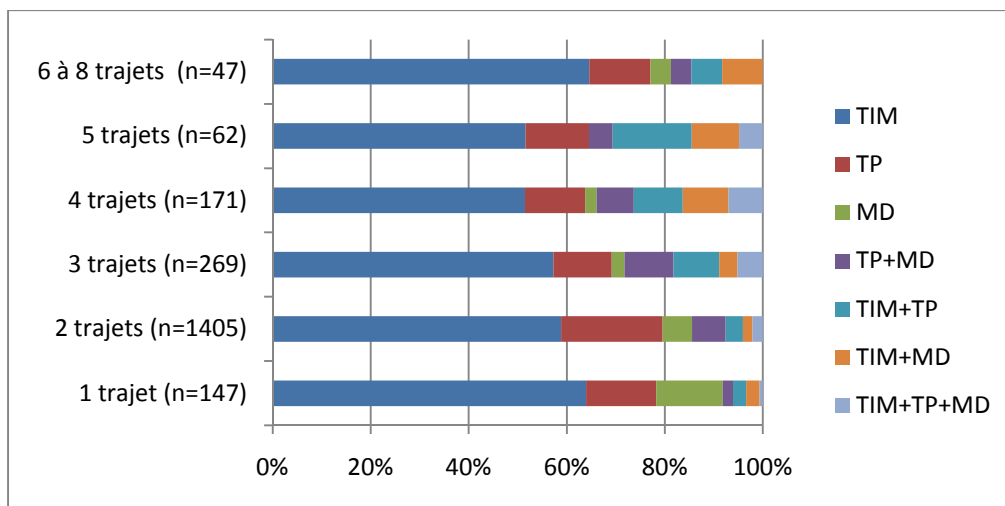


Figure 47 : Part d'utilisation des modes de transports selon la complexité de la boucle (nombre de trajets), Enquête RP10

Selon la Figure 47, la part relative des modes de transports individuels diminue entre le premier et le 5<sup>ème</sup> déplacement. Une augmentation n'est observée qu'à partir de la 6<sup>ème</sup> étape du trajet. Cinq personnes sur les sept de notre échantillon qui ont déclaré plus de 7 trajets dans leur journée sont exclusivement des utilisateurs de la voiture. Il faut donc atteindre un nombre élevé de déplacements pour que l'hypothèse émise plus haut se confirme. D'ailleurs, le nombre de déplacements moyen des utilisateurs TIM et TP est presque équivalent (2.4 pour les TIM, 2.3 pour les TP) (cf. Tableau 31).

La part relative des transports publics est intéressante ; elle est effectivement plus importante sur les boucles à deux déplacements (Figure 47). Ceci confirme le fait que les utilisateurs de TP font plus volontiers des trajets plus simples (allers-retours). Cependant, la part relative des TP reste tout de même stable (environ 15% des boucles) sur les boucles avec un nombre de déplacements plus élevé.

Lorsque la boucle se complexifie, c'est-à-dire lorsque le nombre de déplacements augmente, la part d'utilisateurs unimodaux diminue au profit des modes combinés qui eux augmentent graduellement. Les boucles avec un plus grand nombre de déplacements sont les boucles qui présentent des combinaisons de modes.

Mode	Nb de déplacements moyen
MD	2.0
TP	2.3
TIM	2.4
TP+MD	2.5
TIM+TP+MD	2.8
TIM+TP	2.9
TIM+MD	3.0

Tableau 31 : Nombre de déplacements moyens par catégorie de mode de transport, Enquête RP10

Le tableau ci-dessus présente le nombre de déplacements moyen par catégorie de mode de transport. Les boucles les moins complexes sont celles effectuées en modes doux, en effet ceux-ci sont plus présents sur les trajets à 1 déplacement (promenade), ou 2 déplacements. Les boucles avec

le nombre de déplacements moyen le plus grand sont les boucles combinant les modes TIM et TP et les modes TIM et MD.

Au vu de cette figure, à la question est-ce que le choix du mode dépend du nombre de déplacements, nous sommes tentés de répondre par l'affirmative. En revanche ce ne sont pas les utilisateurs unimodaux qui font le plus de déplacements, même chez les utilisateurs de transports individuels. C'est en combinant les modes de transports que les personnes augmentent le nombre de déplacements sur leur boucle.

### Longueur des boucles

Les distances des trajets effectués, quel que soit le mode, ont été calculées à l'aide du site Internet ViaMichelin, à partir des données d'origines et destinations des trajets.

La distribution des boucles selon leur longueur en kilomètre est la suivante : La longueur de boucle la plus fréquente est **12 km**, la médiane de 22 km, la longueur moyenne étant de **45 km**. La distribution est très étendue, en effet, la boucle la plus longue compte 642 km.

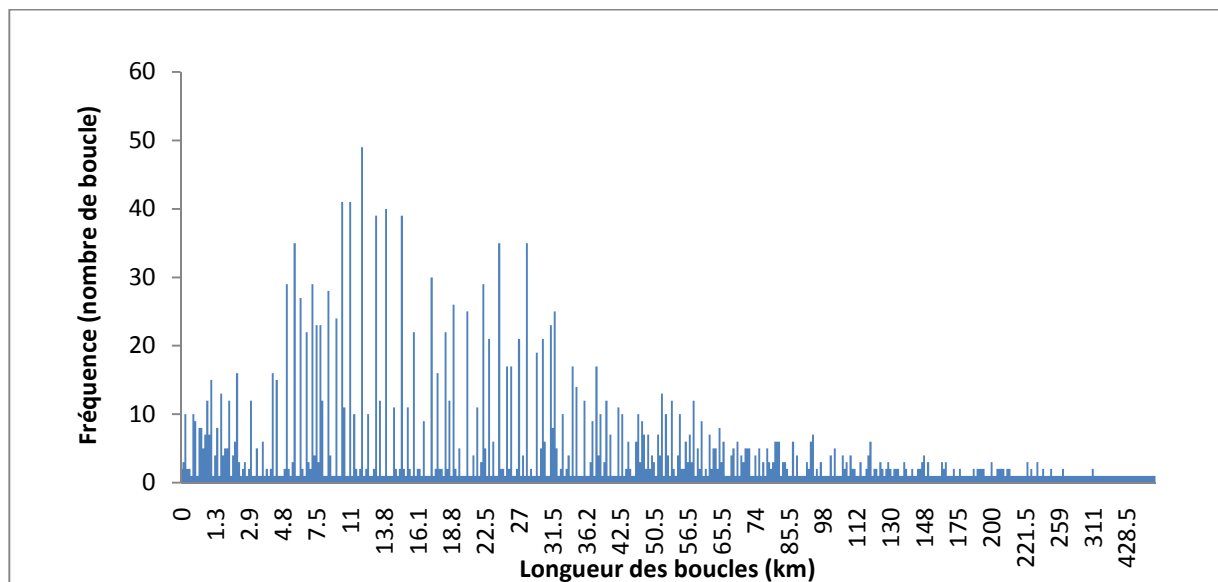


Figure 48 : Longueur des boucles (en km), distribution de l'échantillon

La longueur moyenne des boucles de notre échantillon est supérieure à la moyenne sur l'ensemble du territoire suisse : **25.4 km**<sup>17</sup>.

Si l'on compare (Figure 49) la longueur des boucles de notre échantillon avec celle des boucles de toute la Suisse<sup>18</sup>, on constate que la proportion de boucles locales est bien moins élevée dans les territoires que nous étudions. Ceci est tout à fait cohérent avec les types de communes de notre échantillon, communes habitées par une grande proportion de pendulaires qui travaillent dans les centres voisins.

<sup>17</sup> Doyen et Al. 2009, Les boucles de déplacement des Suisses, Analyse complémentaire du microrecensement transports 2005

<sup>18</sup> Id.

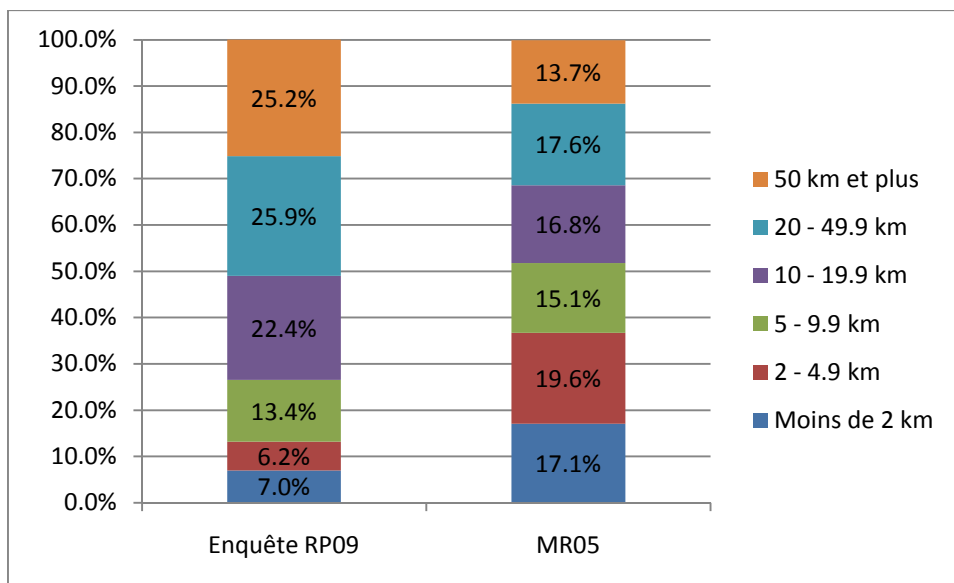


Figure 49 : Répartition des boucles selon leur longueur (km), comparaison Enquête RP10 et MR05<sup>19</sup>

### Longueur des boucles et modes de transports

L'importance de la voiture sur les boucles courtes est notable (voir Figure 50), elle concerne la moitié des boucles de moins de 1 km et 40% des boucles de moins de 2 km. La part des transports publics en deçà de 2 km. est très faible. Nous analyserons plus loin pour quels motifs la voiture est privilégiée sur les trajets courts, mais nous pouvons d'ores et déjà souligner l'absence d'utilisation des transports publics sur ces tronçons. A partir d'une certaine longueur de trajet, la voiture n'est plus le mode privilégié. Les transports publics et les modes combinés prennent de l'importance sur les boucles les plus longues. La combinaison entre modes de transports individuels et publics concerne 38 % des boucles de plus de 50 km.

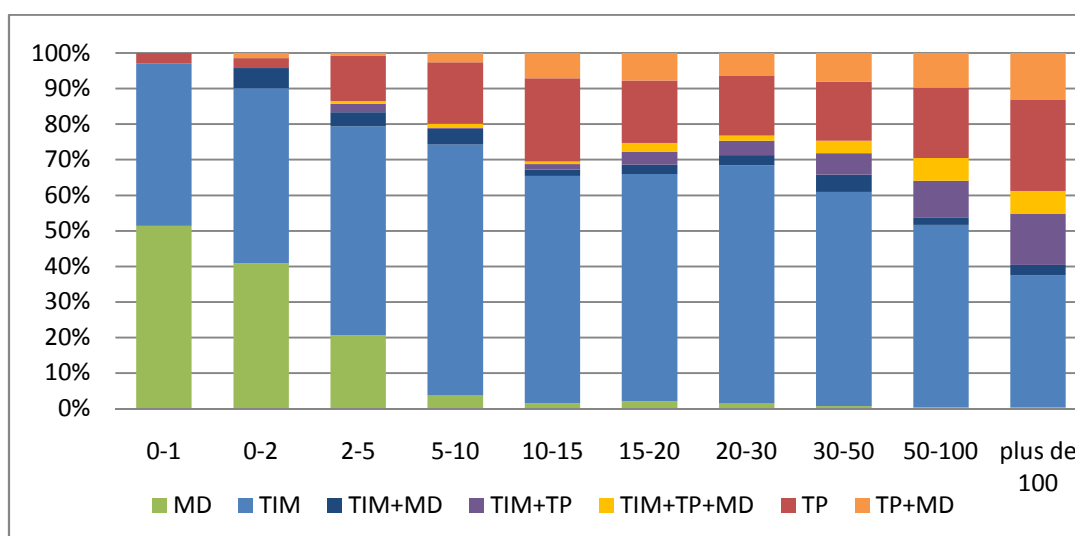


Figure 50: Répartition des modes de transports (%) sur les boucles selon la longueur du trajet (km)

<sup>19</sup> Doyen et Al. 2009, Les boucles de déplacement des Suisses, Analyse complémentaire du microrecensement transports 2005

## Durée des marches à pied

Nous analysons dans cette partie les temps de marche à pied sur les boucles de déplacement. Les données déclarées par les répondants au questionnaire pour cette partie étant très incomplètes, les temps de parcours des trajets effectués en transports publics ont été calculés à l'aide du site Internet des CFF<sup>20</sup>, à partir des données d'origines et destinations des trajets reportées dans le questionnaire de préférences révélées. Les temps de marche ont également été estimés dans le but de savoir quel serait le temps de marche des utilisateurs TIM s'ils avaient pris les transports publics pour ce même trajet.

La différence entre le temps de marche moyen des utilisateurs des transports publics et le temps de marche moyen estimé pour utilisateurs TIM est importante : **29.4** min de marche en moyenne pour les utilisateurs TIM et **18.5** pour les utilisateurs des TP. Ce résultat confirme le fait que les utilisateurs TIM et TP n'effectuent pas le même genre de trajectoire. Ce résultat permet également d'émettre l'hypothèse que si la distance à l'arrêt de transport public est trop élevée alors les personnes font le choix de la voiture. Pourrait-on dans ce cas, mettre en évidence un temps de marche limite, au delà duquel les utilisateurs seraient nombreux à abandonner les transports publics et prendraient plus massivement la voiture ?

Voici (Figure 51) la distribution des temps de marche sur le 1<sup>er</sup> déplacement de la boucle. En rouge sont indiqués les temps de marche réellement effectués en TP et en bleu les temps de marche estimés pour les utilisateurs TIM. Nous constatons sur cette figure que – alors qu'ils sont à peu près équivalents jusqu'à la dixième minute – le nombre d'utilisateurs TIM augmente massivement à partir de la douzième minute de marche, après 35 minutes il ne reste quasiment plus que des utilisateurs de TIM. En conclusion, un rapprochement des arrêts de bus permettant de limiter les temps de marche à 10-12 minutes par déplacement permettrait certainement de gagner des utilisateurs de transports publics.

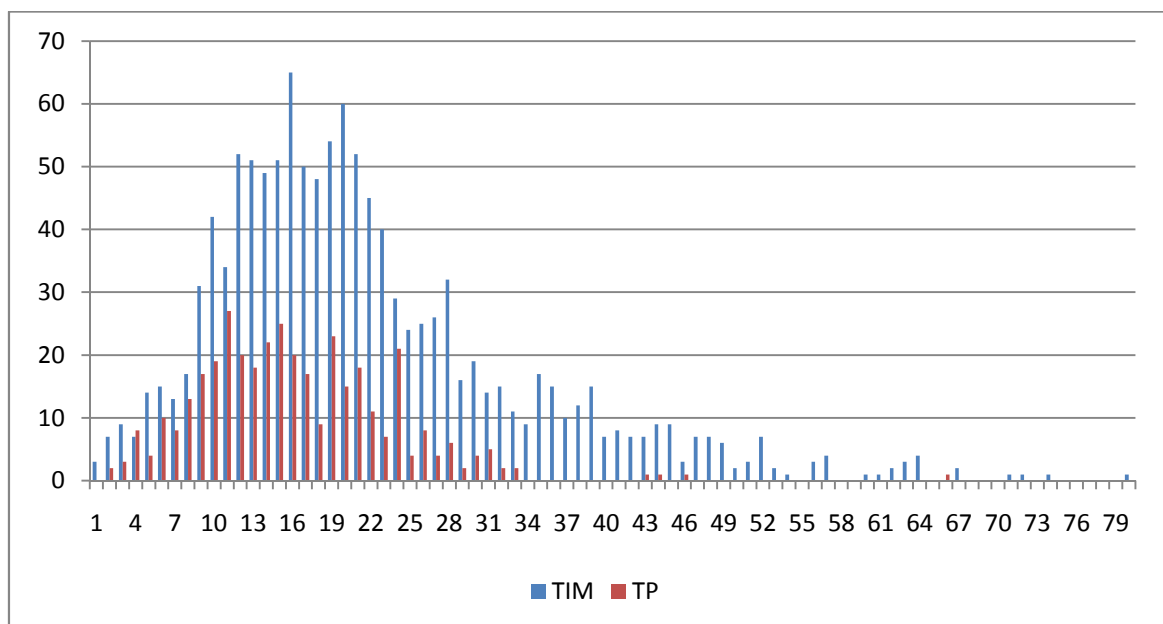


Figure 51: Distribution du temps de marche sur le premier déplacement, comparaison TP et TIM

<sup>20</sup> <http://www.cff.ch>

Ces temps de marche sont encore à mettre en relation avec le profil des personnes interrogées. En effet nous pouvons supposer qu'un retraité ou une personne allant faire ses achats marchera certainement moins volontiers sur une longue durée qu'une personne plus jeune et sans bagages. Le tableau ci-dessous rend compte des temps de marche moyens par classe d'âge et par boucle pour les utilisateurs des transports publics uniquement, afin d'analyser les temps de marche effectifs.

Le résultat est étonnant, les temps de marche les plus faibles sont en fait répertoriés sur les boucles des plus jeunes. Les autres classes ne montrent pas de grande variation dans les temps de marche. Le faible effectif des deux classes d'âge considérées : les plus jeunes (n=18) et les plus âgés (n=6) ne permet pas de conclure à un résultat significatif.

Classe d'âge	Temps de marche moyen par boucle (min)
16-19 (n=18)	17
20-39 (n=46)	19
40-64 (n=128)	19
65-79 (n=44)	15
80 et plus (n=6)	20
<b>Moyenne</b>	<b>18</b>

Tableau 32 : Répartition du temps de marche moyen par classe d'âge et par boucle

Le tableau suivant présente les temps de marche moyens des utilisateurs des transports publics selon le motif du déplacement. Les temps de marche les plus courts correspondent aux motifs « achat » ce qui confirme l'hypothèse émise plus haut.

Motifs	Temps de marche moyen par boucle (min)
achats (n=22)	14
autre (n=12)	15
travail (n=108)	18
loisirs (n=44)	15
Bimotifs (n=64)	23
Motifs multiples (n=8)	42
<b>Moyenne</b>	<b>19</b>

Tableau 33 : Répartition du temps de marche moyen par motif et par boucle



## B. Portée spatiale des boucles

Afin d'évaluer plus précisément le degré de mobilité des habitants de ces communes, les boucles ont été regroupées selon qu'il s'agissait de :

1. **boucle locale** : tous les déplacements de la boucle sont tous effectués au sein de la commune d'origine
2. **boucle régionale** : les déplacements ne sortent pas de la région d'origine (pour ce classement nous nous sommes basés sur les régions MS définies par l'OFS<sup>21</sup>)
3. **boucle au sein du même bassin d'emploi** (pour ce classement nous nous sommes basés sur les bassins d'emploi définies par l'OFS)
4. **boucle sortant du bassin d'emploi**
5. **boucle internationale**

Il ressort de cette typologie que la majorité des boucles sont effectuées soit dans la région d'origine (37.1%) soit au sein d'un même bassin d'emploi (34.8%). Le pourcentage de boucles locales n'est pas très élevé (10.4%) ce qui confirme le constat préalable que les habitants des communes enquêtées sont essentiellement des personnes très mobiles. En effet, **53%** des boucles contiennent des déplacements hors de la région d'origine. Les boucles sortant du territoire national sont marginales (6 boucles sur 2222).

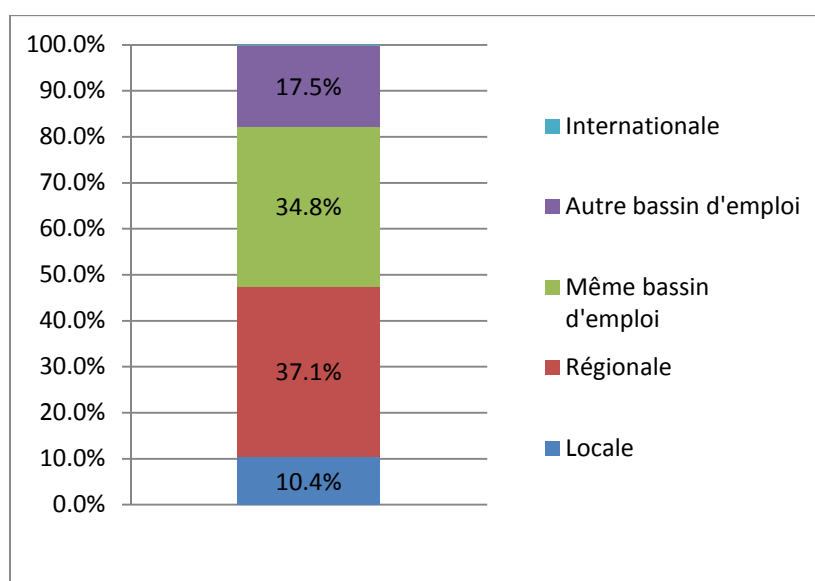


Figure 52 : Répartition des boucles selon leur portée spatiale

<sup>21</sup> Pour plus d'information sur les régions MS et les bassins d'emploi : [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/regionen/11/geo/analyse\\_regionen/03.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/regionen/11/geo/analyse_regionen/03.html)

## Portée spatiale et complexité des boucles

Les boucles locales sont essentiellement des promenades (1 déplacement) et des allers-retours (2 déplacements). Les boucles complexes (3 déplacements et plus) sont plus fréquentes aux échelles régionales, du bassin d'emploi et d'un autre bassin d'emploi. Les boucles de type aller-retour qui sont majoritaires, se retrouvent à toutes les échelles spatiales.

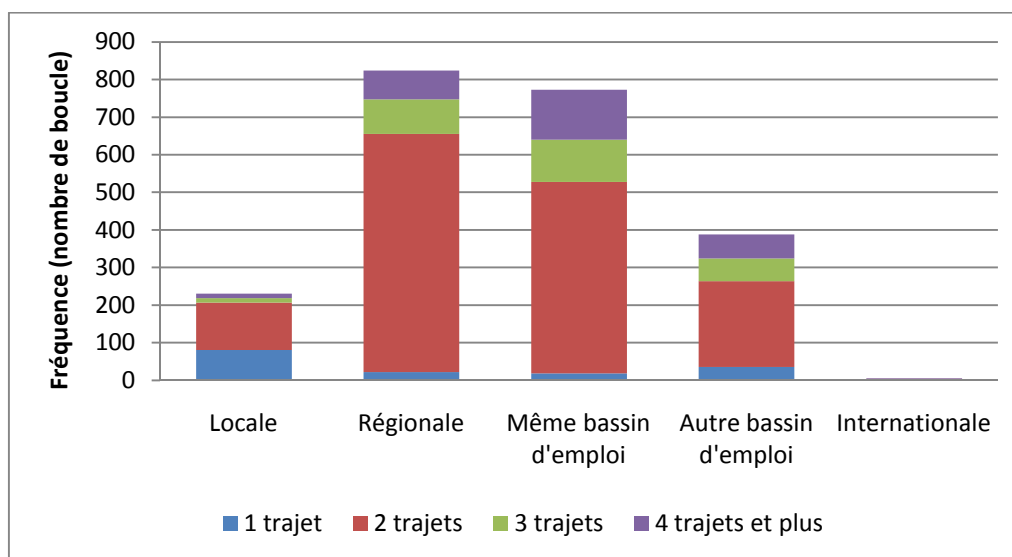


Figure 53 : Portée spatiale et complexité des boucles (nombre de déplacements)

Sans surprise, la longueur moyenne des boucles est corrélée avec la portée spatiale, ainsi les boucles locales sont les plus courtes et les boucles internationales les plus longues.

Type de boucle	Longueur moyenne (km)
Locale (n=231)	4 km
Régionale (n=824)	18 km
Même bassin (n=773)	39 km
Autre bassin (n=388)	138 km
Internationale (n=6)	233 km
<b>Moyenne générale (n total =2222)</b>	<b>45 km</b>

Tableau 34 : Durée (min.) et longueur (km) moyennes des boucles, par type de boucle

Il existe également un lien entre la longueur des boucles et l'éloignement de la commune d'origine au centre ville. Ainsi les boucles effectuées au départ de communes les plus centrales sont plus courtes en temps et en durée que les boucles effectuées au départ des communes les plus périphériques.

Type de commune	Longueur moyenne (km)
Centres (64)	41
Communes suburbaines (265)	42
Communes périurbaines (727)	43
Communes touristiques (32)	93
Communes industrielles et tertiaires (146)	54
Communes pendulaires rurales (749)	46
Communes agraires-mixte (215)	40
Communes agricoles (21)	71
<b>Moyenne (n total =2222)</b>	<b>45</b>

Tableau 35 : Durée et longueur des boucles selon le type de commune (typologie de l'OFS)

### Portée spatiale par région

La figure suivante illustre la portée spatiale des boucles selon la région. La région de Delémont, qui comprend la seule commune de type « centre » de notre échantillon, a une proportion de boucles locales et régionales plus importante.

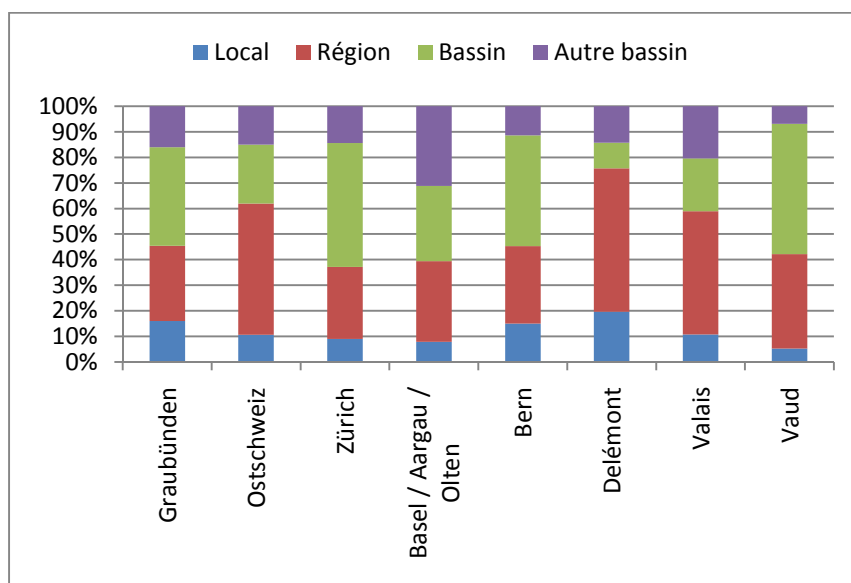


Figure 54: Portée spatiale des boucles selon la région

### Contexte territorial d'origine des boucles

L'analyse par région linguistique fait ressortir à nouveau un choix de la voiture plus fort sur les boucles de déplacements en Suisse romande. La part de mobilité combinée est à peu près équivalente dans les deux régions, avec une plus grande utilisation des transports publics en général et des transports publics combinés aux modes doux dans la région alémanique, à l'inverse, les résidents de la région romande utilisent plus fréquemment la combinaison de modes TIM et doux.

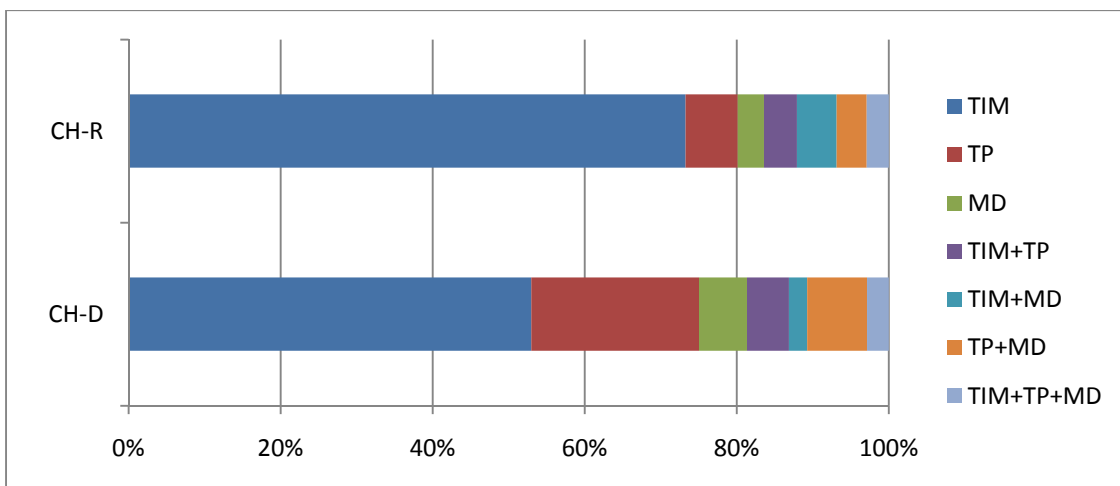


Figure 55: Répartition modale sur les boucles, par région linguistique, Enquête RP10

Si l'on analyse plus en détail ce qui se passe dans les régions, on constate que la part de mobilité combinée sur les boucles est la plus basse en Suisse orientale (15.3%), en Valais (15.4%) et dans le canton de Vaud. Elle est la plus élevée à Berne (21.2%).

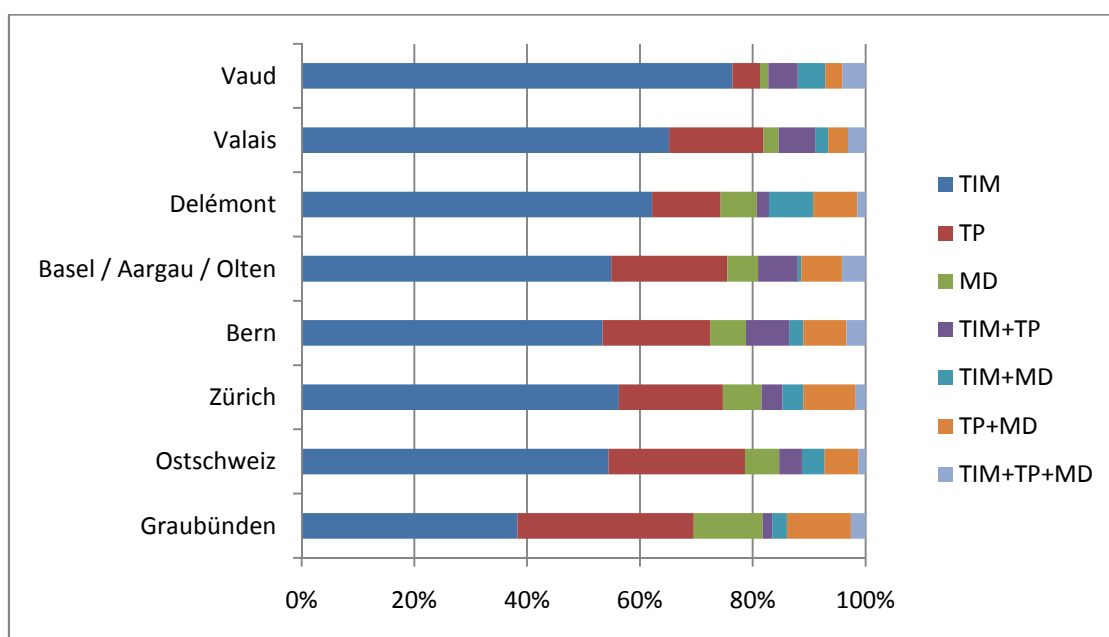


Figure 56: Répartition modale sur les boucles par région, Enquête RP10

### Choix du mode de transport par type de commune d'origine

On peut émettre l'hypothèse que la mobilité combinée est plus fréquente dans les espaces où la qualité de la desserte de la commune d'origine est bonne, et notamment dans les centres. En analysant les modes choisis par type de commune d'origine du déplacement, il ressort effectivement que dans les centres la part de mobilité combinée augmente jusqu'à 26.7%. L'intermodalité est également très présente dans les communes industrielles et tertiaires. La différence entre les communes périurbaines et suburbaines est flagrante. Les communes suburbaines utilisent beaucoup plus les transports publics (34% contre 13.6% pour les communes périurbaines). Dans tous les types de communes la voiture reste le mode prépondérant. Les communes agraires-mixtes et périurbaines

sont celles où cette tendance est la plus marquée. En revanche dans les communes touristiques et suburbaines, les transports publics dépassent les 30% d'utilisation relativement aux autres modes.

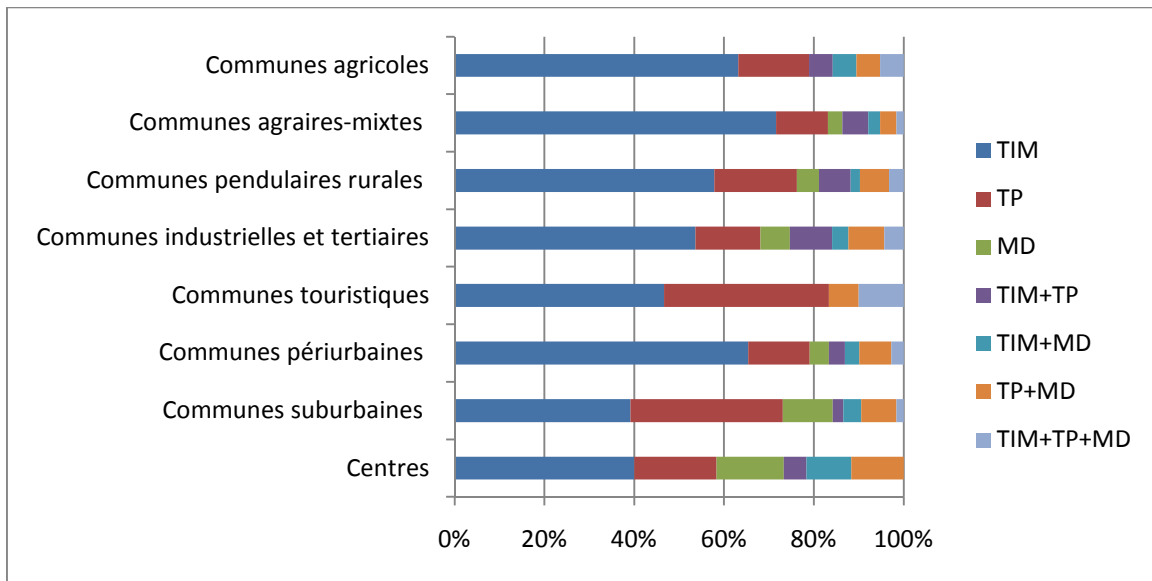


Figure 57: Répartition modale selon le type de commune d'origine, Enquête RP10

L'analyse du type de ligne qui dessert la commune d'origine montre que les modes combinés sont plus présents dans les communes avec des lignes de type centre (36% des déplacements). Les communes disposant d'une desserte centripète (qui se dirige vers un centre) ainsi que celles où existent des lignes de rabattement (vers une gare) disposent d'un plus grand nombre d'utilisateurs des transports publics. En revanche les communes desservies par des lignes périphériques sont celles où réside le plus grand nombre d'utilisateurs des TIM.

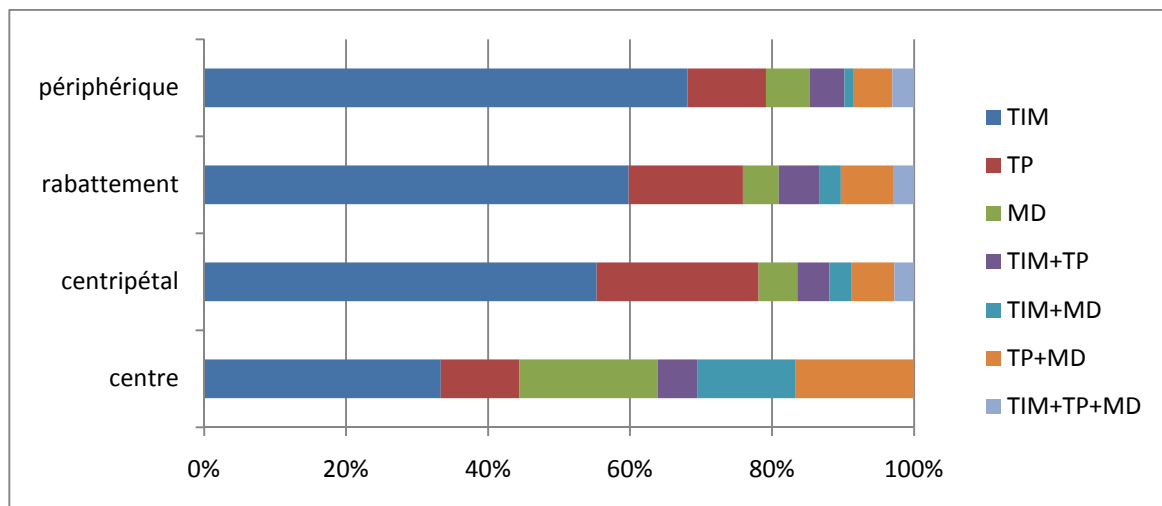


Figure 58: Répartition des modes sur les boucles selon le type de ligne, Enquête RP10

## Destinations

Nous connaissons l'origine des déplacements de notre population de pendulaires. Dans quels types de commune se rendent ces pendulaires et avec quels modes de transport ? Est-ce que le type de destination influence également le choix du mode de transport?

Le graphique ci-dessous (Figure 59) montre la répartition des boucles selon le type de commune à destination du premier trajet de la boucle. L'analyse du premier trajet de la boucle est la plus intéressante car aux destinations suivantes se mêlent les destinations de boucles plus complexes et les retours aux communes d'origine. Par ailleurs comme la majorité des boucles sont des allers-retours, cette analyse permet une représentation fidèle des mouvements pendulaires.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des trajets selon le type de commune de destination, la deuxième colonne indique le nombre de communes de destination répertoriées pour chaque type.

Les déplacements à l'origine de 57 communes, ont pour destination 412 communes différentes. La destination favorite est la commune de type « centre ». Presque la moitié des déplacements sur le premier trajet de la boucle s'effectue en direction d'un centre (44% des cas). Il est intéressant de noter que - alors qu'une seule commune centrale existe à l'origine des déplacements, 43 destinations centrales apparaissent à la première étape du trajet. L'attraction des centres moyens régionaux est confirmée ici. La deuxième destination favorite est la commune suburbaine. Cette destination est choisie dans 27.2% des cas et est répartie sur 146 communes différentes. 71.1% des déplacements vont vers des communes centrales ou suburbaines. L'importance des dessertes vers les centres est confirmée ici.

Type de commune (OFS)	Nb. de communes	Répartition des trajets (%)	N
Centres	43	43.9%	656
Communes suburbaines	146	27.2%	407
Communes à revenu élevé	11	1.0%	15
Communes périurbaines	59	7.9%	118
Communes touristiques	18	2.3%	35
Communes industrielles et tertiaires	50	7.2%	108
Communes pendulaires rurales	54	6.8%	101
Communes agraires-mixtes	28	3.5%	53
Communes agricoles	3	0.2%	3

Tableau 36 : Types de communes de destination à la première étape du trajet, Enquête RP10

## Variation du choix du mode en fonction du type de destination

Si l'on compare le graphique ci-dessous illustrant la répartition modale en fonction du type de commune de destination, avec la Figure 57 illustrant la répartition modale en fonction du type de commune d'origine, on constate que le choix modal varie non seulement en fonction de la commune d'origine, mais aussi en fonction de la commune de destination:

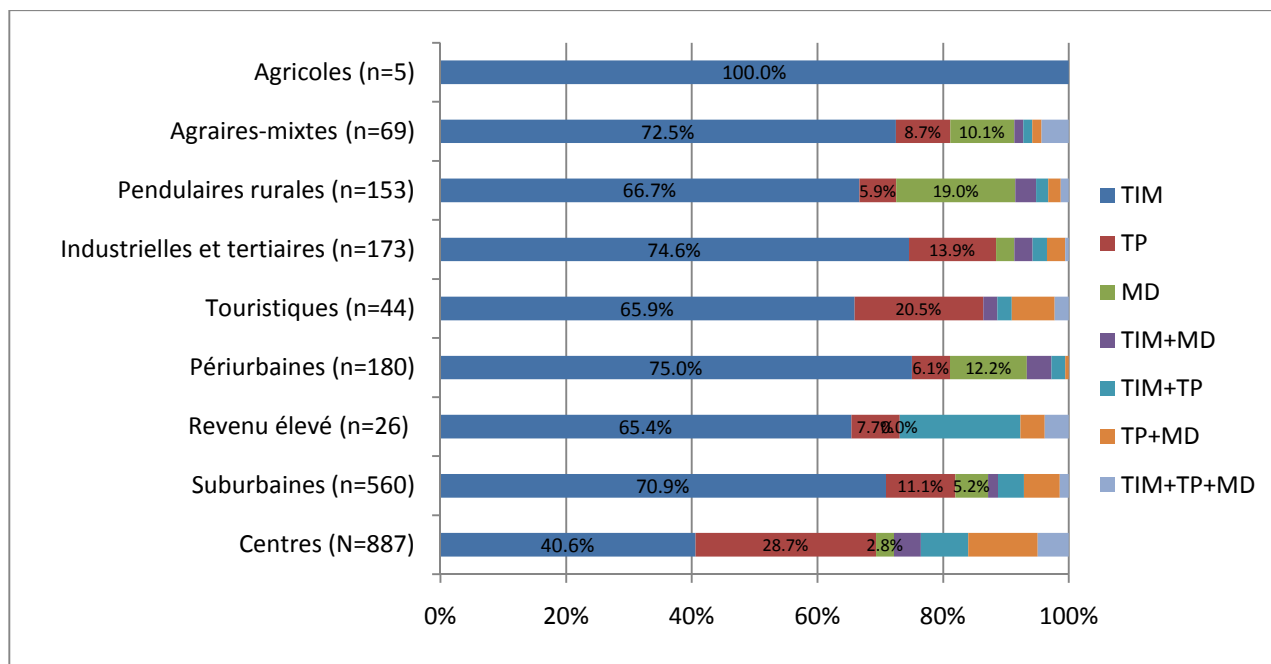


Figure 59 : Répartition des boucles selon le type de commune de destination à la première étape du trajet, Enquête RP10<sup>22</sup>

Lorsque l'on se rend dans une commune de type centre, on est plus susceptible d'utiliser les transports publics (28.7%) que lorsque l'on part d'une commune de type centre (18%). En effet, les lignes à destination des centres sont mieux développées et les cadencements plus soutenus, pour cette raison les transports publics sont plus largement utilisés à destination des centres qu'à destination d'autres types de communes. Au contraire, la voiture est plus largement utilisée pour se rendre dans les autres types de communes qu'au départ de telles communes. Ceci permet de souligner le fait que les transports publics sont les modes privilégiés pour se rendre dans les centres. Ceci rend compte non seulement du développement mais aussi de l'utilisation du réseau de transport. En effet les lignes périphériques existent mais sont peu utilisées, comme le souligne le faible effectif sur ces lignes.

### Répartition modale et nombre de transferts

La figure ci-dessous (Figure 60) présente la répartition modale selon le nombre de transferts (changement de mode). Le changement de mode au sein des catégories de transports (TIM, TP, MD) est également compté ici. Ainsi une personne qui utilise le CarPostal, puis le train, pour se rendre au travail, et qui retourne au domicile avec le train, puis le CarPostal effectue deux transferts modaux sur sa boucle de déplacements.

Les résultats sont les suivants : **81.6 %** des trajets sans aucun transfert modal sont effectués en voiture ; **11.4%** sont effectués en transports publics et les **7.1%** restant en modes doux. Plus le nombre de transferts augmente, plus l'utilisation des modes de transports individuels diminue. En effet les changements de modes sont rares dans cette catégorie, ils concernent des personnes qui utilisent par exemple sur une même boucle la voiture en tant que passager puis en tant que conducteur, ou encore la voiture pour un premier déplacement puis le taxi. En revanche dans la

<sup>22</sup> Entre parenthèse est indiqué le nombre d'observation dans chaque classe

catégorie transports publics les transferts sont beaucoup plus fréquents, surtout dans ces communes de couronne des agglomérations. Cette catégorie augmente donc lorsque le nombre de transferts augmente. La combinaison marche et vélo est présente sur les boucles avec un transfert modal (part des modes doux avec un transfert : 9.9%)

La part des transports publics combinés aux modes doux augmente graduellement lorsque le nombre de transferts augmentent. Elle est très importante sur les boucles de 5 transferts et plus (59.3%) Ce graphique montre bien le succès de la combinaison TP+MD. Il nous permet aussi de prouver que la voiture est un mode qu'on utilise sans le combiner avec d'autres. Un mode exclusif, qui se suffit à lui-même. Un autre élément important est à noter ici: au sein de la catégorie transports publics, **56.2%** des trajets comprennent au moins un transfert modal.

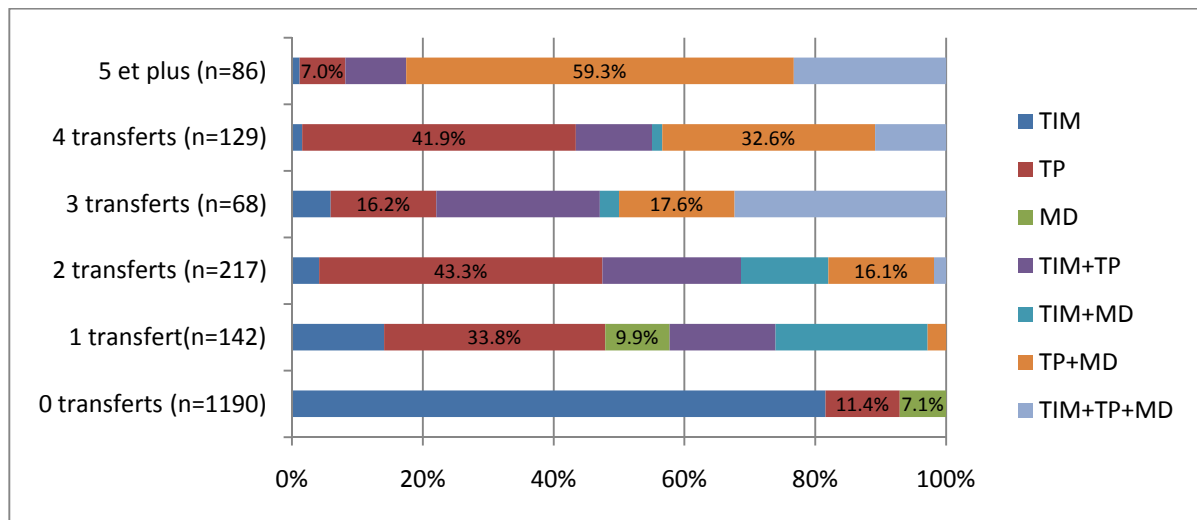


Figure 60: Répartition modale selon le nombre de transferts, Enquête RP10

### C. Motifs des déplacements

Les motifs des déplacements recensés sur l'ensemble des trajets sont présentés ci-dessous (Figure 61). L'activité la plus fréquente est le travail (29%). La catégorie « activité à domicile » est aussi importante (ce motif est le motif final de chaque boucle, c'est le retour des personnes à leur domicile) et les achats (12%). La part des loisirs est importante également si l'on cumule les activités sportives, les sorties, et les repas à l'extérieur.



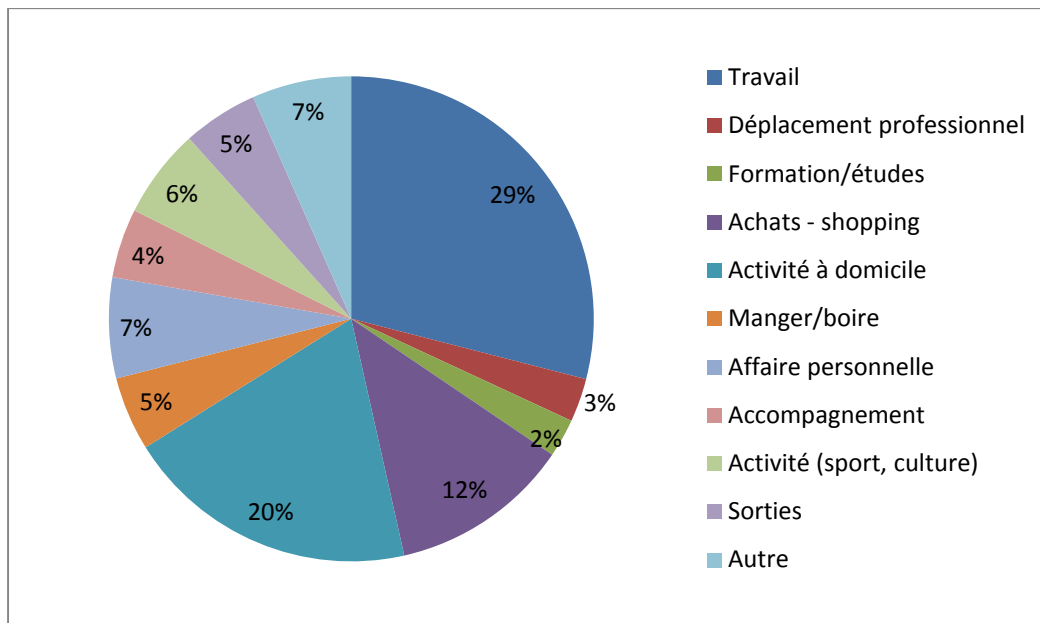


Figure 61: Motifs de déplacement sur l'ensemble des trajets

Afin de saisir comment ces motifs se combinent sur les boucles de déplacements nous avons réduit le nombre de catégories aux plus importantes selon la classification ci-dessous (Tableau 37) :

Travail	Travail Déplacement professionnel Formation/études
Achats	Achat/shopping
Loisirs	Manger / boire Affaire personnelle Pratiquer une activité (sport, culture, ...) Sorties (amis, restaurant, cinéma, théâtre)
Autre <sup>23</sup>	Autre Non réponse
Accompagnement	Conduire quelqu'un / Aller chercher quelqu'un
Retour	Cette classe concerne les boucles avec un trajet unique de retour à la maison

Tableau 37: Regroupement des motifs des déplacements<sup>24</sup>

Selon cette classification, la répartition des motifs de déplacements sur l'ensemble des boucles est la suivante : Les boucles à motif unique sont les plus fréquentes, (73% des boucles). Suivent les boucles à double motifs (22.6%). Les boucles à motifs multiples sont plus rares (4.5%).

En comparaison avec l'étude des boucles de déplacements des Suisses basée sur le microrecensement 2005 (Doyen et Al. 2009), notre échantillon comprend un plus faible pourcentage de boucles à motif unique (73% contre 81.6% au niveau suisse). Les habitants des communes de couronne d'agglomération combinent plus fréquemment les motifs sur leurs boucles que la moyenne suisse.

<sup>23</sup> Ce motif inclut principalement des activités administratives, comme se rendre à la poste, etc.

<sup>24</sup> La catégorie « Activité à domicile » qui concernait les retours à la maison n'a pas été prise en compte.

Parmi les déplacements à motif unique, le travail est le motif de déplacement le plus fréquent (35.1%). Suivent les boucles liées essentiellement aux loisirs (19.5%). Viennent ensuite les boucles avec pour motif unique les achats (11.2%). Les déplacements pour des achats sont aussi volontiers combinés avec un autre motif, et plus principalement le travail et les loisirs. La majorité des boucles qui comprennent deux motifs sont les boucles combinant travail et loisirs (9.1%).

Type de boucle	N	Pourcentage
<b>Mono-motif</b>	<b>1604</b>	<b>73%</b>
Travail	772	35.1%
Loisirs	429	19.5%
Achats	246	11.2%
Autre	76	3.5%
Accompagnement	67	3.0%
Retour	14	0.6%
<b>Bi-motif</b>	<b>496</b>	<b>22.6%</b>
travail-loisirs	200	9.1%
travail-achats	63	2.9%
travail-autre	48	2.2%
travail-accompagnement	26	1.2%
achats-loisirs	57	2.6%
achats-autre	18	0.8%
achats-accompagnement	8	0.4%
loisirs-autre	55	2.5%
loisirs-accompagnement	15	0.7%
accompagnement-autre	6	0.3%
<b>Multi-motif</b>	<b>98</b>	<b>4.5%</b>
<b>Total</b>	<b>2198</b>	<b>100.0%</b>

Tableau 38 : Motifs de déplacement en nombre et pourcentage de boucles

### Motifs et modes de déplacements

Sur les boucles à motif unique, ce sont les boucles concernant l'accompagnement et les achats qui comptent le plus grand nombre d'utilisateurs de modes de transports individuels. Les boucles d'accompagnement sont essentiellement effectuées en véhicule privé. L'accompagnement est à 91% effectué en voiture. Les transports publics sont plus présents sur les boucles avec un motif « autre » ou « travail ». La combinaison transports publics et modes doux est très présente sur les boucles ayant pour motif le travail. La part la plus importante de boucles effectuées en modes doux concerne les achats.

Il est intéressant de noter que sur les boucles ayant pour motif le travail, 50% sont effectuées en transports publics ou avec une combinaison de modes ; c'est sur ces boucles que la proportion d'utilisateurs de véhicules privés est la plus faible. Nous pouvons émettre l'hypothèse que la routine

des horaires et des destinations induite par les déplacements au travail facilite l'utilisation des transports publics.

Mode	Travail	Loisirs	Achats	Autre	Accompagnement
TIM	51.8%	61.0%	63.7%	54.9%	90.6%
TP	22.4%	18.6%	18.6%	28.2%	1.6%
MD	6.1%	5.2%	8.0%	7.0%	4.7%
TIM+MD	1.1%	3.0%	2.7%	2.8%	1.6%
TIM+TP	5.4%	4.2%	1.8%	2.8%	1.6%
TP+MD	9.8%	6.2%	4.4%	0.0%	0.0%
TIM+TP+MD	3.5%	1.7%	0.9%	4.2%	0.0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tableau 39: Modes de déplacement sur les boucles à motif unique

Sur les boucles à double motifs ce sont également les boucles liées aux achats et à l'accompagnement qui présentent le plus grand nombre d'utilisateurs de véhicules privés. Les boucles liées aux loisirs quant à elles comptent le plus d'utilisateurs des transports publics.

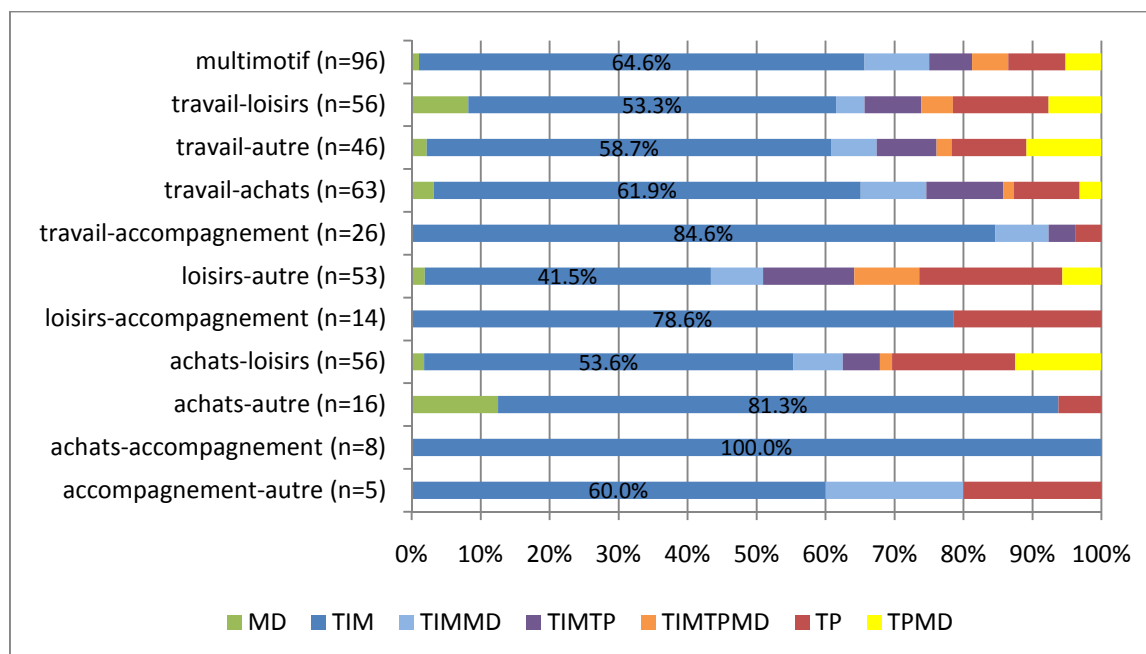
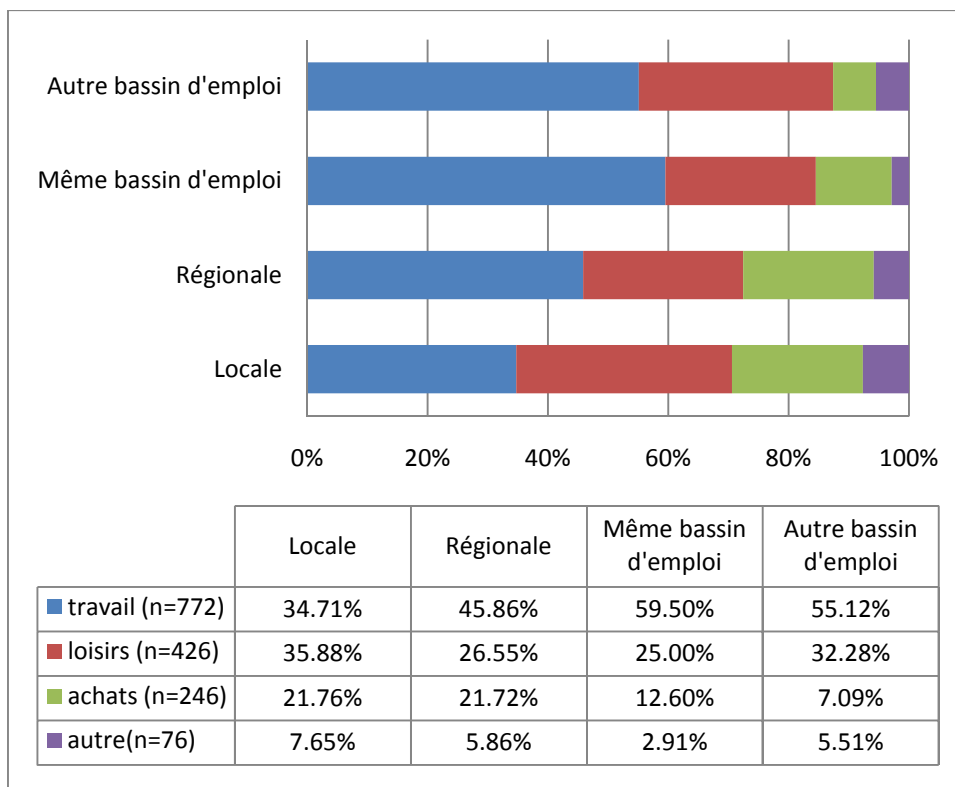


Tableau 40: Modes de déplacement sur les boucles à deux motifs et plus

### Motifs et portée spatiale des boucles

Les boucles locales sont plus portées sur les motifs « achats » et « autre ». Ceci vient confirmer l'hypothèse émise plus haut concernant l'utilisation de la voiture sur les distances courtes. En effet la voiture est privilégiée sur les boucles concernant les achats, en raison du transport des charges.

Les déplacements pour le motif « travail » ont une part plus importante aux échelles régionales et du bassin d'emploi. Les boucles qui concernent les loisirs sont présentes avec la même importance à toutes les échelles géographiques.



**Tableau 41: Motifs et portée spatiale des boucles**

Les boucles dont les longueurs moyennes sont les plus élevées sont celles qui combinent plusieurs motifs. Viennent ensuite les boucles concernant les loisirs puis les boucles relatives au travail. Les boucles les plus courtes sont celles qui concernent les achats et l'accompagnement. En effet on a vu précédemment que ces deux motifs ont majoritairement une portée locale.

Motif	Longueur moyenne (km)
Travail	45
Loisirs	50
Achats	21
Accompagnement	25
Autre	42
Bi-motif	53
Multi-motif	64
Moyenne	45

**Tableau 42: Durée et longueur moyennes des boucles selon le motif**

### Motifs et données socioéconomiques

Dans l'ensemble de notre échantillon, un plus grand nombre d'hommes effectue des boucles liées au travail. On ne constate pas de grande différence d'utilisation entre les sexes sur les boucles liées au travail, si ce n'est que les femmes sont un peu plus enclines à utiliser les modes doux. Ceci est dû au fait qu'une plus grande proportion de femmes vivent à proximité de leur travail. Les hommes pour leur part utilisent un peu plus la voiture et les transports publics combinés aux modes doux.

Les hommes sont majoritaires également sur les boucles liées aux loisirs. Encore une fois, nous n’observons pas de grandes variations dans l’utilisation des modes entre les sexes sur les boucles liées aux loisirs. Les femmes utilisent plus les transports individuels et les transports publics, les hommes les modes doux et les transports publics combinés aux modes doux ; mais les différences ne sont pas importantes.

Un plus grand nombre de femmes effectue des boucles liées aux achats. Elles se distinguent des hommes par une plus forte utilisation des modes doux et des transports publics combinés avec les modes doux. Les hommes utilisent plus volontiers leur véhicule privé pour effectuer leurs achats.

Les femmes sont majoritaires dans les tâches d’accompagnement. Les boucles d’accompagnement sont essentiellement effectuées en voiture, et ce pour les deux sexes.

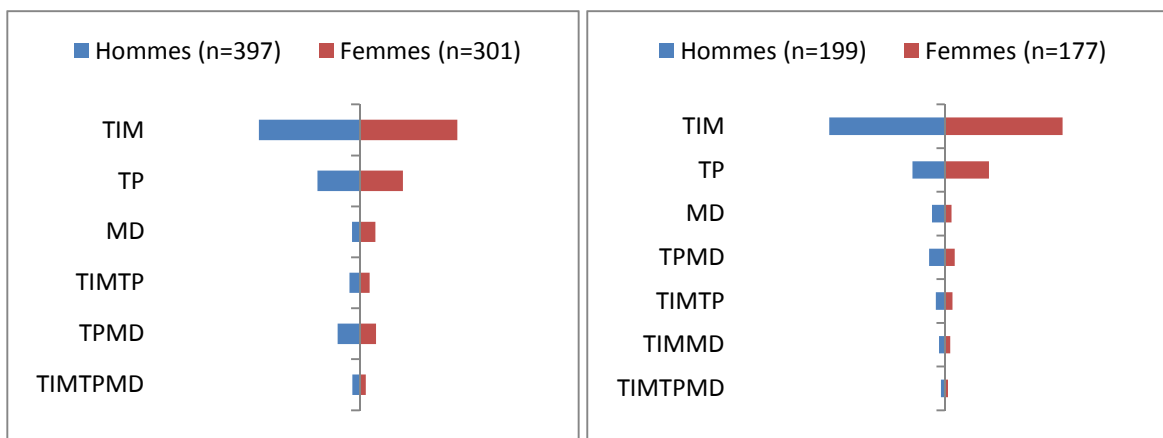


Figure 62: Travail et Loisirs

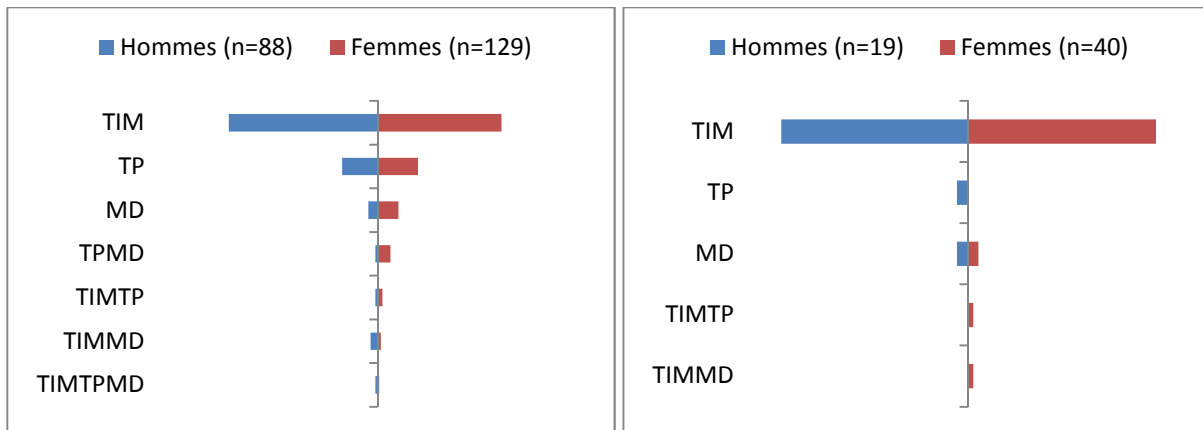


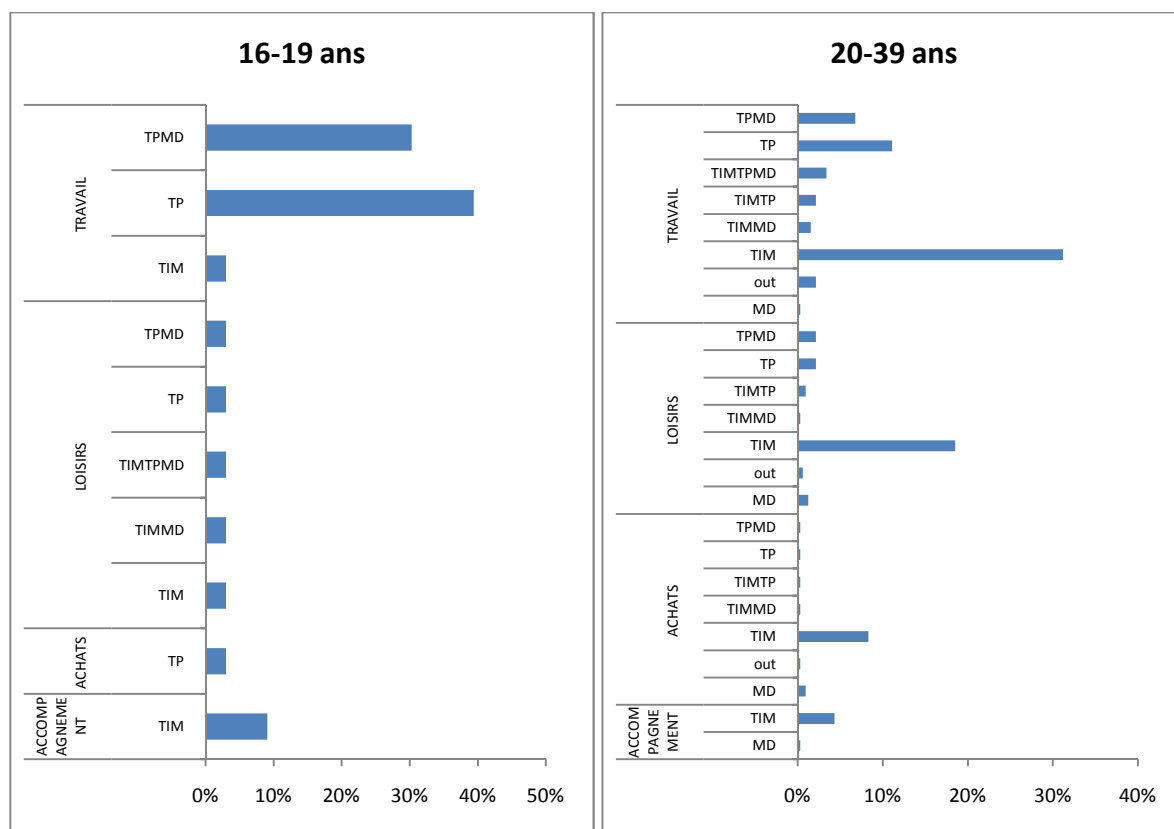
Figure 63: Achats et Accompagnement

La majeure partie de notre échantillon est composée d’adultes (entre 20 et 64 ans, 80%) ; les jeunes représentent 2% de notre échantillon et les personnes en âge de retraite (65 et plus) totalisent 18% de notre échantillon.

Classe d'âge	N	Pourcentage
16-19	46	2%
20-39	477	23%
40-64	1171	57%
65-79	343	17%
80 et plus	31	1%
<b>Total</b>	<b>2068</b>	<b>100%</b>

Tableau 43: Répartition de l'échantillon par casses d'âge

Les jeunes effectuent surtout des boucles liées au travail ou à la formation et se déplacent en transports publics et en modes doux. Les plus âgés concentrent leurs activités sur les loisirs et les achats. Ils n'utilisent pratiquement pas de modes combinés. Les personnes actives entre 20 et 64 ans se distinguent par une utilisation plus importante des modes combinés. L'activité la plus importante de cette catégorie est le travail, suivi des loisirs, des achats et des tâches d'accompagnement (Cf. Tableau 44).



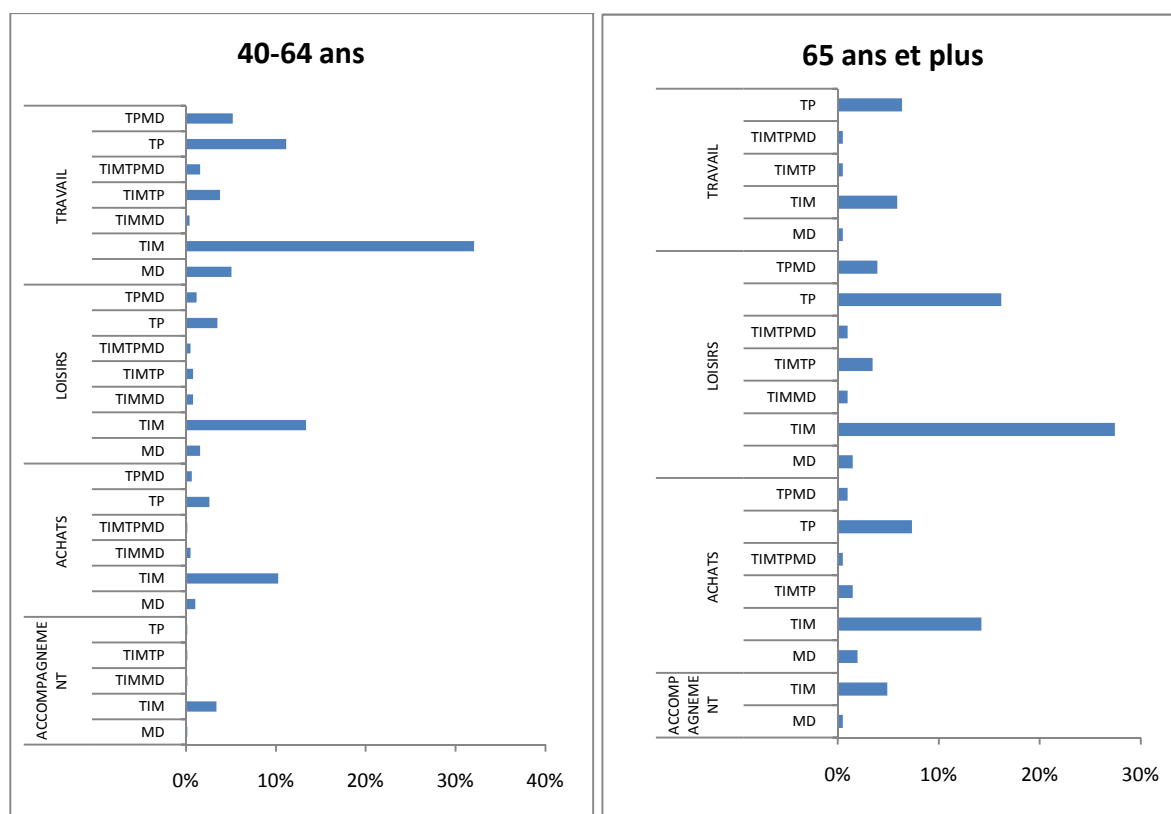


Tableau 44: Répartition modale selon les motifs et les classes d'âge (4 planches)

La répartition de notre population selon le statut d'activité est présentée ci-dessous :

Statut d'activité	N	Pourcentage
Travail à plein temps	915	44%
Travail à temps partiel	529	25%
En recherche d'emploi	20	1%
Travail occasionnel	27	1%
Pas d'emploi rémunéré	11	1%
Au foyer	114	5%
En formation	99	5%
Retraité (e)	374	18%
<b>Total général</b>	<b>2089</b>	<b>100%</b>

Tableau 45: Répartition de l'échantillon selon le statut d'activité

Les personnes travaillant à l'extérieur de la maison effectuent des boucles essentiellement liées au travail, et aux loisirs. La part des boucles liées aux achats est inversement corrélée avec le taux d'activité professionnelle à l'extérieur. Ainsi les personnes au foyer et les retraités effectuent la plus grande part des boucles liées aux achats. Les boucles d'accompagnement sont effectuées en grande partie par les personnes au foyer et les personnes à temps partiel. La majorité des boucles de déplacement des personnes au foyer sont des boucles liées aux loisirs (Tableau 46).

Statut d'activité	Accompagnement	Achats	Autre	Loisirs	Travail	Total
Travail plein temps	2%	8%	3%	19%	68%	100%
Travail à temps partiel	6%	16%	2%	23%	53%	100%
Au foyer	7%	31%	9%	38%	16%	100%
En formation	3%	4%	3%	19%	71%	100%
Retraité (e)	5%	28%	11%	47%	8%	100%

Tableau 46: Motifs et statut d'activité

La distribution de notre échantillon selon les catégories socioprofessionnelles est présentée au Tableau 47. La population d'employés est la plus importante (39.3%), suivie des cadres et des personnes exerçant une profession intellectuelle.

Catégorie Socioprofessionnelle	N	Pourcentage
Cadres supérieurs, chefs d'entreprise	187	9.4%
Professions intellectuelles	210	10.6%
Cadres, professions libérales	353	17.8%
Professions intermédiaires	72	3.6%
Artisans, commerçants	115	5.8%
Employés	780	39.3%
Ouvriers	47	2.4%
Autre	221	11.1%
<b>Total général</b>	<b>1985</b>	<b>100.00%</b>

Tableau 47: Répartition de l'échantillon selon les catégories socioprofessionnelles

Ce sont les personnes exerçant des professions intermédiaires et les ouvriers qui effectuent le plus de boucles liées aux achats et à l'accompagnement. Les boucles liées aux loisirs prennent plus d'importance chez les personnes exerçant des professions intellectuelles ainsi que chez les commerçants et artisans. La plus grande part des boucles liées au travail concerne la catégorie des cadres et chefs d'entreprise et celle des employés.

Catégorie socioprofessionnelle	Accomp.	Achats	Autre	Loisirs	Travail	Total
Cadres supérieurs, chefs d'entreprise	5%	12%	3%	22%	58%	100%
Professions intellectuelles	2%	11%	4%	37%	46%	100%
Cadres, professions libérales	2%	15%	6%	25%	52%	100%
Professions intermédiaires	10%	18%	6%	27%	39%	100%
Artisans, commerçants	7%	8%	2%	34%	48%	100%
Employés	3%	13%	3%	22%	59%	100%
Ouvriers	15%	18%	9%	18%	39%	100%
<b>Part moyenne</b>	<b>6%</b>	<b>14%</b>	<b>5%</b>	<b>27%</b>	<b>49%</b>	

Tableau 48 : Les motifs selon les catégories socioprofessionnelles

### Complexité des motifs sur les boucles

La complexité des motifs sur les boucles selon les catégories socio-économiques se traduit ainsi : La part de boucles complexes à plus de deux motifs est plus élevée chez les femmes et chez les personnes actives, surtout les personnes à temps partiel. Les boucles à motif unique sont plus



présentes chez les hommes et dans les classes d'âge des 16-19 ans et des 65-79 ans. Les personnes au foyer ont une part plus élevée de boucles simples. Les boucles à double motifs semblent privilégiées chez les personnes très âgées, chez les personnes en formation, chez les cadres supérieurs et les personnes exerçant une profession intellectuelle.

<b>Genre</b>	<b>Motif unique</b>	<b>Bi-motif</b>	<b>Multi-motif</b>	<b>Total</b>
Homme	<b>73%</b>	<b>23%</b>	3%	100%
Femme	72%	22%	<b>6%</b>	100%
<b>Classes d'âge</b>	<b>Motif unique</b>	<b>Bi-motif</b>	<b>Multi-motif</b>	<b>Total</b>
16-19	<b>76%</b>	24%	0%	100%
20-39	72%	23%	<b>5%</b>	100%
40-64	72%	23%	<b>5%</b>	100%
65-79	<b>76%</b>	20%	4%	100%
80 et plus	68%	<b>29%</b>	4%	100%
<b>Statut d'activité</b>	<b>Motif unique</b>	<b>Bi-motif</b>	<b>Multi-motif</b>	<b>Total</b>
Activité professionnelle à plein temps	71%	25%	<b>4%</b>	100%
Activité professionnelle à temps partiel	74%	19%	<b>7%</b>	100%
Au foyer	<b>79%</b>	21%	1%	100%
En formation	72%	<b>27%</b>	1%	100%
Retraité(e)	75%	20%	<b>4%</b>	100%
<b>Catégories socioprofessionnelles</b>	<b>Motif unique</b>	<b>Bi-motif</b>	<b>Multi-motif</b>	<b>Total</b>
Cadres supérieurs, chefs d'entreprise	71%	<b>24%</b>	5%	100%
Professions intellectuelles	67%	<b>27%</b>	<b>6%</b>	100%
Cadres, professions libérales	72%	24%	4%	100%
Professions intermédiaires	72%	22%	<b>6%</b>	100%
Artisans, commerçants	<b>75%</b>	20%	4%	100%
Employés	73%	22%	5%	100%
Ouvriers	72%	26%	2%	100%

**Tableau 49 : Complexité des boucles (motifs) et catégories socio-économiques**

#### *D. Zoom sur les utilisateurs de CarPostal*

Ce dernier chapitre a pour but de dresser un portrait plus précis des utilisateurs ainsi que des utilisateurs potentiels du CarPostal. Pour ce faire, une segmentation des boucles en trois classes distinctes a été effectuée :

1. Les utilisateurs de CarPostal : cette classe comprend toutes les boucles qui utilisent le CarPostal sur au moins un tronçon de la boucle.
2. Les non-utilisateurs de CarPostal : Cette classe comprend toutes les boucles unimodales effectuées en modes TIM ou MD.
3. Les utilisateurs potentiels de CarPostal : cette classe inclut toutes les boucles où un mode de transport public (CarPostal excepté) est utilisé sur au moins un tronçon de la boucle.

Voici la répartition des boucles au sein de ces trois classes. 497 boucles (23.7% des boucles) comptent des utilisateurs de CarPostal. Les clients potentiels totalisent 9.3% de l'échantillon. Les boucles de non-utilisateurs sont majoritaires (67% de l'échantillon).

Segmentation	N	Pourcentage
Clients	497	23.7%
Clients-potentiels	195	9.3%
Non-clients	1409	67.1%
Total général	<b>2101</b>	<b>100.00%</b>

Tableau 50: Segmentation des boucles

Nous allons analyser dans le présent chapitre ces trois catégories au regard du contexte territorial dans lequel elles s'insèrent, des motifs et des données socio-économiques, dans le but de mettre en évidence les différences de contexte, de motifs, et les personnes-types de ces trois groupes. Ces distinctions serviront à alimenter la réflexion sur la mobilité dans les communes de couronne. Nous tâcherons de discerner les manques éventuels de l'offre et d'imaginer des leviers d'actions pour apporter des améliorations aux dessertes de ces communes.

### Le contexte territorial

Les variables suivantes serviront à analyser le contexte territorial :

- La région linguistique, la région et le type de commune
- le type de ligne CarPostal qui dessert la commune, la fréquence des lignes sur cette commune
- La portée spatiale des boucles

Le pourcentage relatif de clients est plus élevé en Suisse alémanique (28.5% du total de l'échantillon alémanique) qu'en Suisse romande (10.1% du total de l'échantillon romand).

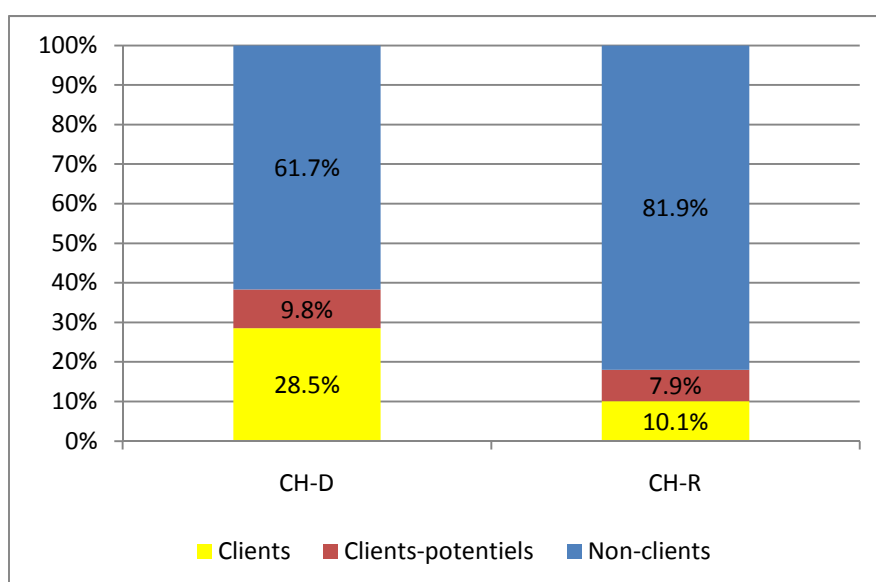


Figure 64: Répartition des utilisateurs de CarPostal selon la région linguistique

Les régions de Bâle-Aargau-Olten, Zurich et Berne comptent le plus de clients. La part de clients potentiels est plus importante dans les Grisons et en Suisse orientale. Les régions romandes se distinguent par leur plus forte proportion de non-clients.

Dans notre échantillon et selon cette segmentation, la proportion de clients la plus élevée par rapport aux autres catégories apparaît dans les communes touristiques, industrielles et tertiaires, suburbaines et pendulaires rurales. Les parts de clients potentiels les plus importantes sont localisées dans les communes touristiques, suburbaines et dans les centres. Cette forte proportion d'utilisateurs potentiels dans les centres est surtout liée à la part de transports publics urbains utilisés dans ces communes). La part de non-clients est la plus importante dans les communes agraires mixtes et périurbaines (voir Figure 65).

<b>Contexte territorial</b>	<b>Clients</b>		<b>Clients-potentiels</b>		<b>Non-clients</b>		<b>Total</b>
<b>Région linguistique</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
CH-D	441	21.0%	151	7.2%	953	45.4%	73.6%
CH-R	56	2.7%	44	2.1%	454	21.6%	26.4%
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>23.7%</b>	<b>195</b>	<b>9.3%</b>	<b>1407</b>	<b>67.0%</b>	<b>100%</b>
<b>Région</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Basel / Aargau / Olten	134	6.4%	44	2.1%	279	13.3%	21.8%
Bern	75	3.6%	14	0.7%	147	7.0%	
Delémont	21	1.0%	12	0.6%	107	5.1%	
Graubünden	34	1.6%	20	1.0%	61	2.9%	
Ostschweiz	58	2.8%	30	1.4%	160	7.6%	
Valais	47	2.2%	21	1.0%	159	7.6%	
Vaud	22	1.0%	24	1.1%	221	10.5%	
Zürich	106	5.1%	29	1.4%	272	13.0%	
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>23.7%</b>	<b>194</b>	<b>9.3%</b>	<b>1406</b>	<b>67.0%</b>	<b>100%</b>
<b>Desserte à l'origine</b>	<b>Clients</b>		<b>Clients-potentiels</b>		<b>Non-clients</b>		
<b>Types de lignes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Centre	6	0.3%	6	0.3%	24	1.1%	1.7%
Centripétales	189	9.0%	83	4.0%	482	23.0%	36%
Périphérique	24	1.1%	16	0.8%	123	5.9%	7.8%
Rabattement	278	13.3%	89	4.2%	777	37.1%	54.6%
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>23.7%</b>	<b>194</b>	<b>9.3%</b>	<b>1406</b>	<b>67.0%</b>	<b>100%</b>
<b>Fréquences de lignes</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
< 12 courses/j.	25	1.2%	27	1.3%	252	12.0%	14.5%
13-20 courses/j.	137	6.5%	60	2.9%	343	16.4%	25.8%
21-30 course/j.	119	5.7%	49	2.3%	268	12.8%	20.8%
> 31 course/j.	216	10.3%	58	2.8%	543	25.9%	39%
<b>Total</b>	<b>497</b>	<b>23.7%</b>	<b>194</b>	<b>9.3%</b>	<b>1406</b>	<b>67.0%</b>	<b>100%</b>

Tableau 51: Contexte territorial et segmentation des boucles

L'effectif des boucles prenant origine dans des communes desservies par des lignes centres et périphériques est très faible. L'essentiel de l'effectif est localisé dans des communes au départ de

lignes de rabattement et centripètes. Entre ces deux classes les variations ne sont pas significatives, les boucles effectuées sur des lignes centripétales comptent une proportion un peu plus importante de clients et de clients potentiels. Les clients et les clients potentiels se concentrent sur les classes de fréquences les plus élevées. On ne trouve en effet que peu de clients sur les lignes à faible fréquence.

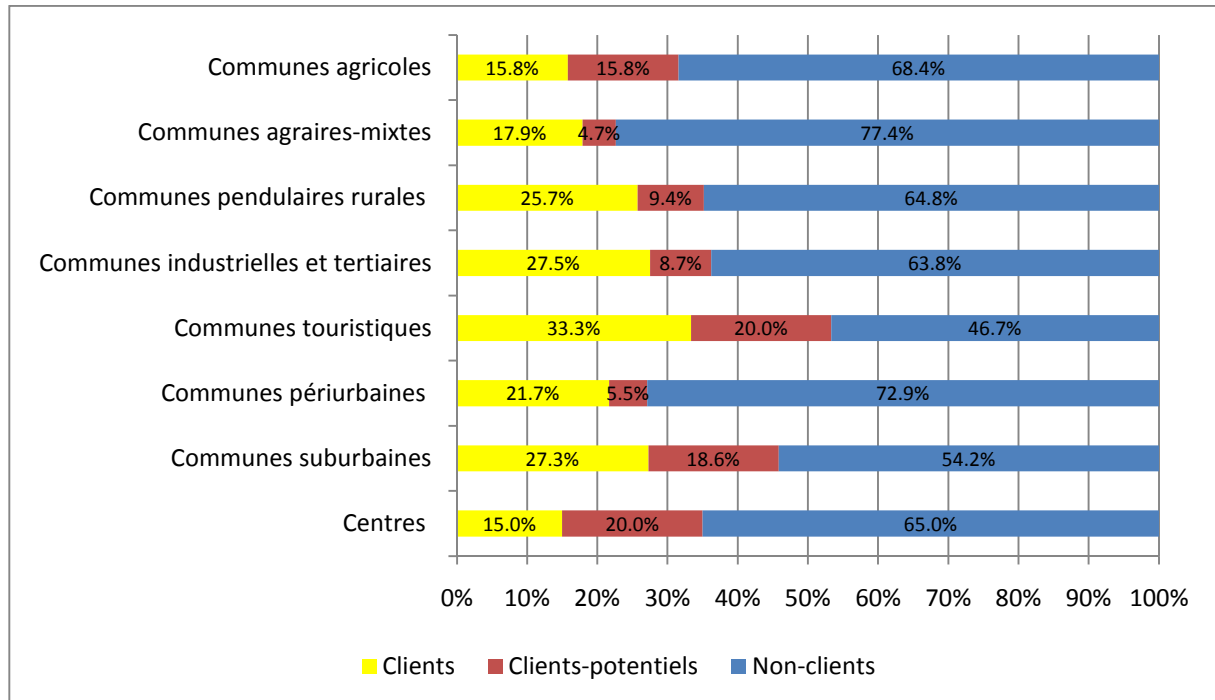


Figure 65: Segmentation des boucles selon le type de commune d'origine

La portée spatiale des boucles selon cette segmentation met encore un fois en évidence le manque de clients à l'échelle locale. Il a été observé précédemment que les motifs de déplacements à cette échelle sont prioritairement les achats et l'accompagnement et que pour ces deux motifs la voiture est le mode privilégié. Le manque de clients potentiels ici est causé par la définition même de cette classe. En effet, si les transports publics ne sont pas utilisés au niveau local c'est parce qu'il s'agit d'un manque de l'offre. Etant donné que l'on a catégorisé les clients potentiels parmi les personnes utilisant déjà les transports publics, cette catégorie n'est pas présente ici. Cependant un potentiel de développement existe en comblant ce manque de l'offre. Le *service de proximité*, étudié en parallèle dans le cadre du mandat de l'étude OPTIMA serait un moyen de développer une offre locale dans les communes de couronne d'agglomération.

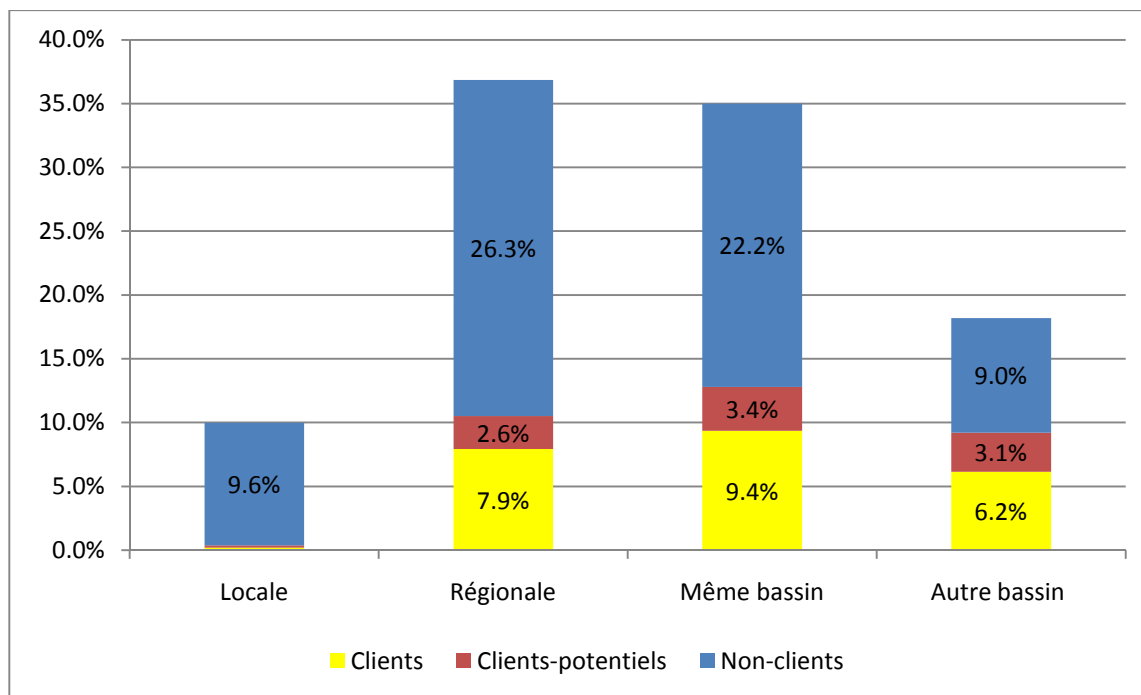


Figure 66: Portée spatiale et segmentation des boucles

### Boucle typique des clients de CarPostal

70% des boucles (347 boucles) comprenant des utilisateurs du CarPostal sont des boucles composées de deux déplacements, et plus précisément d'un aller-retour.

Ces boucles ont principalement pour origine des communes de type pendulaires (36%), périurbaines (32%) et suburbaines (15%). Leurs destinations sont premièrement des communes de type centre (70% des destinations). La deuxième destination favorite est la commune de type suburbain (19%).

Ces boucles aller-retour peuvent compter de zéro à 8 transferts. Le nombre de transferts le plus répandu est zéro (33%) suivi de 2 (23.6%) et 4 transferts (20.5%) avec des changements de modes en miroirs du type :

Aller→	←Retour
Car	Car
Domat Ems - Chur	Chur - Domat Ems
Fillisbach-Baden	Baden-Fillisbach
Car - Marche	Marche - Car
Trin - Coire	Coire - Trin
Car - Train	Train - Car
Vicques-Porrentruy	Porrentruy-Vicques
Car - Bus - Bus	Bus - Bus - Car
Gaiserwald-St-Gall	St-Gall-Gaiserwald
Car - Train - Marche	Marche - Train - Car
Büsserach-Basel	Basel-Büsserach
Ehrendingen - Aarau	Aarau - Ehrendingen
Car - Train - Metro - Marche	Marche - Train - Metro - Car
Effingen-Zurich	Zurich-Effingen

Tableau 52: Exemple de boucles typiques des utilisateurs du CarPostal

La combinaison des modes sur les boucles des utilisateurs CarPostal est à 62.6% une combinaison au sein des transports publics : « car postal – train » ou « car postal – bus ». Vient ensuite la combinaison MD-TP (23.5%) avec une préférence pour la marche plutôt que pour le vélo. La combinaison TIM-TP existe sur 8.7% des boucles. Cette combinaison comprend surtout des utilisateurs de la voiture en tant que passagers et du co-voiturage. La combinaison des trois modes TIM+TP+MD est présente sur les 5.2% restants.

### Segmentation des boucles et complexité des motifs

CarPostal est surtout présent sur des boucles à motif unique et plus particulièrement des boucles effectuées pour le travail. L'accompagnement est le motif pour lequel le CarPostal est le moins utilisé. Les clients potentiels se retrouvent pour tous les motifs (sauf pour l'accompagnement) avec la même intensité).

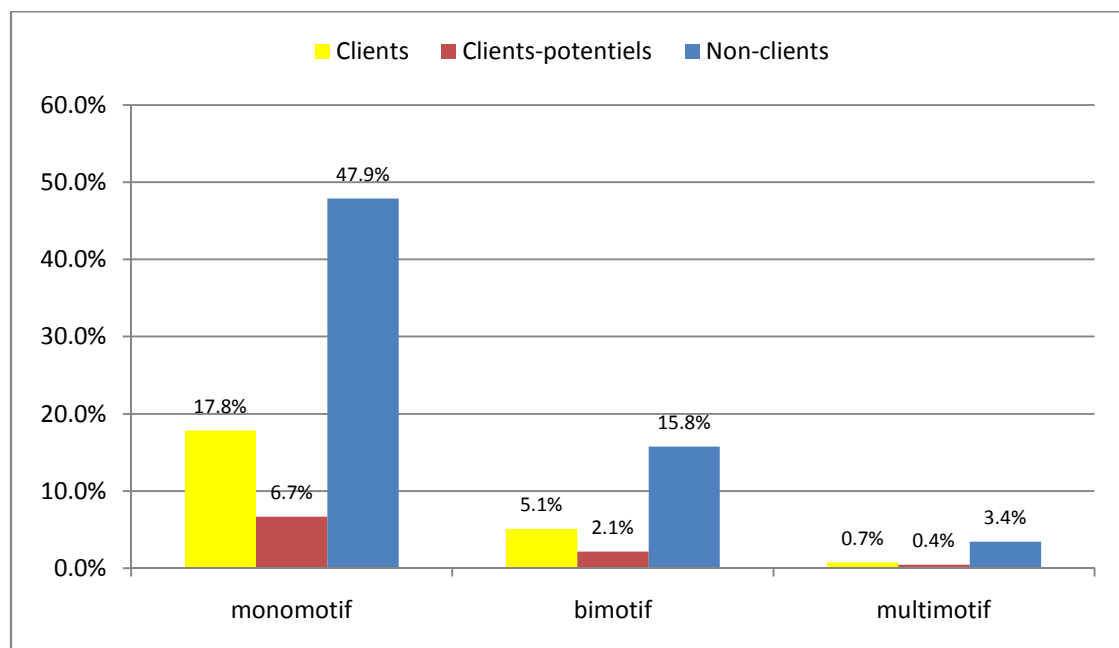


Figure 67: Segmentation des boucles et complexité des motifs

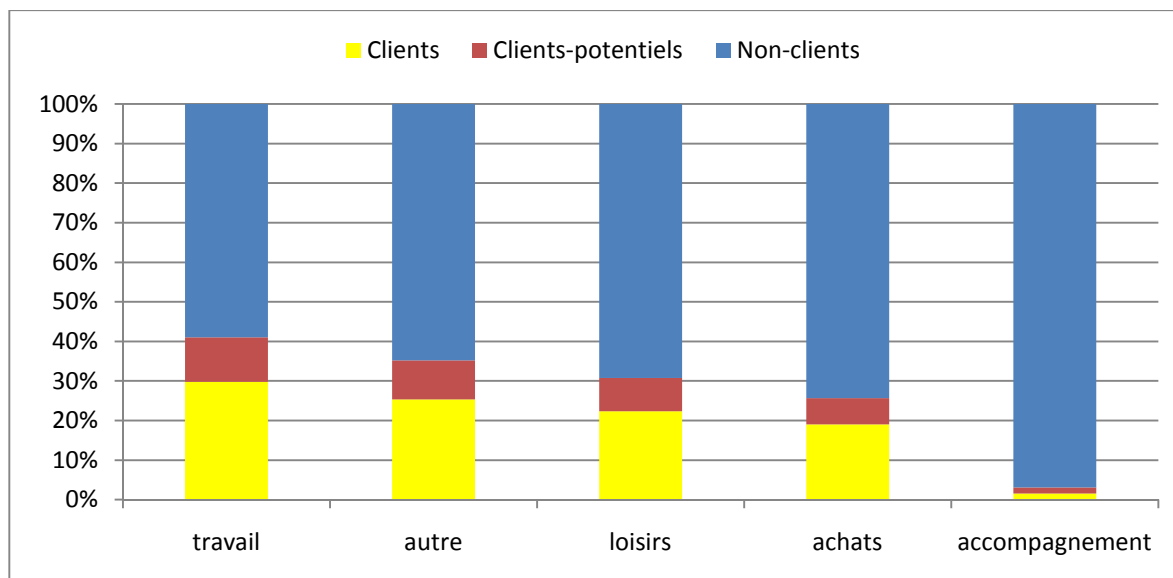


Figure 68: Segmentation des boucles et motifs, Enquête RP10

Le tableau ci-dessous dénombre les motifs de toutes les boucles déclarées par les utilisateurs de CarPostal. Le motif principal est le travail (44.4%), puis viennent les loisirs (18.2%), puis les boucles à double motifs conciliant le travail et les loisirs (8.9%). Les achats comme motif unique comptent pour 8.7% des boucles.

Motifs	Nombre de boucles	Pourcentage
travail	220	44.4%
loisirs	90	18.2%
travail-loisirs	44	8.9%
achats	43	8.7%
autre	18	3.6%
achats-loisirs	18	3.6%
loisirs-autre	16	3.2%
multimotif	15	3.0%
travail-autre	10	2.0%
travail-achats	13	2.6%
loisirs-accompagnement	3	0.6%
accompagnement	1	0.2%
achats-autre	1	0.2%
travail-accompagnement	1	0.2%
accompagnement-autre	1	0.2%
retour	1	0.2%
<b>Total général</b>	<b>495</b>	<b>100.0%</b>

Tableau 53: Motifs sur les boucles des utilisateurs du CarPostal

## Données socio-économiques

Nous n'observons pas de grande variation entre les trois groupes de la segmentation, si ce n'est une majorité de femmes chez les utilisateurs de CarPostal. En effet, l'utilisateur moyen de CarPostal est une femme entre 40 et 64 ans, employée et active à temps plein.

Genre	Clients	Clients-potentiels	Non-clients	Total
Hommes	232	100	701	1033
Femmes	244	83	633	960
<b>Total</b>	<b>476</b>	<b>183</b>	<b>1334</b>	<b>1993</b>
Age	Clients	Clients-potentiels	Non-clients	Total
16-19	36	3	7	46
20-39	98	36	329	463
40-64	238	106	780	1124
65-79	85	30	191	306
80 et plus	9	3	12	24
<b>Total</b>	<b>476</b>	<b>183</b>	<b>1334</b>	<b>1993</b>
Statut d'activité	Clients	Clients-potentiels	Non-clients	Total
Activité à plein temps	170	85	630	885
Activité à temps partiel	107	38	360	505
Recherche d'un emploi	1	2	16	19
Travail occasionnel	10		16	26
Pas d'emploi rémunéré	2	1	6	9
Au foyer	26	11	69	106
En congé invalidité	1		4	5
En formation	68	12	18	98
Retraité	90	33	212	335
<b>Total</b>	<b>475</b>	<b>182</b>	<b>1331</b>	<b>1988</b>
Catégorie socioéconomique	Clients	Clients-potentiels	Non-clients	Total
Cadres supérieurs	24	18	136	178
Professions intellectuelles	64	22	115	201
Cadres, professions libérales	79	26	238	343
Professions intermédiaires	12	8	47	67
Artisans, commerçants	16	3	84	103
Employés	172	71	510	753
Ouvriers	4	3	35	42
Autre	66	20	118	204
<b>Total</b>	<b>437</b>	<b>171</b>	<b>1283</b>	<b>1891</b>

Tableau 54: La segmentation et les variables socio-économiques



#### IV.1.4 Résumé

Ce dépouillement de l'enquête de mobilité 2009 sur le mode de transport principal utilisé pour se rendre au travail et sur les boucles de déplacements dans les territoires périurbains à permis quelques constats importants pour l'amélioration des services de transports publics de ces régions.

Les habitants des territoires périurbains effectuent à **67%** des boucles de déplacements comprenant deux trajets (aller-retour) et à **82%** effectués dans la même catégorie de modes de transport (soit TIM soit TP soit MD). La mobilité combinée est de **18%** dont **8%** sont des utilisateurs de modes de transport individuels et publics combinés. Ces derniers sont considérés comme des clients potentiels pour CarPostal car ils sont déjà usagers des transports publics. Un report modal d'une partie de cette population sur CarPostal pourrait donc être envisagé. Par ailleurs, CarPostal est déjà utilisé par cette population comme mode de remplacement en cas d'indisponibilité du mode de transport habituel. Les pistes d'actions pour inciter ce report modal devraient s'inspirer entre autre des raisons de non-utilisation du CarPostal : durée du trajet trop importante, manque d'accès, temps d'attente trop long, transport des bagages difficile, arrêt trop éloigné.

Nous avons constaté que les transports publics sont privilégiés sur les boucles aller-retour, et que les modes doux sont plus présents sur les boucles moins complexes, mais que l'augmentation du nombre de déplacements se traduit par une combinaison de modes plus intense que par un choix modal initial différent. Nous avons mis en évidence la part de mobilité combinée sur les boucles, qui est substantielle: en effet **18%** des trajets combinent plusieurs catégories de modes (TIM +TP, TIM+MD), de plus, au sein de la catégorie transports publics, **56.2%** des trajets comprennent au moins un transfert modal. L'amélioration des plateformes d'échange intermodal prend tout son sens au vu de ces résultats.

Les boucles de notre échantillon de population sont plus longues en distance (km) que la moyenne des boucles en suisse (selon les données issues du microrecensement). Les boucles locales sont plus rares. Notre population est constituée d'une grande majorité d'actifs pendulaires qui se déplacent au quotidien dans les territoires environnants et plus particulièrement dans les centres voisins. Cependant, un « chaînon manquant » de l'offre de transport public à l'échelle locale est mis en évidence dans ces territoires particuliers. En effet, alors qu'en ville la desserte urbaine, locale est la plus dense et la plus cadencée, dans ces communes peu peuplées, à l'habitat dispersé, la desserte locale est très faible voire inexistante. La desserte est essentiellement tournée vers l'extérieur, servant à rejoindre les gares et les centres d'agglomération voisins. Ces boucles locales sont donc essentiellement effectuées en voiture et à pied. Les motifs associés à ces boucles sont en grande partie les achats et l'accompagnement. Un service « de proximité » pourrait combler ce déficit d'offre. Le pourcentage de boucles locales étant peu élevé (**10.4%** du total des boucles) le potentiel de rentabilité de ce service devrait encore être évalué.

Les temps de marche sont plus courts sur les boucles effectuées pour les achats. Le problème du transport des achats à également été mentionné comme raison de non-utilisation de CarPostal. Un service « porte-à-porte » permettrait aussi de résoudre ce problème. Une autre piste d'action pour résoudre en partie le problème du transport des achats serait d'aménager les arrêts à proximité des supermarchés, ou de localiser les supermarchés aux lieux des échanges intermodaux, à l'instar des magasins Aperto établis dans les gares.

Cette analyse a également permis de mettre en évidence l'influence de la distance à l'arrêt de transport public sur l'utilisation de celui-ci. En effet lorsque le temps de marche pour se rendre aux arrêts de transport public dépasse les 10-12 minutes, alors un plus grand nombre d'utilisateurs choisit la voiture pour ce déplacement. De plus la distance à l'arrêt a été mentionnée comme une raison de non-utilisation du CarPostal. Un rapprochement des arrêts dans les communes inciterait peut-être à l'utilisation de CarPostal.

Nous avons mis en évidence l'influence de la qualité de la desserte en termes de fréquence. Les communes desservies par une ligne au cadencement soutenu comptent plus d'utilisateurs des transports publics. Mais le développement du réseau de transport public doit s'adapter aux flux de pendulaires. Une augmentation des fréquences sur des lignes identifiées, où un grand nombre d'utilisateurs de transports individuels circulent au quotidien, pourrait influencer un report modal.

Les destinations privilégiées sont les centres et les communes suburbaines. Notre analyse met en évidence tant l'importance des dessertes centripètes et de rabattement que la difficulté qu'aura CarPostal à capter de nouveaux utilisateurs sur les lignes si les destinations ne sont pas centrales.

Les habitants des communes de couronne d'agglomération combinent plus fréquemment les motifs sur leurs boucles que la moyenne suisse. Les boucles à motif unique sont les plus fréquentes et le travail est le motif prévalent, suivi des loisirs. Les boucles à double motifs combinant travail et loisirs sont les plus courantes. La proportion d'utilisateurs de véhicules privés est la plus faible sur les boucles ayant pour motif le travail. La routine induite par les déplacements au travail facilite en effet l'utilisation des transports publics. Ce constat avait déjà été mentionné dans l'enquête qualitative, il est confirmé ici.

Les boucles locales concernent l'accompagnement et les achats et sont essentiellement effectuées en voiture. Les femmes sont majoritaires sur ces boucles. Toutefois, les femmes se distinguent par une utilisation plus marquée des modes doux, des transports publics en général et du CarPostal en particulier.

Le dernier chapitre portant sur les différences entre les boucles effectuées par les utilisateurs de CarPostal et les autres a permis de confirmer quelques enseignements déjà connus et d'offrir quelques éclaircissements: une proportion de clients plus élevée en Suisse alémanique dans les régions de Bâle-Aarau-Olten, Zurich et Berne, une proportion de clients potentiels plus élevée dans les Grisons et en Suisse orientale. La proportion de clients et de clients potentiels est liée au cadencement des lignes. Elle est aussi plus élevée dans les types de communes les mieux desservies. Les deux premiers motifs prévalent sur les boucles comptant des utilisateurs du CarPostal sont les mêmes que pour l'ensemble des boucles : le travail et les loisirs. La part des boucles combinant les motifs « travail » et « loisirs » arrive en troisième place reléguant les achats à la quatrième place.

Aucune tendance significative entre les clients, les clients potentiels et les non-clients n'a été dégagée des données socio-économiques, si ce n'est la plus forte proportion de femmes parmi les utilisateurs de CarPostal.

## **IV.2 La perception des modes de transport**

### **IV.2.1 Introduction**

L'analyse des adjectifs permet de mesurer l'image et les représentations sociales des différents moyens de transport et par ce biais de mettre en évidence les valeurs associées à ces modes et les dispositions de la population à leur utilisation.

Les dispositions associées aux moyens de transport sont un ingrédient décisif des pratiques modales, nombre de recherches l'a montré. Lors d'un contrat de recherche piloté par l'UTP France (sur les agglomérations de Besançon, Grenoble, Toulouse, Berne, Genève et Lausanne), étude qui s'est prolongée dans le cadre de la thèse de doctorat de Vincent Kaufmann (Kaufmann 2000), nous avons jeté les bases d'une méthodologie permettant de saisir les représentations positives ou négatives des moyens de transport, et les liens entretenus entre ces images et les pratiques habituelles de déplacement.

Chaque personne possède une foule de connaissances sur la réalité qui l'entoure, mais ces connaissances ne sont pas directes ; l'individu prend conscience de la réalité des objets par l'intermédiaire de sens et de valeurs antérieures et intériorisées par le sujet même. Les représentations sont des reconstructions sélectives d'objets à partir de caractéristiques présentes dans la réalité. Aborder les représentations sociales des modes de transport permet de mettre en évidence les valeurs associées à ces moyens de transport et d'amorcer l'étude du poids entre ces valeurs et les rationalités d'usages des personnes (Kaufmann 1997).

### **IV.2.2 Méthodologie**

Dans l'enquête quantitative les répondants étaient amenés à citer spontanément trois adjectifs en rapport avec chaque mode de déplacement proposé : voiture, train, bus-métro-tram, car postal, vélo et marche.

Le choix méthodologique était de laisser ces questions ouvertes, dans le but de ne pas influencer les réponses.

Le traitement des données a été organisé de la manière suivante :

1. utilisation du logiciel Microsoft Excel pour répertorier les données de l'enquête et répartir les adjectifs cités entre différentes catégories ;
2. utilisation du logiciel SPSS Statistic 17.0 pour automatiser les analyses statistiques ;
3. uniformisation de la langue utilisée (traduction des adjectifs allemands en français) ;
4. correction des fautes d'orthographe et unification des formes grammaticales (unification des adjectifs cités au pluriel, singulier, masculin, féminin,...) ;
5. regroupement de quelques adjectifs afin d'éviter une dispersion d'images aux significations similaires (par exemple « inflexible » et « peu flexible » sont regroupés en un même et unique adjectif, les adjectifs ayant trait aux « planifié selon l'horaire », « fixé à l'horaire », « horaire contraire », etc. sont classés sous « soumis à horaire », etc.) ;
6. utilisation du logiciel SPAD 7.0 pour l'analyse des correspondances multiples.

### IV.2.3 Analyse

L'analyse a été divisée en plusieurs parties :

- *analyse général des réponses ;*
- *répartition des adjectifs en trois catégories principales : positif, négatif et neutre ;*
- *fréquence de citation pour chaque mode ;*
- *comparaison des adjectifs cités pour trois modes : voiture, train et car postal ;*
- *analyse sociodémographique de la perception des modes de transport ;*
- *répartition des adjectifs selon les « mondes communs » ;*
- *analyse des correspondances multiples.*

#### IV.2.3.1 Analyse générale des réponses

L'analyse a été fondée sur presque 24'000 réponses dont la majorité (76%) en provenance de la Suisse alémanique.

La voiture est le mode de transport qui a suscité le plus de réponses et, au contraire, le plus faible taux des réponses est pour bus-métro-tram, probablement parce que dans les villages où les personnes interrogées habitent, ce service, typiquement urbain, n'existe pas (cf. Tableau 55).

	Suisse alémanique	Suisse romande	Total
<b>Voiture</b>	3290	1075	4365
<b>Train</b>	3167	993	4160
<b>Bus-métro-tram</b>	2712	830	3542
<b>Car postal</b>	2995	877	3872
<b>Vélo</b>	2995	940	3935
<b>Marche</b>	3061	966	4027
<b>Total</b>	<b>18220</b>	<b>5681</b>	<b>23901</b>

Tableau 55 : Répartition des réponses par mode de transport et par région linguistique

Comme le montre le Tableau 56, les modes de transport ayant suscité le moins de réponses (bus-métro-tram et car postal) sont ceux qui ont la plus grande variété d'adjectifs. L'image des transports publics urbains et du CarPostal est moins nette car elle résulte essentiellement de l'offre présente sur le territoire.

Mode de transport	Nombre adjectifs
<b>Voiture</b>	264
<b>Train</b>	411
<b>Bus-métro-tram</b>	469
<b>Car postal</b>	540
<b>Vélo</b>	427
<b>Marche</b>	400

Tableau 56 : Nombre d'adjectifs différents cités pour chaque mode de transport

Dans cette analyse on a évalué en profondeur la qualité de services du train et de car postal dans les deux plus grandes régions linguistiques suisses. Ceci a été fait pour vérifier si l'offre de transport public a une influence sur la perception des modes de transport et pour essayer d'expliquer pourquoi les suisses alémaniques n'ont pas la même image des transports en commun que les suisses romands.

Comme il n'était pas possible d'analyser une par une l'offre de chaque commune de l'enquête Optima, on a décidé d'étudier plus précisément un sous-échantillon des communes où les questionnaires ont été envoyés.

Cinq communes ont été sélectionnées en Suisse romande et 5 en Suisse alémanique, en fonction des types de communes prise en considération dans l'enquête RP<sup>25</sup>. Pour chacun de ces types de communes, on en a choisi une en Suisse romande et une en Suisse alémanique. Par exemple, on a sélectionné une commune périurbaine romande et une commune périurbaine alémanique, deux communes pendulaires rurales romandes et deux pendulaires rurales alémaniques et ainsi de suite.

Cette distinction par type de commune est justifiée parce que chacune d'elles a différentes caractéristiques territoriales, d'utilisation de la voiture privée et de desserte en transport public. Nous avons considéré uniquement les communes hors des centres-villes où CarPostal joue un rôle important pour les déplacements de la population.

Dans le Tableau 57 le nombre de communes faisant partie de l'enquête RP Optima et le nombre de communes sélectionnées pour analyser l'offre de transport public sont décrits. Elles sont classées selon la typologie de l'Office fédéral de la statistique (OFS).

Type de commune	Nb de communes Enquête RP	Nb de communes sélectionnés
<b>Centres (CEN)</b>	1	0
<b>Communes suburbaines (SUB)</b>	3	0
<b>Communes à revenu élevé (RE)</b>	0	0
<b>Communes périurbaines (PERI)</b>	8	2
<b>Communes touristiques (TOUR)</b>	2	0
<b>Communes industrielles et tertiaires (IND)</b>	2	2
<b>Communes pendulaires rurales (PEND)</b>	13	4
<b>Communes agraires-mixtes (MIX)</b>	7	2
<b>Communes agricoles (AGR)</b>	2	0

Tableau 57 : Type des communes sélectionnées pour analyser l'offre de transport

Les communes ont été sélectionnées avec précaution afin de représenter toutes les régions, mais également selon leur taille (le nombre d'habitants) pour qu'elles soient comparables. Le tableau suivant indique la liste des communes choisies.

<sup>25</sup> Revealed Preferences = préférences révélées ; c'est le type de questionnaire qui nous a permis de connaître les pratiques actuelles des habitants en ce qui concerne la mobilité.

Commune	Région linguistique	Région	Type de commune	Nombre d'habitants
Vicques	romande	Delémont	périurbain	1748
Sullens/Bournens	romande	Vaud	pendulaire rural	883/254
Pomy	romande	Vaud	pendulaire rural	598
Saillon	romande	Valais	agraire-mixte	2009
Nax/Vernamiège	romande	Valais	industrielle et tertiaire/agricole	403/153
Unterehrendingen	alémanique	Argau	périurbain	1657
Stetten	alémanique	Argau	pendulaire rural	1502
Maisprach	alémanique	Basel	pendulaire rural	918
Niederbüren	alémanique	Ostschweiz	agraire-mixte	1416
Riggisberg (Dorf)	alémanique	Bern	industrielle	2005

Tableau 58 : Caractéristiques des communes sélectionnées

Nous présenterons par la suite une analyse de l'offre ferroviaire et de CarPostal croisée avec l'image des transports qui ressort des réponses au questionnaire.

#### **IV.2.3.2 Perception des modes : positif, neutre, négatif**

Ainsi, l'image que la population a des modes de transport a été évaluée grâce à une analyse de l'opinion positive, négative et neutre des six moyens de transport considérés.

Les adjectifs qui n'ont pas une connotation clairement positive ou négative, comme « indispensable », « éloigné », « nécessaire », « jaune » ou « sportif », sont regroupés dans la catégorie « neutre ».

Il ressort de cette analyse que l'image est globalement positive, en particulier pour la voiture et la marche pour lesquels environ trois quarts des adjectifs cités ont une connotation positive.

Le motif de cette opinion très positive de la voiture et la marche n'est pas le même pour chacun d'eux: la voiture est le moyen de transport le plus promu par la publicité et le plus populaire, tandis que la marche est considérée plus comme un moment de loisir ou de détente durant les jours fériés que comme un vrai mode de transport (par exemple parmi les adjectifs les plus cités se trouvent « sain », « agréable », « relaxant », « reposant », etc.).

On remarque que pour les transports en commun urbains et les cars postaux l'image positive n'est pas aussi marquée que pour la voiture et la marche. On peut expliquer cela pour les bus-métro-tram par le fait que le questionnaire a été envoyé dans des petites communes où le réseau de transports publics urbains n'est pas aussi grand et performant que dans les plus grandes villes.

L'image du car postal est un peu plus positive que celle des autres transports en commun. Cette différence pourrait s'exprimer par le fait que CarPostal accorde beaucoup d'importance à l'appartenance à l'identité culturelle Suisse et au côté symbolique de sa marque (cars jaunes, etc.). Ainsi, la population ressent un certain attachement national envers cette compagnie.

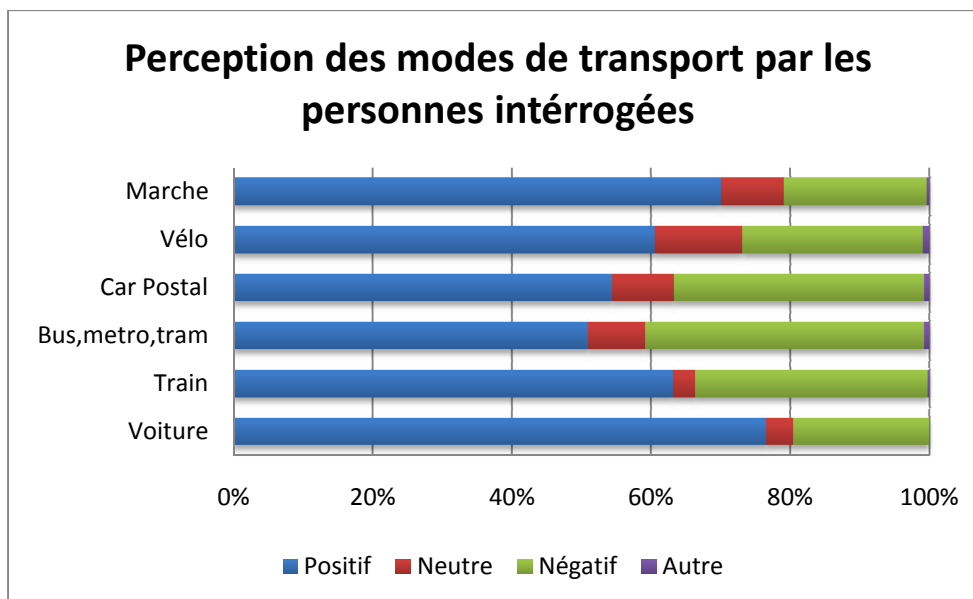


Figure 69 : Répartition des opinions sur les modes de transport selon leurs caractères négatif, neutre ou positif

D'après le Tableau 59 on remarque que les services de car postal, le vélo et la marche ont le plus grand pourcentage d'adjectifs neutres, car ils sont davantage vus comme des loisirs ou des hobbies (vélo) ou comme mode de transport pendant les vacances (car postal et marche). On peut citer par exemple « touristique » ou « bucolique » pour le car postal, « aérant » ou « liée à la nature » pour la marche et « sportif » ou « loisir » pour le vélo.

	Positif	Négatif	Neutre
<b>Voiture</b>	77%	19%	4%
<b>Train</b>	63%	34%	3%
<b>Bus-Metro-Tram</b>	51%	40%	8%
<b>Car postal</b>	54%	36%	9%
<b>Vélo</b>	60%	26%	13%
<b>Marche</b>	70%	21%	9%

Tableau 59 : Image générale des modes de transport

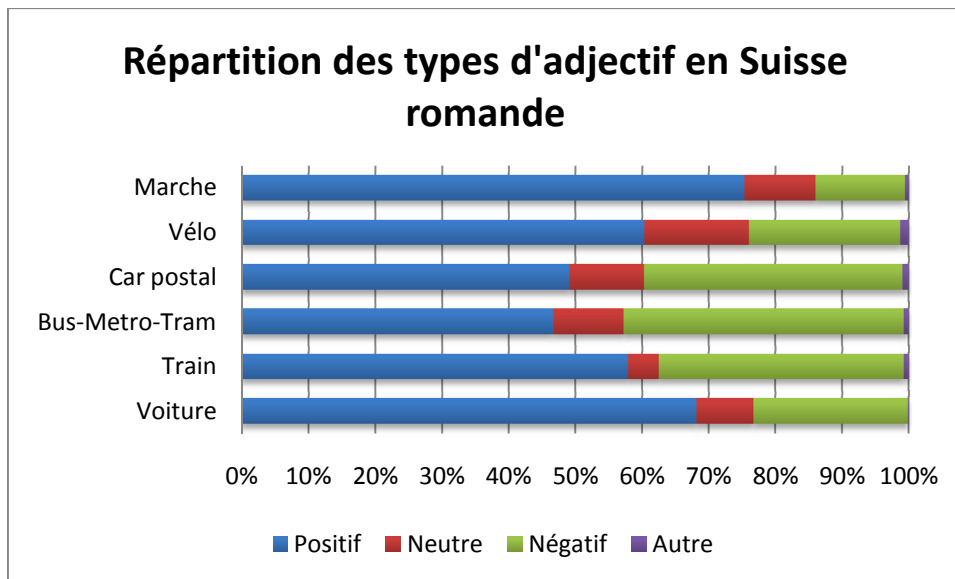


Figure 70 : Répartition des types d'adjectif en Suisse romande

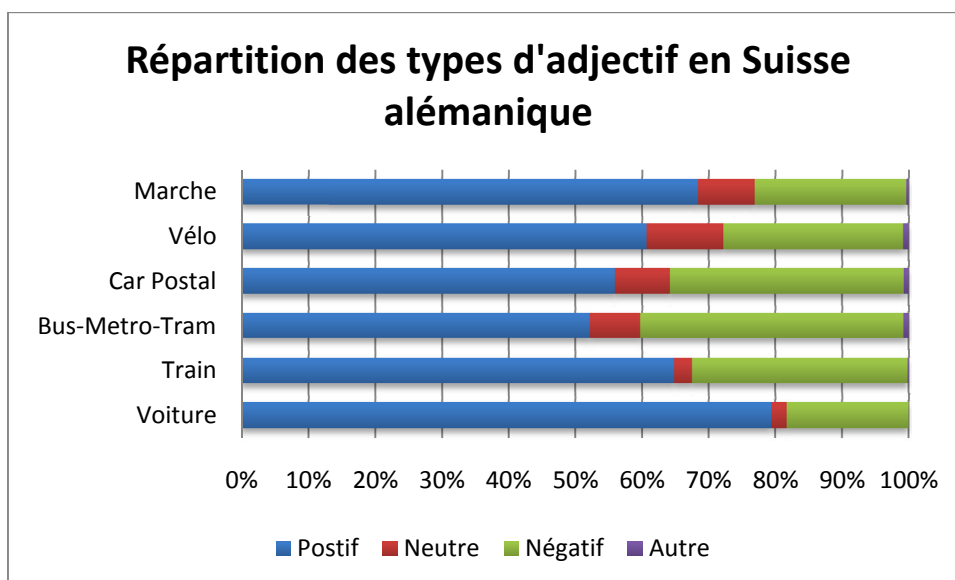


Figure 71 : Répartition des types d'adjectif en Suisse alémanique

L'analyse de l'opinion dans les deux grandes régions linguistiques de Suisse montre que, contrairement à ce que l'on aurait pu attendre, la voiture a une image plus positive en Suisse alémanique qu'en Suisse romande. Un élément explicatif pourrait être la moindre utilisation de la voiture en Suisse alémanique : les embouteillages sont plus rares et l'usage de la voiture est donc beaucoup plus confortable et rapide.

En effet si on compare les deux adjectifs cités précédemment (« confortable » et « rapide ») pour la voiture, on remarque qu'ils représentent 40% des citations totales des questionnaires provenant des régions alémaniques contre seulement 15% pour la Suisse romande. On peut aussi déduire que les suisses romands sont conscients que la voiture est polluante, mais ils sont obligés de l'utiliser à cause d'une offre des transports publics moins performante.



D'après la Figure 70, on remarque que, de façon générale, les francophones ont donné plus d'adjectifs neutres tels que « indispensable », « citadin », « sportif », « nécessaire », « normal », « ludique » et « saisonnier », alors que les suisses allemands ont décrit les modes de transport, surtout la voiture et le train, selon les caractéristiques fonctionnelles d'un moyen de transport.

En conséquence le vélo, tout comme la marche, bien qu'il ait le même pourcentage d'adjectifs positifs, est perçu de manière plus négative en Suisse alémanique, avec des adjectifs comme « fatigant », « astreignant » ou « lent » et « dangereux ».

Ce résultat n'est pas intuitif dans la mesure où il ne correspond pas à l'usage plus répandu des modes doux en Suisse alémanique qu'en Suisse romande. Il suggère toutefois que l'image des modes de transport ne correspond pas toujours parfaitement au choix modal général.

Une analyse approfondie de résultats aussi surprenants serait judicieuse. En effet, selon les conditions météorologiques, le vélo est désagréable ou, selon les contraintes temporelles et spatiales des personnes, la marche paraît trop lente. Les personnes qui ne pratiquent le vélo ou la marche à pied qu'en tant que loisirs perçoivent exclusivement les points positifs de ces modes de transport.

#### **IV.2.3.3 Adjectifs les plus fréquemment cités**

La troisième partie de l'analyse est l'évaluation de la fréquence de citation de chaque adjectif de manière à décrire plus précisément l'image de chaque mode de transport.

### LA VOITURE

La voiture a une image presque totalement positive, l'adjectif à connotation négative « cher » n'apparaît qu'en quatrième position des adjectifs les plus cités. Les trois premiers adjectifs présentent la voiture comme le meilleur moyen de transport, étant donné que ce mode est perçu comme : « confortable », « pratique » et « rapide ». On peut remarquer plusieurs différences dans la description de l'image de la voiture selon les deux plus grandes régions linguistiques de la Suisse.

<b>Suisse</b>	<b>%</b>	<b>Suisse romande</b>	<b>%</b>	<b>Suisse alémanique</b>	<b>%</b>
confortable	18,8	pratique	24,7	confortable	22,5
pratique	15,7	polluant	8,8	rapide	17,6
rapide	15,3	rapide	8,3	pratique	12,8
cher	7,2	confortable	7,5	cher	7,4
flexible	4,9	cher	6,6	flexible	6,0
polluant	4,5	utile	4,7	indépendant	3,7
indépendant	3,3	indispensable	3,8	polluant	3,1

**Tableau 60 : Image de la VOITURE selon la région d'origine du répondant**

En Suisse romande, l'adjectif « polluant » est en deuxième position tandis qu'en Suisse alémanique il n'est cité qu'en septième position. On constate pour cet adjectif un pourcentage de citation dans tous le pays assez bas si on le compare aux recherches précédentes<sup>26</sup>. Ceci s'explique par le fait que

<sup>26</sup> « Quels potentiels de transferts modaux dans les agglomérations françaises ? », V. Kaufmann, K. Tabak, N. Louvet ; sortie en publication fin 2010.

les questionnaires ont été envoyés à des communes dont la taille n'est pas suffisante pour que les habitants soient affectés par la pollution due à la voiture en respirant directement l'air urbain.

De plus, dans la partie francophone, l'image d'utilité et le concept d'indispensable est plus présente (9% de citation sur le total), en lien avec un réseau de transports publics régionaux moins développé.

## LE TRAIN

Le train est le mode de transport en commun le mieux perçu pour ses caractéristiques techniques (confort, rapidité, ponctualité et praticité) mais aussi pour le respect de l'environnement (l'adjectif « écologique » arrive dans les sept premières positions).

Les adjectifs liés à la cherté sont plus fréquemment cités pour le train que pour la voiture : 10% pour toute la Suisse (en Suisse romande l'adjectif « cher » est même le plus cité avec une fréquence de 15%) contre 7% pour la voiture. Ceci reflète une perception différenciée des coûts : les coûts de la voiture ne sont pas pensés en termes de trajet, ce qui est généralement le cas du transport public (le coût d'un trajet est directement calculé lors de l'achat du billet, tandis que ce n'est pas le cas pour les trajets en voiture).

<b>Suisse</b>	<b>%</b>	<b>Suisse romande</b>	<b>%</b>	<b>Suisse alémanique</b>	<b>%</b>
confortable	13,1	cher	14,7	confortable	15,0
rapide	12,5	rapide	8,0	rapide	13,9
cher	9,5	confortable	6,9	cher	7,8
ponctuel	5,4	pratique	6,2	ponctuel	6,5
bondé	4,6	écologique	5,3	bondé	5,7
pratique	3,8	reposant	4,6	fiable	4,1
écologique	3,6	sûr	3,6	écologique	3,5

**Tableau 61 : Image du TRAIN selon la région d'origine du répondant**

La différence dans le pourcentage de citation des adjectifs « cher » et « confortable » entre les réponses provenant de Suisse romande et de Suisse alémanique est remarquable au premier coup d'œil. Mais y a-t-il une véritable différence de prix et de confort pour le service ferroviaire entre les deux régions ?

Pour répondre à la question du coût, on a évalué le prix d'un trajet « standard » en train entre la gare la plus proche des communes sélectionnées et une autre commune, éloignée d'environ 40 km, et l'existence ou non d'une communauté tarifaire des transports publics dans la région<sup>27</sup>.

Le Tableau 62 résume les différents trajets ; le prix correspond au prix d'un billet aller-simple en deuxième classe, sans réduction.

<sup>27</sup> Une communauté tarifaire est une région où il y a la possibilité d'acheter un seul ticket pour l'utilisation de tous les transports publics qui y circulent. Le ticket est valable pour les trajets qui commencent et finissent à l'intérieur des zones faisant part de la communauté tarifaire pendant la durée de validité du ticket même. Différents types et durées des tickets existent sur le marché comme par exemple durée de 30 min, 1 heure, 2 heures ou toute la journée jusqu'à 5 heures le lendemain de l'achète.

Commune	Gare plus proche	Destination	Distance (km)	Prix (CHF)	Prix/Km (CHF/km)	Communauté tarifaire
Vicques	Delémont (6 km)	Basel	42	14,80	0,35	-
Sullens/Bournens	Cossonay (5 km)	Vaumarcus	42	14,80	0,35	Mobilis
Pomy	Yverdon-les-bains (4 km)	Faug	43	14,80	0,34	-
Saillon	Martigny (13 km)	Montreux	41	15,80	0,39	-
Nax/Vernamiège	Sion (13 km)	Raron	42	13,80	0,33	-
<b>Moyenne romande</b>	<b>8,2</b>		<b>42</b>	<b>14,80</b>	<b>0,35</b>	
Unterehrendingen	Baden (5 km)	Olten	43	14,60	0,34	A-Welle
Stetten	Baden (11 km)	Meilen	44	16,80	0,38	City-City Ticket
Maisprach	Gelterkinden (8 km)	Dagmersellen	41	11,80	0,29	-
Niederbüren	Uzwil (7 km)	Rheineck	42	10,40	0,25	Ostwind
Riggisberg (Dorf)	Mülethurnen (5 km)	Burgdorf	45	15,20	0,34	Libero
<b>Moyenne alémanique</b>	<b>7,2</b>		<b>43</b>	<b>13,76</b>	<b>0,32</b>	

Tableau 62 : Comparaison du prix du train entre les communes sélectionnés

Au travers de cette analyse, on peut observer une différence de prix d'un franc entre la Suisse alémanique et la Suisse romande, pour un voyage d'environ 42-43 km. Ce résultat ne peut pas être l'unique explication d'une différence de citation de l'adjectif « cher » de plus de 7%. En fait, si on observe la dernière colonne du *Tableau 62*, on remarque que 4 communes sur 5 en Suisse alémanique font partie d'une communauté tarifaire, dans laquelle l'achat d'un billet donne accès à tous les transports publics de la région. En Suisse romande au contraire, seules les communes de Sullens/Bournens font partie d'une communauté tarifaire. Le facteur le plus remarquable pour expliquer cette grosse différence est donc la présence ou non d'une communauté tarifaire qui permet une organisation plus confortable du déplacement (ticket unique de l'origine à la destination) et en plus une économie non négligeable.

Un autre résultat intéressant à relever est la différence de citation de l'adjectif « rapide » : 17% en Suisse alémanique contre seulement 8% en Suisse romande. On a donc comparé la durée et la vitesse commerciale associées pour les mêmes trajets que ceux étudiés précédemment.

La durée minimale correspond à la durée du trajet réalisé avec le train le plus rapide. La durée maximale correspond à la durée du trajet accompli avec le train le plus lent. Les vitesses maximale et minimale sont les vitesses qui découlent respectivement de la durée minimale et maximale.

Trajets	Distance (km)	Durée minimale (min)	Durée maximale (min)	Vitesse maximale (km/h)	Vitesse minimale (km/h)
Delémont-Basel	42	30	39	84	65
Cossonay-Vaumarcus	42	62	62	41	41
Yverdon-les-bains-Faoug	43	50	50	52	52
Martigny-Montreux	41	27	33	91	75
Sion-Raron	42	28	50	90	50
<b>Moyenne romande</b>	<b>42</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>71</b>	<b>56</b>
Baden-Olten	43	34	49	76	53
Baden-Meilen	44	49	68	54	39
Gelterkinden-Dagmerselle	41	42	52	59	47
Uzwil-Rheineck	42	52	53	48	48
Mülethurnen-Burgdorf	45	43	48	63	56
<b>Moyenne alémanique</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>49</b>

Tableau 63 : Comparaison de la vitesse commerciale pour chaque trajet

Les résultats présentés dans le Tableau 63 montrent qu'on est en présence d'un préjugé sur la vitesse du train. La vitesse commerciale des trains pour les trajets qui concernent les villages sélectionnés de l'enquête Optima en Suisse romande est plus élevée, d'une dizaine de kilomètres par heure, que pour les villages de Suisse alémanique. Il faut cependant prendre en considération le trajet porte à porte et en conséquence la distance et le temps employé pour atteindre la gare ferroviaire depuis la maison. Comme on peut remarquer (cf. Tableau 62) en Suisse alémanique la distance à la gare est plus faible, car le réseau des transports publics est plus dense. Un voyage complet est donc un peu plus rapide, mais cela ne peut pas expliquer totalement la grande différence de citation de l'adjectif « rapide ».

C'est le premier exemple dans cette étude où les personnes ont une image différente des paramètres mesurables comme la vitesse commerciale. Cela nous laisse entrevoir à quel point le choix modal est difficile à prédire parce que l'être humain non seulement fait parfois des choix irrationnels, mais aussi parce qu'il a une perception des modes de transport qui diffère de la réalité.

Dans le cas des usages quotidiens, chacun prend en compte des dimensions et besoins différents et, selon les contraintes que la vie lui impose, juge possible ou non l'usage d'un mode de transport particulier. Par exemple, s'il ne doit pas seulement faire un voyage aller-retour mais doit combiner plusieurs activités dans lieux distants l'un de l'autre, le trajet total de la journée en transport en commun devient probablement beaucoup plus compliqué, moins rapide et peut-être aussi cher, voire plus cher qu'en voiture.

Comme l'enquête qualitative l'a mis en évidence, l'utilisation des modes de transports individuels ou en commun a une grande influence sur le mode de vie en matière de rythme, de localisation et d'enchaînement d'activités. Les trajets et les destinations ne sont ainsi pas les mêmes en transport public qu'en voiture.

Les Suisses alémaniques ont une vie organisée en fonction des services des transports en commun, car l'utilisation des transports publics ne leur crée pas de problèmes dans l'enchaînement des

activités quotidiennes, d'autant plus qu'ils jugent rapide un service qui, objectivement, est plus lent qu'en Suisse romande.

### LES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS (BUS – METRO – TRAM)

Comme le montre la Figure 72 les transports en commun urbains (bus-métro-tram) n'ont pas une image dominante mais plutôt divisée en une dizaine d'adjectifs opposés les uns aux autres (« rapide » et « lent » ou « confortable » et « inconfortable »). Ceci s'explique par le fait que leur perception est fortement liée à leur utilisation : l'utilisateur des transports en commun en a une meilleure image que l'automobiliste qui ne les prend qu'occasionnellement.

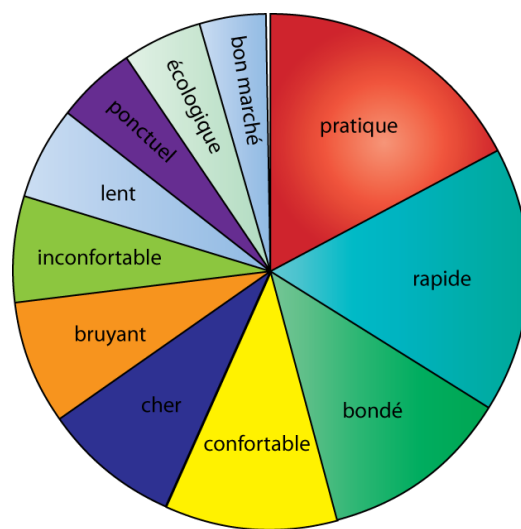


Figure 72 : Image de BUS-METRO-TRAM au niveau national

Suisse	%	Suisse romande	%	Suisse alémanique	%
pratique	9,6	pratique	13,6	rapide	9,4
rapide	9,2	rapide	8,1	pratique	8,4
bondé	6,7	bondé	7,6	confortable	7,5
confortable	6,0	cher	7,2	bondé	6,3
cher	4,7	utile	4,8	bruyant	5,0
bruyant	4,3	écologique	4,0	cher	3,8
inconfortable	3,6	inconfortable	3,3	inconfortable	3,7

Tableau 64 : Image de BUS-METRO-TRAM selon la région d'origine du répondant

Malheureusement, dans le cas bus-métro-tram, il est difficile d'approfondir la recherche parce que dans les communes sélectionnées il n'y a presque jamais un vrai service de bus urbain et jamais de tram ni de métro. Il faudrait considérer des villes plus grandes, fréquentées par chaque répondant et comparer les adjectifs qui décrivent ces transports publics urbains. Ce n'est pas possible de réaliser cette analyse de manière précise (il y aurait de toute façon des résultats indirects) avec les données à disposition. On peut simplement constater une grande différence de citation des adjectifs « pratique » et « cher », davantage cités en Suisse romande, et « confortable » et « bruyant » plus cités en Suisse alémanique.

## LE CAR POSTAL

D'après les adjectifs qualifiant l'offre de CarPostal, on remarque le lien entre offre par région linguistique et perception de ce mode de transport. Comme le montre la Figure 73, il y a une différence importante entre l'image attribuée au CarPostal par les suisses romands et celle donnée en Suisse alémanique: par exemple l'appréciation positive du confort représente 11% des citations en Suisse alémanique et seulement 4% en Suisse romande. En outre, ce moyen de transport est perçu comme « cher » où le service est plus « rare » (zone francophone). En Suisse alémanique la rapidité et la lenteur ont le même pourcentage (en Suisse romande l'adjectif « rapide » a une fréquence de 1%) et la ponctualité est parmi les adjectifs les plus cités.

L'adjectif « rare » permet d'évaluer la perception de la fréquence offerte : cet adjectif a une fréquence de citation assez élevée en Suisse romande : 5% contre 0.5% en Suisse alémanique. En effet, le nombre de passages par jour relevé pour les communes de Suisse romande est, en moyenne, de 17,7 contre 28,8 dans les villages suisses alémaniques. Toutes les données concernant la fréquence de passages par jour pour chaque commune se trouvent en annexe 9.

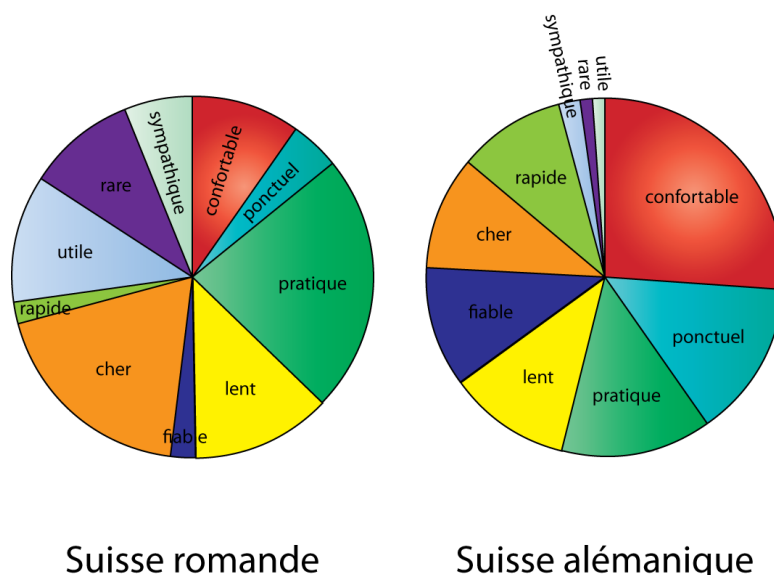


Figure 73 : Adjectifs les plus fréquemment cités dans les deux grandes régions linguistiques

Suisse	%	Suisse romande	%	Suisse alémanique	%
confortable	9,8	pratique	10,3	confortable	11,4
pratique	7,0	cher	8,3	ponctuel	6,1
cher	5,4	lent	5,5	pratique	6,0
ponctuel	5,2	utile	5,0	lent	4,8
lent	5,0	rare	4,8	fiable	4,7
fiable	3,9	confortable	4,4	cher	4,4
rapide	3,6	sympathique	2,7	rapide	4,3

Tableau 65 : Image de CARPOSTAL selon la région d'origine du répondant

Comme pour le train, les Suisses romands perçoivent le service de car postal comme étant plus cher que les Suisses alémaniques. Pour évaluer la réalité de cette perception nous avons considéré le trajet entre la poste de la commune et la gare ferroviaire faisant partie du trajet analysé dans le cas du train. C'est la gare la plus proche de la commune. Par conséquent, les trajets ne sont pas homogènes en termes de distance mais on peut quand même évaluer le prix par kilomètre parcouru.

Le prix au kilomètre des voyages considérés en Suisse romande et en Suisse alémanique est presque le même (différence de 0,01 francs par km négligeable) mais, comme nous l'avons déjà remarqué pour le train, en Suisse alémanique des communautés tarifaires sont présentes dans toutes les communes alors qu'en Suisse romande seules les communes de Sullens/Bournens font partie d'une communauté tarifaire. Cette présence peut-elle justifier une telle différence dans la perception du coût de voyage ?

Commune	Destination	Distance (km)	Prix (CHF)	Prix/Km (CHF/km)	Communauté tarifaire	Durée (min.)
Vicques	Delémont	6	4,00	0,67	-	15
Sullens/Bournens	Cossonay	5	3,00	0,60	Mobilis	13
Pomy	Yverdon-les-bains	4	3,40	0,85	-	12
Saillon	Martigny	13	9,00	0,69	-	28
Nax/Vernamiège	Sion	13	9,00	0,69	-	43
<b>Moyenne romande</b>		<b>8,2</b>	<b>5,68</b>	<b>0,69</b>		<b>22</b>
Unterehrendingen	Baden	5	5,60	1,12	A-Welle	31
Stetten	Baden	11	5,60	0,51	A-Welle	21
Maisprach	Gelterkinden	8	5,30	0,66	TNW	18
Niederbüren	Uzwil	7	4,20	0,60	Ostwind	19
Riggisberg (Dorf)	Mülethurnen	5	3,80	0,76	Libero	11
<b>Moyenne alémanique</b>		<b>7,2</b>	<b>4,90</b>	<b>0,68</b>		<b>20</b>

Tableau 66 : Comparaison du prix du car postal entre les communes sélectionnées

Une clé de lecture est de considérer la qualité du service offert par CarPostal dans les deux régions en termes de nombre moyen de courses offertes par jour. De fait, il a déjà été relevé dans ce travail que la fréquence de passage est bien supérieure en Suisse alémanique qu'en Suisse romande (28,8 contre 17,7 courses quotidiennes en moyenne).

En croisant ces données, on peut comprendre que les suisses romands perçoivent le déplacement en car postal comme cher parce que la fréquence de passage y est beaucoup plus faible qu'en Suisse alémanique. Ils paient donc le même prix pour une moindre qualité de service. En ne considérant que le coût du voyage, on peut relever une perception erronée du prix mais en approfondissant l'analyse, plusieurs facteurs rationnels peuvent expliquer cette différence : la présence ou non de communauté tarifaire et la différence de fréquence de passage.

Mais quel est le seuil de fréquence où s'effectue la transition d'une image plutôt négative à une image plutôt positive ?

Pour estimer cette limite, on a classifié les communes non plus par position géographique mais par nombre de courses de cars postaux par jour. On a créé quatre classes de fréquence de façon à avoir un nombre significatif des réponses pour chacune d'elles.

Courses par jour	% Positif	% Neutre	% Négatif	% Autres
0 - 12	44,8	13,9	40,4	0,8
13 - 20	56,7	8,4	34,2	0,7
21 - 30	54,0	7,7	36,8	1,6
> 30	<b>54,9</b>	<b>9,1</b>	<b>35,5</b>	<b>0,5</b>

Tableau 67 : Perception du car postal selon le nombre des courses par jour

Comme le montre le Tableau 67 et le graphique de la figure suivante, il y a une nette différence d'occurrence des adjectifs à caractère positif entre la première classe (0-12 courses/jour) et les autres. Dans les villages où le nombre de courses par jour est compris entre 0 et 12 les adjectifs positifs représentent moins de 50% des réponses, seuil qui est dépassé dans toutes les autres classes. La différence ne réside pas seulement dans les adjectifs négatifs mais aussi dans la catégorie « neutre ». On peut donc imaginer que lorsque la fréquence de passage est aussi basse (on a calculé en moyenne un passage toutes les 107 minutes), les cars postaux sont considérés comme un moyen de transport pour les loisirs plutôt que pour une utilisation quotidienne. En effet, le pourcentage d'adjectifs neutres passe de 14% (niveau encore plus élevé que pour le vélo) à 8% (même valeur que les transports publics urbains). Dans ces communes les habitants ne considèrent pas le service offert pour organiser leur vie quotidienne, mais plutôt pour atteindre des destinations touristiques.

On peut conclure que le seuil d'offre pour considérer le car postal comme un service de transport quotidien est atteint avec une fréquence de 50 minutes au moins. Après ce seuil l'image reste plus ou moins constante avec la fréquence de passage.

Dans les annexes 9 et 10 sont présentées toutes les données calculées en fonction des classes de l'offre de CarPostal.

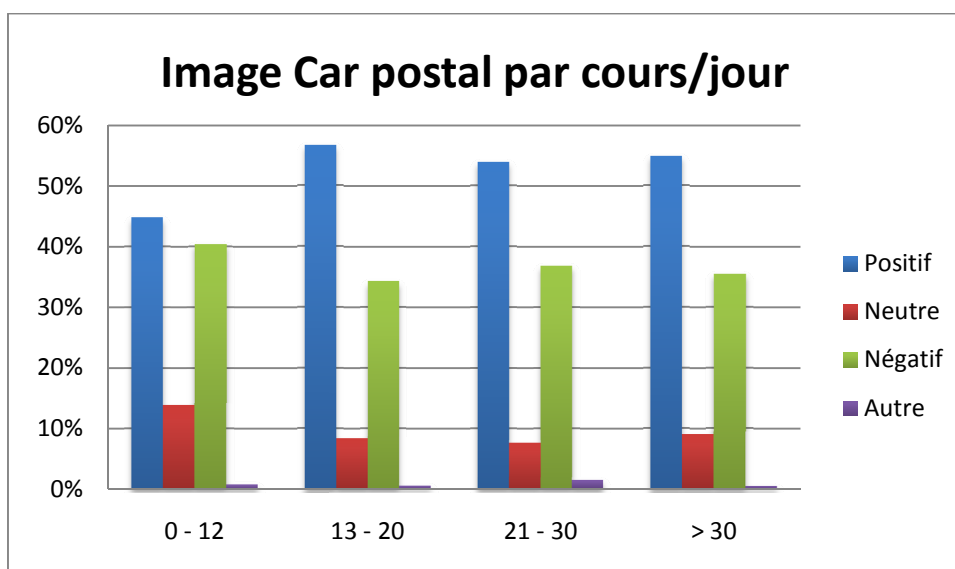


Figure 74 : Perception du car postal selon le nombre des courses par jour

En ce qui concerne la perception de la rapidité, la vitesse commerciale calculée pour les trajets considérés, dans les deux régions, est de 22 km/h. Cependant « rapide » est cité dans les premiers



adjectifs en Suisse alémanique, alors qu'il ne l'est pas en Suisse romande, même si la vitesse commerciale est identique.

Pour le car postal l'image a aussi été évaluée en fonction de la région administrative de CarPostal. Les régions de Bern et de Delémont sont celles où l'image est la plus positive (les seules qui dépassent le seuil de 60%) tandis que la région de Vaud est la seule où l'image négative équilibre la positive.

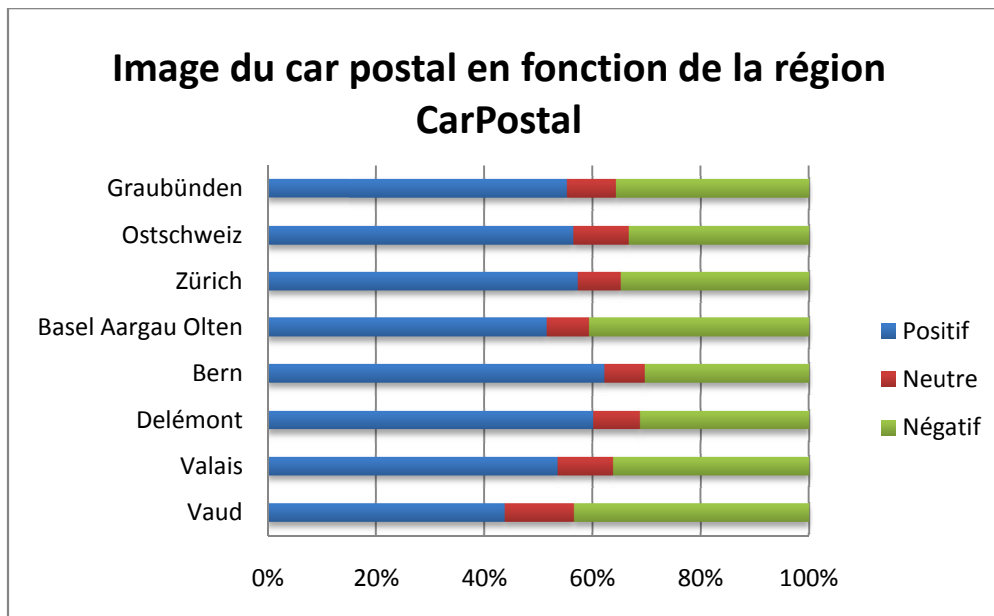


Figure 75 : Image du car postal en fonction de la région CarPostal

## LE VELO

L'image du vélo reste à la fois celle d'un moyen de transport (« pratique », « bon marché » et « lent ») et celle d'un loisir (« sain », « sportif » et « astreignant »). L'adjectif « écologique » a le pourcentage de citation le plus élevé, en comparaison avec les autres moyens de transport, avec une fréquence de 9% en Suisse romande et de 6% au niveau national. Il serait intéressant d'analyser combien de personnes choisissent leurs modes de transport selon leurs impacts environnementaux.

Suisse	%	Suisse romande	%	Suisse alémanique	%
sain	13,8	sain	9,7	sain	15,1
sportif	8,1	écologique	9,3	sportif	7,7
écologique	6,2	sportif	8,9	astreignant	6,6
bon marché	5,7	pratique	7,3	bon marché	6,6
pratique	5,7	dangereux	5,2	pratique	5,1
astreignant	5,1	fatigant	4,3	écologique	4,6
lent	4,1	économique	3,6	lent	4,5

Tableau 68 : Image du VELO selon la région d'origine du répondant

## LA MARCHE

La marche, comme le vélo, est perçue comme un loisir (« agréable », « sportive » et « reposante ») ou comme un moyen de transport (« lent » et « bon marché»). Les adjectifs restants sont liés à la santé (22% pour « sain ») ou à l'impact environnemental (« écologique »). Il n'y a pas de différence substantielle entre les deux grandes régions suisses.

Suisse	%	Suisse romande	%	Suisse alémanique	%
sain	22,9	sain	18,0	sain	24,5
lent	10,3	agréable	7,5	lent	11,4
agréable	5,0	lent	6,7	agréable	4,2
écologique	4,5	écologique	5,7	écologique	4,0
sportif	3,8	sportif	4,5	bon marché	3,8
bon marché	3,1	bon	2,9	sportif	3,7
reposant	2,8	bon pour la santé	2,4	<b>beau</b>	<b>3,6</b>

Tableau 69 : Image de la MARCHE selon la région d'origine du répondant

### ***IV.2.3.4 Comparaison des adjectifs pour la voiture, le train et le car postal***

Dans cette partie, on ne considère que les trois modes de transports suivants : la voiture, le train et le car postal. On cherche ainsi à comparer la répartition des adjectifs les plus souvent cités pour chacun de ces modes de transports. En pratique, on a pris les sept adjectifs les plus fréquemment cités pour chacun de ces trois modes, et on a évalué le pourcentage de citation pour les autres moyens de transport. Le résultat est la création d'une liste de 12 adjectifs différents qui ne sont pas nécessairement mentionnés pour chaque mode.

Tout d'abord, on peut souligner le fait que le pourcentage couvert par les 12 adjectifs sélectionnés varie fortement selon le mode de transport considéré. La voiture est le moyen de transport le mieux couvert par cette liste (avec un pourcentage de 71% du total des adjectifs). Viennent ensuite le train avec 57% de couverture et enfin le car postal avec seulement 45% de couverture. Cela veut dire que la voiture a une image beaucoup plus consensuelle que le train et le car postal. En effet, le car postal est représenté par 540 adjectifs différents contre respectivement 264 et 411 pour la voiture et le train. Cette image moins consensuelle peut s'expliquer de différentes façons. La diversité des offres pour chaque région influence la qualité de service et en conséquence la perception de ce mode de transport. Intervient également le facteur d'utilisation marginale qui conduit à une image abstraite du car postal. En effet, étant donné que l'utilisation de ce mode de transport est majoritairement non-quotidienne, les répondants qui sont des utilisateurs ponctuels de ce service en ont une image plus abstraites et donc moins consensuelle que les utilisateurs quotidiens.

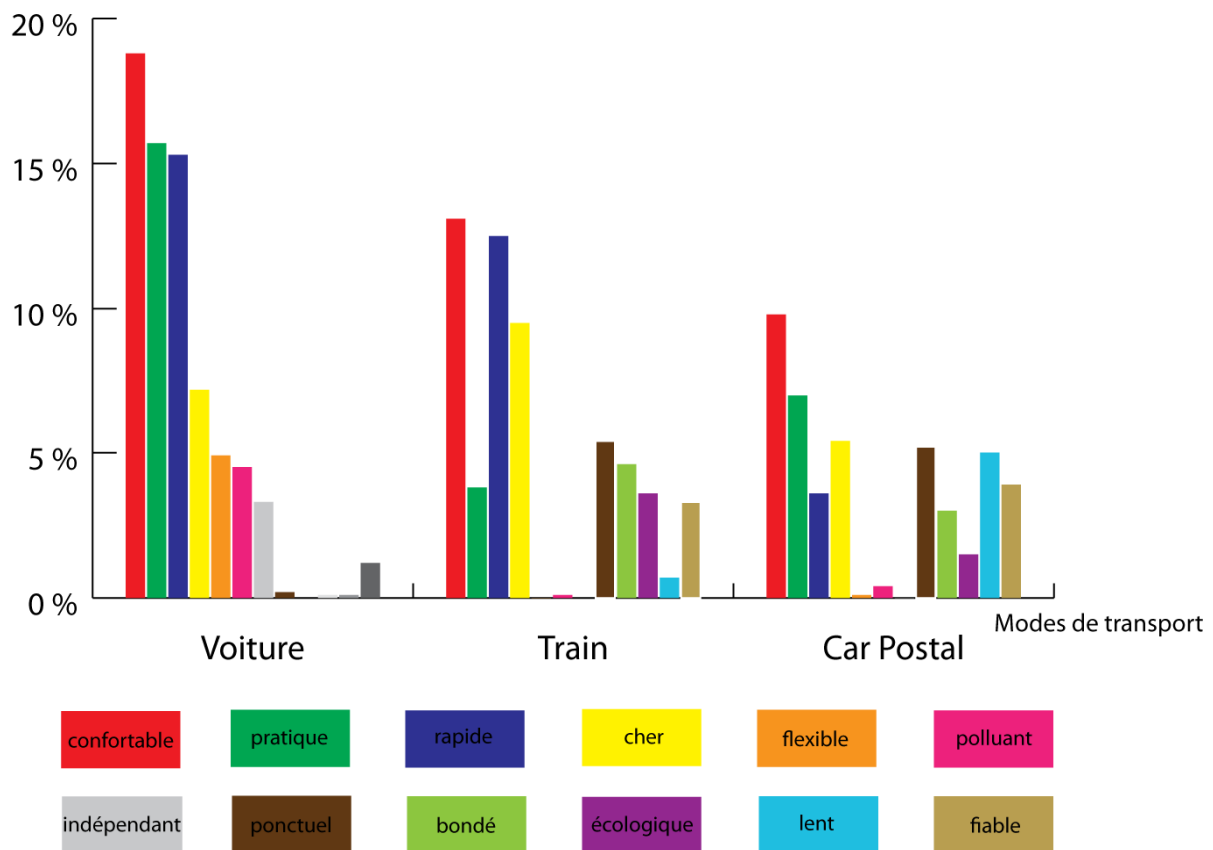


Figure 76 : Comparaison des adjectifs les plus cités

Pour la voiture, les adjectifs « confortable », « rapide » et « pratique » sont davantage présents par rapport aux deux autres modes de transport ; pour les transports publics, le confort est toujours l'adjectif le plus mentionné mais avec un pourcentage inférieur. La mention de la rapidité est également assez fréquente mais ce n'est pas le cas pour le car postal où, au contraire, l'adjectif « lent » prédomine. Le train et le car postal sont représentés par les adjectifs typiques des transports en commun, comme « bondé » ou « ponctuel » et ainsi n'apparaissent pas comme étant flexibles. Remarquons que l'adjectif « écologique » n'est cité que pour le train et en petit pourcentage pour le car postal.

D'après la Figure 76 on remarque que le car postal n'a pas d'adjectifs particulièrement dominants, à l'exception de l'adjectif « confortable », mais une série de sept attributs d'importance plus ou moins égale.

#### IV.2.3.5 Analyse sociodémographique de la perception des modes de transport

Pour analyser plus en profondeur l'image des modes de transport et utiliser ce travail pour déterminer une ou plusieurs variables latentes dans le modèle de choix, nous avons réalisé une étude de leur perception selon différents facteurs socioéconomiques de l'échantillon, à savoir :

- le sexe
- l'âge
- la langue maternelle

- le statut d'activité actuel
- le niveau de formation
- le revenu mensuel net
- la possession d'abonnements aux transports publics
- la situation familiale
- la catégorie socioprofessionnelle

Nous n'avons pris en considération que les adjectifs des personnes qui ont donné leurs informations personnelles. L'échantillon analysé est donc inférieur à l'échantillon total et sa taille change pour chaque variable.

On renvoie à l'annexe 11 pour les tableaux avec toutes les données pour chaque variable et par mode de transport. Dans la suite, seuls apparaîtront les tableaux et graphiques les plus importants.

Notre échantillon est caractérisé par une légère majorité de répondants de sexe masculin, d'âge compris entre 35 et 64 ans (60% du total) et de langue maternelle allemande ou suisse-allemande. 65% de l'échantillon vit en couple avec ou sans enfants et 71% possède au moins un abonnement aux transports publics (1/2 tarif, abonnement de parcours, abonnement général, abonnement d'une communauté tarifaire, etc.).

Six personnes sur dix sont actives (activité rémunérée à temps plein ou partiel) et un tiers d'entre elles est un employé. L'autre catégorie socioprofessionnelle la plus représentée est celle des cadres et professions libérales. 10% des répondants font partie d'autres professions et 20% sont des retraités.

En ce qui concerne le niveau de formation, 40% des personnes interrogées possède un diplôme d'apprentissage ou d'école professionnelle (CFC,...), 15% un diplôme d'école professionnelle supérieure (HES, institut d'études sociales,...), enfin 11% et 10% a respectivement un diplôme d'une école supérieure sans maturité (école de culture générale,...) ou un diplôme universitaire (ou d'une école polytechnique).

On analyse dans le détail l'influence de chaque variable sur la représentation des modes de transport considérés.

Le sexe ne semble pas être un facteur qui influence la perception des modes de transport. On peut cependant noter une attitude légèrement positive en faveur de la voiture chez les femmes et en faveur des modes doux chez les hommes (Annexe 11). Par contre (cf. Figure 77), l'âge a une forte influence sur la perception des modes de transport. On peut remarquer qu'il existe une tendance entre l'image négative des transports en commun et l'âge : elle diminue avec l'augmentation de l'âge des répondants.

L'image de la voiture est assez constante selon l'âge comme le montre la figure suivante, tandis que la marche est préférée par les 25 ans et plus et le vélo par les 25 - 34 ans.

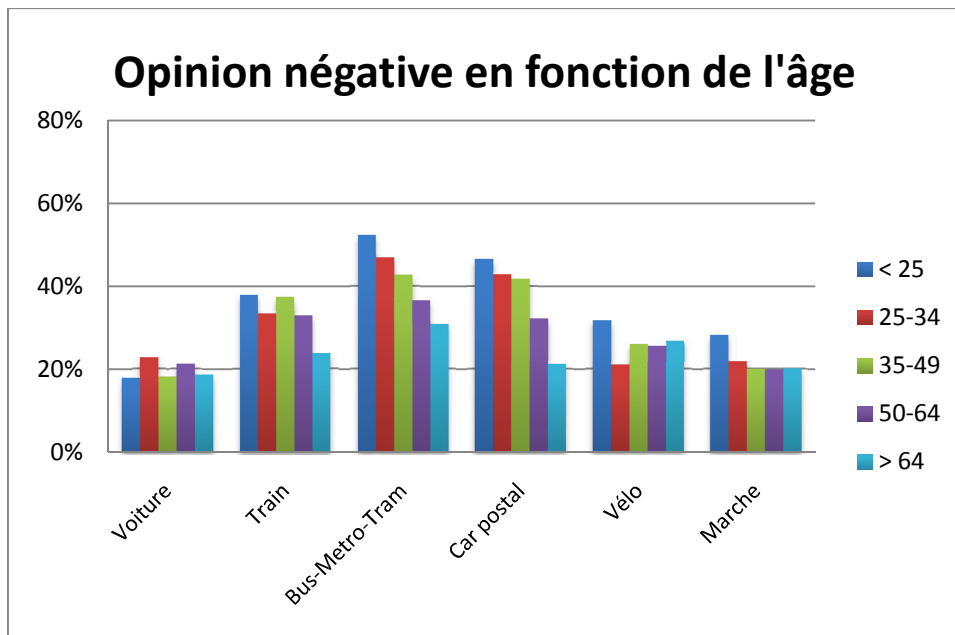


Figure 77 : Perception négative des modes de transport en fonction de l'âge des répondants

Généralement les personnes de langue maternelle française ont une image moins positive des modes de transport (voiture compris) que les personnes de langue allemande, exception faite pour les modes doux. Cette singularité est assez étonnante car les suisses allemands sont connus comme faisant partie des plus grands usagers d'Europe du vélo et de la marche.

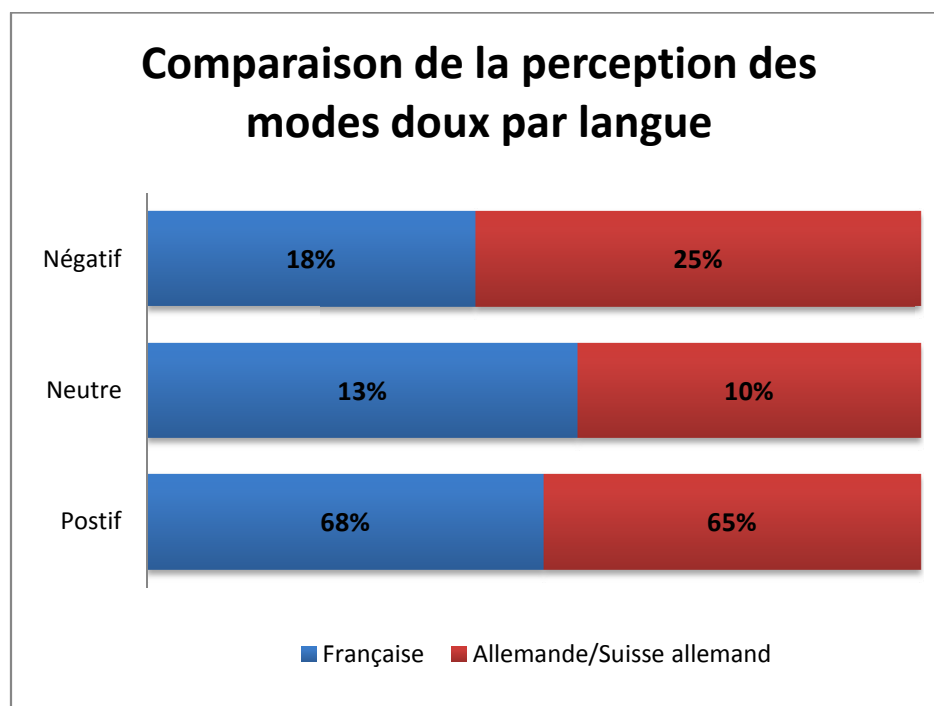


Figure 78 : Rapport de citation pour chaque groupe d'adjectifs entre les répondants de langue maternelle française ou allemande/suisse allemand

L'analyse du revenu permet de confirmer l'universalité de l'opinion positive sur la voiture. Comme pour l'âge, la variation du revenu n'implique pas de modifications réelles de perception de ce mode de transport.

Pour les opinions sur les transports en communs, le revenu est un facteur important. Plus le revenu est élevé, moins l'opinion est positive. La différence entre train et car postal, outre la valeur absolue des réponses positives/négatives, réside dans le seuil correspondant au changement de perception. Pour le train, la baisse de 6% des adjectifs positifs correspond à un revenu mensuel supérieur à 6'000 CHF, alors que pour le car postal seules les personnes à très haut revenu (plus de 10'000 CHF par mois) ont une image beaucoup plus négative que la moyenne (33% des adjectifs de connotation négative en moyenne contre 42% pour les personnes à haut revenu).

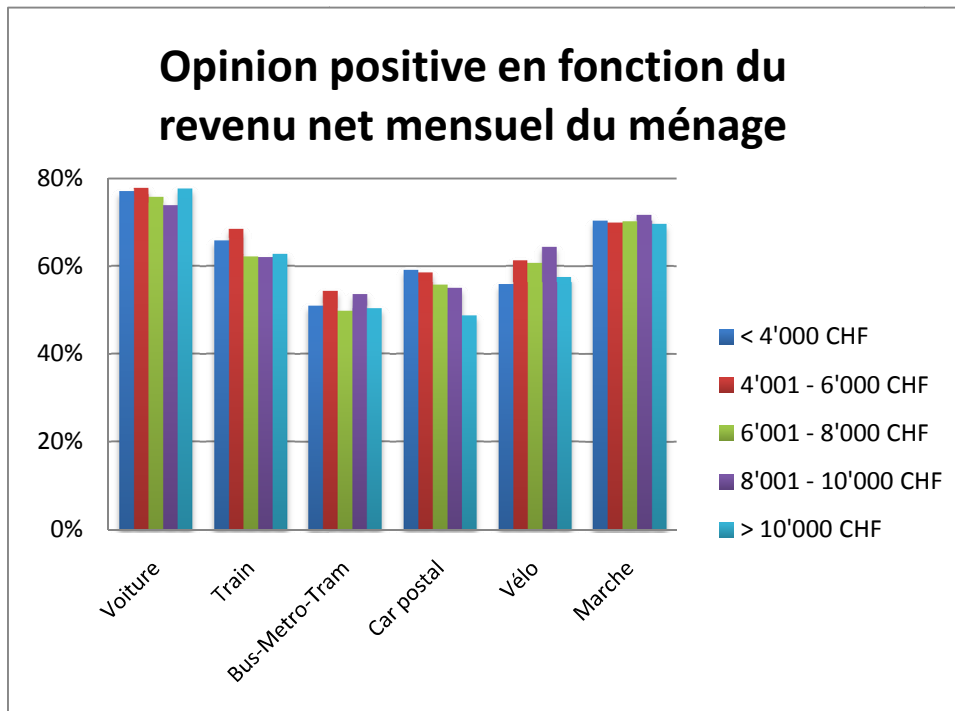
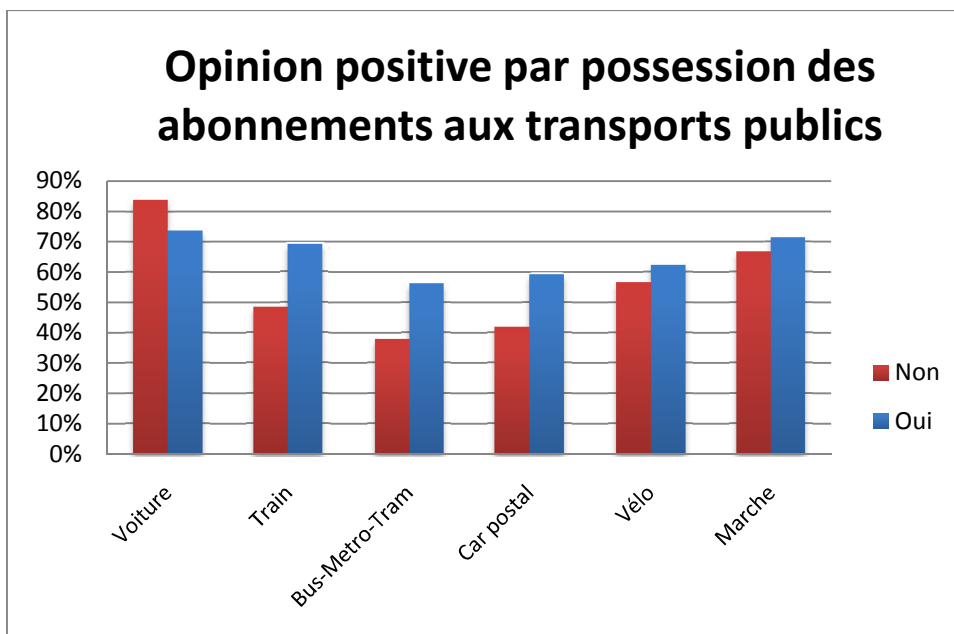


Figure 79 : Perception positive des modes de transport en fonction revenu net mensuel du ménage des répondants

En particulier, les personnes les plus riches trouvent le car postal moins « confortable », moins « ponctuel » et moins « sûr » et plus « bondé » que la moyenne. En ce qui concerne le train, il n'y a pas d'adjectifs qui s'éloignent particulièrement de la moyenne, même si au final la différence est assez nette.

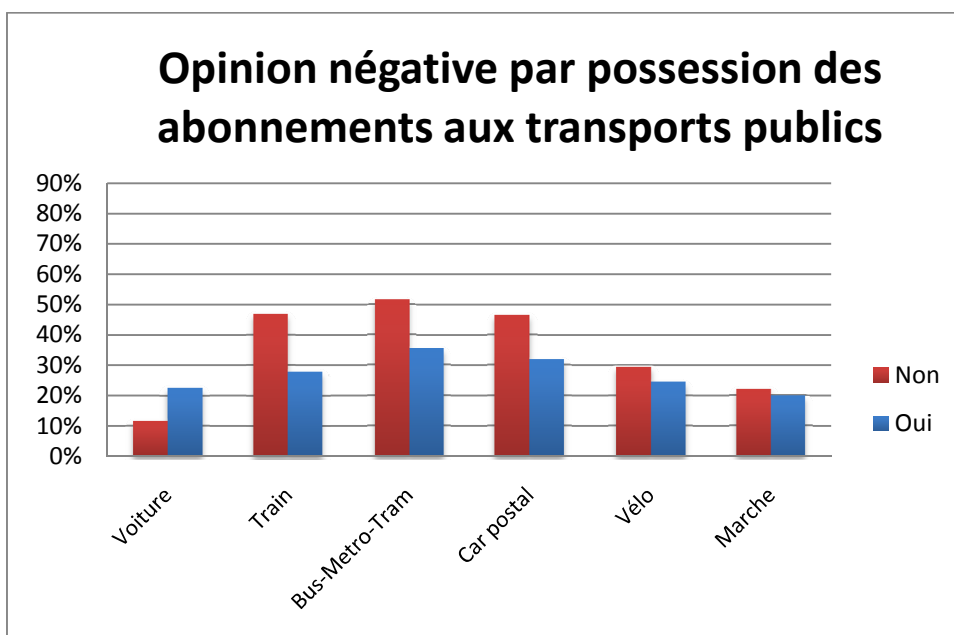
Un facteur encore plus déterminant que le revenu concernant la représentation des modes de transports est la possession ou non d'au moins un abonnement aux transports publics, ce qui correspond en principe à une utilisation respectivement régulière ou occasionnelle.

En fait, les personnes qui possèdent un abonnement ont une image beaucoup plus négative de la voiture : les personnes qui disposent d'un abonnement attribuent 23% d'adjectifs à connotation négative à la voiture contre seulement 12% pour ceux qui n'en possèdent pas. Ils ont aussi une image plus positive des transports en commun. On peut remarquer, par exemple, que parmi les propriétaires d'abonnements, l'image positive du train a presque rattrapé celle de la voiture. Jusqu'à présent, la voiture a toujours été le mode de transport le mieux perçu.



**Figure 80 : Perception positive des modes de transport en fonction de la possession ou non par les répondants d'au moins un abonnement aux transports publics**

En plus, le pourcentage d'adjectifs négatifs donnés aux transports publics tombe entre 15% et 19% si les répondants les utilisent régulièrement. Cela montre que les personnes sont enclines à mieux dépendre le mode de transport qu'elles utilisent car elles sont convaincues d'avoir fait le meilleur choix.



**Figure 81 : Perception négative des modes de transport en fonction de la possession ou non par les répondants d'au moins un abonnement aux transports publics**

Comme remarqué précédemment lors de l'étude des opinions par classes d'âge, les retraités, à part pour la voiture, ont toujours une image « idyllique » de tous les modes de transport.

Pour la voiture, la catégorie avec le pourcentage d'adjectifs positifs le plus élevé est les hommes/femmes au foyer. Pour eux, la voiture est essentielle pour aller faire les courses, amener les enfants à l'école et pratique pour accomplir tous les travaux nécessaires à un ménage.

En ce qui concerne les autres moyens de transports, (en ne considérant pas les retraités) la perception ne varie pas beaucoup en fonction du statut d'activité à part pour le train. Il existe effectivement une différence d'opinion remarquable entre les actifs et les autres catégories. Si pour les étudiants, les retraités et les hommes/femmes au foyer le train a une image très positive, les actifs préfèrent de loin la voiture.

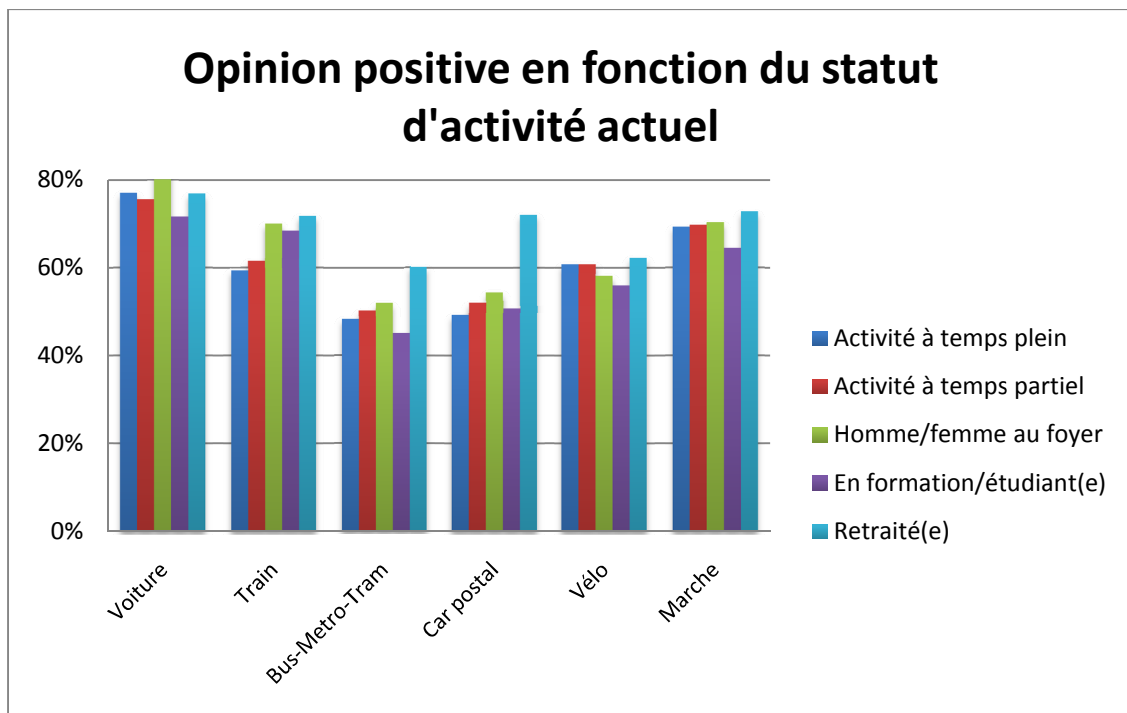
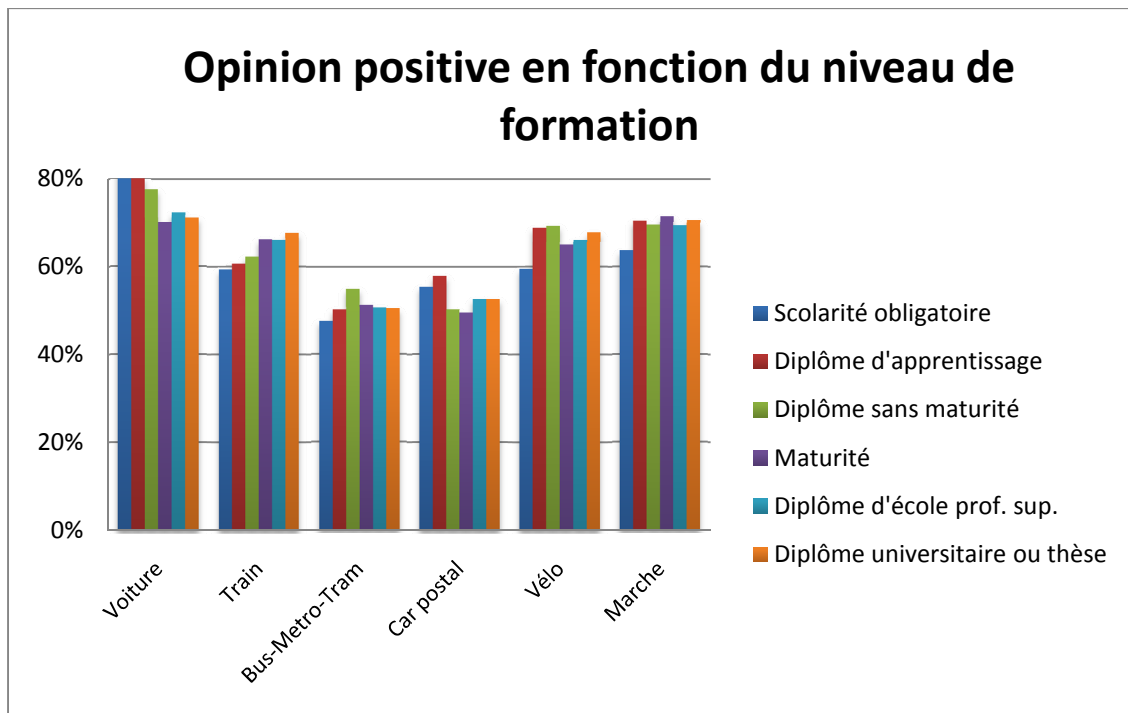


Figure 82 : Perception positive des modes de transport en fonction du statut d'activité actuel des répondants





**Figure 83 : Perception positive des modes de transport en fonction du niveau de formation des répondants**

En comparant la perception des modes de transport en fonction du plus haut niveau de formation atteint par les répondants au questionnaire, on remarque que l'image de la voiture n'est pas constante. Jusqu'à maintenant, il y avait toujours un consensus général sur l'automobile, sauf si l'on considérait la possession ou non d'un abonnement aux transports publics. D'après la Figure 84 on peut dégager la tendance suivante : plus le niveau de scolarisation est élevé, moins la perception de la voiture est positive, avec un minimum pour les personnes ayant la maturité.

En ce qui concerne les transports publics la particularité est que chaque type de transport (train, bus-métro-tram et car postal) est préféré par des catégories différentes. Le train par les catégories à niveau plus haut, les transports publics urbain par le niveau de formation « moyen » (diplôme sans maturité) et le car postal par les gens ayant une formation plus modeste. On peut penser à un lien avec le lieu d'habitation et le type de déplacement professionnel.

Les modes doux sont considérés de manière plus négative par les personnes n'ayant effectué que la scolarité obligatoire.

L'enquête fait ressortir que les personnes qui ont une profession intellectuelle ont l'image la plus favorable des modes de transport autres que la voiture. Ils constituent en effet la catégorie dont l'opinion positive pour le train, le car postal et la marche est la plus forte. Au contraire les professions intermédiaires, artisans et commerçants ont l'image la plus négative des transports publics urbains. Ils sont obligés de se déplacer plusieurs fois durant la journée, sans avoir un trajet fixe et doivent probablement transporter des marchandises, ce que le bus urbain ne permet pas. Les cadres supérieurs ont l'image la moins positive du train et du car postal. Etant donné qu'ils ont un budget temps très élevé, le temps qu'ils dédient aux déplacements doit être le plus faible possible et ce à n'importe à quel coût ou impact environnemental.

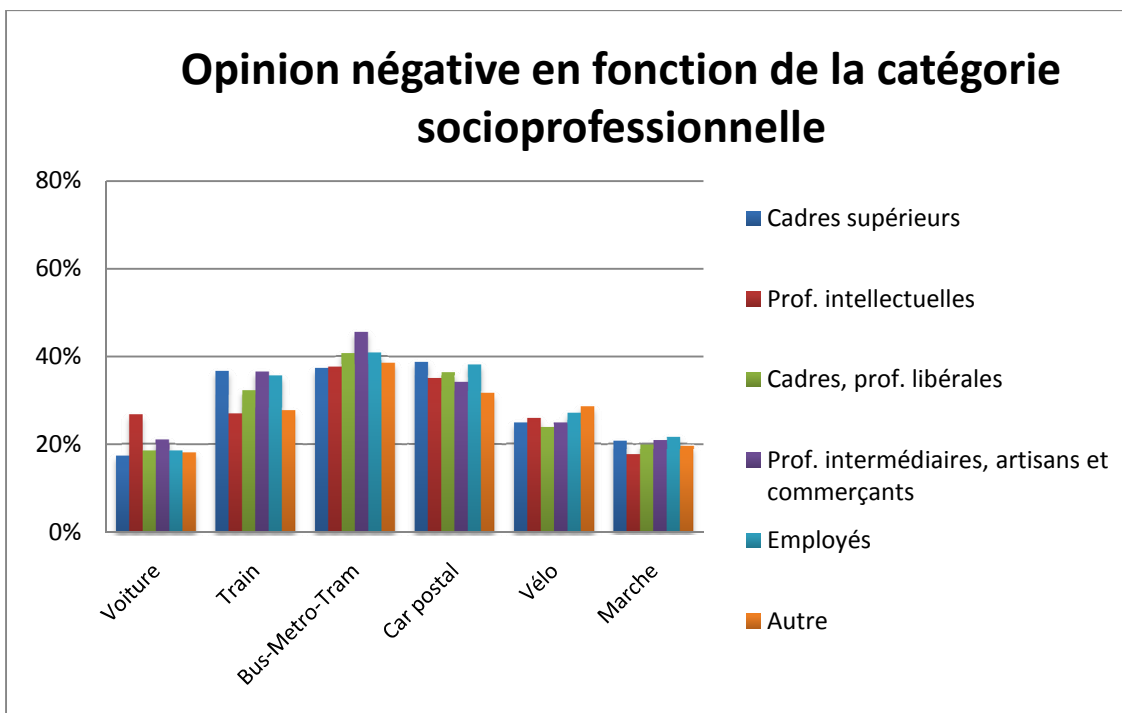


Figure 84 : Perception négative des modes de transport en fonction de la catégorie socioprofessionnelle des répondants

La situation familiale n'est pas une variable déterminante pour les opinions sur les transports publics en général, même si les personnes qui habitent avec leurs parents ont une image beaucoup plus négative de bus-métro-tram ; de même les couples avec enfants ont une image négative de CarPostal (10% de différence par rapport aux autres catégories).

Les modes doux sont perçus plus positivement par les couples.

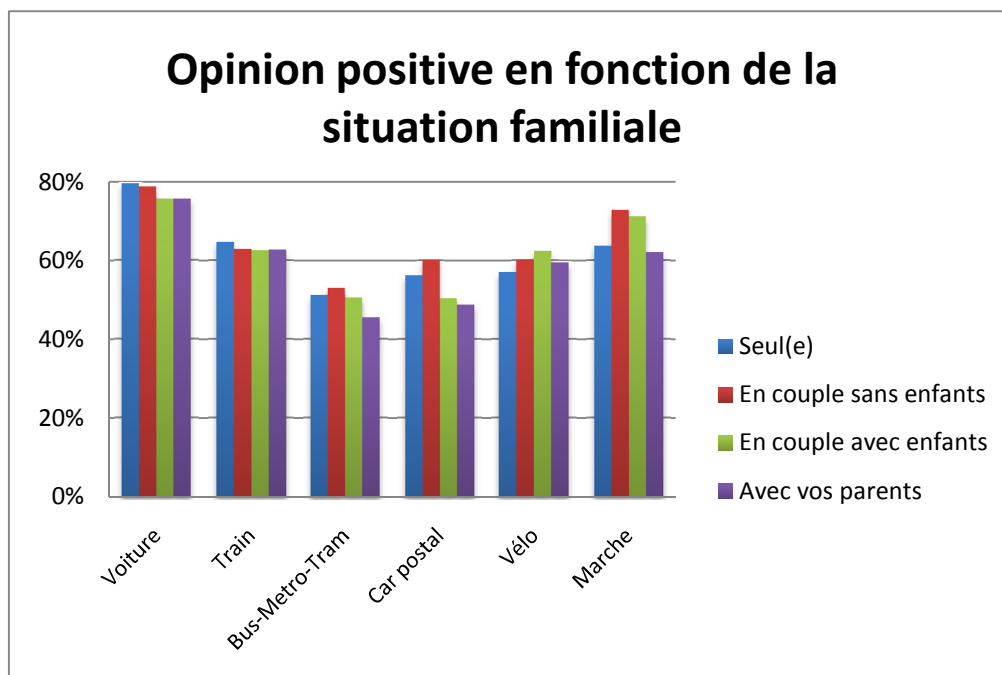


Figure 85 : Perception positive des modes de transport en fonction de la situation familiale des répondants

A l'étape suivante, nous nous intéressons plus particulièrement aux domaines des représentations des modes auxquels se réfèrent les répondants. En effet, on a pu constater que les référentiels sont différents, selon les modes et selon les personnes : la préoccupation civique en parlant des transports publics est intermelée à la préoccupation fonctionnelle de ceux-ci, etc.

#### **IV.2.3.6 Les « mondes communs » ou les « cités »**

Les *mondes communs* (ou les *cités*) de Boltanski et Thévenot (1991) permettent de comprendre les registres par rapport auxquels les personnes font référence à leurs opinions.

Les auteurs distinguent les six cités suivantes: inspiration (sensible), domestique, opinion, civique, marchande et industrielle. Les cités permettent une analyse des adjectifs selon des différenciations relevant des différents référentiels composant la société.

Pour vélo et marche il y a de nombreux adjectifs (25% pour le vélo et 30% pour la marche) qui font allusion à la santé ou au sport et qui n'ont pas été pris en compte parce qu'il est impossible de les insérer dans les mondes communs pensés par Boltanski et Thévenot.

On trouve ci-dessous la liste des cinq adjectifs les plus fréquents pour chaque cité.

<b>Inspiration</b>	<b>Domestique</b>	<b>Opinion</b>	<b>Civique</b>	<b>Marchande</b>	<b>Industriel</b>
confortable	sûr	super	polluant	cher	pratique
agréable	dangereux	luxe	indépendant	coûteux	rapide
reposant	aimable	intéressant	écologique	bon marché	bondé
urbain	convivial	inconnu	favorable	économique	lent
beau	ressourçant	diversifié	individualiste	gratuit	fatigant

**Tableau 70 : Les adjectifs les plus fréquents de chaque cité**

On remarque d'abord que la cité qui prévaut est l'Industriel, soit le monde commun qui met l'accent sur l'efficacité et la fonctionnalité. Le mode le plus décrit pour ses performances et son efficacité est celui des transports publics urbains (bus-métro-tram) où cette cité correspond à 73% du total des adjectifs. En fait c'est surtout pour ces modes de transports que les gens ont besoin et attendent des prestations compétitives pour son utilisation. Par conséquent, ces modes sont jugés surtout selon cette optique.

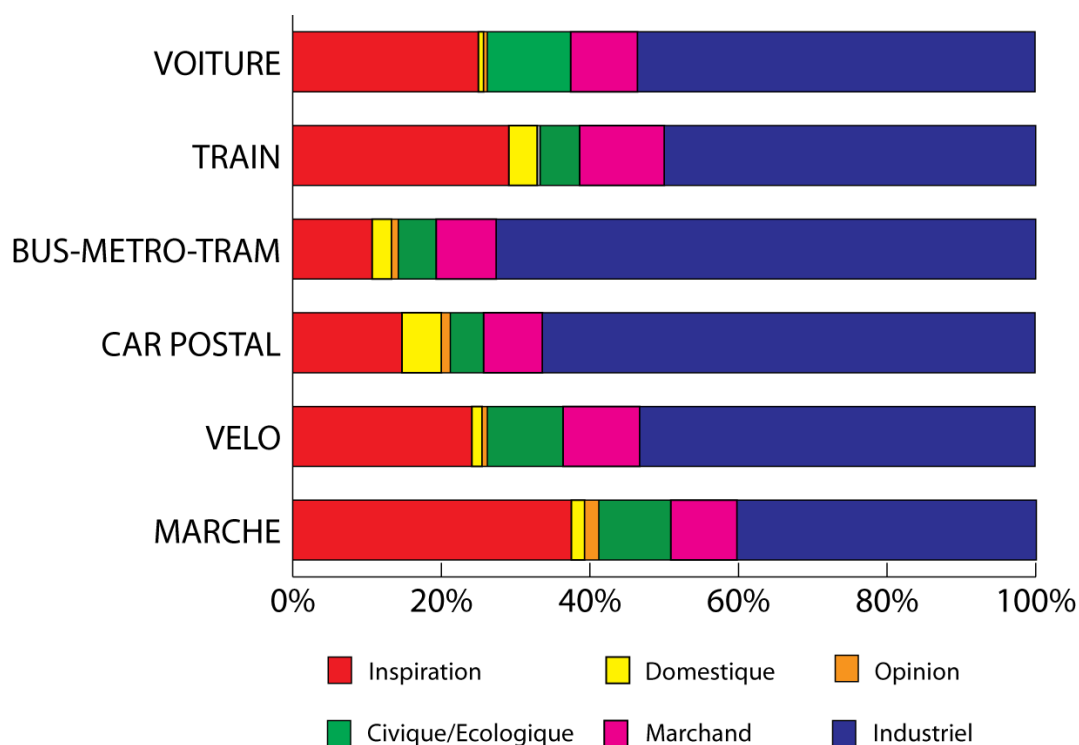


Figure 86 : Cités de Boltanski et Thévenot par modes de transport

La cité de l'Inspiration atteint son plus haut pourcentage (38%) pour la marche, mode qui sort de la routine quotidienne et qui se soustrait à la mesure et au jugement des performances. Ce qui confirme que la marche est perçue notamment comme un loisir.

Les modes voiture, vélo et marche ont le plus haut pourcentage pour la cité Civique/Écologique. On peut donc dire qu'ils sont jugés selon le prisme de l'impact environnemental lié à leur utilisation. Évidemment la voiture est plutôt perçue comme polluante tandis que le vélo et la marche sont perçus comme écologiques. Pour la voiture, la perception de liberté et d'indépendance n'est pas négligeable, caractéristique qui entre dans la partie Civique de ce monde commun.

À noter que la cité domestique sort davantage pour CarPostal. En effet, le principe supérieur de ce monde commun est la tradition et les relations personnelles qui sont les pointes focales des campagnes publicitaires de CarPostal. L'image de tradition nationale suisse et de rapport direct avec l'utilisateur sortent de cette enquête.

Les deux autres cités sont ou très peu présentes ou ont des pourcentages très similaires pour tous les modes de transports. On peut seulement dire que le prix (cité Marchande) a une importance plus grande pour le train que pour les autres moyens de transport.

Afin de regrouper l'ensemble des informations analysées jusqu'à présent de manière disjointe, nous proposons une analyse multidimensionnelle. Celle-ci visera à résumer l'information complexe sur les représentations que les habitants se font des modes et leurs caractéristiques sociodémographiques. Pour cela nous procédons par une analyse des correspondances multiples.

#### **IV.2.3.7 Analyse des correspondances multiples**

Avec cette analyse, on cherche à créer des classes de personnes selon leur perception des trois types de modes de transport (voiture, transports publics et modes doux), leurs habitudes de transport et leurs caractéristiques socio démographiques. Le but est de découvrir s'il y a des liens entre ces trois groupes des variables. Il s'agit par conséquent également d'évaluer s'il est possible d'intervenir sur l'offre des transports publics et, si oui, comment le faire afin de favoriser un report modal de l'automobile aux transports en commun. L'objectif final est donc de connaître les potentiels d'utilisateurs.

Pour réaliser cette classification une analyse des correspondances permet d'obtenir une représentation multidimensionnelle des associations entre plusieurs variables indépendantes. L'analyse des correspondances se base sur les variables nominales qui sont les nôtres.

La procédure suivie est la suivante :

- création d'un indicateur de perception des modes : chaque adjectif a été codé par un nombre qui représente sa connotation positive (+1), neutre (0) ou négative (-1). Sachant que les répondants avaient la possibilité de donner trois adjectifs par mode de transport, on a décidé de faire la somme, de manière à avoir une échelle de satisfaction qui va de -3 (opinion très négative) à +3 (opinion très positive). En ce qui concerne les transports publics (train, car postal et bus-méto-tram) et les modes doux (vélo et marche) on a divisé la valeur trouvée par 3, respectivement par 2 et arrondi à l'entier le plus proche pour avoir la même échelle de -3 à +3 ;
- choix des variables actives<sup>28</sup> et illustratives<sup>29</sup> : on a choisi les trois indicateurs des perceptions des modes de transport, la fréquence d'utilisation des transports publics, le mode de transport principal pour aller travailler ou à l'école, le revenu net mensuel du ménage, le statut d'activité et la catégorie socioprofessionnelle comme variables actives et la situation familiale, le niveau de formation, le nombre de voitures dans le ménage, la disponibilité d'une voiture, la région CarPostal de résidence, la possession d'au moins un abonnement de transports publics et l'âge comme variables illustratives ;
- choix du nombre d'axes à décrire : on a choisis 5 axes, choix qui permet de décrire 18.89% des valeurs propres totales<sup>30</sup> ;
- choix du nombre de classes : cette partie est faite à l'aide de l'arbre hiérarchique, qui représente la possible subdivision en classes et le pourcentage des individus faisant partie de chacune des classes. Dans notre cas, on a choisi 10 classes, nombre qui nous permet de décrire de la manière la plus exhaustive possible les différents comportements et approches à la mobilité.

---

<sup>28</sup> variables qui influencent la construction des classes et des axes.

<sup>29</sup> variables utiles seulement pour mieux décrire les classes construites sur la base des variables actives

<sup>30</sup> la valeur propre permet de voir le type de répartition de l'information entre les différents axes et l'étendue en dimension de celle-ci.

A la fin de cette opération, on a construit neuf classes interprétables et une dixième, très petite, qui sera écartée car peu claire :

#### **LES AUTOMOBILISTES MULTI MOTORISÉS (12% des répondants de notre échantillon)**

Les individus faisant partie de cette classe ont une image très positive de la voiture (+3) et négative des transports publics (-1 et -2) et des modes doux (-1). Ils sont actifs à plein temps et utilisent la voiture pour aller travailler. Leur niveau de formation est très haut (entre diplôme d'école professionnelle supérieure et thèse) et ce sont des cadres ou des chefs d'entreprise assez jeunes (entre 25 et 34 ans). Le ménage a un revenu mensuel net supérieur à 10'000 CHF et possède deux ou trois voitures, toujours à disposition. Ils utilisent les transports publics moins d'une fois par mois, voire jamais. Ils vivent principalement dans la région CarPostal Vaud ou Basel-Aargau-Olten.

#### **LES AUTOMOBILISTES CONTRAINTS (16% des répondants de notre échantillon)**

Ils jugent la voiture de manière très positive (+2, +3) et les transports publics (entre 0 et -3) et les modes doux (entre 0 et -2) de manière neutre ou négative. Ils utilisent la voiture pour se rendre au travail et les transports publics, pour lesquels ils ne possèdent pas d'abonnements, une fois par mois ou moins. La majorité d'entre eux sont des employés mais il y a une surreprésentation par rapport à l'échantillon des artisans-commerçants et des ouvriers. Ils travaillent à temps partiel, ont des revenus entre 2'500 et 6'000 CHF/mois, appartiennent à la classe d'âge des 25-49 ans et ont atteint le diplôme d'apprentissage ou d'école professionnelle au maximum. Ils vivent principalement dans le Valais et dans les communes où la fréquence des cars postaux est inférieure ou égale à douze courses par jours.

#### **LES « BOBOS » (12% des répondants de notre échantillon)**

Cette classe est composée de personnes dites « bourgeois-bohème » : ils ont un niveau de vie élevé mais, comme dit Renaud dans sa chanson, « Les Bobos », ils « roulent en 4x4, mais l'plus souvent, préfèrent s'déplacer à vélo ». En effet 77% a déclaré d'utiliser la voiture mais 11% va travailler à vélo (pourcentage double par rapport à celui du total des répondants). Ils jugent les transports publics (+2 et +3) et les modes doux (+2 et +3) de manière très positive, la voiture un peu moins (+1). Il faut remarquer que les comportements ne sont pas toujours reliés aux adjectifs donnés aux moyens de transport. En effet, leur ménage possède deux voitures, même s'ils ont aussi un abonnement de transports publics qu'ils n'utilisent que de temps en temps (entre une fois par semaine et deux-trois fois par mois). Ce sont des actifs rémunérés à pleins temps qui ont de très hauts revenus (plus de 8'000 CHF par mois) et un haut niveau de formation. Ils occupent des positions de commandement : ils sont chefs d'entreprise, cadres ou intellectuels.

#### **LES ANCRÉS DANS LA PROXIMITÉ (12% des répondants de notre échantillon)**

Les personnes nommées comme « ancrées dans la proximité » ont une perception positive des modes doux (+1, +2) et des transports publics (+1) et une image neutre de la voiture (soit -1 soit +1). Ils sont actifs à temps partiel et pratiquent différentes professions : employés, profession intermédiaires ou ouvriers. Selon le type de professions leur ménage gagne entre 4'001 et 6'000 CHF par mois ou entre 8'001 et 10'000 CHF par mois. On les a nommés ainsi parce qu'ils n'habitent pas très loin de leur lieux de travail. Ils peuvent donc facilement y aller en vélo ou en marchant (comme ils déclarent le faire).

Ils vivent en couple avec enfants et ont un âge compris entre 35 et 49 ans. On distingue ceux qui prennent les transports en commun deux-trois fois par semaine, une fois par semaine, deux-trois fois par mois, une fois par mois et ceux qui les utilisent encore moins souvent. La région surreprésentée dans cette classe est celle de Bern.

#### **LES CADRES MOBILES (10% des répondants de notre échantillon)**

La grande différence avec les « bobos » est le mode de transport utilisé pour aller travailler. Les « cadres mobiles » habitent très loin de leur lieu de travail : ils s'y rendent donc davantage en train (54%), en car postal (29%) et, pour une minorité, en bus (8%). Ils utilisent ainsi tous les jours les transports publics et les jugent de manière très positive (+3), jugement positif qui se retrouve aussi pour les modes doux (+2). Ils ont un niveau de formation élevé (diplôme d'école professionnelle supérieure ou diplôme universitaire, polytechnique ou thèse). Ils sont cadres ou de professions intellectuelles ou libérales à temps plein. Leur revenu est élevé (8'000 CHF par mois ou plus) mais ils ne possèdent qu'une voiture. Ils peuvent se permettre d'avoir un taux de motorisation aussi bas parce qu'ils habitent dans des communes où l'offre de transport public est très élevée (par exemple la fréquence journalière de CarPostal est supérieure à trente courses).

#### **LES ÉCOLOS CONVAINCUS (9% des répondants de notre échantillon)**

Dans ce groupe il y a les personnes convaincues des avantages de l'utilisation des transports publics et non de la voiture. Ils décrivent négativement la voiture (-1) et positivement les modes doux (+2) et les transports en commun (+1 et +2). Ils les utilisent tous les jours (60%) ou deux-trois fois par semaine (27%). 97% d'entre eux possèdent au moins un abonnement de transports publics, 60% de ménages possèdent une voiture. 17% des ménages n'en ont aucune, pourcentage très élevé si on pense qu'ils n'habitent pas dans des grandes villes mais dans des zones périurbaines. Les modes les plus utilisés pour aller travailler sont le car postal (55%) et le train (25%).

Il s'agit surtout d'employés, mais aussi des personnes exerçant des professions intellectuelles qui gagnent entre 8'000 et 10'000 CHF par mois et travaillent à temps partiel. La catégorie « seuls avec enfants » est beaucoup plus représentée dans ce groupe par rapport à l'échantillon total, même si dans l'absolu ce groupe représente seulement 8% des différentes situations familiales.

Cette catégorie est plus présente dans la région CarPostal Basel-Aargau-Olten.

#### **LES ÉTUDIANTS PENDULAIRES (5% des répondants de notre échantillon)**

C'est la classe typique des étudiants. Ayant moins de 25 ans, vivant chez leurs parents et ne possédant pas de voiture, ils utilisent tous les jours les transports publics (90%). Pour se rendre à l'école 35% d'entre eux prennent le car postal, 31% le train et 23% le bus. Il est intéressant de noter qu'il n'en ressort pas une image particulière sur les transports publics mais seulement un avis neutre concernant les modes doux et légèrement négatif (-1) pour la voiture.

#### **LES ÂGÉS MOBILES (12% des répondants de notre échantillon)**

Comme sous-entendu par le nom, cette classe est composée de personnes âgées (plus de 50 ans), à la retraite ou hommes/femmes au foyer qui ont une perception positive des trois catégories de transport et particulièrement des transports publics (+1, +2 et +3) et des modes doux (+3). De façon

générale, ils utilisent assez souvent les transports publics (entre une et trois fois par semaine) et ils possèdent une voiture en plus d'un abonnement aux transports en commun. Ils vivent en couple sans enfants, ont un revenu moyen (entre 2'500 et 8'000 CHF par mois) et un diplôme d'une école secondaire supérieure sans maturité. La région de Bern est la plus surreprésentée dans cette classe.

#### **LES ÂGÉS INDIFFÉRENTS (7% des répondants de notre échantillon)**

Dans cette classe se trouvent les retraités ou les hommes/femmes au foyer à revenu bas. Ils donnent une évaluation indifférente des différents modes de transport. La majorité n'a pas répondu à la question sur le mode de transport utilisé le plus souvent pour aller travailler parce qu'évidemment ils n'ont plus à se rendre sur un lieu de travail. Ils déclarent ne jamais ou presque jamais utiliser les transports. En effet, ils ne possèdent pas d'abonnements aux transports publics et ils ont une voiture dans leur ménage. Ils ont seulement atteint la scolarité obligatoire et vivent seuls ou en couple sans enfants.

Leur résidence est dans la région CarPostal Valais dans des communes où la fréquence de passage du car postal est très basse : de zéro à douze courses par jour.

#### **DIXIÈME CLASSE Á ÉCARTER (5% de notre échantillon)**

L'indicateur pour les trois modes de transport est : +3 pour la voiture, -1, -2, +3 pour les transports publics et +3 pour les modes doux. Une grande partie des personnes n'ont pas répondu aux questions sociodémographiques donc les réponses concernant le revenu, la profession et l'âge sont manquantes. Il y a un pourcentage supérieur à la moyenne d'hommes/femmes au foyer avec un diplôme d'apprentissage ou d'école professionnelle qui n'utilisent jamais, ou rarement (une fois par semaine) les transports publics. 27% déclarent marcher pour se rendre au travail.

Cette analyse typologique, et l'ensemble des analyses qui la précède, permettent de tirer plusieurs enseignements et considérations suivants sur la possibilité de susciter un report modal.

### **IV.2.4 Résumé**

1. *L'image positive d'un mode de transport est une condition nécessaire mais pas suffisante pour son usage*

On n'a jamais trouvé un groupe qui utilise par choix un mode de transport dont il a une très mauvaise image. Au contraire les « bobos », par exemple, ont une image plus positive des transports alternatifs que de la voiture, même s'ils utilisent plus souvent l'automobile. L'image des modes de transports est ainsi un déterminant de leur utilisation, mais il n'est en aucun cas automatique. La qualité de l'offre et les conditions d'accès aux modes, comme les conditions de stationnement pour l'automobile, sont des ingrédients tout aussi importants, et pas nécessairement corrélés.

2. *Les automobilistes exclusifs sont plus présents lorsque l'offre des transports est peu étoffée,*

Les individus faisant partie des groupes « automobilistes » et « âgés indifférents » résident surtout dans les régions Vaud et Valais où les services de CarPostal sont les moins étoffés.



Cette observation correspond à des résultats obtenus dans des contextes urbains (Berne, Genève, Grenoble) sur la base des analyses d'adjectifs.

3. *L'offre n'est pas l'unique paramètre dans le choix du mode de transport*

Les usagers habituels des transports en commun se trouvent seulement où l'offre de transports publics est étoffée (p.ex. les « cadres mobiles »), mais on ne peut pas dire que le contraire soit vrai. La région de Basel-Aargau-Olten, qui se caractérise par une fréquence des car postaux de 32 cours par jour, est très représentée parmi les « écolos convaincus » et les « automobilistes multi-motorisés ». On trouve, donc, dans la même situation d'offre les deux groupes les plus opposés entre eux, ce qui indique clairement que, mis à part la qualité de l'offre, d'autres raisons et contraintes interviennent dans le choix modal.

## **CONSIDERATIONS SUR LES GROUPES ET UN POSSIBLE REPORT MODAL**

Remarquons déjà que 24% des personnes enquêtées déclarent utiliser régulièrement les transports publics. Concernant ceux qui ne les utilisent pas, seuls 35% des personnes se déplacent exclusivement en voiture.

Il y a, par conséquent, 41% des personnes qui utilisent de temps en temps les transports en commun. Les catégories correspondantes sont « les bobos », « les ancrés dans la proximité », « les âgés mobiles » et la classe qui n'est pas interprétable.

De l'analyse émerge qu'au sein des « ancrés dans la proximité » il y a des individus qui n'utilisent pas beaucoup les transports publics. Probablement qu'avec une amélioration de l'offre, en terme de nouveau service lié aux loisirs ou aux déplacements pour les achats, ils seraient susceptibles d'utiliser plus fréquemment les transports publics, étant donné qu'ils sont déjà habitués aux modes alternatifs à la voiture.

En ce qui concerne « les bobos », la situation est plus compliquée parce qu'ils pensent que les transports publics sont bien mais pas adaptés pour se rendre sur leurs lieux de travail. Sachant qu'ils sont majoritairement cadres ou chefs, ils pourraient se rendre au travail après l'heure de pointe du matin quand il n'y a plus d'embouteillages. Par contre, la fréquence des transports publics est moins élevée à ce moment-là.

« Les âgés mobiles » ne sont pas des grands mobiles et il semble difficile d'augmenter leur usage des transports publics puisqu'ils les utilisent déjà.

En analysant les groupes en faveur de l'automobile on constate que « les automobilistes multi motorisés » sont des inébranlables de la voiture. Ils aiment la flexibilité et l'appartenance de leur véhicule. En plus, ils ne sont pas attentifs aux éventuelles améliorations du service public. Vu leur revenu, des péages ou taxation supplémentaires sur l'usage de la voiture ne les inciteraient pas à modifier habitudes.

Le discours est différent pour la catégorie des « automobilistes contraints » qui n'ont pas une opinion négative des transports publics (41% d'entre eux). En considérant les similitudes avec « les écolos

convaincus » (tous deux sont par exemple constitués d'employés salariés à temps partiel) on pense qu'une bonne partie d'entre eux pourrait changer de moyen de déplacement s'il y avait une nette amélioration de l'offre du service public, offre qui est pour le moment insuffisante pour un usage quotidien.

« Les âgés indifférents », eux aussi, vivent surtout en Valais où l'offre de CarPostal (18,6 cours par jour) est peu étoffée. L'introduction d'un service plus performant ou nouveau pourrait aussi attirer ce groupe des personnes.

Cette analyse de l'image des modes de transport met au jour plusieurs aspects importants :

- les modes de transport ayant l'image la plus positive sont la voiture et la marche. La voiture est le moyen de transport le plus promu par la publicité et le plus populaire. La marche est plus considérée comme un moment de loisir et de détente qu'un réel moyen de transport ;
- le vélo et le car postal sont perçus comme des loisirs ou des hobbies (vélo) ou comme mode de transport de vacances (car postal) ;
- il existe une importante différence entre l'image attribuée au CarPostal par les Suisses romands et celle donnée par les Suisses alémaniques. En Suisse alémanique le car postal est jugé beaucoup plus confortable, rapide, ponctuel, moins cher et moins rare qu'en Suisse romande. Ceci correspond largement à la qualité de service effectivement offerte ;
- il existe une relation entre l'image des transports publics et leur offre, mais parfois les deux ne coïncident pas et certaines qualités ne sont pas reconnues à leur juste valeur, comme par exemple la rapidité du train et du car postal. Les entreprises de transport devraient travailler sur leur communication et leur publicité pour faire découvrir et apprécier l'offre existante ;
- le seuil d'offre à partir duquel il y a un fort changement d'opinion sur CarPostal est de 12 courses par jour. Au dessous de ce seuil le CarPostal est perçu uniquement comme un moyen de déplacement pour le loisir ; au-dessus, CarPostal est considéré comme mode de transport utilisable au quotidien ;
- les personnes actives avec enfants de ménages aux revenus élevés et les étudiants qui vivent avec leurs parents sont les deux catégories de population qui ont l'image la plus négative des transports en commun, indiquant leur lenteur et de leur inconfort ;
- les personnes âgées (retraités) ont très souvent une image plus positive des modes de transport que les autres, particulièrement pour le train et le car postal ;
- une bonne qualité de l'offre et une image positive sont deux conditions nécessaires mais pas suffisantes pour susciter le choix des transports publics. Le choix modal se fait également en fonction des conditions d'accès à l'automobile et en particulier des conditions de

stationnement, comme nous avons eu l'occasion de le montrer dans d'autres recherches (Kaufmann 2000) ;

- il existe au moins une catégorie de personnes qui ne refuse pas par principe les transports publics mais qui ne les utilisent pas à cause d'une offre non satisfaisante. Grâce à un meilleur service, il y aurait la possibilité d'attirer des nouveaux clients pour les entreprises de transport public. A contrario, 15% de la population est insensible à toute offre de transport public.

### **IV.3 L'avis des utilisateurs**

Dans ce chapitre, l'analyse porte sur les données qualitatives recueillies dans l'enquête de préférences déclarées. Les réponses étant libres (sans modalités de réponse préétablies), ces données fournissent des informations sur les attentes des personnes envers les transports publics ainsi que certaines propositions d'amélioration de ces services.

#### **IV.3.1 Commentaires libres**

Le questionnaire de l'enquête de préférences révélées contenait la question :

*"Indiquez quel nouveau moyen de transport public ou quelles améliorations du service actuel vous permettraient de vous déplacer plus facilement"*

Les personnes enquêtées étaient invitées à répondre à cette question par un commentaire libre. 1039 personnes ont écrit un commentaire en réponse à cette question. 54 réponses contenaient un commentaire impossible à analyser (par exemple l'introduction du commentaire vague « bus » peut signifier qu'il faudrait introduire de nouvelles lignes de bus, augmenter leur capacité, leur fréquence ou leur confort), des idées chimériques (téléphérique entre Cossonay et la Vallée de Joux, par exemple) ou des remarques sans rapport avec la question. Une brève analyse des 985 réponses restantes est présentée dans ce chapitre.

Une mise en garde est toutefois nécessaire au sujet de l'interprétation à donner à ces résultats. D'une part, seule une partie des questionnaires contiennent une réponse à cette question. La représentativité des réponses ne constitue donc pas le but de cette analyse. D'autre part, l'interprétation des réponses est souvent difficile. A titre d'exemple, certaines réponses demandent une augmentation des liaisons. Cette réponse peut être interprétée aussi bien comme une demande d'augmentation de la fréquence que comme une meilleure desserte de leur région pas le biais de nouvelles lignes ou de prolongation de lignes. De même, lorsque qu'il y a demande d'amélioration des correspondances, cela peut signifier que les temps d'attente sont jugés comme inadéquats, mais également comme un souhait d'avoir plus de correspondances, en particulier lorsque les fréquences des trains sont plus élevées que celles des bus.

#### **Amélioration les plus fréquemment demandées (en % des commentaires)**

Un certain nombre de demandes d'améliorations sont mentionnées. Ces suggestions sont résumées par la Figure 87.

L'amélioration la plus souvent demandée concerne les fréquences. Près de 45 % des personnes déclarent qu'une augmentation de la fréquence faciliterait l'utilisation des TP. Dans le terme fréquence sont ici regroupées aussi bien les demandes de TP pendant les heures creuses (dans certaines régions les bus ne circulent pas pendant les heures creuses), l'introduction de courses de bus ou l'amélioration de l'offre le soir et le week-end, mais également des demandes d'augmentation de la fréquence des TP à 1/4h dans des zones où les bus circulent déjà avec une fréquence inférieure à 1h).

Le second point mentionné concerne les correspondances, que ce soit pour demander d'augmenter le nombre de correspondances entre trains et bus (par une augmentation de la fréquence des cars) ou pour signaler des temps d'attente jugés trop longs (perte de temps) ou des temps de correspondances trop courts (risque de manquer les correspondances).

Le troisième point mentionné est la question du prix.

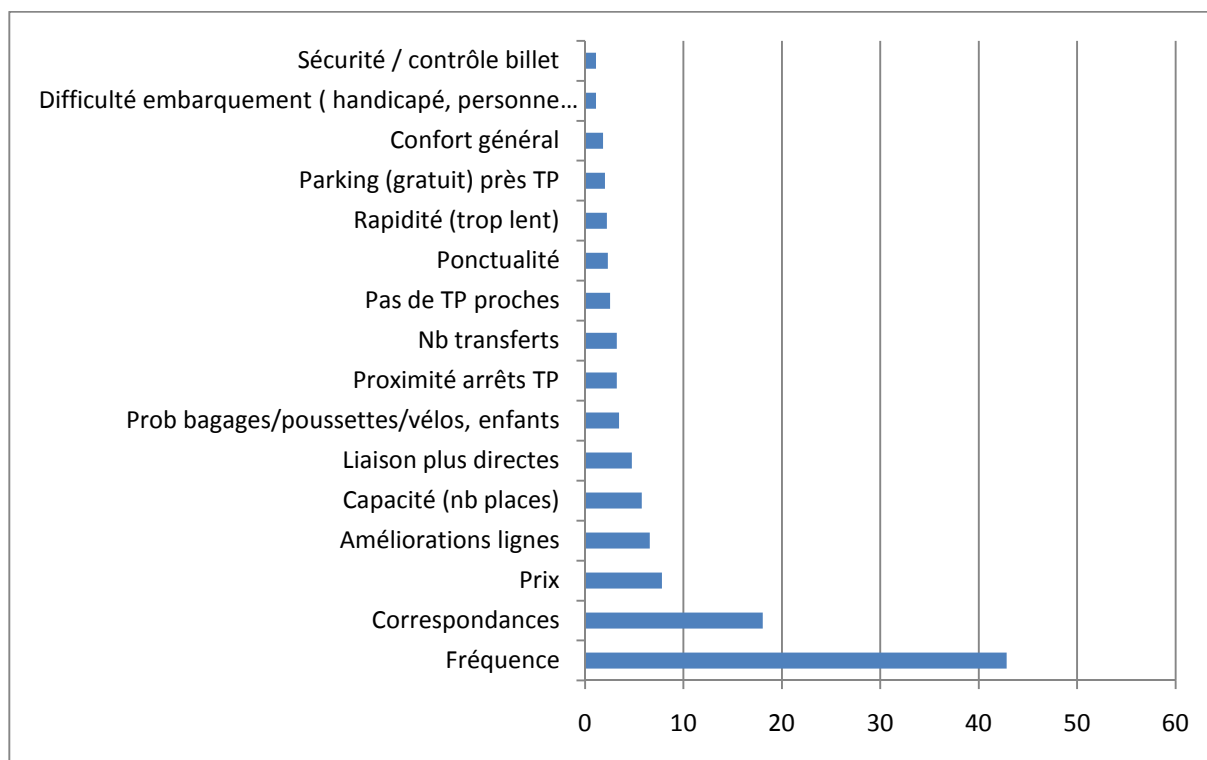


Figure 87 : Améliorations de l'offre les plus fréquemment citées en % (Suisse)

On peut également mentionner des demandes de prolongement de lignes ou de création de nouvelles lignes (amélioration des lignes) et des problèmes de capacité (nombre de places insuffisant). Enfin, plusieurs personnes ont fait des remarques concernant l'utilisation des TP avec des bagages (manque de place), des poussettes et des enfants (manque de place, difficulté d'embarquement), des vélos (mêmes problèmes) et des animaux (chiens), ainsi que des difficultés pour les personnes handicapées (difficulté pour marcher ou chaise roulante).

Le manque de ponctualité est également mentionné par plusieurs personnes, en particulier pour les CarPostaux, avec comme conséquence des ruptures de correspondances.

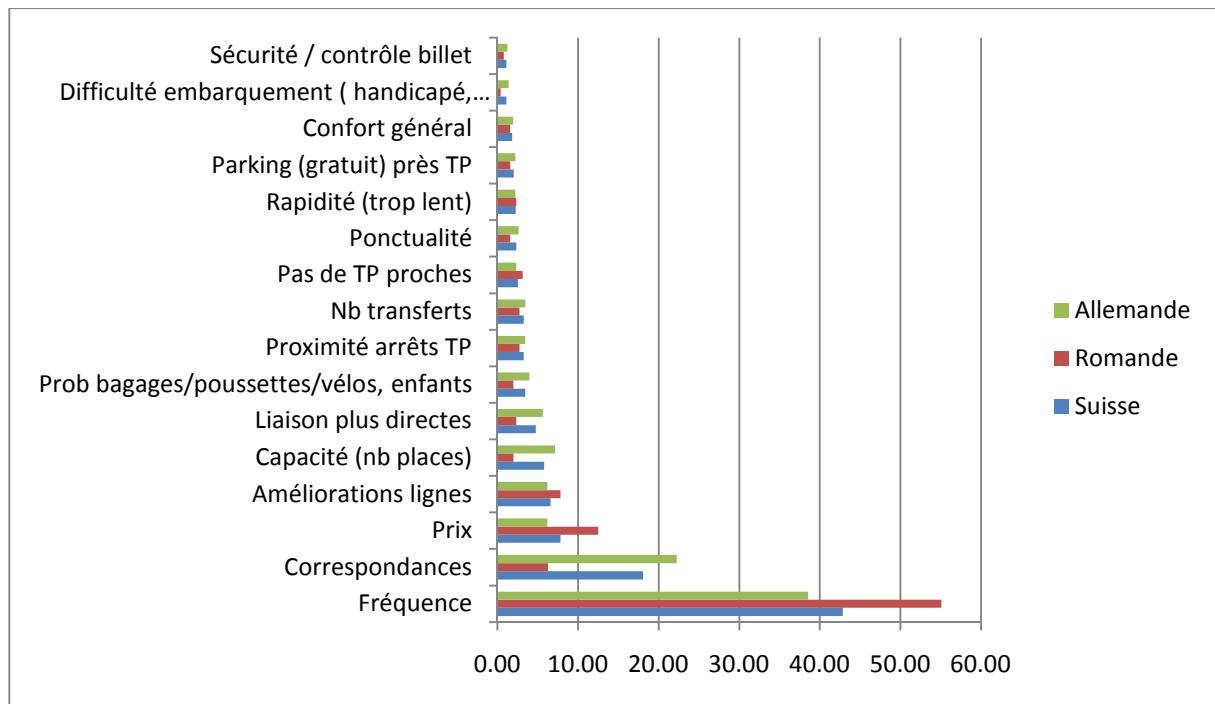


Figure 88 : Améliorations de l'offre les plus fréquemment citées en % (Comparaison Suisse allemande, Suisse romande).

Si on compare les réponses des deux régions linguistiques (256 personnes en Suisse romande et 729 personnes en Suisse alémanique), on peut constater que le problème de la fréquence est effectivement le point le plus souvent évoqué, et pour la Suisse romande il est en dessus de la moyenne, avec un taux de 55%. Par contre, les problèmes des correspondances et de la capacité (nombre de places) sont nettement plus souvent mentionnés en Suisse alémanique qu'en Suisse romande, alors que le prix et, dans une moindre mesure, l'amélioration de la desserte (nouvelles lignes ou améliorations de lignes) ont une importance plus marquée en Suisse romande.

### Amélioration de la fréquence

422 personnes (43%) ont demandé une augmentation de la fréquence des TP (Carpostaux, bus et trains confondus). Ces demandes étaient exprimées sous différentes formes :

- Plus de bus aux heures creuses, des bus pour rentrer du travail, des bus pour rentrer le soir (cinéma, restaurants,...) ;
- Des bus ou des trains plus fréquents ;
- Une augmentation de la fréquence ;
- Etc.

123 personnes (12.5%) ont explicitement demandé une augmentation de la fréquence des bus CarPostal. Cette demande varie très fortement selon la région linguistique (35 % des Romands mais moins de 5% des Suisses alémaniques). Certaines personnes ont formulés plusieurs demandes concernant la fréquence ; il en résulte 585 remarques, dont la répartition est présentée dans la Figure 89 ci-dessous.

Il faut toutefois remarquer qu'il est souvent difficile de distinguer les demandes de TP pour la fin de l'après-midi (18h-20h) de celles du soir (20h-24h), voire de la nuit. Un grand nombre de personnes ont simplement demandé une augmentation de la fréquence, sans autre précision.

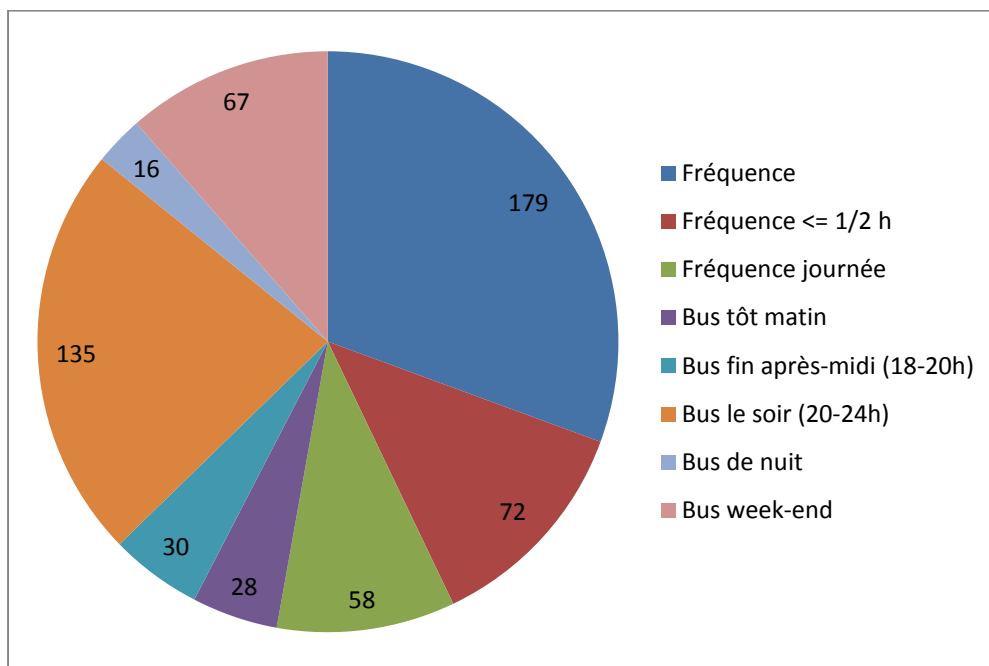


Figure 89 : Demande d'amélioration de la fréquence en Suisse.

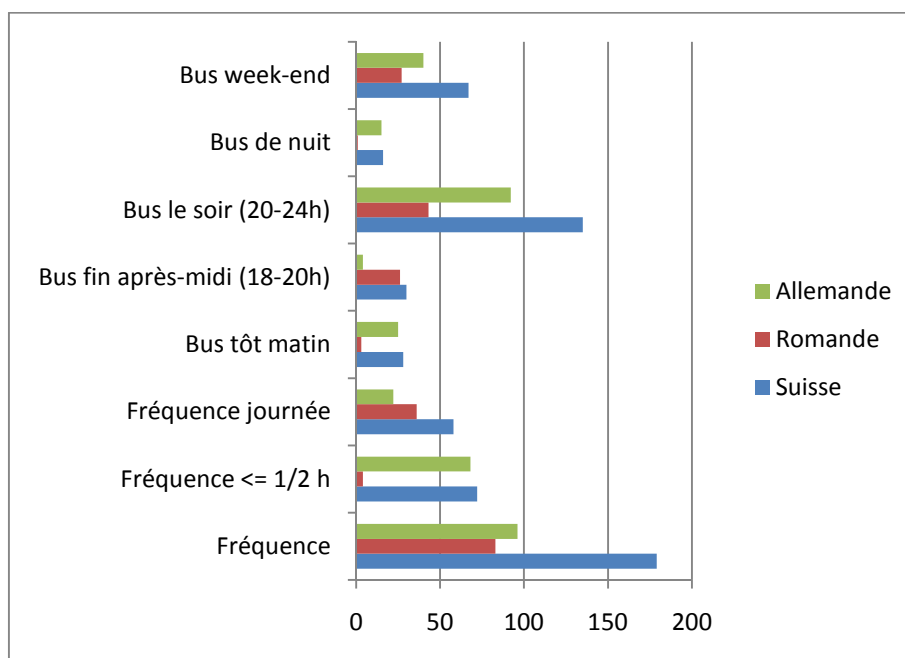


Figure 90 : Demande d'amélioration de la fréquence : comparaison par région linguistique.

## Raisons de ne pas utiliser les TP

Un certain nombre de personnes ont répondu à cette même question en justifiant le fait qu'elles n'utilisent pas les transports publics. Ces réponses sont résumées dans les graphiques suivantes.

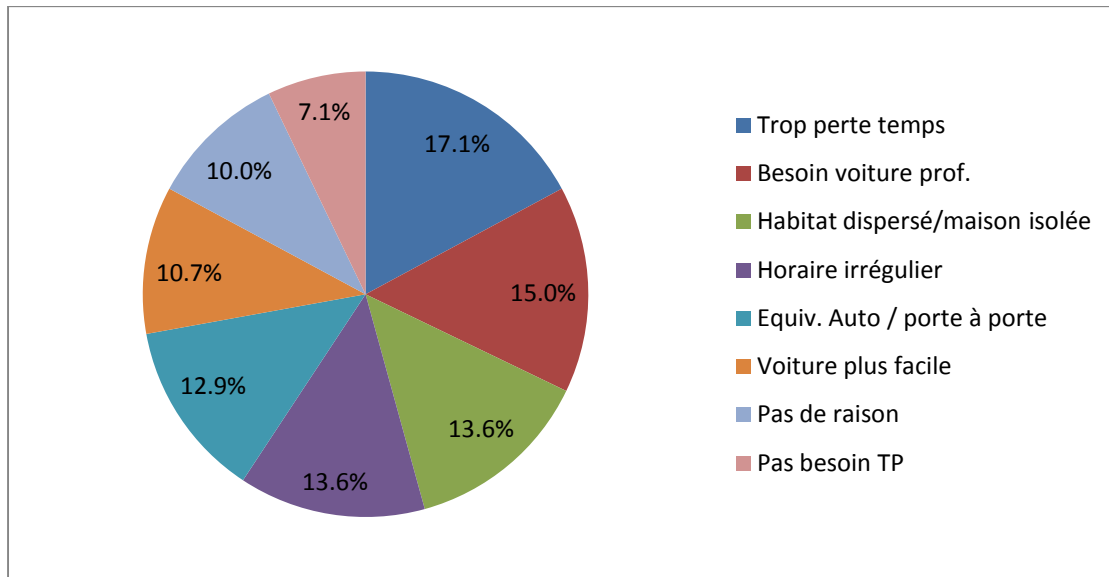


Figure 91 : Raisons invoquées pour ne pas utiliser les TP (en % des 140 réponses indiquant une raison).

La répartition ci-dessus (Figure 91) montre qu'on ne peut pas mettre en évidence une raison particulière de ne pas utiliser les transports publics. Toutes les raisons invoquées sont relativement également représentées. Sur les 140 personnes indiquant la raison pour laquelle ils n'utilisent pas les TP, 24 personnes jugent qu'il en résulterait une trop grande perte, généralement en raison des transbordements et des attentes de correspondances, 21 personnes ont besoin de leur voiture pour des raisons professionnelles, 14 personnes ne justifient pas réellement leur choix, mais indiquent qu'ils utiliseraient de toute façon la voiture. Enfin, on peut noter que 10 personnes ont indiqués qu'ils n'avaient pas besoin de transports publics (travail à domicile, proximité de tous les services nécessaires).

Parmi les difficultés d'utiliser les transports publics et la préférence pour la voiture, la question des déplacements avec des enfants a également été mentionnée. Ce problème est le plus souvent associé au coût des TP, mais également au manque de place et à la difficulté d'embarquer les poussettes.

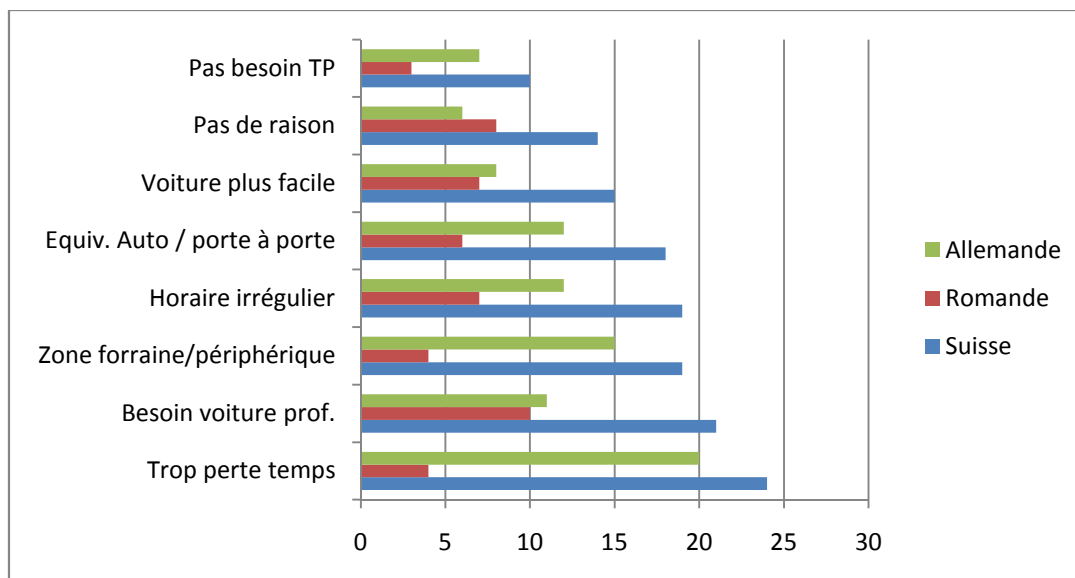


Figure 92 : Raisons invoquées pour ne pas utiliser les TP : comparaison entre régions linguistiques.

### Solutions proposées

Les solutions proposées (19 personnes, en dehors de l'augmentation de l'offre « classique ») se limitent à des propositions de services existants dans d'autres endroits :

- **Mobility** (étendu avec, selon les personnes, extension des points de stationnement, mise à disposition de voitures « familles » (équipées pour les enfants) et vérification de la disponibilité par Internet) (11 personnes)
- **Publicar** (9 personnes)
- **Pistes réservées aux TP** (7 personnes)
- Mise à disposition de **vélos électriques** (6 personnes)
- **Co-voiturage** (4 personnes)

Enfin, certaines solutions plus chimériques ont été mentionnées (téléphérique Cossonay-Vallée de Joux par exemple).

### IV.3.2 Résumé

Les points d'amélioration des transports publics évoqués par les répondants concernent davantage la desserte et le réseau, notamment pour la région romande, où l'offre est moins développée que dans les cantons alémaniques. Les aspects soulevés concernent tout d'abord les fréquences des lignes et les correspondances. Ces points sont importants du fait que les utilisateurs du CarPostal combinent fréquemment ce mode avec le train. Ainsi, la compatibilité des horaires de ces deux modes influence l'utilisation du car. Un autre aspect est celui de la capacité de transport des bagages (bagages pour les loisirs - selon les saisons, mais aussi bagages dus aux achats volumineux ou autres) et la facilité lors d'un voyage accompagné (avec des enfants ou des animaux).



## IV.4 Typologie des répondants enquête Optima

Pour procéder à la description compréhensive de l'ensemble des répondants de l'enquête, nous proposons une analyse multidimensionnelle débouchant sur une typologie de ceux-ci.

Cette typologie est effectuée sur la base de 32 variables concernant les opinions des personnes sur la mobilité, leur résidence et leurs activités quotidiennes, issues de l'Enquête des préférences révélées Optima 2010. D'autres variables (au nombre de 24) ont été intégrées en tant que variables illustratives, parmi lesquelles on compte certaines variables d'opinion mais aussi les caractéristiques socio-économiques des personnes et les caractéristiques de leur mobilité. Ces variables ne participent pas au regroupement des classes en typologie, mais indiquent d'autres caractéristiques de leurs composantes (ex. âge des personnes, type de commune de résidence, etc.). En effet, ces variables permettent de décrire et de mieux cerner les positionnements des personnes par rapport à leur mobilité, leurs représentations sociales et aspirations ainsi que leur contexte de vie. La liste complète de ces 56 variables est présentée en annexes (cf. Annexe 12).

La typologie proposée se base sur une analyse en correspondances multiples (ACM, considérant les variables en tant que ordinales) suivi d'une classification ascendante hiérarchique (CAH).

Une toute première classification est construite sur la base des variables d'opinion avec les six modalités des réponses initiales : « tout à fait d'accord », « d'accord », « neutre », « désaccord », « fort désaccord », « non réponse ». La typologie retenue montre une division très fine entre des classes qui peuvent, pour autant, avoir des caractéristiques tout à fait similaires. Vu la proximité de leurs caractéristiques, ces classes sont difficiles à interpréter autrement que par un regroupement en trois classes :

- automobilistes pro voiture,
- usagers transports publics pro transports publics, et
- personnes sans opinions affirmées.

Ce résultat est dû notamment au grand nombre de variables prises en compte pour construire la classification (et donc une forte variabilité de l'ensemble de réponses données) mais, en plus au fait que ces modalités ne sont que très peu distinctes entre elles (« d'accord » et « complètement d'accord » - ce qui élargi encore le champ du possibles de l'ensemble des réponses).

Pour cela, une seconde classification est effectuée en regroupant des modalités de réponses proches. Une nouvelle typologie est ainsi basée sur les variables avec des modalités moins nuancées, regroupées en quatre réponses : « d'accord », « neutre », « désaccord », « non réponse ».

Le premier axe issu de cette classification distingue les personnes en deux principaux groupes : celui des personnes qui n'ont pas donné leurs opinions sur plusieurs questions, et le groupe des personnes qui ont répondu à toutes les questions (1er axe). Le deuxième distingue les personnes qui ont toujours utilisé et connaissent bien les transports publics de ceux qui privilégient les véhicules individuels. Un troisième axe distingue les personnes par rapport à leur connaissance du réseau de transports publics. Un quatrième axe différencie les personnes par rapport à leur besoin d'activités

de proximité : les personnes qui souhaiteraient habiter un voisinage animé et celles qui souhaiteraient avoir accès à plus de services. Un cinquième axe met l'accent sur les relations sociales. Il distingue les personnes aux opinions divergentes sur la possibilité de compter sur l'entourage pour se faire véhiculer, la proximité des amis (dans la région), celles qui connaissent les chauffeurs et trouvent important de pouvoir parler avec eux. Le sixième axe est formé par les opinions concernant la facilité d'adaptation des personnes et des contacts avec d'autres. Il fait la distinction entre les opinions divergentes sur le fait de se sentir à l'aise ou pas face à des inconnus, en se déplaçant avec des inconnus et sur la facilité à se retrouver dans une ville inconnue. Ces six premiers axes expliquent un tiers de la variabilité de l'ensemble de données, ce qui est une part importante vu le nombre de l'ensemble des variables utilisées.

#### **IV.4.1 Les types des personnes mobiles**

La typologie retenue par la suite est composée de neuf classes qui peuvent être regroupées en trois grands volets. Ceux-ci se basent sur les oppositions classiques déjà remarquées : des automobilistes et des usagers TP ; toutefois l'analyse de chacune des classes qui les composent permet de distinguer des éléments importants concernant les motivations des personnes et leurs pratiques. Ainsi, nous présentons ci-dessous l'ensemble de ces classes regroupées en grands volets.

**Le premier volet**, regroupant deux classes (classe 4 et 5, 34% des répondants), est celui des personnes ayant une bonne connaissance et une perception positive des **transports publics** (cf. Annexe 13).

##### ***Passagers contraints, en recherche de proximité (classe 4, 16%)***

La première de ces classes (16% des répondants) regroupe les personnes qui valorisent notamment l'aspect de proximité. Pour ces personnes s'avèrent importantes : la connaissance des chauffeurs (63,5%/36%<sup>31</sup>), la mobilité dans le choix résidentiel (85%/59,6%), la volonté d'habiter un voisinage animé (39%/17%) et l'accès à davantage de services (50%/27%). Ces personnes peuvent compter sur leur voisinage pour demander des services (85%/66,6%) et pour se faire véhiculer (67%/42%). Deux-tiers ont la majorité de leurs amis dans la même région (65%/44%). Elles connaissent bien le réseau des transports publics (84%/60%), les horaires (65%/40%) et les chauffeurs (60%/34%). Elles planifient d'avance leurs activités (43%/26%) et ont un emploi du temps routinier (68,6%/60%). Elles mettent en avant les contraintes que les transports publics posent : annulation des activités (58%/42%), difficulté avec le transport des bagages (courses, poussettes ou autres charges, 79%/61%) et difficulté de comprendre les horaires de CarPostal (37,5%/28%). Près des deux-tiers aiment expérimenter des situations nouvelles (64%/47%).

Plus de la moitié utilise les transports publics au moins une fois dans la semaine : 30%/20% tous les jours, 14,5%/10% plusieurs fois dans la semaine et 10% une fois par semaine. Pour la plupart, le mode utilisé l'est par la nécessité (61%/53%), mais elles disent reconsidérer leur choix de transport (48%/39%). Une petite partie utilise le CarPostal pour se rendre au travail/à l'école (16%/11,6%, et 13%/9% utilisent pour cela le train). Une partie non négligeable déclare de vouloir utiliser le

---

<sup>31</sup> Dans des notations présentant deux chiffres, le premier concerne la part des personnes de la classe, la valeur générale pour l'ensemble de la population enquêtée.

CarPostal comme mode de remplacement pour aller aux lieux des loisirs si leur mode actuel n'était plus disponible (28%/23%).

Ces personnes sont favorables à l'augmentation du cadencement des transports publics, même au prix de nouvelles taxes (56%/45%). Elles ont notamment entre 35 et 64 ans (28% des 35-49 ans et 26% des 50-64 ans, 24% des plus de 65 ans). Bien que faible dans l'ensemble, on note également dans cette classe une légère surreprésentation des jeunes entre 25-34 ans (12%/7,6%) et 18-24 ans (8%/4%). Ces personnes habitent dans des communes pendulaires (35%), périurbaines (27%), industrielles (13%) et suburbaines et mixtes (10%).

***Passagers fortement convaincus des transports publics (classe 5, 18%)***

La deuxième classe de ce volet (18% des répondants) regroupe les personnes qui sont parfaitement familiarisées avec les transports publics. Elles utilisent, et ont toujours utilisé les transports publics (87%/46%), souvent par choix volontaire (45%/21,5%). Ces personnes connaissent bien le réseau (95%/60%) et les horaires (78,6%/39,6%) ainsi que les chauffeurs (66%/34%). Une grande partie d'entre elles montre également des convictions écologistes, étant favorable à l'augmentation des prix d'essence pour diminuer la pollution (64%/27%) et à l'augmentation du cadencement des transports publics, même au prix de taxes (75%/45%), mais désapprouvant aussi l'idée que l'écologie puisse désavantager les minorités et les petites entreprises (67%/37%). Le bus est ainsi considéré comme un mode rendant la ville plus confortable et accueillante (85%/61%) et, a contrario, la voiture n'est pas considérée comme moyen assurant la ponctualité (67%/31%). Pour elles, les transports ne sont difficiles ni avec les bagages (48%/17%) ni avec les enfants (51%/23,5%), et la plupart ne les trouve pas contraignants pour les activités quotidiennes (53%/21%). Le changement de moyen de transports au cours du trajet et le fait de se déplacer avec des inconnus ne leur posent d'ailleurs pas de problème (respectivement : 54%/22% et 86%/54%).

Ces personnes utilisent déjà le CarPostal, notamment pour se rendre au travail/école (24%/11,6%) ou pour les loisirs (19%/7%), mais lorsqu'on leur demande quel autre mode de déplacements elles auraient choisi si le mode actuel n'était pas possible, elles indiquent la voiture (29%/18% pour le travail et 20%/11% pour les loisirs).

Ce sont notamment des personnes en âge mûr, entre 35 et 64 ans (35% des 35-49 ans et 34% des 50-64 ans, 17% des plus de 65 ans). Elles habitent dans des communes pendulaires (34%), périurbaines (24%), industrielles (15%) et suburbaines (14%).

**Le deuxième volet**, rassemble trois classes d'**automobilistes** (38,6% des répondants, classes 7 à 9).

***Automobilistes convaincus (classe 7, 9%)***

Dans la première de ces classes (9% des répondants), la plupart des personnes n'utilise jamais ou rarement les transports publics (53%/18% et 31%/17%). La mobilité n'est pas importante dans le choix résidentiel de ces personnes (36%/15% et 27%/17% n'a pas d'opinion), en même temps elles déclarent ne pas avoir de choix pour leur mode de déplacement (65%/53%). Leurs activités quotidiennes sont accessibles grâce à la voiture (94%/69% l'utilisent pour aller faire les courses et shopping, 71%/46% pour aller au travail/école, 80%/60% pour des loisirs). Celle-ci présente ainsi

pour ces personnes de forts avantages (la ponctualité : 57%/34%) car la plupart avoue ne pas aimer changer de mode lors du déplacement (66%/45%) et ne pas être à l'aise en se déplaçant avec des inconnus (23%/13%). Ces personnes trouvent les transports publics difficiles avec des charges (72%/61%). S'il leur fallait changer le mode utilisé pour se rendre à leurs activités quotidiennes, ce serait en covoiturage. La grande partie a des emplois du temps routiniers (67%/60%).

Les personnes formant cette classe ont : 35-49 ans (38%), 50-64 ans (26%), plus de 65 ans (23%) mais il y a aussi une surreprésentation des jeunes entre 25-34 ans (11%/7,6%). Leurs communes de résidence sont notamment des communes pendulaires (40%), périurbaines (26%) et mixtes (19%).

*4% des personnes de cette classe utilisent les TP au moins une fois par semaine (2% les utilisent tous les jours).*

### ***Automobilistes non-intégrés (classe 8, 14,5%)***

La deuxième des trois classes (14,5% des répondants) regroupe les personnes qui ne connaissent pas bien le réseau de transports publics (55%/15%) ni les horaires (63%/23%) et disent (par rapport au passé) de ne pas avoir utilisé régulièrement les transports publics (63%/25,6%) que, par ailleurs, elles ne fréquentent pas au présent (39%/18%). Ces personnes n'aiment pas changer de mode de déplacement au cours du trajet (78%/45%) et un tiers n'aime pas expérimenter des situations nouvelles ou différentes (33%/17%). Les transports publics leur paraissent difficiles avec des charges (90%/61%) et avec des enfants (38%/16%), tandis que la voiture assure, pour elles, la ponctualité (65%/34%).

Près de trois-quarts n'utilisent pas leur mode de déplacements par le choix mais par la nécessité (73%/53%). Une très grande partie utilise la voiture pour se rendre au lieu des loisirs (79%/60%) et des courses (83%/69%). Ces personnes se trouvent toutefois concernées par le réchauffement climatique (62%/52%). Elles n'entrent pas facilement en relations avec les autres : une partie déclare avoir peur des inconnus (21%/11,6%) et ne peut pas demander des services au voisinage (20%/11%), elles se sentent également désorientées dans une ville inconnue (41%/26%).

Les tranches d'âges de ces personnes sont notamment : 35-49 ans (43,5%/34%), 50-64 ans (25%), plus de 65 ans (18%) mais aussi, comme dans la classe précédente, il y a une surreprésentation des jeunes entre 25-34 ans (11%/7,6%). Elles habitent dans des communes périurbaines (37%/26%), pendulaires (31%), mixtes (12%) et industrielles (11%).

*13% des personnes de cette classe utilisent les TP au moins une fois par semaine (8% les utilisent souvent).*

### ***Automobilistes par choix mais sensibles aux transports publics (classe 9, 15%)***

Enfin, la troisième classe (15% des répondants) regroupe les personnes qui ne connaissent pas les horaires des transports publics (42%/23,5%) et n'estiment pas important de pouvoir parler aux chauffeurs (57%/24%). Toutefois, elles connaissent le réseau (71%/60%), les horaires de CarPostal ne leur paraissent pas difficiles à comprendre (61%/40%) et elles ne considèrent pas difficile de prendre

les TP avec les enfants (38%/23%). Plus d'un tiers ne se sent pas obligé d'annuler leurs activités en utilisant les TP (35%/21%). La voiture ne leur paraît d'ailleurs pas fiable en ce qui concerne la ponctualité (45%/31%).

Ces personnes déclarent faire le choix d'utiliser leur mode de déplacement (24%/11%) et les arguments économiques ne sont pas toujours les plus importants pour eux (61%/36%). Ces personnes n'ont pas de lien fort avec leur voisinage – un quart déclare ne pas pouvoir demander d'aide au voisinage (24%/11% et 26%/17% donne une réponse neutre) et près de la moitié ne peut pas compter sur d'autres pour se faire véhiculer (48%/25%). 42%/22% ne souhaite pas avoir l'accès à plus de services.

Les tranches d'âges sont notamment : 35-49 ans (42%), 50-64 ans (31%), plus de 65 ans (13%). Ces personnes habitent dans des communes périurbaines (23%), pendulaires (32%), mixtes (9%) et suburbaines (10,6%).

*35% des personnes étant dans cette classe utilisent les TP au moins une fois par semaine (25,5% les utilisent souvent).*

Le **troisième** et dernier **volet** (27% des répondants) regroupe les personnes **sans opinions affirmées**. Il comporte les trois premières classes de la typologie, regroupant les personnes qui n'ont pas répondu à plusieurs questions (des modalités des variables étant des réponses manquantes, 10% des répondants). A travers les quelques questions auxquelles les réponses étaient données et dont les valeurs sont surreprésentées pour ces classes, on peut apercevoir que ces classes regroupent notamment des personnes âgées (de plus de 65 ans, qui composent : 76% de la première classe, 89% de la deuxième et 51% de la troisième classe, contre 25% parmi l'ensemble des répondants). Ces personnes n'utilisent jamais les transports publics (45%/18%), vivent dans des ménages de deux personnes et se déplacent rarement pour des loisirs mais plusieurs fois dans la semaine pour les achats. Pour beaucoup d'entre elles, la marche à pied est, malgré tout, le mode le plus souvent utilisé.

Ce volet intègre également la sixième classe (dans l'ordre d'apparition des classes, regroupant 17% des répondants) qui rassemble les personnes avec des opinions neutres.

#### **IV.4.2          Résumé**

Les études basées sur l'enquête qualitative et quantitative, confirment les contraintes spatiotemporelles auxquelles font face les personnes au quotidien. Si, dans certaines situations, l'ensemble des déplacements quotidiens des personnes ne peut pas être effectués en transports publics, une partie des personnes se montre toutefois incline à un report modal lié à certaines activités : loisirs, achats. Ainsi, la communication envers ces personnes s'avère importante pour les motiver et orienter vers le choix de CarPostal. Et ceci d'autant plus vis-à-vis des personnes qui possèdent déjà une image favorable des transports publics et possèdent des compétences pour les utiliser (la connaissance des réseaux, des horaires). Le public intéressant est notamment celui de la

classe des « *Automobilistes par choix mais sensibles aux transports publics* ». Cette communication nécessite d'être orientée davantage sur l'accessibilité à une gamme d'activités (terrains de sports, lieux culturels, lieux de sociabilités, etc.) grâce au réseau de CarPostal, que sur l'accessibilité à des lieux.

Pour d'autres personnes, la sensibilité écologique joue un rôle important dans le choix des transports, mais aussi dans d'autres choix quotidiens. Ainsi, les choix des personnes de se déplacer en CarPostal peuvent être davantage valorisés et promus sur cette base. Il peut s'agir par exemple d'orienter vers l'utilisation du CarPostal pour certains jours ouvrables ou du weekend (ex. inciter ces personnes à utiliser le CarPostal une ou deux fois par semaine). Il peut s'agir notamment des jours au cours desquels les personnes ont des emplois du temps plus routiniers.

Les personnes qui ne donnent pas leur opinion, ou ont des opinions « neutres », sur la plupart des sujets constituent également un public important. Ceci pour deux raisons. Dans la mesure où il s'agit, pour la plupart, de personnes âgées, ne pouvant pas ou plus conduire et/ou non équipées de voiture, la mobilité en CarPostal présente pour elles un enjeu important de rencontre avec les autres, mais aussi d'accès à la santé et aux services nécessaires. Deuxièmement, l'image que ces personnes ont des transports publics peut également basculer soit dans l'appréciation soit dans la négation de leur fonctionnement. Ainsi, leur usage en dépendant, il s'agirait d'arriver à la première de ces options.

## IV.5 Choix modal et parts de marché

Après avoir procédé à différents types d'analyses, c'est-à-dire descriptive, factorielle et spatiale, les réponses au questionnaire de préférences révélées permettent une analyse plus approfondie du **choix modal**. Afin d'améliorer ses services, il est important pour CarPostal d'identifier les caractéristiques influençant le choix du mode de transport de chaque individu lors d'un déplacement.

Le choix modal est analysé à l'aide d'une **modélisation** dite de **choix discret**. Celle-ci permet d'analyser et prédire le choix du mode de transport de chaque individu lors d'une suite de trajets formant une *boucle*, c'est-à-dire dont l'origine et la destination finale sont le domicile du répondant. En effet, on suppose que le choix modal d'un individu se fait lorsque celui-ci quitte son domicile, mais pas lors de chaque trajet. Un exemple simple de boucle est formé des trajets suivants :

1. domicile-travail
2. travail-domicile.

Ce chapitre présente un modèle de choix discret qui explique et prédit de manière adéquate le choix du mode de déplacement de chaque individu, à l'aide de caractéristiques liées à chaque mode, de caractéristiques liées à chaque individu et d'une variable latente, afin d'incorporer un facteur révélant l'attitude de chaque répondant.

### IV.5.1 Modèles de choix à variables latentes

La méthodologie utilisée dans le but d'analyser le choix modal est une *modélisation de choix discret*. Nous supposons trois choix possibles pour les individus :

- Un mode de **transport individuel motorisé (TIM)**, comprenant la voiture, la moto, le taxi, le co-voiturage ou le service mobility.
- Un mode de **transport public (TP)**, comprenant le train, le bus, le tram, le métro ou le car postal.
- Un **mode doux (MD)**, étant le vélo ou la marche.

Notre a priori est que le type de mode de transport (TIM, TP ou MD) ne change pas à l'intérieur d'une boucle. Ainsi, un individu ayant parcouru le trajet « domicile-travail » en voiture prendra également la voiture pour le trajet de retour, et inversement, un individu utilisant une combinaison de transports publics pour l'aller utilisera également une telle combinaison pour le retour. Les boucles constituées de trajets multimodaux ne sont pas prises en compte dans cette étude. La raison essentielle est l'absence de données concernant les alternatives non choisies. En effet, afin de pouvoir mesurer les compromis effectués lors d'un choix, toutes les options disponibles doivent être connues avec précision par l'analyste. Dans cette enquête, les combinaisons de modes choisis sont connues en détails (et ont fait l'objet de l'analyse décrite dans la section IV.1), mais pas les combinaisons alternatives non choisies.

Une modélisation de choix discret tente d'expliquer le type de mode de transport sélectionné à l'aide de différents éléments, divisés en trois catégories :

- Des variables liées aux modes choisis, qui regroupent les **attributs** du mode de transport, tels le temps de parcours, le coût d'un déplacement, etc.
- Des variables liées au répondant, dites de type **socio-économiques**, tels l'âge, le sexe, le revenu, etc.
- Des variables **latentes**, c'est-à-dire relatives aux attitudes, perceptions, styles de vie, etc. (Walker, 2001).

#### **IV.5.1.1 Les données**

Les **données** relatives aux variables utilisées dans le modèle de choix proviennent pour la plupart des réponses au **questionnaire de préférences révélées**. En effet, ceci est le cas pour toutes les données **socio-économiques**. En ce qui concerne les variables **latentes**, leurs valeurs peuvent être obtenues après estimation du modèle, grâce aux données des questions d'opinion du questionnaire.

Les **attributs** des modes de transports ont été obtenus d'une manière plus indirecte, en utilisant les informations fournies par les répondants sur leurs trajets :

- Les **temps** de parcours et les **coûts** des trajets effectués en **transports publics** ont été calculés à l'aide du site Internet des CFF <http://www.cff.ch>, à partir des données d'origines et destinations des trajets reportées dans le questionnaire de préférences révélées. Un modèle de choix nécessite également des données de temps de parcours et coûts des trajets en transports publics pour les répondants n'ayant pas choisi l'alternative des transports publics et celles-ci sont imputées de la même manière que les temps de trajets et coûts pour les répondants ayant choisi l'alternative des transports publics.
- Les **temps** de parcours et les **coûts** des trajets effectués en **transports individuels motorisés** ont été calculés à l'aide du site Internet ViaMichelin <http://fr.viamichelin.ch>, à partir des données d'origines et destinations des trajets reportées dans le questionnaire de préférences révélées. Pour les répondants ayant choisi les autres alternatives de transport, des temps et coûts relatifs aux trajets qu'ils auraient pu effectuer en transports individuels motorisés ont été imputés de la même manière. Notons finalement que par coût, on désigne les dépenses en essence seulement.
- Les **distances** des trajets effectués, quel que soit le mode, ont également été calculées à l'aide du site Internet ViaMichelin <http://fr.viamichelin.ch>, à partir des données d'origines et destinations des trajets reportées dans le questionnaire de préférences révélées.

#### **IV.5.1.2 Type de modèle**

Le type de modèle utilisé est un modèle dit *intégré* (Walker, 2001). Il comporte deux parties :

- Un modèle de choix discret.
- Un modèle à variable latente.

Ces deux modèles sont résumés par le schéma de la Figure 93. Les variables à l'intérieur de figures ovales sont des variables latentes, celles à l'intérieur de rectangles noirs sont des variables observées et donc mesurables, et les interactions sont expliquées par les rectangles rouges. Les flèches continues indiquent les relations de cause à effet et les flèches pointillées indiquent les relations entre les variables latentes et leurs indicateurs. Les spécifications des deux modèles sont détaillées dans les deux prochaines sections.



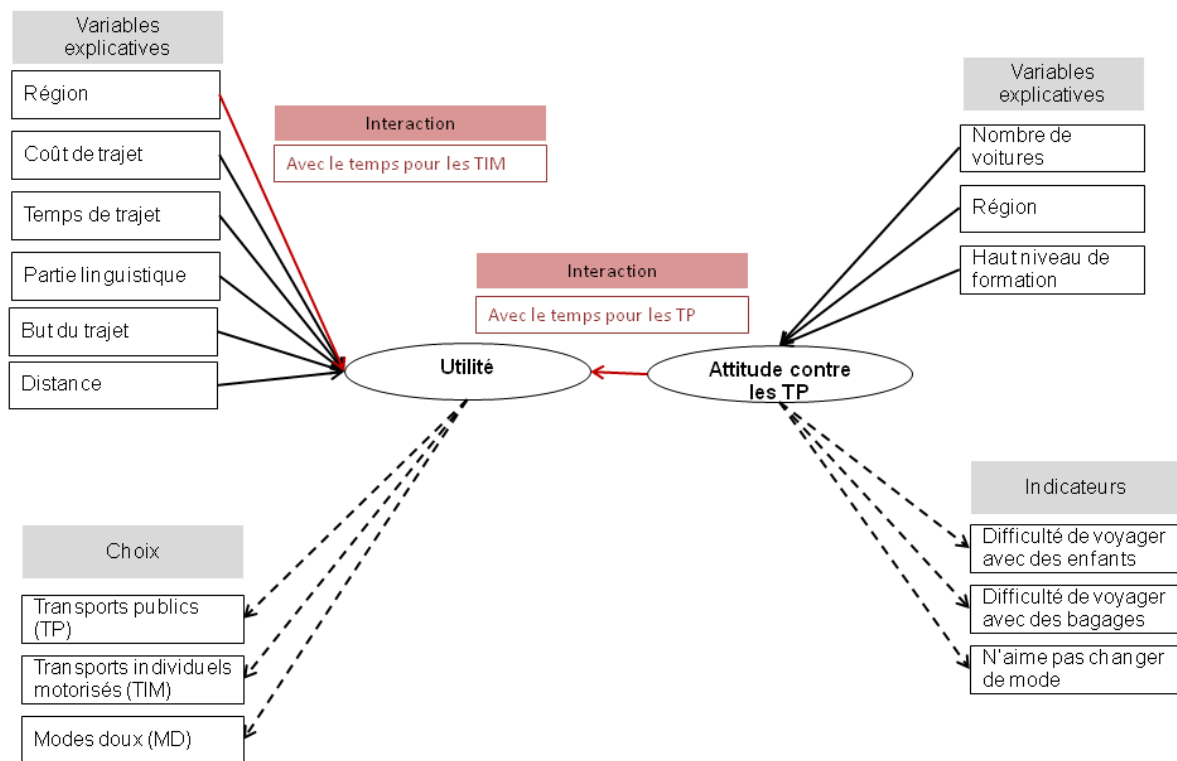


Figure 93 : Schéma du modèle intégré (inspiré de la représentation de Walker, 2001), combinant un modèle de choix (à gauche) et un modèle à variable latente (à droite).

#### IV.5.1.3 Spécification du modèle de choix discret

Le modèle de choix discret utilisé pour la modélisation du choix modal est appelé *modèle logit multinomial*. Chaque alternative est représentée par une fonction appelée *utilité*. Par notre définition du choix modal, trois utilités doivent être spécifiées, c'est-à-dire une fonction pour chaque type de mode :

- La fonction  $U_{TP}$  est l'utilité relative aux transports publics.
- La fonction  $U_{TIM}$  est l'utilité relative aux transports individuels motorisés.
- La fonction  $U_{MD}$  est l'utilité relative aux modes doux.

Les fonctions d'utilité contiennent toujours une *partie déterministe* et une *partie aléatoire*. Cette dernière consiste en un terme  $\varepsilon_{TP}$ ,  $\varepsilon_{TIM}$  ou  $\varepsilon_{MD}$ , pour les alternatives relatives aux transports publics, individuels motorisés et aux modes doux respectivement, qui est une variable aléatoire de distribution *Gumbel*(0,1). La partie déterministe est formée de tous les autres termes de chaque utilité. Le but d'un modèle de choix discret est d'identifier de manière adéquate les termes formant cette partie. Ils incluent caractéristiques relatives à l'alternative, données socio-économiques et variables latentes. Notre modèle inclut les caractéristiques suivantes :

### Variables relatives à l'alternative

- Les variables  $Coût_{TP}$  et  $Coût_{TIM}$  représentent les coûts des trajets formant la boucle, pour un mode de transport public ou privé respectivement. La variable  $Coût_{TP}$  tient compte de la possession d'abonnements pour une partie des utilisateurs. Ainsi, celle-ci sera nulle pour un répondant avec abonnement général, de parcours ou d'une communauté tarifaire, et égale à la moitié du prix plein pour les personnes possédant un demi-tarif. La variable  $Coût_{auto}$  est égale au prix de l'essence consommée pendant une boucle.
- Les variables  $Durée_{TP}$  et  $Durée_{TIM}$  sont les temps de parcours des différents trajets d'une boucle. Ils incluent, en particulier pour  $Durée_{TP}$ , les temps d'attente et de marche entre les modes de transports publics empruntés consécutivement lors de chaque trajet.
- La variable  $Distance$  représente la distance de trajet parcourue. Elle est incluse dans l'utilité des modes doux seulement.

### Variables socio-économiques

- La variable  $langue$  est un indicateur de la langue utilisée dans le questionnaire du répondant, qui vaut 1, si la langue du questionnaire était le français, et 0, si celle-ci était l'allemand.
- La variable  $DTD$  indique si le type de boucle effectuée par le répondant est constitué des trajets Domicile-Travail et Travail-Domicile, en lequel cas elle vaut 1. Dans le cas où la boucle est formée par d'autres sortes de trajets, par exemple Domicile-Travail, Travail-Loisirs et Loisirs-Domicile, la variable  $DTD$  vaut 0.
- Les indicateurs de régions  $Reg_{B\grave{a}le}$ ,  $Reg_{Grisons}$ ,  $Reg_{EstCH}$ ,  $Reg_{Valais}$  et  $Reg_{Berne}$ . Chaque indicateur vaut 1 lorsque le répondant vit dans la région concernée, à savoir les régions desservies par CarPostal de Bâle, des Grisons, de l'Est de la Suisse, du Valais et de Berne, et 0 sinon. Les régions présentes dans l'enquête, mais non mentionnées dans les cinq régions, sont celles de Vaud et Delémont. Ces deux régions sont considérées comme un niveau de référence auquel les cinq autres sont comparées.

Les variables  $fréquence$  et  $Enfants$  initialement incluses dans le modèle présenté dans le rapport portant sur la première partie des données de l'enquête RP ont été retirées du modèle dans ce second rapport, du fait de leur non-significativité.

La variable  $fréquence$  était un indicateur de la fréquence de la ligne de CarPostal choisie pour la commune d'origine du répondant qui valait 1, si la ligne était de haute fréquence, impliquant plus de 20 paires de courses par jours, et 0, pour les lignes de basse fréquence, avec jusqu'à 20 courses par jour. **Elle influence bien significativement le choix modal des répondants, mais son inclusion dans le modèle en même temps que les variables relatives aux régions de l'enquête la rend non-significative car elle est corrélée avec ces dernières.** Nous avons donc choisi de garder la composante régionale du modèle de choix, au détriment de la variable de la fréquence.

La variable  $Enfants$  était un indicateur de la présence d'enfants dans le ménage du répondant. Il valait donc 1 dans ce cas et 0 en l'absence d'enfants.

## Variables latentes

- La variable  $AttTP$  représente l'attitude des répondants contre les transports publics. Elle est latente, c'est-à-dire reflétant une opinion ou attitude du répondant qui ne peut être directement observée. Elle est le premier facteur identifié dans l'analyse factorielle présentée dans ce rapport. Sa spécification est beaucoup plus complexe que celle des caractéristiques relatives à l'alternative et des caractéristiques socio-économiques et est présentée dans la section suivante.

Les variables relatives aux alternatives, socio-économiques et latentes décrites ci-dessus, ainsi que les termes aléatoires sont pris en compte dans le modèle de choix par la spécification de fonctions d'utilité. Ces dernières peuvent être schématisées par la table de spécification suivante :

Paramètre	TP	TIM	MD
$Constante_{TIM}$	-	1	-
$Constante_{MD}$	-	-	1
$\beta_{attTP}$	$Durée_{TP} \cdot AttTP/100$	-	-
$\beta_{coût}$	$Coût_{TP}$	$Coût_{TIM}$	-
$\beta_{Distance}$	-	-	$Distance$
$\beta_{DTD}$	-	$DTD$	-
$\beta_{langue}$	-	$langue$	-
$\beta_{durée\ auto}$	-	$Durée_{TIM}$	-
$\beta_{durée_{TP}}$	$Durée_{TP}$	-	-
$\beta_{durée_{Bâle}}$	-	$Durée_{TIM} \cdot Reg_{Bâle}$	-
$\beta_{durée_{Grisons}}$	-	$Durée_{TIM} \cdot Reg_{Grisons}$	-
$\beta_{durée_{EstCH}}$	-	$Durée_{TIM} \cdot Reg_{EstCH}$	-
$\beta_{durée_{Valais}}$	-	$Durée_{TIM} \cdot Reg_{Valais}$	-
$\beta_{durée_{Berne}}$	-	$Durée_{TIM} \cdot Reg_{Berne}$	-

Tableau 71 : Table de spécification du modèle intégré. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables favorisant le choix des transports publics (TP), la troisième donne le nom des variables favorisant le choix des transports individuels motorisés (TIM) et la quatrième donne le nom des variables favorisant le choix des modes doux (MD).

Dans ce tableau, on obtient les parties déterministes des fonctions d'utilité de chaque mode de transport, en multipliant chaque élément de la colonne « Paramètre » par l'élément de la même ligne correspondant au mode de transport, puis en additionnant tous ces produits. Par une méthode statistique appelée *maximum de vraisemblance*, on estime les coefficients de chacune des variables relatives aux alternatives, socio-économiques et latentes dans chaque utilité. Ces coefficients sont représentés par les éléments de la colonne « Paramètre ».

#### IV.5.1.4 Spécification du modèle à variable latente

Le modèle à variable latente comporte deux sortes d'équations :

- Une *équation structurelle*, exprimant la variable latente comme fonction de variables socio-économiques observées.
- Des *équations de mesure*, exprimant la valeur des indicateurs en fonction de la variable latente. Ces indicateurs sont des résultats de questions d'opinions liés à la variable latente. Contrairement à la variable latente, ils sont mesurables, d'où leur importance.

#### L'équation structurelle

Comme la fonction d'utilité, l'équation structurelle est constituée d'une partie déterministe et d'une partie aléatoire :

- La partie déterministe est formée de plusieurs types de variables. Les premiers sont des indicateurs des régions auxquelles les communes des répondants appartiennent. Ces régions sont celles de Bâle-Argovie-Olten, des Grisons, de l'Est de la Suisse, du Valais et de Berne et les indicateurs  $Reg_{B\grave{a}le}$ ,  $Reg_{Grisons}$ ,  $Reg_{EstCH}$ ,  $Reg_{Valais}$  et  $Reg_{Berne}$ . Chaque indicateur vaut 1 lorsque le répondant vit dans la région concernée et 0 sinon. Les répondants dont les communes n'appartiennent pas aux cinq régions susmentionnées viennent des régions formées par Vaud et Delémont. Celles-ci n'apparaissent pas dans l'équation structurelle, car la région Vaud-Delémont est prise comme niveau de référence auquel les autres indicateurs sont comparés. Ceci sera expliqué de manière détaillée dans la partie estimation du modèle. En plus des indicateurs de régions, deux autres variables constituent la partie déterministe de l'équation structurelle : il s'agit du nombre de voitures *autos* dans le ménage du répondant et d'un indicateur du niveau de formation. Cet indicateur vaut 1 lorsque le niveau de formation du répondant est élevé, impliquant un diplôme d'école professionnelle supérieure (HES, institut d'études sociales, etc.), un diplôme universitaire ou une thèse, et 0 dans les autres cas.
- La partie aléatoire consiste en un terme  $\sigma \cdot \omega_{AttTP}$ , qui est une variable aléatoire que nous supposons normale de moyenne 0 et de variance  $\sigma^2$ .

Dans le cas de notre variable latente, c'est-à-dire l'attitude contre les transports publics, l'équation structurelle peut être représentée par le tableau suivant :

Paramètre	$AttTP$
$b_{AttTP_{Moyenne}}$	1
$b_{Reg_{B\grave{a}le}}$	$Reg_{B\grave{a}le}$
$b_{Reg_{Grisons}}$	$Reg_{Grisons}$
$b_{Reg_{EstCH}}$	$Reg_{EstCH}$
$b_{Reg_{Valais}}$	$Reg_{Valais}$
$b_{Reg_{Berne}}$	$Reg_{Berne}$
$b_{autos}$	<i>autos</i>
$b_{formation}$	<i>formation</i>
$\sigma$	$\omega_{AttTP}$

Tableau 72 : Table de spécification de l'équation structurelle du modèle de choix. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant une attitude négative face aux transports publics (TP).

Pour obtenir la variable latente de l'attitude contre les transports publics  $AttTP$ , on multiplie chaque élément de la colonne « Paramètre » avec l'élément correspondant dans la colonne «  $AttTP$  » et on additionne tous les termes obtenus.

De manière analogue au cas de la fonction d'utilité, les coefficients  $b_{AttTP_{Moyenne}}$ ,  $b_{Reg_{B\grave{a}le}}$ ,  $b_{Reg_{Grisons}}$ ,  $b_{Reg_{EstCH}}$ ,  $b_{Reg_{Valais}}$ ,  $b_{Reg_{Berne}}$ ,  $b_{autos}$  et  $b_{formation}$  de la colonne « Paramètres » seront estimés afin d'évaluer leur impact sur la variable latente  $AttTP$ .

De plus, l'estimation de ces paramètres nous permet d'évaluer la variable latente  $AttTP$ . Son échelle, allant de 1 à 5, est identique à celle utilisée pour évaluer les indicateurs, c'est-à-dire qu'une valeur d'indicateur / variable latente égale à 1 correspond à un fort désaccord du répondant avec l'affirmation correspondante et une valeur égale à 5 équivaut à un accord total de celui-ci avec l'affirmation en question. La valeur de l'attitude contre les transports publics est discutée à la fin de la section IV.5.1.5.

### Les équations de mesure

La variable latente de l'attitude contre les transports publics n'étant pas directement observable, il est important de trouver une méthode pour la mesurer. A cette fin, plusieurs questions d'opinion ont été incluses dans le questionnaire de préférences révélées. Trois d'entre elles ont été retenues dans l'analyse factorielle, étant les trois indicateurs avec les coefficients les plus élevés du facteur correspondant à l'attitude contre les transports publics. Ainsi, les répondants devaient donner leur avis, c'est-à-dire donner un jugement allant de « fortement en désaccord » à « complètement d'accord », sur les affirmations suivantes :

- C'est difficile de prendre les transports publics lorsque je me déplace avec mes **enfants**.
- C'est difficile de prendre les transports publics lorsque j'ai des sacs ou des **bagages**.
- Je n'aime pas **changer** de moyen de transport lorsque je me déplace.

Notons qu'un jugement « fortement en désaccord » est codé par la valeur 1, un jugement en « désaccord » par la valeur 2, un jugement « neutre » ou « pas applicable » par la valeur 3, un jugement « d'accord » par la valeur 4 et un jugement « complètement d'accord » par la valeur 5.

Dans le modèle à variable latente, ces indicateurs apparaissent sous la forme d'équations dite de mesure, chacun étant exprimé comme fonction de la variable latente. Les équations de mesure correspondant aux trois indicateurs cités ci-dessus sont schématisées par le tableau suivant :

Paramètre	Enfants	Bagages	Chgt
$\alpha_2$	-	1	-
$\alpha_3$	-	-	1
1	<i>AttTP</i>	-	-
$\lambda_2$	-	<i>AttTP</i>	-
$\lambda_3$	-	-	<i>AttTP</i>
$\sigma_1$	$\omega_{Enfants}$	-	-
$\sigma_2$	-	$\omega_{Bagages}$	-
$\sigma_3$	-	-	$\omega_{Chgt}$

Tableau 73 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de l'attitude contre les transports publics. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant l'accord par rapport à la difficulté de voyager avec des enfants, la troisième donne le nom des variables expliquant l'accord par rapport à la difficulté de voyager avec des bagages et la quatrième donne le nom des variables expliquant le désagrément engendré par le changement fréquent de moyen de transport lors d'un déplacement.

Les trois équations de mesure ont une structure similaire. Elles sont obtenues en multipliant chaque élément de la colonne « Paramètre » avec l'élément de la même ligne correspondant à l'indicateur voulu, à savoir « *Enfants* », « *Bagages* » ou « *Chgt* », puis en additionnant les produits obtenus.

Notons que toutes les équations sont dotées de termes aléatoires :  $\sigma_1 \cdot \omega_{Enfants}$ ,  $\sigma_2 \cdot \omega_{Bagages}$  et  $\sigma_3 \cdot \omega_{Chgt}$ , où les variables aléatoires  $\omega_{Enfants}$ ,  $\omega_{Bagages}$  et  $\omega_{Chgt}$  sont des normales de moyenne 0 et de variance 1.

Dans la phase d'estimation du modèle intégré, les paramètres  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$ ,  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  and  $\sigma_3$  sont identifiés, en même temps que les paramètres des utilités et des équations structurelles.

#### IV.5.1.5 Estimation du modèle

Après avoir spécifié les modèles de choix et latent, le modèle intégré doit être estimé, afin d'identifier tous les paramètres des équations d'utilité, structurelle et de mesure spécifiés dans les équations des sections précédentes. La méthode utilisée est une estimation simultanée par maximum de vraisemblance et est réalisée par intégration numérique avec le logiciel Biogeme (Bierlaire et Fietarison, 2009).

Les valeurs des paramètres estimés sont reportées dans le Tableau 74. La première colonne indique le nom du paramètre relatif à une variable particulière. Par exemple, le paramètre  $\beta_{langue}$  est le coefficient relatif à la langue parlée dans la région du répondant. La seconde indique la valeur du paramètre estimée par maximum de vraisemblance. La troisième donne l'erreur type associée à l'estimation du paramètre. La quatrième donne la valeur d'un test statistique appelé test t permettant d'affirmer si le paramètre a une influence significative sur la variable de choix, c'est-à-dire le choix modal dans notre cas, ou non. La cinquième indique la valeur p relative au test t, montrant la fiabilité du paramètre dans le modèle. Ainsi, une valeur p inférieure à 0.1 indique que le paramètre est significatif à 90%. De manière similaire, une valeur p inférieure à 0.05 montre que le

paramètre est significatif à 95%, indiquant une plus grande assurance de l'impact d'une variable sur la variable de choix.

Paramètre	Valeur	Erreur type	Test t	Valeur p
<i>Constante<sub>TIM</sub></i>	0.483	0.115	4.18	0.00
<i>Constante<sub>MD</sub></i>	0.175	0.177	0.99	0.32
$\beta_{attPt}$	-0.92	0.169	-5.44	0.00
$\beta_{coût}$	-0.0709	0.00857	-8.28	0.00
$\beta_{Distance}$	-0.231	0.0204	-11.31	0.00
$\beta_{DTD}$	-0.465	0.115	-4.03	0.00
$\beta_{langue}$	1.35	0.191	7.04	0.00
$\beta_{duréeTIM}$	-0.0421	0.00524	-8.04	0.00
$\beta_{duréeTP}$	0.0142	0.00477	2.97	0.00
$\beta_{duréeValais}$	0.00735	0.00575	1.28	0.20
$\beta_{duréeBerne}$	0.018	0.00596	3.02	0.00
$\beta_{duréeBâle}$	0.0156	0.00492	3.16	0.00
$\beta_{duréeEstCH}$	0.0147	0.00565	2.59	0.01
$\beta_{duréeGrisons}$	0.0133	0.00728	1.83	0.07
$\alpha_2$	0.698	0.235	2.97	0.00
$\alpha_3$	-0.0866	0.31	-0.28	0.78
$b_{autos}$	0.123	0.0226	5.43	0.00
$b_{formation}$	-0.159	0.0365	-4.34	0.00
$\lambda_2$	0.931	0.0805	11.56	0.00
$\lambda_3$	1.3	0.107	12.15	0.00
$b_{AttTP\ Moyenne}$	2.95	0.0574	51.41	0.00
$b_{RegValais}$	-0.198	0.0641	-3.09	0.00
$b_{RegBerne}$	-0.34	0.0656	-5.19	0.00
$b_{RegBâle}$	-0.224	0.0501	-4.47	0.00
$b_{RegEstCH}$	-0.205	0.0625	-3.27	0.00
$b_{RegGrisons}$	-0.27	0.08	-3.38	0.00
$\sigma$	-0.652	0.0565	-11.53	0.00
$\sigma_1$	-0.225	0.0255	-8.83	0.00
$\sigma_2$	-0.00758	0.0203	-0.37	0.71
$\sigma_3$	-0.163	0.032	-5.1	0.00

Tableau 74 : Estimations des paramètres du modèle intégré, avec leurs erreurs type, tests t et valeurs p.

On remarque que presque tous les paramètres sont statistiquement significatifs à 95%. Ceci montre le pouvoir explicatif du modèle intégré.

### Analyse des paramètres du modèle de choix

Du fait de leur significativité, les paramètres des fonctions d'utilité montrent que les variables  $Coût_{TP}$ ,  $Durée_{TP}$ ,  $Coût_{TIM}$ ,  $Durée_{auto}$ ,  $Distance$ ,  $langue$ ,  $DTD$ ,  $AttTP$  et  $Reg_{Bâle}$ ,  $Reg_{Grisons}$ ,  $Reg_{EstCH}$ ,  $Reg_{Valais}$  et  $Reg_{Berne}$  ont un effet déterminant sur le choix du mode de transport. Une analyse du signe des paramètres permet de tirer les conclusions suivantes :

- Le **coût** des transports publics ainsi que celui des transports individuels motorisés influence de manière négative le choix des deux alternatives.

- La **durée** d'une boucle en transports publics ou individuels motorisés a un effet négatif sur l'utilité de chaque type de mode. Pour l'alternative des transports publics, ceci ne semble pas évident en observant le signe du coefficient relatif à la durée d'une boucle, mais l'impact du temps sur l'utilité des transports publics tient aussi compte d'un terme d'interaction entre la durée d'une boucle en transports publics et la variable latente de l'attitude envers les transports publics.
- La **distance** d'une boucle a un effet négatif sur le choix des modes doux, ce qui est attendu.
- La **région linguistique** du répondant influence fortement son choix modal. En effet, en Suisse romande, l'utilisation de la voiture est préférée à celle des transports publics. Ceci est cohérent avec les résultats de l'analyse spatiale de la section IV.1.
- Lorsqu'une boucle est de type **Domicile-Travail-Domicile**, la préférence modale va aux transports publics.
- Finalement, une constatation importante est que la variable latente de l'**attitude contre les transports publics** influence négativement le choix de ces derniers. Ceci est consistant avec l'opinion générale négative des transports publics donnée dans les trois affirmations des indicateurs. En illustration de cette affirmation, la Figure 94 montre la répartition des attitudes envers les transports publics selon le mode de transport choisi. L'échelle est la même que celle des indicateurs du questionnaire, c'est-à-dire qu'une attitude proche de la valeur 5 indique une attitude complètement contre les transports publics et une attitude proche de la valeur 1 indique une attitude complètement pour les transports publics. On remarque que les usagers des transports individuels motorisés ont une attitude légèrement plus négative envers les transports publics que les usagers des deux autres types de mode.

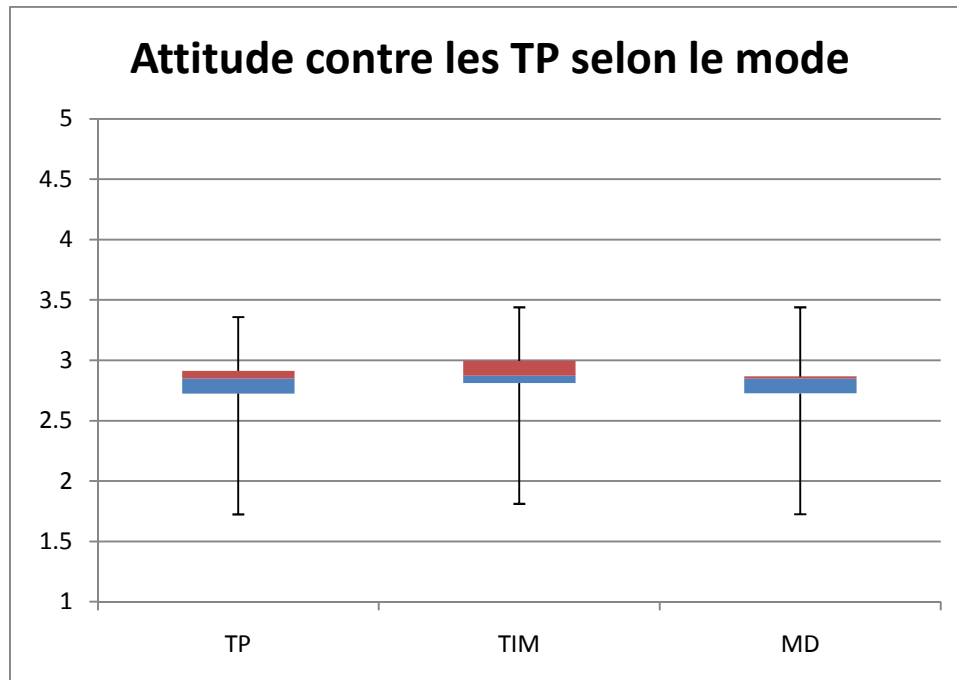


Figure 94 : Attitude contre les transports publics selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum.



## Analyse des paramètres du modèle à variable latente

En considérant les paramètres de l'équation structurelle du modèle à variable latente, on constate que les facteurs suivants ont une influence sur l'attitude contre les transports publics du répondant :

- La **région** dans laquelle le domicile du répondant se situe. En effet, les régions de Bâle, de l'Est de la Suisse, du Valais de Berne ont une attitude positive envers les transports publics, en comparaison avec celles de Vaud et Delémont. Ceci semble être en accord avec la préférence significative observée dans les régions alémaniques pour les transports publics, par rapport aux régions francophones. Quant aux régions des Grisons, aucune différence importante dans l'attitude envers les transports publics n'est observée par rapport aux régions de Vaud et Delémont.
- Le **nombre de voitures** dans le ménage du répondant. Ainsi, un grand nombre de voitures dans le ménage du répondant influence de manière négative son attitude envers les transports publics.
- Le **niveau de formation** du répondant. En effet, les répondants avec un niveau de formation élevé ont une attitude positive envers les transports publics.

### IV.5.1.6 Validation du modèle

Afin de vérifier la qualité du modèle, il est nécessaire de passer par une phase de *validation* de sa spécification comportant les étapes suivantes :

1. Le modèle est **ré-estimé** sur 80% du même jeu de données.
2. Le modèle est **appliqué** sur les 20% restant du jeu de données.

Un graphe des probabilités de choix permet de tester le pouvoir de prédiction du modèle (voir Figure 95). Pour chaque observation, la probabilité de choix représente la probabilité que le choix modal observé du répondant soit prédit correctement par le modèle.

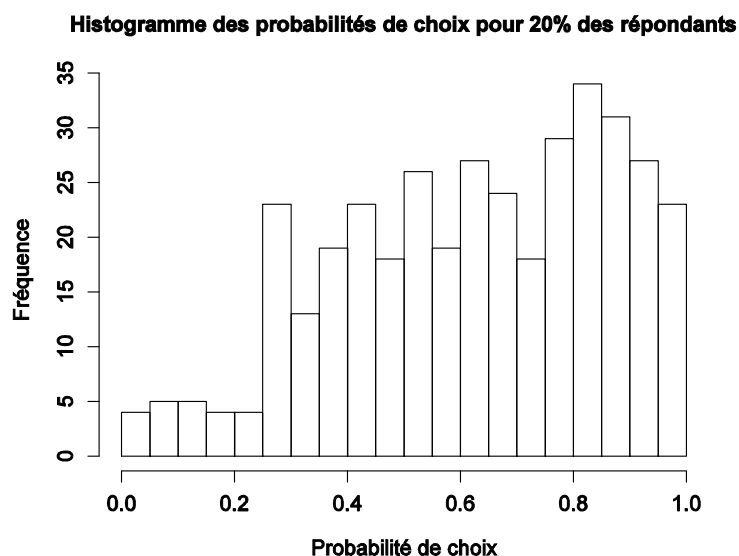


Figure 95 : Histogramme des probabilités de choix prédites sur 20% du jeu de données.

L'histogramme des probabilités de choix de la Figure 95 montre que la majorité des choix modaux sont bien prédits par le modèle. En effet, 69% des probabilités de choix sont supérieures à 0.5 et 13% sont même supérieures à 0.9. Ces deux valeurs sont légèrement plus basses que celles obtenues pour le modèle du premier rapport, c'est-à-dire 71% et 14% respectivement. Ceci peut être dû au fait que le premier modèle présenté incluait deux variables de plus, à savoir la présence d'enfants dans le ménage ou la fréquence de la ligne de CarPostal dans la commune du répondant. Par conséquent, le pouvoir prédictif du modèle pouvait être légèrement meilleur.

#### **IV.5.1.7 Analyse de la demande**

Afin d'améliorer l'offre de CarPostal, une analyse de la demande en transports publics s'impose. Plusieurs critères sont à considérer : les *parts de marché* en transports publics, l'*élasticité* de la demande et la *valeur du temps*.

Ces trois indicateurs sont des valeurs agrégées, reflétant un comportement global de la population des régions concernées par l'enquête. Ainsi, dans le calcul de ces trois indicateurs, la probabilité de choix de chaque observation doit être corrigée en fonction de sa représentation dans la population des communes interrogées (voir chapitre II.5 pour le calcul des poids). Par exemple, les personnes avec un niveau de formation universitaire sont surreprésentées dans le questionnaire par rapport à la réalité, ainsi un poids plus faible doit leur être attribué dans le calcul de valeurs agrégées, en comparaison aux personnes avec d'autres niveaux de formation.

#### **Description des indicateurs**

Afin d'analyser la demande en transports publics des utilisateurs, il est important d'identifier une série d'indicateurs reflétant la situation modale actuelle :

- Les **parts de marché** relatives à chaque type de mode, c'est-à-dire relatives aux modes de transport individuels motorisés, aux transports publics et aux modes doux.
- L'**élasticité de la demande**, afin d'identifier la part de marché qui peut être gagnée par les transports publics sur la part de marché des transports individuels motorisés.
- La **valeur du temps** selon l'alternative, c'est-à-dire le montant monétaire que les individus seraient prêts à payer pour économiser une unité de temps de trajet.

Une part de marché représente l'espérance du nombre de personnes qui choisiront une alternative particulière. Ceci permet d'identifier les types de transports avec la plus grande demande.

Quant à l'élasticité, elle indique la variation dans la part de marché de l'un des trois types de modes si la valeur d'une variable d'intérêt augmente d'un pourcent. Ainsi, une élasticité de  $-0.5$  pour le coût d'un trajet en voiture implique que si le prix du pétrole augmente de 1%, la part de marché relative aux utilisateurs d'automobiles va décroître de 0.5%.

Finalement, le dernier indice est celui de la valeur du temps. Il s'agit du prix qu'un utilisateur d'un mode de transport particulier serait prêt à payer, afin de gagner du temps.

#### **Analyse des indicateurs**

Trois types d'indicateurs de l'état de la demande relative à chaque alternative ont été calculés. Rappelons qu'il s'agit des parts de marché, des élasticités et des valeurs du temps.

Les valeurs de ces indicateurs sont résumées dans les trois tableaux suivants.

Région	Part de marché TP	Part de marché TIM	Part de marché MD
Vaud	10%	87%	3%
Delémont	17%	79%	4%
Bâle	32%	60%	7%
Grisons	34%	58%	8%
Est de la Suisse	27%	65%	8%
Valais	26%	69%	5%
Berne	33%	60%	7%
Total régions	27%	66%	6%

**Tableau 75 : Parts de marché pour les transports publics (TP), les transports individuels motorisés (TIM) et les modes doux (MD).**

Le Tableau 75 résume les parts de marché de chaque type de modes de transport relatives à chaque région et pour l'ensemble des régions concernées. Remarquons que ces parts de marchés ont été corrigées avec les poids calculés dans la section précédente. Ces parts représentent donc les parts de marchés prédites par le modèle dans les régions suisses concernées par l'enquête.

Parmi les résultats les plus frappants, on note que :

- Les parts de marché des transports individuels motorisés dans les régions de Vaud et Delémont sont très hautes, à savoir 87% et 79%, respectivement<sup>32</sup>.
- Aux Grisons, la part de marché des transports publics obtenue en appliquant le modèle de choix sur l'ensemble des données de l'enquête RP est le plus grand des régions concernées.<sup>33</sup>
- Dans les régions de Vaud et de Delémont, les modes doux sont moins représentés que dans les autres régions suisses de l'enquête. Ils n'occupent en effet que 3% et 4% du marché total des transports.
- Finalement, notons que dans la totalité des régions de Suisse considérées dans l'enquête, l'utilisation des transports individuels motorisés est largement plus représentée (66%) que celle des autres types de modes.<sup>34</sup>

Ces résultats semblent confirmer les différences existant entre les choix modaux effectués dans les régions francophones et alémaniques. Rappelons que l'estimation du modèle intégré a montré que le paramètre linguistique a une influence significative sur le choix modal. En effet, l'utilisation de la voiture est préférée dans les régions romandes.

<sup>32</sup> On n'observe pas de grande variation par rapport aux valeurs obtenues dans le premier rapport de l'enquête RP. Les parts de marché des régions de Vaud et Delémont étaient en effet de 87% et 76%, respectivement.

<sup>33</sup> La part de marché des Grisons a maintenant une valeur réaliste, s'élevant à 34% du marché total des transports, au lieu des 67% donnés dans le premier rapport de l'enquête RP.

<sup>34</sup> Cette valeur est de 5% plus élevée que celle donnée dans le rapport portant sur la première partie des données de l'enquête RP.

Région	Elasticité du coût TP	Elasticité du temps TP	Elasticité du coût TIM	Elasticité du temps TIM
Vaud	-0.37	-1.02	-0.03	-0.13
Delémont	-0.34	-0.62	-0.05	-0.20
Bâle	-0.28	-0.55	-0.10	-0.28
Grisons	-0.29	-0.40	-0.09	-0.24
Est de la Suisse	-0.30	-0.66	-0.08	-0.22
Valais	-0.40	-0.47	-0.07	-0.28
Berne	-0.27	-0.56	-0.10	-0.30
Total régions	-0.30	-0.57	-0.08	-0.24

Tableau 76 : Elasticités de la demande pour le coût en transports publics (TP), le temps en transports publics (TP), le coût en transports individuels motorisés (TIM) et le temps en transports individuels motorisés (TIM). Les valeurs sont calculées par région et pour l'ensemble des régions considérées dans l'enquête.

Le Tableau 76 présente les résultats des calculs des élasticités de la demande pour les paramètres du temps et du coût pour les alternatives des transports publics et des transports individuels motorisés.

On constate que la demande en transports publics et individuels motorisés est relativement inélastique par rapport aux changements de prix et de durées, les valeurs totales et relatives à chaque région se situant entre -1 et 0, à l'exception de l'élasticité du temps en transports publics dans la région de Vaud.

Les résultats des élasticités pour chaque variable montrent que :

- La demande en **transports publics** est **peu élastique** par rapport au **coût**. Elle est le plus élastique pour la région du Valais. En effet, la part de marché des transports publics peut augmenter de 0.40% si le coût de chaque trajet est réduit de 1%. Dans les régions de Bâle, des Grisons, de l'Est de la Suisse et de Berne, la demande en transports publics est davantage inélastique. En effet, la part de marché des transports publics ne peut augmenter que de 0.27% à 0.30% si le prix d'une course diminue d'1%.
- La demande en **transports publics** est aussi **peu élastique** par rapport au **temps** de trajet, mais en moyenne plus élastique que par rapport au coût. En moyenne, une diminution de 1% du temps en transports publics résultera en une augmentation de 0.57% de la part de marché de la totalité des régions concernées par l'enquête. Dans la région des Grisons, le temps en transports publics est le moins élastique, impliquant seulement une augmentation de 0.40% de la part de marché des transports publics, si le temps de parcours diminue d'1%. On notera toutefois que cette élasticité est plus élevée que l'élasticité la plus basse obtenue dans la première analyse de l'enquête RP. En effet, dans la région de Berne, une diminution de 1% du temps en transports publics n'engendrait qu'une augmentation de 0.13% de la part de marché des transports publics.
- La demande en **transports individuels motorisés** par rapport au **coût** est très **inélastique**. En effet, les valeurs des élasticités du coût d'un trajet en transports individuels motorisés sont les plus basses du tableau. En considérant toutes les régions, une augmentation du coût d'entretien et d'essence d'un transport privé d'1% ne résultera qu'en une diminution de 0.08% de la part de marché des transports individuels motorisés.

- La demande en **transports individuels motorisés** est **peu élastique** par rapport au **temps**. La région montrant la plus grande élasticité est celle de Berne. En effet, une augmentation d'1% du temps de parcours impliquerait une diminution de 0.30% de la part de marché des transports individuels motorisés.

Notons aussi que les élasticités obtenues sont comparables à des résultats d'autres études rassemblés dans un article sur l'élasticité de la demande par rapport au coût (Oum, Waters et Yong, 1992). Il ressort également de ces études que la demande en transports publics et individuels motorisés est relativement inélastique par rapport au coût.

Région	Valeur du temps TP (CHF/heure)	Valeur du temps TIM (CHF/heure)
Vaud	12.45	35.64
Delémont	12.23	35.64
Bâle	10.43	22.47
Grisons	9.80	24.37
Est de la Suisse	10.69	23.25
Valais	10.62	29.42
Berne	9.49	20.44
Total régions	10.76	25.89

**Tableau 77 : Valeurs du temps pour les transports publics (TP) et les transports individuels motorisés (TIM).**

Le Tableau 77 présente les valeurs du temps calculées pour les alternatives des transports publics et individuels motorisés. La valeur du temps pour l'alternative des modes doux ne peut pas être calculée à cause de la difficulté d'obtenir les durées des trajets effectués avec les deux modes alternatifs.

Une première constatation est que la valeur du temps en transports individuels motorisés ou publics est plus élevée dans les régions de Vaud et de Delémont que dans les autres. Ceci indique que pour chaque type de mode, les utilisateurs respectifs sont prêts à payer plus dans ces deux régions citées que dans les autres, afin de gagner en temps de transport.

La valeur du temps pour l'alternative des transports individuels motorisés est systématiquement plus élevée que celle des transports publics, ce qui indique que les gens sont prêts à payer davantage pour réduire la durée de leur temps de trajet en transports individuels motorisés qu'en transports publics.

Une analyse de la valeur du temps calculée sur des données suisses a déjà été effectuée (Axhausen et al., 2008) et nos résultats sont proches de ceux de cette étude :

- La valeur du temps pour les trajets en transports publics donnée par l'étude susmentionnée est de 14.10 CHF par heure. Dans le cas de la présente étude, celle-ci est de 10.76 CHF par heure, signifiant que les habitants des régions périphériques sont prêts à payer moins que les enquêtés de la précédente étude suisse, afin de gagner du temps en transports publics.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> On constate qu'en comparaison à la valeur donnée dans le premier rapport, à savoir 7.03 CHF par heure, la valeur obtenue avec l'ensemble des données des questionnaires RP 1 et 2 s'est rapprochée de celle de l'étude.

- La valeur du temps pour les trajets en voiture donnée par l'étude sur les données suisses est de 20.98 CHF par heure, à comparer avec les 25.89 CHF par heure obtenus dans le cas de l'étude Optima.<sup>36</sup>

De tels résultats permettent également de mieux cerner le positionnement des habitants des espaces périurbains par rapport à la nécessité de mobilité. Le sentiment de sécurité et de disponibilité qu'ils accordent à la voiture pour accéder à un large éventail des lieux et des ressources, lui vaut l'acceptabilité d'un prix plus élevé.

## **IV.5.2 Régressions des variables latentes**

Le modèle de choix modal présenté précédemment n'inclut qu'une seule des variables latentes identifiées par l'analyse factorielle. Afin d'analyser d'autres variables latentes, plusieurs modèles de régression ont été appliqués. Les variables latentes considérées sont les suivantes :

- La préoccupation environnementale
- La connaissance des transports publics
- La recherche de prestige
- Le service personnalisé

Le but des modèles de régression est d'expliquer chacune des variables latentes avec des caractéristiques socio-économiques des répondants. Comme les variables latentes ne sont pas directement observables, elles sont mesurées grâce à des indicateurs, d'une manière analogue au cas de l'attitude contre les transports publics, elle-même expliquée par les indicateurs se référant à la difficulté de voyager avec des enfants ou des bagages, ou alors au fait de ne pas aimer changer de transport lors d'un trajet.

### ***IV.5.2.1 La préoccupation environnementale***

La variable latente de la préoccupation environnementale est expliquée de manière significative par les variables explicatives suivantes :

- Le nombre de vélos dans le ménage du répondant.
- Un niveau de formation élevé du répondant, c'est-à-dire un diplôme d'école professionnelle supérieure, un diplôme universitaire ou une thèse.

---

<sup>36</sup> Notons que cette valeur était légèrement inférieure (18.16 CHF) quand seules les données correspondant au premier envoi du questionnaire RP était utilisées dans l'estimation du modèle.

D'un point de vue mathématique, ceci se résume à une équation de régression, représentée par la table suivante :

Paramètre	<i>AttEnv</i>
$b_{AttEnv_{Moyenne}}$	1
$b_{vélos}$	<i>vélos</i>
$b_{formation}$	<i>formation</i>
$\sigma$	$\omega_{AttEnv}$

**Tableau 78 : Table de spécification de l'équation de régression de la préoccupation environnementale. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant une attitude pro-environnementale.**

La variable  $\omega_{AttEnv}$  est une variable aléatoire normale de moyenne 0 et de variance 1, et les paramètres  $b_{AttEnv_{Moyenne}}$ ,  $b_{vélos}$ ,  $b_{formation}$  et  $\sigma$  sont à estimer.

La variable latente de la préoccupation environnementale est obtenue en multipliant chaque élément de la colonne « Paramètre » par l'élément correspondant de la colonne « *AttEnv* », puis en additionnant tous les produits ainsi obtenus.

La variable de réponse de la préoccupation environnementale ne peut pas être mesurée elle-même, étant latente. Ainsi, les indicateurs suivants sont utilisés :

- Je me sens concerné(e) par le réchauffement climatique.
- Il faudrait augmenter le prix de l'essence pour réduire les embouteillages et la pollution de l'air.
- Il faut agir et prendre des décisions pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.
- Il faut plus de transports publics, même si des taxes sont mises en place pour payer les surcoûts.

Ces indicateurs contribuent au modèle de régression sous la forme d'équations de mesure, représentées par le tableau suivant :

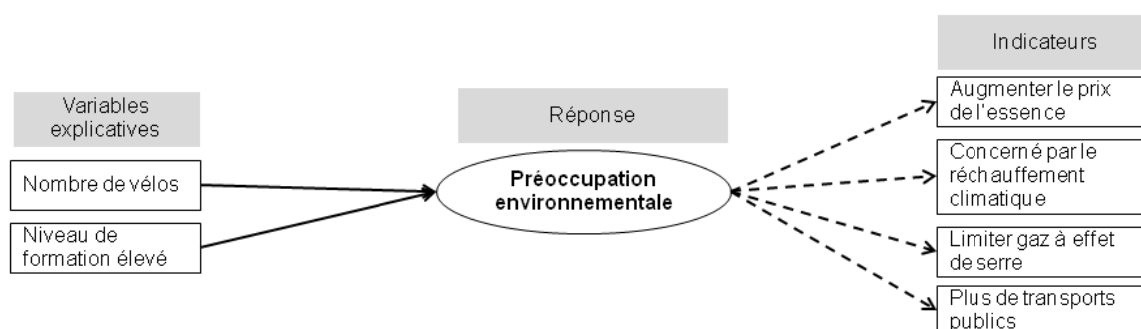
Paramètre	<i>Climat</i>	<i>Pollution</i>	<i>Gaz</i>	<i>Plus</i>
$\alpha_2$	-	1	-	-
$\alpha_3$	-	-	1	-
$\alpha_4$	-	-	-	1
1	<i>AttEnv</i>	-	-	-
$\lambda_2$	-	<i>AttEnv</i>	-	-
$\lambda_3$	-	-	<i>AttEnv</i>	-
$\lambda_4$	-	-	-	<i>AttEnv</i>
$\sigma_1$	$\omega_{climat}$	-	-	-
$\sigma_2$	-	$\omega_{pollution}$	-	-
$\sigma_3$	-	-	$\omega_{gaz}$	-
$\sigma_4$	-	-	-	$\omega_{plus}$

**Tableau 79 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de la préoccupation environnementale.** La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant le fait de se sentir concerné par le réchauffement climatique, la troisième donne le nom des variables expliquant l'accord avec une réduction de la pollution de l'air, la quatrième donne le nom des variables expliquant l'accord avec une limitation des gaz à effet de serre et la cinquième donne le nom des variables expliquant une volonté d'augmenter les transports publics.

Les variables  $\omega_{climat}$ ,  $\omega_{pollution}$ ,  $\omega_{gaz}$  et  $\omega_{plus}$  sont des variables aléatoires normales de moyennes 0 et de variances 1. Les paramètres  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$ ,  $\alpha_4$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$ ,  $\lambda_4$ ,  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$  et  $\sigma_4$  sont à estimer conjointement avec les paramètres de l'équation de régression par maximum de vraisemblance.

Pour obtenir les équations de mesure relatives à chaque indicateur, on multiplie chaque élément de la colonne « Paramètre » par la variable de la même ligne correspondant à l'indicateur en question. L'équation de mesure est alors la somme de tous les produits ainsi engendrés.

Le modèle de régression pour la variable latente de la préoccupation environnementale est représenté par le schéma suivant.



**Figure 96 : Modèle de régression de la variable latente de la préoccupation environnementale.**



Les estimations des paramètres du modèle de régression sont reportées dans le tableau suivant.

Paramètre	Valeur	Erreur type	Test t	Valeur p
$\alpha_2$	-1.13	0.228	-4.94	0.00
$\alpha_3$	1.28	0.134	9.55	0.00
$\alpha_4$	0.416	0.188	2.22	0.03
$b_{vélos}$	0.0677	0.00936	7.23	0.00
$b_{formation}$	0.333	0.0381	8.74	0.00
$\lambda_2$	1.04	0.0632	16.51	0.00
$\lambda_3$	0.833	0.0372	22.41	0.00
$\lambda_4$	0.8	0.052	15.38	0.00
$b_{AttEnv_{Moyenne}}$	3.3	0.0344	96.05	0.00
$\sigma$	-0.432	0.0377	-11.46	0.00
$\sigma_1$	-0.23	0.0223	-10.34	0.00
$\sigma_2$	0.103	0.0193	5.36	0.00
$\sigma_3$	-0.564	0.0268	-21.03	0.00
$\sigma_4$	0.00142	0.018	0.08	0.94

Tableau 80 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de la préoccupation environnementale.

L'estimation du modèle montre que le nombre de vélos dans le ménage ainsi qu'un niveau de formation élevé sont positivement corrélés avec un comportement pro-environnemental.

Afin d'évaluer la préoccupation environnementale en fonction du mode de transport choisi, la Figure 97 montre la distribution de cette variable latente par mode. On observe que les répondants semblent tous être concernés par la dimension environnementale, avec une médiane avoisinant 3.5 pour la variable latente.<sup>37</sup> Les différences entre modes ne sont pas très évidentes, mais les utilisateurs de modes doux ont une attitude légèrement plus pro-environnementale que les autres types d'utilisateurs.

<sup>37</sup> Cette médiane est légèrement inférieure à celle obtenue dans le rapport portant sur la première partie de l'enquête RP, proche de 3.7.

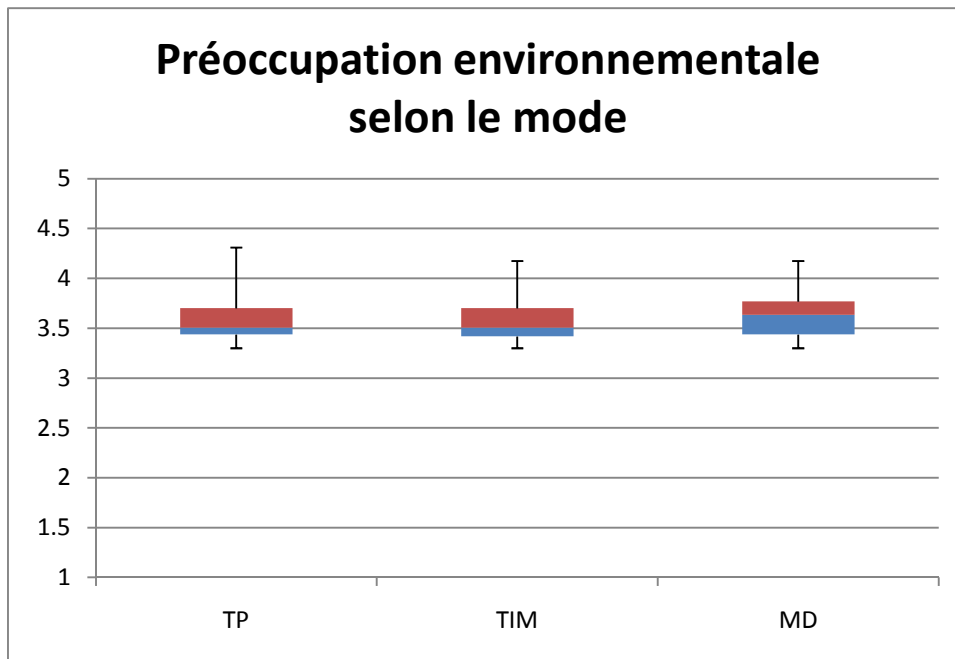


Figure 97 : Préoccupation environnementale selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum.

#### ***IV.5.2.2 La connaissance des transports publics***

Un autre facteur identifié dans l'analyse factorielle est celui de la connaissance des transports publics. Ce dernier est expliqué de manière significative par les caractéristiques socio-économiques suivantes :

- Le nombre de voitures dans le ménage du répondant.
- La région de l'enquête dans laquelle le répondant est domicilié, c'est-à-dire les régions desservies par CarPostal de Bâle, des Grisons, de l'Est de la Suisse, du Valais et de Berne, en comparaisons aux régions desservies par CarPostal de Vaud et de Delémont, prises comme niveau de référence.
- L'âge du répondant.
- La possession d'un abonnement général.
- La possession d'un abonnement demi-tarif.
- La possession d'un autre type d'abonnement.

La variable latente de la connaissance des transports publics peut également être modélisée par une régression avec pour variables explicatives les caractéristiques socio-économiques citées ci-dessus. Son équation est la suivante :

<b>Paramètre</b>	<b>AttCTP</b>
$b_{CTP_{Moyenne}}$	1
$b_{autos}$	<i>autos</i>
$b_{Reg_{B\grave{a}le}}$	<i>Reg_{B\grave{a}le}</i>
$b_{Reg_{Grisons}}$	<i>Reg_{Grisons}</i>
$b_{Reg_{EstCH}}$	<i>Reg_{EstCH}</i>
$b_{Reg_{Valais}}$	<i>Reg_{Valais}</i>
$b_{Reg_{Berne}}$	<i>Reg_{Berne}</i>
$b_{age}$	<i>age</i>
$b_{GA}$	<i>GA</i>
$b_{demi}$	<i>demi</i>
$b_{abo}$	<i>abo</i>
$\sigma$	$\omega_{AttCTP}$

**Tableau 81 : Table de spécification de l'équation de régression de la connaissance des transports publics. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant une bonne connaissance des transports publics.**

Dans ce tableau,  $\omega_{AttCTP}$  est une variable aléatoire de moyenne 0 et de variance 1.

On obtient la variable latente de la connaissance des transports publics en multipliant chaque élément de la colonne « Paramètre » par l'élément correspondant dans la colonne « AttCTP », puis tous les produits sont additionnés.

Comme toute variable latente, la connaissance des transports publics n'est pas mesurable directement. Les indicateurs suivants sont donc utilisés :

- Je connais par cœur les horaires des transports publics que j'utilise régulièrement.
- Toute ma vie, j'ai toujours utilisé les transports publics.
- Je connais certains chauffeurs des transports publics que j'utilise.

A chacun d'eux est associée une équation de mesure, les exprimant en fonction de la variable latente :

Paramètre	Horaires	Vie	Perso
$\alpha_2$	-	1	-
$\alpha_3$	-	-	1
1	<i>AttCTP</i>	-	-
$\lambda_2$	-	<i>AttCTP</i>	-
$\lambda_3$	-	-	<i>AttCTP</i>
$\sigma_1$	$\omega_{horaires}$	-	-
$\sigma_2$	-	$\omega_{vie}$	-
$\sigma_3$	-	-	$\omega_{perso}$

Tableau 82 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de la connaissance des transports publics. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant le fait de connaître par cœur les horaires des transports publics, la troisième donne le nom des variables expliquant l'utilisation des transports publics toute la vie et la quatrième donne le nom des variables expliquant la connaissance des chauffeurs des transports publics.

Ici,  $\omega_{horaires}$ ,  $\omega_{vie}$  et  $\omega_{perso}$  sont des variables aléatoires normales de moyenne 0 et de variance 1.

On obtient une équation de mesure en multipliant chaque élément de la colonne « Paramètre » par l'élément correspondant dans la colonne de l'indicateur d'intérêt, puis en additionnant les produits obtenus.

Le modèle de régression de la connaissance des transports publics peut être schématisé par la figure suivante, reliant entre elles les variables explicatives de type socio-économiques et les indicateurs de la variable latente de réponse.

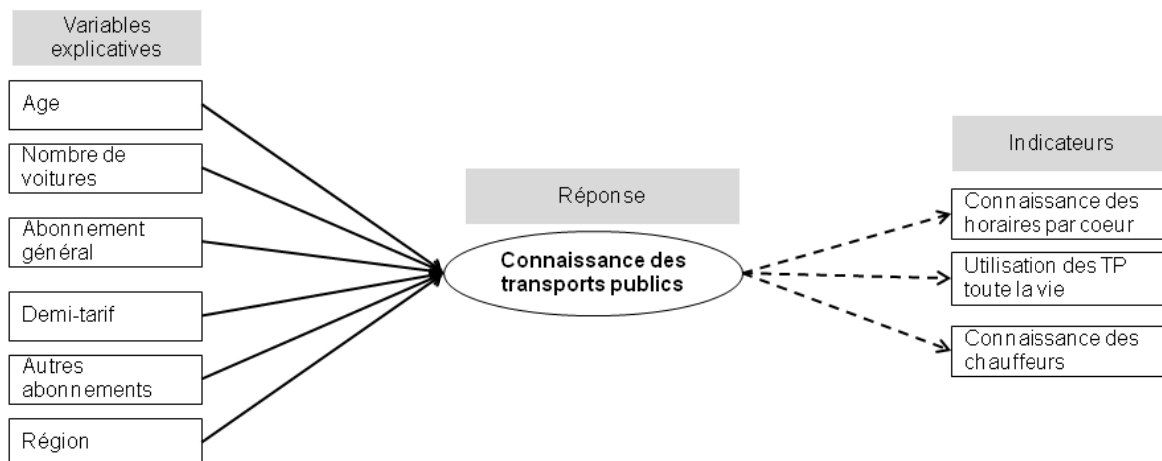


Figure 98 : Modèle de régression de la variable latente de la connaissance des transports publics.

Les paramètres de l'équation de régression et des équations de mesure sont estimés simultanément par maximum de vraisemblance et leurs valeurs sont reportées dans le tableau suivant :

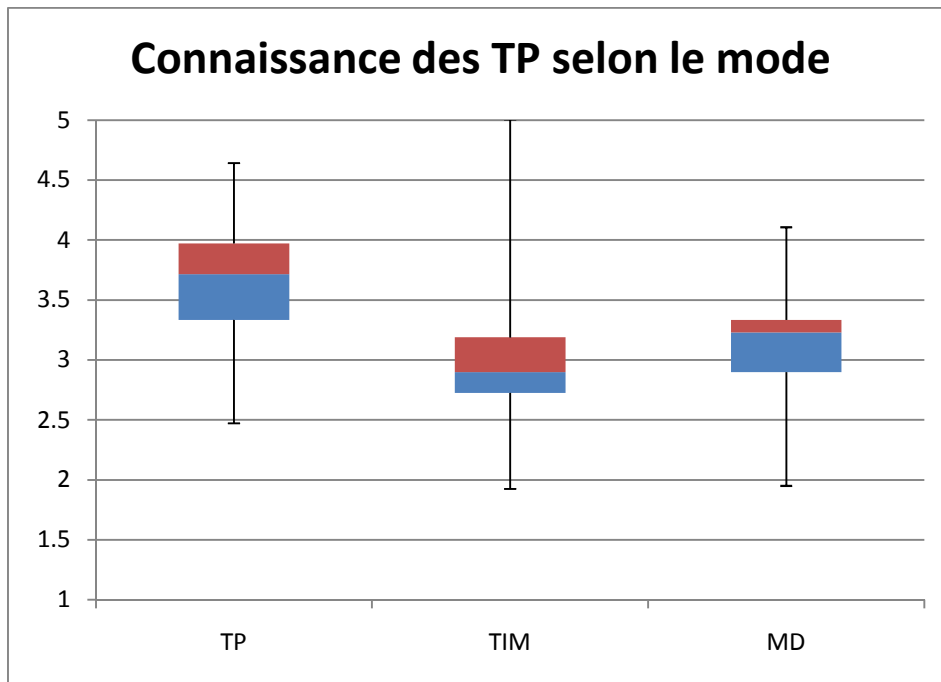
Paramètre	Valeur	Erreur type	Test t	Valeur p
$b_{abo}$	0.638	0.0534	11.96	0.00
$b_{age}$	0.455	0.0782	5.82	0.00
$\alpha_2$	-0.128	0.183	-0.7	0.48
$\alpha_3$	0.755	0.147	5.15	0.00
$b_{autos}$	-0.174	0.023	-7.56	0.00
$b_{demi}$	0.434	0.0367	11.82	0.00
$b_{GA}$	1.21	0.0731	16.52	0.00
$\lambda_2$	1.08	0.0572	18.96	0.00
$\lambda_3$	0.677	0.0455	14.86	0.00
$b_{CTP_{Moyenne}}$	2.65	0.0585	45.23	0.00
$b_{Reg_{Valais}}$	0.271	0.0623	4.35	0.00
$b_{Reg_{Berne}}$	0.282	0.0657	4.3	0.00
$b_{Reg_{Bàle}}$	0.427	0.0467	9.14	0.00
$b_{Reg_{EstCH}}$	0.323	0.06	5.38	0.00
$b_{Reg_{Grisons}}$	0.506	0.0822	6.16	0.00
$\sigma$	-0.712	0.0493	-14.44	0.00
$\sigma_1$	-0.081	0.0211	-3.84	0.00
$\sigma_2$	-0.0871	0.0228	-3.81	0.00
$\sigma_3$	0.113	0.0167	6.76	0.00

Tableau 83 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de la connaissance des transports publics.

L'estimation du modèle de régression permet de faire les déductions suivantes :

- Les jeunes de moins de 25 ans ont une meilleure connaissance des transports publics.
- Le nombre de voitures dans le ménage indique que plus celles-ci sont nombreuses, moins les personnes sont informées sur les transports publics.
- Les répondants possédant un abonnement général sont mieux informés sur les transports publics que ceux n'en possédant pas.
- Les détenteurs d'un abonnement demi-tarif sont également mieux informés que ceux n'en possédant pas. Toutefois, l'effet de cette variable est moins important que celui l'indicateur d'un abonnement général.
- Les détenteurs d'autres types d'abonnements, tels un abonnement de parcours, d'une communauté tarifaire et autres sont mieux informés que ceux n'en possédant pas. Mais comme pour le demi-tarif, l'effet de cette variable n'est pas aussi important que celui d'un abonnement général.
- Les valeurs des paramètres relatifs aux indicateurs des régions dans lesquelles les domiciles sont situés montrent que les habitants des régions alémaniques sont mieux informés des transports publics que ceux des régions romandes. Ceci est en accord avec les résultats déjà obtenus dans l'analyse du modèle de choix qu'être domicilié dans une région de langue suisse-allemande favorise l'utilisation des transports publics.

Finalement, une représentation de la connaissance des transports publics selon le type de mode de transport choisi (voir Figure 99) montre que les usagers des transports publics ont une bien meilleure connaissance des transports publics que les utilisateurs des autres types de modes, en particulier les utilisateurs des transports individuels motorisés. On y trouve ainsi un champ important à couvrir, celui d'une meilleure communication sur la disponibilité des transports publics auprès des automobilistes.



**Figure 99 : Connaissance des transports publics selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum.**

#### ***IV.5.2.3 La recherche de prestige***

La variable latente de la recherche de prestige est expliquée de manière significative par les variables socio-économiques suivantes :

- Le nombre d'autos dans le ménage
- Le nombre d'enfants dans le ménage
- Le nombre de smartphones dans le ménage

Ceci revient à estimer l'équation de régression représentée par la table de spécification suivante :

Paramètre	<i>AttPrestige</i>
$b_{PrestigeMoyenne}$	1
$b_{autos}$	<i>autos</i>
$b_{enfants}$	<i>enfants</i>
$b_{smartphones}$	<i>smartphones</i>
$\sigma$	$\omega_{AttPrestige}$

Tableau 84 : Table de spécification de l'équation de régression de la recherche du prestige. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant la recherche d'un certain statut social.

La variable latente de la recherche du prestige est obtenue en multipliant chaque élément de la colonne « Paramètre » par l'élément correspondant dans la colonne « *AttPrestige* », puis en additionnant tous les produits ainsi obtenus.

La variable latente de la recherche de prestige est mesurée grâce à trois indicateurs :

- C'est très important d'avoir une belle voiture.
- Pour moi, la voiture est seulement un moyen pratique de se déplacer.
- Le plaisir d'avoir quelque chose de beau est de le montrer.

Notons que la deuxième affirmation représente le contraire de la recherche de prestige, mais peut être utilisée comme indicateur négatif.

A chacun des indicateurs correspond l'une des trois équations de mesure représentées par la table suivante :

Paramètre	<i>Auto</i>	<i>Pratique</i>	<i>Montrer</i>
$\alpha_2$	-	1	-
$\alpha_3$	-	-	1
1	<i>AttPrestige</i>	-	-
$\lambda_2$	-	<i>AttPrestige</i>	-
$\lambda_3$	-	-	<i>AttPrestige</i>
$\sigma_1$	$\omega_{auto}$	-	-
$\sigma_2$	-	$\omega_{pratique}$	-
$\sigma_3$	-	-	$\omega_{montrer}$

Tableau 85 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de la recherche du prestige. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant l'importance d'avoir une belle voiture, la troisième donne le nom des variables expliquant l'importance de la voiture comme un moyen de transport pratique uniquement et la quatrième donne le nom des variables expliquant l'importance de montrer ce que l'on a de beau.

Chacun des indicateurs est obtenu en multipliant tout coefficient de la colonne « Paramètre » par la variable correspondante dans la colonne relative à l'indicateur d'intérêt, puis en sommant tous les produits obtenus.

Le modèle de régression de la variable latente de la recherche de prestige, formé de l'équation de régression, ainsi que des équations de mesure relatives aux trois indicateurs, est résumé par le schéma suivant :

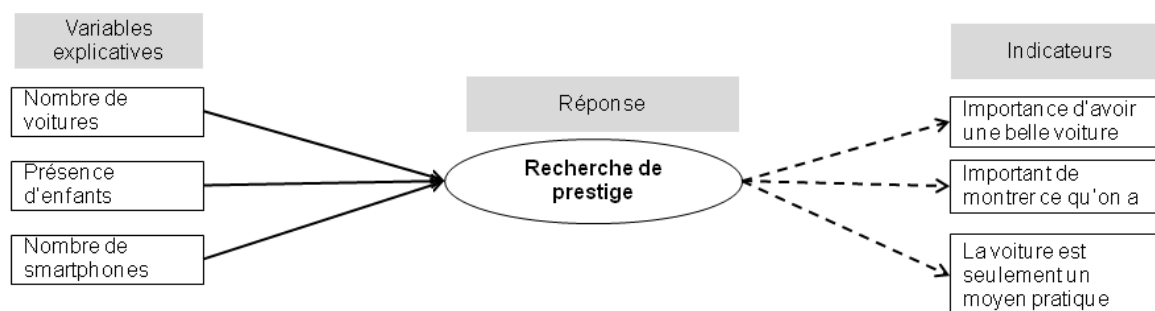


Figure 100 : Modèle de régression de la variable latente de la recherche de prestige.

Après une estimation simultanée de l'équation de régression et des équations de mesure par maximum de vraisemblance, les valeurs des paramètres sont obtenues. Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Paramètre	Valeur	Erreur type	Test t	Valeur p
$\alpha_2$	0.302	0.113	2.67	0.01
$\alpha_3$	0.791	0.104	7.63	0.00
$b_{autos}$	0.0781	0.0259	3.01	0.00
$b_{enfants}$	-0.115	0.0197	-5.82	0.00
$\lambda_2$	0.8	0.0572	13.99	0.00
$\lambda_3$	0.739	0.0522	14.17	0.00
$b_{Prestige_{Moyenne}}$	1.86	0.0443	42.07	0.00
$\sigma$	-0.374	0.0449	-8.33	0.00
$\sigma_1$	-0.249	0.0316	-7.89	0.00
$\sigma_2$	-0.267	0.024	-11.16	0.00
$\sigma_3$	-0.158	0.0199	-7.93	0.00
$b_{smartphones}$	0.082	0.0283	2.9	0.00

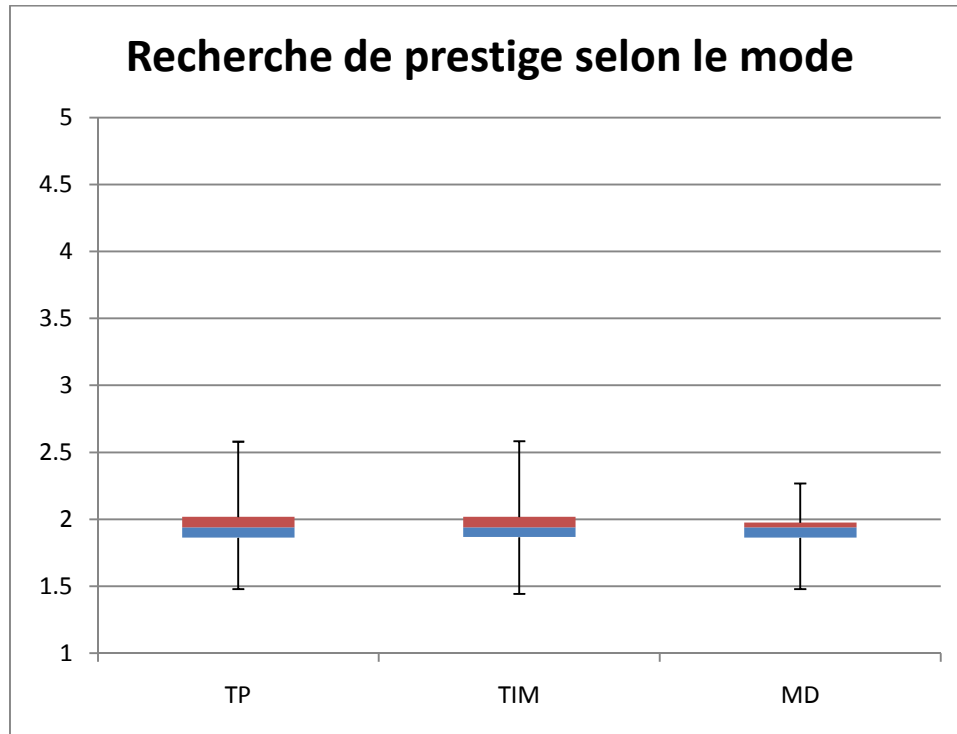
Tableau 86 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de la recherche de prestige.

Les estimations des paramètres du modèle de régression permettent les déductions suivantes :

- Le nombre de voitures dans le ménage est positivement corrélé avec la recherche de prestige, celui-ci étant un symbole de statut.
- Le nombre d'enfants dans le ménage est négativement corrélé avec la recherche de prestige, impliquant que les personnes étant orientées vers la famille ne recherchent pas l'acquisition d'un certain statut.
- Le nombre de smartphones dans le ménage est positivement corrélé avec la recherche d'un certain statut.



Finalement, afin d'évaluer l'impact de la recherche de prestige sur le choix modal, la Figure 101 montre la distribution de cette variable latente pour chaque type de mode. On remarque peu de différences entre les types de transports, une valeur médiane faible de recherche de prestige chez les répondants et peu de variation entre leurs perceptions de cette variable latente.



**Figure 101 : Recherche de prestige selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum.**

#### ***IV.5.2.4 Service personnalisé***

Le 11<sup>e</sup> enseignement issu de l'enquête qualitative a mis en évidence l'importance pour certains utilisateurs de l'existence d'un service personnalisé propre à CarPostal, ceux-ci appréciant le contact avec le chauffeur et les modifications possibles d'arrêt. L'appréciation d'un service personnalisé est également une variable latente, que nous avons tenté d'expliquer par un modèle de régression comportant les variables socio-économiques suivantes :

- Un indicateur de l'âge du répondant, valant 1 si celui-ci est âgé de plus de 50 ans
- La détention d'un abonnement général
- La détention d'un abonnement demi-tarif
- Le domicile d'enfance du répondant (centre-ville, périphérie ou campagne)
- Le moyen de transport que le répondant utilisait étant enfant
- Un indicateur d'un nombre d'années supérieur à 20 ans depuis lequel le répondant vit dans son logement actuel.

Les variables des régions, initialement incluses dans le modèle de régression présenté dans le rapport portant sur la première partie des données de l'enquête RP, ne figurent pas dans le présent modèle. En effet, certaines d'entre-elles n'indiquaient plus une corrélation significative avec l'appréciation d'un service personnalisé.

L'équation de régression de la variable latente de l'appréciation d'un service personnalisé peut être représentée par le tableau suivant :

Paramètre	<i>AttService</i>
$b_{ServiceMoyenne}$	1
$b_{\hat{age}}$	<i>âge</i>
$b_{GA}$	<i>GA</i>
$b_{demi}$	<i>demi</i>
$b_{maisonEnfance}$	<i>maisonEnfance</i>
$b_{transportEcole}$	<i>transportEcole</i>
$b_{tempsIci}$	<i>tempsIci</i>
$\sigma$	$\omega_{AttService}$

Tableau 87 : Table de spécification de l'équation de régression de l'appréciation d'un service personnalisé. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant cette appréciation d'un service personnalisé.

La variable  $\omega_{AttService}$  est une variable aléatoire de moyenne 0 et de variance 1.

Pour obtenir l'expression de la variable latente de l'appréciation d'un service personnalisé, on multiplie chaque élément de la colonne « Paramètre » par l'élément correspondant dans la colonne « *AttService* », puis on additionne tous les produits obtenus.

L'appréciation d'un service personnalisé étant une variable latente, les indicateurs suivants sont utilisés afin de la modéliser :

- Je connais certains chauffeurs des transports publics que j'utilise.
- Je trouve important de pouvoir parler avec les chauffeurs des transports publics.

Les équations de mesure les exprimant en fonction de la variable latente sont représentées dans la table de spécification suivante :

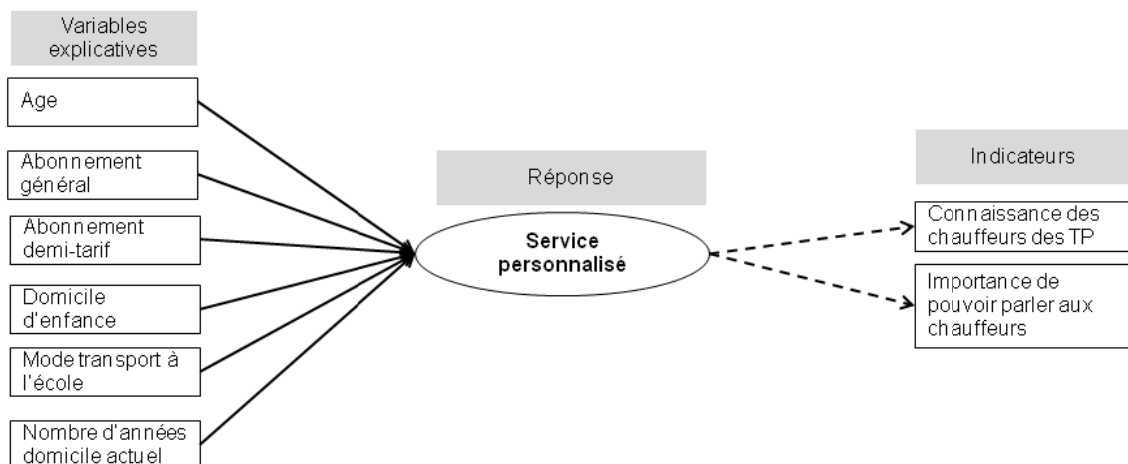
Paramètre	<i>Perso</i>	<i>Parler</i>
$\alpha_2$	-	1
1	<i>AttService</i>	-
$\lambda_2$	-	<i>AttService</i>
$\sigma_1$	$\omega_{perso}$	-
$\sigma_2$	-	$\omega_{parler}$

**Tableau 88 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de l'appréciation d'un service personnalisé. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant l'importance de connaître les chauffeurs des transports publics et la troisième donne le nom des variables expliquant l'importance de pouvoir leur parler.**

Les variables  $\omega_{perso}$  et  $\omega_{parler}$  sont des variables aléatoires de moyenne 0 et de variance 1.

Chaque équation de mesure est obtenue en multipliant tout coefficient de la colonne « Paramètre » par la variable correspondante de la colonne relative à l'indicateur d'intérêt, et en additionnant tous les produits obtenus.

Le graphe suivant résume le modèle de régression de la variable latente du service personnalisé.



**Figure 102 : Modèle de régression de la variable latente du service personnalisé.**

Les deux équations de mesure, ainsi que l'équation de régression sont estimées simultanément par maximum de vraisemblance et les valeurs des paramètres sont reportées dans le tableau suivant :

Paramètre	Valeur	Erreur type	Test t	Valeur p
$b_{age}$	0.145	0.0597	2.44	0.01
$\alpha_2$	2.1	0.062	33.88	0.00
$b_{demi}$	0.28	0.0543	5.15	0.00
$b_{GA}$	0.843	0.0908	9.29	0.00
$b_{maisonEnfance}$	0.243	0.0518	4.7	0.00
$\lambda_2$	0.343	0.02	17.15	0.00
$b_{ServiceMoyenne}$	2.38	0.0552	43.14	0.00
$\sigma_1$	-1.71	0.515	-3.33	0.00
$\sigma_2$	0.0221	0.0154	1.44	0.15
$\sigma$	0.154	0.0173	8.9	0.00
$b_{tempsIci}$	0.168	0.0667	2.52	0.01
$b_{transportEcole}$	0.272	0.0675	4.03	0.00

Tableau 89 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de l'appréciation d'un service personnalisé.

Cette estimation permet de tirer les conclusions suivantes :

- Les personnes de plus de 50 ans ont une meilleure appréciation du service personnalisé que les plus jeunes.
- La détention d'un abonnement général démontre que les utilisateurs réguliers des transports publics apprécient leur service.
- La même conclusion s'applique pour les détenteurs d'un abonnement demi-tarif. Toutefois, l'indicateur de la possession d'un abonnement demi-tarif a un effet moindre sur l'appréciation d'un service particulier que celui relatif à la détention d'un abonnement général.
- L'indicateur d'un domicile d'enfance situé à la campagne est positivement corrélé avec l'appréciation d'un service personnalisé, les répondants ayant vécu à la campagne ayant une meilleure appréciation de celui-ci que les ex-habitants de centres et communes périphériques.
- Les répondants ayant été usagers des transports publics pour se rendre à l'école (après l'âge de 10 ans) ont une meilleure appréciation du service personnalisé que ceux ayant utilisé d'autres types de modes.
- Un indicateur d'ancienneté de résidence au domicile actuel (plus de 20 ans vécu au domicile actuel) est positivement corrélé avec l'appréciation d'un service personnalisé, ce qui montre que les habitants de longue date ont une meilleure attitude envers les services offerts.

Afin de mesurer l'impact de l'importance d'un service personnalisé sur le type de mode choisi, la Figure 103 montre la distribution de cette variable latente par mode. Les usagers des transports publics ont une meilleure appréciation du service personnalisés que les autres types d'usagers. De plus, les utilisateurs des modes doux ont également une meilleure perception du service personnalisé que les utilisateurs des transports individuels motorisés. Ceci peut être une conséquence de la flexibilité que les modes doux permettent et de la combinaison et complémentarité possibles de ces modes. Ainsi, il s'agirait de mettre mieux en évidence également la

complémentarité voire la subsidiarité des services de proximité à la voiture, notamment pour les ménages multi-motorisés.

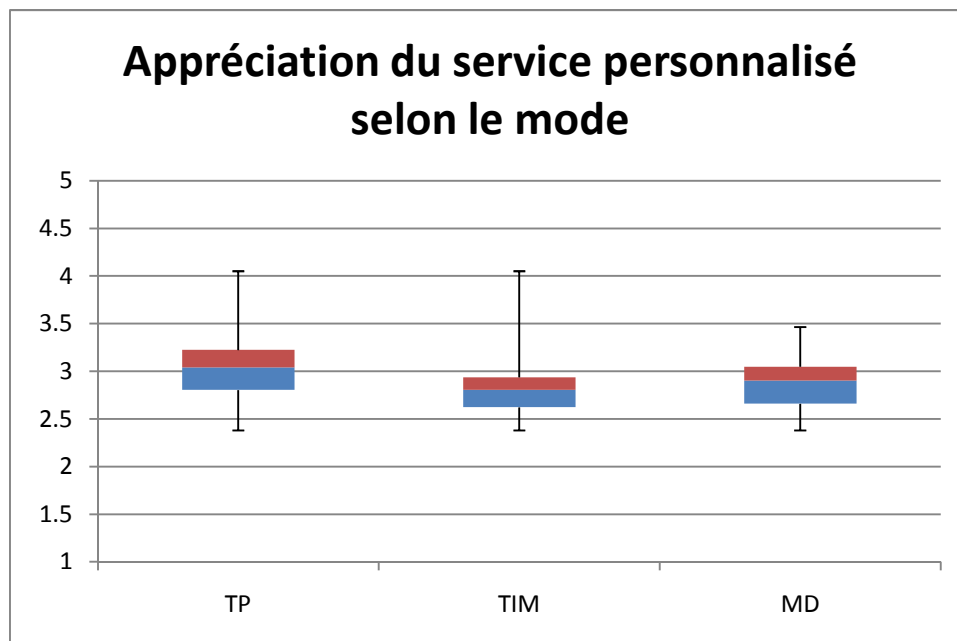


Figure 103 : Appréciation du service personnalisé selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum.

### IV.5.3 Résumé

La première partie de ce chapitre traite de la modélisation du choix du mode de transport. L'analyse du choix modal par un modèle de choix discret a montré qu'il est possible d'expliquer les décisions des répondants concernant l'utilisation des modes de transport. Ainsi, plusieurs variables ont une influence sur le choix de mode :

- Le coût d'un trajet, la durée et la distance influencent de manière négative le choix des transports en commun. En effet, l'augmentation du prix et de la durée de trajet peuvent apparaître comme une contrainte additionnelle, voire une contrainte de trop pour l'usage de ces transports.
- Vivre dans une région suisse-alsacienne favorise un choix des transports publics. Ceci par le fait d'un contexte très favorable à l'usage de ce mode, celui d'une bonne desserte des territoires.
- Lors de suites de déplacements formées de boucles simples (trajets domicile-travail et travail-domicile), la préférence va aux transports publics. De telles boucles reflètent en effet certaines routines et certains mécanismes qui peuvent s'instaurer dans les emplois du temps des personnes et des « emplois des modes de déplacements ».

En addition aux variables relatives à l'alternative de transport et de type socio-économiques, une variable latente a été intégrée au modèle de choix, formant ainsi un modèle intégré. Ce type de modèle est un nouveau concept, encore peu exploré, et son application aux données de l'enquête Optima semble donner des résultats satisfaisants. En effet, il a été montré qu'une attitude négative envers les transports publics influence de manière importante le choix des transports individuels motorisés. Cette attitude est expliquée par les variables socio-économiques suivantes :

- La **région** dans laquelle le répondant vit : les habitants des régions de Bâle, de l'Est de la Suisse, du Valais et de Berne ont une attitude plus favorable aux transports publics que les habitants des régions de Vaud et Delémont.
- Le **nombre de voitures** du ménage : plus ce nombre est élevé, moins l'attitude envers les transports publics est favorable.
- Le **niveau de formation** : les personnes ayant un niveau de formation élevé ont une attitude plus positive face aux transports publics.

Le modèle intégré a aussi permis le calcul d'indicateurs de la demande par région :

- Les parts de marché permettent d'évaluer l'utilisation des transports publics à travers les régions. Ainsi, les transports en commun possèdent 34% du marché au Grisons, mais seulement 10% dans le canton de Vaud. Globalement, les transports publics possèdent 27% du marché dans les régions concernées par l'enquête Optima.
- L'élasticité de la demande permet de mesurer les variations des parts de marché par rapport à certains paramètres. Nos résultats ont montré que la demande est peu élastique par rapport au temps et au coût.
- La valeur du temps permet d'évaluer la dépense qu'un utilisateur d'un mode particulier est prêt à faire, afin de gagner une unité de temps. En ce qui concerne les transports publics, la valeur du temps est assez faible en moyenne, avoisinant 10.76 CHF/heure, tandis que celle des transports individuels motorisés est plus élevée, c'est-à-dire proche de 25.89 CHF/heure. En d'autres termes, ceci signifie que les habitants des régions périurbaines sont prêts à dépenser plus de 25 CHF afin de gagner une heure de trajet en transports individuels motorisés et seulement proche de 10 CHF en transports publics. On remarque que dans les régions où la valeur du temps pour les transports individuels motorisés est la plus élevée, la part de marché des transports publics est la plus faible.

La deuxième partie de ce chapitre traite de régressions de variables latentes. Par des modèles de régression, nous avons analysé quatre attitudes :

- La préoccupation environnementale
- La connaissance des transports publics
- La recherche de prestige
- Le service personnalisé

Les variables latentes de la connaissance des transports publics et de l'appréciation d'un service personnalisé sont différentes selon le mode utilisé par le répondant. Dans les deux cas, elles expliquent une plus forte utilisation des transports publics par le répondant.

## V. Synthèse générale

Cette deuxième étape de la recherche «Optima», s'appuyant sur une enquête quantitative, a pour objectif de décrire et de quantifier les pratiques de mobilité et les attitudes des résidents des espaces desservis par le réseau CarPostal et plus particulièrement dans les couronnes d'agglomérations. La conception du questionnaire à la base de cette enquête est innovante par sa construction en trois volets : 1) des questions sur le profil des habitants, 2) des questions sur leurs habitudes de déplacements - incluant en outre une description précise de tous les déplacements effectués dans une journée, 3) des questions leurs opinions et leur perception des modes de transports et de l'usage qu'ils en font. L'analyse combinée de ces trois volets a permis de dresser un portrait détaillé de la mobilité des résidents des espaces de couronne d'agglomérations. L'analyse préalable du contexte dans lequel cette enquête s'est inscrite a également apporté des éclairages importants.

L'ensemble des résultats cruciaux issus de cette étape de la recherche «Optima», sont synthétisés ci-dessous.

### ***Ancrage territoriale du CarPostal généralisé, mais une offre hétérogène***

Une donnée structurelle de base de l'entreprise CarPostal a été mise en évidence: son ancrage dans les régions périurbaines, rurales et touristiques de la Suisse. Il s'agit de régions à faible densité de population, avec un fort usage des transports privés par leur population ainsi que des demandes en trajets multiples et diffus.

L'analyse de l'évolution de l'offre de CarPostal dans une comparaison diachronique de 2000 à 2009 a montré une amélioration généralisée de l'offre des cars postaux. Plutôt que d'opter pour une concentration des dessertes sur les axes les plus rentables, les acteurs régionaux de CarPostal ont investi dans une amélioration générale de l'offre. La régionalisation de l'entité CarPostal a eu pour effet principal la consolidation de l'ancrage territorial. Néanmoins, une analyse des fréquences journalières de CarPostal a clairement fait ressortir des niveaux d'offre différents entre les régions. Ces différences restent en lien avec la densité de population et la destination des lignes. Toutefois, il est également à noter que l'offre moyenne observée montre un fort lien avec l'appartenance linguistique de la région : une offre plus faible en Suisse romande contraste avec une offre plus étoffée en Suisse alémanique. Une image négative du CarPostal en découle en Suisse romande, alors qu'en Suisse alémanique les transports en communs (bus de lignes) et les modes doux sont considérés comme des modes offrant une plus grande autonomie. Ils ont ainsi une image plus positive auprès des usagers.

### ***Population fortement motorisée, mais apte à combiner les modes***

L'analyse des pendulaires actifs (navettes domicile-travail) résidant dans les territoires périurbains sélectionnés montre que l'utilisation de la voiture y est plus largement répandue que sur l'ensemble de la Suisse. En revanche, la mobilité des jeunes est très différente de celle des adultes dans la mesure où une très grande part d'écoliers et d'étudiants utilisent les transports publics de manière quotidienne (navettes domicile-formation). Dans certaines régions, l'offre est ainsi centrée sur ce segment de la clientèle, avec des différences selon les régions linguistiques. Peu répandu dans les communes alémaniques, il est très fréquent dans certains cantons romands, comme le canton de Vaud. Cette utilisation des bus, orientée presque uniquement sur le public scolaire en Romandie,

laisse peu d'autonomie et peu de choix de mobilité aux écoliers et aux étudiants tout en excluant d'autres publics.

L'approche par les boucles de déplacements (tous les déplacements entre le départ et le retour au domicile) des habitants des territoires périurbains, permet d'étudier l'enchaînement et les motifs des trajets. On remarque que deux tiers des boucles comprennent uniquement deux trajets (aller-retour). Près de la totalité des boucles de déplacement (82%) est effectuée dans la même catégorie de modes de transport (transports individuels motorisés TIM – voiture, moto, transports publics TP ou modes doux MD – marche à pied, vélo). Ainsi, la mobilité combinée concerne une partie non négligeable des boucles (18%), tout en sachant que plus de la moitié des déplacements effectués en transports publics comprend également au moins un transfert modal (56%).

### ***Pour monter à bord des cars : routines installées***

Les transports publics sont privilégiés sur les boucles simples (aller-retour). Ainsi, la proportion d'utilisateurs de véhicules privés est la plus faible sur les boucles ayant pour motif le travail. La routine induite par les déplacements au travail facilite en effet l'utilisation des transports publics. Ce constat, déjà mentionné dans l'enquête qualitative, a été confirmé par les résultats quantitatifs de cette enquête plus vaste. L'augmentation du nombre de déplacements, précédée par la différenciation des emplois du temps et de l'espace, se traduit par une combinaison de modes plus intense plutôt que par un choix modal initial différent.

### ***Déplacements plus longs en distance, à destination des espaces voisins plutôt que locaux***

Les boucles étudiées sont plus longues en distance que la moyenne des boucles en Suisse. Les boucles locales sont également plus rares. Les destinations privilégiées des répondants sont les centres et les communes suburbaines (importance des dessertes centripètes et de rabattement).

La population enquêtée est constituée en majorité d'actifs pendulaires qui se déplacent au quotidien dans les territoires environnants et, plus particulièrement, dans les centres urbains voisins. Cependant, un « chaînon manquant » de l'offre de transport public à l'échelle locale est mis en évidence dans ces territoires particuliers. En effet, alors que dans les centres urbains la desserte urbaine locale est la plus dense et la plus cadencée, dans ces communes peu peuplées, à l'habitat dispersé, la desserte locale est très faible, voire inexistante. La desserte publique essentiellement tournée vers l'extérieur, servant à rejoindre les gares et les centres d'agglomération voisins, les boucles locales sont essentiellement effectuées en voiture et à pied. Les motifs associés à ces boucles sont en grande partie les achats et l'accompagnement.

Les temps de marche, quant à eux, sont plus courts sur les boucles effectuées pour les achats. Le problème du transport des bagages et des achats a par ailleurs été mentionné par les enquêtés comme une raison de non-utilisation du CarPostal.

La distance à l'arrêt a été mentionnée par les répondants comme une raison de non-utilisation du CarPostal. Cette étude a permis également mettre en évidence l'influence de la distance à l'arrêt de transport public sur l'utilisation de celui-ci. En effet, lorsque le temps de marche pour se rendre aux arrêts de transports publics dépasse les 10-12 minutes, un plus grand nombre d'utilisateurs choisit la voiture pour leur déplacement.



### ***Une sensibilité envers la fréquence d'offre journalière***

L'influence de la qualité de la desserte en termes de fréquence a également pu être éclaircie. Les communes desservies par une ligne au cadencement soutenu comptent plus d'utilisateurs des transports publics. En deçà de 12 paires de courses par jour la part d'utilisation du CarPostal est très faible (3.2%). La proportion de clients et de clients potentiels est aussi liée à la fréquence des lignes. Elle est plus élevée dans les types de communes les mieux desservies. Concernant les relations entre l'offre de transport, l'image et les usages, il est également apparu qu'un effet de seuil existe à 12 paires de courses par jour. En dessous de ce seuil, une offre de transports publics ne permet pas une flexibilité suffisante pour des personnes ayant accès à des modes de transports individuels motorisés. En revanche, en dessus de ce seuil de qualité d'offre, l'image des transports publics s'améliore et les dispositions de la population à leur utilisation sont nettement plus favorables.

### ***Image reçue du CarPostal : plus que quotidien, un mode de vacances***

Concernant l'image des modes de transport, la voiture et la marche à pied ont l'image la plus positive. Le vélo et le car postal ne sont pas considérés prioritairement comme des modes de transports quotidiens. En effet, le vélo est perçu davantage comme un mode réservé aux loisirs et le CarPostal est plutôt vu comme un mode de transport de vacances. Notons en outre qu'il existe un lien important entre l'image des transports publics et la qualité de l'offre. En Suisse alémanique, où les services sont généralement fréquents, le CarPostal est perçu comme beaucoup plus confortable, rapide, ponctuel, moins cher et moins rare qu'en Suisse romande. Les différences d'image dépendent également de la flexibilité offerte par chaque mode de transport. Ainsi, les personnes actives professionnellement ont une représentation généralement plus négative des transports en commun, indiquant notamment leur lenteur et leur manque de confort. Les personnes ayant des enfants à charge ont aussi une image plus négative des transports en commun (la tendance est particulièrement marquée pour les familles monoparentales).

### ***Typologie des résidents périurbains : vers des publics sensibles***

Malgré la diversité des pratiques, des images et des situations individuelles des habitants des communes peu denses desservies par le réseau de Car Postal, il a été possible de classifier la population en fonction de leurs pratiques et attitudes. Ceci permet d'identifier des niches de comportements de mobilité correspondant à des logiques d'actions spécifiques. Les six groupes suivants ont notamment pu être distingués :

**Les passagers contraints, en recherche de proximité (16%)** – personnes qui valorisent la proximité et les échanges réciproques, aussi bien en ce qui concerne le réseau de transport (connaissance des chauffeurs) que le voisinage (le voisinage animé, les amis dans la région). Etant routinières, ces personnes indiquent toutefois les contraintes que les transports publics impliquent.

**Les passagers fortement convaincus des transports publics (18%)** – personnes parfaitement familiarisées avec les transports publics, elles utilisent et ont toujours utilisé les transports publics et ceci par choix volontaire. Ce sont des personnes aux convictions écologistes importantes.

**Les automobilistes convaincus (9%)** – n'utilisent jamais ou rarement les transports publics, dans la mesure où toutes leurs activités quotidiennes sont accessibles grâce à la voiture. La mobilité n'est

pas pour eux un élément jouant sur le choix résidentiel. S'il y a un changement de mode, c'est en général pour une autre forme de modes semi-privés, semi-individuels (covoiturage).

**Les automobilistes non-intégrés (14,5%)** – ils disent utiliser leur mode de déplacement (voiture) non pas par choix mais par nécessité. Ils n'aiment pas expérimenter des situations nouvelles ou différentes, et d'ailleurs n'entrent pas facilement en contact avec les autres (déclarent avoir peur des inconnus, ne pas pouvoir demander des services au voisinage et se sentent désorientés dans une ville inconnue).

**Les automobilistes par choix mais sensibles aux transports publics (15%)** – tout en utilisant très souvent la voiture, ils connaissent le réseau de transports publics, les horaires de CarPostal ne leur paraissent pas difficiles à comprendre et ils ne considèrent pas qu'il est difficile de prendre les transports publics avec les enfants. Ils ne se sentent pas non plus obligés d'annuler leurs activités en utilisant les transports publics. La voiture ne leur paraît d'ailleurs pas fiable en ce qui concerne la ponctualité.

**Les personnes sans opinion affirmée (27%)** – personnes qui ne donnent pas leurs opinions ou cochent systématiquement des opinions neutres. Il s'agit notamment de personnes âgées, peu mobiles ou avec une mobilité uniquement piétonne.

#### ***Les préférences en matière de déplacements façonnées par plusieurs composantes***

Une analyse des préférences des individus pour les différents types de modes de transports (transports publics, transports individuels motorisés et modes doux) a pu être réalisée avec le développement et l'application d'un modèle de choix discret. La modélisation des pratiques individuelles, qui prend en compte plusieurs variables pouvant influencer les décisions des personnes en termes de choix de mode de transport, a permis de déterminer plusieurs facteurs-clés affectant de manière significative ce choix, à savoir :

- Le coût d'un trajet, la durée et la distance ont un impact négatif sur le choix de transports en commun.
- Les habitants des régions suisses-alsaciennes favorisent le choix des transports publics en comparaison à ceux des régions suisses-romandes. Ceci reste en lien avec le fait que l'offre en transports publics est meilleure dans les régions suisses-alsaciennes.
- Un individu effectuant un déplacement simple, voire routinier, tel une suite de trajets domicile-travail et travail-domicile, a une préférence pour les transports publics.
- Une attitude non-favorable aux transports publics n'incite pas à leur choix. Elle est typique des personnes ayant les caractéristiques suivantes :
  - Elles vivent dans les régions de Vaud ou Delémont. Les habitants des régions de Bâle, de l'Est de la Suisse, du Valais et de Berne ont en effet une meilleure appréciation des transports publics.
  - Le nombre de voitures dans leur ménage est élevé.
  - Elles ont un niveau de formation bas à moyen.

Le modèle de choix a aussi permis le calcul d'indicateurs de la demande par région :

- Les parts de marché illustrent l'utilisation des différents modes de transports dans chaque région. Les transports en commun possèdent 34% du marché au Grisons, mais seulement 10% dans le canton de Vaud. Dans l'ensemble des régions concernées par l'enquête «Optima», les transports publics possèdent 27% du marché.

- Les élasticités mesurent les variations des parts de marché de chaque type de mode en réponse à la variation d'une certaine quantité, à savoir le temps ou le coût. Nos résultats ont montré que la demande est peu élastique par rapport à ces deux variables.
- La valeur du temps indique la dépense qu'un utilisateur d'un mode particulier est prêt à faire afin de gagner une unité de temps. Pour les transports publics, la valeur du temps est assez faible en moyenne, avoisinant 10.76 CHF/heure, tandis que pour les transports individuels motorisés, elle est plus élevée, à savoir proche de 25.89 CHF/heure. En d'autres termes, ceci signifie que les habitants des régions périurbaines sont prêts à dépenser plus de 25 CHF afin de gagner une heure de trajet en transports individuels motorisés et seulement environ 10 CHF en transports publics. On notera aussi que dans les régions où la valeur du temps pour les transports individuels motorisés est la plus élevée, la part de marché des transports publics est la plus faible.

A l'aide du modèle, il est également possible de réaliser des simulations servant à identifier le report modal des transports individuels motorisés vers les transports publics, si une des caractéristiques du modèle est modifiée. Ainsi, par exemple, la part des transports publics augmente de 4% si l'on donne un abonnement demi-tarif à chaque individu.

Par des modèles de régression, nous avons pu caractériser quatre autres attitudes affectant potentiellement le choix modal :

- La préoccupation environnementale
- La connaissance des transports publics
- La recherche de prestige
- Le service personnalisé

Une analyse graphique a montré en particulier que la connaissance des transports publics et l'appréciation d'un service personnalisé diffèrent selon le mode utilisé par le répondant. Dans les deux cas, elles expliquent une plus forte utilisation des transports publics par le répondant.

## VI. Bibliographie

Axhausen, K. W. et al. (2008), Income and distance elasticities of values of travel time savings : New Swiss results. *Transport Policy* 15 (2008) pp. 173-185.

Bierlaire, M., and Feterison, M. (2009). Estimation of discrete choice models: extending BIOGEME. *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Swiss Transport Research Conference (STRC) September 9 – 11, 2009.*

Boltanski L. et Thévenot L. (1991), *De la justification. Les économies de la grandeur.* Gallimard, Paris, 1991.

Bordier, A., (2006) *Centenaire et toujours... jaune !*, film, 2006.

Caspar, O.(2009), *Analyse de la problématique du transport à la demande au sein de CarPostal*, rapport de stage, EPFL, 2009.

Doyen E.; Jemelin, Ch., Kaufmann V.(2009), *Les boucles de déplacement des Suisses, Analyse complémentaire du microrecensement transports 2005*, Rapport du LaSUR n°4, Avril 2009.

Doyen E., Mathieu Pochon, Vincent Kaufmann (2010), *Mobilité et modes de vie : l'offre CarPostal et les enchaînements d'activités*, Cahier du LaSUR 16, Lausanne, 2010

Ganz, M. T., Valance, M., Steiner, H. (2006), *100 ans de car postal.* Jaunecoleurvoyage, Werd Verlag, Zurich, 2006.

Greenacre M. (2007), *Correspondence analysis in practice*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton FL, 2007

Greenacre M, Blasius J. (2006), *Multiple Correspondence Analysis and Related Methods*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton FL, 2006

Carpentier F. G. (2004), *Introduction aux analyses multidimensionnelles*, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 2004

Kaufmann V. (1997), *Sociologie de la mobilité urbaine : la question du report modal.* EPFL, Lausanne, 1997.

Kaufmann V., Jemelin Ch., Guidez J.-M. (2001), *Automobile et modes de vie urbains : quel degré de liberté ?.* La documentation Française, Paris, 2001.

Kaufmann V. (2008), *Les paradoxes de la mobilité*, Collection Le savoir Suisse, Lausanne, 2008

Kaufmann V, Tabaka K., Louvet N. (2010), *Quel potentiels de transferts modaux dans les agglomérations françaises ?*, parution 2010

Naphey, G. (2007), *Mix et Remix*, Histoire suisse, LEP, le Mont-sur-Lausanne, 2007.

Oum, T. H., Waters II, W. G., Yong, J.-S. (1992), Concepts of Price Elasticities of Transport Demand and Recent Empirical Estimates: An Interpretative Survey, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 26, No. 2 (May, 1992), pp. 139-154. *VÖV UTP (2008), Faits et arguments concernant les transports publics suisses*, Berne, 2008.

Schuler, M., Dessemontet, P., Jemelin, C., Jarne, A., Pasche, N. et Haug, W. 2007, Atlas des mutations spatiales de la Suisse, Zurich: Editions Neue Zürcher Zeitung.

Walker, J. L. (2001). Extended Discrete Choice Models: Integrated Framework, Flexible Error Structures, and Latent Variables. Ph.D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.

Walker, J., and Ben-Akiva, M. (2002). Generalized random utility model. *Mathematical Social Sciences* 43 (2002), pp. 303-343.

#### **Sites Web**

[www.carpostal.ch](http://www.carpostal.ch) (quisommesnous/histoire), consulté le 25 février 2010.

[www.carpostal.fr](http://www.carpostal.fr)

## Table des figures

Figure 1 : Nuage de mots représentant les raisons données pour ne pas répondre .....	14
Figure 2 : Estimation du nombre de personnes touchées par le questionnaire, nombre de réponses et taux de réponses par région et sur toutes les régions. ....	15
Figure 3 : Formation des répondants dans les communes enquêtées (Recensement Fédéral 2000 et Questionnaire RP10 : 1777 observations) .....	17
Figure 4 : Age (Recensement Fédéral 2000 et Questionnaire RP10 : 1767 observations).....	17
Figure 5 : Histogramme des poids de l'échantillon de l'enquête RP10 (2265 observations).....	19
Figure 6 : Horaires de deux premières lignes exploitées avec automobiles postales (Berne, 1906). ....	22
Figure 7 : Première affiche publicitaire de CarPostal (Emil Cardinaux, 1921).....	23
Figure 8 : Zones PubliCar. ....	26
Figure 9 : Présence de CarPostal en France.....	27
Figure 10 : Organigramme général de CarPostal (mai 2011).....	28
Figure 11 : Evolution absolue et relative des paires de courses journalières, valeurs 2000 et 2009 pour chaque ligne, ordré selon 2000. Répartition en quatre classes de fréquences.....	35
Figure 12 : Evolution 2000-2009 des paires de courses journalières selon les régions CarPostal. ....	36
Figure 13 : Dynamique entre 2000 et 2009 des lignes selon régions, soit en vert, rouge et jaune le pourcentage de ligne respectivement en croissance, diminution en stables. L'évolution moyenne par région est également représentée, ainsi que l'écart-type pour chaque région, amplifié de manière à rendre compte de l'intensité du changement. ....	38
Figure 14 : Niveaux de fréquences journalières moyennes pour la Suisse Romande (CH-R) et la Suisse Allemande (CH-D), en 2000 et 2009. Les triangles représentent l'évolution durant la décennie écoulée.....	40
Figure 15 : Comportements de mobilité en fonction des communes. Soit le gradient jaune-rouge la part modale d'utilisation majoritaire des transports individuels motorisés entre le domicile et le travail. Sources : OFS. REP 2000.....	41
Figure 16 : Evolution 2000-2009 des paires de courses journalières par commune, couplé à l'indice cantonal d'urbanité. Sources : OFS.....	42
Figure 17 : Evolution 2000-2009 des paires de courses journalières par commune, en fonction de leur taille. Sources : OFS.....	44
Figure 18 : Niveaux de fréquences des paires de courses journalières 2000 et 2009, selon le type de communes. Source : OFS.....	45
Figure 19: Variation 2000-2009 selon la hiérarchie urbaine .....	46

Figure 20 : Niveaux des fréquences 2000 et 2009, en fonction de du type de ligne CarPostal. ....	47
Figure 21 : Densité de population (habitants par hectares) croisée avec l'évolution des fréquences journalières entre 2000 et 2009. Les communes métropolitaines sont distinguées de celles qui ne le sont pas, des courbes de tendances sont ajoutées pour les deux catégories. ....	49
Figure 22: Modes de transports (en %) des actifs sortants en Suisse et dans les communes de l'enquête, RF00-actifs.....	56
Figure 23 : Modes de transports des écoliers par bassin d'emploi (modes combinés inclus), données RF00-écoliers .....	58
Figure 24 : Modes de transports combinés (38.9% du total) des écoliers-étudiants par bassins d'emploi, données RF00-écoliers .....	59
Figure 25 : Modes de transport des écoliers-étudiants dans les communes de l'enquête RP10, RF00-écoliers.....	60
Figure 26 : Modes de transport des écoliers pendulaires sortants (en%), Suisse, RF00-écoliers .....	60
Figure 27 : Mobilité combinée dans les communes de l'enquête RP10 par région, RF00-écoliers .....	61
Figure 28 : Choix modal des jeunes dans leurs déplacements entre domicile et lieu de formation, selon la région linguistique et la tranche d'âge. Seuls les déplacements en interne des cantons ont été pris en compte. Source : RF00. ....	64
Figure 29 : Répartition des modes des écoliers (i.e. âgés de 15 ans ou moins) en fonction de la taille de la commune de destination en nombre d'habitants, pour les déplacements intercommunaux uniquement. Source : RF00, OFS. ....	65
Figure 30 : Répartition des modes des étudiants et apprentis (i.e. âgés de plus de 15 ans) en fonction de la taille de la commune de destination en nombre d'habitants, pour les déplacements intercommunaux uniquement. Source : RF00, OFS.....	66
Figure 31 : Répartition des modes des écoliers (15 ans ou moins) argoviens et vaudois en fonction de la desserte TP de la commune de départ. Source : RF00 (modes), Service de la Mobilité – Etat de Vaud (desserte TP Vaud).....	67
Figure 32 : Répartition des modes des étudiants et apprentis (> 15 ans) argoviens et vaudois en fonction de la desserte TP de la commune de départ. Source : RF00 (modes), Service de la Mobilité – Etat de Vaud (desserte TP Vaud).....	68
Figure 33 : Répartitions modales des combinaisons de modes (y compris train et bus) selon les âges et les régions linguistiques. Source : RF00.....	69
Figure 34 : Relation entre l'offre et la demande de Car Postal par région, communes de l'enquête RP10. ....	78
Figure 35 : Relation entre l'offre et la demande de Car Postal, communes de l'enquête RP10 .....	79
Figure 36 : Répartition des modes de transports, Enquête RP10.....	82
Figure 37 : Choix modal selon la région linguistique, Enquête RP10.....	82

Figure 38 : TIM et TP par région, Enquête RP10 et TIM et des TP par la région, RF00-actifs.....	83
Figure 39 : Répartition modale par région, Enquête RP10.....	84
Figure 40 : Choix modal dans les communes urbaines et rurales, données Enquête RP10.....	84
Figure 41 : Répartition des modes de transport selon le type de ligne, Enquête RP10.....	85
Figure 42 : Données Enquête RP10 et Données RF00-actifs .....	86
Figure 43 : Données Enquête RP10 et Données RF00-actifs .....	86
Figure 44 : Répartition des utilisateurs du Car postal par type de communes Enquête RP-00 et Répartition des utilisateurs des transports régionaux par type de communes, RF00.....	87
Figure 45 : Part d'utilisateurs de CarPostal et des Transports régionaux par rapport à la fréquence des lignes CarPostal (nb de paires de courses par jour), Données Enquête RP10 et RF00-actifs .....	88
Figure 46 : Modes de remplacement du mode de transport habituel.....	92
Figure 47 : Part d'utilisation des modes de transports selon la complexité de la boucle (nombre de trajets), Enquête RP10.....	95
Figure 48 : Longueur des boucles (en km), distribution de l'échantillon .....	96
Figure 49 : Répartition des boucles selon leur longueur (km), comparaison Enquête RP10 et MR05 .....	97
Figure 50: Répartition des modes de transports (%) sur les boucles selon la longueur du trajet (km) .....	97
Figure 51: Distribution du temps de marche sur le premier déplacement, comparaison TP et TIM .....	98
Figure 52 : Répartition des boucles selon leur portée spatiale .....	100
Figure 53 : Portée spatiale et complexité des boucles (nombre de déplacements) .....	101
Figure 54: Portée spatiale des boucles selon la région.....	102
Figure 55: Répartition modale sur les boucles, par région linguistique, Enquête RP10.....	103
Figure 56: Répartition modale sur les boucles par région, Enquête RP10 .....	103
Figure 57: Répartition modale selon le type de commune d'origine, Enquête RP10.....	104
Figure 58: Répartition des modes sur le boucles selon le type de ligne, Enquête RP10.....	104
Figure 59 : Répartition des boucles selon le type de commune de destination à la première étape du trajet, Enquête RP10.....	106
Figure 60: Répartition modale selon le nombre de transferts, Enquête RP10.....	107
Figure 61: Motifs de déplacement sur l'ensemble des trajets .....	108
Figure 62: Travail et Loisirs .....	112
Figure 63: Achats et Accompagnement.....	112



Figure 64: Répartition des utilisateurs de CarPostal selon la région linguistique .....	117
Figure 65: Segmentation des boucles selon le type de commune d'origine .....	119
Figure 66: Portée spatiale et segmentation des boucles.....	120
Figure 67: Segmentation des boucles et complexité des motifs .....	121
Figure 68: Segmentation des boucles et motifs, Enquête RP10.....	122
Figure 69 : Répartition des opinions sur les modes de transport selon leurs caractères négatif, neutre ou positif.....	130
Figure 70 : Répartition des types d'adjectif en Suisse romande .....	131
Figure 71 : Répartition des types d'adjectif en Suisse alémanique .....	131
Figure 72 : Image de BUS-METRO-TRAM au niveau national.....	136
Figure 73 : Adjectifs les plus fréquemment cités dans les deux grandes régions linguistiques .....	137
Figure 74 : Perception du car postal selon le nombre des courses par jour .....	139
Figure 75 : Image du car postal en fonction de la région CarPostal .....	140
Figure 76 : Comparaison des adjectifs les plus cités.....	142
Figure 77 : Perception négative des modes de transport en fonction de l'âge des répondants.....	144
Figure 78 : Rapport de citation pour chaque groupe d'adjectifs entre les répondants de langue maternelle française ou allemande/suisse allemand .....	144
Figure 79 : Perception positive des modes de transport en fonction revenu net mensuel du ménage des répondants.....	145
Figure 80 : Perception positive des modes de transport en fonction de la possession ou non par les répondants d'au moins un abonnement aux transports publics .....	146
Figure 81 : Perception négative des modes de transport en fonction de la possession ou non par les répondants d'au moins un abonnement aux transports publics .....	146
Figure 82 : Perception positive des modes de transport en fonction du statut d'activité actuel des répondants.....	147
Figure 83 : Perception positive des modes de transport en fonction du niveau de formation des répondants.....	148
Figure 84 : Perception négative des modes de transport en fonction de la catégorie socioprofessionnelle des répondants .....	149
Figure 85 : Perception positive des modes de transport en fonction de la situation familiale des répondants.....	149
Figure 86 : Cités de Boltanski et Thévenot par modes de transport .....	151
Figure 87 : Améliorations de l'offre les plus fréquemment citées en % (Suisse) .....	159
Figure 88 : Améliorations de l'offre les plus fréquemment citées en % (Comparaison Suisse allemande, Suisse romande). .....	160

Figure 89 : Demande d'amélioration de la fréquence en Suisse.....	161
Figure 90 : Demande d'amélioration de la fréquence : comparaison par région linguistique.....	161
Figure 91 : Raisons invoquées pour ne pas utiliser les TP (en % des 140 réponses indiquant une raison).....	162
Figure 92 : Raisons invoquées pour ne pas utiliser les TP : comparaison entre régions linguistiques. ....	163
Figure 93 : Schéma du modèle intégré (inspiré de la représentation de Walker, 2001), combinant un modèle de choix (à gauche) et un modèle à variable latente (à droite).....	172
Figure 94 : Attitude contre les transports publics selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum. ....	179
Figure 95 : Histogramme des probabilités de choix prédites sur 20% du jeu de données.....	180
Figure 96 : Modèle de régression de la variable latente de la préoccupation environnementale.....	187
Figure 97 : Préoccupation environnementale selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum. ....	189
Figure 98 : Modèle de régression de la variable latente de la connaissance des transports publics. ....	191
Figure 99 : Connaissance des transports publics selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum. ....	193
Figure 100 : Modèle de régression de la variable latente de la recherche de prestige. ....	195
Figure 101 : Recherche de prestige selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le	

25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum. ....196

Figure 102 : Modèle de régression de la variable latente du service personnalisé. ....198

Figure 103 : Appréciation du service personnalisé selon le type de mode (basé sur l'échelle de quantification des indicateurs avec 1=Fortement en désaccord et 5=Complètement d'accord). La limite entre les zones rouges et bleues est la médiane, la limite supérieure de la zone rouge est le 75% percentile et la limite inférieure de la zone bleue est le 25% percentile. L'extrémité de la barre supérieure représente le maximum et celle de la barre inférieure est le minimum. ....200

## Table des tableaux

Tableau 1 : Répartition des ménages sélectionnés par région.....	6
Tableau 2 : Répartition des ménages sélectionnés par type de desserte .....	7
Tableau 3 : Exemple d'affirmations avec leur variable latente associée.....	12
Tableau 4 : Statistiques sur les retours d'enveloppes. ....	13
Tableau 5 : Statistiques sur les retours d'enveloppes (phase 2). ....	16
Tableau 6 : Genre (RF00 et RP10 : 1792 observations) .....	18
Tableau 7 : Fréquences 2000, 2009 et variation des paires de courses journalières en fonction des classes de fréquence 2000.....	35
Tableau 8 : Fréquences 2000 et 2009, évolution absolue et relative des paires de courses journalières selon les régions.....	37
Tableau 9 : Composantes de calcul de la dynamique des lignes, par régions. La fréquence 2000, 2009, son évolution absolue et relative sont toujours représentées. Le pourcentage de lignes avec variation positive, nulle et négative suit, de même que les valeurs de 4x l'écart-type et la taille de l'échantillon.....	38
Tableau 10 : Valeurs de l'évolution selon région linguistique.....	40
Tableau 11 : Valeurs des fréquences 2000, 2009 et évolution, par type de communes. ....	45
Tableau 12 : Niveaux des fréquences 2000, 2009 et évolution, en fonction de du type de ligne CarPostal. ....	47
Tableau 13 : Densités moyennes (OFS/CEAT, 2007) et évolution moyennes, en fonction de l'appartenance à une zone métropolitaine ou non. La corrélation entre densité et évolution est également présentée. Nous pouvons remarquer que les pentes du graphique précédent correspondent aux valeurs de corrélation. ....	49
Tableau 14 : Caractéristiques des communes sélectionnées (1 sur 2).....	51
Tableau 15 : Caractéristiques des communes sélectionnées (2 sur 2).....	52
Tableau 16 : Synthèse des changements effectués entre 2000 et 2009 sur les lignes des communes sélectionnées.....	54
Tableau 17 : Modes de transports (nombre total des actifs sortants et en part d'utilisation par mode (%)) en Suisse et dans les communes de l'enquête, RF00-actifs .....	56
Tableau 18 : Part d'utilisation (%) des modes TIM et TP selon le type de commune. Données pour toute la Suisse, RF00-actifs.....	57
Tableau 19 : Parts modales des combinaisons de modes en pourcents du total des pendulaires, selon la classe d'âge et la région linguistique de domicile. Source : RF00.....	70
Tableau 20 : Nombre de paires de courses journalier moyen sur les lignes métropolitaines et d'agglomération .....	76

Tableau 21 : Répartition du nombre de paires de courses journalier moyen selon le type de ligne.....	76
Tableau 22 : Répartition du nombre de paires de courses journalier moyen par région .....	76
Tableau 23: Qualité de la desserte par type de commune, Enquête RP10. ....	77
Tableau 24: Choix modal dans les communes urbaines et rurales de l'enquête, DonnéesRF00-actifs .....	85
Tableau 25 : Part d'utilisateurs en pourcent et nombre d'observations(N) de CarPostal et des Transports régionaux par rapport à la fréquence des lignes CarPostal (nb de paires de courses par jour), Données Enquête RP10 et RF00-actifs .....	88
Tableau 26: Complexité des boucles .....	90
Tableau 27 : Part d'utilisation des modes de transports sur les boucles de déplacement .....	91
Tableau 28: Modes remplacés par le car postal en cas d'indisponibilité du mode.....	92
Tableau 29 : Raisons de non-utilisation du Car postal.....	93
Tableau 30: Intermodalité et multimodalité des boucles et leurs répartitions .....	94
Tableau 31 : Nombre de déplacements moyens par catégorie de mode de transport, Enquête RP10.....	95
Tableau 32 : Répartition du temps de marche moyen par classe d'âge et par boucle .....	99
Tableau 33 : Répartition du temps de marche moyen par motif et par boucle.....	99
Tableau 34 : Durée (min.) et longueur (km) moyennes des boucles, par type de boucle.....	101
Tableau 35 : Durée et longueur des boucles selon le type de commune (typologie de l'OFS) .....	102
Tableau 36 : Types de communes de destination à la première étape du trajet, Enquête RP10 .....	105
Tableau 37: Regroupement des motifs des déplacements .....	108
Tableau 38 : Motifs de déplacement en nombre et pourcentage de boucles .....	109
Tableau 39: Modes de déplacement sur les boucles à motif unique .....	110
Tableau 40: Modes de déplacement sur les boucles à deux motifs et plus .....	110
Tableau 41: Motifs et portée spatiale des boucles.....	111
Tableau 42: Durée et longueur moyennes des boucles selon le motif .....	111
Tableau 43: Répartition de l'échantillon par casses d'âge .....	113
Tableau 44: Répartition modale selon les motifs et les classes d'âge (4 planches) .....	114
Tableau 45: Répartition de l'échantillon selon le statut d'activité .....	114
Tableau 46: Motifs et statut d'activité.....	115
Tableau 47: Répartition de l'échantillon selon les catégories socioprofessionnelles .....	115
Tableau 48 : Les motifs selon les catégories socioprofessionnelles.....	115
Tableau 49 : Complexité des boucles (motifs) et catégories socio-économiques.....	116

Tableau 50: Segmentation des boucles .....	117
Tableau 51: Contexte territorial et segmentation des boucles .....	118
Tableau 52: Exemple de boucles typiques des utilisateurs du CarPostal.....	120
Tableau 53: Motifs sur les boucles des utilisateurs du CarPostal.....	122
Tableau 54: La segmentation et les variables socio-économiques .....	123
Tableau 55 : Répartition des réponses par mode de transport et par région linguistique .....	127
Tableau 56 : Nombre d'adjectifs différents cités pour chaque mode de transport.....	127
Tableau 57 : Type des communes sélectionnées pour analyser l'offre de transport.....	128
Tableau 58 : Caractéristiques des communes sélectionnées .....	129
Tableau 59 : Image générale des modes de transport .....	130
Tableau 60 : Image de la VOITURE selon la région d'origine du répondant.....	132
Tableau 61 : Image du TRAIN selon la région d'origine du répondant .....	133
Tableau 62 : Comparaison du prix du train entre les communes sélectionnés.....	134
Tableau 63 : Comparaison de la vitesse commerciale pour chaque trajet.....	135
Tableau 64 : Image de BUS-METRO-TRAM selon la région d'origine du répondant .....	136
Tableau 65 : Image de CARPOSTAL selon la région d'origine du répondant .....	137
Tableau 66 : Comparaison du prix du car postal entre les communes sélectionnées .....	138
Tableau 67 : Perception du car postal selon le nombre des courses par jour.....	139
Tableau 68 : Image du VELO selon la région d'origine du répondant .....	140
Tableau 69 : Image de la MARCHE selon la région d'origine du répondant.....	141
Tableau 70 : Les adjectifs les plus fréquents de chaque cité.....	150
Tableau 71 : Table de spécification du modèle intégré. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables favorisant le choix des transports publics (TP), la troisième donne le nom des variables favorisant le choix des transports individuels motorisés (TIM) et la quatrième donne le nom des variables favorisant le choix des modes doux (MD).....	174
Tableau 72 : Table de spécification de l'équation structurelle du modèle de choix. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant une attitude négative face aux transports publics (TP). .....	175
Tableau 73 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de l'attitude contre les transports publics. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant l'accord par rapport à la difficulté de voyager avec des enfants, la troisième donne le nom des variables expliquant l'accord par rapport à la difficulté de voyager avec des bagages et la quatrième donne le nom des variables expliquant	

le désagrément engendré par le changement fréquent de moyen de transport lors d'un déplacement. ....	177
Tableau 74 : Estimations des paramètres du modèle intégré, avec leurs erreurs type, tests t et valeurs p. ....	178
Tableau 75 : Parts de marché pour les transports publics (TP), les transports individuels motorisés (TIM) et les modes doux (MD). ....	182
Tableau 76 : Elasticités de la demande pour le coût en transports publics (TP), le temps en transports publics (TP), le coût en transports individuels motorisés (TIM) et le temps en transports individuels motorisés (TIM). Les valeurs sont calculées par région et pour l'ensemble des régions considérées dans l'enquête. ....	183
Tableau 77 : Valeurs du temps pour les transports publics (TP) et les transports individuels motorisés (TIM). ....	184
Tableau 78 : Table de spécification de l'équation de régression de la préoccupation environnementale. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant une attitude pro-environnementale. ....	186
Tableau 79 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de la préoccupation environnementale. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant le fait de se sentir concerné par le réchauffement climatique, la troisième donne le nom des variables expliquant l'accord avec une réduction de la pollution de l'air, la quatrième donne le nom des variables expliquant l'accord avec une limitation des gaz à effet de serre et la cinquième donne le nom des variables expliquant une volonté d'augmenter les transports publics. ....	187
Tableau 80 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de la préoccupation environnementale. ....	188
Tableau 81 : Table de spécification de l'équation de régression de la connaissance des transports publics. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant une bonne connaissance des transports publics. ....	190
Tableau 82 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de la connaissance des transports publics. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant le fait de connaître par cœur les horaires des transports publics, la troisième donne le nom des variables expliquant l'utilisation des transports publics toute la vie et la quatrième donne le nom des variables expliquant la connaissance des chauffeurs des transports publics. ....	191
Tableau 83 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de la connaissance des transports publics. ....	192

Tableau 84 : Table de spécification de l'équation de régression de la recherche du prestige. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant la recherche d'un certain statut social.....	194
Tableau 85 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de la recherche du prestige. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant l'importance d'avoir une belle voiture, la troisième donne le nom des variables expliquant l'importance de la voiture comme un moyen de transport pratique uniquement et la quatrième donne le nom des variables expliquant l'importance de montrer ce que l'on a de beau. ....	194
Tableau 86 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de la recherche de prestige. ....	195
Tableau 87 : Table de spécification de l'équation de régression de l'appréciation d'un service personnalisé. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer et la deuxième donne le nom des variables expliquant cette appréciation d'un service personnalisé. ....	197
Tableau 88 : Table de spécification des équations de mesure de la variable latente de l'appréciation d'un service personnalisé. La première colonne donne les noms des paramètres à estimer, la deuxième donne le nom des variables expliquant l'importance de connaître les chauffeurs des transports publics et la troisième donne le nom des variables expliquant l'importance de pouvoir leur parler.....	198
Tableau 89 : Estimations des paramètres du modèle de régression de la variable latente de l'appréciation d'un service personnalisé.....	199