



**HAL**  
open science

## Analyse de l'enquête cas-témoins ” Mobilité, style de vie et risque accidentel ”

Mohamed Mouloud Haddak, Elodie Moutengou, Pascal Pochet, Idir Licaj

### ► To cite this version:

Mohamed Mouloud Haddak, Elodie Moutengou, Pascal Pochet, Idir Licaj. Analyse de l'enquête cas-témoins ” Mobilité, style de vie et risque accidentel ”. [Rapport de recherche] UMRESTTE-LET. 2011. halshs-00669174

**HAL Id: halshs-00669174**

**<https://shs.hal.science/halshs-00669174v1>**

Submitted on 18 Dec 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



LET – Laboratoire d'Economie des Transports (UMR 5593)

## **Inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'exposition au risque routier chez les jeunes**

### **ISOMERR – Jeunes**

### **Rapport intermédiaire n°5 : Analyse de l'enquête cas-témoins « Mobilité, style de vie et risque accidentel »**



**Mohamed Mouloud Haddak, Elodie Moutengou,  
Pascal Pochet, Idir Licaj**

**PREDIT GO2 – Economie de la sécurité routière**

**Subvention N° 07MTS055**

**MEDDTL / DRI**

**Juin 2011**

### **Auteurs :**

Mohamed Mouloud Haddak	Ingénieur de recherche, chercheur en épidémiologie des accidents de la route, UMRESTTE, coordinateur scientifique du projet
Elodie Moutengou	Statisticienne, contractuelle à durée déterminée sur le projet Isommer-Jeunes
Pascal Pochet	Chargé de recherche MEDDTL en socio-économie des transports, LET – ENTPE
Idlir Licaj	Ex-Doctorant à l'Umrestte en épidémiologie, Ecole Doctorale EDISS de l'UCBL, Allocataire de recherche de la région Rhône-Alpes

### **Unités de recherche :**

- IFSTTAR – UMRESTTE (Université de Lyon, INVS) 25 avenue François Mitterrand, case 24 - 69675 Bron cedex
- LET (Université de Lyon, CNRS) – ENTPE, rue Maurice Audin - 69518 Vaulx-en-Velin Cedex

### **Financements :**

- PREDIT GO2, « Economie de la sécurité routière », Subvention N° 07MTS055, MEDDTL / CGDD / DRI
- Cluster de recherche n°8, « Transport, Territoire et Société », de la Région Rhône-Alpes (Allocation Doctorale de Recherche et financement)
- IFSTTAR, Allocation Doctorale de Recherche et Allocation post-Doctorale du MESR

## Sommaire

<b>Sommaire .....</b>	<b>3</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>I. L'enquête cas-témoins .....</b>	<b>6</b>
<b>II. Analyse descriptive.....</b>	<b>19</b>
<b>III. Analyse des accidents .....</b>	<b>44</b>
<b>Synthèse et discussion .....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>65</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>68</b>
<b>Annexe .....</b>	<b>70</b>
<b>Liste des tableaux et figures .....</b>	<b>72</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>74</b>

## RESUME

Les analyses présentées dans ce 5<sup>ème</sup> rapport intermédiaire portent sur une enquête de type « cas-témoins » (« case-control study »). Cette enquête CATI « Mobilité, style de vie, risque accidentel » a été élaborée spécifiquement pour le projet Isomerr-Jeunes. Sa particularité est de cibler la population des jeunes accidentés de 14 à 17 ans inclus en 2008 et 2009 dans le registre Arvac des accidentés du Rhône (« cas »), en les mettant en perspective avec un échantillon « témoin » de garçons et de filles, de structure d'âge à priori identique, et n'ayant pas subi d'accident corporel en 2008-2009. L'enquête a été réalisée entre décembre 2009 et mars 2010 par la société Ipsos pour le compte de l'équipe Umrestte – Let, auprès de 675 jeunes résidant dans le département du Rhône, dont 203 cas et 472 témoins.

Après un bref exposé de la méthodologie de l'enquête, nous présentons les caractéristiques de l'échantillon des cas et sa représentativité vis-à-vis des jeunes accidentés de 14-17 ans du registre résidant dans le département du Rhône, qui constitue le périmètre de notre étude. De même est évaluée la représentativité des témoins, vis-à-vis des cas, d'une part, et de la population des 14-18 ans résidant dans le Rhône, d'autre part.

Une analyse descriptive des données fait l'objet de la seconde partie, par des tris à plat et des tris croisés des variables d'exposition au risque, dans un premier temps, puis d'une Analyse Factorielle des Correspondances Multiples, dans un second temps. Les liens entre fréquence d'usage des modes en semaine et le week-end et risque d'accidents, puis l'influence de facteurs tels que le genre, la situation sociale et les comportements vis-à-vis du fait d'avoir ou non été accidenté, et des pratiques modales, sont représentés par les plans factoriels.

La troisième partie présente une modélisation logistique du risque routier à partir des échantillons appariés, à travers le risque tous modes de transport, de façon globale et en distinguant jours de semaine ordinaires et week-ends ou vacances, puis en se focalisant sur les modes de transport qui se révèlent les plus accidentogènes au sein de l'échantillon, les deux-roues à moteur et les modes non motorisés (vélo, skate, roller, et marche à pied).

Venant compléter et approfondir les analyses antérieures croisant enquête ménages déplacements et registre des accidents corporels du Rhône, ces différentes analyses multivariées éclairent les liens multiples existant entre co-facteurs et risques d'accidents. En particulier, elles confirment l'importance du milieu social et de l'environnement spatial (densité, type d'habitat, desserte en transports collectifs), à la fois sur les pratiques de mobilité, les comportements et attitudes, et le risque d'accidents. En revanche, la dimension sociale de l'environnement du lieu de résidence ne voit pas son influence confirmée à travers cette enquête cas-témoins. Alors qu'elle ressortait, de façon nuancée des analyses basées sur l'EMD et le registre, le fait d'habiter dans une zone ou dans une commune avec Zone Urbaine Sensible n'apparaît pas ici comme facteur principal de l'accidentologie routière à l'adolescence par rapport à différentes variables plus ou moins corrélées entre elles : catégorie sociale du ménage, caractéristiques géographiques du lieu de résidence (densité et éloignement du centre), usage des modes de transport en semaine et le week-end, et enfin dimension comportementale et attitudes vis-à-vis du risque.

### Mots clefs :

Enquête cas-témoins, risque routier, mobilité quotidienne, mode de transport, accident de la route, facteurs environnementaux, facteurs individuels, comportement à risque, Rhône, Lyon, caractéristique sociale, localisation géographique, Zone Urbaine Sensible, analyse factorielle des correspondances multiples, modèle.

## INTRODUCTION

La réalisation d'une enquête cas-témoins auprès des adolescents du Rhône s'inscrit dans l'objectif plus général du projet Isomerr-Jeunes d'étudier les liens entre facteurs de risque socioéconomiques contextuels et individuels, les pratiques de mobilité et le risque d'accidents chez les jeunes. Dans un premier temps (*cf.* rapport intermédiaire n°4, Licaj et al., 2010), une analyse croisant les bases des données existantes sur le département du Rhône a été menée. Ainsi, les données du registre des victimes d'accidents de la route du Rhône ont été mises en relation avec les données de l'enquête ménages déplacements, réalisée en 2005-2006 sur l'aire urbaine de Lyon, pour intégrer les caractéristiques des pratiques de mobilité quotidienne au sein de cette zone. Cette analyse conjointe des deux bases a permis de mesurer l'exposition au risque d'accident de la route pour les différentes catégories d'usagers de la route, par type de commune (avec ou sans zone urbaine sensible) et évidemment selon l'âge et le sexe. Cette analyse a montré à quel point la connaissance des pratiques de mobilité (distance parcourue, budget-temps ou nombre de déplacements par mode), et donc de l'exposition au risque des jeunes, permettait de mieux identifier les groupes à risque.

Cependant, le recueil des indicateurs de mobilité étant restreint à la mobilité quotidienne de semaine en période scolaire, cette analyse n'a concerné que la moitié des accidents de jeunes, recensés sur l'année dans le registre. De plus, nous ne disposions pas de données sur les comportements et les attitudes des jeunes vis-à-vis du risque.

Face au manque de données adéquates, il fallait mettre en place une enquête spécifique pour répondre aux questions posées : relation entre inégalités sociales et territoriales, pratiques de mobilité, comportements et risques d'accident de la route chez les jeunes. Après différentes tentatives infructueuses pour mener une enquête transversale en établissement scolaire, le choix s'est finalement porté sur une enquête de type cas-témoins. Les cas ont été sélectionnés à partir du Registre des victimes du Rhône, les témoins sélectionnés aléatoirement, à partir de générations de n° téléphoniques de ménages résidant dans le Rhône, les témoins étaient appariés aux cas selon l'âge et le sexe.

Après une présentation générale de l'enquête et de son contexte, une première analyse exploratoire multidimensionnelle sera présentée. Cette analyse vise à montrer les liens entre pratiques de mobilité et caractéristiques socioéconomiques et territoriales des jeunes puis les liens avec les comportements à risque. Dans un second temps, une modélisation du risque d'accident de la route sera menée pour l'ensemble des usagers puis pour chacun des principaux modes de déplacement des jeunes, avec une attention particulière pour le mode le plus à risque chez les jeunes, à savoir le deux-roues motorisé, ainsi que pour les modes non motorisés.

## I. L'ENQUETE CAS-TEMOINS

### I.1. PRESENTATION GENERALE

Compte tenu de l'impossibilité de mener une enquête transversale de grande ampleur par questionnaire auprès de lycéens résidant et étudiant dans le Rhône sur leur lieu d'étude (cf. rapport intermédiaire n°2, Haddak et al., 2009a), il a été décidé de mener une enquête « cas-témoins », à partir d'accidentés de 14 à 17 ans du registre des accidentés du Rhône (cas) et d'individus de profil comparable en âge et sexe, habitant également dans le Rhône (témoins).

Très employées en épidémiologie lorsque les études expérimentales ou les enquêtes par cohorte ne sont pas envisageables (Letrilliart, 1998), les enquêtes de type cas-témoins (*case-control study*) sont particulièrement bien adaptées aux événements rares comme l'accident ou la maladie (voir par exemple en accidentologie routière, Bedart et al., 2007, Brault et al., 2004, Gjerde et al., 2011, Pattassi et al., 2008, Woratanarat et al., 2009).

Elles permettent, en effet, pour un coût raisonnable, d'étudier l'effet de différents facteurs sur la survenue d'un accident ou sa gravité. Dans ces études, on ne contrôle qu'un nombre réduit de facteurs. Le nombre de cas et le nombre de sujets nécessaires dépendent du risque relatif attendu entre les individus exposés et non exposés. Les mêmes co-facteurs sont collectés, si possible dans les mêmes conditions pour les cas et les témoins. Par exemple, l'effet du port du casque pour le deux-roues motorisé, la consommation de substances psycho-actives chez les jeunes conducteurs, ou encore l'effet des caractéristiques socioéconomiques sur le risque d'accident... L'objectif de l'enquête cas-témoins était ici d'étudier l'effet conjoint des caractéristiques socioéconomiques, du lieu d'habitation du ménage, des pratiques de mobilité et des comportements des jeunes sur le risque d'accident. Le recrutement des cas et des témoins s'est effectué de manière totalement aléatoire concernant ces caractéristiques.

Une analyse *ex post* de la concordance des cas à la population des victimes recensées dans le Registre sera menée pour évaluer la représentativité des cas, par rapport à ces variables d'intérêt. La même analyse devra être menée pour vérifier la qualité de l'échantillon témoin par rapport à la population des résidents du Rhône de la même tranche d'âge.

Dans notre cas, une enquête constituée d'un échantillon de jeunes accidentés et témoins de mêmes âge et sexe permet, par comparaison, d'étudier l'influence de multiples facteurs sur le risque routier, pour une taille d'échantillon relativement réduite, soit ici d'environ 200 cas et 450 témoins. Réalisée par téléphone (CATI), elle représente un bon compromis entre coût et qualité. En outre, le fait de contacter les enquêtés au domicile, et non plus lors d'un temps scolaire comme il était prévu dans l'enquête transversale, permet de réduire fortement des biais liés à l'absentéisme scolaire et aux déscolarisations précoces. Par rapport aux enquêtes transversales ou aux enquêtes de type cohortes, les études cas-témoins sont particulièrement adaptées à l'étude des facteurs de risque d'événements rares tels que les accidents de la route.

Dans cette optique, compte tenu des moyens disponibles, parmi les différents modes d'enquête, le mode téléphonique (CATI) a été retenu comme le plus pertinent. Après une procédure d'appel d'offre, l'adaptation du questionnaire pour le mode téléphonique, le pré-test et le terrain ont été confiés à la société Ipsos, les différentes phases du travail de

conception du questionnaire, de l'outil CATI et du pré-test ayant été menées en étroite collaboration avec M. Haddak, I. Licaj et P. Pochet<sup>1</sup>. Le questionnaire, repris de celui envisagé pour l'enquête transversale, a cependant été adapté à l'enquête téléphonique de façon à ce qu'il puisse être administré dans une durée raisonnable (15 à 20 mn). Les différents éléments de méthodologie reprennent les documents de bilan fournis par le prestataire.

### **Méthode d'échantillonnage**

Concernant les cas, l'Umrestte a fourni au prestataire une liste de cas, accidentés de 14 à 17 ans inclus dans l'année 2008 et recontactés entre temps<sup>2</sup> et dont les responsables légaux ont donné leur accord pour une enquête complémentaire. Pour obtenir la taille d'échantillon nécessaire, cet échantillon a été complété progressivement par des cas de 2009. Au total, les coordonnées téléphoniques de 135 adolescents accidentés en 2008 et de 135 accidentés au premier semestre 2009 ont été transmises à Ipsos, l'objectif étant d'enquêter de la façon la plus exhaustive possible cet échantillon de cas.

Concernant les témoins, l'échantillonnage est stratifié sur l'âge et le sexe, à partir d'une base de sondage téléphonique constituée par génération aléatoire de numéros. En effet la prise de contact téléphonique à partir des fichiers France Telecom est génératrice de biais, notamment du fait des listes rouge ou orange (près de 20 % des numéros attribués), et des ménages en dégroupage total avec un n° non porté (de l'ordre de 3 à 4 %, catégorie en forte croissance ces dernières années)<sup>3</sup>. Pour que la base de tirage comprenne également ces deux catégories, et pour limiter ainsi les biais de sélection<sup>4</sup>, un grand nombre de numéros sont générés aléatoirement, puis « passés au filtre de la base Arcep pour retenir les n° attribués à des opérateurs, puis au filtre de la répartition géographique pour retenir les n° attribués au département du Rhône » (Figure 1). Sont ensuite éliminés les n° correspondant à des entreprises, les fax puis les foyers hors quotas (sans enfants de la tranche d'âge concernée par l'enquête) (Ipsos, 2010). La base se réduit ainsi fortement :

- d'une base de 19 028 ménages contactables, permettant d'extraire :
- une base de 17 208 ménages interrogeables, une fois exclus des ménages contactables, les ménages ne résidant pas dans le Rhône (soit la grande majorité des ménages exclus à cette phase), les ménages ne comprenant pas le français, les résidences secondaires ;
- pour un nombre de ménages éligibles encore nettement plus restreint (2629) puisque 14 579 se sont révélés hors cible (pas d'enfant de 14-18 ans dans le ménage, Ipsos, 2010).

---

<sup>1</sup> Nous remercions Martine Hours et Mireille Chiron pour leurs conseils et leur contribution lors de la mise en place de l'enquête cas-témoins.

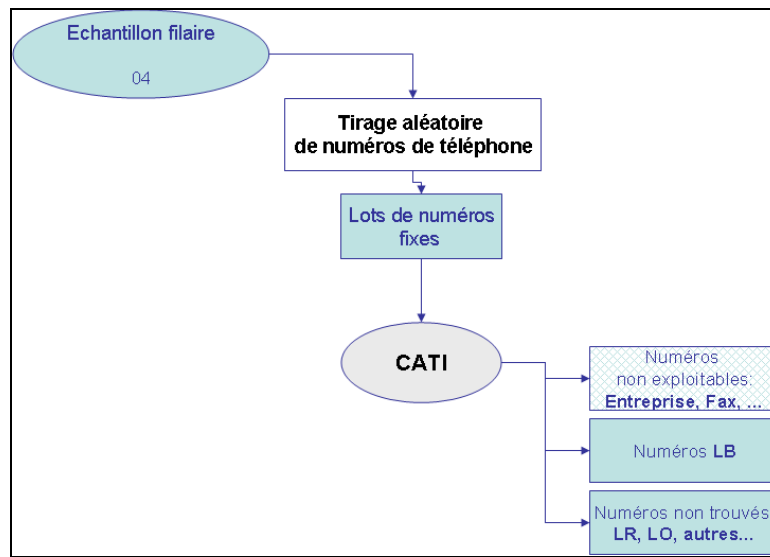
<sup>2</sup> Nous remercions Amina Ndiaye pour avoir réalisé le travail de repérage des victimes de l'année complète 2008 et pour le début de 2009.

<sup>3</sup> Selon les chiffres publiés par l'Autorité de Régulation des Communications Téléphoniques et des Postes (Arcep, 2010), on comptait à la fin du 1<sup>er</sup> trimestre 2009, 6,8 millions de foyers « dégroupés ». Parmi ceux-ci, 5,4 millions sont en dégroupage partiel (et ont gardé le même n° et sont dans l'annuaire France Télécom sauf s'ils ont demandé à leur opérateur d'être sur liste rouge, orange ou chamois). 4,4 millions sont en dégroupage total mais avec portage (maintien de l'ancien n°, également accessible par les listes France Telecom aux mêmes conditions que les autres). Enfin, et ce sont ces derniers n° qui posent des problèmes d'échantillonnage, 1,2 millions sont en « ADSL nu » (en croissance de 17 % entre le 1<sup>er</sup> trimestre 2008 et le 1<sup>er</sup> trimestre 2009). De ces numéros en dégroupage total sans portage du n°, ne sont connus que les quatre premiers chiffres (Ipsos, 2009a).

<sup>4</sup> Cette méthode est mise en œuvre pour assurer une représentativité de l'échantillon des témoins contactés par le biais de leur n° de téléphone fixe. Ainsi, les ménages ne disposant d'aucun poste fixe, mais seulement de téléphones portables, sont de fait exclus de la population des témoins. Ils constitueraient de l'ordre de 15 % des ménages (Ipsos, 2009a), mais peut-être une proportion un peu moindre des familles avec enfants.



Figure 1 : Procédure mise en place pour enquêter indépendamment de l'opérateur téléphonique



Source : Ipsos, 2010

Le protocole d'enquête initial avait estimé à 400 le nombre de sujets nécessaires sur la base d'hypothèses très générales sur le sur-risque d'accident en communes avec zone urbaine sensible par rapport aux communes sans zone urbaine sensible. Par la suite, l'étude des bases de données nous révélera des disparités importantes selon la catégorie d'usager de la route, ce qui réduit de beaucoup l'écart entre les deux types de communes.

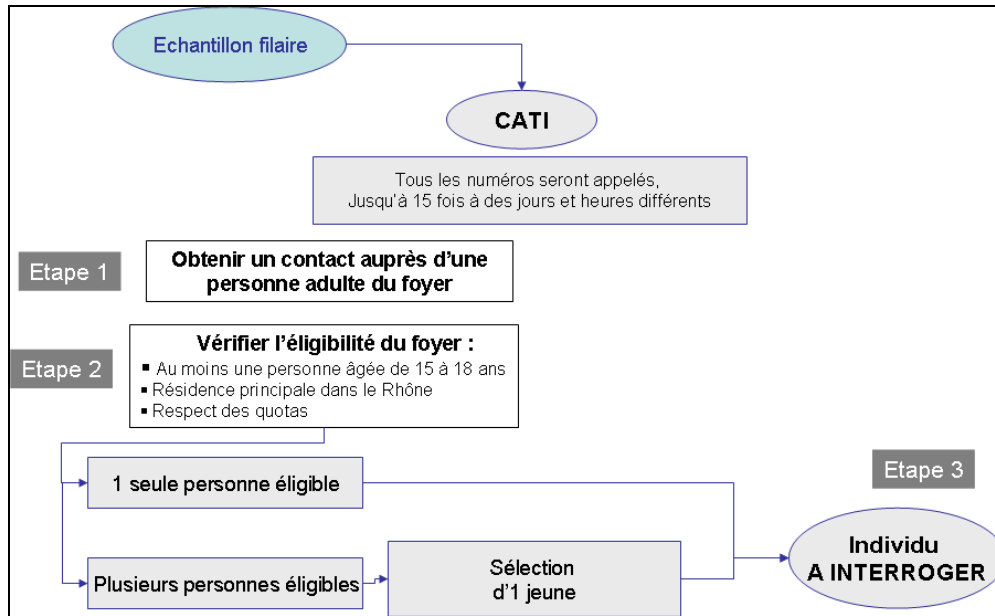
Par ailleurs, si les estimations en termes de nombre de refus ont été correctes, nous avons dû enregistrer une baisse significative des cas enregistrés en 2008 et en 2009. Nous avons donc dû modifier le protocole car le recrutement de 400 cas et 400 témoins s'est avéré difficile même en prolongeant l'enquête en 2009. Par ailleurs, le coût du recrutement des témoins étant très élevé par rapport à celui des cas, la diminution du nombre de cas n'a pas pu être totalement compensée par une augmentation adéquate du nombre de témoins qui aurait permis de maintenir la même puissance à l'étude.

Par ailleurs, sur la base du recensement des accidentés en 2008, une projection en classes d'âges a été faite pour la période de l'enquête prévue fin 2009-début 2010. Le recrutement en 2008 devait concerner des jeunes de 14 à 17 ans qui devraient avoir au 1<sup>er</sup> janvier 2010 entre 16 et 19 ans. Finalement, à l'inclusion des cas, les plus âgés se sont révélés les plus difficiles à retrouver car à la charnière de 18-19 ans, les jeunes passent le bac, n'habitent plus chez leurs parents ou ne sont plus joignables que sur d'hypothétiques portables. De plus, une deuxième vague de recrutement a dû se faire sur l'année 2009, avec un effet glissant d'une année.

Concernant les ménages éligibles, une procédure de rappels téléphoniques répétés (jusqu'à 15 rappels prévus) visait à multiplier les chances de joindre les numéros choisis de façon à limiter le taux de jeunes injoignables et éviter dans la mesure du possible d'avoir à choisir d'autres ménages en remplacement (Figure 2). Le contrôle de quotas fournis à partir du fichier de cas 2008 puis réajustés du fait de l'ajout progressif d'accidentés en 2009 avait pour objectif de faire coïncider la structure démographique des témoins (âge et sexe). Cet objectif a bien été rempli pour la répartition garçons / filles. En revanche, des difficultés concrètes pour remplir les quotas de garçons de 16 ans ont pour conséquence une certaine sous-représentation des témoins de 16 ans, au profit des 15 ans et surtout des 17 ans. Néanmoins, compte tenu de la taille des sous-échantillons respectifs (de 1 à un peu plus de 2) entre les cas et les témoins, le

nombre de témoins de chaque année d'âge et sexe est toujours largement suffisant pour mener une analyse sur échantillons appariés (voir I.2. représentativité de l'échantillon et III.2. analyse sur échantillons appariés).

Figure 2 : Etapes de sélection des individus à interviewer



Source : Ipsos, 2010

## Le questionnaire

La finalisation du questionnaire et son adaptation au système CATI ont été menées en partenariat par Ipsos, l'Umrestte (M. Haddak et I. Licaj) et le Let (P. Pochet), tout comme la finalisation de l'argumentaire de prise de contact pour les témoins, et l'argumentaire pour les cas. Le questionnaire comporte plusieurs modules : un module sur les caractéristiques sociales et économiques des adolescents et de leur famille (y compris la commune et le nom de la rue du domicile), un module sur la situation scolaire, les activités et la mobilité pendant l'année scolaire 2008-2009 (avec notamment le recueil de classes de durées consacrées à l'usage des modes de transport en semaine et le week-end) un module sur le style de vie, les comportements face à certaines situations et aux risques, et enfin un volet sur les accidents de la circulation et les autres types d'accidents. Les caractéristiques contextuelles des zones d'habitation sont les informations fournies par l'Insee au niveau de l'Iris (Iris 2000). Pour se servir de ces informations contextuelles, les adresses d'habitation des enquêtés ont été codées à l'Iris par Idir Licaj. Pour des raisons de confidentialité, les informations géographiques concernant les témoins ont été fournies dans un fichier à part avec un n° d'identifiant. A l'aide de cette clef commune aux deux fichiers, le n° d'Iris de résidence a ensuite été fusionné au fichier des témoins mais non l'adresse précise, garantissant ainsi l'anonymat des enquêtés. L'adresse, transmise de façon partielle ou précise, a permis un recodage à l'Iris pour 63 % des cas et 61 % des témoins, les refus de donner l'adresse du domicile ont constitué 13 % des témoins.

## Bilan du terrain

L'enquête a été menée de mi-décembre 2009 à début avril 2010 à partir du centre d'appel du prestataire à Bordeaux. Au préalable, les 19 enquêteurs et deux superviseurs ont été formés aux objectifs et à la méthodologie de l'enquête, aux spécificités de la phase de contact et au



### **Les refus dans l'échantillon des cas**

Le fichier des cas qui, en première intention, avaient accepté de participer comptait 270 individus. Compte tenu du fait qu'un accord avait été donné préalablement par le responsable de l'enfant, les refus et les « rebuts » (abandons) concernant les cas ont été, logiquement, relativement limités, au nombre de 33 sur les 260 contacts téléphoniques exploitables fournis soit 13 % (dont 9 refus du parent, 7 refus de l'enfant, 8 prises de rendez-vous téléphonique qui n'ont pu aboutir, 7 abandons en cours de questionnaire), auxquels il faut ajouter 24 contacts injoignables (10 %) sur la durée d'étude en dépit de 15 appels. L'interview a été réalisée sur une ligne téléphonique mobile pour 85 cas (42 %).

Au final, le taux de retour est satisfaisant : 78 % des numéros de téléphone exploitables ont pu donner lieu à une interview téléphonique valide. Les enjeux de représentativité des accidentés du registre Arvac par l'échantillon des cas se situent en amont, en effet, certains jeunes n'ont pu être contactés faute d'avoir pu trouver leur adresse ou leur n° de téléphone. Et parmi les ménages des jeunes de 14-17 ans contactés du registre, seule une partie ont répondu favorablement à la demande d'accord en vue d'une enquête complémentaire, ce qui ne permet pas de garantir a priori que l'échantillon des cas est représentatif des 14-17 ans du registre des accidentés du Rhône (voir partie représentativité).

En 2008, 577 ménages ont été contactés par courrier (puis relance téléphonique) pour que leur enfant participe à l'enquête en tant que cas. Dans un premier temps, 135 ont accepté de participer à l'enquête, et au final, 106 jeunes ont répondu au questionnaire. Pour compléter l'échantillon des cas, 282 ménages d'enfants accidentés au 1<sup>er</sup> semestre 2009 ont été contactés, 135 ont accepté de participer à l'enquête et, au final, 97 jeunes ont répondu au questionnaire. Le taux d'échec (n'habitent plus à l'adresse ou injoignables, refus) a donc été deux fois plus élevé en 2008 qu'en 2009, pour deux raisons :

1. le taux de « perdus de vue » s'accroît avec le décalage entre le moment de l'enquête et la date de l'accident ;
2. la motivation ou l'intérêt pour une telle enquête baisse très rapidement dès que le souvenir ou les séquelles de l'accident s'estompent, d'où un taux de refus croissant avec le temps.

### **Les refus dans l'échantillon des témoins**

Le taux de refus est bien plus important pour les témoins que pour les cas. Parmi les 2577 enfants contactés, 1131 de ces contacts se sont soldés par un refus, tandis que 899 enfants contactés se sont avérés hors cible. Pour parvenir à l'échantillon final de 473 individus enquêtés, les enquêteurs ont également eu à enregistrer 38 questionnaires inachevés et 36 prises de rendez-vous qui n'ont pu aboutir. En dépit des efforts faits sur la phase de contact, les sollicitations téléphoniques se traduisent par un taux de refus généralement élevé, cette enquête ne faisant pas exception. Les raisons du refus ont très rarement pu être recueillies. Ces refus peuvent se traduire par une structure biaisée de l'échantillon des témoins, aussi est-il nécessaire d'évaluer la représentativité de cet échantillon, en âge et sexe vis-à-vis de l'échantillon des cas, d'une part, et par rapport à la population résidente du Rhône, quant à trois des principales variables d'intérêt, la situation sociale des parents (approchée ici par la PCS du ou des parents), la localisation géographique par rapport au pôle lyonnais et à son centre et la présence ou non d'une ZUS dans la commune de résidence.

## **I.2. REPRESENTATIVITE DE L'ECHANTILLON**

Selon le protocole de l'enquête, les témoins sont sélectionnés de façon à représenter aux mieux les cas, en ce qui concerne l'âge et le sexe, ce qui amène à surreprésenter les garçons et les plus âgés. Les données de référence pour le calage de l'échantillon sont issues du recensement de 1999 et de l'Enquête Emploi 2006 de l'Insee, dans le but de respecter la représentativité géographique des jeunes de la population du Rhône et la PCS de la personne de référence des ménages considérés. Trois interrogations guident cette analyse de la représentativité de l'échantillon. Les témoins sont-ils représentatifs des cas quant à l'âge et au sexe ? (I.2.2) Sont-ils représentatifs de leurs homologues du Rhône quant à la PCS des parents et selon différents critères de localisation géographique ? (I.2.3). Mais auparavant, les cas sont-ils bien représentatifs des victimes issues du Registre des accidentés du Rhône ? (I.2.1).

### **L'échantillon**

L'échantillon de départ est constitué de 675 individus, 203 cas et 472 témoins, desquels nous excluons 5 individus ne résidant pas dans le Rhône (4 cas et 1 témoin), de même que les jeunes de 19 ans (2 cas).

Parmi les cas extraits du registre, 5 d'entre eux ont répondu à l'enquête tout en mentionnant ne pas avoir eu d'accident ayant donné lieu à hospitalisation depuis janvier 2008. Après vérification auprès du registre, 4 d'entre eux sont tombés tout seul en roller, skate ou deux-roues motorisé, et ne se sont peut-être pas senti concernés par la question ; le 5<sup>ème</sup> est un piéton heurté par une voiture. Tous sont des blessés légers (MAIS=1), que l'on maintient dans l'échantillon des cas. Inversement, 14 témoins ayant déclaré avoir eu un accident routier depuis janvier 2008 ont été exclus de l'échantillon témoin mais ils seront considérés comme des cas dans les analyses multivariées. L'échantillon utilisé pour l'analyse de la représentativité compte alors 196 cas et 400 témoins.

### **I.2.1. Représentativité des cas vis-à-vis des 13-17 ans du registre des accidents du Rhône**

Les 196 cas retenus ont été sélectionnés parmi les accidentés en 2008 ou 2009, ayant entre 14 et 17 ans à la date de cet accident. Mais certains cas s'avèrent avoir 13 ans. La base de comparaison extraite du registre est donc constituée des jeunes ayant entre 13 et 17 ans au moment de leur accident en 2008 ou 2009 (et entre 14 et 18 ans au moment de l'enquête cas témoins), soit 1312 individus, parmi lesquels on retrouve 191 cas des 196 initiaux (cinq des cas contactés n'ayant pas encore été saisis dans le registre). Une fois ces cas identifiés, l'objectif est de vérifier s'ils sont bien représentatifs des 1312 jeunes du registre, en ce qui concerne leur âge et leur sexe, leur lieu de vie et les conditions de l'accident.

#### **Age et sexe**

La base de comparaison étant le registre, l'âge considéré est celui qu'ils avaient au moment de l'accident, soit 13 à 17 ans. 191 des 1312 accidentés ayant été effectivement enquêtés, rien ne garantit a priori que la répartition de l'âge soit respectée. Et de fait, dans l'enquête, les accidentés à 13 ans et à 17 ans sont significativement en sous-effectif par rapport au registre (Tableau 2). L'échantillon des cas est par contre identiquement réparti en ce qui concerne le sexe (Tableau 3), et la représentativité garçons-filles est également assurée à chaque âge.

Tableau 2 : Répartition par âge des cas et de leurs homologues du registre

	Cas n (%)	Registre n (%)	p-value
13 ans	8 (4,2 %)	150 (13,4 %)	<b>&lt;0,0001</b>
14 ans	40 (20,9 %)	149 (13,3 %)	
15 ans	36 (18,9 %)	195 (17,4 %)	
16 ans	73 (38,2 %)	254 (22,7 %)	
17 ans	34 (17,8 %)	373 (33,3 %)	
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>1121</b>	

Tableau 3 : Répartition par sexe des cas et de leurs homologues du registre

	Cas n (%)	Registre n (%)	p-value
Garçons	148 (77,5 %)	838 (74,7 %)	<b>0,4193</b>
Filles	43 (22,5 %)	283 (25,3 %)	
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>1121</b>	

### Zone de résidence

Parmi les 1312 jeunes du registre, 1079 adresses sont connues – dont 168 cas –, auxquels sont ajoutés les 23 cas qui ont déclaré leur adresse lors de l'enquête et non dans le registre, soit une base de 1102 individus dont on connaît la commune. Le Tableau 4 montre que les cas sont représentatifs du registre quant à la localisation résidentielle par rapport à Lyon. Il en va de même pour les adolescents résidant dans une commune a priori peu favorisée socialement (avec ZUS) (Tableau 5).

Tableau 4 : Répartition des cas et de leurs homologues du registre par zone de résidence

Zone géographique	Cas n (%)	Registre n (%)	p-value
Centre	35 (18,3 %)	184 (20,2 %)	<b>0,6405</b>
1 <sup>ère</sup> couronne	32 (16,8 %)	134 (14,7 %)	
2 <sup>ème</sup> couronne	43 (22,5 %)	179 (19,7 %)	
Périurbain / rural	81 (42,4 %)	414 (45,4 %)	
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>911</b>	

Tableau 5 : Répartition des cas et de leurs homologues du registre par type de commune (avec ou sans ZUS)

Type de commune	Cas n (%)	Registre n (%)	p-value
Commune sans ZUS	126 (66 %)	565 (62,2 %)	<b>0,3303</b>
Commune avec ZUS	65 (34 %)	343 (37,8 %)	
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>908*</b>	

\* 3 individus vivent dans Lyon, sans précision de l'arrondissement.

### Conditions d'accidents

La représentativité concernant les conditions d'accidents des cas peut également être affectée par la non-représentativité des cas selon l'âge, car ces conditions, et notamment le mode de transport utilisé au moment de l'accident, dépendent fortement de l'âge. Les tableaux qui suivent présentent les résultats (p value) tous âges confondus, mais les tests de significativité

sont effectués par âge : le test du Chi-Deux (ou le test exact de Fisher lorsque l'effectif théorique de la classe d'âge est inférieur à 5) met en évidence une non-significativité des différences entre les conditions d'accidents observées à travers l'échantillon et celles recueillies dans le registre (Tableau 6). Les cas sont bien représentatifs du registre quant à leurs modes de déplacements, leur position lors de l'accident, le lieu de l'accident et ce, globalement, comme à chaque année d'âge.

Tableau 6 : Répartition des cas et de leurs homologues du registre selon différentes caractéristiques des conditions d'accident

	Cas n (%)	Registre n (%)	p-value
<b>Mode lors de l'accident</b>			
Piéton	17 (8,9 %)	125 (11,1 %)	<b>0,2808</b>
Voiture, camion, car	20 (10,5 %)	105 (9,4 %)	
2 roues motorisé	90 (47,1 %)	541 (48,3 %)	
Vélo	53 (27,7 %)	247 (22,0 %)	
Skate, rollers, trottinette	5 (2,6 %)	63 (5,6 %)	
Autre	6 (3,1 %)	40 (3,6 %)	
<b>Position dans le véhicule</b>			
Conducteur	149 (78,0 %)	826 (73,7 %)	<b>0,4431</b>
Passager	24 (12,6 %)	161 (14,4 %)	
NSP	18 (9,4 %)	133 (11,9 %)	
<b>Lieu de l'accident</b>			
Centre	38 (19,9 %)	202 (18,0 %)	<b>0,6595</b>
1 <sup>ère</sup> couronne	24 (12,6 %)	113 (10,1 %)	
2 <sup>ème</sup> couronne	37 (19,4 %)	205 (18,3 %)	
Périurbain/Rural	61 (31,9 %)	387 (34,5 %)	
Inconnu	31 (16,2 %)	214 (19,1 %)	
<b>Gravité de l'accident</b>			
MAIS 1 mineure*	26 (13,6 %)	158 (14,1 %)	<b>0,4903</b>
MAIS 2 modérée**	109 (57,1 %)	688 (61,4 %)	
MAIS 3+ élevée***	40 (20,9 %)	207(18,5 %)	
Inconnu	16 (8,4 %)	68 (6,1 %)	
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>1121</b>	

\*Contusions, hématomes \*\* Fractures simples \*\*\* Regroupe les niveaux de gravité 3 à 6, soit : sérieuse (fractures ouvertes ou déplacées), sévère (lésions des organes internes), critique (lésions majeures des organes internes) et maximale (lésions mortelles des organes internes).

De même, la répartition de la gravité des blessures des cas est globalement (tous âges confondus) non significativement différente de celle des accidentés du registre. Cependant, les tests d'indépendance par âge révèlent que ce n'est pas le cas pour les accidentés à 17 ans : 9 % des cas ont des blessures modérées, contre 16 % dans le reste du registre ; 18 % ont des blessures plus graves (*Maximal Abbreviated Injury Scale* MAIS3+) chez les cas, contre 5 % dans le registre.

## I.2.2. Représentativité des témoins vis-à-vis des cas

Pour quatre cas, l'âge des témoins déclaré lors de l'enquête diffère de celui du registre. Nous considérons comme plus fiable l'âge donné lors de l'enquête CATI et retenons celui-ci.

### Age des témoins et des cas de 14 à 18 ans

Après exclusion des 57 individus de 19 ans, l'échantillon des témoins est à l'image de celui des cas concernant l'âge et le sexe, conformément au protocole d'enquête ; tout juste peut-on noter une légère sur-représentation des garçons de 16 ans, comme il a été noté plus haut (Tableau 7).

Tableau 7 : Age des cas et des témoins de 14 à 18 ans

	Cas n (%)	Témoins n (%)	P-value
<b>Garçons</b>			
14 ans	9 (5,9)	18 (6)	<b>0,8282</b>
15 ans	24 (15,8)	46 (15,4)	
16 ans	41 (27)	66 (22)	
17 ans	44 (29)	93 (31,2)	
18 ans	34 (22,3)	75 (25,2)	
<b>Total Garçons de 14-18 ans</b>	<b>152 (100)</b>	<b>298 (100)</b>	
<b>Filles</b>			
14 ans	2 (4,5)	6 (5,9)	<b>0,9651</b>
15 ans	6 (13,6)	14 (13,7)	
16 ans	6 (13,6)	17 (16,7)	
17 ans	19 (43,2)	38 (37,3)	
18 ans	11 (25)	27 (26,5)	
<b>Total Filles de 14-18 ans</b>	<b>44 (100)</b>	<b>102 (100)</b>	
<b>Ensemble</b>			
14 ans	11 (5,6)	24 (6)	<b>0,9052</b>
15 ans	30 (15,3)	60 (15)	
16 ans	47 (24)	83 (20,7)	
17 ans	63 (32)	132 (32,9)	
18 ans	45 (23)	102 (25,4)	
<b>Total des 14-18 ans</b>	<b>196 (100)</b>	<b>400 (100)</b>	

### I.2.3. Représentativité des témoins vis-à-vis des résidents de 14 à 18 ans du Rhône

Si la structure des témoins est volontairement biaisée pour coller à la structure d'âge des cas, il faut également tester la représentativité de l'échantillon des témoins vis-à-vis des résidents rhôdaniens de 14-18 ans au niveau, social (PCS des parents) et territorial (densité et distance au centre (Centre-ville, 1<sup>ère</sup> couronne, 2<sup>ème</sup> couronne, périurbain-rural), ainsi que la présence d'une ZUS ou non dans la commune de résidence.

#### PCS des pères des témoins et des hommes de même classe d'âge au recensement

En toute rigueur, devraient être comparées la PCS des pères et mères des témoins, avec la PCS des personnes de référence ou conjoints avec au moins un enfant de 14-18 ans résidant dans le Rhône. Ces chiffres n'étant pas disponibles parmi ceux publiés par l'Insee, nous avons comparé la PCS des pères des témoins et celle des PCS des hommes adultes de même classe d'âge, en comparant, pour chaque classe d'âge les effectifs des différentes PCS dans l'échantillon des témoins et dans la population du Rhône au recensement de la population de 2007 (effectifs théoriques correspondant à une situation de parfaite représentativité). La somme des différences observées fournit une valeur qui, comparée à la valeur de la distribution théorique du Chi deux correspondante, permet d'avoir une règle de décision quant à la similarité ou non des distributions par PCS des pères des témoins et des adultes des classes d'âge correspondantes dans le recensement (Tableau 8).



En dépit d'une légère surreprésentation des pères cadre supérieurs et artisans commerçants chefs d'entreprise au détriment des ouvriers-employés et des inactifs ou retraités, le test de concordance (ou d'adéquation de l'échantillon à la population) n'est pas rejeté. La répartition des pères des témoins n'est pas significativement différente de celle des hommes de même classe d'âge de la population du Rhône.

*Tableau 8* : Distributions observée de la PCS du père (dans l'échantillon des témoins) et théorique (identique au recensement)

	Témoins	Effectif (et %) théorique <sup>a</sup>	P-value
Agriculteur	6 (1,5)	6 (1,6)	<b>0,1590</b>
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	58 (14,5)	35 (9,4)	
Cadre supérieur	111 (27,8)	90 (23,8)	
Profession intermédiaire	87 (21,7)	80 (21,1)	
Employé	26 (6,5)	31 (8,2)	
Ouvrier	85 (21,2)	95 (25,2)	
Retraité	14 (3,5)	20 (5,4)	
Inactif	13 (3,3)	20 (5,4)	
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>378</b>	

Effectifs calculés à partir de la répartition réelle des PCS par classes d'âge de 5 ans (22 âges de pères de témoins manquants).

### PCS des mères des témoins et des femmes de même classe d'âge au recensement

Le même type de comparaison a été mené pour tester la représentativité de l'échantillon des témoins quant à la PCS de la mère (Tableau 9).

*Tableau 9* : Distributions observée de la PCS de la mère (dans l'échantillon des témoins) et théorique (identique au recensement)

	Témoins	Effectif (et %) théorique*	P-value
Agricultrice	5 (1,3)	2 (0,5)	<b>0,8039</b>
Artisan, commerçante, chef d'entreprise	12 (3)	11 (2,9)	
Cadre supérieur	63 (15,7)	51 (12,9)	
Profession intermédiaire	102 (25,5)	97 (24,7)	
Employée	125 (31,2)	142 (35,8)	
Ouvrière	27 (6,8)	28 (7,2)	
Retraîtée	7 (1,8)	7 (1,8)	
Inactive	59 (14,7)	57 (14,2)	
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>393</b>	

\* Effectif calculé à partir de la répartition réelle des PCS par classes d'âge de 5 ans (7 âges de mères de témoins manquants).

Les deux distributions sont très proches à l'exception d'une légère sur-représentation des cadres au détriment des employées, et l'on n'observe pas de différence significative entre les PCS des mères des témoins et les PCS des femmes de la population du Rhône. La population des témoins est donc globalement représentative de la population du Rhône au niveau de la PCS.

### Situation géographique de la commune de résidence

Sont comparés ici les lieux de résidence des témoins aux garçons et filles de 14-18 ans du recensement de 2007. Parmi les 302 communes ou arrondissements du Rhône, les témoins ont

été sélectionnés dans 162 communes (ou arrondissements, pour Lyon) : 10 communes ou arrondissements du Centre (Lyon-Villeurbanne) sur 10, 12 communes de 1<sup>ère</sup> couronne du Grand Lyon sur 15, 30 communes de 2<sup>ème</sup> couronne du Grand Lyon sur 40, 80 communes des espaces périurbains ou ruraux extérieurs au Grand Lyon sur 236<sup>5</sup>.

Chez les garçons, il est à noter une sous-représentation de la population du centre (27,1% de témoins dans le centre, contre 33,2% au recensement) et surreprésentation du rural (32,2% pour les témoins contre 25,7% pour la population), différences significatives à un niveau de confiance de 5% (Tableau 10). En revanche, chez les filles, à l'inverse, Lyon-Villeurbanne est sur-représenté dans l'échantillon des témoins. Cependant, le test du Chi deux ne montre pas de différence significative entre les témoins filles et les filles de 14-18 ans du Rhône vis-à-vis de la répartition dans les quatre zones de résidence définies. De même, les témoins et les cas filles sont réparties de manière identique dans les quatre zones (significatif à 5 % : p-value de 0,088).

Tableau 10 : Lieu de résidence des témoins et des garçons et filles de 14 à 18 ans du Rhône

	Témoins	Population du Rhône	p-value
<b>Garçons</b>			
Centre	<b>80 (27,1 %)</b>	<b>18061 (33,2 %)</b>	<b>0,0449</b>
1 <sup>ère</sup> couronne	50 (16,9 %)	9235 (17 %)	
2 <sup>ème</sup> couronne	70 (23,7 %)	13079 (24,1 %)	
Périurbain/Rural	<b>96 (32,4 %)</b>	<b>13997 (25,7 %)</b>	
Total	296	54372	
<b>Filles</b>			
Centre	36 (36,4 %)	16967 (31 %)	0,7189
1 <sup>ère</sup> couronne	15 (15,2 %)	9175 (16,8 %)	
2 <sup>ème</sup> couronne	23 (23,2 %)	13614 (24,9 %)	
Périurbain/Rural	25 (25,2 %)	14994 (27,4 %)	
Total	99	54750	

### Type de commune de résidence (avec ou sans ZUS)

Les communes avec ZUS sont significativement sous-représentées dans l'échantillon des témoins, tant chez les garçons (40 % contre 50 % au recensement) que chez les filles (37,4 % contre 47,6 %) (Tableau 11).

Cette sous-représentation est plus nette que celle qui touche les enfants de milieux modestes (employés-ouvriers). Elle peut être renforcée, chez les garçons tout au moins, par la surreprésentation du périurbain et du rural. Pour mesurer l'impact de ce second facteur, la représentativité des différents types de commune est testée par zone géographique.

En considérant chaque zone indépendamment, on observe que c'est dans les zones extérieures au Grand Lyon (périurbaines et rurales) que les témoins garçons proviennent moins souvent de communes avec ZUS que les jeunes de la population générale (5 garçons sur 91, soit 5 % au lieu de 13 %). C'est à Lyon-Villeurbanne que la proportion de filles vivant en commune avec ZUS est plus faible chez les témoins que dans la population générale (18 sur 36, soit 50 % au lieu de 71 %). Cela se répercute sur le Grand Lyon considéré globalement, bien que

<sup>5</sup> Six données sont manquantes chez les témoins (trois garçons et trois filles).

les témoins des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> couronnes soient bien représentatifs de la population à ce niveau là (Tableau 12).

Tableau 11 : Lieu de résidence témoins garçons et filles et des habitants du Rhône de 14-18 ans

Zone	Témoins	Population du Rhône	p-value
<b>Garçons</b>			
Commune sans ZUS	177 (60 %)	27291 (50 %)	<b>0,0008</b>
Commune avec ZUS	118 (40 %)	27082 (50 %)	
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>54372</b>	
<b>Filles</b>			
Commune sans ZUS	62 (62,6%)	28704 (52,4 %)	0,0423
Commune avec ZUS	37 (37,4 %)	26047 (47,6 %)	
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>54751</b>	

Tableau 12 : Tests du Chi-deux témoins/population pour les garçons et les filles selon différentes zones géographiques

Zone	Garçons	P-value	Filles	P-value
Grand Lyon	OK	0,0895	-	<b>0,0072</b>
Centre	OK	0,5483	-	<b>0,0045</b>
1 <sup>ère</sup> couronne	OK	0,964	OK	0,6371
2 <sup>ème</sup> couronne	OK	0,0771	OK	0,1504
Périurbain/Rural	-	<b>0,0256</b>	OK	0,9365
<b>Toutes zones confondues</b>	<b>-</b>	<b>0,0008</b>	<b>-</b>	<b>0,0423</b>

- : sous-représentation des communes avec ZUS chez les témoins par rapport à la population

\*\*\*

Pour conclure, ces tests de représentativité de l'échantillon des cas et témoins apportent plusieurs informations :

- ✓ Les accidentés du registre qui ont accepté (et dont les parents ont accepté) le principe d'une enquête complémentaire et qui ont effectivement répondu à l'enquête sont représentatifs selon le sexe mais pas selon l'âge (sous-représentation des accidentés à 13 et 17 ans dans l'échantillon des témoins). Toutefois, ce biais ne remet pas en question la représentativité selon d'autres critères importants pour la suite de l'analyse, comme la localisation résidentielle, les conditions d'accident (mode de déplacement, position dans le véhicule et lieu de l'accident), et la gravité (à l'exception des accidentés à 17 ans) ;
- ✓ L'objectif d'obtenir un échantillon témoin de structure identique en âge et sexe à celle de l'échantillon des cas a été rempli. La comparaison avec les données du recensement de la population montre de plus que l'échantillon des témoins est représentatif de la population résidente du Rhône, quant à la PCS du ou de leurs parents.
- ✓ L'échantillon des témoins se caractérise en revanche par un défaut de représentativité au plan territorial. Les témoins garçons sont légèrement surreprésentés dans le périurbain et le rural ; ils sont également moins nombreux à vivre dans des communes avec ZUS que les jeunes garçons du périurbain du Rhône. Quant aux témoins filles, elles sont également sous-représentées dans les communes avec ZUS.

## II. ANALYSE DESCRIPTIVE

La section suivante s'intéresse plus précisément à la partie de l'enquête dévolue au recueil de l'usage des modes de transport pendant les deux temps de la semaine. Dans les analyses qui suivent, l'échantillon de travail est constitué des 601 jeunes de 14-18 ans du Rhône.

### II.1. MODES DE TRANSPORT EN SEMAINE / LE WEEK-END : DES LIENS TRES ETROITS POUR LES USAGERS DES DEUX-ROUES ET POUR LA MARCHE

L'enquête cas-témoins offre la possibilité d'analyser les pratiques d'usages et leur intensité (dont le non-usage) sur les jours de semaine et le week-end, ce qui permet, par rapport à l'analyse de l'EMD (voir rapports n°3 et 4 du projet Isomerr-Jeunes, Pochet et al., 2010 ; Licaj et al., 2010) de compléter l'appréhension de l'exposition au risque pour la fin de la semaine, information qui, on le sait, n'est pas recueillie dans les enquêtes ménages déplacements. Dans l'enquête « cas-témoins », les questions relatives aux fréquences d'usage des modes ont été posées de la façon suivante :

*« Toujours sur la période de septembre 2008 à août 2009, combien de temps PAR JOUR en moyenne utilisez-vous les différents modes de transport, sur une journée type de SEMAINE (du lundi au vendredi) ? » et « Toujours sur la période de septembre 2008 à août 2009, combien de temps en moyenne utilisez-vous les différents modes de transport SUR L'ENSEMBLE DU WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE) ? ».*

Il s'agit donc d'appréciations sur une période moyenne (un jour type de semaine, pendant l'année, un week-end), et non de mesures, de l'usage des modes de transport, appréciations données sur une base habituelle, ce qui peut engendrer une tendance à surestimer le temps de pratique réel des modes de transport. Sur une base temporelle relativement lointaine (l'année scolaire 2008-2009), des « effets-mémoire » ont pu affecter la véracité et la précision des intensités d'usage recueillies. Rapportées à un usage fonctionnel de la marche à pied, les valeurs du mode pédestre sont plus élevées : à partir de l'EMD lyonnaise de 2005-2006, dans une journée de semaine moyenne, hors vacances, les 14-17 ans résidant dans le Rhône sont 73 % à marcher moins d'une demi-heure, 20 % d'une demi-heure à une heure, et 7 %, plus d'une heure, contre respectivement, dans l'enquête cas-témoins, 50 %, 30 % et 20 %. Toutefois, si l'on s'intéresse moins aux temps précis passés en déplacement avec les différents modes qu'à un niveau d'usage et à un degré d'exposition, permettant un classement entre individus selon ces critères, l'analyse de ces fréquences d'usage peut se révéler très utile pour la compréhension du risque routier à l'adolescence. L'analyse croisée des usages de semaine et de week-end mode par mode met en évidence une certaine cohérence interne à ces pratiques modales (Tableau 13 à Tableau 20).

#### II.1.1. La marche à pied

Tous les jeunes marchent, mais certains plus longtemps que d'autres. 50 % des jeunes de 14-18 ans de l'échantillon déclarent avoir marché durant l'année scolaire 2008-2009 plus d'½ h / jour en semaine, 53 % plus d'1 h sur le week-end. Ceux qui marchent peu en semaine (< ½ h / jour) ne marchent pas vraiment non plus le week-end : 65 % d'entre eux marchent également moins d'1 h sur les deux jours du week-end. Les jeunes marchant plus d'1 h par jour en semaine, pratiquent aussi la marche le week-end (85 %, plus d'1 h dans le week-end ; 57 % plus de 2 h). Cette cohérence des pratiques pédestres selon les temps de la semaine est logique

compte tenu de l'importance des facteurs contextuels (environnement du lieu de résidence, densité de population, en équipements, commerces) sur les activités accessibles à pied.

Tableaux 13 à 20 : Lien entre l'intensité de la pratique quotidienne moyenne des différents modes de transport un jour de semaine et les deux jours de week-end

Tableau 13 : Marche à pied

1 jour de SEMAINE		WEEK-END (samedi + dimanche)					Total
		< ½ h MAP	½ h - 1 h	1 h - 2 h	2 h - 3 h	> 3 h MAP	
< ½ h MAP		39,2	25,8	21,6	5,6	7,8	50,2
		79,5	59,0	37,3	25,00	30,0	
½ h-1 h MAP		13,3	23,2	43,1	12,7	7,7	29,7
		15,9	31,3	44,1	33,8	17,5	
> 1 h MAP		5,7	10,6	26,8	22,8	34,1	20,2
		4,6	9,7	18,6	41,2	52,5	
<b>Total</b>		24,7	22,0	29,0	11,2	13,1	100,0

Dans ce tableau comme les suivants, la 1<sup>ère</sup> ligne donne les % en ligne, la seconde les % en colonne.

### II.1.2. Le vélo

Six enquêtés sur dix pratiquent le vélo en semaine comme le week-end. La corrélation entre usages de semaine et de week-end est forte, qu'il s'agisse :

- du non-usage (concordant à plus de 95 % entre jours ouvrables et week-end),
- des usages limités (71 % des jeunes utilisant le vélo moins d'½ h un jour de semaine en font moins d'1 h le week-end) ;
- des usages importants : les deux tiers des 40 enquêtés qui font entre ½ h et 1 h de vélo un jour de semaine en font entre ½ h et 2h le week-end (Tableau 14). Quant aux sportifs du vélo en semaine (>1 h par jour), ils déclarent très majoritairement en faire le week-end (82 % plus de d'1 h, 55 %, plus de 2 h). En règle générale, dans l'enquête cas-témoins, usages et non-usage de la bicyclette en semaine se confirment le week-end.

Tableau 14 : Bicyclette

1 jour de SEMAINE		WEEK-END (samedi + dimanche)					Total
		No vélo	< ½ h	½ h - 1 h	1 h - 2 h	> 2 h	
no vélo		96,3	1,7	0,8	0,8	0,4	39,5
		98,3	2,4	3,4	2,3	1,6	
< ½ h vélo		0,8	56,2	14,6	21,0	7,5	43,8
		0,9	90,4	66,1	63,6	32,8	
½ h-1 h vélo		0,0	20,0	32,5	32,5	15,0	6,6
		0,0	4,8	22,0	14,8	9,8	
>1 h vélo		3,2	6,5	8,1	27,4	54,8	10,2
		0,8	2,41	8,47	19,32	55,7	
<b>Total</b>		38,7	27,2	9,7	14,4	10,0	100,0

Dans ce tableau comme les suivants, la modalité « no... » signifie une absence d'usage du mode sur la période considérée.

### II.1.3. Skate / rollers / trottinette

Près d'un jeune sur cinq (18 %) fait du skate, du roller ou de la trottinette en semaine, autant le week-end (Tableau 15). A trois ou quatre enquêtés près, les usagers de semaine sont également ceux du week-end : soit on n'utilise jamais le skateboard, le roller ou la trottinette

(c'est la majorité des cas), soit on les utilise, et on le fait alors indifféremment en semaine ou le week-end.

Tableau 15 : Skateboard / rollers / trottinette

1 jour de SEMAINE	WEEK-END (samedi + dimanche)		
	no skate / trotti	Skate / trotti	Total
no skate / roller / trottinette	99,2	0,8	
	99,4	3,7	82,5
Skate / roller / trottinette	2,8	97,2	
	0,6	96,3	17,5
<b>Total</b>	82,3	17,7	100,0

#### II.1.4. Les transports collectifs

94 % des jeunes déclarent utiliser les transports collectifs (TC) en semaine. Les autres ne les utilisent pas non plus le week-end (92 %). Pour ce mode, le lien entre niveaux d'usage de semaine et de week-end est moins net (Tableau 16). Les seconds sont nettement inférieurs aux premiers, très vraisemblablement du fait de l'absence des déplacements domicile-collège/lycée le week-end. La moitié des jeunes qui passent entre ½ h et 1 h par jour en TC la semaine y consacrent moins d'½ h sur les deux jours du week-end, un tiers des jeunes qui déclarent passer plus de 2 h dans les transports en commun en semaine l'utilisent moins d'½ h. Les utilisateurs des transports en commun sur des trajets importants (plus d'une heure par jour) pendant la semaine, sont toutefois encore majoritaires à l'utiliser au moins une heure par week-end (54 %).

Tableau 16 : Transports collectifs (TC)

1 jour de SEMAINE	WEEK-END (samedi + dimanche)					Total
	no TC	< ½ h	½ h - 1 h	1 h - 2 h	> 2 h	
no TC	92,1	5,3	0,00	2,6	0,0	6,2
	85,4	0,7	0,00	0,7	0,0	
< ½ h TC	0,0	61,3	20,1	16,6	2,0	32,6
	0,0	44,4	40,0	22,6	8,3	
½ h - 1 h TC	3,4	51,0	22,4	19,1	4,1	24,1
	12,2	27,3	33,0	19,2	12,5	
1 h - 2 h TC	0,6	32,9	12,4	42,9	11,2	27,9
	2,4	20,4	21,0	50,0	39,6	
> 2 h TC	0,0	35,7	10,7	19,6	33,9	9,2
	0,0	7,3	6,0	7,5	39,6	
<b>Total</b>	6,7	45,1	16,4	23,9	7,9	100,0

#### II.1.5. Le deux-roues motorisé en tant que conducteur

Environ 30 % des jeunes conduisent un deux-roues motorisé en semaine, et autant le week-end, les mêmes à de rares exceptions près (Tableau 17). Une petite moitié des 79 individus qui l'utilisent moins d'½ h en semaine l'utilisent moins d'½ h sur les deux jours du week-end. Parmi les 98 individus qui l'utilisaient déjà de façon conséquente en semaine (> ½ h par jour), 90 % l'utilisent au moins une demi-heure le week-end. Le lien entre la conduite d'un deux-roues motorisé en semaine et le week-end est fort.

Tableau 17 : Deux-roues motorisé comme conducteur (2RMC)

		WEEK-END (samedi + dimanche)			
1 jour de SEMAINE		no 2RMC	< ½ h	> ½ h	Total
	no 2RMC	99,5	0,0	0,5	71,0
		99,1	0,0	1,5	
< ½ h 2RMC		1,2	45,6	53,2	12,9
		0,2	83,7	31,8	
> ½ h 2RMC		3,1	7,1	89,8	16,1
		0,7	16,3	66,7	
<b>Total</b>		71,3	7,1	21,6	100,0

### II.1.6. Le deux-roues motorisé en tant que passager

Près de quatre jeunes sur dix déclarent utiliser le deux-roues motorisé comme passager et ce sont quasiment les mêmes qui l'utilisent le week-end (Tableau 18). Si le deux-roues à moteur compte plus de passagers que de conducteurs en proportion de la classe d'âge étudiée, l'intensité d'usage est vraisemblablement encore un peu plus faible (85 % de ses utilisateurs y consacrent moins d'une demi-heure par jour en semaine, et sur l'ensemble du week-end, c'est le cas de près des deux tiers). Parmi les usages supérieurs à une demi-heure, les niveaux d'usage apparaissent là encore nettement liés : 73 % des usages de moins d'½ en semaine s'accompagnent d'un usage modéré (<½ h) le week-end ; 78 % des usages de plus d'½ en semaine vont de pair avec un usage un peu plus élevé (>½ h) le week-end. Enfin, on notera qu'environ les deux tiers des conducteurs de deux roues motorisé sont également passagers de ce mode, que ce soit en semaine ou le week-end, tandis que la moitié des passagers de deux-roues moteur l'utilisent également en tant que conducteurs.

Tableau 18 : Deux-roues motorisé comme passager (2RMP)

		WEEK-END (samedi + dimanche)			
1 jour de SEMAINE		no 2RMP	< ½ h	> ½ h	Total
	no 2RMP	97,6	1,4	1,1	60,8
		98,6	3,1	4,8	
< ½ h 2RMP		2,0	72,4	25,6	33,3
		1,1	92,5	61,9	
> ½ h 2RMP		2,8	19,4	77,8	5,9
		0,3	4,4	33,3	
<b>Total</b>		0,2	26,1	13,7	100,0

### II.1.7. La voiture en tant que conducteur (VPC)

Un jeune enquêté sur dix (9,5 %) déclare conduire une voiture en semaine, contre moins de 5 % le week-end (Tableau 19). La liaison ne fonctionne que dans le sens week-end → semaine pour ce mode de transport : alors que quasiment tous les conducteurs du week-end sont aussi des conducteurs de semaine (seuls 2 sur 60 ne conduisent que le week-end), parmi les 58 jeunes déclarant conduire en semaine, seuls 25 le font également le samedi ou le dimanche.

Tableau 19 : Voiture particulière comme conducteur (VPC)

		WEEK-END (samedi et dimanche)		
1 jour de SEMAINE		no VPC we	VPC	Total
no VPC		99,6	0,4	90,5
		94,3	7,4	
VPC		56,9	43,1	9,5
		5,7	<b>92,6</b>	
<b>Total</b>		95,6	4,4	100,0

### II.1.8. La voiture particulière en tant que passager (VPP)

Seuls deux enquêtés ne sont jamais passager de voiture : tout comme la marche, ce mode est au cœur des pratiques de mobilité des 14-18 ans (Tableau 20). La corrélation entre usage de la semaine et usage du week-end est ici moins nette que pour d'autres modes de transport. En effet, les jeunes étant assez peu passagers la semaine peuvent l'être plus longtemps le week-end (25 % entre ½ h et 1 h, et 28 % plus d'une heure). La relation apparaît plus nettement dans l'autre sens : 89 % de ceux qui n'utilisent pas la voiture-passager le week-end ne le font pas non plus la semaine. Certains jeunes se déplaçant en voiture avec leurs parents ou avec des amis le week-end ne comptent vraisemblablement plus sur les accompagnements en voiture pour se rendre à l'école ou pour les activités de la vie quotidienne (la fréquence des accompagnements déclinant assez rapidement avec la montée en âge des enfants, en milieu urbain notamment, Pochet et al., 2010). Un fort usage de ce moyen de déplacement en semaine se prolonge le week-end : 85 % des jeunes se faisant transporter plus d'1 h par jour le sont également plus d'1 h le week-end, la moitié d'entre eux l'étant pendant plus de 2 h entre le samedi et le dimanche.

Tableau 20 : Voiture particulière comme passager (VPP)

		WEEK-END (samedi + dimanche)				
1 jour de SEMAINE		no VPP ou < ½ h	½ h - 1 h	1 h - 2 h	> 2 h	Total
no VPP ou < ½ h		<b>47,4</b>	25,0	23,7	3,9	
		<b>88,7</b>	<b>64,6</b>	<b>46,4</b>	22,7	62,3
½ h - 1 h		12,9	33,3	<b>46,2</b>	7,6	
		8,4	29,9	31,4	15,2	21,6
> 1 h		6,1	8,2	<b>43,9</b>	<b>41,8</b>	
		3,0	5,4	22,2	<b>62,1</b>	16,1
<b>Total</b>		33,3	24,1	31,8	10,8	100,0

*En résumé*, au vu des réponses des enquêtés, marcher et être passager d'une voiture apparaissent inhérents aux jeunes de 14 à 18 ans de même que les transports en commun lorsqu'ils sont présents. Tous les adolescents pratiquent la marche et l'accompagnement en semaine et le week-end. Et globalement, la fréquence de marche ou d'accompagnement de semaine est suivie le week-end ; dans ce dernier cas elle tendrait même à se renforcer en fin de semaine. A l'inverse, les conducteurs de voiture conduisent surtout la semaine, et moitié moins le week-end. Une tendance de même sens peut également être observée pour les transports collectifs, logiquement plus fortement utilisés en jour ouvrable que le samedi ou le dimanche. Quant aux deux-roues (vélo, deux-roues motorisé conducteur ou passager) et autres aides à la locomotion (skate/trottinette/roller), quasiment tous leurs utilisateurs de semaine les utilisent également le week-end, et inversement. En ce qui concerne les fréquences, les



cyclistes de semaine le sont autant, voire plus, le week-end. Et très peu (4 %) de jeunes ne font du vélo que le week-end : à l'adolescence, ce mode n'est donc pas utilisé seulement principalement pour les loisirs mais bien comme un mode de transport au quotidien. Les usagers de deux-roues motorisés en semaine le sont aussi voir plus le week-end (notamment pour les conducteurs). La tendance d'usage des modes de la semaine est donc suivie le week-end, mais à des degrés divers selon les modes de transport.

Une mise en perspective de l'ensemble des durées d'usage des différents modes de transport en semaine et le week-end, et leur rapprochement d'autres variables peuvent être menés à l'aide de techniques d'analyses factorielles.

## II.2. ANALYSE FACTORIELLE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES : USAGE DES MODES DE TRANSPORT, POSITIONNEMENT SOCIAL, COMPORTEMENTS ET RISQUE ROUTIER

L'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples est une technique utilisée pour représenter de grands ensembles de données et analyser les liens (ou correspondances) multiples existant entre variables qualitatives. La méthode consiste à résumer graphiquement l'information en un ou plusieurs plans (axes factoriels), et à interpréter graphiquement les rapprochements et les oppositions entre les caractéristiques (modalités de variables) des individus représentées sur le ou les plans. Les axes définis par la phase de projection sur les principaux facteurs reprennent un taux décroissant de l'inertie (variance) totale du nuage d'individus/variables. Les modalités introduites pour le calcul des axes sont celles présentées dans la section précédente, à savoir les classes de durées de déplacement pour chaque mode en semaine et le week-end (Encadré 1).

Dans un second temps, la variable d'intérêt (le fait d'avoir subi un accident routier ou non en 2008 et au 1<sup>er</sup> semestre 2009), ainsi que de multiples variables, comportementales et de positionnement social de l'adolescent et de son ménage seront projetées sur ces axes, permettant de mieux saisir tout ce qui explique, dans sa complexité, le fait d'avoir eu un accident routier ou pas. L'analyse est réalisée sur 601 jeunes de 14-18 ans du Rhône, les quelques individus atypiques (handicapés, lieu de résidence inconnu) n'ayant pas été intégrés.

### Encadré 1 : Modalités actives dans l'AFCM

Durée d'utilisation du deux-roues motorisé comme conducteur (2RMC) un jour de semaine / les 2 jours de week-end (3 modalités chacun)
Durée d'utilisation du deux-roues motorisé comme passager (2RMP) semaine / week-end (3 modalités chacun)
Durée d'utilisation de la voiture particulière passager (VPP) semaine (4 modalités) / week-end (5 modalités)
Durée d'utilisation de la voiture particulière conducteur (VPC) semaine / week-end (2 modalités chacun)
Durée d'utilisation des transports collectifs (TC) semaine / week-end (5 modalités chacun)
Durée d'utilisation de la marche à pied (MAP) semaine (5 modalités) / week-end (6 modalités)
Durée d'utilisation du vélo semaine (4 modalités) / week-end (5 modalités)
Durée d'utilisation des skateboards-rollers-trottinettes semaine / week-end (2 modalités chacun)

Les trois premiers axes expliquent 48,7% d'inertie, dont 28,6 % pour le premier, et 12 % pour le second (avec la correction de Greenacre<sup>6</sup>, Figure 4). Nous avons considéré les six premiers axes lors de l'analyse des contributions des modalités et des proximités entre modalités, mais ne sont présentés que les résultats issus des trois premiers axes, les plus intéressants. En

<sup>6</sup> La correction proposée par Greenacre (1993, cité par Abdi et Valentin, 2007) vise à corriger le fait que la variance totale est surestimée dans les analyses factorielles des correspondances multiples.

particulier, le 4<sup>ème</sup> axe, formé autour d'une contribution très forte, et une position atypique, des non-utilisateurs de TC la semaine et le week-end, n'apporte pas d'informations claires et utilisables.

Figure 4 : Valeurs propres de l'AFCM (inertie ajustée de Greenacre)

Décomposition de l'inertie ajustée de Greenacre					
Inertie principale	Inertie ajustée	Pourcentage	Pourcent. cumulé	9	18 27 36 45
0.20173	0.02205	28.61	28.61	*****	
0.15252	0.00922	11.96	40.57	*****	
0.13678	0.00628	8.15	48.72	*****	
0.12293	0.00415	5.99	54.11	***	
0.11345	0.00295	3.83	57.94	**	
0.10973	0.00254	3.29	61.23	**	
0.09794	0.00143	1.85	63.09	*	
0.09277	0.00104	1.35	64.44	*	
0.08717	0.00069	0.90	65.34		
0.08031	0.00036	0.47	65.80		
0.07896	0.00031	0.40	66.20		
0.07818	0.00028	0.36	66.57		
0.07349	0.00014	0.18	66.75		
0.07067	0.00008	0.10	66.84		
0.06784	0.00003	0.04	66.89		
0.06411	0.00000	0.00	66.89		
Total	0.05156	66.89			

## II.2.1. Les variables actives dans l'AFCM : Description des axes factoriels

L'analyse des contributions des modalités à la formation des trois premiers axes permet de leur donner une signification (Tableau 21).

Tableau 21 : Modalités contribuant le plus aux axes par ordre décroissant des contributions

Dimensions	Axe 1	Axe 2	Axe 3
<b>Negatives</b>	No 2RMP we No 2RMP No 2RMC No 2RMC we < ½ h MAP we < ½ h VPP < ½ h MAP < ½ h VPP we No vélo No vélo we	No vélo we No vélo No skate/trot we No skate/trot No TC we No TC	No RMC we >1h MAP No 2RMC > 1h VPP > 2h TC we 1h-2h TC > 2h VPP we > ½ h 2RMP 2h-3h MAP we > ½ h TC we No 2RMP we No 2RMP
<b>Positives</b>	> 1/2h 2RMC we > 1/2h 2RMC > 1/2h 2RMP we > 1/2h 2RMP > 2h VPP we > 1h VPP < ½ h 2RMP > 1h vélo < ½ h 2RMP we 2h-3h MAP we > 3h MAP we > 2h vélo we > 1h MAP > 2h TC	Skate/trot we Skate/trot < ½ h vélo ½ h-1h vélo ½ h-1h vélo we < ½ h vélo we 1h-2h vélo we > 2h vélo we > 1h vélo VPC we	<1/2h RMC <1/2h 2RMC we No TC we No TC < ½ h 2RMP we VPC VPC we < ½ h MAP we < ½ h VPP we < ½ h 2RMP

Sont distinguées les modalités les plus actives dans la formation de l'axe (en bleu, caractères gras) et celles qui y contribuent moins fortement mais plus que la moyenne (en noir, caractère normal). Les modalités qui n'y contribuent pas ou très peu, absentes de ce tableau, sont représentées en bleu clair sur les plans factoriels (Figure 5).

### **II.2.1.1. Axe 1 : Le deux-roues motorisé... et la propension à la mobilité**

Cet axe montre une opposition entre les jeunes ne conduisant pas ou n'étant pas passager d'un deux-roues motorisé, à ceux qui recourent de façon quotidienne à ce mode (plus d'1/2 h par jour de semaine ou dans le week-end), en passant par les usagers plus modérés (<1/2 h par jour de semaine ou dans le week-end), ces derniers contribuant moins à la définition de l'axe (Figure 5).

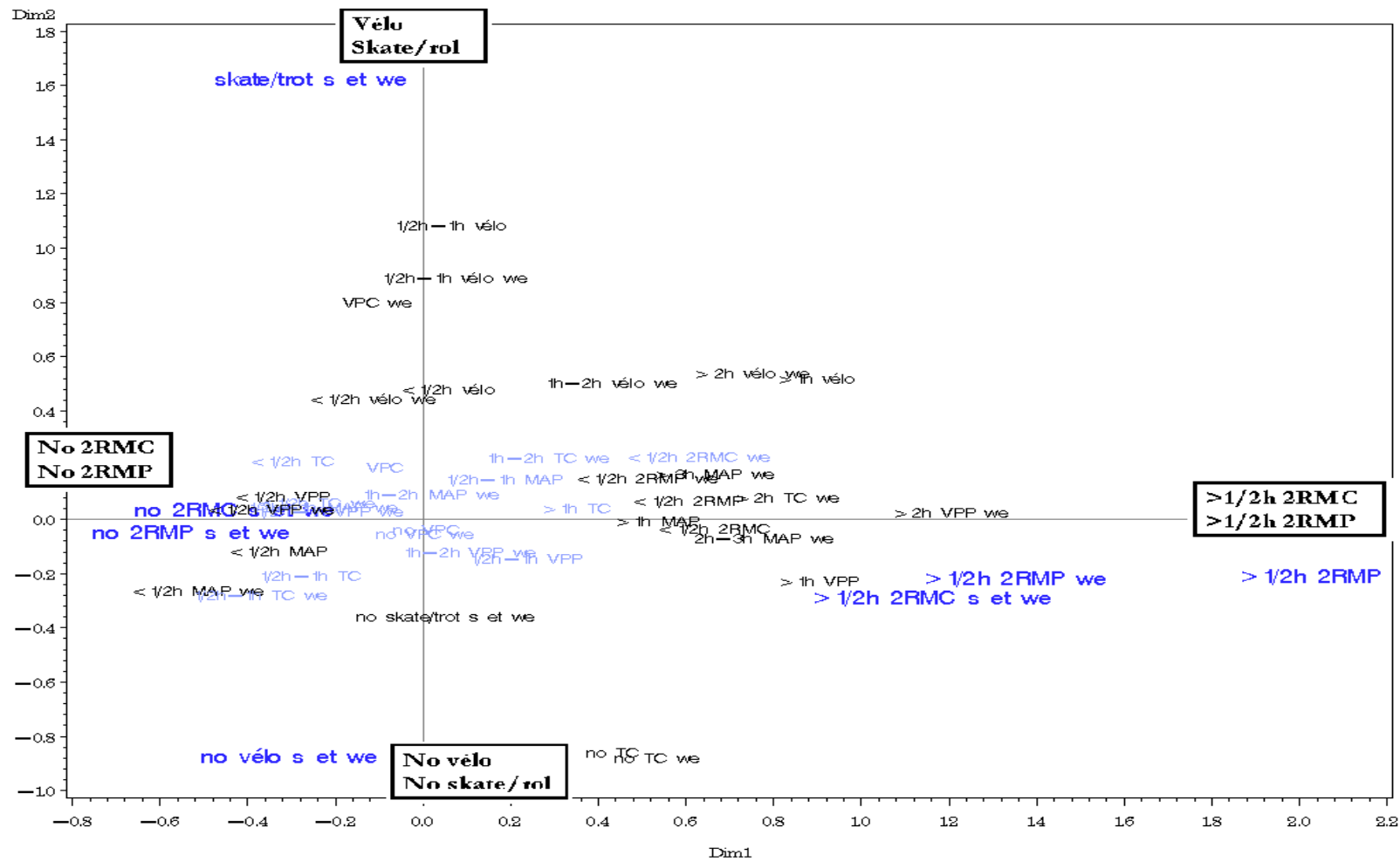
Depuis les non-usagers du deux-roues motorisé jusqu'aux usagers les plus assidus de ce véhicule, la durée de marche à pied est croissante, en semaine comme le week-end. Il en va de même pour le mode voiture passager comme pour la bicyclette, indiquant un lien entre le niveau d'usage des différents modes de transport individuels. A titre d'exemple, 31 % des passagers de 2RM pendant plus d'1/2 h le week-end sont également passagers de voiture plus de 2 h par semaine, contre moins de 6 % pour ceux qui ne sont jamais passagers d'un deux-roues motorisé ou 9 % pour les utilisateurs modérés ou occasionnels (<1/2 h) de ce mode de transport. Si les TC ressortent quelque peu sur cet axe, on observe également que les jeunes utilisant le plus longtemps ce mode, à savoir plus de 2 h en semaine ou le week-end, sont également plutôt des conducteurs ou passagers de deux-roues motorisé. Ainsi, 30 % des usagers intensifs de transports collectifs (plus de 2h / jour en semaine), conduisent un 2RM plus d'1/2 h, contre 14 % parmi les autres usagers (ou non-usagers) des TC.

### **II.2.1.2. Axe 2 : Les modes doux... et les usages ludiques et sportifs**

L'axe 2 oppose ceux qui font usage des modes sportifs ou ludiques tels que les planches à roulettes, la trottinette, le roller, et le vélo (axe positif du graphique) à ceux qui ne les utilisent jamais (axe négatif de la Figure 5). Plus précisément, les usagers de skate, rollers ou trottinette sont plus nombreux chez les cyclistes faisant un usage régulier du vélo (entre 1/2 h et 1 h quotidiennement en semaine et/ou >1 h le week-end), puisqu'ils sont 36 % et 42 % de ces deux catégories contre 18 % de l'ensemble des enquêtés en semaine ou le week-end. L'AFCM indique que les conducteurs de voiture, notamment le week-end, seraient plus nombreux chez les jeunes faisant du vélo moins d'1 h, ce que confirme le test de Fisher.

Le premier plan de l'AFCM montre également la proximité des non-utilisateurs des transports collectifs, du vélo et des rollers/trottinettes/skate. Cependant, il n'y a pas de raison d'affirmer que les jeunes ne se déplaçant pas en TC ne font également pas de vélo ou de skate, rollers ou trottinette, puisque l'hypothèse d'indépendance entre ces deux variables n'est pas rejetée par les tests statistiques (avec un test du Chi 2 entre usage TC / usage vélo, indépendance non rejetée ; un test de Fisher entre usage TC / skate-roller-trottinette, indépendance rejetée au seuil de 10% seulement). De plus, l'analyse des variables socio-économiques révèle que les non-utilisateurs de TC sont plutôt des collégiens du rural, alors que les non-usagers de vélo ou skate-roller sont plutôt des filles de 17-18 ans en lycée général ou technologique. Leur proximité sur l'axe 3 ne paraît pas devoir s'expliquer par une opposition commune aux cyclistes, skateurs et utilisateurs des transports en commun. Enfin, compte tenu du faible poids du groupe des non-usagers des transports collectifs, il est vraisemblable que sa contribution au positionnement de l'axe soit surestimée.

Figure 5 : Représentation des modalités actives sur le plan 1 – 2



Légende :

- Modalités contribuant fortement à la formation d'un des 2 axes.
- Modalités contribuant moins fortement à la formation d'un des 2 axes.
- Modalités contribuant faiblement ou pas du tout à la formation des 2 axes.

Pour bien apprécier la trajectoire des usages des différents modes de transport sur le 1<sup>er</sup> plan factoriel (axes 1 et 2), des graphiques isolant chaque mode sont présentés (Figure 6 à Figure 11). Les usages de jours ouvrables de semaine sont en bleu, ceux du week-end en grenat.

Figures 6 à 11 : Trajectoire des durées d'utilisation des différents modes de transport en semaine (1 journée) et le week-end sur le plan 1 – 2

Figure 6 : Deux-roues motorisé comme conducteur

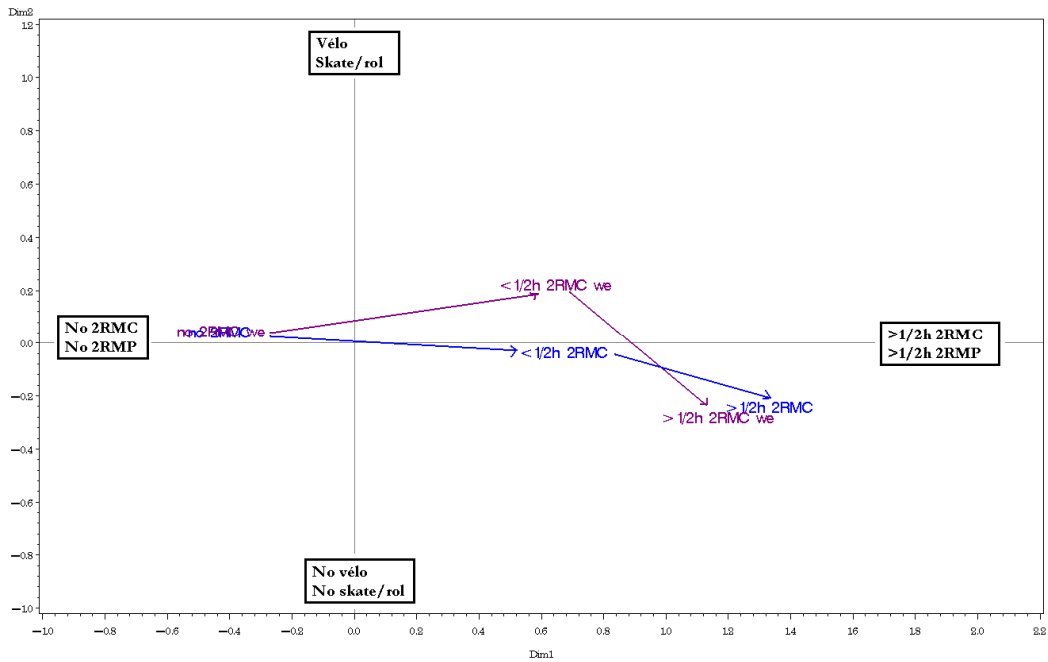


Figure 7 : Deux-roues motorisé comme passager

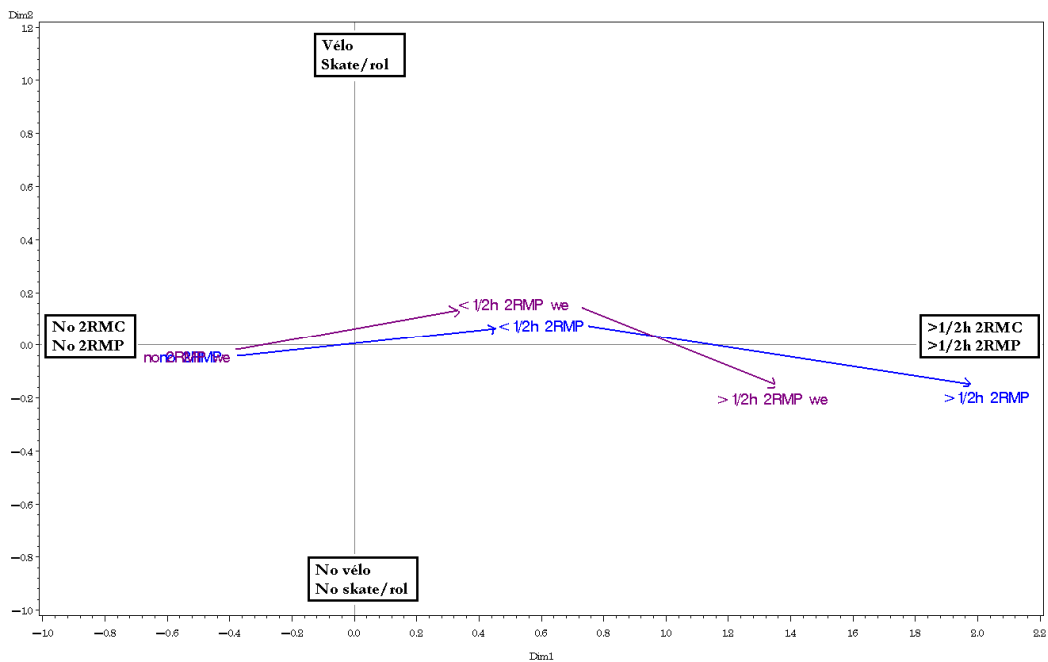


Figure 8 : Marche à pied

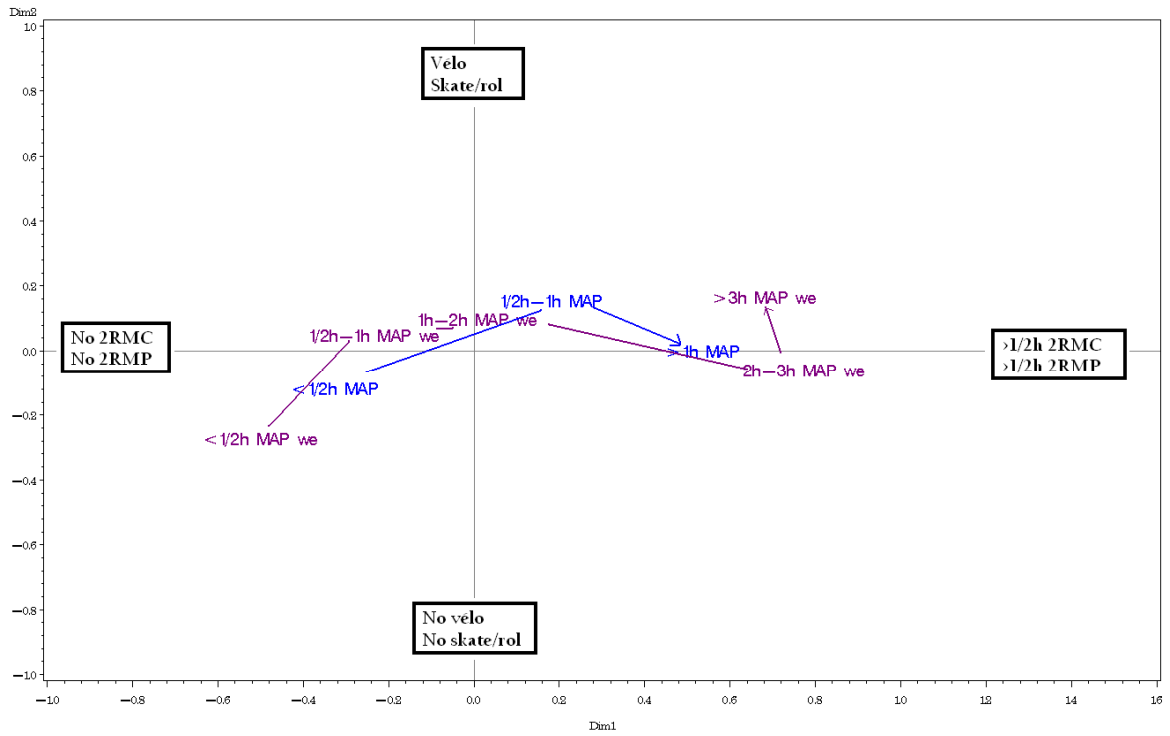


Figure 9 : Voiture particulière comme passager

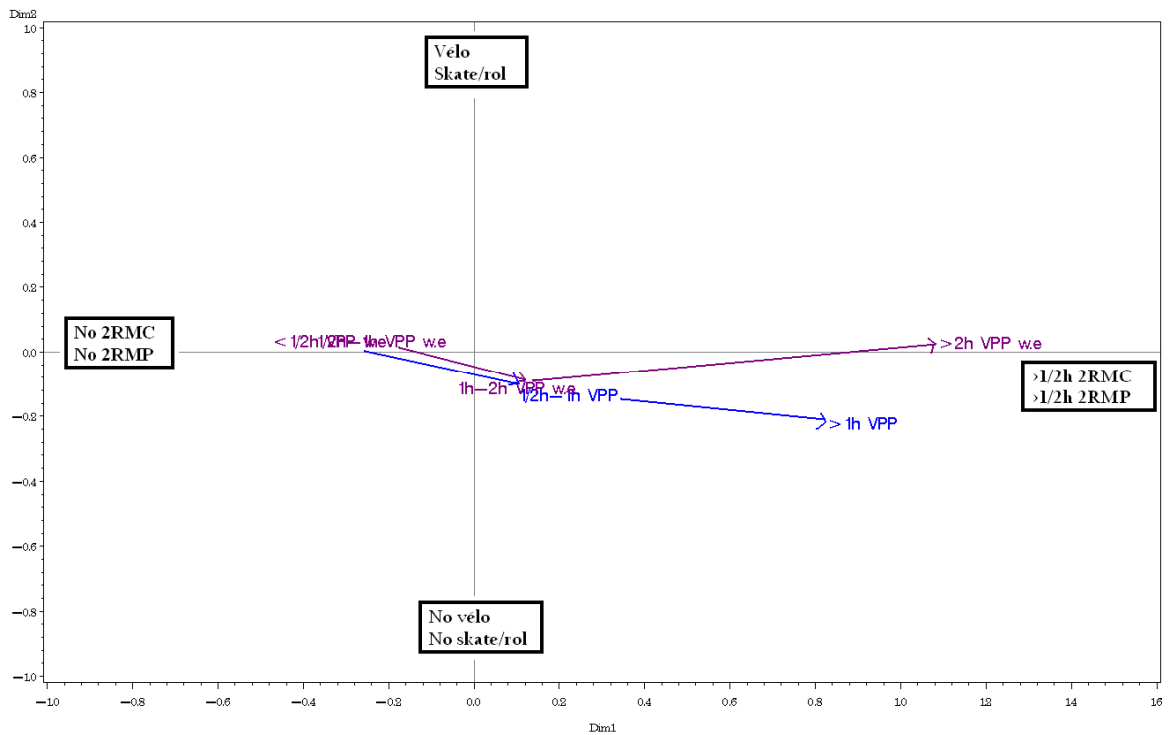


Figure 10 : Bicyclette

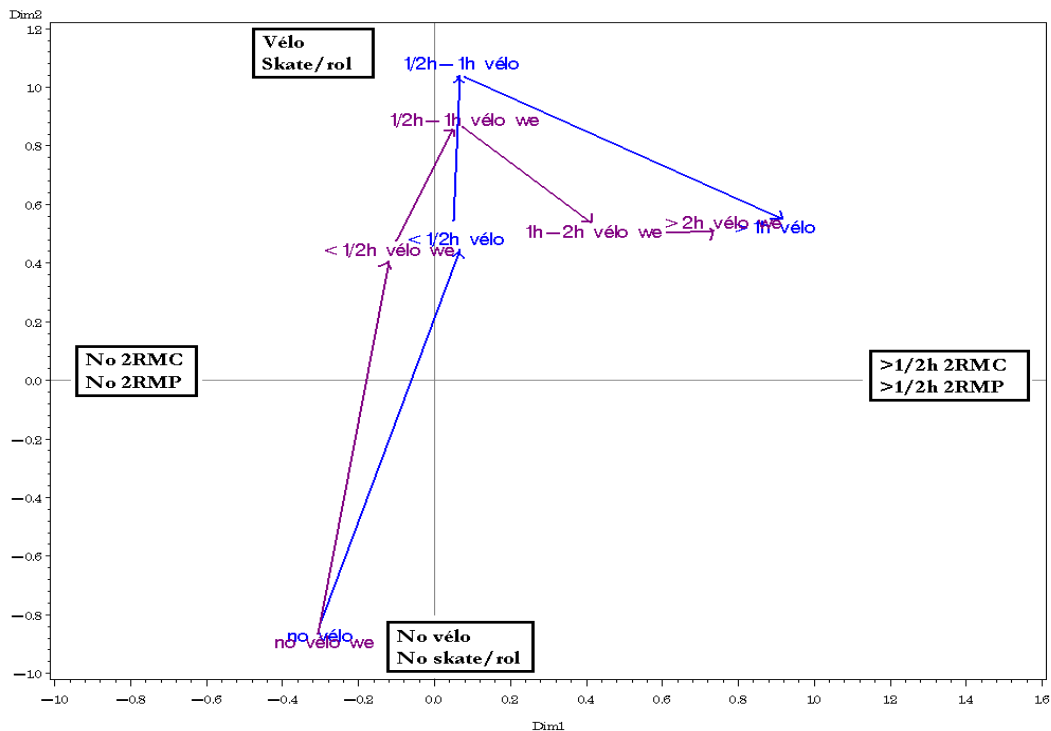
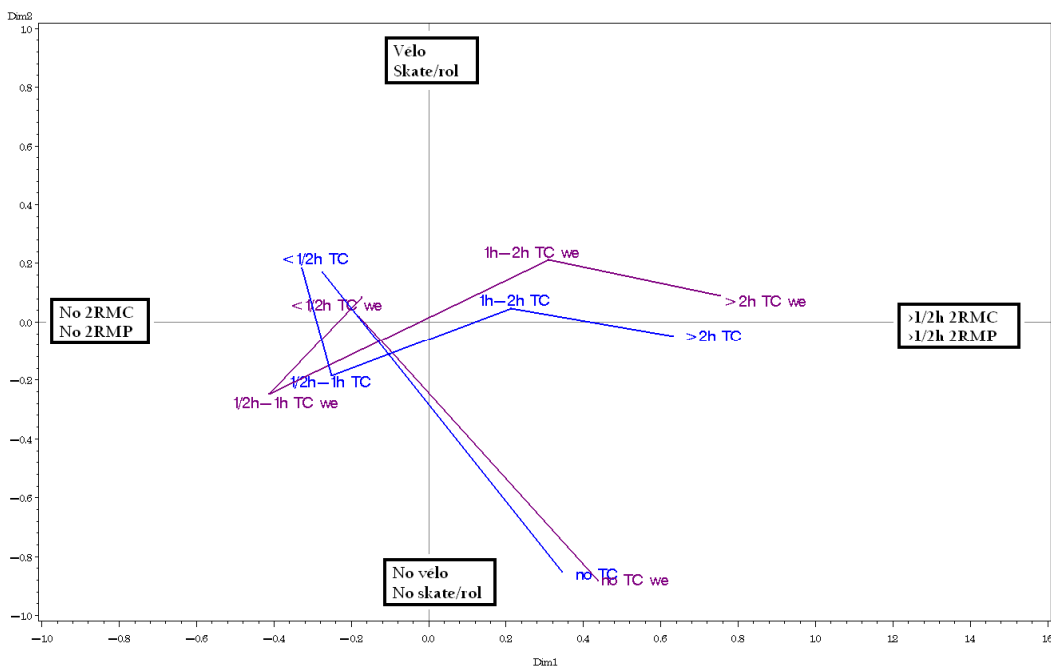


Figure 11 : Transports collectifs



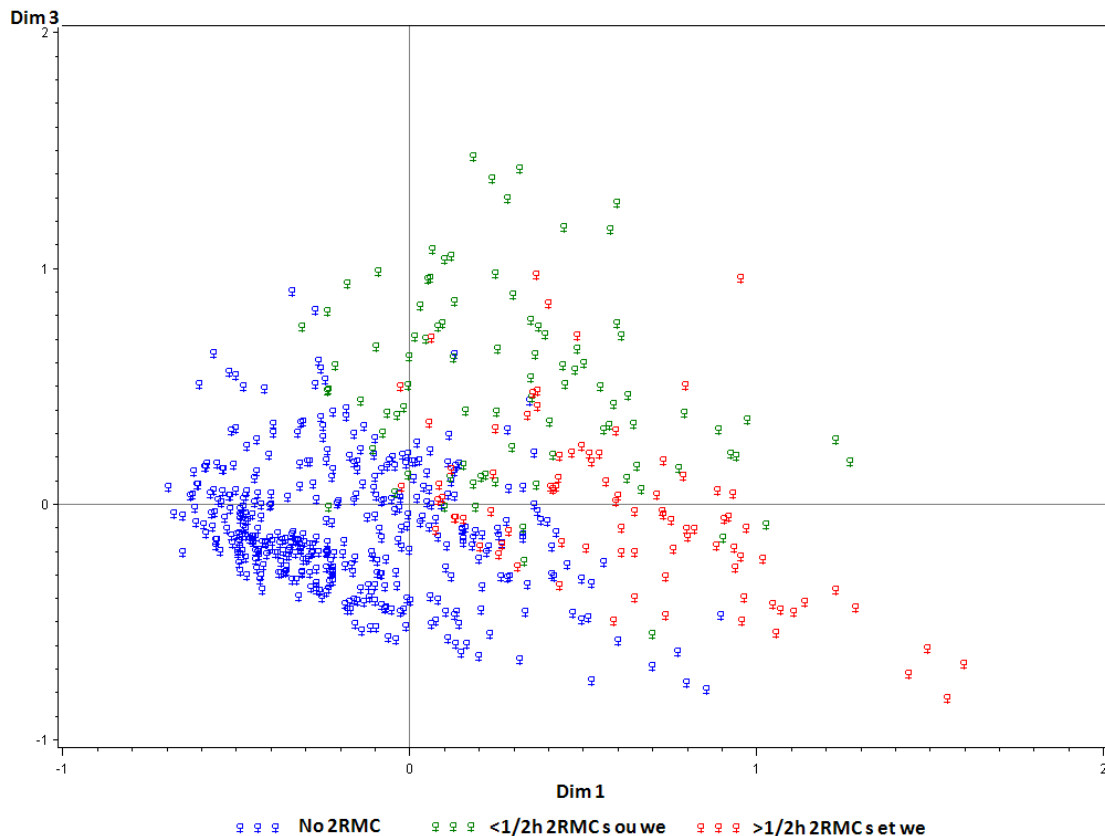
### II.2.1.3. Axe 3 : Les deux-roues motorisés... modérément

Alors que l'axe 1 montre clairement une opposition entre les non-utilisateurs de deux-roues et les jeunes qui y ont recours de façon intensive, l'axe 3 fait intervenir les conducteurs de mobylettes, scooters et motos à usage modéré, soit moins d'1/2 h en journée de semaine ou au cours du week-end (fortes contributions positives de 0,14 et de 0,16), mais ne parvient pas à leur opposer des jeunes d'une mobilité bien définie, si ce n'est peut-être les non-conducteurs

de deux-roues motorisé (avec une contribution négative modeste de 0,03). La Figure 12 isolant la trajectoire des usages du deux-roues motorisé montre de gauche à droite l'évolution des conducteurs de 2RM sur l'axe 1, ainsi que l'opposition conducteurs modérés / conducteurs assidus + non-conducteurs sur l'axe 3.

Les conducteurs modérés de deux-roues et les non-utilisateurs des transports collectifs apparaissent proches. Parmi les non-utilisateurs de transports collectifs en semaine, 25 % sont conducteurs modérés de deux-roues motorisé contre moins de 16 % chez les usagers TC, et parmi les non-utilisateurs de TC le week-end, 15 % sont des conducteurs modérés de deux-roues motorisé contre moins de 8 % chez les usagers TC. De même, les conducteurs de deux-roues motorisé seraient également plus nombreux à conduire une voiture que les autres, mais du fait de la taille des effectifs de conducteurs, les tests sont non significatifs pour le week-end, et seulement significatifs à 10 % pour la semaine.

Figure 12 : Représentation des usagers et des non-usagers du deux-roues motorisé comme conducteur sur le plan 1 – 3



Comme sur l'axe 1, le lien entre conducteurs et passagers de deux-roues motorisé est mis en évidence. Plus de la moitié des jeunes conduisant moins d'½ h sont également passagers moins d'½ h en semaine, la même corrélation étant observée le week-end. Enfin, le fait de recourir faiblement à la marche à pied contribue secondairement à la formation de cet axe. Les personnes marchant peu le week-end sont associées aux personnes n'utilisant pas les TC et aux personnes étant également peu passagères de voiture le week-end. Faibles usages de la marche et de la voiture comme passager sont également associés aux non-conducteurs et non-passagers de 2RM (proximité déjà visible sur l'axe 1).



## II.2.2. Retour sur les liens entre pratiques modales de semaine et de week-end

Pour conclure sur les modalités actives, un retour sur les liens entre *pratiques modales* de semaine et de week-end s'impose. Les trois premiers axes de l'AFCM confirment les interprétations tirées des tableaux croisés présentés en II.2. Lorsque leur contribution sur l'axe est suffisante, les plans factoriels étudiés montrent bien les appariements des modalités d'usage d'un même mode en semaine et le week-end.

Les *cyclistes* sportifs de semaine (plus d'1 h par jour) le sont également le week-end (entre 1 h et 2 h voire plus de 2 h (cf. plan 1 – 2). Ceux qui l'utilisent moins d'½ h la semaine auraient plutôt tendance à l'utiliser aussi moins d'½ h le week-end (axe 2, voire axe 6). Selon l'axe considéré, les usagers « moyens » du vélo en semaine (entre ½ h et 1 h par jour) se confirment quant à eux comme étant proches des deux catégories d'usagers moyens du week-end, tantôt des « ½ h - 1 h », tantôt des « 1 h - 2 h ».

Concernant l'usage du *deux-roues motorisé*, conducteur ou passager, pratiques modales qui pèsent lourdement sur le bilan accidentologique à l'adolescence, la pratique du mode se traduit dans les déclarations des enquêtés en usages de semaine et de week-end, et d'intensité comparable dans les deux cas. Les jeunes qui le conduisent moins d'½ h par jour en semaine ont plutôt tendance à conduire également moins d'½ h sur les deux jours du week-end (plan 1 – 3), ceux le conduisant plus d'½ h en semaine ont également plutôt tendance à conduire longtemps le week-end (axes 1, 3, voire axe 4). Une telle liaison apparaît également pour les passagers du deux-roues motorisé entre semaine et week-end (cf. Figure 13).

Pour la *marche à pied* et la *voiture passager*, le lien entre la durée d'usage en semaine / week-end est plus net pour les durées élevées. Les personnes marchant plus d'1 h par jour la semaine sont souvent celles qui marchent plus de 2 h au cours du week-end (cf. plan 1 – 3). Et celles qui marchent moins d'½ h par jour en semaine marchent le plus souvent également moins d'½ h le week-end (axes 1, 2, 5). Les jeunes fortement utilisateurs de la voiture en semaine, en tant que passager (plus d'1 h / jour) sont nombreux à l'être également longtemps le week-end<sup>7</sup>.

Enfin, 43 % des jeunes passant d'1 à 2 h par jours en *transport collectif* les jours de semaine, l'utilisent souvent entre 1 h et 2 h sur l'ensemble du week-end (axes 3, 4, 5), des correspondances pouvant également être relevées entre usages modérés (<½ h) de semaine et de week-end (axes 5 et 6) d'une part, et entre usages intensifs (plus de 2 h, cf. axe 1), d'autre part. En effet, deux tiers des usagers à moins d'½ h en semaine le sont aussi à moins d'½ h sur les deux jours du week-end. Et 40 % des jeunes qui déclarent passer plus de 2 h dans les transports en commun en semaine l'utilisent plus de 2 h le week-end. Mais comme détaillé dans l'analyse descriptive de la partie 2, le lien est moins net avec notamment un tiers des jeunes qui déclarent passer plus de 2 h dans les transports en commun en semaine mais qui l'utilisent moins d'½ h le week-end.

<sup>7</sup> Si le lien entre les usages du mode « passager VP » pendant plus d'1 h par jour en semaine et de 1 h à 2 h le week-end ne ressort pas (ces derniers couvrant tous types d'usage du mode passager en semaine), il est très fort avec les durées d'usage de plus de 2 h le week-end puisque ceux-ci sont à 62 % des usagers de plus d'1 h de semaine, ce qui est reflété par leur position sur les axes 1, 3, 4, 5 et 6.



**En résumé**, exceptée la conduite automobile, plus pratiquée en semaine que le week-end, les usages de semaine d'un mode sont égaux ou proches, parfois inférieurs, aux usages de semaine. Ces résultats peuvent être discutés. Le mode de recueil de l'information (recours au souvenir pour une période déjà ancienne, sur un registre habituel, avec des classes de durées) ne peut aboutir qu'à des grandeurs imprécises, mais il peut aussi contribuer à renforcer la tendance à déclarer des usages proches en semaine et le week-end. L'appréhension des durées n'est pas la même d'un individu à l'autre, ce qui accentue artificiellement les écarts entre usagers modérés et usagers intensifs des différents modes de transport et la propension à la mobilité que l'on en déduit. Enfin, on ne peut négliger le fait que, si les durées d'utilisation semaine / week-end sont souvent proches pour un individu et pour un mode de transport donnés, les pratiques de prise de risque peuvent être très différentes pour un mode de transport et une classe de durée données, selon qu'il est seul ou avec des amis, selon les heures et les conditions du déplacement, la fatigue, la consommation d'alcool...

Néanmoins, le fait que la corrélation entre durées d'usage en semaine et le week-end soit plus forte pour les deux-roues que pour les transports collectifs ou la voiture passager nous incite à penser que ces résultats sont cohérents. Globalement, un jeune faisant usage d'un mode en semaine le fera souvent autant le week-end, et ce résultat nous confirme a posteriori dans notre choix d'utiliser, à une étape précédente (voir rapports n°3 et 4), l'enquête ménages déplacements pour approcher l'exposition au risque routier selon le mode de transport.

### II.3.2. Variables illustratives : Qui sont ces jeunes usagers ?

Les principaux traits des fréquences d'usage des modes de transport des jeunes de 14 à 18 ans (durant l'année scolaire passée) étant définis, il est intéressant pour mieux analyser ces pratiques modales, de projeter sur les axes de l'AFCM diverses variables de caractérisation sociale des individus, de leur environnement familial ou résidentiel, de leurs comportements et relatives à la confiance qu'ils accordent aux autres et qu'ils ont en eux-mêmes. Cette illustration par des variables supplémentaires prend son sens avec la projection des cas et des témoins qui permettra dans le même temps de situer les accidentés et non-accidentés par rapport à leurs pratiques modales et leurs autres caractéristiques.

#### II.3.2.1. Variables introduites et modalités significatives sur les axes 1 et 2

La projection des variables supplémentaires présentées ci-dessous (Encadré 2, Tableau 22 et Figure 15 à Figure 17) nous permet de pressentir les relations existantes entre elles et les modes de déplacements utilisés. Comme pour les variables actives, l'interprétation des liens ne peut concerner que les modalités significativement différentes de l'origine. Le calcul d'une valeur test (V-Test)<sup>8</sup>, qui donne une mesure, pour chaque modalité, de sa distance entre sa position sur l'axe et l'origine, permet de tester la significativité de la position d'une modalité sur un axe. La distribution du V-Test tendant vers une loi normale centrée réduite, on considère qu'une modalité occupe une position significative si sa valeurs-test est supérieure à 2 en valeur absolue (au seuil approximatif de 5 %, c'est-à-dire avec moins de 5 % de chances de se tromper). Les modalités significatives sur les deux premiers axes sont présentées dans le Tableau 22.

<sup>8</sup> La valeur-test de la modalité  $j$  sur l'axe  $\alpha$   $t_{\alpha j}$  est donnée par la formule suivante :

$$t_{\alpha j} = \sqrt{\frac{n-1}{n_j} \frac{n_j}{n-n_j}} \varphi_{\alpha j}$$

ou  $n_j$  est l'effectif de la modalité,  $n$  l'effectif total et  $\varphi_{\alpha j}$  la coordonnée de la modalité supplémentaire sur l'axe  $\alpha$ .

*Encadré 2* : Variables supplémentaires et modalités projetées sur les axes de l'AFCM

**Contexte familial et résidentiel**

- Zone géographique IRIS x pour les zones urbaines, avec ZUS ou pas (HZUS) : Centre/HZUS, Centre/ZUS, C1/HZUS, C1/ZUS, C2/HZUS, C2/ZUS, Périurbain-rural (Périurbain)
- Situation Parents :           Combinaison du diplôme des deux parents  
  Profession et Catégorie Sociale des 2 parents
- Famille : combinant nombre de parents et d'enfants sous le même toit +, si le jeune est l'aîné ou pas
- Motorisation : 0, 1, 2 et 3 voitures ou + dans le ménage
- Logement : propriétaire (P) ou Locataire (L) de maison/appartement (appt)

**Caractéristiques démographiques et socio-économiques individuelles**

- Sexe (G/F) x Age (14-15 ; 16 ; 17 ; 18 ans)
- Situation scolaire ou professionnelle en 2008-2009
- Etablissement (Collège, lycée Général...)
- Régime (pensionnaire, externe, demi-pensionnaire)
- Boursier ou non
- Nombre d'activités pratiquées
- Vacances
- Activités rémunérée : jobs d'été ou stages, etc.
- Argent de poche

**Comportement, attitudes**

- Consommation de haschisch
- Consommation de tabac
- Consommation d'alcool
- Confiance en soi / en sa famille / en ses amis / en d'autres personnes

**Accident routier en 2008-2009**

- CAS (accidenté) / TEMOIN (non accidenté)

L'illustration des pratiques d'usage des modes de transport développées par les adolescents et leur mise en relation avec les caractéristiques et les comportements propres aux jeunes se fera en se focalisant sur les modes structurant les premières, à savoir dans un premier temps, le deux-roues motorisé, puis les modes faisant intervenir des véhicules (vélo) ou des outils non motorisés (skate-roller-trottinettes).

**Les usagers du deux-roues motorisé**

Pour organiser la masse d'informations disponibles, cette caractérisation des usagers et des non-usagers des scooters, mobylettes et motos se fera par grand groupe de variables, soit celle qui relève ou non de l'expérience de l'accident routier au cours de l'année scolaire écoulée, puis les éléments de contexte familial et résidentiel, les variables de caractérisation démographique et socio-économique propres à l'adolescent, et enfin, une dimension relative au comportement et au sentiment de confiance de l'adolescent.

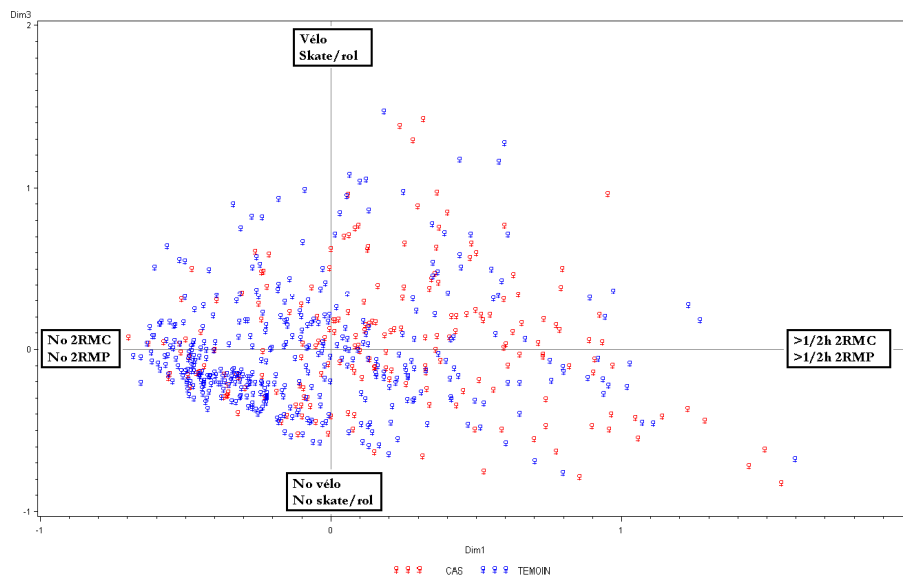
**Expérience de l'accident routier**

Les modalités CAS et TEMOIN sont très significatives sur l'axe 1 (V-test de 6,09 et -6,09), et significatives sur l'axe 3 (V-test de 2,09 et -2,09), soit sur les deux axes représentant le deux-roues motorisé, mode de transport le plus accidentogène chez les 14-17 ans. En revanche, elles ne le sont pas sur l'axe 2, malgré le fait que la bicyclette ou le skate-roller-trottinettes, deuxième cause d'accident, définissent largement la position de cet axe. Ceci s'explique par le poids des accidentés en 2RM qui se retrouvent du côté des non-usagers de ces modes, opposés aux accidentés en vélo, skate... du côté des usagers. La forte proportion de cas du côté des usagers de deux roues-motorisé et de témoins du côté des non-utilisateurs apparaît clairement sur la Figure 14.

Tableau 22 : Modalités significativement différentes de 0 sur les axes 1 et 2

Dimensions	Négative	Positive
<b>Axe 1 : 2 roues motorisé</b>	<p><b>Contexte familial et résidentiel</b>                      2DipSup (père et mère de diplômés supérieurs)                      1PcsSup&lt;= (1parent de PCS supérieure au maximum)                      2parents/pas aîné/&lt;=2enf                      C1/ZUS, Centre HZUS                      Propriétaire appartement                      2 voitures</p> <p><b>Caractéristiques démo. et socio-éco. individuelles</b>                      F 14-16, F17                      Lycée général/techno                      0&lt;argent&lt;=30 €                      Job jamais                      Demi-pensionnaire</p> <p><b>Comportement, attitudes</b>                      Plutôt confiance en soi                      Alcool jamais                      Tabac jamais                      Haschisch jamais                      No accident école                      No accident hors école/travail</p>	<p><b>Contexte familial et résidentiel</b>                      &lt;=1BepCap (1 parent de niveau BEP/CAP maximum)                      2EmpOuv, chômeurs (2parents employé-ouvrier, ou au moins 1des parents chômeur)                      mère/&gt;2enf                      Périurbain                      (Location)                      &gt;=3 voitures</p> <p><b>Caractéristiques démo. et socio-éco. individuelles</b>                      G17                      Lycée pro, apprentissage/vie active                      Argent&gt;30 €, pas d'argent de poche                      Job parfois, job souvent                      Pensionnaire</p> <p><b>Comportement, attitudes</b>                      Confiance en soi                      Alcool &gt;1fois/sem                      Tabac : &gt;5cigarettes/jour                      Haschisch                      Accident école                      Accident hors école/travail</p>
<b>Axe 2 : vélo, skate/trottinette/rollers</b>	<p><b>Contexte familial et résidentiel</b>                      mère/&gt;2enf                      Périurbain</p> <p><b>Caractéristiques démo. et socio-éco. individuelles</b>                      F17, F18                      Lycée pro, apprentissage/vie active                      Job souvent                      Pas d'activité                      No vacances</p> <p><b>Comportement</b>                      Tabac : &gt;10 cigarettes/jour                      Jamais Haschich</p>	<p><b>Contexte familial et résidentiel</b>                      &lt;=1DipSup                      1PcsSup&lt;= séparés, père ou autre</p> <p><b>Caractéristiques démo. et socio-éco. individuelles</b>                      G14-15                      Collégiens                      Job jamais                      &gt;1 activité                      Vacances                      Demi-pensionnaire</p> <p><b>Comportement</b>                      Jamais tabac                      Haschich</p>

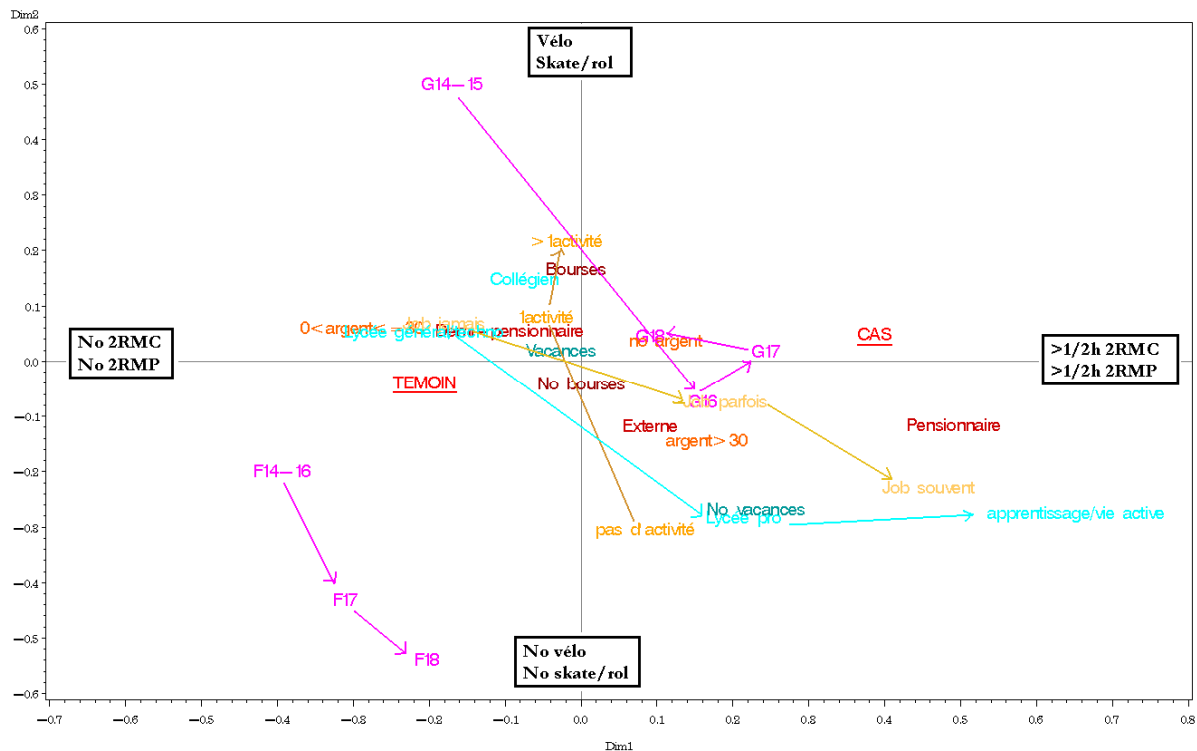
Figure 14 : Représentation des cas et des témoins sur le plan 1 – 3





fréquence d'usage du deux-roues motorisé progresse jusqu'à 17 ans, âge culminant de son utilisation, tandis qu'un recul est visible à 18 ans. L'usage des 2RM est également corrélé au régime scolaire et professionnel : les jeunes de lycées généraux ou techniques se rangent très clairement du côté des non-utilisateurs alors que les jeunes en lycée professionnel et plus encore en apprentissage ou dans la vie active sont fortement utilisateurs de deux-roues motorisé. Plus généralement l'axe 1 est également un axe d'usage des modes croissant de gauche à droite, aussi n'est-il pas très étonnant de voir les durées d'utilisation des modes s'accroître du collège au lycée, et avec l'âge, chez les garçons et les filles, du fait de l'allongement des distances domicile établissement scolaire, du recours de plus en plus général aux transports collectifs, de l'autonomie croissante de 14 à 18 ans.

Figure 16 : Position des variables relatives aux caractéristiques démographiques et socio-économiques individuelles sur le plan 1 – 2 (zoom)



La proximité entre l'absence d'argent de poche donné par les parents et un usage du deux-roues motorisé, ne doit sans doute pas être vue comme la marque d'une causalité directe, tant cette situation est en premier lieu liée à des sorties précoces du système scolaire : trois jeunes sur quatre en apprentissage ou dans la vie active ne reçoivent pas ou peu d'argent de poche. Un argent de poche supérieur à 30 €, pourtant plus répandu chez les lycéens (de lycées généraux ou techniques comme professionnels), est pourtant significatif du côté des usagers de deux-roues motorisé. Un argent de poche un peu plus important stimule-t-il l'usage de ce mode de transport, facilite-t-il plus généralement le développement d'une forte mobilité de loisirs ? La modalité médiane « 0<argent<=30 » est quant à elle très significativement du côté gauche de l'axe 1 car cette somme d'argent est en grande partie détenue par les collégiens et lycéens de lycées généraux ou technologiques.

De même, le régime pensionnaire est souvent associé aux jeunes en lycées professionnels et apprentissage, alors que les demi-pensionnaires sont plutôt issus de lycées généraux/techniques et collèges, d'où leur position sur l'axe 1. Six élèves pensionnaires sur dix conduisent un deux-roues motorisé, que ce soit en semaine ou le week-end, contre

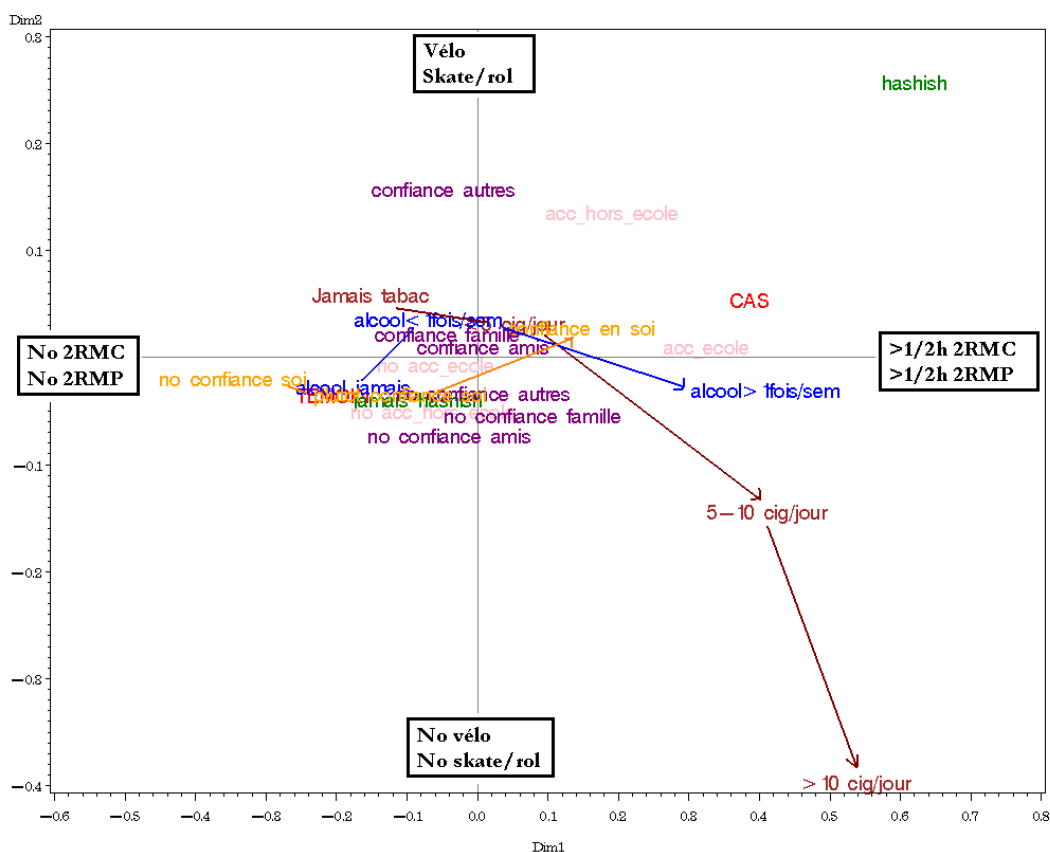
seulement trois externes ou demi-pensionnaires sur dix ; ils sont également plus nombreux à être passagers de deux-roues motorisé.

La progression de la fréquence de jobs d'été, stages... des non-utilisateurs de deux-roues motorisés vers les plus gros utilisateurs de ce mode de transport, rappelle la progression allant des collégiens vers les jeunes actifs en passant par les lycées généraux et technologiques et lycées professionnels. Le fait de partir ou non en vacances est également corrélé au type de formation, les jeunes de lycée professionnel ou dans la vie active ne partant pas ou peu. Mais il faut également évoquer la prégnance du milieu social des parents sur l'aisance matérielle des adolescents, comme en témoigne, également dans ce voisinage, la position, significative sur l'axe 1, du fait de ne pas être parti en vacances au cours de l'année.

### Variables relatives au comportement et au sentiment de confiance

Au vu de la Figure 17, les jeunes déclarant des durées élevées d'utilisation du deux-roues motorisé ont tendance à avoir confiance en eux, contrairement à ceux n'en faisant pas usage. Ils seraient également plus consommateurs de tabac (plus de 5 cigarettes par jour), de cannabis et sont plus nombreux à déclarer boire de l'alcool plus d'une fois par semaine, en comparaison des non-usagers du deux-roues motorisé qui sont plutôt non-consommateurs de tabac, de drogue et d'alcool, mais derrière cette association doit être pris en compte l'effet de l'âge croissant de gauche à droite du 1<sup>er</sup> axe.

Figure 17 : Position des variables relatives au comportement et au sentiment de confiance (zoom)



Les jeunes très mobiles, notamment sur deux-roues moteur déclarent plus fréquemment avoir eu des accidents à l'école (en cours d'EPS, récréation, etc.) ou sur leur lieu de travail, lors d'une bagarre, à la maison, dans la rue, lors d'activités sportives extérieures à l'école (60% des jeunes blessés hors école/travail l'ont été lors d'activités sportives extérieures). Les jeunes très mobiles, notamment en 2RM, sont les plus exposés sur la route (on trouvera dans Lin &



Kraus 2009, une revue bibliographique très complète sur la période 1980-2008, synthétisant les principaux facteurs de risque d'accidents à deux-roues moteur relevés dans la littérature, en suivant le schéma du modèle de Haddon). Les jeunes très mobiles, notamment à deux-roues moteur, les plus exposés sur la route, sont également soumis au risque dans leur vie quotidienne, ce résultat confirmant des résultats précédents sur les comportements à risque et le risque routier à l'adolescence (Facy et al., 2003). En particulier, la confiance en soi, la prise de risque et l'inexpérience sont parmi les facteurs humains mis en évidence chez les jeunes. Cette combinaison de facteurs pousse les jeunes à se déplacer souvent ou à utiliser un 2RM, et à prendre des risques sur la route. Le développement de capacités à assumer une mobilité autonome et forte contribue-t-il également en retour au développement de la confiance en soi ? S'il est difficile de trancher dans le sens d'une causalité plutôt que de l'autre, la corrélation apparaît significative.

### **Modes doux, modes à usage sportif ou ludique**

En nous concentrant sur l'axe 2, nous reprenons la même trame que pour la caractérisation des usages du deux-roues motorisé, à l'exception de la variable distinguant accidentés et non accidentés, puisque nous l'avons vu, la projection de cette variable n'est pas significative sur l'axe 2.

#### **Le contexte familial et résidentiel**

Au vu de la Figure 16, les jeunes de familles biparentales ne paraissent pas avoir un usage particulier des modes sportifs et ludiques tels que le vélo et les skate-trottinettes-rollers. Les enfants vivant avec leur mère et plusieurs frères et sœurs sous le même toit ne seraient plutôt pas usagers de vélo ou de véhicules à roulette, contrairement aux jeunes vivant seulement avec leur père ou de parents divorcés ou autre, qui sont plus nombreux à se déplacer à vélo ou à roulettes (même si c'est majoritairement moins d'1/2 h par jour en semaine). Les jeunes du périurbain et du rural paraissent encore moins attirés par les skate-rollers-trottinette que par le vélo, de même qu'ils sont moins utilisateurs des transports collectifs. Dans le premier cas, les distances à parcourir, plus importantes en milieu peu denses, l'absence de voies dédiées et le risque perçu comme important peuvent être avancées pour expliquer ce manque d'intérêt dans le second, l'offre de transport public moins développée en zone périurbaine et l'appartenance à des familles bien équipées en véhicules peuvent être évoquées. A l'inverse, les usagers de modes doux semblent être plutôt des enfants dont l'un des deux parents est diplômé du supérieur ou est cadre ou profession intermédiaire.

#### **Caractéristiques démographiques et socio-économiques individuelles**

Les filles se situent très clairement du côté des non-utilisateurs des modes doux, (mais ce n'est pas le cas pour les transports collectifs), notamment les filles de 17-18 ans, alors que les garçons de 14 et 15 ans sont en revanche très fortement usagers de ces modes (ce qui confirme l'analyse de l'EMD lyonnaise, Pochet et al., 2010). Une enquête longitudinale permettrait de savoir s'il y a transposition de l'usage du vélo et du skate vers le 2RM vers 15 ans chez les garçons, et comment se passe cette transition, ce qui pourrait enrichir la compréhension de la formation du risque routier à l'adolescence.

Compte tenu de ces effets d'âge, qu'il vient conforter, le passage du collège au lycée est également perceptible dans ses conséquences sur l'usage des modes de transport. Les collégiens sont plus à même de faire usage du vélo et du skate/roller/trottinette que les plus âgés. Et parmi ces derniers, les jeunes en lycée professionnel, apprentissage ou dans la vie

active, les utilisent nettement moins. La propension à travailler (jobs d'été, stages...) dépendant très fortement du cursus scolaire (et vraisemblablement du niveau socioéconomique du ménage) depuis les collégiens, vers les lycéens en général/technique, puis vers les jeunes en lycée professionnel, jusqu'aux jeunes en apprentissage ou dans la vie active, il apparaît logique que l'usage des modes non motorisés décroisse des collégiens aux jeunes en apprentissage. Inversement, les jeunes ayant l'habitude de partir en vacances seraient plutôt usagers des modes doux, mais ceci peut également être lié à l'influence de l'activité scolaire ou professionnelle et du milieu social des parents, les jeunes en apprentissage ou dans la vie active ayant moins l'opportunité que les autres de partir en vacances. Ce que l'on vérifie : les adolescents partant en vacances sont plutôt enfants de cadres ou professions intermédiaires, et nettement moins de parents employés-ouvriers, ou de familles monoparentales ou avec un parent au chômage.

La proximité entre activités extrascolaires pratiquées et usage des modes non motorisés est également notable. Les activités pratiquées évoluent également avec le cursus scolaire et professionnel : les collégiens et lycéens pratiquent à 80 % au moins une activité (les lycéens sont même plus actifs à ce niveau que les collégiens), alors que la moitié des jeunes au cursus professionnel ne pratique pas d'activité. Cependant ce clivage n'apparaissait pas sur l'axe 1, on peut donc légitimement faire le lien avec l'usage du vélo et du skate qui augmente lorsque le nombre d'activités pratiquées augmente. Ainsi, l'usage du vélo, skate... serait privilégié par les jeunes les plus actifs culturellement et sportivement parlant.

### **Variables relatives au comportement et au sentiment de confiance**

Les seules modalités significatives sur l'axe 2 sont le tabac et la consommation de cannabis et non la consommation d'alcool. On pourrait s'attendre à ce que la fréquence de consommation d'alcool évolue dans le même sens que l'activité scolaire ou professionnelle (comme observé sur l'axe 1), les collégiens consommant peu et les actifs et en apprentissage beaucoup, cependant la position de la modalité « alcool jamais » tire vers le bas au lieu d'être proche des collégiens. On peut y voir une influence de la présence prépondérante des filles chez les non-usagers de vélo, skate...moins nombreuses à déclarer consommer de l'alcool que les garçons. On le voit, les liens éventuels issus de ces proximités sont à interpréter avec précaution. Seule l'analyse logistique multi-variée (voir III) pourra nous éclairer sur ces diverses influences. Quoi qu'il en soit, les non-usagers du vélo, de skate-rollers-trottinette seraient plutôt non consommateurs également de cannabis, mais fort consommateurs de tabac (plus de 10 cigarettes par jour, ceci pouvant correspondre aux usagers de 2RM), alors que cyclistes et skateurs seraient plutôt non fumeurs mais consommateurs de ces drogues.

Bien qu'elles ne soient pas significatives sur l'axe 2, les modalités positives liées à la confiance en soi et aux autres sont toutes du côté des cyclistes et skateurs, et les modalités négatives du côté des non-usagers de ces modes, indiquant que le sentiment de confiance en soi et en les autres pourrait jouer sur les conditions de satisfaction des besoins de mobilité, en orientant les modes de transport utilisés. Faire confiance aux autres (modalité presque significative), paraît en effet nécessaire lorsque l'on se retrouve sur la route, dans une posture vulnérable comme c'est le cas lorsque l'on se déplace à vélo, skate...

## Bilan des liens entre caractérisation des adolescents, exposition par mode et accidents subis

L'analyse Factorielle des Correspondances Multiples a ainsi fait émerger, au sein de l'échantillon d'adolescents étudié, d'une part les liens entre usages des modes de transport et variables de situation individuelles, contextuelles, ou encore avec certains traits comportementaux ou d'attitudes générales en matière de conduite à risque et d'autre part, et les liens entre usages des modes de transport et accidents subis avec les différents modes. Elle éclaire bien la position particulière des variables d'exposition modales, à la fois expliquées par les variables de situation individuelles et contextuelles, liées à des attitudes ou comportements dans l'espace public et plus largement dans l'espace social, et enfin explicatives des accidents. Elle confirme également pour les modes les plus accidentogènes à l'adolescence comme le deux-roues motorisé, la bicyclette, les skateboards, trottinettes et rollers, le lien étroit entre niveaux d'exposition pendant les jours ouvrables de semaine et pendant le week-end, tels que mesurés par des classes de durées d'usage déclarées par mode.

Cependant, dans l'AFCM, l'effet propre de certaines variables telles que le régime scolaire, le fait de travailler pendant les vacances, l'argent de poche reçu, n'est pas décorrélée de l'effet des autres variables. En complément, des régressions logistiques ont été menées sur les modes les plus accidentogènes (bicyclette, rollers, skate et patinettes d'une part, deux-roues à moteur, de l'autre). Elles permettent de résumer les facteurs qui déterminent l'usage de ces différents modes (Tableau 23).

*Tableau 23 : Facteurs expliquant significativement (p=0,05) l'usage des modes non motorisés et du deux-roues motorisé, toutes choses égales par ailleurs (régression logistique multivariée)*

Usage de la bicyclette, de skate, trottinette ou rollers ? (vs non-usage)	Usage du deux-roues motorisé ? (vs non-usage)	Utilisateur intensif (>1/2 h) du 2RM ? vs modéré (<1/2 h/ semaine)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeunes de parents séparés, ou vivant slt avec leur père (vs jeunes vivant avec leur mère)</li> <li>- Collégiens ou lycéens (vs en apprentissage ou en lycée professionnel)</li> <li>- Jeunes sans argent de poche</li> <li>- Pratique de plusieurs activités extrascolaires (vs aucune activité)</li> <li>- Consommation de cannabis, pas de consommation intensive de tabac (&gt;10 cig./jour)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeunes en périurbain ou rural</li> <li>- Communes hors ZUS de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> couronne</li> <li>- Pratique de jobs d'appoint</li> <li>- Jeunes résidant en HLM ou appartement en location (vs parents propriétaires)</li> <li>- Jeunes de ménages à 3 voitures</li> <li>- Consommation d'alcool, tabac, cannabis</li> <li>- Argent de poche &gt;30 € /mois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratique de jobs d'appoint</li> <li>- Pas de pratique d'activités extrascolaires</li> <li>- Moins consommateurs d'alcool que les usagers modérés du 2RM</li> </ul>

Les variables explicatives testées sont les suivantes : profession des parents, motorisation du ménage, type de logement, zone géographique (croisant position par rapport au centre et présence ou non d'une ZUS), type de famille, établissement scolaire ou professionnel fréquenté, pratique d'un job, stage, partir en vacances, confiance en soi, en les autres, consommation d'alcool, consommation de tabac, consommation de cannabis, et le fait de s'être accidenté à l'école /travail, et en dehors.

L'analyse menée sur l'échantillon apparié est donc stratifiée par sexe et âge, aussi l'effet de ces deux variables n'est pas observé dans la régression mais l'AFCM a montré que vélo,

skate..., sont privilégiés par les garçons de 14-15 ans et délaissés par les filles, surtout les plus âgées. De même, les représentations factorielles ont confirmé le caractère plutôt masculin et « plutôt âgé » (16 ans et plus) de l'usage du deux-roues motorisé.

Toutes ces variables n'ont pas le même statut dans l'explication de l'usage des modes de transport, et, toutes choses mesurées dans l'enquête par ailleurs, peuvent elles mêmes être liées à des facteurs explicatifs plus profonds, comme le fait de prendre de petits jobs en dehors de l'école. Par exemple, le fait de travailler l'été peut provenir d'un désir d'autonomie et du projet d'achat de scooter de la part du jeune et inversement le fait de pouvoir se déplacer en deux-roues moteur peut également contribuer à la possibilité de réaliser ces jobs. De même, les consommations de drogue ou d'alcool ne sont vraisemblablement pas « explicatives » d'un usage des deux-roues. Ces éléments de connaissance de corrélations entre les différents types de pratiques peuvent néanmoins s'avérer utile dans une perspective d'élaboration d'une politique de prévention.

### **III. ANALYSE DES ACCIDENTS**

#### **III.1. ANALYSE DESCRIPTIVE DES ACCIDENTS PAR MODE**

Parmi les 208 cas de notre table de travail, 4 ont déclaré ne pas avoir eu d'accidents depuis janvier 2008 (on les retrouve cependant dans le registre, accidentés en skate/roller ou vélo pour 3 d'entre eux). On rappelle que les témoins ayant déclaré avoir eu un accident courant 2008-2009, et ayant détaillé les conditions de l'accident, font désormais partie de ces 208 cas.

Dans les statistiques descriptives suivantes, l'échantillon est constitué de ces 208 cas. Grâce au registre, le mode lors de l'accident est connu pour ces 208 cas. Le moment de l'accident est connu pour 189 cas. Les questions relatives à l'accompagnement lors de l'accident et à l'attitude après l'accident sont renseignées pour 204 individus dans l'enquête.

##### **III.1.1. Modes de déplacement**

Les modes les plus accidentogènes sont, dans l'ordre :

- Le deux-roues motorisé en tant que conducteur (39,5 % des accidents)
- Le vélo (26,5 %)
- La marche à pied (13,5 %)
- La voiture en tant que passager (10 %)
- Le deux-roues motorisé en tant que passager (6 %)
- Le skate-rollers-trottinette (5 %).

Logiquement, la voiture en tant que conducteur n'apparaît pas ; les enquêtés ont entre 14 et 18 ans mais au moment de leur accident ils avaient entre 13 et 17 ans donc aucun n'avait officiellement son permis de conduire, ils pouvaient tout juste être en conduite accompagnée.

##### **III.1.2. Motif de déplacement**

Les motifs de déplacement au moment de l'accident sont dans l'ordre :

- Lors d'une sortie pour loisirs, visites ou d'un accompagnement (60 %)
- Sur le trajet collègue / lycée (aller ou retour) (22 %)
- Sur le trajet du lieu de travail, de stage ou d'apprentissage (aller ou retour) (10 %)
- Lors d'une sortie pour courses, démarches, services (aller ou retour) (7 %).

##### **III.1.3. Moment de l'accident**

Par la connaissance du moment de l'accident, le lien avec les données du registre permet de distinguer les accidents de semaine des accidents de week-end et périodes de vacances. Bien que les jeunes en apprentissage (qui représentent 22 % des accidentés) soient plutôt assimilés à des jeunes actifs, les périodes de vacances appliquées pour tous sont celles des vacances scolaires.

Parmi les 189 cas pour lesquels est connue la période de l'accident, 48 % des accidents se sont produits en période scolaire pendant la semaine, et 52 % durant le week-end (i.e. à partir de vendredi 20 h) ou pendant les vacances et jours fériés.

Des tests de représentativité ont été effectués pour comparer les distributions, d'une part, du mode de transport utilisé lors de l'accident et, d'autre part, de la période (scolaire/week-end, vacances et jours fériés) des cas avec celles des jeunes victimes du registre. Ces tests sont tous concluants : on n'observe pas de différence significative entre modes de transport et période d'accidents entre l'échantillon de cas et le registre.

Par ailleurs, dans l'échantillon des cas, la comparaison du mode de transport entre les accidentés de semaine en période scolaire vs pendant le week-end ou les périodes de vacances montre que les écarts demeurent limités (Tableau 24).

Tableau 24 : Répartition des modes utilisés lors de l'accident selon la période

Période	Mode								Total
	Piéton	Vélo	Skate/Roller /Trot	TC	2 RM conducteur	2 RM passager	Voiture conducteur	Voiture passager	
Fréquence % en ligne % en colonne									
Week-end, vacances, jours fériés	9	29	6	1	39	8	0	6	98
	9,2	29,6	6,1	1	39,8	8,2	0	6,1	51,8
	40,9	569	60	50	52	66,7	0	37,5	
Semaine en période scolaire	13	22	4	1	36	4	1	10	91
	14,3	24,2	4,4	1	39,6	4,4	1,1	11	48,2
	59,1	43	40	50	48	33,3	100	62,5	
Total	22	51	10	2	75	12	1	16	189
	11,6	27	5,3	1,1	39,7	6,3	0,5	8,5	100

Lecture : 1<sup>ère</sup> ligne : effectifs bruts ; 2<sup>ème</sup> ligne : % en ligne ; 3<sup>ème</sup> ligne : % en colonne

### III.1.4. Accompagnement

Lors de leur accident, les cas de notre échantillon sont :

- Seuls (47,5 %)
- Avec des amis ou copains (35 %)
- Avec leurs frères, sœurs, cousins, sans les parents (6 %)
- Avec leurs parents ou d'autres adultes (5 %).

Dans près d'un cas sur deux, l'accident se produit lorsque le jeune est seul, les accidentés étaient plus souvent seuls encore lorsqu'ils étaient à pied, à vélo ou au volant d'un 2RM. Plus de quatre accidents sur dix se produisent avec des « pairs » (copains ou jeunes avec un lien de parenté). Les accidents ont souvent lieu avec des amis pour les skate-rollers-trottinettes (sur un petit échantillon). Les jeunes accidentés, passagers de voiture, le sont soit avec des amis, soit avec leurs parents ou autres personnes majeures.

De plus, et c'est le point important à retenir, pendant le week-end ou les vacances, les jeunes étaient, lors de l'accident, plus souvent accompagnés d'amis (41 %) qu'en jour ouvrable (26,5 %), et moins souvent avec leurs parents, frère/sœur/cousin ou autres adultes.

### III.1.5. Attitude après l'accident

61 % des accidentés affirment n'avoir pas modifié leur comportement suite à l'accident. Lorsqu'ils le changent, c'est le plus souvent en diminuant la fréquence d'utilisation du mode. Le manque de prudence éventuel dans les déplacements n'est remis en question que dans 6 % des cas. Rares sont ceux affirmant avoir plus peur ou mettre des protections. Les 8 individus

déclarant ne plus utiliser du tout le mode avec lequel ils ont été accidentés, l'ont tous été à deux-roues motorisé.

### **III.2. MODELISATION CAS/TEMOIN**

Cette partie cherche à expliquer l'accident en fonction de la durée d'utilisation des modes et des caractéristiques contextuelles, individuelles et de comportements des jeunes. Ceci de façon générale dans un premier temps, puis pour les modes les plus accidentogènes, à savoir le deux-roues motorisé d'une part, et le vélo, d'autre part. Il est intéressant également de distinguer les accidents de semaine et de week-end. Dans ce but, différentes régressions ont été réalisées :

- 1) Modèle global
  - a) Y= avoir eu un accident (univarié et multivarié)
  - b) Y= avoir eu un accident en semaine (multivarié)
  - c) Y= avoir eu un accident le week-end/vacances (multivarié)
- 2) Modèle 2RM
  - a) Y= avoir eu un accident en 2RM (univarié et multivarié)
  - b) Y= avoir eu un accident en 2RM en semaine (univarié)
  - c) Y= avoir eu un accident en 2RM le week-end/vacances (univarié)
- 3) Modèle modes doux : vélo, marche
  - a) Y= avoir eu un accident à pied (univarié)
  - b) Y= avoir eu un accident à vélo (univarié et multivarié)
  - c) Y= avoir eu un accident à vélo, en semaine (univarié)
  - d) Y= avoir eu un accident à vélo, le week-end/vacances (univarié)

#### **III.2.1. Préparation des données**

L'échantillon est le même que celui de l'AFCM, c'est-à-dire celui des 601 individus. L'idée de réaliser différents modèles selon le moment de l'accident nous oblige à faire le lien entre les cas de l'enquête et ceux du registre. Cette opération implique l'exclusion des 14 témoins considérés comme cas et des 5 cas non retrouvés dans le registre, soit une base des 189.

Il s'avère également que pour 23 cas, le mode de transport lors de l'accident déclaré dans l'enquête est différent du mode décrit dans le registre. Parmi ces 23 cas, pour 4 accidentés à vélo roller ou deux roues-motorisé ayant déclaré ne pas avoir eu d'accident dans l'enquête, la réponse a été complétée. Pour les 19 autres, la réponse déclarée dans le questionnaire a été considérée comme exacte.

#### **Combinaison de la catégorie socioprofessionnelle du père et de la mère**

En l'absence d'informations sur le revenu du ménage, une variable combinant la PCS des deux parents sert d'indicateur du niveau économique du ménage de rattachement des cas et des témoins. En l'absence d'informations sur leur ancienne profession, les 26 retraités ont été affectés aux différentes catégories en fonction de la profession de leur conjoint lorsqu'il est en âge d'activité, ou de leur ancien diplôme si la profession du conjoint est également inconnue. La dénomination « inactif » concerne les personnes sans profession et les invalides et s'applique aussi, pour simplifier la présentation, aux parents n'étant plus présents dans le foyer (Tableau 25).

- ✓ La modalité « **chômeurs** » de la variable combinée regroupe les jeunes dont l'un des deux parents au moins est au chômage
- ✓ La modalité « **Cadres Supérieur** », est constituée de jeunes dont au moins un des parents est cadre supérieur (hormis 4 jeunes dont un parent est cadre et l'autre au chômage, rattachés à la modalité « chômeur »).
- ✓ La modalité « **1 inactif+PCS** » regroupe les jeunes dont un parent travaille et n'est pas un cadre supérieur, et l'autre est inactif.
- ✓ La modalité « **Professions intermédiaires** » regroupe les jeunes de ménages « profession intermédiaire » / « profession intermédiaire, indépendant, employé ou ouvrier ».
- ✓ La modalité « **Indépendants** » regroupe les jeunes de ménages « artisans, commerçants, chefs d'entreprise » / « employé -ouvrier ».
- ✓ Enfin, la modalité « **Employé/ouvrier** » réunit les jeunes dont les deux parents sont ouvriers ou employés.

Tableau 25 : Une catégorisation sociale à partir des PCS des parents

Activité du père	Activité de la mère							Total
	Inactifs	chômeurs	Ouvriers	Employés	Indépendants	Prof. Int.	Prof. Sup.	
Inactifs	6	0	3	9	0	4	2	24
chômeurs	2	5	4	6	0	7	2	26
Ouvriers	21	3	21	57	3	25	6	136
Employés	7	2	4	12	0	10	7	42
Indépendants	11	0	3	20	10	20	5	69
Profession Interm.	13	3	5	43	1	29	16	110
Profession Sup.	27	2	1	35	7	57	39	168
Total	87	15	43	182	21	152	77	575

+26 retraités ventilés dans les différentes catégories selon la PCS du conjoint ou leur diplôme.

	Chômeurs	n=42 (7%)
	Cadres supérieur	n=208 (34,6%)
	1 inactif + PCS	n=73 (12,1%)
	Professions intermédiaires	n=133 (22,1%)
	Indépendants	n=37 (6,2%)
	Employé/Ouvriers	n=108 (18%)

## Combinaison des fréquences d'usage de semaine et de week-end

Pour les régressions logistiques globales, il convient de synthétiser l'usage du week-end et celui de la semaine pour chaque mode. Pour ce croisement également, des codes couleur indiquent le regroupement effectué (voir annexe).

### III.2.2. Modélisation

#### III.2.2.1. Modèle de risque global (tous modes)

- a. Y= avoir eu un accident (univarié + multivarié)
- b. Y= avoir eu un accident en semaine (multivarié)
- c. Y= avoir eu un accident le week-end/vacances (multivarié)

Cette première modélisation vise à mettre en avant les facteurs les plus souvent associés à l'accident chez les jeunes. Quels sont les modes de transport les plus accidentogènes ? Quels facteurs socio-démographiques, économiques et de comportement entrent en jeu ? Les régressions présentées cherchent, à cette étape de l'analyse, à expliquer l'accident tous modes



confondus, mélangeant de ce fait différents types d'accidentés puisque les profils ne sont pas les mêmes selon que le jeune fasse du vélo ou conduise un deux-roues motorisé. Les facteurs alors mis en évidence sont ceux qui prédominent.

### Quels sont les déterminants de l'accident ?

Le Tableau 26 présente l'influence des variables de mobilité, socio-démographiques, économiques et comportementales sur le risque d'accident, tout d'abord variable par variable (les odds ratios des variables non significatives sont en gris), puis toutes les variables prises en considération. Dans ce cas-ci, les odds ratio sont équivalents au risque relatif, puisque avoir un accident de la route représente un plutôt rare dans la population (<10%).

Nous présentons deux analyses multivariées : la première explique l'accident en fonction des variables socioéconomiques, démographiques et de comportement, sans tenir compte de l'exposition. La seconde rajoute ces facteurs d'exposition afin de voir les changements engendrés et les liens que cela implique entre l'exposition et les autres variables.

Tableau 26 : Déterminants de l'accident routier en univarié et multivarié

	Effectif	Univarié OR [IC 95%]	Multivarié Sans l'exposition OR [IC 95%]	Multivarié Avec l'exposition OR [IC 95%]
		n=601 208 cas		n=601 208 cas
<b>Modes de déplacement</b>				
<b>MAP</b>				
MAP faible	197	1		
MAP modérée	208	0,95 [0,63-1,4]	–	NS
MAP intensive	196	1,2 [0,8-1,8]		
<b>VELO</b>				
No vélo	231	1		1
Vélo modéré	192	0,93 [0,60-1,4]		1,2 [0,71-1,9]
Vélo fréquent	90	1,6 [0,93-2,6]	–	1,8 [1-3,3]
Vélo intensif	88	2,9 [1,7-4,9]		3,6 [2-6,5]
<b>SKATE/ROLLER...</b>				
No skate/roller...	493	1	–	1
Skate/roller...	108	1,5* [0,99-2,4]		1,9 [1,1-3,1]
<b>TC</b>				
No TC	33	1		NS
TC modéré	272	0,58 [0,3-1,2]	–	
TC intensif	296	0,55 [0,27-1,2]		
<b>2RMC</b>				
No 2RMC	422	1		1
2RMC modéré	91	3,7 [2,3-6,0]	–	2,9 [1,7-5]
2RMC intensif	88	6,2 [3,7-10]		4,1 [2,3-7,2]
<b>2RMP</b>				
No 2RMP	357	1		
2RMP modéré	153	2,1 [1,4-3,0]	–	NS
2RMP intensif	91	2,3 [1,4-3,7]		
<b>VPC</b>				
No VPC	541	1	–	NS
VPC	60	0,77 [0,42-1,4]		
<b>VPP</b>				
VPP faible	271	1	–	
VPP modéré	208	0,87 [0,86-2,1]		NS
VPP intensif	122	1,3 [0,86-2,1]		
<b>Contexte familial et résidentiel</b>				
<b>Zone de résidence</b>				
Centre	157	1		
1 <sup>ère</sup> couronne	97	1,4 [0,86-2,3]		
2 <sup>ème</sup> couronne	141	1,5 [0,88-2,6]	NS	NS
Périurbain/Rural	206	1,9 [1,22-3]		

<b>ZUS</b>				
Commune sans ZUS	372	1	NS	NS
Commune avec ZUS	229	0,83 [0,58-1,2]		
<b>Famille</b>				
Famille biparentale	420	1	NS	NS
Parents séparés	181	1,2 [0,87-1,8]		
<b>PCS parents</b>				
Cadres supérieurs	208	1		
Profession intermédiaire	133	1,3 [0,79-2]		
Indépendants	37	1,9 [0,92-3,9]	NS	NS
1 inactif+ PCS	73	<b>1,9 [1,1-3,3]</b>		
Employé/Ouvrier	108	<b>2,1 [1,3-3,4]</b>		
Chômeur	42	<b>2,7 [1,4-5,4]</b>		
<b>Logement</b>				
Propriétaire maison	298	1	1	1*
Propriétaire appartement	102	<b>0,5 [0,29-0,88]</b>	<b>0,49 [0,28-0,88]</b>	0,62 [0,34-1,1]
Locataire maison	43	1,45 [0,76-2,8]	1,2 [0,6-2,4]	1,1 [0,52-2,3]
Locataire appartement	75	1,19 [0,70-2,03]	0,94 [0,53-1,7]	0,97 [0,52-1,8]
HLM	83	<b>2 [1,2-3,2]</b>	1,5 [0,88-2,6]	<b>1,8 [0,99-3,2]</b>
<b>Motorisation</b>				
0, 1 voiture	215	1		
2 voitures	267	1,1 [0,77-1,7]	NS	NS
≥ 3 voitures	119	1,4 [0,88-2,2]		
<b>Caractéristiques individuelles</b>				
<b>Formation</b>				
Collège demi-pensionnaire	123	1	1	1
Collège externe	61	<b>2 [1,03-3,7]</b>	<b>1,9 [0,98-3,8]</b>	<b>2,1 [1-4,3]</b>
Lycée général/techno	251	0,58 [0,30-1,1]	0,58 [0,29-1,2]	0,64 [0,30-1,4]
Lycée professionnel	98	0,97 [0,45-2,1]	0,89 [0,39-2]	0,85 [0,36-2]
Apprentissage/vie active	68	<b>3 [1,3-6,8]</b>	<b>2,4 [0,99-5,7]</b>	1,7 [0,68-4,4]
<b>Activités sportives ou culturelles</b>				
Pas d'activité	184	1		
1 activité	292	0,68 [0,46-1]	NS	NS
>1 activité	125	0,75 [0,46-1,2]		
<b>Job**</b>				
Job jamais	355	1		
Job parfois	123	1,6 [1,02-2,5]	NS	NS
Job souvent	123	<b>2,8 [1,7-4,4]</b>		
<b>Argent de poche</b>				
Pas d'argent		NS	NS	NS
0 < argent ≤ 30 € /mois				
argent > 30 € mois				
<b>Comportement, attitudes</b>				
<b>Utilisation des passages piétons</b>				
Jamais	18	<b>4,1 [1,4-12]</b>		
Parfois	224	0,88 [0,54-1,4]	NS	NS
Souvent	254	0,75 [0,47-1,2]		
Toujours	105	1		
<b>Alcool</b>				
Pas d'alcool	236	1	NS	NS
Alcool <1 fois par semaine	226	0,79 [0,53-1,2]		
Alcool >1 fois par semaine	139	1,1 [0,72-1,8]		
<b>Tabac</b>				
Non-fumeur	395	1	1	1
Oui mais pas tous les jours	46	1,1 [0,55-2]	1,1 [0,55-2,3]	1,3 [0,6-2,7]
Moins de 5 cigarettes par jour	39	0,86 [0,40-1,8]	0,86 [0,40-1,8]	0,76 [0,33-1,7]
Entre 5 et 10 cigarettes par jour	77	<b>2,2 [1,3-3,8]</b>	<b>1,7 [0,97-3,2]</b>	<b>1,8 [1-3,3]</b>
Plus de 10 cigarettes par jour	44	<b>5,4 [2,7-11]</b>	<b>4,2 [2-8,9]</b>	<b>4,4 [2-9,7]</b>
<b>Cannabis</b>				
Non	530	1	1	1
Oui	71	<b>2,5 [1,5-4,1]</b>	<b>2 [1,1-3,7]</b>	NS
<b>Confiance en soi</b>				
Manque de confiance	321	1	NS	NS
Confiance	280	1,33 [0,93-1,9]		
<b>Autres blessures</b>				
Non	202	1	NS	NS
Oui	399	1,1 [0,75-1,5]		

\*Significatif à 10% \*\*La variable « Job » a été modifiée pour que les apprentis, élève en CFA, etc. qui avaient répondu ne jamais travailler soient cependant comptabilisés dans la modalité « job souvent ».

## **Risque d'accident et usage des modes**

Les modes de transports mis en évidence pour leur caractère accidentogène sont le deux-roues motorisé en tant que conducteur (39,5 % des accidents entre 14 et 17 ans), le vélo (26,5 %, voir III.1.1). Quant à la non significativité de facteurs de risque à deux-roues motorisé passager (6 % des accidents) en multivarié, elle paraît liée à la forte corrélation de cette pratique modale avec le deux-roues motorisé conducteur. Viennent ensuite les modes tels que le skate, roller et trottinette. C'est ainsi que, dans l'échantillon cas-témoins, 43 % des utilisateurs de skate/trottinette/rollers ont eu un accident alors que l'on compte 33 % d'accidentés parmi les non-usagers de ces modes. La marche à pied et la voiture en tant que passager sont également des modes accidentogènes (respectivement 13,5 % et 10 % des accidents) mais ne sont pas révélés dans la régression.

Au vu de ces résultats, les modélisations par mode se concentreront sur le deux-roues motorisé et les modes doux (marche à pied et vélo).

## **Risque d'accident, contexte territorial, caractéristiques socioéconomiques et individuelles**

Les *régressions univariées* révèlent un risque deux fois plus élevé d'être accidenté pour les adolescents résidant en zones périurbaines ou rurales que dans le centre. De même, par rapport aux enfants de cadre(s), les enfants d'employés-ouvriers ou dont l'un des parents est inactif, connaissent des risques d'accidents deux fois plus élevés, et ce risque est multiplié par trois pour les enfants dont l'un des deux parents est chômeur. En lien avec la profession des parents, les jeunes résidant en HLM ont deux fois plus de chances d'être accidentés que les autres. Enfin, parmi les collégiens, ceux qui ne déjeunent pas sur le lieu d'études ont un risque double d'être accidenté que les demi-pensionnaires. Les jeunes en apprentissage ou dans la vie active, voient quant à eux leur risque multiplié par trois, tout comme ceux qui travaillent ou font régulièrement de petits boulots en dehors des études.

Cependant, *en multivarié*, une fois pris en compte l'ensemble des caractéristiques socioéconomiques et comportementales, l'effet de la catégorie socioprofessionnelle des parents n'est plus significatif, de même que la zone géographique, du fait de la forte corrélation entre facteurs : 61 % des adolescents de parents de PCS supérieures sont inscrits en lycée général ou technologique (32 % chez les autres), et 53 % des enfants d'employés, ouvriers, ou d'un ménage dont un membre est au chômage sont en lycée professionnel, en apprentissage ou dans la vie active (21,5 % parmi les autres). Mais l'importance du milieu social sur le risque routier paraît néanmoins bien attestée.

Enfin, *en multivarié en intégrant les variables d'exposition*, le sous-risque des jeunes de ménages propriétaires de leur appartement perd sa significativité du fait du fort lien de cette modalité avec les non-usagers de deux-roues motorisé. De même, la modalité « apprentissage /vie active » perd sa significativité du fait de son lien étroit avec l'usage du deux-roues motorisé (*cf.* III.2.2.2.). Par contre, les collégiens externes montrent toujours un sur-risque, que l'on aurait tort d'attribuer aux déplacements effectués à la pause de midi, les horaires d'accidents (vérifiés dans le registre) ne le confirmant pas. Les collégiens externes sont plus souvent enfants d'employés/ouvriers (ou de ménages dont un des parents est inactif ou absent) que les demi-pensionnaires, sont plus souvent locataires en appartement ou habitent en HLM et résident à Lyon ou Villeurbanne. Hormis cette dernière caractéristique, ces différents traits vont dans le sens d'un sur-risque global des collégiens externes.

## **Risque d'accident et comportement**

En *univarié*, du côté des variables de nature comportementale, le fait de fumer régulièrement plus de 5 cigarettes par jour, de même que de consommer du cannabis sont associés à un sur-risque significatif, alors que la consommation d'alcool semble n'avoir aucun effet sur le risque d'accident routier. L'utilisation des passages piétons (considérée comme un respect des règles du code de la route et des règles de prudence) n'est pas neutre. La petite minorité (18 seulement) de jeunes déclarant ne jamais utiliser les passages piétons ont un risque d'accident quatre fois plus élevé que ceux qui les utilisent toujours (13 sur 18 ont été accidentés !), même si ces résultats sont à prendre avec prudence du fait des faibles effectifs.

La *régression multivariée* mettant en relation variables socioéconomiques et de comportement fait disparaître l'effet du passage piéton. Ceci pouvant s'expliquer par la présence du type de formation dans la régression car les jeunes qui respectent le moins les passages piétons sont plutôt en lycée professionnel ou dans la vie active.

Dans la *régression multivariée avec variables d'exposition*, les grands consommateurs de tabac demeurent, toutes choses égales par ailleurs, affectés d'un sur-risque par rapport aux non-fumeurs. En revanche, du fait du fort lien entre consommation de drogues douces et usages de skate, vélo et deux-roues motorisé (*cf.* tableau 23), l'effet du cannabis disparaît.

***Pour la suite des analyses*** (semaine / week-end global et par mode), certaines variables introduites précédemment ne seront pas présentées car elles n'apportent pas d'informations dans les différentes régressions :

- Le fait de faire des petits boulots n'apporte pas d'information supplémentaire par rapport au type de formation ;
- L'argent de poche, la confiance en soi, le nombre d'activités pratiquées et le fait d'avoir été blessé lors d'activités de la vie quotidienne sont non-significatifs.

Le fait de vivre dans une commune avec ZUS ne ressort pas du modèle global. Toutefois, les travaux de thèse d'Ildir Licaj (Licaj, 2011 ; Licaj et al., 2010) menés à partir du registre sur le même périmètre géographique mettent en évidence un certain impact, certes très contrasté par mode (le sous-risque en deux-roues motorisé compensant des sur-risques à pied et à vélo), du fait de vivre en zone défavorisée sur le risque d'accidents chez les jeunes. Aussi, cette variable est présentée dans la suite des régressions. Selon la thèse d'Ildir, les jeunes ont un sous-risque d'être accidenté en 2RM dans les ZUS (parce qu'ils l'utilisent moins), mais une fois pris en compte la distance parcourue (nombre de km), les jeunes des ZUS subissent un sur-risque.

## ***Quels sont les déterminants de l'accident de semaine / de week-end - périodes de vacances ?***

Il est légitime de considérer que les adolescents se déplacent et se comportent différemment sur la route selon le moment de leur déplacement. Bien que les modes utilisés soient souvent les mêmes, les lieux et les distances peuvent changer selon que l'on se déplace en jour ouvrable ou le week-end, de même que les comportements sur la voirie, notamment en fonction des personnes qui les accompagnent. C'est pourquoi, afin de comprendre les différences qui pourraient exister entre accident de semaine et accident du week-end, nous

réalisons à présent des régressions logistiques multivariées distinctes qui confrontent d'une part les témoins et les accidentés la semaine en période scolaire, et dans une 2<sup>ème</sup> régression les témoins et les accidentés le week-end, les vacances ou jours fériés. Cette distinction se fait au prix d'une réduction du nombre de cas et donc de la puissance des résultats. Seuls sont présentés dans le Tableau 27 les variables dont l'effet est significatif en univarié.

Tableau 27 : Déterminants de l'accident routier en multivarié en jour ouvrable, et en week-end/vacances

Semaine en période scolaire			Week-end, vacances, jours fériés		
Variables semaine	N	OR [IC 95%]	Variables week-end	N	OR [IC 95%]
	n=484			n=491	
	<b>91 cas</b>			<b>98 cas</b>	
<b>Mode de déplacement</b>			<b>Mode de déplacement</b>		
<b>VELO</b>			<b>VELO</b>		
No vélo sem	199	1	No vélo we	197	1
< 1/2h vélo sem	216	1,2 [0,65-2,1]	<1/2h vélo we	137	1,2 [0,56-2,4]
1/2 h- 1 h vélo sem	28	<b>3,9 [1,4-11]</b>	1/2h-1h vélo we	46	1,9 [0,74-4,7]
> 1 h vélo sem	41	<b>4,6 [2-11]</b>	1h-2h vélo we	67	1,2 [0,5-2,8]
			>2h vélo we	44	<b>6,4 [2,6-15]</b>
<b>SKATE/ROLLER...</b>			<b>SKATE/ROLLER...</b>		
No skate/roller... sem	407	NS	No skate/roller... we	404	1
Skate/roller... sem	77		Skate/roller... we	87	<b>3 [1,6-5,9]</b>
<b>2RMC</b>			<b>2RMC</b>		
No 2RMC sem	368	1	No 2RMC we	367	1
< 1/2 2RMC sem	53	1,9 [0,87-4]	<1/2h 2RMC we	35	1,1 [0,38-3,2]
> 1/2h 2RMC sem	63	<b>3,2 [1,6-6,5]</b>	>1/2h 2RMC we	89	<b>6,7 [3,5-13]</b>
<b>Contexte familial et résidentiel</b>			<b>Contexte familial et résidentiel</b>		
<b>Zone de résidence*</b>			<b>Zone de résidence*</b>		
Centre	132		Centre	136	
1 <sup>ère</sup> couronne	74	NS	1 <sup>ère</sup> couronne	83	NS
2 <sup>ème</sup> couronne	111		2 <sup>ème</sup> couronne	118	
Périurbain/Rural	163		Périurbain/Rural	158	
<b>Formation</b>			<b>Formation</b>		
Collège demi-pensionnaire	92	1	Collège demi-pensionnaire	104	1
Collège externe	41	<b>2,8 [1-7,9]</b>	Collège externe	51	<b>2,8 [1,2-6,5]</b>
Lycée général/techno	225	1,3 [0,5-3,5]	Lycée général/techno	214	0,28 [0,1-0,82]
Lycée professionnel	77	1,1 [0,34-3,5]	Lycée professionnel	80	0,51 [0,16-1,6]
Apprentissage/vie active	49	<b>3,8 [1,2-12]</b>	Apprentissage/vie active	42	0,67 [0,18-2,5]
<b>Logement*</b>			<b>Logement*</b>		
Propriétaire maison	242		Propriétaire maison	243	
Propriétaire appartement	89	NS	Propriétaire appartement	92	NS
Locataire maison	33		Locataire maison	34	
Locataire appartement	60		Locataire appartement	59	
HLM	60		HLM	63	
<b>Comportement</b>			<b>Comportement</b>		
<b>Tabac*</b>			<b>Tabac</b>		
Non-fumeur	328	1	Non-fumeur	332	1
Moins de 5 cigarettes par jour	68	0,8 [0,36-1,8]	Moins de 5 cigarettes par jour	73	1,2 [0,55-2,6]
Entre 5 et 10 cigarettes par jour	59	2 [0,95-4,1]	Entre 5 et 10 cigarettes par jour	57	1,7 [1,72-3,8]
Plus de 10 cigarettes par jour	29	<b>4 [1,6-10]</b>	Plus de 10 cigarettes par jour	29	<b>5 [1,9-13]</b>

\*la significativité en univarié disparaît en multivarié.

### Risque d'accident et usage des modes

Les jeunes faisant plus d'½ h de vélo en semaine ont un risque quatre à cinq plus fort d'être accidentés en vélo que ceux n'en faisant pas. Les cas sont plus usagers du vélo et plus

longtemps que les témoins (60 % des témoins font du vélo la semaine contre 81 % des cas). En revanche, on ne note pas de différence d'usage du vélo entre les accidentés le week-end et les témoins (60 % des témoins font du vélo le week-end et autant chez les cas), excepté pour les usagers intensifs (6% des témoins font du vélo plus de 2 h le week-end contre 21 % chez les usagers), d'où la forte significativité de cette modalité.

La variable « skate/roller » n'est pas mise en évidence dans la régression « semaine » alors qu'elle l'est dans la régression « week-end », ceci pouvant être dû au fait que la différence entre usagers de skate/trottinette/rollers accidentés et usagers non accidentés est plus flagrante le week-end que la semaine. Parmi les usagers de skate/trottinette/rollers de semaine, 21 % ont été accidentés, quel que soit le mode, contre 18 % chez les non-usagers, alors que, parmi les jeunes utilisant le skate/trottinette/rollers le week-end, 30 % sont accidentés, contre 18 % chez les non-usagers.

Le deux-roues moteur est quant à lui un mode très accidentogène, surtout lorsque la durée d'exposition s'allonge, et plus encore le week-end. Le risque relatif pour les jeunes qui conduisent plus d'1/2 h est proche de 5 le week-end et de 3 la semaine. Les accidentés apparaissent comme des conducteurs beaucoup plus intensifs que les témoins, l'écart se creusant le week-end.

### **Risque d'accident, contexte territorial, caractéristiques socioéconomiques et individuelles**

Le type de logement n'est cette fois-ci pas mis en évidence (mais la tendance révélée dans l'analyse univarié, non présentée ici, reste similaire).

On constate que la formation a une influence la semaine et le week-end. En effet, le sur-risque des collégiens externes (dans un rapport de 3 pour 1 vis-à-vis de leurs homologues en demi-pension) est révélé la semaine comme le week-end. En revanche, le fait d'être en apprentissage ou dans la vie active confère un risque 4 fois plus élevé que pour les collégiens demi-pensionnaires la semaine y compris lorsque l'usage des modes est pris en compte, alors que ce risque n'est pas mis en évidence le week-end.

### **Risque d'accident et comportement**

Les jeunes consommant une grande quantité de tabac (plus de 10 cigarettes par jour) ont 4 à 5 fois plus de risque d'avoir un accident que les jeunes n'en consommant pas, que ce soit en semaine ou le week-end/pendant les vacances.

*En résumé*, l'accident chez les 14-17 ans du Rhône est expliqué par la durée d'usage des modes les plus accidentogènes, dont la conduite d'un deux-roues motorisé, le vélo et le skate/roller/trottinette. Au-delà de facteurs propres à leur mobilité, les régressions tendent à montrer que les collégiens externes ou les jeunes vivant en HLM seraient plus enclins que les autres à s'accidenter sur la route.

Cependant, le fait d'expliquer le risque d'accident global ne nous permet pas de savoir à quelle pratique modale sont associés ces facteurs significatifs. Il se peut par exemple que certaines variables expliquant un accident à vélo, spécifiques à ce mode de transport, aient été occultées dans les régressions du modèle général. C'est pourquoi, après avoir déterminé les facteurs impliqués dans « l'accident de la route », nous nous pencherons tour à tour sur les

modes les plus accidentogènes, à savoir le deux-roues motorisé, le vélo, ainsi que la marche à pied, 3<sup>ème</sup> cause d'accident des 14-17 ans.

### III.2.2.2. Modèle du risque d'accidents à deux-roues motorisé

Nous nous focalisons maintenant sur les individus déclarant un usage du deux-roues motorisé en semaine ou le week-end. Quels sont les facteurs qui expliquent que, parmi les utilisateurs de ce mode de transport, certains sont plus enclins que d'autres à avoir un accident ? Sont présentées les régressions suivantes, sur la catégorie des usagers du deux-roues à moteur :

Y1= accidenté en 2RM (univarié+multivarié)

Y3= accidenté en 2RM en semaine (univarié)

Y4= accidenté en 2RM le week-end/vacances (univarié)

Compte tenu de l'approche modale retenue par la suite, dans le groupe des non-accidentés selon le mode étudié peuvent figurer des accidentés selon d'autres modes.

#### *Quels sont les déterminants de l'accident en deux-roues motorisé ?*

Pour chaque régression, lorsque toutes les variables sont incluses, seule la variable d'exposition (durée de conduite de 2RM) est significative. C'est pourquoi nous réalisons dans chaque cas deux régressions : une incluant toutes les variables, et une autre excluant les variables de mobilité, afin de comprendre quelles caractéristiques contextuelles, ou propres à l'individu et à son comportement, se nichent derrière cette propension au risque totalement captée par les durées d'usage du deux-roues motorisé.

Parmi les utilisateurs de deux-roues motorisé, seule la durée d'exposition paraît expliquer pleinement l'accident : les jeunes conducteurs intensifs (<1/2 h par jour la semaine et >1/2 h le week-end) ont trois fois plus de chances d'être accidentés que les usagers modérés (<1/2 h par jour la semaine ou <1/2 h le week-end). Ceux étant simplement passagers et ne conduisant jamais ont des chances minimales d'être accidentés.

Mais cet usage conduisant au risque peut être expliqué par d'autres facteurs sous-jacents. Il masque la surexposition :

- des jeunes de 2<sup>ème</sup> couronne et du périurbain/rural qui ont deux à trois fois plus de chances d'être accidentés que les conducteurs du centre ;
- des jeunes en apprentissage ou dans la vie active, utilisateurs les plus réguliers du deux-roues motorisé, qui ont entre trois et quatre fois plus de chances d'être accidentés que les jeunes suivant un cursus général ;
- des jeunes des enfants d'employés/ouvriers ou de chômeur par rapport aux autres, en global (1,7 [1 - 2,9]) alors que l'effet de la PCS plus détaillée ne ressortait pas ;
- ainsi qu'une corrélation entre sur-risque à 2 roues motorisé et forte consommation de tabac.

Par contre le non-port du casque n'est pas révélateur d'un comportement à risque comme on aurait pu le supposer.

Des régressions spécifiques sur les accidents de semaine d'une part, et du week-end, d'autre part, apportent-elles de nouvelles informations ? Seules sont présentées les régressions univariées, le nombre de cas n'étant plus suffisant pour une régression multivariée.

Tableau 28 : Déterminants de l'accident routier en deux-roues motorisé, en univarié et en multivarié

	Effectif	2RM Univarié OR [IC 95%]	2RM Multivarié OR [IC 95%]
	n=306 86 cas	n=306 86 cas	n=306 86 cas
<b>Variables introduites</b> : Mobilité, contexte, individu, comportement			
<b>Variables de mobilité</b>			
<b>2RMC</b>			
Seulement passager	127	0,094 [0,03-0,26]	0,094 [0,03-0,26]
Conducteur modéré	91	1	1
Conducteur intensif	88	2,8 [1,5-5,3]	2,8 [1,5-5,3]
<b>2RMP</b>			
Seulement conducteur	62	2,5 [1,3-4,7]	NS
Passager modéré	153	1	NS
Passager intensif	91	1,7 [0,95-3,2]	
<b>Variables introduites</b> : Contexte, individu, comportement			
<b>Variables socio-éco</b>			
<b>Zone de résidence</b>			
Centre	59	1	1
1 <sup>ère</sup> couronne	43	1,4 [0,48-4]	1,08 [0,35-3,3]
2 <sup>ème</sup> couronne	72	3,2 [1,3-7,9]	2,7 [1,06-6,9]
Périurbain/Rural	132	2,7 [1,2-6,4]	2,3 [0,97-5,6]
<b>ZUS</b>			
Commune sans ZUS	212	1*	NS
Commune avec ZUS	94	0,6 [0,33-1,1]	
<b>Famille</b>			
Famille biparentale	204	1	NS
Parents séparés	102	1,5 [0,88-2,5]	
<b>PCS parents</b>			
Employé/Ouvrier, chômeur	91	1,7 [1-2,9]	NS
Autres	215	1*	
<b>Logement</b>			
Maison	186	1	
Propriétaire appartement	32	0,43 [0,16-1,2]	NS
Locataire appartement	49	0,67 [0,32-1,4]	
HLM	39	0,9 [0,41-2]	
<b>Motorisation</b>			
0, 1 voiture	101	1	
2 voitures	123	2,2 [1,2-4,2]	-
≥ 3 voitures	82	2,4 [1,2-4,7]	
<b>Caractéristiques individuelles</b>			
<b>Formation**</b>			
Collège, lycée général/techno	199	1	1
Lycée professionnel	53	1,4 [0,65-2,9]	1,2 [0,55-2,6]
Apprentissage/vie active	54	4 [2-8,2]	3,6 [1,7-7,6]
<b>Comportement, attitudes</b>			
<b>Utilisation du casque</b>			
Toujours	274	1	NS
Jamais, parfois ou souvent	32	1,2 [0,77-1,9]	
<b>Alcool</b>			
Pas d'alcool	90	1	NS
Alcool<1 fois par semaine	119	1 [0,52-2]	
Alcool>1 fois par semaine	97	1,3 [0,66-2,5]	
<b>Tabac</b>			
Non-fumeur	163	1	1
Moins de 5 cigarettes par jour	51	1,1 [0,53-2,4]	1,1 [0,52-2,5]
Entre 5 et 10 cigarettes par jour	57	2,1 [1-4,1]	1,8 [0,86-3,7]
Plus de 10 cigarettes par jour	35	4,3 [2-9,6]	3,9 [1,7-9]
<b>Cannabis</b>			
Non	248	1	NS
Oui	58	1,7 [0,9-3]	

\*significatif à 10%

\*\* Les collégiens et lycéens généraux/techniques ont été regroupés pour représenter un cursus scolaire général pour des raisons de taille des groupes.



### ***Quels sont les déterminants de l'accident en deux-roues motorisé la semaine / le week-end ou en vacances ?***

Un certain nombre de facteurs de risque sont influents à la fois en semaine et le week-end (Tableau 29) :

- une forte durée d'exposition à deux-roues motorisé multiplie les risques d'accident par quatre en semaine (en comparaison d'une conduite modérée) et par trois le week-end : le degré d'exposition par période est presque aussi important le week-end ou les vacances, qu'en semaine ;
- les adolescents en apprentissage ou déjà dans la vie active ont environ quatre fois plus de chances d'être accidentés que les collégiens ou lycéens en enseignement général, ce facteur de risque étant presque aussi fort le week-end et les vacances que pendant la semaine ;
- les gros fumeurs (plus de 10 cigarettes par jour) ont près de cinq fois plus de risque d'être accidentés que les non-fumeurs en semaine, et plus de quatre fois, lors des week-ends et vacances ;
- les lieux de résidence les plus périphériques font plus que doubler le risque d'être accidenté en semaine comme le week-end<sup>11</sup> ;
- le sur-risque des ménages multi-motorisés significatif en semaine mais pas le week-end renvoie à la corrélation entre certaines localisations résidentielles (faibles densités, fortes distances au centre de Lyon) et forte dépendance à la voiture, modèle de mobilité et habitudes de déplacements très favorables à une motorisation précoce des adolescents (via le deux-roues motorisé) chez les ménages multi-équipés.
- en restant très prudent, car ce résultat est non statistiquement significatif (et comme les autres, obtenu en univarié donc non contrôlé de l'effet d'autres facteurs), le fait de vivre dans une commune avec ZUS se traduirait, le week-end et les vacances comme en semaine, par un moindre risque d'être accidenté à deux-roues moteur, en lien avec le taux d'usage plus faible du deux-roues motorisé dans ces zones.

Les points divergents entre semaine et week-end quant aux facteurs de variation du risque à deux-roues moteur sont moins nombreux :

- c'est seulement le week-end que les enfants de parents séparés sont plus soumis au risque d'accident à deux-roues motorisé que les autres (significatif à 10 %). Faut-il y voir l'effet d'une mobilité à deux-roues motorisé plus développée chez ces jeunes le week-end pour se rendre à leur second domicile ? une difficulté du père ou de la mère à assurer des accompagnements ?
- enfin, et ce résultat, est à prendre avec toutes les précautions nécessaires, car non statistiquement représentatif (et non contrôlé des effets des autres facteurs), le week-end et les vacances, les enfants de chômeur sont parmi les plus à risque quant au deux-roues motorisé, tous comme les enfants d'employés-ouvriers, alors que ce n'est pas le cas en semaine ordinaire.

---

<sup>11</sup> Le registre permet de faire le lien entre zone de résidence et lieu d'accident : en semaine comme le week-end/vacances, 90 % des accidentés en 2RM résidant à Lyon-Villeurbanne ou en 1<sup>ère</sup> couronne sont accidentés dans ces zones. Parmi les jeunes vivant en 2<sup>ème</sup> couronne ou en périurbain/rural, la proportion d'accidentés dans le même type de zone est un peu moins élevée (78 %), les autres ayant eu leur accident dans des zones plus centrales.

Tableau 29 : Déterminants de l'accident à deux-roues motorisé, en jour ouvrable / le week-end-vacances, en univarié

	Semaine en période scolaire		Week-end, vacances, jours fériés	
	Effectif	Modèle univarié OR [IC 95%]	Effectif	Modèle univarié OR [IC 95%]
	n=257	37 cas	n=264	44 cas
<b>Variables de mobilité</b>				
<b>2RMC</b>				
Seulement passager	125	<b>0,18 [0,047-0,68]</b>	127	<b>0,17 [0,056-0,5]</b>
Conducteur modéré	65	<b>1</b>	40	<b>1</b>
Conducteur intensif	67	<b>4 [1,7-9,5]</b>	97	<b>2,9 [1,3-6,3]</b>
<b>2RMP</b>				
Seulement conducteur	52	1,4 [0,61-3,3]	51	<b>2,6 [1,1-6,1]*</b>
Passager modéré	178	<b>1</b>	140	<b>1</b>
Passager intensif	27	2,4 [0,97-5,8]	73	2 [0,91-4,3]
<b>Variables socio-économiques</b>				
<b>Zone de résidence</b>				
Centre - 1 <sup>ère</sup> couronne	92	<b>1</b>	94	<b>1</b>
2 <sup>ème</sup> couronne - Périurbain/Rural	165	<b>2,7 [1,1-6,5]</b>	170	<b>2,3 [1-5]</b>
<b>ZUS</b>				
Commune sans ZUS	172	<b>1</b>	180	<b>1*</b>
Commune avec ZUS	85	0,70 [0,31-1,6]	84	0,5 [0,2-1,1]
<b>Famille</b>				
Famille biparentale	176	<b>1</b>	175	<b>1*</b>
Parents séparés	81	1,1 [0,5-2,3]	89	<b>1,9 [0,95-3,6]</b>
<b>PCS des parents</b>				
Employé/Ouvrier, Chômeur	71	1,4 [0,66-3,1]	75	<b>1,9 [0,94-3,8]</b>
Autres	206	<b>1</b>	189	<b>1*</b>
<b>Logement</b>				
Maison	152	<b>1</b>	156	<b>1</b>
Appartement	73	0,56 [0,23-1,4]	73	0,49 [0,2-1,2]
HLM	32	0,76 [0,24-2,4]	35	1,2 [0,45-3]
<b>Motorisation</b>				
0, 1 voiture	91	<b>1*</b>	95	<b>1</b>
2 voitures	101	<b>2,6 [1-6,6]</b>	102	1,8 [0,78-4]
≥ 3 voitures	65	<b>2,7 [0,99-7,4]</b>	67	2 [0,83-4,7]
<b>Caractéristiques individuelles</b>				
<b>Formation</b>				
Collège, lycée général/techno ***	173	<b>1</b>	181	<b>1</b>
Lycée professionnel	41	0,69 [0,21-2,2]	48	1,9 [0,76-4,9]
Apprentissage/vie active	43	<b>4,4 [1,8-10]</b>	35	<b>3,5 [1,3-9,4]</b>
<b>Comportement, attitudes</b>				
<b>Utilisation du casque</b>				
Toujours	228	<b>1</b>	234	<b>1</b>
Jamais, parfois ou souvent	29	1,4 [0,38-4,8]	30	1,1 [0,36-3,4]
<b>Alcool</b>				
Pas d'alcool	77	<b>1</b>	80	<b>1</b>
Alcool <1 fois par semaine	100	0,74 [0,28-1,9]	105	10,92 [0,4-2,1]
Alcool >1 fois par semaine	80	1,2 [0,5-3,1]	79	1,2 [0,48-2,8]
<b>Tabac</b>				
Non-fumeur	143	<b>1</b>	144	<b>1</b>
Moins de 5 cigarettes par jour	41	0,41 [0,09-1,9]	48	1,8 [0,72-4,3]
Entre 5 et 10 cigarettes par jour	48	2 [0,8-4,8]	47	1,8 [0,7-4,5]
Plus de 10 cigarettes par jour	25	<b>4,9 [1,7-14]</b>	25	<b>4,2 [1,5-11]</b>
<b>Cannabis</b>				
Non	213	<b>1</b>	216	<b>1*</b>
Oui	44	1,3 [0,53-3]	48	2 [0,91-4,3]

\*significatif à 10% \*\*modéré / intensif : &lt; / &gt; ½ h / j. de semaine (régression semaine), &lt; / &gt; ½ h week-end (régression week-end) ;

\*\*\* Les collégiens et lycéens généraux/techniques ont été regroupés en un cursus scolaire général pour des raisons de taille d'échantillon.

- Toutefois, en regroupant les enfants de ménages avec parent au chômage avec les enfants d'employés-ouvriers, le sur-risque de cette catégorie par rapport aux autres

devient significatif à 10 % (1,9 [0,94-3,8]), à la différence de la semaine où il ne l'est pas.

- Egalement, le fait de fumer des drogues douces n'est significatif à 10% que le week-end, avec un sur-risque de 2 pour les fumeurs.

Ces différents résultats, mais aussi le fait de ne pouvoir, du fait de la taille de l'échantillon des cas, analyser de façon multivariée les accidents de semaine d'une part et de week-end ou vacances d'autre part, incitent à mener des analyses plus approfondies sur l'accidentologie des jeunes à scooters, cyclomoteurs et motos, les facteurs explicatifs pouvant varier selon les temps de la semaine ou en fonction des fluctuations saisonnières de son usage.

### **III.2.2.3. Modélisation des accidents en modes non motorisés**

De la même façon que pour le 2RM, l'accident à pied, d'une part et l'accident à vélo, d'autre part, sont modélisés sur la base des usagers déclarés des modes concernés. Le faible nombre d'accidents en skate, rollers et trottinettes ne permet pas de les étudier de façon autonomisée, de même le faible nombre d'accidents à pied ne permet pas de distinguer semaine et week-end :

- a. Y= avoir eu un accident à pied (univarié et multivarié)
- b. Y= avoir eu un accident à vélo (univarié et multivarié)
- c. Y= avoir eu un accident à vélo la semaine (univarié)
- d. Y= avoir eu un accident à vélo le week-end/vacances (univarié)

#### ***Quels sont les déterminants de l'accident à pied ?***

Les régressions univariées permettent d'écarter d'emblée certains facteurs sans effet sur le risque d'accidents à pied, comme la profession des parents ou le type de ménage (Tableau 30). De même, alors que ce facteur était significatif dans le modèle de risque tous modes, le fait de déclarer ne pas utiliser les passages piétons n'apparaît pas révélateur d'un facteur significatif de risque d'accident en tant que piéton, reflétant donc plutôt une attitude globale face au risque.

Si tout le monde marche, les citadins les plus centraux marchent plus que les périurbains et les ruraux. Pourtant, la zone géographique de résidence n'est globalement pas significative dans la régression, même si les périurbains-ruraux ont un risque significativement moindre d'accident à pied que les résidents du centre, et si cela est presque le cas également pour les résidents de seconde couronne. C'est bien le manque de puissance de l'échantillon qui est en cause ici : la localisation devient significative lorsque l'on regroupe le centre-ville avec la 1<sup>ère</sup> couronne et la 2<sup>nde</sup> couronne avec le périurbain/rural.

Par contre, l'effet de l'usage intensif de la marche sur le risque d'avoir un accident en tant que piéton est bien mis en évidence : les jeunes marchant plus d'1 h en semaine et plus de 2 h le week-end ont environ trois fois plus de risque d'accident que ceux marchant peu la semaine et le week-end. Une fois encore, le risque d'accident va croissant avec la durée d'exposition. Le risque plus élevé d'accident à pied dans les communes avec ZUS, presque significatif, est lié à cette localisation en moyenne plus urbaine et à une durée d'exposition de ce fait logiquement plus élevée (la motorisation relativement limitée des ménages dans ces zones pouvant également jouer un rôle). Il disparaît donc logiquement lors du passage à une analyse multivariée intégrant notamment le degré d'exposition.

Tableau 30 : Déterminants de l'accident à pied en univarié et multivarié

	Effectif	MAP Univarié OR [IC 95%]	MAP Multivarié OR [IC 95%]
	n=601 <b>28 cas</b>	n=601 <b>28 cas</b>	n=601 <b>28 cas</b>
<b>Modes de déplacement</b>			
<b>MAP</b>			
MAP faible	119	1	1
MAP modérée	286	1,1 [0,33-3,7]	1,1 [0,33-3,7]
MAP intensive	196	<b>2,9 [0,94-9,1]</b>	<b>2,9 [0,94-9,1]</b>
<b>Variables contextuelles</b>			
<b>Zone de résidence</b>			
Centre	157	1	
1 <sup>ère</sup> couronne	97	0,61 [0,21-1,80]	
2 <sup>ème</sup> couronne	141	0,35 [0,11-1,10]	NS
Périurbain/Rural	206	<b>0,35 [0,13-0,96]</b>	
<b>ZUS</b>			
Commune sans ZUS	372	1	
Commune avec ZUS	229	1,9 [0,9-4,2]	NS
<b>Caractéristiques du ménage</b>			
<b>Type de ménage</b>			
Famille biparentale	420	1	
Parents séparés	191	0,8 [0,34-2]	NS
<b>PCS parents</b>			
Cadres supérieurs	208	1	
Profession Intermédiaire	133	1,8 [0,6-5,2]	
Indépendants	37	0,9 [0,1-7,5]	
1 inactif+ PCS	73	2,7 [0,9-8,3]	NS
Employé/Ouvrier	108	1,4 [0,4-4,6]	
Chômeurs	42	0,7 [0,1-5,7]	
<b>Comportement, attitudes</b>			
<b>Utilisation des passages piétons</b>			
Plutôt oui	259	1	NS
Plutôt non	242	1,2 [0,5-2,6]	

### Quels sont les déterminants de l'accident à vélo ?

Parmi les usagers de bicyclette transparaît également l'effet gradient de l'usage du vélo sur le risque d'accident (Tableau 31). Quelle que soit la période temporelle considérée, les jeunes cyclistes ayant le plus fort risque d'accident à vélo sont ceux qui en ont l'usage le plus intensif (notamment plus d'1/2 h par jour de semaine et plus de 2 h le week-end).

Les collégiens paraissent un peu plus soumis au « risque cycliste » que les lycéens du fait d'un usage plus répandu du vélo (résultat confirmé pour les jours de semaine par l'analyse EMD, Pochet et al., 2010), et ce même une fois contrôlés l'âge et le sexe dans la stratification. Toutefois, ce sur-risque est non significatif. De même, le léger sur-risque des catégories les moins favorisées socialement (au vu de la PCS des parents) n'est pas significatif, même en univarié, mais il le devient le week-end (après regroupement de modalités).

La zone géographique de résidence est un petit peu plus influente, en analyse univariée seulement : les accidents en vélo ont plus de chances de concerner les résidents de 1<sup>ère</sup> couronne de l'agglomération lyonnaise et moins les résidents des communes centre (Lyon-Villeurbanne). La significativité de cette relation disparaît en multivarié, à nouveau du fait d'un usage plus important de la bicyclette dans ces zones.

**Tableau 31 : Déterminants de l'accident à vélo**  
(semaine ou week-end-vacances / semaine / week-end-vacances)

2	Effectif Vélo	Vélo			Semaine, période scolaire		Week-end, vacances, jours fériés	
		Univarié OR [IC 95%]	Multivarié OR [IC 95%]		Univarié OR [IC 95%]	Univarié OR [IC 95%]		
		n=370	49 cas		n=333	21 cas	n=345	26 cas
<b>Modes de déplacement VELO</b>				<b>Modes de déplacement VELO**</b>				
Vélo modéré	194	1	1	Vélo modéré	248	1	210	1
Vélo fréquent	89	<b>4,1 [1,8-9,6]</b>	<b>3,8 [1,6-9]</b>	Vélo fréquent	32	<b>10 [2,9-35]</b>	82	2 [0,70-5,9]
Vélo intensif	87	<b>6,5 [2,9-15]</b>	<b>6,3 [2,7-14]</b>	Vélo intensif	53	<b>8 [2,6-25]</b>	53	<b>7 [2,6-19]</b>
<b>Variables contextuelles ou du ménage</b>				<b>Variables contextuelles ou du ménage</b>				
<b>Zone de résidence</b>				<b>Zone de résidence</b>				
Centre	91	1*		Centre	87	1	87	1
1 <sup>ère</sup> couronne	52	<b>3,6 [1,3-10]</b>	NS	1 <sup>ère</sup> couronne	44	2,8 [0,7-11]	47	<b>4,5 [1,1-19]</b>
2 <sup>ème</sup> couronne	89	1,7 [0,63-4,6]		2 <sup>ème</sup> couronne	78	1 [0,23-4,2]	83	2,5 [0,6-11]
Périurbain/Rural	138	1,7 [0,67-4,4]		Périurbain/Rural	124	1,4 [0,38-5]	128	2,1 [0,53-8]
<b>ZUS</b>				<b>ZUS</b>				
Commune sans ZUS	240	1	NS	Commune sans ZUS	213	1	126	1
Commune avec ZUS	130	0,95 [0,5-1,94]		Commune avec ZUS	120	1,4 [0,55-3,4]	119	0,79 [0,33-1,9]
<b>Type de Ménage</b>				<b>Type de Ménage</b>				
Famille biparentale	267	1	NS	Famille biparentale	239	1	251	1
Parents séparés	103	1,05 [0,5-2,1]		Parents séparés	94	1,6 [0,62-4,2]	94	0,81 [0,32-2,1]
<b>PCS parents</b>				<b>PCS parents</b>				
Employé/Ouvr. chômeur	92	1,4 [0,70-2,8]	NS	Empl./Ouvr., chômeur	61	0,36 [0,08-1,6]	88	<b>2,6 [1,1-6]</b>
Autres PCS	278	1		Autres PCS	202	1	257	1
<b>Logement</b>				<b>Logement</b>				
Maison	225	1	1*	Maison, Prop.-appt	252	1	264	1*
Prop. appartement	53	0,28 [0,1-1,2]	0,29 [0,1-1,3]	Loca-appart,HLM	81	<b>3 [1,2-7,6]</b>	81	2,1 [0,87-5]
Loca. appartement	44	1,6 [0,63-3,8]	1,2 [0,48-3,2]					
HLM	48	<b>2,3 [1-5,1]</b>	<b>2,1 [0,9-4,9]</b>					
<b>Motorisation</b>				<b>Motorisation</b>				
0,1 voiture	125	1	NS	0,1 voiture	113	1	114	1
2 voitures	171	0,71 [0,3-1,4]		2 voitures	153	0,55 [0, 2-1,5]	161	0,70 [0,27-1,8]
≥ 3 voitures	74	0,91 [0,4-2,1]		≥ 3 voitures	67	0,67 [0,19-2,3]	70	1,1 [0,38-3,3]
<b>Caract. individuelles</b>				<b>Car. individuelles</b>				
<b>Formation</b>				<b>Formation</b>				
Collège ½ pensionnaire	84	1	NS	Collège ½ pensionnaire	71	1	79	1
Collège externe	39	1,5 [0,5-3,9]		Collège externe	33	4,1 [0,9-19]	34	1 [0,28-3,8]
Lycée général/techno	158	0,59 [0,18-2]		Lycée général/techno	145	1,4 [0,25-7,4]	150	0,32 [0,05-3]
Lycée pro, apprentissage /vie active	89	0,53 [0,14-2]		Lycée pro, apprentissage/vie active	84	1,6 [0,25-11]	82	0,22 [0,03-1,6]
<b>Comportmt, attitudes</b>				<b>Comportmt, attitudes</b>				
<b>Utilisation du casque</b>				<b>Utilisation du casque</b>				
Oui	137	1	NS	Oui	123	1	109	1
Jamais	233	1 [0,53-1,9]		Jamais	210	0,77 [0,30-2]	216	1,2 [0,49-2,7]
<b>Alcool</b>				<b>Alcool</b>				
Pas d'alcool	132	1*	NS	Pas d'alcool	114	1	121	1
Alcool	138	0,57 [0,3-1,1]		Alcool	219	0,68 [0,26-1,8]	224	0,55 [0,23-1,3]
<b>Tabac</b>				<b>Tabac</b>				
Non	254	1	NS	Non	227	1	237	1
<5 cigarettes par jour	50	0,54 [0,2-1,6]		<5 cigarettes par jour	48	0,60 [0,13-2,8]	48	0,53 [0,1-2,4]
>5 cigarettes par jour	66	1,4 [0,63-3,3]		>5 cigarettes par jour	58	1,6 [0,5-4,9]	60	1,5 [0,47-4,5]
<b>Cannabis</b>				<b>Cannabis</b>				
Non	315	1	NS	Non	285	1	294	1
Oui	55	1,7 [0,75-3,9]		Oui	48	1,6 [0,51-5,3]	51	1,8 [0,62-5,4]

\*significatif à 10%

\*\*Pour la régression semaine, sont comptabilisés dans les usagers modérés ceux faisant moins d'une demi-heure de vélo par jour de semaine, dans les usagers fréquents ceux en faisant entre 1/2h et 1h et les usagers intensifs plus d'1 h de vélo par jour de semaine.

Pour la régression week-end, les usagers modérés sont ceux faisant moins d'1 h de vélo sur les 2 jours du week-end, les usagers fréquents ceux en faisant entre 1 h et 2 h et les usagers intensifs, plus d'1 h.

Plus que la zone de résidence, c'est le type de logement qui interfère dans le risque d'accident à vélo. En effet, alors que le fait de résider dans une commune avec ZUS ne ressort pas, les jeunes cyclistes vivant en HLM ont un risque deux fois plus important d'être accidentés que leurs homologues habitant en maison individuelle. Ce sur-risque demeure une fois prises en compte les autres variables et notamment la durée d'utilisation du vélo. Après regroupement de modalités, l'effet du type de logement est également significatif en semaine, et à 10% le week-end.

Cette influence robuste du fait de résider en HLM sur le risque à vélo ne nous permet pas d'exclure totalement l'influence de facteurs sociaux sur l'accidentalité de ce mode, qu'ils soient liés au ménage, ou de nature plus « contextuelle » (pauvreté de la zone de résidence, spécificités en matière d'aménagement). Le fait que cette variable devienne moins significative (seulement à 10%) en multivarié suggère que ce sur-risque provient d'un usage plus intensif de la bicyclette lorsque l'on réside en HLM, et en 1<sup>ère</sup> couronne de l'agglomération lyonnaise.

Les deux régressions univariées séparées, semaine ou week-end, sont globalement équilibrées, et le modèle global est bien un modèle « médian », moyenne des deux précédents. L'intensité d'usage du mode est prépondérante, quelle que soit la période considérée. Cependant, si le gradient de sur-risque est vérifié pour le modèle week-end, comme pour le modèle global, c'est à nuancer pour le modèle semaine.

De même, en univarié, ce ne sont pas les mêmes caractéristiques qui affectent le risque d'accident de vélo, en semaine et le week-end. Si pour le risque d'usage du vélo le week-end, c'est l'effet de la zone d'habitation (1<sup>ère</sup> couronne) et l'effet PCS qui semblent significatifs, pour le risque en semaine, c'est le type de logement (« HLM ») et le type d'établissement (« collègue externe ») qui semblent affecter ce risque, voire le nombre de voitures du ménage. En effet, parmi les jeunes déclarant utiliser le vélo, le risque serait légèrement moins élevé en semaine lorsque les parents sont multi-motorisés (peut-être du fait de possibilités d'accompagnement plus importantes entraînant un usage moins fréquent de la bicyclette ?), mais ce moindre risque n'est pas statistiquement significatif.

Enfin, semaine ou week-end-vacances, dans les deux cas les variables de comportement testées ne montrent pas d'effet significatif, sans doute du fait du jeune âge des cyclistes concernés.

## SYNTHESE ET DISCUSSION

L'évaluation préalable de l'enquête cas-témoins a mis en évidence, pour les facteurs qui ont pu être testés, que la représentativité des échantillons de cas et de témoins est satisfaisante :

- la représentativité des cas vis-à-vis des accidentés du registre est vérifiée quant à la localisation géographique du lieu de résidence, quant au sexe de l'accidenté, à l'âge (hormis une sous-représentation des 13 ans et des 17 ans), et également quant aux conditions dans lesquelles a eu lieu l'accident ;
- hormis une légère sur-représentation des garçons de 16 ans, l'échantillon des témoins reflète bien la structure de l'échantillon des cas en âge et sexe, variables à partir desquelles il a été construit ;
- en revanche, la représentativité des témoins n'est pas tout à fait assurée également vis-à-vis des jeunes résidents du Rhône, avec une sous-représentation des garçons de Lyon Villeurbanne au détriment des garçons du rural ;
- quant à la dimension sociale, si par rapport au registre d'accidentés, les enfants de cadres sont légèrement sur-représentés parmi les témoins, les différences entre échantillon des témoins et population résidente n'apparaissent pas statistiquement significatives. En revanche, la sous-représentation des témoins, garçons et filles, vivant en commune avec ZUS, l'est.

Rappelons également que la représentativité de l'échantillon des cas quant à la position sociale des parents n'a pu être testée, cette information n'étant pas recueillie dans le registre. Aussi certaines interrogations demeurent sur de possibles biais de sélection. On ne peut en effet écarter la possibilité que les taux de réponses à l'enquête téléphonique soient moins élevés parmi les milieux défavorisés pour les cas et entraînent certains biais dans les analyses statistiques, sous-estimant l'impact de ce facteur (si tant est que cette sous-représentation soit plus forte que celle observée chez les témoins). Pour autant, l'influence du milieu social sur le risque d'accidents corporels ressort clairement à travers l'enquête cas-témoins. Enfin, du fait d'un nombre de cas relativement restreint, en particulier dans le cas des analyses par mode ou semaine/week-end l'échantillon manque dans certains cas de puissance statistique pour que certaines corrélations deviennent significatives.

Ces deux bémols ne remettent pas en cause la validité de l'enquête cas-témoins dans l'analyse des inégalités de risque routier à l'adolescence. Différents résultats méritent d'être soulignés.

Tout d'abord, cette enquête rappelle que nous ne sommes pas tous égaux face au risque routier et ce constat apparaît dans toute son évidence à l'adolescence. Les analyses univariées montrent que les enfants d'employés et d'ouvriers, ou dont l'un des parents est au chômage ou inactif (ou de ménages monoparentaux), ont globalement (tous modes de transport confondus) plus de risques d'avoir un accident de la route. Les jeunes en apprentissage ou dans la vie active et les collégiens externes montrent ce même sur-risque. Ces derniers sont d'ailleurs le plus souvent enfants d'ouvriers ou employés. Il existe bien un lien entre milieu social et risque d'accident.

Si le milieu social de l'adolescent influence son risque routier global, c'est principalement parce que l'usage des modes de transport est socialement contrasté, comme le montre le fait que les jeunes travailleurs sont très utilisateurs du deux-roues motorisé. Toutefois la situation

sociale du ménage n'est pas le seul facteur structurant des pratiques modales, l'environnement du lieu de résidence étant également fortement déterminant. Les modes les plus accidentogènes chez les 14-17 ans sont le deux-roues motorisé puis le vélo (puis la marche à pied, les trottinettes et autres skates ou rollers). Le deux-roues motorisé est privilégié par les adolescents dans deux types d'environnements résidentiels : dans les zones périurbaines et rurales (chez les classes moyennes ou peu aisées), ainsi que dans les communes sans ZUS de la 1<sup>ère</sup> et de la 2<sup>ème</sup> couronne de l'agglomération lyonnaise (zones plutôt aisées).

Parmi les usagers du deux-roues motorisé, ceux qui en font un usage intensif (plus d'une demi-heure par jour de semaine ou sur les deux jours du week-end) ont trois fois plus de risques d'être accidentés que les jeunes conducteurs modérés. La durée d'exposition semble expliquer à elle-seule le risque d'accident à deux-roues moteur. Mais s'en tenir à ce constat serait réducteur, car derrière cette durée d'exposition intensive, nous retrouvons les jeunes actifs ou en apprentissage, les adolescents résidant dans les zones les moins densément peuplées et les moins bien desservies par les transports publics (2<sup>ème</sup> couronne lyonnaise, périurbain/rural) et enfin les jeunes ayant une forte consommation de tabac.

Cette dernière association pointe un autre résultat issu de l'enquête cas-témoins, le lien entre pratiques modales « à risque », autres consommations à risque (tabac, drogues douces, confirmant et nuanciant les résultats de Facy et al., 2003, l'alcool ressortant moins, et le risque d'accidents lors d'autres activités apparaissant non significatif), sentiment de confiance en soi et en les autres. A nouveau, il faut souligner que la consommation excessive n'est le plus souvent pas une explication en soi de l'accident, mais qu'elle constitue un proxy de facteurs – la tendance à braver les interdits, à vivre excessivement, à ne pas se soucier de sa santé – plus largement liés aux modes de vie et à la représentation sociale du risque chez les jeunes (Martha, 2002). Ces éléments se construisent progressivement lors des apprentissages de l'enfant et de l'adolescent, sous influence sociale, géographique et socio-territoriale.

Les vélos (mais aussi les skates-rollers-trottinettes), qui constituent la seconde catégorie de modes de transport la plus dangereuse sont quant à eux plutôt réservés aux jeunes collégiens de 14-15 ans, voire aux lycéens de lycées généraux, aux jeunes le plus souvent actifs au plan des pratiques culturelles ou sportives. De même, les jeunes vivant en HLM apparaissent plus exposés à ce genre d'accident. Les hypothèses envisageables pour expliquer ce phénomène sont multiples : possibilités d'accompagnement plus limitées du fait d'une moindre motorisation, conditions sociales d'éducation des enfants et adolescents plus contraignantes (emplois précaires et horaires décalés des parents...), modes de vie plus tournés vers l'extérieur, environnement social plus propice à la prise de risque, problèmes d'aménagement urbain spécifiques aux zones de grands ensembles... L'exposition au risque routier se trouverait ainsi renforcée dans certaines situations, puisque comme pour le deux-roues motorisé, l'occurrence d'accidents en vélo ou en planches et rollers est directement corrélée à l'intensité de la pratique et à l'exposition qui en découle.

Les corrélations entre pratiques à risque transparaissent également dans le cas des modes non motorisés, ne serait-ce que parce que, dans l'échantillon, une forte proportion (80 %) des consommateurs de cannabis sont adeptes du vélo ou du skate/roller/trottinette. Cela renvoie peut-être – au-delà des conditions dans lesquelles s'effectue l'apprentissage de la mobilité –, aux conditions plus générales dans lesquelles s'effectue la socialisation à l'adolescence. L'hypothèse qui peut être formulée est celle d'apprentissages très divers du risque, selon le milieu social des parents, le parcours de vie du ménage, le genre de l'enfant (les pratiques moins risquées des jeunes filles sont-elles également plus encadrées ?), sans oublier



l'influence des pairs, notamment dans les déplacements réalisés avec d'autres adolescents (Chinn et al., 2004).

Selon cette hypothèse, ces apprentissages différenciés dans leurs modalités, leur calendrier (plus ou moins précoce ou tardif), influencent fortement la représentation sociale du risque et les prises de risque effectives dans les diverses sphères d'activités à l'adolescence. L'enquête par questionnaire et focus-group menée par Eliette Randriantovomanana dans le cadre de sa thèse auprès de collégiens fréquentant des établissements contrastés au plan social et spatial, permettra de mieux appréhender les conditions de socialisation au tout début de la période d'autonomie, et notamment de tester cette hypothèse de l'importance de la socialisation au risque sur les pratiques et représentations du risque chez les jeunes.

Enfin, la comparaison des régressions semaine / week-end n'apporte pas de résultats très tranchés du fait d'une puissance amoindrie des résultats. Les enfants d'ouvriers, employés ou chômeur(s) présentent un sur-risque d'accident en WE, pour les 2 modes à risque étudiés : cyclistes et motocyclistes (à un seuil de 10%).

Cela suggère qu'au-delà d'une répartition des accidentés par mode assez proche entre jours de semaine et week-end, les différences d'usage de ces modes à risque selon les milieux socioéconomiques sembleraient plus prononcées le week-end et les vacances. Des investigations complémentaires pourraient permettre d'approfondir ces mécanismes de formation du risque routier selon les heures de la journée, les moments de la semaine ou les temps de l'année.

## CONCLUSION

L'enquête cas-témoins ne confirme pas tous les résultats des analyses secondaires de bases de données existantes, de mobilité de semaine (EMD lyonnaise) et d'accidents (registre des accidentés du Rhône) menés précédemment. Cela peut provenir de possibles biais de sélection des cas et des témoins, ou encore du fait que l'enquête cas-témoins a permis de tester un nombre important d'éléments explicatifs ou de facteurs de variation pour la plupart relativement corrélés entre eux. Plus sûrement, la taille limitée de l'échantillon ne permet pas toujours de rendre statistiquement significatifs les facteurs d'explication des écarts observés.

Cependant, les deux types d'études convergent sur un certain nombre de points clefs :

- De fortes différences d'accès aux activités et dans l'usage des modes de transport sont observables à travers l'enquête cas-témoins. Les disparités visibles dans le risque d'accident à l'adolescence apparaissent, entre autres facteurs testés, très liées à l'exposition évaluée par des durées d'usage des modes de transport (en jour ouvrable de semaine et week-end).
- Ces disparités d'accès à la mobilité et ce risque d'accident inégalement distribué parmi les adolescents ont notamment à voir avec le milieu social du foyer (exprimé par la PCS du ou des parents). Les caractéristiques socioéconomiques produisent en effet un effet significatif sur le risque d'accident, validant l'hypothèse d'inégalités sociales de risque routier entre 14 et 17 ans.
- Les inégalités de genre demeurent également importantes dans l'accès aux différents modes de transport et à une mobilité autonome. Ce moindre accès à certains modes comme le deux-roues motorisé en tant que conducteur (qui se perpétue chez les plus âgés, Certu-Cete, 2010), peut se transformer en effet protecteur vis-à-vis du risque d'accident de la route (Licaj, 2011). Toutefois, toutes les différences d'accidentologie routière entre garçons et filles ne renvoient pas à la mobilité : les représentations du risque selon le genre, par les adolescents eux-mêmes et très vraisemblablement également par leurs parents, sont également à prendre en compte.
- Transports en commun excepté, les durées d'utilisation des modes de transport déclarées par les adolescents pour le week-end sont très corrélées avec les durées d'usage de semaine. Ce résultat conforte l'intérêt de l'analyse combinée du registre et de l'EMD du Rhône, même si cette analyse ne concernait que la mobilité quotidienne de semaine. En revanche, les facteurs de risque de nature plus comportementale jouent plus fortement le week-end et pendant les périodes de vacances, même si cette différence n'est pas réellement marquée dans cette étude.
- La localisation résidentielle (zone rurale/périurbaine versus zone urbaine) confirme son effet sur l'usage des modes de transport et sur le risque d'accident entrevu dans l'analyse EMD/registre. En particulier, c'est dans les zones périurbaines et rurales que le deux-roues motorisé est le plus répandu, confirmant ainsi un effet de la densité et du type d'habitat sur cette pratique modale, qui a été observé sur des EMD récentes (Certu-Cete, 2010).
- Enfin, les deux types d'études, cas-témoins et registre des accidentés/ EMD, convergent toutefois sur l'usage relativement faible du deux-roues à moteur par les 14-

17 ans des communes avec ZUS. Ce moindre usage a un effet compensateur sur le risque routier, vis-à-vis d'autres pratiques modales (marche à pied, vélo), plus répandues et plus accidentogènes chez les 14-17 ans des zones défavorisées.

- En revanche, l'enquête cas-témoins ne confirme pas l'existence d'inégalités socio-territoriales (communes sans ZUS / avec ZUS) au détriment de ces dernières. Le risque routier plus élevé des enfants et adolescents en zone défavorisée est attesté par différentes recherches au plan international (pour une revue, Haddak et al., 2009b ; Licaj et al. 2010 ; Licaj, 2011). Sur le département du Rhône, ce sur-risque avait été mis en évidence sur l'ensemble des moins de 25 ans (Licaj et al., à paraître). L'effet contextuel propre au fait de vivre dans une zone défavorisée n'est pas confirmé par l'enquête cas-témoins, contrairement à l'effet des PCS des parents, qui apparaît significatif dans le modèle de risque global. A ce stade, différentes pistes pourraient être explorées dans de futures recherches :
  - La construction d'un indicateur socio-territorial plus fin que l'indicateur dichotomique, « présence ou absence de ZUS ». Différents indicateurs, explorés dans la thèse d'Idlir Licaj (2011) mériteraient d'être validés.
  - Le facteur socioéconomique territorial n'est à l'évidence pas indépendant de la PCS des familles des sujets. La prédominance du facteur PCS sur le premier, devrait nous conduire à explorer les effets de seuils des concentrations de populations cumulant les handicaps sociaux dans ces territoires.

Enfin, l'enquête cas-témoins a également l'intérêt de bien restituer et surtout d'approfondir les analyses précédemment menées dans le cadre du projet Isomerr-Jeunes.

Tout d'abord, il ressort très clairement que l'usage des modes de déplacements les plus accidentogènes (deux-roues motorisé ou dans une moindre mesure, vélo, rollers et autres skates) est corrélé avec d'autres comportements à risque identifiés en santé publique : consommation de tabac et de cannabis, la surprise dans l'enquête cas-témoins de l'absence d'influence apparente de la consommation régulière d'alcool sur le risque.

Par ailleurs, deux profils d'usages (sinon d'usagers) de deux-roues motorisé émergent de cette enquête et devraient conduire les pouvoirs publics à envisager des mesures appropriées et bien différenciées :

- un premier type d'usages proprement utilitaire et individuel du mode qui concerne principalement les jeunes apprentis, les lycéens en cursus professionnel, notamment lorsqu'ils évoluent dans des zones peu denses et qui pourraient opter pour un autre mode de déplacement s'il présentait les mêmes avantages à un coût moindre ;
- au vu des motifs de déplacements des accidentés, nous pouvons aussi relever un second type d'usages de week-end, vraisemblablement plus festif, plus « collectif » (déplacements à plusieurs), et peut-être plus largement partagé socialement que les usages de semaine. Pour ce second profil, les réflexions à mener en termes de prévention routière doivent plutôt s'orienter sur l'appréhension et la signification de cette prise de risque « entre ados ».

Ces différents résultats, qui portent sur la connaissance la mise en perspective et la hiérarchisation des facteurs du risque routier à l'adolescence, appellent des approfondissements et des prolongements. Mais ils ne sont d'ores et déjà pas sans implications en matière de politiques de prévention du risque routier chez les jeunes :

- tout d'abord, la nécessité de prendre en compte les disparités sociales et géographiques de mobilité dans la réflexion : si les adolescents ne sont pas tous égaux face au risque routier, c'est parce que la mobilité est bien différente d'un jeune à l'autre, notamment quant à l'usage des modes de transport. Ces disparités de mobilité renvoient à l'éventail de pratiques offert tant par les capacités économiques du ménage que par l'environnement spatial dans lesquels évolue l'adolescent ;
- l'effet des caractéristiques socioéconomiques individuelles (type d'établissement, comportements à risque) et familiales (PCS des parents, type de logement) apparaît prédominant vis-à-vis de l'effet territorial. L'effet persistant du type de cursus ou d'établissement paraît conforter ce résultat : collégiens externes, jeunes en apprentissage ou en lycées professionnels apparaissant particulièrement soumis au risque routier... Si ce résultat devait se confirmer, il suggère que les mesures de prévention devraient plus cibler les groupes sociaux que les lieux de vie, le meilleur moyen d'atteindre ces adolescents pouvant être dépendant des catégories d'adolescents ciblées (via l'établissement scolaire, sur le lieu de travail, par le biais d'un organisme d'insertion...);
- ensuite, le fait que l'amélioration concrète des conditions de sécurité des déplacements des adolescents vient se confronter à d'autres objectifs, en partie contradictoires. Elle doit en effet intégrer à la fois le nécessaire mouvement vers une autonomie de pratique des modes de transport comme des espaces publics, depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte. Elle doit également prendre en compte l'importance qu'il peut y avoir, en matière de santé publique, à favoriser la pratique des « modes actifs » comme la marche et le vélo pendant l'adolescence. Les actions de sensibilisation et de prévention au risque devraient à la fois s'adapter à la grande disparité d'usage des modes pour cibler des pratiques particulières (« le deux-roues entre copains », par exemple), et se faire de façon coordonnée avec des actions « d'éducation à la mobilité » ;
- de même, le fait que les pratiques et comportements d'usage de certains modes de transport très accidentogènes peuvent varier selon la période de la semaine ou de l'année paraît également devoir être pris en compte dans les réflexions sur la prévention du risque routier. Tout comme le fait que les différentes prises de risque dans la vie quotidienne semblent renvoyer à des représentations sociales plus globales de la prise de risque. L'apprentissage « par les pairs » paraissant très prégnant, les programmes de prévention menés dans ou en dehors du cadre scolaire seront, à notre sens, d'autant plus adaptés qu'ils impliqueront et seront appropriés par les adolescents et favoriseront des échanges parmi les groupes de jeunes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdi H., Valentin D. (2007), Multiple Correspondence Analysis, in Salkind N. (éd.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, Thousand Oaks (CA), Sage, pp. 651-657.
- Arcep (2010), *Le marché des services de communications électroniques en France au 1<sup>er</sup> trimestre 2009*, juin, 38 p.
- Bedart M., Dubois S., Weaver B. (2007), The impact of cannabis on driving, *Canadian Journal of Public Health*, Vol. 98, n°1, pp. 6-11.
- Brault M., Dussault C., Bouchard J., Lemire A.-M. (2004), Le rôle de l'alcool et des autres drogues dans les accidents mortels de la route au Québec : Résultats finaux, *17<sup>ème</sup> Conférence internationale sur l'alcool, les drogues et la sécurité routière*, 8-13 août, Glasgow.
- Certu-Cete (2010), *Usagers et déplacements en deux-roues motorisés. Analyse des enquêtes ménages déplacements*, Certu, coll. « Les rapports du Certu », Lyon, déc.
- Chinn L., Elliott M., Sentinella J., Williams K. (2004), *Road safety behavior of adolescent children in groups*. Prepared for Road Safety Division, Department for Transport, Wokingham, TRL Report TRL5999.
- Facy F., Rabaud M., Laumon B., Giordanella J.-P. (2003), *Usages des psychotropes chez les jeunes adultes et risques routiers : étude épidémiologique*, coll. Inrets, rapport de recherche n°249.
- Gjerde H., Normann P. T., Christophersen A. S., Samuelsen S. O., Morland J. (2011), Alcohol, psychoactive drugs and fatal road traffic accidents in Norway: A case-control study, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 43, n°3, pp. 1197-1203.
- Haddak M., Pochet P., Vari J., Licaj I., Randriantovomanana E., Mignot D. (2009a), *Inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'exposition au risque routier chez les jeunes, Enquêtes pilote*, Isomerr Jeunes, Rap. interm. n°2 pour la DRI, PREDIT GO2, Inrets (Umrestte) – Let.
- Haddak M., Pochet P., Vari J., Randriantovomanana E., Licaj I., Hours M., Chiron M., Mignot D. (2009b), *Inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'exposition au risque routier chez les jeunes, Etat de l'art*, Rap. interm. n°1 pour la DRI, PREDIT GO2, Inrets (Umrestte) – Let.
- Ipsos (2009a), *Enquête Isomerr-Jeunes Mobilité, style de vie, risque accidentel. Proposition technique et financière*, mars.
- Ipsos (2009b), *Enquête Isomerr-Jeunes Mobilité, style de vie, risque accidentel. Livret Argumentaires*, pour le compte de l'Inrets, déc. (diaporama).
- Ipsos (2010), *Enquête Isomerr-Jeunes Mobilité, style de vie, risque accidentel. Bilan du terrain*, rapport pour le compte de l'Inrets, avril.
- Letrilliart L. (1998), Les enquêtes cas-témoins : quand, comment ?, *Sang Thrombose Vaisseaux*, Vol. 10, n°2, pp. 116-22, Note méthodologie.
- Licaj I. (2011), *Inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'accidents corporels de la route chez les jeunes*, thèse pour le Doctorat en Epidémiologie, Université Claude Bernard Lyon I, Ecole Doctorale Interdisciplinaire Sciences Santé, 242 p.
- Licaj I., Haddak M., Hours M., Chiron M. (à paraître), Deprived neighborhoods and risk of road trauma (incidence and severity) among under 25 year-olds in the Rhone Departement (France), *Journal of Safety Research*, accessible en ligne le 7/06/2011.
- Licaj I., Haddak M., Pochet P. (2010), *Inégalités socio-spatiales de risque routier à l'adolescence*. Isomerr Jeunes, rapport intermédiaire n°4 pour la DRI dans le cadre du PREDIT GO2, Inrets (Umrestte) – Let.

- Licaj I., Haddak M., Pochet P., Chiron M. (2011), Contextual deprivation, daily travel and road traffic injuries among the young in the Rhône Département (France), *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 43, n°5, pp. 1617-1623.
- Lin M.-R., Kraus J.-F. (2009), A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 41, pp. 710-722.
- Martha C. (2002), Étude du sens des conduites à risque actuelles, *Sociétés*, n°77, p. 55-68.
- Pattussi M. P., Lalloo R., Bassani D. G., Olinto M. T. A. (2008), The role of psychosocial, behavioural and emotional factors on self-reported major injuries in Brazilian adolescents: A case-control study, *Injury*, Vol. 39, n°5, pp. 561-569.
- Pochet P., Haddak M., Licaj I., Vari J., Randriantovomanana E., Mignot D. (2010), *Différenciations et inégalités sociales de mobilité chez les jeunes. Analyses de l'enquête ménages déplacements de Lyon 2005-2006*. rap. intermédiaire n°3 pour la DRI, PREDIT GO2, Inrets (Umrestte) – Let.
- Woratanarat P., Ingsathit A., Suriyawongpaisal P., Rattanasiri S., Chatchaipunb P., Wattayakornd K., Anukarahanontae T. (2009), Alcohol, illicit and non-illicit psychoactive drug use and road traffic injury in Thailand: A case-control study, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 41, n°3, pp. 651-657.

## ANNEXE

### Combinaison des fréquences d'usage de semaine et de week-end des différents modes de transport

a- Marche à Pied						
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)					Total
	<1/2h MAP	1/2h-1h MAP	1h-2h MAP	2h-3h MAP	>3h MAP	
<1/2h MAP	119	78	66	14	24	301
1/2h-1h MAP	24	41	77	23	14	179
>1h MAP	7	13	32	27	42	121
<b>Total</b>	150	132	175	64	80	601

MAP faible n= 197 (32,8%)      MAP modérée n=208 (34,6%)      MAP intensive n=186 (32,6%)

b- Vélo						
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)					Total
	no vélo	<1/2h vélo	1/2h-1h vélo	1h-2h vélo	>2h vélo	
no vélo	231	4	2	2	1	240
<1/2h vélo	1	148	37	55	20	261
1/2h-1h vélo	0	8	12	13	6	39
>1h vélo	2	4	5	16	34	61
<b>Total</b>	234	164	56	86	61	601

No vélo n= 231 (38,5%)      Vélo modéré n=192 (31,9%)      Vélo fréquent n=90 (15%)      Vélo intensif n=88 (14,6%)

c- Skate, roller, trottinette			
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)		Total
	no skate/trot	1 skate/trot	
no skate/trot	493	4	497
skate/trot	2	102	104
<b>Total</b>	495	106	601

No skate, trottinette, roller n= 493 (82%)      Skate, trottinette, roller n=108 (18%)

d- Transports en commun						
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)					Total
	no TC	<1/2h TC	1/2h-1h TC	1h-2h TC	>2h TC	
no TC	33	2	0	1	0	36
<1/2h TC	0	119	40	33	4	196
1/2h-1h TC	5	73	33	27	6	144
>1h TC	1	76	27	83	38	225
<b>Total</b>	39	270	100	144	48	601

No TC n= 33 (5,5%)      TC modéré n=272(45,3%)      TC intensif n=296 (49,2%)

e- Deux-roues motorisé conducteur				
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)			Total
	no 2RMC	2RMC <1/2h	2RMC >1/2h	
no 2RMC	422	0	2	424
2RMC <1/2h	1	36	42	79
2RMC >1/2h	3	7	88	98
Total	426	43	132	601

■ No 2RMC  
n=422 (70,2%)
 ■ 2RMC faible  
n=91 (15,1%)
 ■ 2RMC intensif  
n=88 (14,6%)

f- Deux-roues motorisé passager				
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)			Total
	no 2RMP	2RMP <1/2h	2RMP >1/2h	
no 2RMP	357	4	4	365
2RMP <1/2h	3	146	52	201
2RMP >1/2h	0	7	28	35
Total	360	157	84	601

■ No 2RMP  
n=357 (59,4%)
 ■ 2RMP faible  
n=153 (25,5%)
 ■ 2RMP intensif  
n=91 (15,1%)

g- Voiture conducteur			
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)		Total
	no VPC	VPC	
no VPC	541	2	543
VPC	33	25	58
Total	574	27	601

■ No VPC  
n= 541 (90%)
 ■ VPC  
n=60 (10%)

h- Voiture passager					
SEMAINE	WEEK-END (SAMEDI + DIMANCHE)				Total
	<1/2h VPP	1/2h-1h VPP	1h-2h VPP	>2h VPP	
<1/2h VPP	178	93	89	14	374
1/2h-1h VPP	16	43	60	10	129
>1h VPP	6	8	43	41	98
Total	200	144	192	65	601

■ VPP faible  
n=271 (45%)
 ■ VPP modéré  
n=208 (34,6%)
 ■ VPP intensif  
n=122 (10,4%)



## LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1 : Décomposition du temps moyen de passation du questionnaire cas et témoins, selon les différentes étapes et modules du questionnaire.....	10
Tableau 2 : Répartition par âge des cas et de leurs homologues du registre .....	13
Tableau 3 : Répartition par sexe des cas et de leurs homologues du registre.....	13
Tableau 4 : Répartition des cas et de leurs homologues du registre par zone de résidence.....	13
Tableau 5 : Répartition des cas et de leurs homologues du registre par type de commune (avec ou sans ZUS) ..	13
Tableau 6 : Répartition des cas et de leurs homologues du registre selon différentes caractéristiques des conditions d'accident .....	14
Tableau 7 : Age des cas et des témoins de 14 à 18 ans .....	15
Tableau 8 : Distributions observée de la PCS du père (dans l'échantillon des témoins) et théorique (identique au recensement) .....	16
Tableau 9 : Distributions observée de la PCS de la mère (dans l'échantillon des témoins) et théorique (identique au recensement).....	16
Tableau 10 : Lieu de résidence des témoins et des garçons et filles de 14 à 18 ans du Rhône.....	17
Tableau 11 : Lieu de résidence témoins garçons et filles et des habitants du Rhône de 14-18 ans.....	18
Tableau 12 : Tests du Chi-deux témoins/population pour les garçons et les filles selon différentes zones géographiques .....	18
Tableau 13 : Marche à pied.....	20
Tableau 14 : Bicyclette.....	20
Tableau 15 : Skateboard / rollers / trottinette .....	21
Tableau 16 : Transports collectifs (TC) .....	21
Tableau 17 : Deux-roues motorisé comme conducteur (2RMC).....	22
Tableau 18 : Deux-roues motorisé comme passager (2RMP).....	22
Tableau 19 : Voiture particulière comme conducteur (VPC).....	23
Tableau 20 : Voiture particulière comme passager (VPP).....	23
Tableau 21 : Modalités contribuant le plus aux axes par ordre décroissant des contributions .....	25
Tableau 22 : Modalités significativement différentes de 0 sur les axes 1 et 2 .....	36
Tableau 23 : Facteurs expliquant significativement ( $p=0,05$ ) l'usage des modes non motorisés et du deux-roues motorisé, toutes choses égales par ailleurs (régression logistique multivariée) .....	42
Tableau 24 : Répartition des modes utilisés lors de l'accident selon la période .....	45
Tableau 25 : Une catégorisation sociale à partir des PCS des parents .....	47
Tableau 26 : Déterminants de l'accident routier en univarié et multivarié .....	48
Tableau 27 : Déterminants de l'accident routier en multivarié en jour ouvrable, et en week-end/vacances.....	52
Tableau 28 : <i>Déterminants de l'accident routier en deux-roues motorisé, en univarié et en multivarié</i> .....	55
Tableau 29 : Déterminants de l'accident à deux-roues motorisé, en jour ouvrable / le week-end-vacances, en univarié .....	57
Tableau 30 : Déterminants de l'accident à pied en univarié et multivarié .....	59
Tableau 31 : Déterminants de l'accident à vélo (semaine ou week-end-vacances / semaine / week-end-vacances) .....	60
Figure 1 : Procédure mise en place pour enquêter indépendamment de l'opérateur téléphonique .....	8
Figure 2 : Etapes de sélection des individus à interviewer.....	9
Figure 3 : % d'individus enquêtés en fonction du nombre d'appels téléphoniques .....	10
Figure 4 : Valeurs propres de l'AFCM (inertie ajustée de Greenacre).....	25
Figure 5 : Représentation des modalités actives sur le plan 1 – 2.....	27
Figure 6 : Deux-roues motorisé comme conducteur .....	28
Figure 7 : Deux-roues motorisé comme passager .....	28
Figure 8 : Marche à pied .....	29
Figure 9 : Voiture particulière comme passager .....	29
Figure 10 : Bicyclette.....	30
Figure 11 : Transports collectifs.....	30
Figure 12 : Représentation des usagers et des non-usagers du deux-roues motorisé comme conducteur sur le plan 1 – 3 .....	31

Figure 13 : Représentation des modalités actives sur le plan 1 – 3 .....	33
Figure 14 : Représentation des cas et des témoins sur le plan 1 – 3.....	36
Figure 15 : Position des variables relatives au contexte familial et résidentiel sur le plan 1 – 2 (zoom) .....	37
Figure 16 : Position des variables relatives aux caractéristiques démographiques et socio-économiques individuelles sur le plan 1 – 2 (zoom) .....	38
Figure 17 : Position des variables relatives au comportement et au sentiment de confiance (zoom).....	39

## Table des matières

<b>Sommaire</b> .....	<b>3</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>4</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>I. L'enquête cas-temoins</b> .....	<b>6</b>
<b>I.1. Présentation générale</b> .....	<b>6</b>
<b>I.2. Représentativité de l'échantillon</b> .....	<b>12</b>
I.2.1. Représentativité des cas vis-à-vis des 13-17 ans du registre des accidents du Rhône.....	12
I.2.2. Représentativité des témoins vis-à-vis des cas .....	14
I.2.3. Représentativité des témoins vis-à-vis des résidents de 14 à 18 ans du Rhône.....	15
<b>II. Analyse descriptive</b> .....	<b>19</b>
II.1. MODES DE TRANSPORT EN SEMAINE / LE WEEK-END : DES LIENS TRES ETROITS POUR LES USAGERS DES DEUX-ROUES ET POUR LA MARCHÉ.....	19
II.1.1. La marche à pied .....	19
II.1.2. Le vélo .....	20
II.1.3. Skate / rollers / trottinette.....	20
II.1.4. Les transports collectifs .....	21
II.1.5. Le deux-roues motorisé en tant que conducteur.....	21
II.1.6. Le deux-roues motorisé en tant que passager.....	22
II.1.7. La voiture en tant que conducteur (VPC) .....	22
II.1.8. La voiture particulière en tant que passager (VPP).....	23
<b>II.2. Analyse Factorielle des Correspondances Multiples : Usage des modes de transport, positionnement social, comportements et risque routier</b> .....	<b>24</b>
II.2.1. Les variables actives dans l'AFCM : Description des axes factoriels.....	25
II.2.1.1. Axe 1 : Le deux-roues motorisé... et la propension à la mobilité .....	26
II.2.1.2. Axe 2 : Les modes doux... et les usages ludiques et sportifs .....	26
II.2.1.3. Axe 3 : Les deux-roues motorisés... modérément.....	30
II.2.2. Retour sur les liens entre pratiques modales de semaine et de week-end.....	32
II.3.2. Variables illustratives : Qui sont ces jeunes usagers ? .....	34
II.3.2.1. Variables introduites et modalités significatives sur les axes 1 et 2 .....	34
<b>Les usagers du deux-roues motorisé</b> .....	<b>35</b>
Expérience de l'accident routier.....	35
Contexte familial et résidentiel.....	37
Variables relatives au comportement et au sentiment de confiance.....	39
<b>Modes doux, modes à usage sportif ou ludique</b> .....	<b>40</b>
Le contexte familial et résidentiel .....	40
Caractéristiques démographiques et socio-économiques individuelles.....	40
Variables relatives au comportement et au sentiment de confiance .....	41
Bilan des liens entre caractérisation des adolescents, exposition par mode et accidents subis ...	42
<b>III. Analyse des accidents</b> .....	<b>44</b>
<b>III.1. Analyse descriptive des accidents par mode</b> .....	<b>44</b>
III.1.1. Modes de déplacement .....	44
III.1.2. Motif de déplacement .....	44
III.1.3. Moment de l'accident .....	44
III.1.4. Accompagnement .....	45
III.1.5. Attitude après l'accident.....	45
<b>III.2. Modélisation CAS/TEMOIN</b> .....	<b>46</b>
III.2.1. Préparation des données .....	46
III.2.2. Modélisation .....	47

III.2.2.1. Modèle de risque global (tous modes).....	47
<i>Quels sont les déterminants de l'accident ?</i> .....	48
<i>Quels sont les déterminants de l'accident de semaine / de week-end - périodes de vacances ?</i> .....	51
III.2.2.2. Modèle du risque d'accidents à deux-roues motorisé .....	54
<i>Quels sont les déterminants de l'accident en deux-roues motorisé ?</i> .....	54
<i>Quels sont les déterminants de l'accident en deux-roues motorisé la semaine / le week-end ou en vacances ?</i> .....	56
III.2.2.3. Modélisation des accidents en modes non motorisés .....	58
<i>Quels sont les déterminants de l'accident à pied ?</i> .....	58
<i>Quels sont les déterminants de l'accident à vélo ?</i> .....	59
<b>Synthèse et discussion</b> .....	<b>62</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>65</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>68</b>
<b>Annexe</b> .....	<b>70</b>
<b>Liste des tableaux et figures</b> .....	<b>72</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>74</b>