



**HAL**  
open science

## Approche lexicométrique des opinions relatives aux modes de transport : application aux enquêtes ménages-déplacements de Marseille et Nice

Florian Masse, Samuel Carpentier-Postel, Sébastien Oliveau

### ► To cite this version:

Florian Masse, Samuel Carpentier-Postel, Sébastien Oliveau. Approche lexicométrique des opinions relatives aux modes de transport : application aux enquêtes ménages-déplacements de Marseille et Nice. RTS. Recherche, transports, sécurité, 2020, 2020, 18p. 10.25578/RTS\_ISSN1951-6614\_2020-07. hal-02964424

**HAL Id: hal-02964424**

**<https://hal.science/hal-02964424>**

Submitted on 13 Oct 2020

**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

# Approche lexicométrique des opinions relatives aux modes de transport : application aux enquêtes ménages-déplacements de Marseille et Nice

Lexicometric approach to opinions relating to modes of transport: application to the Marseille and Nice household travel surveys

Florian Masse, Samuel Carpentier-Postel, Sébastien Oliveau

© Univ Gustave Eiffel, IFSTTAR 2020

**Résumé :** Cet article propose une analyse des déterminants sociodémographiques et géographiques des opinions relatives aux modes de transport du quotidien. Il s'agit notamment d'éprouver le potentiel de l'analyse du corpus textuel issu des questionnaires « opinions » des EMD (enquêtes ménages-déplacements) pour (i) mettre en évidence la structure des représentations des différents modes de transport (ici le vélo, les transports en commun et la voiture) (ii) identifier les thèmes pour lesquels un changement des opinions des populations à propos du vélo et des transports en commun est souhaitable dans une perspective de mobilité durable (iii) identifier des groupes d'individus pour lesquels l'écart entre pratiques et opinions en fait une cible privilégiée pour le report modal. Pour ce faire, cette recherche s'appuie sur une analyse quantitative, à l'aide du logiciel IRAMUTEQ, du module opinion des EMD Marseille / Bouches-du-Rhône et Nice / Alpes-Maritimes (n = 12 858). Les résultats des différents traitements mis en œuvre – analyse de similitude, classification hiérarchique et analyse factorielle – mettent en évidence des représentations différenciées ainsi qu'un potentiel de report modal en faveur du vélo ou des transports en commun selon les lieux d'habitation et les types de population.

**Mots-clés :** choix modal, représentations sociales, analyse textuelle, EMD, Marseille, Nice

**Abstract:** This paper provides an analysis of the socio-demographic and geographic determinants of the social representations related to the different modes of transportation available for daily activities. More precisely its purpose is to assess the potential of textual analysis applied to the “opinion” questionnaire of Household Travel Surveys (HTS) to (i) highlight the structure of the representations of the different modes of transport (here bicycle, public transport and car) (ii) identify the themes for which a change in public opinion about cycling and public transport is possible from a sustainable mobility perspective (iii) identify groups of individuals for whom the gap between practices and opinions makes them a prime target for modal shift. To do this, this research is based on a quantitative analysis, using the IRAMUTEQ software, of the opinion module of HTS of Marseille / Bouches-du-Rhône and Nice / Alpes-Maritimes (n = 12,858). The results of the different methods - similarity analysis, hierarchical classification and factor analysis - highlight differentiated representations as well as a potential modal shift in favor of cycling or public transport according to the places of residence and the types of population.

Florian Masse (auteur correspondant) (✉)  
Aix Marseille Univ, Université Côte d'Azur, Avignon Université,  
CNRS, ESPACE, UMR 7300, Avignon, France  
courriel : florian.masse@univ-amu.fr

Samuel Carpentier-Postel (✉)  
Laboratoire Théma UMR 6049, Université Bourgogne  
Franche-Comté, CNRS, F-25000, Besançon, France  
courriel : samuel.carpentier\_postel@univ-fcomte.fr

Sébastien Oliveau (✉)  
Aix Marseille Univ, CNRS, LAMES, UMR 7305  
courriel : sebastien.oliveau@univ-amu.fr

**Keywords :** mode choice, social representations, textual analysis, household travel survey, Marseille, Nice

## 1. Introduction

Se déplacer au quotidien est une action complexe qui requiert de faire coïncider son programme d'activité, les localisations des aménités et les moyens de transport disponibles [1].

À cet égard, bien que les mobilités aient déjà fait l'objet de nombreux travaux, l'analyse des choix des lieux d'activités, des itinéraires, des horaires ou des modes de transports reste encore largement à discuter, d'autant plus si l'on observe les comportements de mobilité à une échelle individuelle [2]. Chaque individu tend en effet à effectuer un ensemble de choix lui semblant le plus adapté à ses déplacements, sans toutefois pouvoir comparer de manière certaine et exhaustive l'ensemble des alternatives. Outre les éléments factuels relatifs aux réseaux de transports ou aux caractéristiques des aménités, les individus mobilisent également un ensemble d'informations subjectives relatives aux représentations des lieux ou des modes de transport [3]. Cette part de subjectivité est par ailleurs variable selon les motifs de déplacement, elle est, par exemple, plus importante pour les déplacements moins fréquents et moins contraints, tels que les activités de loisir [4].

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement à la question du choix modal, on constate que chaque mode de transport présente des caractéristiques qui lui sont propres et que la perception individuelle de ces caractéristiques peut influencer de manière plus ou moins forte sur le choix de chacun [5]. Pour autant, la très nette domination de l'usage quotidien de la voiture laisse penser que celui-ci peut être l'expression de choix contraints ou bien de dissonances cognitives [6], en dépit de certaines caractéristiques négatives fréquemment associées à ce mode [7]. Il peut alors exister un écart entre les préférences déclarées des individus – une répulsion pour l'automobile perçue comme polluante – et les préférences révélées par leurs pratiques effectives – à savoir l'usage très majoritaire de la voiture [8].

Alors qu'il est de plus en plus urgent de favoriser l'utilisation des modes de transports alternatifs à l'automobile pour permettre la réduction de la pollution, des nuisances sonores, de la congestion et de l'insécurité routière [9], les choix modaux sont souvent difficiles à modifier. En effet, les comportements de mobilité quotidienne sont fortement encapsulés dans des routines, de sorte que les individus se posent généralement peu la question de leur choix modal, particulièrement pour les déplacements très fréquents, tels que les trajets domicile-travail [10]. De plus, ces choix assimilés à des habitudes, semblent peu sensibles aux campagnes d'information sur le développement durable [11]. Il demeure donc nécessaire de comprendre quels motifs sont évoqués pour justifier le choix d'un mode de transport plutôt qu'un autre.

Afin de comprendre le rapport des populations à l'usage des modes de transports et d'identifier les leviers pouvant favoriser un report modal, il est pertinent d'analyser l'influence des déterminants sociaux et des pratiques

de mobilité sur l'opinion des individus par rapport à ces différents modes. Deux questions principales sont posées dans cet article :

- *Quels aspects des opinions individuelles constituent un frein pour le report modal ?*
- *Peut-on identifier des groupes d'individus pour lesquels l'écart entre les pratiques et les opinions rend envisageable la modification prochaine de leurs comportements de déplacements ?*

Nous faisons l'hypothèse qu'en dépit de leur faible utilisation, les modes de transports alternatifs à la voiture ne sont pas nécessairement mal perçus par tous. Nous supposons aussi que les populations les plus jeunes sont celles qui présentent le potentiel de report modal le plus intéressant dans la mesure où leur équipement automobile est plus faible et leurs habitudes moins ancrées.

Cette recherche contribue ainsi à documenter l'analyse empirique des comportements de choix modaux en adoptant une perspective basée sur l'analyse des opinions individuelles à propos des modes de transports. À notre connaissance, le potentiel du volet « Opinion » des enquêtes ménages déplacements (EMD) est à ce jour peu exploité dans les études de mobilité, à l'exception notable d'une étude comparative de 2010 menée sur 19 EMD, mais ne prenant pas en compte les deux terrains étudiés ici [12]. Or, selon nous, il présente un intérêt important pour révéler les écarts qui existent au niveau individuel entre pratiques et opinions [13] offrant ainsi une grille d'analyse adéquate pour identifier les possibles leviers d'un report modal. Pour étayer ces questionnements, nous nous appuyons sur une analyse des opinions de l'automobile, des transports collectifs et du vélo à travers les réponses aux EMD des Bouches-du-Rhône (EMD 13) et des Alpes-Maritimes (EMD 06) produites en 2009 par le CEREMA<sup>1</sup> (Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement). Nous proposons une approche analytique en trois temps, reposant sur l'exploitation d'un test d'association de qualificatifs liés aux modes de transports. Le premier s'appuie sur une visualisation par des graphes de similitudes des champs sémantiques de chaque mode de transport. Le second consiste en la catégorisation des opinions, et ainsi des individus qui les ont exprimés, à travers une classification hiérarchique descendante [14]. Enfin, une analyse factorielle permet de mettre en évidence les associations entre caractéristiques sociales et spatiales des individus en fonction des catégories d'opinions, dans le but de comprendre les relations entre ces populations et leurs pratiques modales.

1. Les données sont mises à disposition des chercheurs par le service des Archives de Données Issues de la Statistique Publique (ADISP) de la TGIR PROGEDO (<http://www.progedo-adisp.fr>).

## 2. Revue de littérature

En France, la dépendance automobile demeure prégnante pour les déplacements du quotidien dans de nombreux territoires façonnés depuis des décennies autour de l'usage de la voiture [7 ; 15]. Il est pourtant de plus en plus urgent de basculer vers des usages plus respectueux de l'environnement. Cependant, l'adoption de ces modes alternatifs, collectifs ou actifs, fait souvent face à des freins pratiques mais aussi psychologiques, que cette étude des opinions a pour ambition de mieux cerner.

### 2.1. Les déterminants de la mobilité quotidienne

La mobilité dite « quotidienne » s'inscrit dans une récurrence temporelle des activités – quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle selon le type d'activité – et dans un cadre spatial contraint, celui d'un espace fonctionnel permettant de réunir dans une zone relativement restreinte l'ensemble des aménités nécessaires à la réalisation des activités du quotidien [16]. Elle peut englober de ce fait des mobilités généralement contraintes, telles que les déplacements domicile-travail ou bien les achats, mais aussi des types de déplacements plus diffus à la fois dans le temps et l'espace, comme le sont les mobilités de loisirs, par exemple. Les études récentes mettent en évidence de multiples constats, parmi lesquels, l'augmentation globale des vitesses ainsi que des distances de déplacements, notamment en périphérie des villes, ou encore l'émergence d'effets générationnels sur les usages de l'automobile [17]. Ces éléments posent la question de l'évolution des infrastructures de transports encore largement tournés vers l'automobile, qui doivent aujourd'hui prendre en compte un large panel de problématiques environnementales et sanitaires.

Pour mieux comprendre ce tableau général, l'analyse des pratiques de la mobilité et de leurs évolutions est souvent construite par comparaison des comportements de groupes de populations, ou par comparaison des mêmes groupes au fil du temps. Chaque groupe d'individus révèle autant de contextes différents de production de la mobilité [18], certains sont d'ordre démographiques comme le genre, la position de l'individu dans le cycle de vie ou la composition du ménage qui peuvent impliquer des rôles familiaux distincts. Par exemple, la présence d'enfants à charge dans le ménage peut déterminer des choix de déplacements contraints pour les adultes qui sont dépendants des activités des enfants [19]. D'autres spécificités sont d'ordre socio-économiques comme le statut d'occupation, la profession, le niveau de revenu, etc. qui peuvent influencer de nombreux éléments tels que le nombre de véhicules possédés ou les distances de trajets parcourues [20]. L'âge, lui, semble jouer sur les valeurs écologiques. On observe par exemple que 20 à

30% des adolescents européens ont une image négative de l'automobile [21], leur opinion pourrait alors être un facteur de désengagement de l'usage de l'automobile lorsqu'ils atteindront l'âge de la conduite. Enfin, les critères spatiaux ne sont pas à négliger car l'usage de l'automobile augmente lorsque que la densité urbaine décroît [22 ; 23]. Il en est de même lorsque la localisation de la résidence s'éloigne des pôles d'activités et des dessertes de transports en commun, favorisant l'usage de l'automobile dans les espaces ruraux par rapport aux centres urbains [24].

Si l'impact de ce panel de déterminants sociodémographiques, socioéconomiques et géographiques sur les comportements de mobilité est assez largement établi, la question de leur influence sur la structuration d'opinions différenciées l'est sensiblement moins. Or, la documentation de la formation des opinions selon ces catégories de population permet d'identifier les situations de convergence, ou a contrario de divergence, entre pratiques déclarées et opinions, mettant en lumière les éventuels leviers d'un report modal.

### 2.2. L'influence des représentations sociales dans les déplacements quotidiens

Du point de vue théorique, les opinions, issus des questionnaires des enquêtes ménages-déplacements mobilisées ici, peuvent être appréhendés comme une expression des représentations sociales [25], défini comme une « *forme de connaissance socialement élaborée et partagée ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social* » [26]. Dans le domaine des transports et des mobilités, cela contribue à compléter les facteurs classiques liés aux catégories sociales et à l'offre de transport par une dimension subjective individuelle permettant de mieux restituer la complexité des contextes dans lesquels se forment les comportements de déplacement. [27]. Il est, par exemple, démontré depuis les années 70 que les caractéristiques des modes de transport font l'objet de déformations lorsqu'elles sont perçues par l'individu [28].

D'une manière générale, on peut distinguer quatre fonctions des représentations sociales : la fonction de savoir, la fonction identitaire, la fonction d'orientation et la fonction justificatrice<sup>2</sup> [29]. Les représentations sociales s'inscrivent dans des systèmes de valeurs qui sous-tendent les modes de vie<sup>3</sup> et ainsi les comportements plus spécifiques qui leur sont associés [31]. De ce fait, si les relations entre représentations et comportements ne sont pas directes ou univoques, elles demeurent tangibles si l'on considère l'ensemble plus global que constituent les modes de vie [32].

2. Fonction de savoir : permet de comprendre et expliquer la réalité. Fonction identitaire : définit l'identité sociale, intervient dans les processus de socialisation. Fonction d'orientation : permet d'anticiper et produire une réponse adaptée à un contexte social particulier. Fonction justificatrice : sert à justifier nos choix et attitudes à posteriori.

3. Les modes de vie sont ici définis comme : « *la composition – dans le temps et l'espace – de l'ensemble des activités et expériences qui donnent sens à la vie d'une personne* » [30]

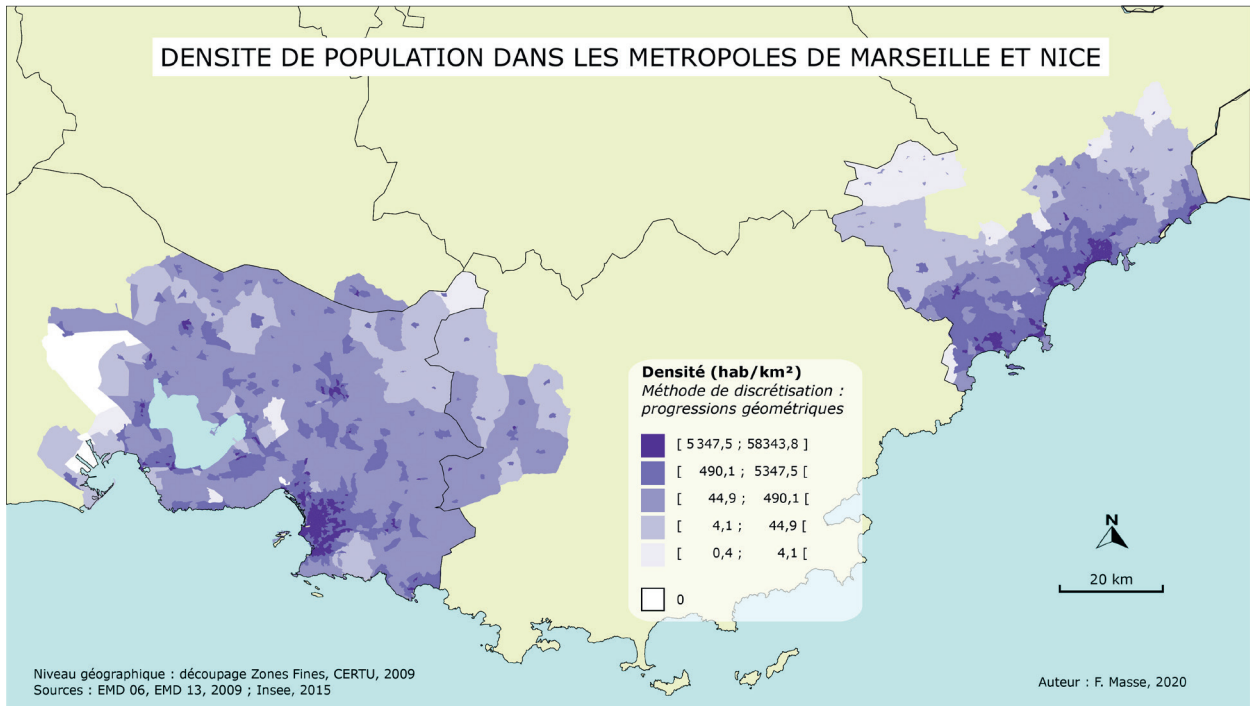


Figure 1. Carte des densités de population dans les EMD 06 et 13

De nombreux travaux pointent ainsi la nécessité d'adapter les politiques d'aménagements des transports en fonction des modes de vie des individus, associant les catégorisations classiques à des variables sous-jacentes pertinentes pour la modélisation des comportements. En effet, confronté à une situation de choix, l'individu ne maximise pas systématiquement l'utilité instrumentale d'un déplacement [33 ; 34]. Pour comprendre ce phénomène, il a été théorisé que le comportement peut être modélisé par l'association des normes subjectives, c'est-à-dire l'influence de l'entourage social, et des attitudes, soit l'évaluation d'un objet orientant une prédisposition à agir [35]. Ces deux éléments sont associés à des intentions, qui elles-mêmes déterminent les comportements [36]. En ce qui concerne les mobilités quotidiennes, cette théorie abonde ainsi l'hypothèse que l'image des modes de transports a des répercussions sur les pratiques modales des individus [4 ; 8].

Chacun de ces travaux repose sur l'idée que les comportements de mobilité dépendent d'un schéma complexe d'interactions entre structure spatiale, attributs socioéconomiques et représentations. Pour beaucoup, ils s'appuient sur des méthodes analysant la dimension psychologique des comportements à travers des échelles d'attitudes, associés à des modèles statistiques multivariés. Partant d'une conceptualisation similaire, soucieuse de tenir compte de la variété des déterminants comportementaux, notre recherche substitue aux traditionnelles échelles d'attitudes un corpus textuel reflétant les représentations.

### 3. Bases de données et indicateurs d'opinions

Pour étayer ce questionnement, nous avons fait le choix d'aborder les comportements de déplacement à travers l'exploitation du module « opinions » issu des enquêtes ménages-déplacements (EMD). À travers des questionnaires administrés en face-à-face sur un échantillon représentatif de la population, nous avons en notre possession de nombreuses informations sur les déplacements effectifs et les opinions des habitants des agglomérations de Marseille et de Nice.

#### 3.1. Les périmètres d'enquête

Les périmètres des EMD englobent 2 906 914 habitants à elles deux. Pour l'EMD « Marseille / Bouches du Rhône », le périmètre est proche de celui retenu pour la Métropole Aix-Marseille-Provence créée en 2016 et compte 1 854 667 habitants. En revanche, le périmètre de l'enquête Nice / Alpes-Maritimes est plus étendu que celui de la métropole Nice-Côte-d'Azur car les zonages d'enquêtes EMD sont basées sur des logiques de bassins de déplacements plutôt que sur des considérations politiques. La population s'y élève à 1 052 247 habitants. De ce fait, il faut ici considérer les périmètres d'études en tant que tels, indépendamment des métropoles administratives.

La carte présentée en Figure 1 permet de présenter le périmètre et le découpage des EMD, à travers une représentation de la densité de population. On peut ainsi remarquer les différences entre les deux enquêtes. Celle de Marseille, à l'Ouest, est étendue avec une densité forte dans son centre urbain, un arrière-pays très homogène

puis une décroissance très progressive aux limites du périmètre d'étude. La zone d'enquête de Nice, à l'Est, est en revanche beaucoup plus linéaire et présente une densité élevée sur toute la côte, puis des valeurs qui décroissent rapidement dans les terres. Ces aspects structurels sont notamment influencés par le relief, beaucoup plus prononcé dans la périphérie niçoise, qui a poussé l'urbanisation sur la côte, tandis qu'à l'inverse, autour de Marseille, la côte, marquée par le relief, est globalement moins urbanisée.

### 3.2. La constitution des EMD

Les EMD sont, pour les territoires qui en disposent, des dispositifs de connaissance fondamentaux pour élaborer et mettre en œuvre des politiques d'aménagement et de transport. Ces enquêtes fournissent à la fois des données pour l'élaboration de modèles de prévision de trafic et des indicateurs descriptifs sur la mobilité des résidents, parmi lesquels la part d'utilisation des différents modes de transports. Ces enquêtes sont réalisées selon une méthodologie standard élaborée par le CERTU<sup>4</sup> (Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques) [37] et peuvent ainsi être comparées voire appariées. Elles comprennent plusieurs volets chacun associés à un thème (Ménage, Personne, Déplacement, Trajet et Opinions), ainsi que d'éventuels volets facultatifs tels que des questions relatives aux résidences secondaires ou aux pratiques de loisirs. Nous avons mobilisé parmi ces questionnaires les informations relatives à l'âge, aux professions et catégories socioprofessionnelles, au lieu de résidence, à la fréquence d'utilisation des modes de transports (voiture, vélo, transports en commun) et aux opinions relatives aux modes de transports. En ce qui concerne l'âge et les PCS (professions et catégories socio-professionnelles), les données ont été agrégées selon les nomenclatures de l'Insee. Les fréquences d'utilisation des modes de transports présentées sous la forme d'échelles de Likert n'ont pas subi de modification, tandis que les opinions relatives aux modes de transports ont nécessité une attention particulière.

### 3.3. Les questionnaires d'opinions

Outre la description précise des déplacements quotidiens contenue dans la partie « standard », les dernières EMD 13 et 06 comportent un volet « Opinion », soumis à un sous-échantillon de répondants<sup>5</sup> (pour les Bouches-du-Rhône, n = 9574 ; pour les Alpes-Maritimes, n = 7503) qui renseigne les aspects relatifs aux représentations des différentes dimensions des déplacements et du cadre de vie. Plus spécifiquement, un questionnaire « Opinion standard » pose des questions à propos de la vie de la cité, des déplacements urbains, de l'usage des modes.

Un deuxième questionnaire « Opinion sur les pratiques de déplacements » aborde les conditions de transports en détail.

Nous disposons ainsi à la fois d'échelles de Likert qui traduisent la fréquence d'utilisation de différents modes de transports et d'un test d'association de mots [38], qui, pour chaque mode de transport, recense trois qualificatifs correspondant à l'opinion des individus interrogés. Ces qualificatifs sont énoncés spontanément par les enquêtés et recodés par les enquêteurs selon une liste préétablie<sup>6</sup> (Figure 2). Cette liste comprend 23 termes différents : 11 représentent une intention positive, 11 une intention négative et le dernier représente un champ libre. Ce dernier mot est employé lorsque l'enquêteur ne sait pas à quel qualificatif associer à la réponse de la personne interrogée parmi les 22 autres possibilités. Ce sont ces associations d'adjectifs qualificatifs que nous allons étudier plus particulièrement, car elles nous permettent de retranscrire l'opinion des populations enquêtées sous la forme d'un corpus textuel où les occurrences et cooccurrences de mots feront apparaître, pour différents groupes de populations, les grandes tendances des représentations sociales [39].

Il est à noter que cette question est la seule de l'EMD permettant de connaître l'avis des populations enquêtées sur les modes de transport que sont l'automobile, les transports collectifs et le vélo, indépendamment de l'usage qu'ils en font. Dans ce contexte, une personne peu concernée par un mode peut avoir tendance à niveler ses propos sur les termes proposés par l'enquêteur. Ce biais est à prendre en compte dans l'interprétation des analyses réalisées.

4. Aujourd'hui CEREMA (Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement)

5. Une personne de plus de 16 ans par ménage tirée au sort.

6. La consigne figurant sur le manuel de l'enquêteur est la suivante : « La personne enquêtée doit s'exprimer spontanément sans que vous lui présentiez la liste des codes. En cas de difficulté pour classer l'adjectif proposé par l'enquêté, inscrivez-le en clair et votre gestionnaire se chargera d'établir la correspondance avec le code le plus approprié. La non-réponse sera codée « 0 » (zéro). »

## QUALIFICATION DE L'USAGE DES MODES

**O6 à O8.** Pouvez-vous me citer trois adjectifs qui vous paraissent les plus adaptés pour qualifier le mode ? (*en cas de difficulté pour classer l'adjectif proposé par l'enquêté, l'inscrire en clair*)

O6. l'automobile			O7. Les transports collectifs			O8. Le vélo		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....			.....			.....		
.....			.....			.....		
.....			.....			.....		

Codes

01	Rapide	21	Lent
02	Bon marché, économique, pas cher	22	Cher
03	Pratique	23	Pas pratique
04	Écologique	24	Polluant
05	Sûr(e)	25	Dangereux
06	Confortable, agréable, convivial	26	Inconfortable, désagréable
07	Rend autonome (ou libre)	27	Contraignant
08	Silencieux	28	Bruyant
09	Reposant	29	Fatigant
10	Utile	30	Inutile
11	Indispensable / vital / nécessaire	40	Autre, préciser
12	Sportif / de loisir /sain		

Figure 2. Question sur l'usage des modes de transport, CERTU, 2009

À l'issu d'un processus de tri ne conservant que les enquêtés ayant donné au moins un qualificatif par mode de transport, notre échantillon se réduit à 14 106 personnes,

dont 12 858 ont renseigné les opinions relatives à la voiture, 13 294 pour les transports en commun et 13 369 pour le vélo.

Classes d'âge	Effectifs population totale	% population totale	Effectifs échantillon	% échantillon	Écarts
16-24	258 195	11,1	1 182	8,4	-2,8
25-44	679 526	29,3	3974	28,2	-1,2
45-64	772 751	33,4	4522	32,1	-1,3
65+	605 950	26,2	4 428	31,4	5,2
<b>Total</b>	<b>2 31 6422</b>	<b>100,0</b>	<b>14 106</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>

Tableau 1. Correspondances entre population mère et échantillon en fonction de l'âge

L'échantillon restant est comparé à la population mère dans le Tableau 1 en fonction des classes d'âge. Nous avons ici regroupé les individus en quatre catégories d'âge commençant à 16 ans, ce qui correspond à l'âge minimum requis pour répondre aux questionnaires complémentaires des EMD. On observe une consistance entre la répartition par âge de la population totale et celle des personnes enquêtées. Pour autant, les écarts apparents sont à prendre en compte, avec une surreprésentation maximum de 5 points dans notre échantillon pour

les plus de 65 ans, qui peut s'expliquer par leur plus grande disponibilité pour répondre à une enquête de cette ampleur en journée. À l'inverse, notre échantillon présente une sous-représentation de 2,8 points des plus jeunes par rapport à la population totale. À cela s'ajoute l'effectif relativement faible de cette catégorie d'âge par rapport aux autres, seulement 8% de l'enquête, ce qui est à considérer lors de l'interprétation des analyses à suivre.

Densité urbaine	Effectif	%
Ville dense	5 476	38,8
Ville périurbaine	3 183	22,6
Ville secondaire	5 447	38,6

PCS	Effectif	%
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	1 195	8,5
Cadres	2 240	15,9
Employés	4 703	33,3
Ouvriers	1 981	14,0
Prof. Intermédiaires	2 473	17,5
Sans activité pro.	1 514	10,7

Fréquence d'usage : vélo	Effectif	%
Jamais	12 342	87,5
Exceptionnellement	862	6,1
2 déplacements par mois	288	2,0
2 déplacements par semaine	393	2,8
Quasiment tous les jours	221	1,6

Fréquence d'usage : voiture	Effectif	%
Jamais	3 938	27,9
Exceptionnellement	645	4,6
2 déplacements par mois	496	3,5
2 déplacements par semaine	2 139	15,2
Quasiment tous les jours	6 888	48,8

Fréquence d'usage : TC	Effectif	%
Jamais	7 374	52,3
Exceptionnellement	1 191	8,4
2 déplacements par mois	1 690	12,0
2 déplacements par semaine	2 327	16,5

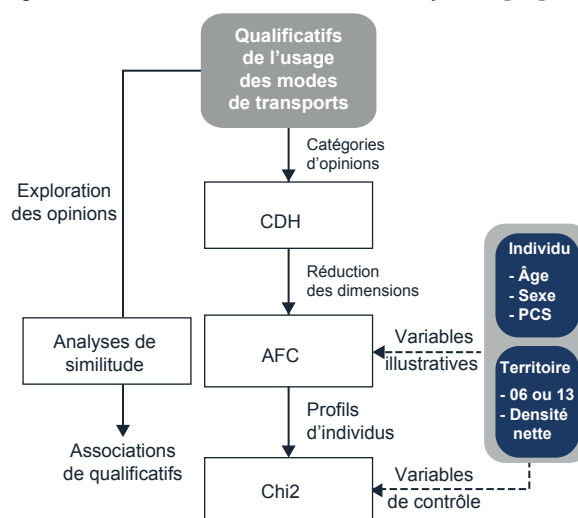
Le Tableau 2 présente quelques données relatives à la population interrogée. La variable de densité urbaine est calculée à partir de la BD Topo de l'IGN, et repose sur une densité nette, c'est-à-dire un rapport entre la population communale et la surface bâti. Elle a ici été regroupée en trois classes qui peuvent être globalement assimilées aux villes denses, au périurbain puis aux villes secondaires. Les PCS ont été regroupées en six catégories<sup>7</sup>. Enfin, trois variables présentent les fréquences d'usage des modes de transport étudiés ici avec de forts déséquilibres. Le vélo tout d'abord est très peu utilisé avec 87,5% de l'échantillon qui déclarent ne jamais utiliser ce mode de transport dans ses déplacements quotidiens. En revanche, l'usage de l'automobile montre de plus forts contrastes : seuls 49% des personnes interrogées déclarent l'utiliser tous les jours tandis que 28% ne l'utilisent jamais. La

pratique occasionnelle est, quant à elle, relativement marginale. Enfin, les transports en commun sont peu utilisés, avec 52% de l'échantillon qui ne l'utilisent jamais. En revanche, l'usage occasionnel est plus élevé que pour les autres modes de transport. **Tableau 2.** Structure de la population enquêtée, EMD 06, EMD 13, 2009, IGN, 2015

Ce premier aperçu de notre échantillon de population permet d'identifier des tendances à explorer. En effet, l'usage très marginal du vélo pose la question de son adéquation au contextes urbains étudiés et de la nécessaire évolution des politiques publiques pour développer son usage [40]. C'est pour cela que nous faisons ici le choix d'explorer les opinions des populations au sujet du vélo afin d'identifier d'éventuels leviers permettant une évolution positive de son utilisation. De même, l'usage occasionnel des transports en commun indique qu'il est souhaitable d'inciter les populations à utiliser plus fréquemment ce mode. Pour cela il est nécessaire de comprendre pourquoi son utilisation n'est que partielle et quels sont les points d'intérêts qui peuvent permettre des politiques incitatives.

#### 4. Méthodes de l'analyse textuelle

Pour analyser ce corpus, nous mettons à profit des techniques issues du domaine de la statistique textuelle, entendue comme un ensemble de méthodes réunissant statistiques, linguistique, analyse du discours et traitement d'enquêtes [41]. Elle permet de traiter les textes du point de vue de leur forme ou de leur sens, et, en ce qui concerne les sciences sociales, de faire émerger des thématiques pouvant être rapprochées des caractéristiques sociales, économiques ou démographiques des répondants. « *La statistique textuelle permet d'objectiver et de synthétiser ces informations qualitatives pour faire émerger une représentation commune et diverse à la fois* » [42].



**Figure 3.** Méthodologie pour l'exploration d'un corpus d'opinions des modes de transports

7. Les agriculteurs, peu nombreux sont agrégés à la catégories artisans, commerçants, chefs d'entreprises. Les retraités sont inclus dans les PCS selon leur dernier emploi.



À partir du logiciel libre *IRaMuTeQ*<sup>8</sup>, quatre types d'analyses complémentaires sont réalisées (Figure 3). Dans un premier temps, une analyse de similitudes nous permet de représenter par un graphe les champs sémantiques relatifs aux différents modes de transport, pour plusieurs groupes d'individus [43] ; [44]. Cette méthode repose sur le calcul de corrélations entre mots en fonction de leur cooccurrence (ici le fait d'être cités par une même personne). Les mots utilisés dans cette recherche concernent les qualificatifs des différents modes de transports recueillis dans les deux EMD traitées ; trois mots maximums par personne interrogée, sans ordre de hiérarchie (n = 132 094 mots). Le graphe de similitude présente alors deux éléments. Le premier se situe au niveau des arêtes, pour lesquelles l'épaisseur des liens traduit la cooccurrence des mots qu'ils relient (fréquence absolue). L'inconvénient de ce premier critère est que, de manière quasiment mécanique, les mots les plus fréquemment cités ont également une probabilité importante d'avoir une forte cooccurrence. Ainsi, le second critère, qui représente les qualificatifs selon des groupes de couleurs, fait appel au concept de communauté<sup>9</sup>, issu de la théorie des graphes, pour représenter les relations privilégiées entre les mots, indépendamment du nombre absolu de citations. Les communautés sont détectées grâce à un algorithme qui tend à optimiser la modularité globale, c'est-à-dire qui identifie par un processus itératif des groupes de sommets dont la densité des liens internes est supérieure à la densité des liens entre groupes. La notion de densité des liens étant un critère relatif, un mot peu cité peut tout de même être relié de manière très privilégiée à un autre mot et apparaître ici de la même couleur.

Dans un second temps, nous procédons au regroupement des qualificatifs d'opinions en catégories illustrant les représentations des modes de transports. La méthode de CDH (Classification Descendante Hiérarchique) de Reinert, utilisée ici, a été élaborée pour l'analyse des données en psycho-sociologie et particulièrement pour l'analyse des entretiens [11], elle s'adapte donc tout à fait à notre corpus. Initialement, tous les mots sont regroupés dans une seule classe puis on fait ressortir à chaque étape les deux classes les plus différentes entre elles. Pour cela on recherche la décomposition qui maximise le Khi2 des marges. L'objectif n'est pas l'obtention d'un certain nombre de classes mais la forme de l'arbre de classification ainsi que la stabilité des classes obtenues. Les caractéristiques des populations ne sont pas prises en compte pour la classification mais peuvent servir à décrire chaque classe en observant les catégories sociales ainsi formées [45].

Elle permet de réunir les mots en classes de mots selon deux critères principaux : soit les mêmes mots sont choisis de façon récurrente par des individus différents,

soit des mots ne sont pas choisis ensemble mais sont souvent associés à un même contexte, c'est-à-dire un autre mot qui les rapproche ainsi [46]. L'ensemble de ces classes sémantiques forme alors une approximation de la représentation sociale des modes de transport [47].

La troisième méthode mobilisée est l'AFC (Analyse Factorielle des Correspondances). Ici, les qualificatifs d'opinions des modes de transport cités par les individus sont positionnés dans un plan factoriel formé selon l'association des mots et sur lequel peuvent être projetées des variables illustratives relatives aux individus – soit les PCS, les variables géographiques et les classes d'âges. Cette dernière étape nous permet de traduire la proximité statistique entre les qualificatifs, regroupées en fonction des catégories créées lors de la classification et les variables caractérisant les individus enquêtés ; autrement dit elle associe un type d'opinion à un type de population.

Enfin, des analyses de Khi2 nous permettent de vérifier la consistance des catégories d'opinions créées par la CDH en fonction des caractéristiques des individus qui composent l'échantillon enquêté. Nous pouvons ainsi vérifier la pertinence des variables explicatives choisies pour expliquer les différences d'opinions qui s'opèrent.

## 5. Résultats

Cette partie présentant les résultats de notre étude se découpe en deux étapes. La première repose sur une analyse exploratoire via des graphes de similitudes qui nous permettent de visualiser les associations de qualificatifs d'opinion ; la seconde aborde la question de la catégorisation des opinions individuelles.

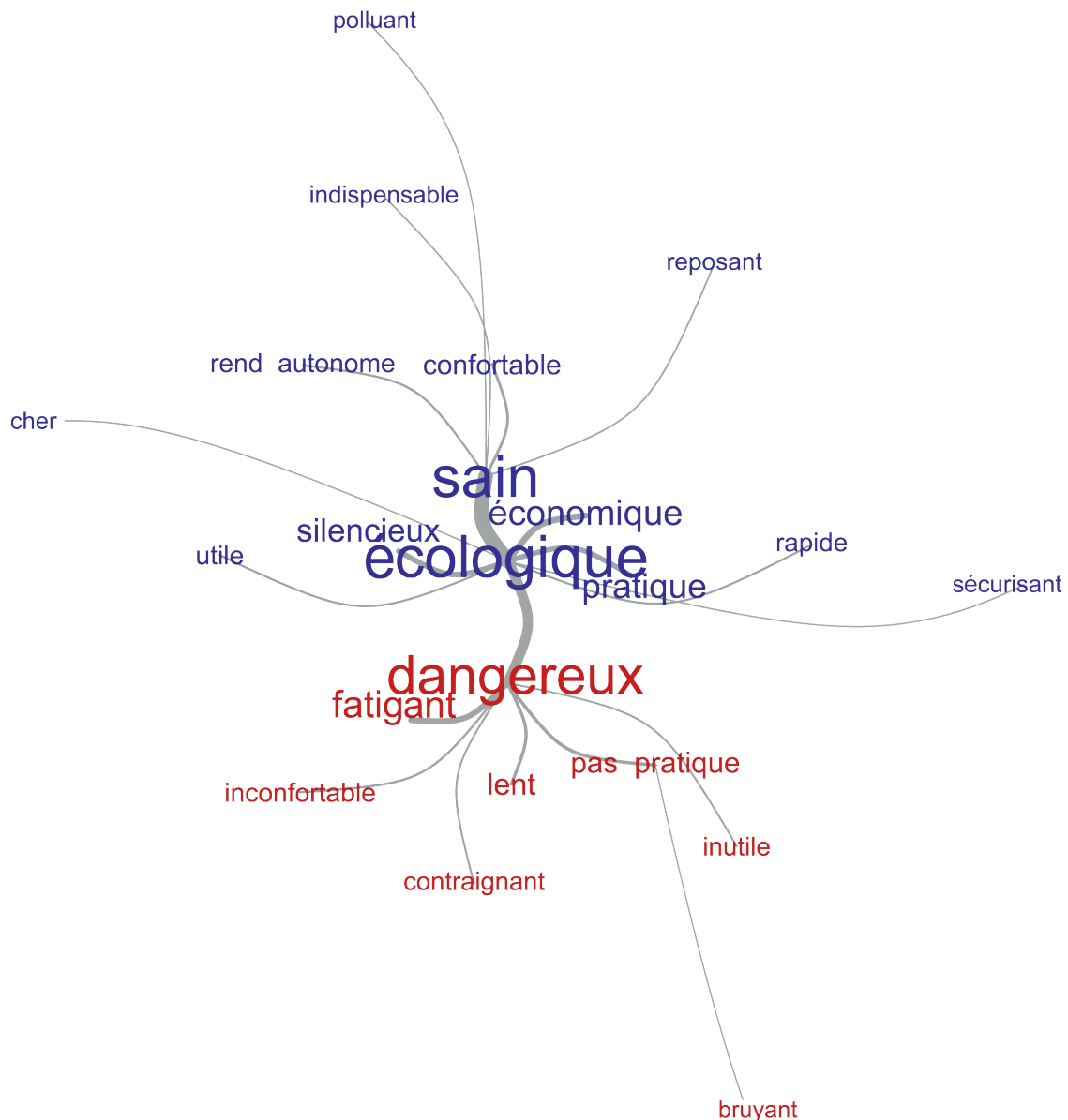
### 5.1. Analyses de similitudes

L'objectif de cette première étape est d'observer les associations de mots qualifiant les modes de transports pour identifier quelles sont les opinions générales, et comment se départagent les aspects positifs et négatifs attachés à chaque mode. Il s'agit de mettre en évidence les caractéristiques des modes de transports qui tendent à se rejoindre, et comment les individus les associent. Pour ce faire, nous utilisons ici la représentation d'un graphe dont les sommets sont les qualificatifs utilisés par les individus et les arêtes les cooccurrences de ces mots, c'est-à-dire le nombre de fois où ils sont cités ensemble par différentes personnes. Le type de représentation retenu est l'arbre maximum, graphe sans cycle qui ne concerne que les associations les plus fréquentes de chaque mot. Les couleurs identifient des communautés de mots étant, en proportion, souvent associés ensemble

8. Ratinaud, P. (2009). IRaMuTeQ : Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. <http://www.iramuteq.org/>

9. Pour une discussion sur le concept de communauté et son implémentation dans R (et ainsi Iramuteq) via igraph, le lecteur intéressé peut consulter le billet suivant : <https://arshs.hypotheses.org/1314>

## Le vélo

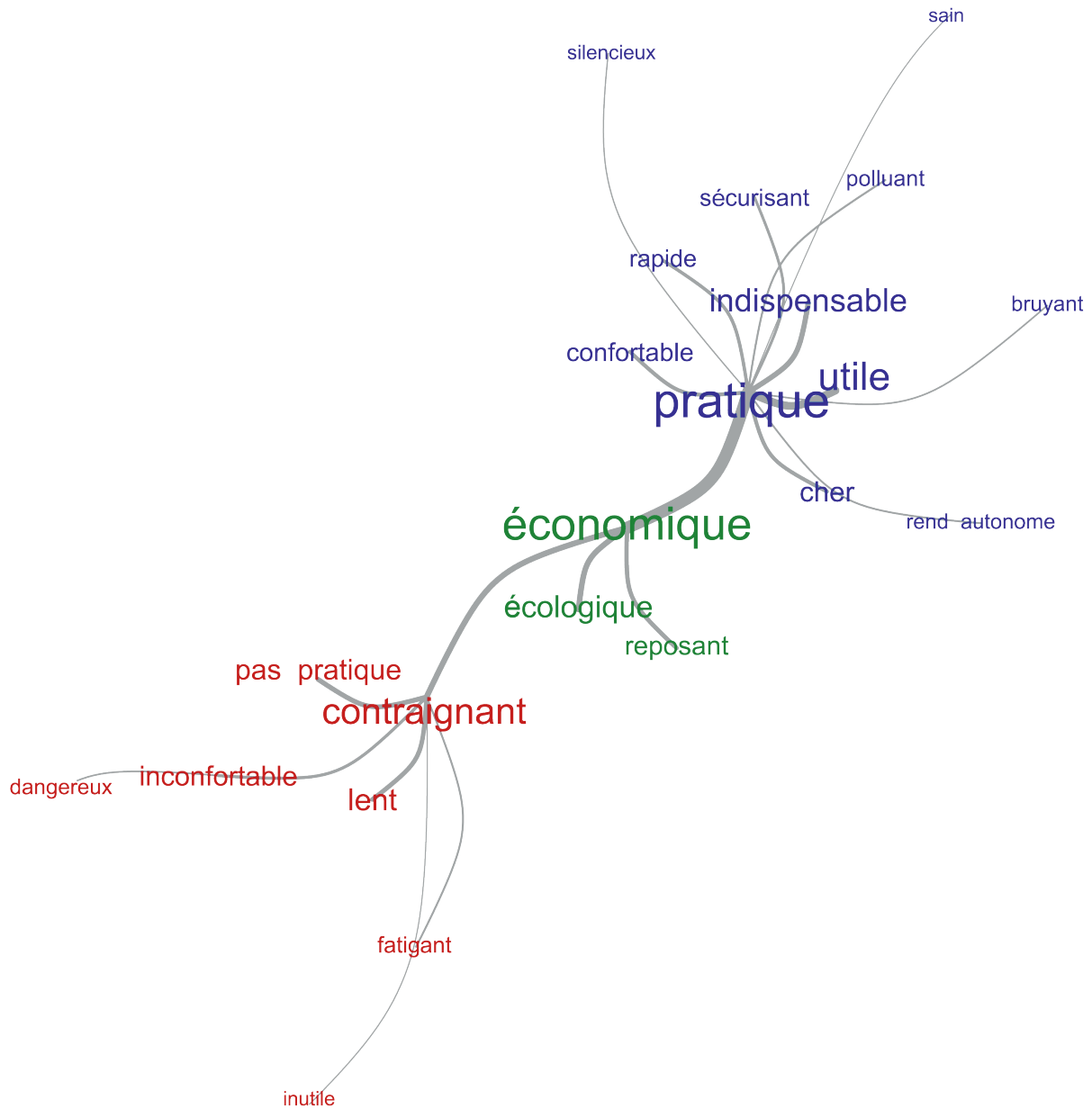


**Figure 4.** Graphe de similitude pour les opinions sur le vélo

Deux choix principaux se dégagent en ce qui concerne l'opinion qu'ont les individus du vélo (Figure 4). Il apparaît d'une part que son caractère écologique et *sain* est consensuel, se traduisant par un groupe de mots formé de qualificatifs essentiellement positifs. À ces deux qualificatifs sont par exemple associés les aspects *pratique*, économique et *silencieux*. D'autre part, le vélo semble également dégager une image négative dans la mesure où le second groupe de mots n'associe que des éléments que l'on peut considérer comme défavorables. Le vélo est ainsi largement considéré comme *dangereux* ou *fatigant*.

En revanche, on peut observer qu'une des associations les plus représentées est celle qui lie le qualificatif écologique, connoté positivement, au qualificatif *dangereux*, manifestement négatif. On peut ainsi observer que les personnes enquêtées ont globalement une vision contrastée du vélo, prenant en compte à la fois ses aspects positifs et négatifs. Cet élément est particulièrement intéressant, car il montre un possible attrait des populations pour le vélo – alors que celles-ci ne l'utilisent que très marginalement – en insistant sur la sécurisation des voies cyclables par exemple.

## Les transports en commun

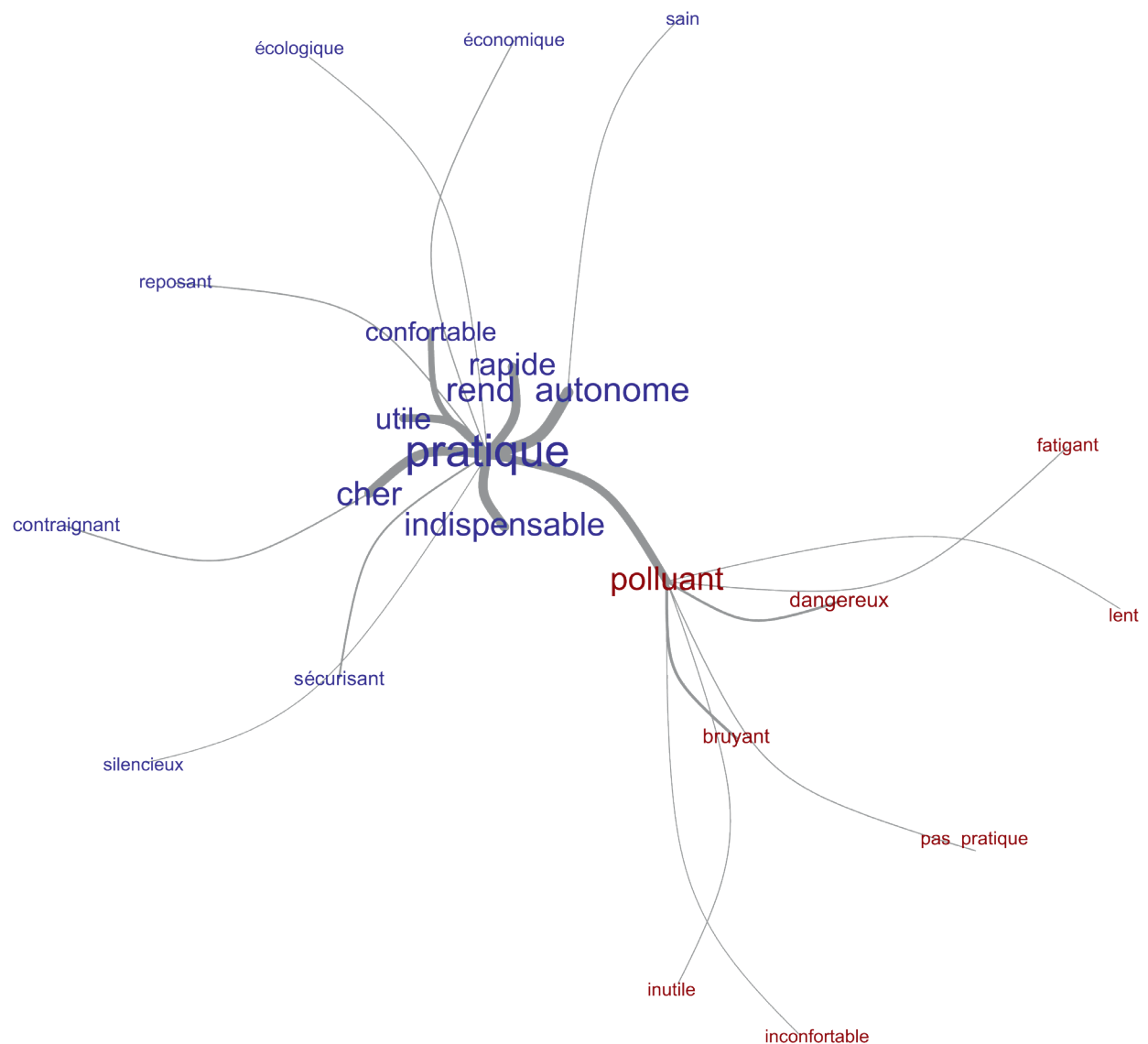


**Figure 5.** Graphe de similitude pour les opinions sur les transports en commun

Ici (Figure 5), trois groupes de termes se détachent pour qualifier les transports en commun. Les adjectifs *pratique*, *économique* et *contraignant* sont le plus souvent cités et sont ainsi au cœur de trois sous-ensembles sémantiques cohérents. Celui en bleu illustre une forme d'ambivalence dans la mesure où, bien qu'étant structuré autour des termes *pratique*, *utile*, *indispensable* – qui montrent qu'ils répondent à une demande sociale – il est également constitué de qualificatifs négatifs – *cher*, *bruyant* ou encore *polluant*. Le second ensemble, en vert, regroupe des points positifs largement identifiés par certains répondants : *économique*, *écologique*, *reposant*. Enfin, le troisième ensemble, en rouge, regroupe uniquement des aspects négatifs structurés autour du terme *contraignant*

(terme assez vague qui peut expliquer sa forte occurrence tant il peut couvrir différents aspects de ces contraintes). Globalement, si l'on se concentre uniquement sur les plus fortes occurrences, l'image des transports en commun est contrastée, certes, mais loin d'être négative. Ces éléments montrent à nouveau que sa faible utilisation, seulement 11% des enquêtés l'utilisent tous les jours, ne reflète pas nécessairement directement les représentations qu'en ont les individus.

## La voiture



**Figure 6.** Graphe de similitude pour les opinions sur la voiture

Le graphe de similitude réalisé à partir des qualificatifs concernant la voiture présente une forte fréquence du côté *pratique* et du caractère *polluant* de l'automobile (Figure 6). Alors que la pratique journalière<sup>10</sup> de la voiture est largement majoritaire face aux autres modes de transport, 39 points de plus que les transports en commun et 47 de plus que le vélo, on observe un phénomène similaire à celui observé pour ces deux autres modes, à savoir la coprésence de qualificatifs positifs et négatifs dans des proportions importantes. Ce résultat peut refléter le fait que de nombreux automobilistes utilisent ce mode par manque d'alternatives ou de connaissance de ces alternatives.

Ces trois graphes nous apportent des éléments de compréhension intéressants au sujet des opinions données par les personnes enquêtées à propos des différents modes de transport. Tout d'abord, alors que ces analyses ne prennent pas encore en compte les caractéristiques des individus disponibles dans l'enquête, on observe que se dégagent déjà des groupements de qualificatifs, qui forment de grandes catégories d'opinion. Des éléments positifs, où l'aspect *pratique* se démarque, s'opposent à des éléments négatifs variés et spécifiques à chaque mode de transport. Ainsi, on pourrait de prime abord penser que des opinions tranchées régissent les points de vue des individus. Il semble toutefois qu'à chaque

10. Tiré des modalités : *Fréquence d'usage : Quasiment tous les jours*, EMD 06, EMD 13, 2009

mode de transport, un des liens les plus forts, et donc l'association de mots la plus énoncée, lie un qualificatif positif à un qualificatif négatif ; ce qui nous indique qu'un des principaux réflexes des personnes enquêtées a été de nuancer son opinion malgré des démarcations claires entre certaines visions des modes de transport.

## 5.2. Classification Descendante Hiérarchique et Analyse Factorielle des Correspondances

La compréhension fine des représentations des modes de transport suppose à présent de croiser les qualificatifs cités par les individus et leurs caractéristiques sociales. Dans une perspective opérationnelle, une telle démarche permettra également d'identifier les groupes d'individus partageant des opinions similaires, afin d'adapter les actions de communication en faveur d'un report modal.

Nous devons alors lier les descripteurs sociodémographiques, socioéconomiques et géographiques des individus aux qualificatifs qu'ils ont énoncé à propos des différents modes de transports : les transports en commun, le vélo et la voiture. Pour ce faire, nous avons dans un premier temps réalisé pour chaque mode de transport une classification de l'ensemble des

qualificatifs cités par les enquêtés (ici un « texte », c'est-à-dire l'unité textuelle de base pour la classification, équivaut aux 1 à 3 mots cités par une personne) selon la méthode Reinert.

Dans un second temps, une AFC identifie la position des qualificatifs d'opinions sur les axes factoriels. À ces éléments sont associés des variables illustratives : les catégories d'âges, le genre, les professions et catégories socioprofessionnelles, la zone d'enquête et la densité nette de la commune de résidence afin de visualiser les proximités statistiques entre représentations sociales et caractéristiques des individus. Ces éléments illustratifs de compréhension sont finalement confrontés à un test de Khi2 avec les catégories d'opinion de la CDH pour valider la consistance des relations entre les types d'opinions et les descripteurs des individus.

Ce traitement analytique en deux temps nous permet d'une part de mettre en évidence une typologie des qualificatifs suivant les cooccurrences établies lors des entretiens et d'autre part d'observer visuellement les corrélations entre les variables actives de l'AFC, les qualificatifs des transports en commun, et les variables illustratives, les caractéristiques intrinsèques aux individus.

### Les transports en commun

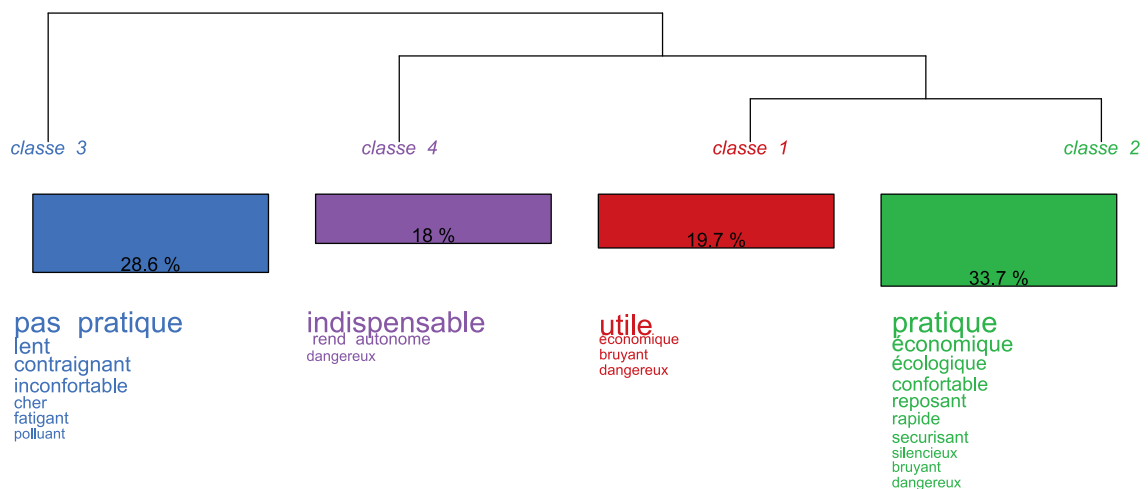
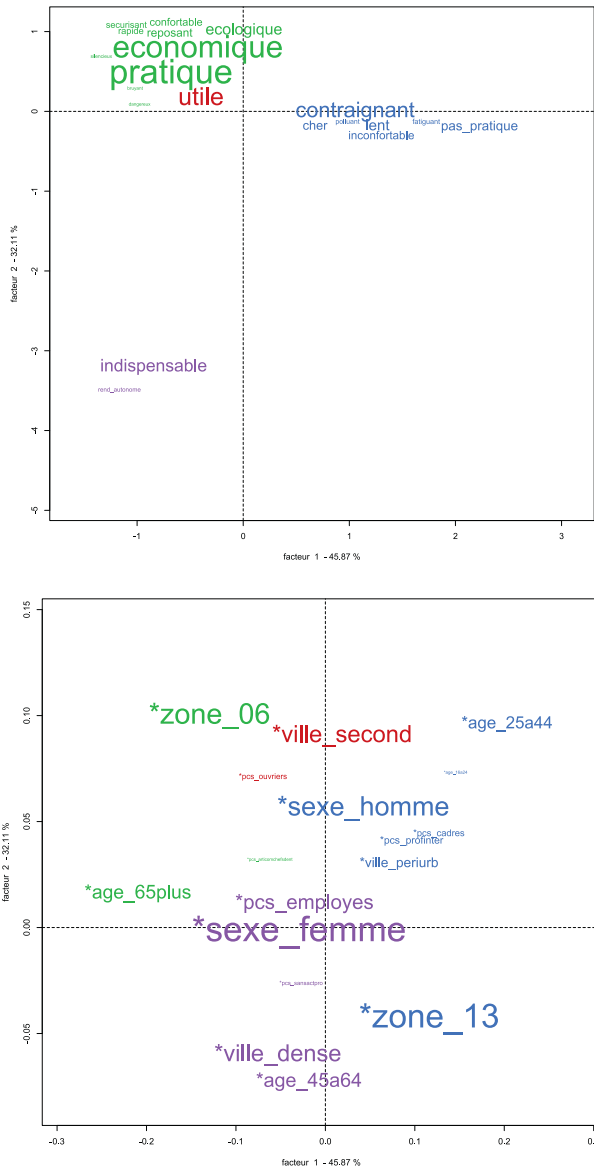


Figure 7. Dendrogramme issu de la classification Reinert catégorisant les opinions des transports en commun

En ce qui concerne les transports en commun, cette typologie (Figure 7) met en évidence quatre groupes de qualificatifs. Pour autant, la première partition semble séparer des qualificatifs à caractère négatifs et d'autres plus positifs (même si certaines classes comportent des nuances à des niveaux moins représentatifs). Ensuite, c'est la partie du corpus essentiellement composée d'éléments positifs qui se sépare en 3 classes. Si l'on regarde dans le détail, on observe que ces 3 classes (n°1, 2, 4) mettent en évidence une hiérarchisation de la dépendance aux transports en commun. La classe 4 rapproche les qualificatifs indispensable et rend autonome, ce qui traduit une nécessité d'accéder

aux transports en commun. La classe 1 se focalise particulièrement sur l'aspect utile tandis que la classe 2 rassemble plusieurs qualificatifs avec une prédominance pour les mots pratique, économique, écologique ou bien confortable. On peut donc observer entre les découpages des catégories 4, 1 et 2, un gradient de la nécessité d'accéder aux transports en commun vers la prise en compte d'éléments plus accessoires.



**Figure 8.** Plans factoriels issus de l’AFC traitant l’opinion des transports en commun<sup>11</sup>

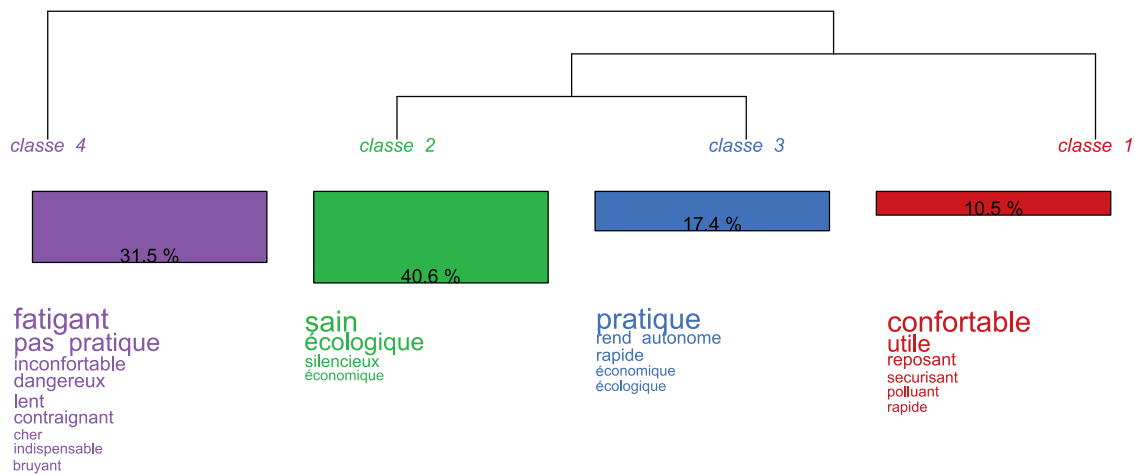
Les plans factoriels (Figure 8) nous permettent de visualiser les corrélations entre les qualificatifs employés par les personnes interrogées et leurs caractéristiques. Sur le plan factoriel des variables actives, celles qui déterminent la formation des axes, on observe des groupements marqués de qualificatifs, avec trois catégories qui s’étalent le long de l’axe horizontal, en opposition avec une catégorie détachée sur le bas de l’axe vertical. Quand on met en lien ces positions avec les qualificatifs structurant les classes de la typologie, on peut interpréter l’axe horizontal à partir de la question de l’attrait envers les transports en commun avec une graduation de la gauche vers la droite, du positif vers le négatif. L’axe vertical correspond, quant-à-lui, aux aspects liés à la nécessité. En effet, le groupe de qualificatifs le plus éloigné des autres, sur le bas du plan factoriel, associe les mots *indispensable* et *rend autonome*, ce qui met en lumière le besoin essentiel d’accéder à ce mode de transport.

Si l’on compare ce plan factoriel à celui qui projette les variables illustratives, on peut associer les classes de la typologie aux caractéristiques des individus. C’est ainsi que l’on peut observer que la contrainte – et qu’une vision négative en général – est plus fortement perçue à Marseille qu’à Nice, dans le périurbain que dans la ville dense, pour les cadres et professions intermédiaires que pour les employés, ou bien pour les jeunes entrant dans la vie active que pour les personnes retraitées. Pour l’axe vertical qui évoque une tendance à percevoir la nécessité d’accéder aux transports en commun, ce sont les personnes de 45 à 64 ans, ceux qui habitent les villes denses, et plus fortement à Marseille qu’à Nice, qui ont majoritairement utilisé ces qualificatifs. Globalement, les jeunes ont une vision moins favorable des transports en commun que les plus âgées. En effet, les plus jeunes se situent pour 32% dans la classe 3, comprenant les aspects les plus négatifs, contre 22% des personnes les plus âgées alors qu’ils sont moins présents dans les classes 2 et 4 que les autres catégories d’âges<sup>12</sup>.

11. L’écart entre 0 et 1 sur les axes du plan factoriel de gauche correspond à l’écart entre 0 et 0,1 sur le plan factoriel de droite.

12. Ce qui est consistant avec un  $\chi^2$  par ailleurs fortement significatif entre les catégories d’âge et d’opinions ( $p$ -value = 3,4<sup>-31</sup>), le plus élevé de toutes les variables illustratives.

**Le vélo**

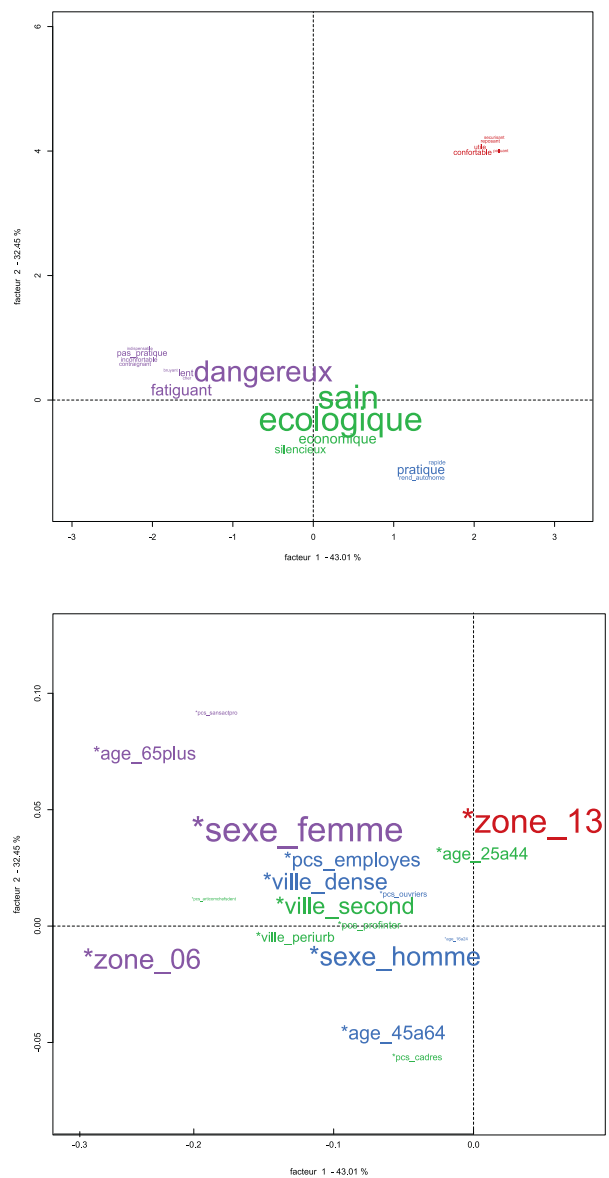


**Figure 9.** Dendrogramme issu de la classification Reinert catégorisant les opinions du vélo

Selon un modèle similaire à celui issu de l'analyse de l'opinion des transports en commun, on peut retenir un découpage en quatre classes d'opinions distinctes (Figure 9) avec une première partition qui sépare une catégorie de qualificatifs que l'on peut considérer comme négatifs et trois catégories de qualificatifs plus positifs.

31,5% des personnes enquêtées sont ainsi incluses dans la classe 4, c'est-à-dire celle qui associe des qualificatifs que l'on peut considérer comme négatifs : *fatigant, pas pratique, inconfortable, dangereux, lent* etc. En revanche, la classe 2 qui regroupe 40,6% des individus intègre des visions positives : *sain, écologique, silencieux* et économique. Cette seconde catégorie, la plus importante, présente donc une vision favorable du vélo, ce qui signifie que, malgré un usage quotidien très réduit, les personnes enquêtées identifient pour beaucoup les avantages de ce mode. On remarque cependant que le vélo est bien considéré, non pas pour son côté indispensable, mais pour ses bénéfices pour l'environnement et la santé.

Sur le plan factoriel des variables actives (Figure 10), qualifiant l'opinion des individus en ce qui concerne le vélo, on observe des groupements de mots le long de l'axe horizontal et un groupe isolé, à la fois positif sur l'axe horizontal et sur l'axe vertical. Là encore, à l'image des transports en communs, l'axe horizontal semble refléter l'attrait que portent les individus envers ce mode de transport. On trouve en effet les qualificatifs les plus positifs à droite, dans les classes 1, 3 et 4 tandis que la classe 2 regroupe des qualificatifs négatifs à gauche. Cette opposition présente une gradation régulière entre attrait et répulsion, cependant on observe de fortes disparités en ce qui concerne les aspects positifs du vélo, traduites par l'axe vertical. Il met en évidence des nuances dans les opinions favorables au vélo où la catégorie la plus isolée, en haut à droite, regroupe des qualificatifs qui montrent une opinion très favorable au vélo.

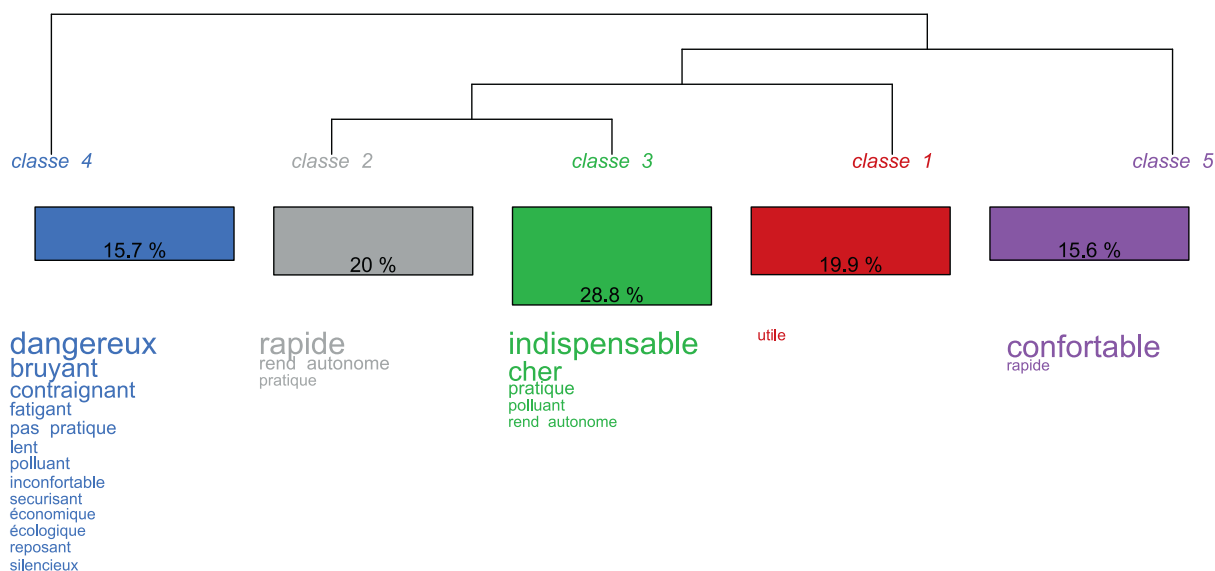


**Figure 10.** Plans factoriels issus de l'AFC traitant l'opinion du vélo

En associant ces qualificatifs aux caractéristiques des personnes enquêtées, reportées sur le second plan factoriel, on observe que c'est la zone d'enquête où l'on réside qui est le facteur le plus déterminant<sup>13</sup>. En effet, habiter dans la zone d'enquête de Nice est associé à une opinion négative du vélo puisque 35% des répondants niçois sont intégrés à la classe 4 contre 28% des marseillais ; on peut supposer que le fort relief à proximité immédiate du littoral ne favorise pas l'usage de ce mode. Pour autant, c'est le qualificatif *dangereux* qui est le plus répandu, ce qui laisse penser que le relief n'est pas la cause déterminant une mauvaise opinion du vélo. On trouve ensuite les catégories d'âge avec une relation moins forte mais toujours significative<sup>14</sup>. Les personnes les plus âgées sont celles qui ont aussi une opinion négative du vélo, 36% des plus de 65 ans se situent dans la classe 4 regroupant les qualificatifs dépréciatifs, contre moins de 30% pour les trois autres classes d'âge, ce que l'on peut rapporter à la question de la capacité de pratiquer un tel

mode. En effet, les personnes âgées peuvent avoir plus de difficulté à pratiquer du vélo quotidiennement que des personnes plus jeunes. On peut aussi se demander s'il n'existe pas un effet générationnel, d'une catégorie de population qui a été active à une époque où la possession et l'usage de l'automobile était valorisée. À nouveau, l'exemple du vélo montre que la relation entre opinion et pratique n'est pas systématique. Ainsi, les 25-44 ans, bien qu'ayant l'opinion la plus favorable pour ce mode, ne sont pas ceux qui l'utilisent le plus. Pour cette tranche d'âge, des distances de déplacement relativement longues pourraient être un frein à l'usage de ce mode. Enfin, les PCS ne semblent que très peu discriminantes comparées aux autres variables illustratives<sup>15</sup>, ce qui est consistant avec les résultats récents montrant que les grandes catégories socio-professionnelles sont peu significatives dans l'explication du choix modal par rapport à d'autres variables issues, par exemple, des modes de vie des individus [48 ; 49 ; 50].

**La voiture**



**Figure 11.** Dendrogramme catégorisant les opinions de la voiture

Les qualificatifs utilisés pour la voiture se regroupent cette fois-ci en cinq classes, avec des regroupements plus contrastés que ceux créés pour les autres modes de transports (Figure 11). En effet, la classe 4, qui se détache nettement des autres, semble elle aussi regrouper en grande majorité des qualificatifs négatifs : *dangereux*, *bryant*, *contraignant*, *fatigant*, etc. De même, les classes 1, 2 et 5 isolent des qualificatifs plus positifs, *rapide*, *utile* et *confortable*. En revanche c'est la classe 3 qui regroupe le plus d'individus avec 28,8% de l'échantillon enquêté, en ayant la particularité de faire apparaître des qualificatifs positifs et négatifs, *indispensable*, *cher*, *pratique*, *polluant*. Cette classe fait ressortir la vision duale de l'automobile, considérée comme un élément

nécessaire de notre vie quotidienne, alors que nous en connaissons les aspects négatifs.

Le plan factoriel des variables actives nous éclaire sur plusieurs aspects des opinions relatives à la voiture (Figure 12). Tout d'abord, il met en évidence l'hétérogénéité des aspects positifs énoncés pour qualifier la voiture, rassemblés ici à la jonction des deux axes. Seule la vision d'une automobile *confortable* semble ne pas être unanime. En revanche la classe 4, qui rassemble exclusivement des qualificatifs négatifs est regroupée à gauche de l'axe horizontal, à l'exception du qualificatif *polluant*. On peut expliquer cette situation par le fait que le qualificatif *polluant* a très souvent été employé, et qu'il a été associé ensuite à un second qualificatif négatif.

13. K<sub>hi</sub>2 avec les zones d'études : p-value = 6,04<sup>e-21</sup> ; V de Cramer = 0,9  
 14. K<sub>hi</sub>2 avec les catégories d'âge : p-value = 1,08<sup>e-12</sup> ; V de Cramer = 0,4  
 15. K<sub>hi</sub>2 avec les PCS : p-value = 2,01<sup>e-3</sup> ; V de Cramer = 0,3



En mettant en parallèle les deux plans factoriels, un consensus se dégage autour de la voiture, lié à son usage quotidien très fort. En effet, la plupart des catégorisations sont peu discriminantes et ne permettent pas une lecture évidente du lien entre groupes sociaux, lieu de résidence et représentations. Pour autant, nous pouvons observer certaines différenciations qui structurent les axes factoriels. Il existe en premier lieu un lien significatif entre les catégories d'opinion et la densité de bâti<sup>16</sup>. Les densités les plus faibles (ville\_periurb) ont la vision la plus positive de la voiture contrairement aux densités fortes (ville\_dense) qui sont associées à la classe 4. En effet, parmi les personnes habitant des villes denses, 20% sont intégrés à cette classe, contre 10% pour les deux autres catégories de densité. L'âge semble aussi être vecteur d'opinions différentes mais à un moindre niveau<sup>17</sup>. Les plus jeunes ayant une vision contrastée de l'automobile, tandis que les personnes les plus âgées l'associent à la notion de confort, 20% des plus de 65 ans

sont dans la classe 5, contre moins de 15% pour toutes les catégories plus jeunes.

L'analyse des opinions relatives aux modes de transport réalisée ici éclaire notre compréhension des comportements des individus, c'est-à-dire qu'il existe une relation entre certaines caractéristiques sociales (l'âge) et spatiales (la densité de bâti) et les opinions concernant la voiture, le vélo et les transports en commun. En revanche, les caractéristiques socioprofessionnelles (PCS) jouent un rôle plus marginal dans les différences de perception et le genre semble n'en jouer aucun. Enfin, les spécificités propres aux deux aires métropolitaines étudiées ici conduisent à former des opinions différentes pour des individus qui partagent certaines de leurs caractéristiques sociales. Cela justifie d'une part l'utilité d'une approche comparative et rappelle d'autre part la pertinence des études géographiques. Il en découle la nécessité de penser des solutions adaptées à chacune des villes.

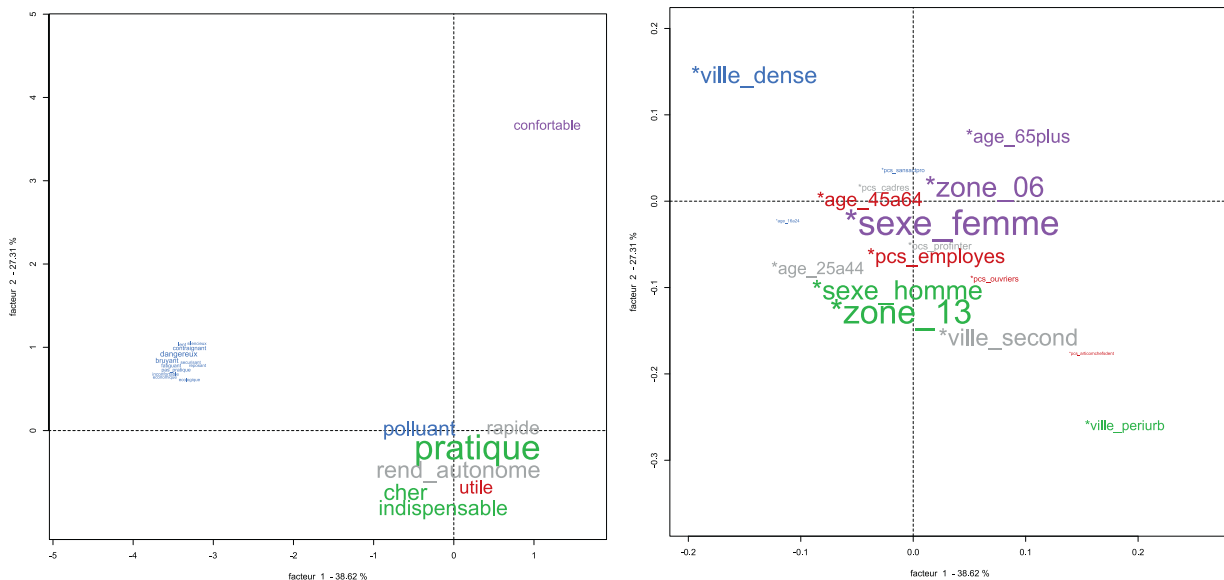


Figure 12. Plans factoriels issus de l'AFC traitant l'opinion de la voiture

## Discussion

Cette étude des opinions relatives aux modes de transport réalisée à travers l'analyse textuelle des « *adjectifs [...] les plus adaptés pour qualifier le mode* »<sup>18</sup> nous permet d'observer des tendances relativement claires quant aux rapports de certaines catégories de population vis-à-vis des différents modes de transport. Elles sont mises en lumière tout d'abord par les graphes de similitude qui montrent des associations de qualificatifs, et isolent généralement les aspects positifs et négatifs, traduisant des opinions marquées, mais aussi des liens forts entre ces groupes. Les personnes interrogées intègrent dans leurs opinions des modes de transport à la fois les aspects

positifs et négatifs, même lorsque leur usage du mode est très limité, comme c'est le cas pour le vélo.

Ensuite, le travail analytique de regroupement et de catégorisation des opinions nous a permis d'associer des adjectifs d'opinion et d'associer les caractéristiques des individus avec ces catégories. Nous avons pu mettre en avant deux dimensions relatives à l'opinion des modes de transport : celle de l'attrait et celle du besoin. La notion de besoin peut ici se caractériser par une contrainte perçue, c'est-à-dire soit une réelle incapacité, soit un rejet total d'un autre mode de transport, tel que l'explique Flamm [51]. Ces deux dimensions structurent

16.  $\text{Chi}^2$  avec la densité de bâti : p-value =  $3,04 \times 10^{-46}$  ; V de Cramer : 0,1

17.  $\text{Chi}^2$  avec les catégories d'âge : p-value =  $9,74 \times 10^{-25}$  ; V de Cramer : 0,6

18. Questions O6 à O8 du questionnaire Opinion Standard de l'EMD.

les réponses des personnes interrogées qui concentrent leur intérêt sur la nécessité d'avoir accès à un mode de transport en particulier et sur le confort relatif de celui-ci. Ainsi, le vélo n'est considéré comme nécessaire qu'en ville, alors qu'il semble plus lié à une activité récréative et agréable dans les espaces moins denses (à l'instar des résultats obtenu par Carpentier au Luxembourg en 2007 [7]). Les transports en commun sont mal perçus dans les communes périurbaines et chez les cadres, tandis qu'ils sont considérés comme indispensables dans les villes denses et pour les employés. Enfin la voiture semble faire consensus, même si un contraste apparaît entre ville dense et zones périurbaines, mais aussi entre les plus jeunes et les plus âgés. De façon plus générale, il apparaît que les aspects négatifs liés aux modes de transports reflètent des opinions homogènes sur les causes de ce rejet, tandis que les individus les voient de façon positive pour des raisons bien plus diverses. En nous appuyant ainsi sur ces différents constats, nous pourrions alors cibler plus précisément les campagnes d'incitation au report modal sur les personnes les plus sensibles au thème choisi.

Ces conclusions recourent celles de Rubens *et al.* [11] qui mettent en avant des différences d'opinions suivant les capacités de choix et la contrainte, mais nos résultats mettent en lumière des avis très contrastés quels que soient les modes. Même si aucune hiérarchie n'est décelable au moment du choix des qualificatifs, il est intéressant d'observer ce phénomène de balancier entre bons et mauvais côtés d'un même mode de transports. En effet, il s'agirait d'accentuer les efforts incitatifs au report modal sur les éléments ciblés par les individus pour les convaincre à l'utiliser plus souvent. Par exemple, le côté *dangereux* du vélo est particulièrement mis en avant. Il serait alors intéressant d'observer les éventuelles évolutions de représentations des enquêtés suite à la création de voies réservées aux cyclistes.

Enfin, cette analyse des représentations sociales des modes de transports nous confirme qu'il est intéressant de s'attarder en détail sur des enquêtes aussi complètes que le sont les enquêtes ménages-déplacements [52]. Celles-ci fournissent notamment la possibilité assez rare d'une analyse conjointe des pratiques et des opinions relatives aux déplacements, permettant de mettre en avant les effets de dissonance. Chacun d'eux est, semble-t-il, caractérisé à la fois par ses défauts et ses qualités perçues, ce qui nous permet de penser que des modes de transports très peu utilisés tels que le train, le bus ou bien le vélo disposent tout de même de certaines caractéristiques positives susceptibles d'attirer de nouveaux usagers. Selon des préconisations similaires à celles du CERTU [12], Il faudrait ainsi adapter les politiques d'incitation à l'usage du vélo et des transports en commun. Ces travaux permettent de penser qu'il serait bénéfique d'insister, par exemple, sur les avantages sanitaires de pratiquer la bicyclette ou bien en comparant le coût réel d'une automobile par rapport à celui des transports en commun.

Il est alors souhaitable d'approfondir le sujet pour éclairer les raisons de ces divergences d'opinions, pour ensuite faire basculer favorablement les usages des modes de transports vers des pratiques plus durables.

## Références

1. Geurs K-T, Van Wee B (2004) Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography* 12:127-140
2. Stopher P-R, Ahmed A, Liu W (2017) Travel time budgets: new evidence from multi-year, multi-day data. *Transportation* 44:1069-1082, <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9694-6>
3. Ettema D, Schwanen T (2012) A relational approach to analysing leisure travel. *Journal of Transport Geography* 24:173-181
4. Van Acker V, Mokhtarian P-L, Witlox F (2011) Going soft: on how subjective variables explain modal choices for leisure travel. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 11:115-146
5. Bamberg S, Ajzen I, Schmidt P (2003) Choice of travel mode in the Theory of planned behavior: the roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Basic and applied social psychology* 25:175-187
6. Festinger L (1957) *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford University Press, Stanford CA, 291 p
7. Carpentier, S. (2007) Une analyse exploratoire des liens entre mobilité quotidienne et ancrage résidentiel. Vers une approche écologique de la mobilité ? *Articulo - Journal of Urban Research*, 3 <https://doi.org/10.4000/articulo.619>
8. Gärling T, Gillholm R, Gärling A (1998) Reintroducing attitude theory in travel behavior research. *Transportation* 25:129-146
9. Banister D (2008) The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy* 15:73-80
10. Enaux C (2009) Processus de décision et Espace d'activités / déplacements. Une approche articulant routine cognitive et adaptation événementielle. *Cybergeo : European Journal of Geography, Espace, Société, Territoire*, <https://doi.org/10.4000/cybergeo.22221>
11. Rubens L, Gosling P, Moch A (2011) Favoriser le report modal : connaître les raisons liées aux choix d'un mode de déplacement pour le changer. *Pratiques psychologiques* 17:19-29
12. CERTU / 6T (2011) *Et si les Français n'avaient plus seulement une voiture dans la tête ? Évolution de l'image des modes de transport*, CERTU, 8 p
13. Reinert M (1983) Une méthode classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte. *Les cahiers de l'analyse de données* 8:187-198
14. Newman P, Kenworthy J (1989) *Cities and Automobile Dependence*. Gower Technical, Sydney, 406 p
15. Sheller M, Urry J (2000) The City and the Car. *International Journal of Urban and Regional Research* 24/4:737-757
16. Kaufmann V (2000) *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines – la question du report modal*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Coll. Science, technique, société, 252 p
17. Gallez C, Orfeuil J-P, Annarita P (1997) L'évolution de la mobilité quotidienne. Croissance ou réduction des disparités ? *RTS, NecPlus* 56:27-42
18. Massot M-H, Orfeuil J-P (2005) La mobilité au quotidien, entre choix individuel et production sociale. *Les Cahiers internationaux de sociologie* CXVIII:81-100

19. Schwanen T, Ettema D, Timmermans H (2007) If you pick up the children, I'll do the groceries: spatial differences in between-partner interactions in out-of-home household activities. *Environment and Planning A* 39:2754-2773
20. Dieleman F-M, Dijst M, Burghouwt G (2002) Urban form and travel behavior : Microlevel household for the analysis of traveler attitude-behavior relationship. *Transportation* 7:351-363
21. Ravalet E, Drevon G, Kaufmann V (2019) Des pratiques et représentations genrées de la voiture chez les adolescents : le cas européen. *RTS, IFSTTAR*, [https://doi.org/10.25578/RTS\\_ISSN1951-6614\\_2019-01](https://doi.org/10.25578/RTS_ISSN1951-6614_2019-01)
22. Souche S (2010) Measuring the structural determinants of urban travel demand. *Transport Policy* 17:127-134
23. Van Wee B (2002) Land use and transport: research and policy challenges. *Journal of Transport Geography* 10:259-271
24. Dupuy G (2000) « Automobilités » : Quelles relations à l'espace. In : Bonnet M *et al.*, *Les territoires de la mobilité*, 37-52
25. Moscovici S (1961) *La Psychanalyse, son image et son public*. Presses Universitaires de France, 512 p
26. Raux C, Andan O, Bonnel P (1988) *Les analyses des comportements de mobilité quotidienne : une synthèse bibliographique*. Lyon : Laboratoire d'Economie des Transports, 120 p
27. Brög W, Heuwinkel D, Neumann K-H (1977) Psychological determinants of user behavior. Report of the Thirty-Fourth Round Table on Transport Economics, held in Paris on 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> May, 1976, 76 p
28. Jodelet D (1989) *Les représentations sociales*. Presses Universitaires de France, 447 p
29. Abric J-C (1994) *Pratiques sociales et représentations*. Presses Universitaires de France, Paris, 396 p
30. Thomas M-P, Pattaroni L, Kaufmann V (2013) Modes de vie, mobilité et organisation quotidienne des familles : quelles relations avec les choix résidentiels ? In P. Gerber & S. Carpentier (Éds.), *Mobilités et modes de vie : Vers une recomposition de l'habiter*. Presses universitaires de Rennes, p. 27-47. <http://doi.org/10.4000/books.pur.34471>
31. Carpentier-Postel S (2017) Pour une approche comportementale de l'espace géographique : Applications et perspectives dans l'étude des mobilités quotidiennes et résidentielles en milieu urbain. *Habilitation à Diriger des Recherches en Géographie*. Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse, 187 p
32. Van Acker V, Mokhtarian P-L, Witlox F (2009) Defining the lifestyle concept. An application to travel behavior research. 14th International Conference on Travel Behavior Research, 13/12/2009-18/12/2009, Jaipur, 4 p
33. Brisbois X (2010) *Le processus de décision dans le choix modal : Importance des déterminants individuels, symboliques et cognitifs*, Thèse de doctorat en psychologie. Université de Grenoble
34. Buhler T (2015) *Déplacements urbains : sortir de l'orthodoxie. Plaidoyer pour une prise en compte des habitudes*. Presses polytechniques et universitaires romandes, 128 p
35. Ajzen I (1991) *The Theory of Planned Behavior*. *Organizational behavior and human decision processes* 50:179-211
36. Fishbein M, Ajzen I (1975) *Belief, Attitude, intention and Behavior : An Introduction to Theory and Research*, Reading, MA : Addison-Wesley
37. CERTU (1998) *L'enquête ménages déplacements «méthodes standard»*, CERTU, 295 p
38. Lahlou S (1996) A Method to Extract Social Representations from Linguistic Corpora, *The Japanese Journal of Experimental Social Psychology*, 35(3):278-291 <https://doi.org/10.2130/jjesp.35.278>
39. Rérat P (2019) Cycling to work: Meanings and experiences of a sustainable practice. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 123:91-104. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.017>
40. Abric J-C (2003) *Méthodes d'étude des représentations sociales*. Erès, Ramonville, 295 p
41. Lebart L, Salem A (1994) *Statistique textuelle*, Dunod, Paris, 342 p
42. Garnier B, Guérin-Pace F (2010) *Appliquer les méthodes de la statistique textuelle*, CePeD, Les collections du CePeD, 92 p
43. Flament C (1981) *L'analyse de similitude : Une technique pour les recherches sur les représentations sociales*. *Cahiers de psychologie cognitive* 1:375-395
44. Verges P (2001) *L'analyse des représentations sociales par questionnaire*. *Revue Française de Sociologie* 42:537-561
45. Guérin-Pace F (1997) *La statistique textuelle. Un outil exploratoire en sciences sociales*, *Population*, 52<sup>e</sup> année, 4 :865-887
46. Reinert M (1987) *Classification descendante hiérarchique et analyse lexicale par contexte – Application au corpus des poésies d'A. Rimbaud*, *Bulletin de Méthodologie Sociologique* 13:53-90
47. Beaudouin V, Lahlou S, (1993) *L'analyse lexicale : Outil d'analyse des représentations*, *Cahier de recherche n°48*. CREDOC, Paris
48. Kitamura R (2009) *Life-style and travel demand*. *Transportation* 36:679-710
49. Hurtubia R, Nguyen M-H, Glerum A, Bierlaire M (2014) Integrating psychometric indicators in latent class choice models, *Transportation Research Part A* 64:135-146
50. Ma T-Y, Gerber P, Carpentier S, Klein S (2015) Mode choice with latent preference heterogeneity: a case study for employees of the EU institutions in Luxembourg, *Transportmetrica A: Transport Science* <https://doi.org/10.1080/23249935.2015.1007175>
51. Flamm M. (2004) *Comprendre le choix modal – Les déterminants des pratiques modales et des représentations individuelles des moyens de transport*, Thèse de doctorat, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 304 p
52. Kieffer L (2020) *Chainage des déplacements et modélisation des déplacements secondaires, une nouvelle approche de l'étude des comportements de mobilité*, Thèse de doctorat en Géographie, Aix-Marseille Université

## Remerciements

Les auteurs remercient Patricia Cicille, Ingénieure de Recherche CNRS à l'UMR 7300 ESPACE, pour l'aide apportée en matière d'analyse textuelle.