HAL
open science

Acceptabilité des Zones d'Action Prioritaire pour l'amélioration de la qualité de l'air : Rapport final

Chrystèle Philipps-Bertin, Pascal Gastineau, Agnès Chaumond, Patricia Champelovier, Magali Benmati

To cite this version:

Chrystèle Philipps-Bertin, Pascal Gastineau, Agnès Chaumond, Patricia Champelovier, Magali Benmati. Acceptabilité des Zones d'Action Prioritaire pour l'amélioration de la qualité de l'air : Rapport final. [Rapport de recherche] IFSTTAR - Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux. 2015, 142 p. hal-01346887

HAL Id: hal-01346887

https://hal.science/hal-01346887

Submitted on 19 Jul 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.

IFSTTAR-AME-LTE
25 Avenue François Mitterrand
Cités des mobilités
69675 Bron

Chrystele Philipps-Bertin
Chrystele.philipps-bertin@ifsttar.fr

Mai 2015

PRIMEQUAL-PREDIT 2 :
« Contribution à l'évaluation des expérimentations de ZAPA »

AZAP
Acceptabilité des Zones d'Action Prioritaire pour l'amélioration de la qualité de l'air

Rapport final

Chrystèle PHILIPPS-BERTIN
Pascal GASTINEAU
Agnès CHAUMOND
Patricia CHAMPELOVIER
Magali BENMATI

N° de contrat MEDD : 2011- n°2200501992	N° de contrat ADEME : 1162C0012
Date du contrat : 30/11/2011	Date du contrat : 14/11/2011
Durée du contrat : 42,5 mois	Durée du contrat : 42,5 mois
Responsable : Florie Ternoy	Responsable : Marie Pouponneau

Les auteurs :

Chrystèle Philipps-Bertin : psychologue, chargée de recherche, IFSTTAR-AME-LTE
chrystele.philipps-bertin@ifsttar.fr

Pascal Gastineau : économiste, chargé de recherche, IFSTTAR-AME-EASE
pascal.gastineau@ifsttar.fr

Agnès Chaumond : statisticienne, ingénieur d'études, IFSTTAR-AME-LTE
agnes.chaumond@ifsttar.fr

Patricia Champelovier : psychologue, ingénieur de recherche, IFSTTAR-AME-LTE
patricia.champelovier@ifsttar.fr

Magali Benmati : Responsable projet – Cartographie, Air Rhône-Alpes
MBenmati@air-rhonealpes.fr

Ce rapport a également bénéficié des contributions de :

Bruno Vincent, directeur de l'observatoire sonore du Grand Lyon, ACOUCITE
Bruno.vincent@acoucite.org

Valérie Janillon, technicienne principale SIG-Modélisation-Cartographies, ACOUCITE

Yann Halbwachs, technicien principal Mesures, ACOUCITE

Cécile Fontagne, chargée d'études Cartographie, Air Rhône-Alpes

Véronique Starc, coordinatrice des plans, Air Rhône-Alpes

Fiche bibliographique

Responsable scientifique
Chrystele PHILIPPS-BERTIN – IFSTTAR- AME- Laboratoire Transports et Environnement –
25 ave François Mitterrand – 6975 BRON Cedex

Titre
Acceptabilité des Zones d'Action Prioritaire pour l'amélioration de la qualité de l'air (AZAP)

Sous-titre : Rapport final	**Langue :** F
Auteurs 1. Chrystele PHILIPPS-BERTIN, 2. Pascal GASTINEAU, 3. Agnès CHAUMOND, 4. Patricia CHAMPELOVIER 5. Magali BENMATI	**Organisme** IFSTTAR-AME-LTE IFSTTAR-AME-EASE IFSTTAR-AME-LTE IFSTTAR-AME-LTE Air-Rhône-Alpes
Financeurs MEDD ADEME	**N° conventions** 2011- n°2200501992 1162C0012
	Date de publication : Mai 2015

Résumé
La question centrale de cette recherche est l'acceptabilité d'une mesure type ZAPA (Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air). Elle repose sur le principe d'interdire l'accès, d'une zone délimitée dans une ville, aux véhicules les plus polluants. Elle a pour objectif de réduire la pollution atmosphérique dans le respect des valeurs limites de la réglementation européenne, principalement celles relatives au dioxyde d'azote et aux particules. Nous avons étudié le consentement à accepter ce type de mesure en fonction de ses caractéristiques, et identifié différents facteurs psychologiques et socio-économiques qui jouent un rôle dans l'acceptabilité. Une enquête par questionnaire a été réalisée auprès d'un échantillon de 1000 personnes. Son originalité réside dans le fait qu'elle comporte à la fois une démarche en psychologie (relative aux attitudes et comportements) et une démarche en économie, avec la présentation de scénarios (relatifs aux mesures compensatoires en termes de coûts/bénéfices pour les résidents, et à l'arbitrage entre efficacité environnementale et équité). Pour répondre aux objectifs du projet, nous avons dans un premier temps caractérisé les personnes interrogées en fonction de leurs attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, de leurs modes de déplacements et de leur évaluation du cadre de vie et notamment de la qualité de l'air. Dans un deuxième temps, l'acceptabilité de 10 actions, basées sur le principe de l'incitation, de la taxation ou de la restriction, ayant pour objectif la réduction de la pollution de l'air a été étudiée avec une attention particulière pour les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air.
Mots clés : acceptabilité - ZAPA- attitudes – déplacements - qualité de l'air – analyse conjointe

Abstract
This deliverable presents a research that focused on the acceptability of ZAPA. The central question is the acceptability of a measure restricting certain road traffic to improve the air quality in urban areas. The main objective is the study of willingness to accept a restrictive measure based on its characteristics and the identification and understanding of various psychological and socio-economic factors that play a role in acceptability. A questionnaire survey was conducted among a sample of 1000 people. Its originality lies in a dual approach that is both psychological (particularly on attitudes towards pollution and mobility) and economical, with the presentation of scenarios (relating to compensatory measures in terms of cost / benefit for residents, and arbitration between environmental effectiveness and equity).To meet the objectives of the project, we initially characterized, respondents based on the factors that we identified as likely to play a role in the acceptability of measures aimed at reducing pollution by restricting car traffic. These primarily include attitudes towards air pollution and the environment, modes of travel and the evaluation of the living environment and especially the air quality. Secondly, we have studied the question of acceptability of 10 actions aiming at reducing air pollution, based on the principle of incentives, taxation or restriction, with a particular focus on ZAPA.
Key words : acceptability – ZAPA- attitudes – mobility – air quality – conjoint analysis

Nombre de pages : 142	**Bibliographie** : OUI

Synthèse

L'objet de cette recherche est l'acceptabilité des Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air, telles qu'initialement définies dans le cadre de la loi Grenelle 2 (juillet 2010), c'est-à-dire des zones où l'accès aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique peut être limité, voire interdit. Notre projet de recherche s'applique aux véhicules particuliers. Il est mené sur le territoire lyonnais, sans lien direct avec le projet de ZAPA que l'agglomération lyonnaise étudiait dans le même temps.

Une enquête auprès de 1000 personnes a été réalisée de mai à juin 2013 (aucune ZAPA n'était alors mise en place). Nous avons fixé le périmètre de la ZAPA à deux communes : Lyon et Villeurbanne (intra-périphérique). Les personnes interrogées sont toutes résidentes de la zone. Nous étions ainsi assurés qu'elles seraient toutes concernées par la mesure en cas de mise en œuvre, aussi bien en termes de possibles contraintes de circulation, que d'amélioration de la qualité de l'air et de leur cadre de vie. De plus cela permettait d'avoir une zone d'étude parfaitement identifiée et donc caractérisable d'un point de vue environnemental (bruit et pollution de l'air). L'échantillon est représentatif de la zone d'enquête.

Dans un premier temps, des analyses statistiques ont permis de caractériser les individus en fonction de facteurs qui sont ensuite introduits dans l'étude de l'acceptabilité de différentes actions qui visent la réduction de la pollution dont la ZAPA.

Attitudes et comportements vis-à-vis de la pollution et de l'environnement : Une ACP a réparti l'échantillon dans quatre groupes de taille relativement homogène :

- Les deux premiers groupes se distinguent par des attitudes et des caractéristiques sociodémographiques opposées : D'un côté des enquêtés (29%) qui perçoivent les effets de la pollution de l'air et envisagent ses conséquences, qui sont très préoccupés par la pollution et l'environnement et très actifs en matière d'éco-comportements. Il s'agit en majorité de personnes de 25 à 65 ans, d'actifs et pour moitié de diplômés niveau bac + 4 et plus. De l'autre côté des enquêtés (19%) qui perçoivent peu les effets de la pollution, sont peu préoccupés et peu actifs en matière d'éco-comportements. Ce sont surtout des personnes de moins de 25 ans et de plus de 65 ans, des personnes vivant seule sans enfant, inactives et ayant un diplôme inférieur au bac.
- Les deux autres groupes ont en commun d'être mal caractérisés par les variables sociodémographiques : on trouve d'une part des individus (26%) qui perçoivent les effets et les conséquences de la pollution mais ne sont pas préoccupés, et d'autre part des individus (26%) qui sont préoccupés par l'environnement et actifs en matière d'éco-comportements mais qui ne perçoivent pas les effets et les conséquences de la pollution.

Modes de transports et déplacements : Le parc automobile de l'échantillon compte 848 voitures. **74% appartiennent aux groupes « 4 et 5 étoiles »** qui correspondent aux véhicules les moins polluants de la nomenclature de l'arrêté du 3 mai 2012 et seraient très probablement autorisés à circuler en cas de mise en œuvre d'une ZAPA.

32% de l'échantillon n'est pas motorisé, 53% possèdent une voiture et 15% deux voitures ou plus. Le nombre de voitures possédé est lié à la composition du ménage et notamment au fait d'avoir des enfants ou pas (78% des non-motorisés appartiennent à un ménage sans enfant), ainsi qu'à l'âge (60% des non motorisés ont moins de 40 ans), et au niveau de vie du ménage (la moitié des non-motorisés ont des revenus inférieurs à 1500 euros).

25% des ménages motorisés ne disposent pas de véhicule appartenant aux groupes 4 et 5 étoiles de la nomenclature et seraient donc potentiellement impactés par la mise en place d'une ZAPA. Il s'agit de ménages possédant une seule voiture (97%) le plus souvent diesel (73%) et achetée d'occasion (83%).

Evaluation du cadre vie : La qualité de l'air est jugée par plus de la moitié des personnes interrogées comme moyenne. Cette évaluation est concordante avec les valeurs de l'indice Atmo durant l'année précédant l'enquête. Mais il n'y a pas de lien direct entre la note de qualité de l'air et l'exposition à la pollution de l'air : la majorité (entre 55% et 59% selon le niveau d'exposition) donne une note de qualité de l'air moyenne, sans lien avec le niveau d'exposition au NO_2. **87% des personnes interrogées ne se renseignent jamais sur la qualité de l'air de leur commune via l'indice Atmo**. Cependant, 79% d'entre elles (688 personnes) **ont eu connaissance de pics de pollution** et en sont informés principalement par les panneaux routiers (46%).

Dans un deuxième temps, nous nous sommes intéressés à l'évaluation d'actions qui visent la réduction de la pollution en limitant la circulation :

10 actions ont été évaluées en termes d'acceptabilité et d'efficacité. Elles sont basées sur le principe de l'incitation, de la taxation ou de la restriction par la réglementation. A partir de la distribution des notes, nous avons distingué 3 groupes de mesures en termes d'efficacité / acceptabilité. **Les mesures jugées « très acceptables/efficaces »** sont basées sur le principe de l'incitation financière ou de la restriction par la réglementation mais sur des zones limitées (zones piétonnes et centre-ville). **Une mesure jugée « pas acceptable/efficace »** : Augmenter le prix du stationnement, elle est basée sur le principe de la taxation. **Les mesures qui recueillent des avis partagés** reposent sur des principes différents qui sont la taxation ou la restriction par la réglementation. Mais elles ont en commun pour 3 d'entre elles d'être circonscrites au centre-ville ou ciblées pollution. Enfin la dernière mesure réglemente l'usage de l'automobile mais ne le restreint pas (réduction des vitesses de circulation).

Attitudes vis-à-vis de la ZAPA : A priori près de **90% des enquêtés ne connaissent pas la mesure ZAPA**. Après explication de son principe, 61% sont favorables à sa mise en place.

Une analyse conjointe basée sur la présentation de scénario de ZAPA (sur la zone enquêtée) résultant de combinaisons de 3 attributs (effets sanitaires espérés, population impactée par l'interdiction de circuler, coût de la mesure) à plusieurs niveaux a été conduite. Les analyses ont permis de mettre en lumière l'hétérogénéité des préférences pour une ZAPA au sein de notre échantillon. Elle porte aussi bien sur la volonté ou non de voir l'implantation d'une ZAPA que sur les caractéristiques de celle-ci, si elle venait à être mise en œuvre. Ainsi, selon l'âge, le sexe ou les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement, les individus vont plus ou moins privilégier certains attributs.

Parmi les personnes enquêtées, il semble demeurer une proportion non négligeable (près de 20%) d'individus préférant l'inaction. Toutefois, qu'ils soient ou non concernés par l'interdiction de circulation, une majorité d'individus semble disposée à accepter la mise en œuvre d'une ZAPA. Si la possibilité d'atteindre des objectifs sanitaires semble jouer positivement sur l'acceptabilité, l'effet du pourcentage de la population impactée par l'interdiction est plus ambigu et dépend, entre autres, de la perception que les individus ont du caractère juste (ou non) de la politique. Le coût, lui, est un attribut qui joue négativement sur la probabilité d'accepter la mise en œuvre d'une politique. Enfin, dans la situation où les individus sont concernés par l'interdiction de circulation, l'offre de mesures d'accompagnement semble jouer un rôle important pour l'acceptabilité de la ZAPA. Parmi les mesures d'accompagnement que nous avons soumises aux enquêtés, il semble que la mesure TC (abonnement gratuit aux transports en commun pendant 2 ans) soit préférée à la prime à la casse, elle-même préférée à l'option co-voiturage.

Nous rappelons que, faute de données disponibles, nous n'avons choisi d'interroger un échantillon représentatif de la population résidente du périmètre d'une hypothétique ZAPA (hypothétique car, au moment de l'enquête, aucun scénario sur l'expérimentation envisagée par l'agglomération de Lyon n'était alors accessible). Notre étude ne s'intéresse par conséquent qu'à une partie des individus susceptibles d'être concernés par la mise en œuvre d'une ZAPA, à savoir la population qui pourrait certes être contrainte (dans ses déplacements effectués en automobile) par la mesure mais qui pourrait également en profiter (en termes de réduction de pollution, de bénéfices sanitaires ou encore en termes de réduction du trafic automobile). Les enseignements tirés de cette étude s'appliquent donc principalement à cette catégorie d'individus.

Synthesis

This study investigates the acceptance of the *Zones d'Action Prioritaires pour l'Air* (*ZAPA, i.e. French Low Emission Zone*). ZAPA - defined as an area where access by certain polluting vehicles can be restricted - is a key measure of the French Grenelle Law to improve the air quality in major cities. A representative face-to-face survey was conducted in 2013 among a representative sample of 1,000 individuals (adults) living in Villeurbanne and Lyon (ZAPA was not yet implemented) with the aim of both getting a better understanding of their attitudes and behaviors towards the pollution and the environment and investigating the acceptance of ZAPA.

Firstly, we investigated the following factors:

1. **Attitudes and behaviors towards pollution and the environment:**

We assessed how individuals (1) perceive the effects of air pollution, (2) view its consequences, and (3) are concerned about its effects. We also studied their level of environmental concern and the individuals' pro-environmental behaviors. A multivariate analysis was conducted to study the links between the attitudes towards both the pollution and the environment. A principal component analysis aimed at to identifying 4 distinct groups of individuals.

2. **Vehicle ownership**

Sample households owned 848 passenger cars. Three quarters (73%) of this stock of vehicles belong to the less polluting categories (4* and 5* in the classification of vehicles defined by ministerial decree)[1]. Respondents' households own an average of 0.8 cars. 32 % of the sample do not own a car, 53% own one car and 15% own two or more cars. A discriminant analysis shows that socio-demographic variables significantly influence the car purchase decision. The number of children impacts the household's decision to own one or more cars (78 % of households without children do not own a car, i.e. "*non-owners*"). 60% of "*non-owners*" are less than 40 years-old and half of "*non-owners*" earn less than 1500 euros per month.

3. **Living environment**

More than half of the respondents rated Lyon area's air quality as average. This opinion is consistent with current air quality monitoring data given by the Atmo Index (French Air Quality Index). The attitudes of the respondents towards the information on air quality with a special focus on the Atmo Index and pollution episodes were also investigated. 87 % of the respondents never consult the Atmo Index to get information on the air quality of their city. Half of the people in the sample are unaware of its existence. A multiple correspondence analysis is used to describe the interrelationships between attitudes toward information

[1] A ZAPA would exclude the most polluting cars. 25% of households owning at least one car does not have a vehicle belonging to group classes *4** and *5** in the ZAPA nomenclature. They would be potentially the most impacted by the implementation of the ZAPA.

relating to air quality and attitudes toward information on pollution episodes. Three distinct groups are identified.

The three categories of factors described above have been used to analyze the acceptance of policy measures with a special focus on ZAPA.

1. **Opinions towards actions aimed at reducing pollution.**

Respondents were asked to rate the acceptability and efficiency of 10 policy measures on a scale of 1 to 10. These 10 policy measures (incentives, taxation or restrictive policies such as road tolls, parking fees…) have to be evaluated with respect to a given objective: "*improve air quality*" for one half of the sample and "*reduce pollution*" for the other half. Statistical analyses show that the average ratings do not differ significantly whether the objective is "*improve air quality*" or "*reduce air pollution*". Based on the ratings assigned by the respondents to the 10 policy measures, we can distinguish 3 groups of policy measures with respect to their "acceptability ratings" and "efficiency ratings". Finally a multivariate analysis aimed at distinguishing four groups of people that differ in their opinion towards the policy measures.

2. **Opinions towards ZAPA**

Nearly 90 % of the respondents were unaware of the ZAPA. After explanation, 57% of the respondents think that this type of measure should be implemented.[2] A multivariate analysis identifies four groups of individuals based on their attitudes towards the ZAPA.

Finally, a conjoint analysis based on "ZAPA scenario" resulting from the combination of 3 attributes (expected health effects, population affected by the traffic ban, cost of the measure) was conducted. Our analysis highlights the heterogeneity of preferences for ZAPA among the respondents. Difference in age, sex or attitudes towards pollution and environment explained this heterogeneity of preferences.

[2] The interviewees were all residents of the "*hypothetical*" Low Emission Zone.

Sommaire

Avant-propos **11**
Contexte de la recherche **11**
Introduction **12**
Chapitre 1: Problématique et méthodologie **14**
1. Les Low Emission Zone en Europe. 14
1.1. Les effets environnementaux 15
1.2. Les enjeux sociaux 15
1.3. L'acceptabilité des LEZ 16
2. Choix des facteurs pertinents 18
2.1. La question de l'équité et de son arbitrage avec l'efficacité environnementale 18
2.2. Les déterminants psychosociologiques de l'acceptabilité 18
2.3. Les thèmes abordés dans le questionnaire 25
3. Méthodologie d'enquête par questionnaire 27
3.1. Description du questionnaire 27
3.2. Structure du questionnaire 30
3.3. Zone d'enquête et échantillon 31
3.4. Déroulement de l'enquête 33
4. Objectifs et description des traitements statistiques mis en œuvre 34
4.1. Validation des données 34
4.2. Mise en forme des données 34
4.3. Analyses descriptives 35
4.4. Analyses multidimensionnelles 36
4.5. L'analyse conjointe 36
Chapitre 2 : Résultats **38**
1. Caractérisation de l'échantillon interrogé 38
1.1. Représentativité 38
1.2. Description des caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon 39
1.3. Liste des variables sociodémographiques 45
2. Les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement 46
2.1. Perception de la pollution de l'air 46
2.2. Les effets de la pollution de l'air et ses conséquences 47
2.3. Les préoccupations vis-à-vis de la pollution de l'air 48
2.4. Niveau de préoccupation environnementale 50
2.5. Les éco-comportements dans la vie quotidienne 52
2.6. Liens entre attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement 53

2.7. Conclusion sur les variables d'attitudes 57
3. Mode de transports et déplacements 58
3.1. Description du parc automobile de l'échantillon 58
3.2. Equipement des ménages en voiture 61
3.3. Modes de transports à disposition 63
3.4. Modes de déplacements en fonction des motifs 63
3.5. Eco-comportements en voiture 66
3.6. Eco-usage de la voiture 68
3.7. Parc automobile et déplacements au regard d'une ZAPA 69
4. Evaluation du cadre de vie 70
4.1. Le logement et le quartier 70
4.2. Description de l'exposition au bruit et à la pollution 72
4.3. Evaluation de la gêne due au bruit et de la qualité de l'air 79
4.4. Relation entre évaluation de la qualité de l'air et exposition à la pollution 82
4.5. Information et connaissance de la qualité de l'air 83
5. L'évaluation de différentes actions pour réduire la pollution due à la circulation automobile 87
5.1. Acceptabilité/efficacité en fonction de l'objectif des actions 87
5.2. Le niveau d'efficacité/acceptabilité des actions 88
5.3. Connaissances et attitudes vis-à-vis des zones d'actions prioritaires pour l'air 96
5.4. L'acceptabilité du dispositif ZAPA 100
Conclusion 110
Bibliographie 117
Annexe 1 122
Annexe 2 141

Avant-propos
Contexte de la recherche

Prenant modèle sur les Low Emissions Zones (LEZ) mises en place dans de nombreux pays européens (ADEME, 2014), les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA) avaient pour principe l'interdiction d'accès aux véhicules les plus polluants dans une zone donnée. La réflexion menée autour de ce type de mesures s'inscrivait dans une dynamique plus large d'actions ayant pour objectif la réduction des émissions de polluants locaux en ville (principalement les particules et les oxydes d'azote (NOx)), nocives pour la santé humaine.

L'expérimentation de ZAPA (zones d'actions prioritaires pour l'air) par des communes ou groupements de communes s'étant portés volontaires était une des mesures du Plan Particules, annoncé le 28 juillet 2010 par la secrétaire d'Etat en charge de l'Ecologie, dont l'objectif principal était la diminution des émissions de particules par le secteur des transports. Prévu originellement à l'horizon 2012, voire début 2013, pour une durée de 3 ans, ces expérimentations devaient être précédées – pour chaque collectivité candidate - d'une première phase d'étude de faisabilité (2010-2012) soutenue financièrement par l'ADEME dans le cadre d'un appel à projet spécifique pour le compte du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. Ces études de faisabilité avaient pour objectif de définir les modalités (types de véhicules concernés, étendue de la zone) et les conditions d'accès à la zone en fonction du contexte local. Elles devaient permettre également d'identifier les freins juridiques, réglementaires, socio-économiques et techniques susceptibles de menacer la réussite de la mise en place de la ZAPA.

L'un des objectifs principaux des expérimentations de ZAPA – en plus d'améliorer la qualité de l'air dans les zones concernées – était d'identifier et d'évaluer les modalités de mise en œuvre les plus pertinentes, afin de contribuer, à terme, à définir les principes pouvant accompagner une future utilisation optimisée de ce type de dispositif. Ces expérimentations avaient notamment pour objectif de tester les facteurs de réussite et de développer de nouveaux outils et indicateurs au regard des enjeux environnementaux, sanitaires, économiques et sociétaux parmi lesquels figure notamment « l'acceptabilité du dispositif par les populations cibles ou voisines ».

Le travail présenté dans ce rapport s'inscrit dans le cadre de l'APR Primequal dont l'objectif principal était de mobiliser la communauté scientifique autour des zones d'ateliers que devaient constituer ces expérimentations de ZAPA, pour disposer d'un retour d'expérience intégrant différentes dimensions (environnementales, sanitaires, socio-économiques, acceptabilité, gouvernance,…). Les travaux attendus devaient concerner soit des études pluridisciplinaires ciblées sur un nombre restreint de ZAPA, soit des études dédiées à l'analyse d'un facteur particulier, soit des études multicentriques permettant l'analyse des différentes approches mises en œuvre. L'objet de cette recherche, réalisée sur le territoire lyonnais, est l'acceptabilité des Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air. Ce travail a été réalisé sans lien direct avec le projet de ZAPA que l'agglomération lyonnaise étudiait dans le même temps.

Introduction

Une ZAPA (Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air) est une zone où l'accès des véhicules dont les moteurs ne répondent pas à certaines normes d'émissions ou d'équipement (normes Euro et/ou présence d'un filtre à particules) est réglementé. Elle a pour objectif de réduire la pollution atmosphérique dans le respect des valeurs limites de la réglementation européenne, principalement celles relatives au dioxyde d'azote NO_2 et aux particules PM10.

Un certain nombre de pays européens a déjà mis en œuvre ce dispositif appelé « Low Emission Zone » (Suède, Allemagne, Royaume-Uni …). Bien que difficile à mesurer, l'impact de ces LEZ a permis une réduction (ADEME, 2014) :

- des concentrations en dioxyde d'azote de l'ordre de 1 à 10 %
- des concentrations en particules PM10 : moyenne annuelle (jusqu'à 12%) et nombre de journées dépassant la valeur limite journalière (jusqu'à 16 jours en Allemagne dans la région de Rhénanie-du-Nord-Westphalie)

Comme l'a démontré la récente étude européenne APHEKOM, habiter à proximité du trafic routier augmenterait sensiblement la morbidité attribuable à la pollution atmosphérique. Cette situation serait notamment un facteur majorant dans le développement de pathologies chroniques, principalement chez les enfants (15 à 30 % des asthmes) et les adultes de 65 ans et plus (pathologies chroniques respiratoires et cardio-vasculaires). En conséquence, comme souligné dans les conclusions de cette étude, une réglementation efficace dans le domaine de la pollution atmosphérique pourrait se traduire par des bénéfices sanitaires et monétaires importants. Une régulation des niveaux de pollution atmosphérique à proximité du trafic routier entraînerait, entre autre, une augmentation de l'espérance de vie.

C'est dans ce contexte que la France, dans le cadre de la loi Grenelle 2 (juillet 2010), a décidé de permettre aux collectivités volontaires d'expérimenter les Zones d'Action Prioritaire pour l'Air (ZAPA), c'est-à-dire des zones où l'accès aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique sera limité, voire interdit. Comme cela peut être le cas dans certaines Low Emission Zones en Europe[3] (ADEME, 2014) des mesures d'accompagnement sont aussi envisagées. Il s'agit d'encourager l'acquisition de véhicules moins polluants, de modifier la voirie pour privilégier des modes de transport alternatifs (transports collectifs, vélo ...) ou encore d'optimiser le transport des marchandises.

Si ce type de mesure bénéficie à l'ensemble des habitants de l'agglomération, par l'amélioration de la qualité de l'air qu'elle engendrerait, les restrictions, elles, ne concerneraient qu'une partie de la population : les individus utilisant les véhicules les plus polluants. Dans un tel contexte la question de la manière dont cette mesure serait appréhendée et acceptée par la population se pose brutalement.

Prenant exemple sur les initiatives déjà prises dans plus de 160 villes européennes (ADEME, 2010) (Grimot, 2010), 8 collectivités territoriales françaises de plus de 100 000 habitants, soutenues par l'ADEME, se sont proposées d'étudier la faisabilité du dispositif ZAPA. Dans ces zones, la circulation doit être limitée voire interdite à certains véhicules en fonction de

3 Par exemple : aides pour le retrofit aux Pays-Bas, prime à la casse pour les ménages à faibles revenus en Italie,…

leurs normes d'émissions EURO. L'objectif est de réduire la quantité de particules fines et d'oxydes d'azote (NOx) dans l'atmosphère et ainsi diminuer l'impact sanitaire de la pollution (Nedellec, et al., 2010).

Dans ce cadre, l'Ifsttar-LTE, et plus particulièrement l'équipe de recherche PAC, a proposé de conduire une recherche intitulée AZAP (Acceptabilité des Zones d'Action Prioritaire pour l'amélioration de la qualité de l'air) dans le cadre de l'APR PRIMEQUAL-PREDIT 2 : « Contribution à l'évaluation des expérimentations de ZAPA ».

L'objectif principal de cette recherche est bien l'étude du consentement à accepter une mesure restrictive. Son originalité repose sur le fait que le consentement sera appréhendé conjointement en fonction de ses caractéristiques et de la compréhension des différents facteurs à la fois psychologiques et socioéconomiques qui jouent un rôle dans l'acceptabilité.

Le présent rapport rend compte du déroulement de cette recherche ainsi que des résultats issus de l'enquête menée en 2013 auprès de 1000 personnes résidant dans l'agglomération lyonnaise.

Il est structuré en 2 chapitres. Le **Chapitre 1** expose la problématique et les choix qui ont été faits pour la construction du questionnaire. La deuxième partie est consacrée à la méthodologie d'enquête, le choix du site et la constitution de l'échantillon. Une description détaillée du questionnaire ainsi que des traitements statistiques est aussi présentée.

Le **Chapitre 2** est consacré aux résultats. Il est structuré en 5 grandes parties qui concernent, outre la description de l'échantillon, les facteurs psychosociologiques : les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, les modes de transport et les déplacements, l'évaluation du cadre de vie, et enfin l'acceptabilité de différentes actions pour réduire la pollution due à la circulation automobile et plus spécifiquement de la ZAPA.

Chapitre 1
Problématique et méthodologie

L'objet de cette recherche est l'acceptabilité d'une mesure qui vise la réduction de la pollution de l'air due aux transports en zone urbaine. Elle propose d'aborder la question de l'acceptabilité du dispositif qui consiste à interdire la circulation de certains types de véhicules sur une zone en associant deux approches :

- une première économique qui vise à expliquer les préférences des individus à partir des arbitrages effectués entre différents attributs de la mesure,
- une deuxième psychosociologique qui cherche à comprendre les relations entre les préférences des individus et des facteurs individuels.

Une première étape de cette recherche a consisté, après avoir étudié la littérature existante, à choisir les facteurs les plus pertinents à intégrer dans l'analyse, à mettre au point le questionnaire et à élaborer les scénarios de la mesure, et enfin à choisir le prestataire et assurer le suivi de la passation de l'enquête.

1. Les Low Emission Zone en Europe.

Il y a aujourd'hui plus de 200 Low Emission Zones (LEZ ou Zone à Basse Emission) en Europe (Holman, 2015). Comme on peut le voir sur la carte ci-dessous, la plupart de ces expériences se situent en Italie, Allemagne, Pays-Bas et en Europe du Nord. Etant donné l'absence d'harmonisation concernant les contraintes établies, et au vu des différences de contextes, une comparaison directe de ces multiples expériences est quasiment impossible. Nous renvoyons toutefois le lecteur au *benchmarking* publié par l'ADEME (ADEME, 2014).

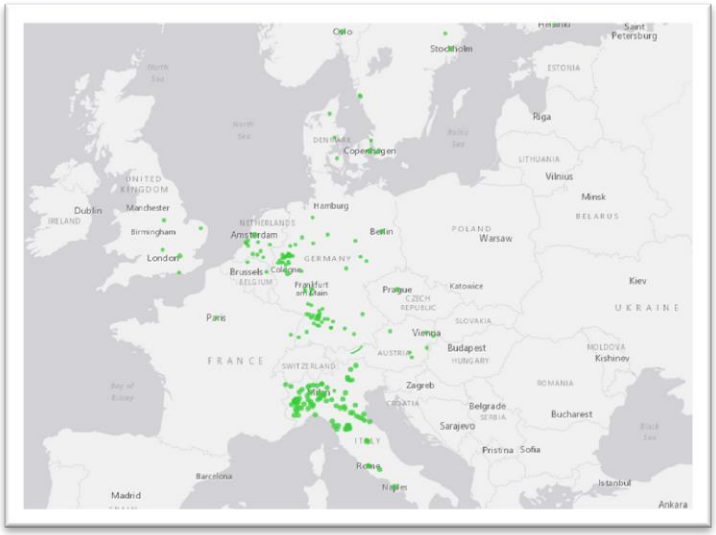


Figure 1 : Les LEZ en Europe (source : urbanaccessregulations.eu)

1.1. Les effets environnementaux

Comme le souligne Holman et al. (2015), l'évaluation ex post des bénéfices environnementaux (voire sanitaires) dus à l'implantation d'une low emission zone est particulièrement difficile. Cela s'explique, en partie, par la difficulté d'isoler les effets dus à l'implantation de la LEZ de ceux qui sont dus à d'autres facteurs tels que les conditions météorologiques (qui varient d'une année sur l'autre évidemment) ou les autres politiques de transport (développement du transport collectif, changement da la tarification du stationnement,...) mises en œuvre au même moment. Les effets des low emission zone en termes de réduction de la pollution de l'air (notamment la concentration de particules dans l'air) sont donc sujets à discussion comme en témoigne, par exemple, la réponse de Morfeld et al. (2015) suite à la publication des résultats de l'estimation de l'effet de 19 low emission zones allemandes par Malina et Scheffler (2015). La question de la qualité des données (lorsque celles-ci sont disponibles) ou de leur représentativité (Duyzer et al. 2015) est souvent au cœur des discussions. Holman et al. (2015) propose également une synthèse des dernières études publiées dans la littérature. En général, la mise en œuvre d'une LEZ se traduit par une réduction des émissions de chaque catégorie de polluant. Ainsi, dans les villes allemandes, la réduction des concentrations moyennes de PM10 a été estimée à environ 7% tandis que pour le NO2 cette réduction a été évaluée à 4%. Les réductions semblent plus importantes pour les particules carbonées (carbone suie, carbone élémentaire (CE), coefficient d'absorption (Abs)). Dans les autres pays, les évaluations sont, elles, généralement moins optimistes. Selon les auteurs, ces résultats sont à prendre avec précaution tant la difficulté d'isoler l' « effet LEZ » est grande. Bien sûr, les résultats observés sont directement liés aux contraintes de circulation propres à chacune des LEZ et à l'échelle spatiale de l'analyse qui a été conduite. Nous retranscrivons dans le tableau ci-dessous certains des résultats reportés par Holman et al. (2015). Pour la synthèse de l'ensemble des résultats, nous renvoyons le lecteur à l'article précédemment cité ou au rapport Airuse (2015).

Tableau 1 : Réduction des concentrations de divers polluants à long terme attribuable aux LEZ (source : Holman et al. (2015))

Ville	**Réduction des concentrations à long terme attribuable aux LEZ (%)**						**Références**
	PM_{10}	**$PM_{2,5}$**	**CE**	**Abs.**	**NOx**	**NO2**	
Munich	5-12%						Cyrys et al., 2009
Hanovre	1-2%					5%	Sadler, 2011
Berlin, Cologne	5-7%						Bruckmann et Lutz, 2010
Amsterdam	Pas d'effet		12,9%	7,7%	Pas d'effet	Pas d'effet	Panteliadis et al., 2014
Copenhague		5%			Pas d'effet		Jensen et al., 2011
Londres	1-2%				Pas d'effet		Ellison et al., 2013

1.2. Les enjeux sociaux

Les enjeux sociaux (ici compris en terme d'équité de la mesure) associés à la mise en œuvre d'une zone à basse émission ont, bien que considérés comme potentiellement importants, fait l'objet d'assez peu d'évaluation. En effet, bien qu'évoqués dans un certain nombre de documents préalable la mise en œuvre des LEZ, ils ne font que très rarement, à notre connaissance, l'objet d'une évaluation ex post. Comme le souligne Chevaleraud et al. (2012)

ou encore Strelau et Köckler (2015), si un nombre croissant de pays renforce la pratique de l'évaluation ex post des politiques publiques et promeut une meilleure prise en compte des enjeux sociaux des politiques publiques menées dans les domaines de l'environnement et des transports, la mise en œuvre de ces préconisations est encore partielle. Ainsi, l'analyse des enjeux sociaux, quand elle est faite, demeure très générale et le lien entre enjeux sociaux et enjeux environnementaux est rarement étudié.

Dans le cas français, Charles et al. (2011) a souligné la difficulté de mettre en place une ZAPA dans des territoires où cohabitent différentes populations se distinguant par « leurs ressources, leurs compétences sociales, politiques, culturelles, leur degré de vulnérabilité sanitaire et socio-économique, leur capacité à solliciter la puissance publique, etc. ». Nous citerons, par ailleurs, les travaux de Gobert (2013) et Charleux (2014) qui étudient, ex ante, les possibles effets de l'expérimentation d'une ZAPA respectivement à Plaine Commune (communauté d'agglomération de Seine Saint Denis) et à Grenoble. Sous l'angle de la question de l'inéquité (ou de la justice) environnementale Gobert, sur la base d'une enquête, a cherché à étudier, ex ante, l'impact – notamment en termes d'inégalité - de la mise en place d'une ZAPA. Charleux (2014), elle, étudie le cas grenoblois en exploitant les données de l'Enquête Ménage Déplacement conduite en 2009-2010. Partant du constat que la mise en œuvre d'une ZAPA pourrait affecter la mobilité de certains individus, Charleux étudie quatre scénarios différents et montre que la probabilité d'être affectée par la ZAPA est directement liée à l'appartenance à un groupe social donné. L'auteur – en prenant néanmoins de nombreuses précautions (car au-delà des contraintes sur la mobilité il faudrait également prendre en compte (i) les potentiels bénéfices dus à la réduction de la pollution, (ii) la possibilité ou non d'adapter les véhicules existants ou d'en acquérir de nouveaux, (iii) les conséquences du choix l'échelle spatiale retenue pour l'analyse) - conclut que l'implantation d'une ZAPA sur le territoire grenoblois, aurait pu être source d'injustice sociale. En ce qui concerne, les évaluations menées, ex post, c'est-à-dire réalisées après la mise œuvre d'une zone à basse émission, nous citerons les travaux menés par Cesaroni et al. (2012) sur le cas romain. Celle-ci ne rend pas compte des possibles inégalités en termes de contraintes de déplacements mais s'intéresse essentiellement aux bénéfices sanitaires résultant d'une possible amélioration de la qualité de l'air. Selon les auteurs, si l'ensemble de la population a profité d'une amélioration des conditions sanitaires suite à la mise en œuvre de la LEZ, les bénéfices observés sont inégalement répartis au sein de la population. Ainsi, la population ayant un statut socio-économique élevé bénéficie plus de la mesure que la population à faible statut socio-économique.

1.3. L'acceptabilité des LEZ

1.3.1. En économie

La question de l'acceptabilité de la mesure (qui peut être liée à la question évoquée précédemment) ne fait, elle aussi, que très rarement l'objet d'une évaluation (ex ante ou ex post). Au mieux, trouve-t-on des recommandations d'ordre un peu général du type « *A simple LEZ is easier to understand and will gain more public acceptance than a high complexe scheme*» (Airuse, 2015). Ces affirmations ne sont que très rarement justifiées ou étayées. On observe également assez peu de de renvoi à des travaux antérieurs ayant pu explorer cette dimension, y compris sur d'autres types de politiques de transports. En effet, parmi les travaux ayant traité de la question de l'acceptabilité en utilisant des méthodes économiques (méthodes de choix discrets, méthode d'évaluation contingente, méthode des choix expérimentaux), un certain nombre d'études se sont concentrées sur la question des arbitrages

pouvant être effectués par les individus entre efficacité et équité d'une politique de transport.[4] Parmi ces travaux, nous citerons notamment les travaux menés par C. Raux et S. Souche (Raux et al., 2003; Raux et al., 2009 ; Souche et al., 2011 ; Souche et al., 2012) sur le cas de l'expérimentation d'un péage urbain à Lyon. Sur la base des résultats d'une enquête d'attitudes réalisée en 2003 auprès d'environ 400 personnes, auxquelles ils avaient présenté un scénario de péage hypothétique, Raux et Souche (2001) concluent notamment que « *si le rejet [d'une] nouvelle mesure semble de prime abord assez nette […] cette perception négative peut être atténuée en valorisant l'effet positif du péage sur l'environnement ; en proposant des compensations notamment pour les usagers captifs qui résident à l'extérieur de la zone à péage ; en prenant garde à ne pas accentuer davantage les inégalités socio-démographiques.*». A notre connaissance, peu d'études se sont intéressées à la question de l'acceptabilité des Low Emission Zone. Seuls Dietz & Atkinson (2010) ont exploré cette question en étudiant le cas de la mise en œuvre d'une LEZ à Londres. Mettant en œuvre une méthode des choix expérimentaux avant la mise en œuvre de la LEZ, les auteurs montrent notamment que pour l'acceptabilité d'une telle politique, l'équité (ici notamment prise en compte via la répartition des coûts de la mesure (tout le monde, seuls les automobilistes,…) ou via la possibilité d'offrir un allègement des charges pour les ménages les plus pauvres) compte au moins autant que l'efficacité de la mesure (mesurée en terme d'amélioration de la qualité de l'air).

1.3.2. En psychologie sociale

Dans le champ de la psychologie sociale, nous citerons notamment les travaux de Schade et Schlag (2003). Parmi les facteurs susceptibles de peser sur l'acceptabilité d'une politique de transport, ces auteurs en distinguent huit principaux:

- la perception du problème (une bonne connaissance du problème augmenter la disposition à accepter une solution pour résoudre celui-ci);
- les objectifs à atteindre (objectifs individuels vs objectifs communs) ;
- les normes sociales (normes sociales perçues et pression sociale perçue);
- le niveau de connaissance et d'information;
- l'efficacité perçue ;
- l'équité;
- l'attribution de la responsabilité ;
- les impacts socio-économiques.

Eriksson et al. (2008), eux, soulignent le rôle joué par les facteurs individuels. Leurs résultats indiquent que l'acceptabilité des différentes mesures de politiques de transport peut croître avec une plus grande connaissance du problème et un renforcement des normes personnelles.[5] De plus, la manière dont doit être implantée la mesure pourrait être facilitée par une compréhension des croyances des automobilistes à propos de la mesure, par exemple l'équité et l'efficacité perçue de la mesure peut augmenter le niveau d'acceptabilité de celle-ci. Les auteurs mettent l'accent sur le fait le succès d'une mesure requiert, par conséquent, que son

[4] Pour une synthèse concernant les possibles définitions de l'équité (équité verticale, équité horizontale, équité territoriale) nous renvoyons le lecteur à l'article de Raux & Souche (2001).

[5] La norme personnelle a été mesurée, par les auteurs, *via* les deux items suivants: ''*I feel morally responsible to reduce the negative environmental effects of my car use*" et ''*I get a guilty conscience if I don't try to reduce the negative environmental effects of my car use*".

« design » prenne en compte et s'ajuste au contexte local et au groupe d'automobilistes visés. On pourra, par ailleurs, citer les travaux plus récents de Börjesson et al. (2015) portant sur l'acceptabilité de certains types de mesures (péage urbain, gratuité des transports publics, augmentation de la densité routière) pour trois villes européennes (Stockholm, Helsinki et Lyon).

2. Choix des facteurs pertinents

Cette partie s'appuie sur la bibliographie existante mais aussi très largement sur une recherche menée précédemment par l'Ifsttar-LTE : « 80 entretiens pour comprendre le rôle de la perception et des représentations dans la construction de la demande sociale de réduction de la pollution atmosphérique due aux transports»[6]

2.1. La question de l'équité et de son arbitrage avec l'efficacité environnementale

Comme nous l'avons vu précédemment, les politiques environnementales posent la question de l'équité, que ce soit dans la distribution des bénéfices ou des coûts. Si la mise en place de mesures type « ZAPA » doit profiter à l'ensemble des individus par une amélioration significative de la qualité de l'air, les restrictions, elles, ne concerneront qu'un certain nombre d'entre eux (Dietz & Atkinson, 2005). L'objectif est donc de comprendre comment les individus arbitreront entre efficacité environnementale (amélioration de la qualité de l'air) et équité (répartition des coûts ou des offres de mesures compensatoires) en intégrant des éléments issus de l'analyse psychosociologique.

La logique d'arbitrage concret qui sous-tend la mise en œuvre d'une analyse conjointe est intéressante en matière de construction de programme. Notons qu'ici, la méthode se préoccupe moins d'estimer la valeur de pollution de l'air que d'évaluer l'adhésion d'une population locale à une politique de type « ZAPA ».

Nous n'avons pas pu obtenir d'informations sur les spécificités du projet de ZAPA du Grand Lyon, mais il est à noter qu'un certain nombre de caractéristiques sont communes à un grand nombre de politiques de lutte contre la pollution de l'air liée au trafic routier en milieu urbain. Pour l'évaluation du bien environnemental qui nous concerne, i.e. la qualité de l'air, l'analyse conjointe a été jusqu'à maintenant peu utilisée. En effet, les méthodes économiques les plus fréquemment mises en œuvre dans ce domaine ont été le plus souvent l'évaluation contingente, la méthode des prix hédoniques ou encore la méthode des coûts de la maladie (Gastineau, Maniere, & Rotillon, 2007).

L'étude qui se rapproche le plus de cette recherche est celle conduite par Dietz, S. Atkinson, G. (2010) sur la mise en place d'une « low emission zone » dans la ville de Londres. Les auteurs utilisent une méthode des choix expérimentaux (ou analyse conjointe) pour établir les préférences individuelles sur les arbitrages équité/efficacité dans le contexte notamment des problèmes de pollution locale de l'air. Ils montrent que les problèmes d'équité devraient compter autant que ceux d'efficacité dans la définition et la mise en place de politique environnementale. Par ailleurs, on peut aussi souligner les analyses conjointes menées par Banfi et al. (2012), Marcucci et al. (2012) et Yoo et al. (2008).

2.2. Les déterminants psychosociologiques de l'acceptabilité

Un certain nombre d'enquêtes de suivi de l'opinion abordant le thème de l'environnement sont conduites depuis de nombreuses années au niveau européen (par exemple : eurobaromètre, l'ESS) ou français (par exemple les enquêtes menées par l'IFEN, l'OIP, le

6 Dans le cadre du programme Primequal 2/Predit, financement Ademe 2006-2009.

baromètre IRSN). Les résultats révèlent toujours l'écart existant entre les préoccupations des individus vis-à-vis de l'environnement en général, les efforts qu'ils se déclarent prêts à faire et ce qu'ils font réellement.

Ainsi l'enquête nationale sur les nuisances environnementales des transports (Lambert & Philipps-Bertin, 2009) menée en 2005 a montré que les ¾ des français se déclarent préoccupés par les problèmes environnementaux. Les transports et l'industrie sont les deux premiers secteurs cités comme étant à l'origine de ces problèmes. Mais relativement à d'autres préoccupations, la dégradation de l'environnement (IRSN, 2014) se place à la cinquième place derrière le chômage, la crise financière, la misère et l'insécurité. De même, lorsque l'interrogation porte sur les deux problèmes les plus importants auxquels doit faire face la France actuellement (Eurobaromètre standard, 2014) : l'environnement recueille 7% des citations et est classé en 9ème position. Alors que dans le même temps, ils jugent la situation actuelle concernant l'environnement en France, à 56% comme « plutôt pas bonne » ou « pas bonne du tout ». De plus, 76% sont « tout à fait d'accord » ou « plutôt d'accord » avec le fait que les problèmes environnementaux ont des conséquences directes sur la vie quotidienne (Eurobaromètre, 2014). Ils déclarent à 78% que l'état de l'environnement influence leur qualité de vie. La pollution locale est une source de problèmes principalement du fait de ses effets sur la santé. Plus précisément, 85% de la population estime que la pollution de l'air extérieur présente un risque élevé pour la santé des Français (Menard, Girard, & Léon, 2008), alors que le bruit présenterait un risque pour la qualité de vie, et l'effet de serre pour le climat (Lambert & Philipps-Bertin, 2009).

Les résultats de l'enquête nationale sur les nuisances environnementales dues aux transports (Lambert & Philipps-Bertin, 2009) ont également montré que 20% des français perçoivent de la pollution de l'air « assez souvent » à « tout le temps » et 50% n'en perçoivent jamais. 22% des français se déclarent gênés pas la pollution de l'air des moyens de transports. Les effets perçus de la pollution de l'air sont, en premier les salissures sur les bâtiments (38%) puis dans le logement (fenêtres, rideaux) (28%) et en troisième les odeurs (20%). Les maux de tête, de gorge, irritations des yeux, recueillent 12,7% des citations. Dans une autre enquête (Menard, Girard, & Léon, 2008) 40% des Français déclarent avoir déjà ressenti les effets de la pollution sur leur propre santé ou celle de leur entourage. Plus de la moitié des français pensent que les mauvaises odeurs sont un signe de pollution de l'air extérieur et plus de 60% assimilent systématiquement fumées et pollution. La population associe naturellement la pollution au milieu urbain, près des 2/3 des français considèrent qu'à la campagne l'air est pur. Enfin, 70% de la population s'estime bien informée sur la pollution et ses éventuels effets sur la santé. 9 français sur 10 pensent que la pollution atmosphérique s'aggrave.

Concernant les mesures à prendre pour réduire la pollution, celles perçues comme contraignantes et/ou coûteuses pour l'automobile sont clairement rejetées (Lambert & Philipps-Bertin, 2009). Les trois premières mesures citées concernent le durcissement des normes d'émissions de polluants (35%), favoriser les TC en baissant leur prix (33%), et favoriser le ferroutage (31%).

Les actions déclarées accomplies au cours du mois précédent pour des raisons environnementales sont en premier le tri des déchets (82%), en deuxième la réduction de la consommation d'eau (58%) et en troisième les économies d'énergie (53%) (Eurobaromètre, 2008). Le choix d'un mode de déplacement ménageant l'environnement n'arrive qu'en 5ème position (27%) et « moins utiliser la voiture » en 8ème position (25%). Les 3 principaux comportements favorables à l'environnement adoptés dans la vie quotidienne sont : le tri des déchets (69%), la réduction de la consommation d'énergie au domicile (51%), l'utilisation des transports publics le plus souvent possible au lieu d'utiliser sa propre voiture (44%). Cependant en 2005, seuls 25,6% des français déclarent utiliser un mode doux (vélo, marche)

ou les transports en commun pour les déplacements quotidiens type travail ou études (IFEN, 2007).

Ces résultats d'enquêtes auprès de la population ont permis de pointer les écarts entre des attitudes et des attentes vis-à-vis de la protection de l'environnement, et dans un même temps l'absence de modification de comportements spécifiquement en matière de choix de modes de déplacements. Identifier les freins aux changements de comportements est une étape incontournable pour répondre à la question des conditions de l'acceptabilité sociale de l'action publique environnementale. Il est en effet important d'établir comment se construisent les liens entre la reconnaissance de l'existence du problème, l'appréhension de la responsabilité de chacun, la nécessité d'apporter des solutions et l'implication à la fois au niveau individuel et collectif.

Les résultats obtenus lors d'une recherche intitulée : "80 entretiens pour comprendre le rôle de la perception et des représentations dans la construction de la demande sociale de réduction de la pollution atmosphérique" (Philipps-Bertin, Champelovier, & Chanut, 2009) se sont avérés être une base significative pour construire un questionnaire portant sur la perception de l'environnement et du cadre de vie, dans l'objectif de répondre à la problématique de l'acceptabilité d'une mesure restreignant la circulation de certains véhicules. En effet, cette recherche visait à comprendre comment les perceptions / représentations, l'attribution des responsabilités et la perception du risque vis-à-vis de la pollution atmosphérique interviennent dans la demande sociale de la réduction de la pollution de l'air des transports, et quels sont les freins aux changements de comportements et à l'adhésion à des politiques publiques qui visent à réduire la pollution due aux transports.

La technique utilisée était celle de l'entretien semi-directif portant sur des thèmes recensés dans une grille d'entretien et conduit par des questions ouvertes. L'intérêt de cette méthode réside dans le fait qu'elle permet de recueillir de nombreuses informations issues directement du discours des individus. De plus, ces entretiens semi-directifs ont été réalisés dans le périmètre du Grand Lyon, (55 communes, à l'exception de Rillieux la Pape, St Fons et Feyzin car la pollution y est majoritairement industrielle), et au domicile des participants.

Les thèmes abordés étaient la perception de la pollution, la connaissance des phénomènes de pollution, la perception du risque et les préoccupations, les actions mises en œuvre au niveau individuel ou envisagées d'un point de vue collectif pour y remédier.

Nous avons retenu de cette analyse de contenu les éléments utiles pour construire un questionnaire qui réponde à la problématique.

2.2.1. La perception de la pollution et de ses effets

Nous avons pu constater que pour plus de la moitié des personnes interrogées, la qualité de l'air dans leur quartier ou leur commune de résidence est « bonne » ou par comparaison « pas pire qu'ailleurs ». 10% des personnes seulement l'estiment dégradée ou polluée.

La perception de la pollution de l'air se fait de manière indirecte par la densité de la circulation, « quand il y a beaucoup de voitures », ou une température extérieure élevée et donc l'été, « l'été quand il fait chaud, les gaz ont plus tendance à stagner dans l'air » avec souvent cité l'épisode de canicule de 2003. Elle est perçue directement par la vue et notamment des salissures à l'intérieur des logements, « les poussières dans l'appartement » ou à l'extérieur sur les bâtiments « les façades sont ternes », la présence d'un voile ou nuage sur la ville « on voit un nuage noir qui se forme autour de Lyon », et aussi par l'odorat, « en ville, il y a l'odeur des gaz d'échappement », mais assez minoritairement par des manifestations physiques telles que « les yeux qui piquent » ou des réactions allergiques attribuées à la pollution de l'air.

Les individus interviewés devaient évaluer la qualité de l'air, le jour de l'entretien sur une échelle de 1 à 10 (calquée sur celle de l'indice Atmo), de 1 « très bon » à 10 « très mauvais ». Ces valeurs ont été rapprochées des données objectives fournies par Air Rhône Alpes (Indice Atmo le jour de l'interview, indice synthétique d'émissions et concentration moyenne annuelle de NO_2). Aucune relation n'a pu être établie entre l'évaluation par les individus et un indice synthétique d'émissions[7] ou la concentration moyenne annuelle de NO_2. Quand l'indice Atmo indique de « très bon à bon » : 23 personnes se situent au même niveau sur l'échelle, 20 personnes évaluent la qualité de l'air « moyenne / médiocre » et 3 « mauvaise / très mauvaise», quand l'indice Atmo indique « moyen / médiocre », 6 personnes pensent que la qualité de l'air était « bonne à très bonne » et 6 « moyenne/médiocre ».

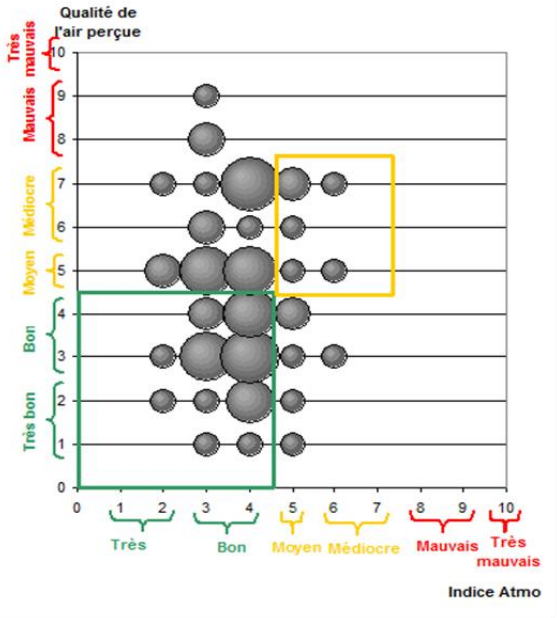


Figure 2 : Relation entre l'évaluation de la qualité de l'air par les personnes interviewées et la valeur de l'indice Atmo le jour de l'entretien

Plus de la moitié des personnes interrogées déclarent ne pas ressentir de troubles ou de gêne due à la pollution de l'air « non, parce qu'on est habitué à cette vie-là et on ne ressent rien ». 15% d'entre elles ont directement ressenti des troubles, notamment par des problèmes respiratoires ou des allergies « la pollution favorise mon allergie », et 20% les ont constatés principalement sur leurs enfants ou leurs petits enfants », « ma fille fait de l'asthme et je pense que ça vient de là ». Cela n'empêche pas près de la moitié des personnes interrogées de se déclarer sensibles à la pollution de l'air. Le terme de sensibilité renvoie dans les discours à la perception par les sens et donc en partie aux odeurs sans qu'elles aient forcément de répercussions au niveau physique « certainement une gêne, mais le retentissement, je ne sais pas ».

Concernant les conséquences de la pollution atmosphérique, la moitié des individus (28 personnes) qui ont répondu à la question évoquent spontanément des problèmes de santé en progression supposée : problèmes respiratoires, allergies, cancers, « le développement de nouvelles pathologies, les manifestations allergiques en augmentation », « les gens qui sont de plus en plus malades ». 7 personnes font référence aux personnes sensibles, aux enfants : «la multiplication des allergies et des problèmes respiratoires chez les bébés et les enfants ».

7 Indice mis au point par Air-RhôneAlpes à partir de quatre polluants réglementés (NOX, COVNM, SO_2 et PM10).

Aucune référence n'est faite à des conséquences subies par les individus eux-mêmes ou leurs proches, le discours reste à un niveau très général. 6 personnes n'ont pas d'idées précises sur les conséquences de la pollution atmosphérique : « On nous dit que c'est catastrophique, mais on n'est pas vraiment au courant. On sait qu'il se passe quelque chose, mais on ne sait pas vraiment quoi. C'est quand même dans l'air, tout le monde ramasse ».

2.2.2. Les représentations de la « pollution de l'air »

L'étude des représentations est une première étape indispensable à la compréhension des comportements des individus, dans le sens où elles joueraient un rôle important dans l'orientation des conduites. Les comportements des individus ne sont pas déterminés simplement par les caractéristiques « objectives » de la situation ; interviennent également leurs représentations à propos de cette situation. L'analyse de la façon dont les individus interprètent et construisent leur environnement permet de mieux appréhender les conduites.

Le concept de représentation sociale au sens large correspond à une façon de voir un aspect du monde qui se traduit dans le jugement et dans l'action (Flament & Rouquette, 2003). Il ne s'agit pas seulement d'une perception. Pour qu'il y ait représentation sociale, il faut qu'il y ait reconstruction de la réalité, l'individu est actif. « La représentation sociale est le produit et le processus d'une activité mentale par laquelle un individu ou un groupe d'individus reconstitue le réel auquel il est confronté et lui attribue une signification spécifique » (Abric, Représentations sociales et pratiques, 1994). Elle forme une connaissance pour un groupe qui est différente de la connaissance scientifique. Le contenu d'une représentation renseigne sur les croyances, les attitudes, les opinions, les connaissances partagées par un ensemble d'individus par rapport à un « objet » donné (Moliner, 2001). Elles servent aussi de support aux prises de décisions et sont déterminées par les expériences individuelles et les pratiques sociales (Blanc, 2006).

L'article 2 de la loi n°96-1236 du 30/12/1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie définit la pollution atmosphérique par « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ». Par ailleurs nous savons que la pollution atmosphérique est un objet de représentation particulièrement complexe. Elle s'applique à des phénomènes présents à différentes échelles spatiales et temporelles. Elle se décline en effet sur une échelle qui commence par la pollution intérieure et se termine par des phénomènes planétaires. Elle peut à la fois porter atteinte à l'intégrité physique de chaque individu du fait de sa proximité (effets sur la santé) et également susciter des interrogations sur l'avenir de l'humanité (changements climatiques).

Dans les résultats qui ont été recensés (Philipps-Bertin, Champelovier, & Chanut, 2009), on remarque que l'expression « pollution de l'air » renvoie pour près de la moitié des citations aux sources de pollution avec en premier lieu les « voitures », « pots d'échappements / gaz d'échappements », « circulation » (28 citations), et « les usines » et « l'industrie » (15 citations). Pour 7 personnes, il s'agit de quelque chose d'indéfini « c'est l'air qu'il y a autour de nous, c'est quelque chose que l'on ne voit pas et qui peut nous faire du mal ». Enfin, elle est également caractérisée par les conséquences visibles qui sont à relier avec la perception comme « la saleté », « le noir », « le gris », « je la décrirais comme bien noire » (7 citations).

Par ailleurs, on retrouve ici l'absence d'ancrage dans la vie quotidienne de la pollution atmosphérique quand on pose la question de la prise d'information à propos des niveaux de pollution : seules 7% personnes déclarent s'informer sur les niveaux de pollution. Des auteurs ont montré la prévalence de l'expérience pour évaluer la pollution de l'air (Bickerstaff &

Walter, 2001). Ceci est corroboré par le fait que pour 4 personnes sur 5 l'expression « Indice Atmo » n'évoque rien. De même, 10% des personnes seulement répondent par des gestes de protection lorsqu'on leur demande leur réaction au pic de pollution, tous les autres évoquant des actions pour limiter leur contribution. L'alerte au pic de pollution n'apparaît pas vraiment comme un signal de danger. Les alertes concernant les pics de pollutions ne sont pas des événements marquants, et peu de personnes interrogées sont capables de se remémorer un souvenir précis. Plus de la moitié des interviewés pensent être mal informés sur les niveaux de pollution et leurs conséquences.

2.2.3. Les inquiétudes et les préoccupations vis-à-vis de la pollution

Lorsque les préoccupations environnementales sont abordées à un niveau général, la moitié de l'échantillon pense que les individus ne sont pas préoccupés par la pollution atmosphérique.

21 personnes ne se montrent pas personnellement réellement préoccupées par la pollution atmosphérique : 11 expliquent qu'elles se sentent peu concernées « je ne me pose pas la question, ça ne me touche pas vraiment », et 10 se sentent impuissantes « moi personnellement, je n'y peux pas grand-chose ».

Pour les autres, pas de réelles inquiétudes pour le présent mais plutôt :

- pour les générations futures (13 personnes), « on se demande ce qui va se passer dans quelques années, surtout pour les enfants »,
- d'éventuels effets sur la santé mais rien de précis (9 personnes) ; « j'ai la hantise de voir arriver de nouvelles maladies qui soient directement liées à la pollution »,
- d'évènements climatiques type canicule (5 personnes) ; « on a peur d'une canicule pire qu'en 2003 » ou de catastrophes (12 personnes), « j'ai peur que la terre disparaisse », « parfois je me demande ce que va devenir le monde ».

Les individus n'expriment pas de réelles inquiétudes vis-à-vis de la pollution atmosphérique, ceci est sans doute à mettre en relation avec le fait qu'ils sont peu nombreux à ressentir des troubles ou de la gêne due à la pollution locale et qu'ils sont également peu nombreux à penser qu'ils auront à subir les conséquences des changements climatiques.

40 personnes sur 60 se déclarent préoccupées par la pollution mais, il s'agit plutôt de craintes pour le futur. Si la pollution atmosphérique est intégrée dans les préoccupations générales vis-à-vis de l'environnement elle ne fait pas l'objet d'inquiétudes particulières. Cela est manifeste à travers la méconnaissance et la non consultation de l'indice local de la qualité de l'air, mais aussi la quasi-indifférence aux alertes aux pics de pollution notamment en termes d'évitement d'exposition. De même, les conséquences les plus graves de la pollution atmosphérique désignées par les individus sont basées sur des connaissances ou des croyances. Il s'agit des problèmes de santé en progression supposée et des conséquences des changements climatiques au niveau de la planète. Il n'y a pas véritablement l'expression de risque encouru au niveau individuel.

2.2.4. Les actions à mener au niveau collectif

La plupart des personnes interrogées pensent que le problème de la pollution atmosphérique doit être pris en charge par l'Etat. 30% des interviewés seulement impliquent dans leur discours les individus « on a tous un rôle à jouer, mais je pense qu'il devrait y avoir des personnes hauts placées qui structurent un peu plus, nous on ne va pas dire à la voiture de ne pas rouler ». Mais si on les interroge sur des exemples d'actions mises en place, 1 personne sur 3 n'est pas capable spontanément de trouver un exemple « au niveau de la France, elles sont tellement petites qu'on ne doit pas les voir ». Quand on oriente le discours vers le niveau local, sont cités alors la mise en place des vélos en libre-service et le développement des

transports en commun et des nouvelles lignes de tramway. Concernant les actions à mettre en œuvre les innovations technologiques au niveau des véhicules et notamment le changement d'énergie recueille l'adhésion d'une grande partie de l'échantillon « on ne peut pas se passer de voitures, il faut espérer qu'ils nous trouvent de l'énergie moins polluante », et il s'agit pour 1 personne sur 3 de la seule action envisagée.

- Les personnes interrogées devaient aussi s'exprimer sur la priorité des actions pour réduire la pollution atmosphérique :
- 4 personnes répondent négativement à cette question, « l'environnement fait partie de notre vie, mais ce n'est pas si important ».
- Pour la moitié des personnes (32/60), les actions pour lutter contre la pollution sont prioritaires et urgentes, « oui, parce que c'est une question de vie ou de mort », « sinon je ne donne pas longtemps à la planète », « parce qu'il y va de la santé et de la qualité de vie ».
- Pour les autres il s'agit d'actions prioritaires mais leur discours vient nuancer l'urgence « pour l'instant même si la pollution doit avoir des conséquences sur les gens, je ne suis pas au courant, mais la famine ça tue », « de toute façon s'est trop tard, à mon avis le mal est fait ».

2.2.5. Les efforts à consentir au niveau individuel

Concernant les actions que les individus en général pourraient mettre en œuvre pour limiter leur contribution à la pollution, les résultats montrent qu'ils répondent en se situant à un niveau plus général de préservation de l'environnement. Les deux pôles envisagés sont le logement et les déplacements. Ainsi, sont très présents le tri sélectif des déchets et les économies d'énergies (électricité) ou d'eau, et les déplacements de courtes distances, illustrés très souvent par l'expression « aller chercher son pain à pied ».

Lorsqu'ils doivent exposer les actions concrètes qu'ils ont mises en œuvre au cours des 12 derniers mois pour limiter leur contribution à la pollution atmosphérique, le nombre de citations est nettement moins important, « ce n'est pas facile comme question ». 13 disent ne rien faire de particulier. La majorité des actions citées sont mises en place au domicile. 9 automobilistes sur 51 déclarent utiliser un mode de déplacement alternatif à la voiture notamment pour se rendre au centre-ville. En revanche, la motivation n'est bien souvent pas la réduction de la pollution mais des problèmes de congestion ou de stationnement « c'est très difficile pour se garer, les parkings sont chers et c'est plus simple avec le bus ». 11 automobilistes citent des actions qui n'impliquent pas de changement de mode comme par exemple la limitation du nombre de ses déplacements et l'adoption d'une conduite douce.

L'entretien se terminait par une projection sur l'état de la qualité de l'air dans la zone du Grand Lyon dans 20 ans. Seulement 13 personnes « espèrent » une évolution positive du niveau de la pollution atmosphérique. Personne ne déclare que la situation va s'améliorer. A l'opposé, 13 personnes envisagent une dégradation inéluctable avec des représentations très pessimistes de la situation « au mieux on sera tous avec des masques pour respirer, et au pire on sera enfermé dans nos maisons avec des machines pour recycler l'air ». Pour les autres le positionnement est conditionnel. Les expressions « si on ne fait rien », « si ça continue », « si on ne change pas » sont très présentes dans les discours. Le pronom indéfini « on » sert à désigner d'une manière imprécise, indéterminée à la fois les responsables de la pollution atmosphérique « si on continue comme ça, ça va empirer » et les acteurs du changement « si on ne fait rien de mieux, ça ne fera qu'augmenter ».

Dans ces entretiens, il n'y a pas véritablement d'expression d'une attente de mise en œuvre d'actions collectives, ni d'une implication individuelle dans la lutte contre la pollution

atmosphérique due aux transports. Différents éléments permettent de l'expliquer, et notamment la discordance entre la perception d'une qualité de l'air jugée comme correcte et des effets annoncés catastrophiques sur la planète, mais aussi l'absence d'une réelle inquiétude pour soi ou ses proches. Il faut également ajouter la distanciation des causes de la pollution atmosphérique avec la désignation de l'objet automobile comme source de pollution et non pas son usage. De plus, la priorité et l'urgence relatives accordées aux actions pour lutter contre la pollution atmosphérique sont également à mettre en relation avec une perception du risque qui ne se situe pas aujourd'hui et pour soi mais dans le futur et pour la planète. Nous avons conclu que la réduction de la pollution est intégrée dans une demande plus générale de préservation de l'environnement, elle ne fait pas véritablement l'objet d'une demande spécifique.

2.3. Les thèmes abordés dans le questionnaire

La mise en œuvre d'une politique environnementale dont les restrictions, de fait, ne concernent qu'une partie de la population, soulève nécessairement la question de l'équité d'une telle mesure notamment dans la distribution des bénéfices ou des coûts (Dietz & Atkinson, 2010) car :

- la pollution est distribuée de manière non uniforme sur le territoire ;
- la vulnérabilité aux effets sanitaires varie selon les individus (les enfants en bas âge et les personnes âgées sont plus sensibles) ;
- la responsabilité des émissions liées au trafic varie selon les personnes (un automobiliste est plus « responsable » qu'un piéton).

On souhaite donc étudier le rôle joué par ces « disparités » sur l'acceptabilité d'une mesure telle qu'une Zone d'Action Prioritaire pour l'Air. C'est pourquoi dans le cadre de ce projet l'aspect économique, et plus spécifiquement le consentement à payer, est abordé dans le questionnaire. Il s'agit de s'attacher à mieux comprendre quels arbitrages les individus sont prêts à faire entre l'efficacité d'une mesure (en termes de réduction du niveau de la pollution de l'air et/ou de bénéfices sanitaires induits) et son équité (en termes de répartition des coûts et/ou bénéfices de cette politique) afin de déterminer en quoi cet arbitrage influe sur l'acceptabilité de la mesure.

Conjointement aux attributs de la mesure qui sont pris en compte par l'approche économique, des facteurs individuels sont appréhendés par l'approche psychosociologique. Ils ont donc été déterminés sur la base d'une recherche qualitative (Philipps-Bertin, Champelovier, & Chanut, 2009) dont les résultats présentés ci-dessus, révélaient que pour plus de la moitié des personnes interrogées, la qualité de l'air dans leur quartier ou leur commune de résidence était bonne ou par comparaison « pas pire qu'ailleurs ».

Ce résultat, concordant avec ceux d'autres travaux (IFEN, 2003), posait la question de l'existence d'attentes réelles d'amélioration de la qualité de l'air au sein de la population et de fait de leur rôle dans l'acceptabilité de mesures contraignantes. Des questions concernant l'évaluation de la qualité de l'air dans leur quartier sont donc posées pour comprendre l'influence de la perception directe du phénomène dans les arbitrages des individus.

Nous avons souligné également que le terme « pollution de l'air » renvoyait à une représentation dichotomique avec un versant source de pollution de l'air qui est basée sur l'expérience et la perception et un versant conséquences de la pollution atmosphérique qui lui à l'inverse est de l'ordre des connaissances, sans qu'il y ait forcément de lien entre les deux. Les sources de pollution principalement citées sont les voitures et les pots d'échappements. Ce qui est désigné est l'objet lui-même et non pas son usage. La pollution est à ce niveau de

l'ordre du perceptible et du sensible par les odeurs mais surtout par la vue de la densité du trafic, des salissures, et d'une coloration de l'air. Elle est également ressentie au travers de manifestations physiques comme les picotements des yeux. Très peu désignent des effets sur la santé et à l'inverse juge la qualité de l'air « là où ils vivent » comme « normale ». L'appréhension de la pollution de l'air est une synthèse de différents éléments signifiants pour les individus. Globalement la circulation automobile, et notamment le bruit qu'elle occasionne, est un élément d'appréciation du cadre de vie. En effet, nous savons que la pollution de l'air (35 %) mais aussi le bruit (28 %) et l'augmentation de l'effet de serre (23 %) sont cités par les Français comme les trois principaux problèmes environnementaux dus aux transports (Lambert & Philipps-Bertin, 2009).

En conséquence, une partie du questionnaire est consacrée à la perception de la pollution en utilisant les différents référentiels qui permettent aux individus d'évaluer leur environnement de proximité y compris la qualité de l'air.

Dans les entretiens, était également approfondie la notion de préoccupation environnementale dont l'existence et le niveau sont souvent évalués dans les enquêtes par questionnaire sans que l'on sache exactement ce que ce terme recouvre pour les individus. Même si les 2/3 des personnes interviewées se déclaraient préoccupées par la pollution atmosphérique, il s'agissait plus de craintes pour le futur que d'inquiétudes pour soi. Il n'y avait pas véritablement l'expression de risques encourus au niveau individuel, ni de réelle urgence à prendre des mesures contraignantes pour lutter contre la pollution de l'air due aux transports.

Le questionnaire aborde donc la connaissance des effets de la pollution et l'échelle à laquelle se situent les inquiétudes : pour soi, pour les autres ou pour le futur. Il s'agit de répondre aux interrogations liées à la fois à la compréhension et à la perception par la population des bénéfices consécutifs à la mise en place des ZAPA en termes de santé, mais aussi au rôle joué par les préoccupations et les inquiétudes dans l'acceptabilité de ce type de mesures.

Par ailleurs, nous avons pu constater dans cette recherche (Philipps-Bertin, Champelovier, & Chanut, 2009) que le moyen de réduction de la pollution atmosphérique due aux transports qui était le plus souvent envisagé n'impliquait pas pour les individus de changement de mode de déplacements. En effet, il s'agissait de l'innovation technologique, avec l'idée que les véhicules actuellement mis sur le marché sont peu polluants et qu'ils le seront de moins en moins à l'avenir. En matière de déplacements, les personnes interviewées, n'envisageaient donc pas dans leur majorité, d'abandonner volontairement l'usage d'un véhicule particulier synonyme pour elles de déplacements. Il faut également ajouter que les individus n'exprimaient guère de responsabilité vis-à-vis de la pollution d'origine automobile.

De plus, la catégorie de mesures la plus plébiscitée par les Français concerne la technologie des véhicules. Les Français sont globalement favorables à la mise en œuvre d'actions efficaces en particulier au niveau des véhicules (renforcer les normes de réduction d'émissions de bruit et de polluants) et du développement des transports en commun. Par contre, dès que les mesures envisagées ont pour conséquence la restriction de l'usage de l'automobile ou d'en renchérir son coût (taxation des véhicules les plus polluants, limitation de la circulation et du stationnement en centre-ville, péage urbain), ils se déclarent alors beaucoup plus réticents.

Le questionnaire aborde aussi les liens entre l'usage de l'automobile et la pollution de l'air, ainsi que les usages des différents moyens de transport.

3. Méthodologie d'enquête par questionnaire

C'est la méthode de l'enquête par questionnaire qui a été choisie dans cette recherche. En effet, le questionnaire avait pour but de recueillir des données qui permettent de répondre à la question de l'acceptabilité d'une mesure restreignant la circulation de certains véhicules afin d'améliorer la qualité de l'air. Plus précisément il devait apporter des éléments de réponse à la question suivante : A quelles conditions les résidents d'une ZAPA sont-ils prêts à accepter ce type de mesure ?

Le questionnaire revêt un certain nombre d'exigences quant à son contenu mais aussi sa forme. Sa mise au point a nécessité une attention particulière car il devait concilier deux approches disciplinaires et donc satisfaire les besoins en données de chaque volet (économique et psychosociologique) pour assurer la pertinence des analyses mais aussi de permettre un lien entre les deux approches.

3.1. Description du questionnaire

Il se compose de 3 parties et comprend différents types de questions. Il est présenté en annexe.

3.1.1. 1ère partie : Les facteurs psychosociologiques

Rappelons que cette partie du questionnaire d'enquête a été élaborée à partir de l'analyse de contenu des entretiens de la recherche « 80 entretiens pour comprendre le rôle de la perception et des représentations dans la construction de la demande sociale de réduction de la pollution atmosphérique » (Philipps-Bertin, Champelovier, & Chanut, 2009). Cette base conséquente constituée d'un grand nombre d'items issus des propos recueillis auprès d'habitants du Grand Lyon a permis de construire un ensemble de questions. Ces dernières devaient permettre de répondre aux principales interrogations suivantes :

- Est-ce que l'acceptabilité de ce type de mesure passe par la perception d'une dégradation de la qualité de l'air ou plus généralement par celle de l'environnement de proximité ?
- Quelle interaction existe-t-il avec la perception de l'environnement et la gêne due au bruit, dont on sait qu'elles peuvent être, pour les individus, un indicateur de pollution ?
- Est-ce que la connaissance des problèmes de pollution et de leurs conséquences peut être un facteur favorable ?
- Existe-t-il une réelle attente de la part de la population d'une amélioration de la qualité de l'air au niveau local ou est-ce que ce type de mesure très restrictive ne va pas être discordant avec l'appréciation par les individus de leur cadre de vie ?
- Les effets perçus de la pollution de l'air sur leur santé ou celle de leurs proches sont-ils une condition préalable à l'acceptabilité ?

5 thèmes étaient abordés dans cette partie, chacun comprenant plusieurs dimensions décrites par une ou plusieurs questions.

1. **La perception de l'environnement et l'évaluation du cadre de vie** (Questions Q3, Q5, Q6) : les dimensions sont la satisfaction globale vis-à-vis du cadre de vie, la gêne due au bruit, et la qualité de l'air. Ces 2 dernières y sont estimées au travers d'une auto-évaluation faite par les personnes interrogées. Les réponses à ces questions relatives au bruit et à la qualité de l'air ont ensuite été directement mises en relation avec les données d'exposition fournies par Acoucité et Air Rhône-Alpes.

2. **La perception et les représentations de la pollution de l'air** (Questions Q4, Q7, Q8) : les représentations sont appréhendées par la méthode de l'évocation libre à partir d'un mot inducteur (ici, « Pollution de l'air » pour la moitié des personnes interrogées et « Qualité de l'air », pour l'autre moitié). La perception de la pollution de l'air était explorée à travers sa perception directe par les sens, mais aussi par la perception de ses effets et de ses conséquences sur soi, sur les autres, aujourd'hui et dans le futur.
3. **L'information sur la pollution** (Questions Q9, Q10, Q11 et Q12) : ce thème comprend la consultation d'informations sur la qualité de l'air à l'endroit où l'on vit, et la connaissance de l'information donnée sur les épisodes de pollution.
4. **Les préoccupations vis-à-vis de la pollution de l'air** (Questions Q13, Q14) et l'environnement en général sont évaluées sur une échelle qui va d'une préoccupation, d'une inquiétude à la perception d'un risque encouru.
5. **Les comportements vis-à-vis de la pollution et de l'environnement** (Questions Q35 et Q45) sont appréhendés à travers : la reconnaissance de la contribution individuelle à la pollution, sa prise en compte dans la vie quotidienne et l'usage de l'automobile.

3.1.2. 2ème partie : L'évaluation d'actions pour lutter contre la pollution de l'air

Dans un premier temps 10 actions de type réglementaires, incitatives ou dissuasives devaient être évaluées en termes d'efficacité et d'acceptabilité (Q15-Q16). Pour la moitié de l'échantillon elles étaient relatives à la diminution de la pollution de l'air et pour l'autre moitié à l'amélioration de la qualité de l'air.

Dans un deuxième temps, une série de questions étaient posées pour introduire les scénarios de l'analyse conjointe et évaluer les connaissances des zones d'actions prioritaires pour l'air, mais aussi recueillir les attitudes générales des personnes interrogées vis-à-vis de cette mesure et de ces caractéristiques (Q17 à Q22).

Dans un troisième temps, afin de révéler les arbitrages effectués par les enquêtés entre différentes caractéristiques (niveau de sanction, coût, effets escomptés) d'une politique de restriction de la circulation automobile à des fins sanitaires, nous avons utilisé une méthode de type analyse conjointe. Comme le soulignent Maresca et al. (2006), cette méthode s' « *appuie sur une approche de l'offre segmentée par objectif ou attributs* [et conduit] *les individus à révéler un système de préférences entre les différents attributs d'un programme* » (p.7). La méthode utilisée (i.e. méthode d'expérience de sélection ou de choix : *choice experiment*)) tire son origine du marketing et permet donc de rendre compte de l'influence de chacune des caractéristiques des programmes (ici une politique de transport) sur les choix individuels et d'évaluer les arbitrages susceptibles d'être réalisés entre elles. Elle est aujourd'hui largement documentée, et a été appliquée à de nombreuses reprises dans le domaine de l'économie de l'environnement[8,9].

Les principaux points d'une analyse conjointe sont les suivants (Guillot-Soulez & Soulez, 2011) :

- une politique peut être décomposée en attributs (ou caractéristiques) ;
- un attribut possède plusieurs niveaux ou modalités ;

8 On peut se reporter à des ouvrages comme Louvière, Hensher et Swait (2000)

9 En ce qui concerne l'évaluation des politiques ayant pour objectif la réduction de la pollution de l'air, on peut citer les travaux menés par Banfi et al. (2004), Rodriguez & Leon (2004), Wardman & Bristow (2004) et Yoo et al. (2008). La plus intéressante, de notre point de vue, demeure celle qui a été conduite par Dietz et Atkinson (2010) sur le cas de la Low Emission Zone de Londres.

- chaque niveau d'un attribut confère une certaine utilité aux individus ;
- un scénario de politique se présente comme une combinaison de niveaux des attributs.

Nous avons ainsi demandé aux individus de choisir parmi plusieurs alternatives (politiques) celle qu'ils préféraient. Pour mettre en œuvre cette méthode, différents scénarios ont été établis sur la « base » des attributs suivants :

- **Population impactée par l'interdiction** (3 niveaux) rend compte de la sévérité de la norme. Il était difficile de savoir a priori quelle interprétation serait faite de cet attribut par les personnes enquêtées. En effet, il était envisageable que cet attribut puisse être interprété de diverses manières :
  - le reflet de l'ambition de la politique (plus il y a de gens impactés plus la politique est jugée ambitieuse) ;
  - le reflet de l'équité de la mesure (moins il y a de gens impactés par la mesure, plus celle-ci est jugée injuste) ;
  - une mesure directe de la baisse du trafic (plus de gens seront impactés, plus forte sera la réduction de trafic).

- **Effets sanitaires** (3 niveaux) est l'objectif premier d'une ZAPA, à savoir une réduction de la pollution de l'air afin de réduire les risques sanitaires associés à celle-ci. L'effet sur le risque sanitaire est exprimé en décès évités (mortalité) en précisant que la morbidité serait également impactée. Les valeurs étaient communiquées en termes absolus et en termes relatifs pour permettre aux enquêtés d'appréhender l'échelle.

- **Coût :** (4 niveaux) : il se traduit par « une hausse de la taxe d'habitation ». La taxe d'habitation constitue, selon nous, un « support de paiement » pertinent (impôt local pour politique locale) et suffisamment familier des enquêtés. Son objet est de financer la mise en place de la politique.

Ne disposant pas de travaux propres à la possible mise en œuvre d'une ZAPA sur la zone enquêtée, nous avons sélectionné les valeurs « *hypothétiques* » prises par les attributs sur la base des informations disponibles dans la littérature[10].

Le tableau suivant liste les caractéristiques des programmes proposés au cours de l'expérience. Les scénarios se distinguent par les niveaux pris par les différents attributs.

Tableau 2 : Niveaux des attributs

Attributs	Définition	Niveaux des attributs
Population (POP)	Ménages ne pouvant plus circuler avec leur véhicule actuel	10%, 20%, 40%
Santé (SAN)	Décès évités chaque année sur l'agglomération	62, 125, 250
Coût (COUT)	Coût par ménage (euro/an)	5, 10, 20, 30

Quatre scénarios étaient proposés dans deux situations différentes : *i)* en imaginant d'abord ne pas être concerné par l'interdiction de circuler avec son véhicule, puis à l'inverse *ii)* ne plus pouvoir circuler avec son véhicule dans la zone. Dans ce cas un quatrième attribut a été ajouté aux scénarios, il s'agissait des mesures d'accompagnement destinées aux personnes

10 Pour l'attribut « Population », nous nous sommes inspirés des valeurs délivrées dans l'annexe 2 du projet d'arrêté établissant la nomenclature des véhicules dans les expérimentations de Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air. Pour l'attribut « Santé », nous nous sommes entre autres inspirés des résultats du projet Aphekom (Declercq et al., 2012)..

concernées par la mesure : prime à la casse pour achat d'un véhicule aux normes, abonnement TC gratuit pendant 2 ans, autorisation de circulation avec le véhicule actuel si co-voiturage.[11]

Tableau 3 : Mesures compensatoires proposées

Attributs	Définition	Niveaux des attributs
Mesures compensatoires (MES)	Mesures proposées pour accompagner les interdictions de circulation aux véhicules les plus polluants	Aucune, Prime à la casse, Co-voiturage, Abonnement TC gratuit pendant 2 ans, Co-voiturage ou prime à la casse, Co-voiturage ou abonnement TC gratuit pendant 2 ans, Prime à la casse ou abonnement TC gratuit pendant 2 ans, Prime à la casse ou abonnement TC gratuit pendant 2 ans ou co-voiturage.

3.1.3. 3ème partie : Le profil sociodémographique des enquêtés

Cette dernière partie du questionnaire était consacrée à la description de la personne enquêtée et plus généralement du ménage. Les informations suivantes ont été recueillies :

- l'âge, le sexe, le niveau d'études, l'activité, profession, la durée et le rythme de travail (temps partiel, horaires décalés …), le statut marital, le nombre d'enfants du ménage leur âge, et le niveau de revenu mensuel (Questions Q36 à Q44 et Q48);
- La description de la ou des voitures et des modes de déplacements à la disposition du ménage (Questions Q23 à Q30);
- le mode de déplacement utilisé pour se rendre sur le lieu de travail ou d'études, en centre-ville (Lyon – Presqu'ile), pour les activités quotidiennes (Questions Q31 à Q34).

3.2. Structure du questionnaire

Le questionnaire comprenait au total 48 questions. En outre, 10 cartes de choix ont été présentées aux personnes interrogées présentant les scénarios. Une alternance de questions administrées par un enquêteur et de questions en auto-passation (5 au total) ont permis de rendre sa passation plus variée.

Présentation et filtre

Sur la première page du questionnaire figuraient :

- Un paragraphe d'introduction dont le but était de préciser l'objectif et le mandataire de l'enquête. Le mandataire est l'Ifsttar, organisme public de recherche. Ce paragraphe annonçait aussi l'usage unique et statistique, et bien sûr confidentiel, devant être fait des réponses obtenues. Il était lu par l'enquêteur avant la passation.
- Une question-filtre : qui portait sur la nécessité d'habiter le lieu de l'enquête depuis au moins un an, condition classique de ce type d'enquête.

Les questions fermées

Il s'agissait de questions pour lesquelles les personnes interrogées devaient choisir une ou plusieurs réponses entre celles formulées à l'avance. Les modalités de réponses à ce type de

11 Notons qu'aucune mesure d'accompagnement n'était prévue dans le projet national.

questions étaient de plusieurs sortes :

- Le choix unique : il fallait demander à la personne de choisir une réponse et une seule parmi la liste ou l'éventail de réponses proposées. Les questions en oui/non entrent aussi dans cette catégorie. Cela concernait les questions Q3, Q9, Q10, Q11, Q12, Q17, Q18, Q27, Q28, Q29, Q30, Q38, Q41, Q42, Q44, Q48.
- Le choix multiple : parmi un éventail de choix proposé aux répondants, plusieurs réponses sont possibles. Cette modalité de réponse concernait les questions Q20, Q46, Q47.
- Les échelles : il s'agissait pour les personnes interrogées de se positionner en termes d'intensité (peu, assez, très …), de fréquence (souvent, de temps en temps, …), et de jugement (tout à fait d'accord, d'accord, pas d'accord …). Il s'agit des questions Q5, Q6, Q7, Q8, Q13, Q14, Q15, Q16, Q19, Q21, Q22, Q31, Q33, Q34, Q35, Q45.

Les questions ouvertes

Hormis les questions portant sur la durée d'habitation dans le logement, l'année de naissance, le nombre de personnes vivant dans le logement, l'âge des enfants, la profession en clair, la seule question ouverte du questionnaire est utilisée pour appréhender les représentations de la pollution de l'air et de la qualité de l'air (Q4). Elle repose sur la méthode de l'association libre à partir d'un mot inducteur (J.C. Abric 2003).

Les « cartes de choix »

Les cartes de choix se présentaient sous la forme d'un tableau et étaient composées chacune de plusieurs scénarios de politiques publiques, visant la réduction de la pollution de l'air. En colonne étaient affichés les scénarios (dont un correspondant à une situation de *statu quo*). Chaque ligne correspondait à une caractéristique (ou attributs) des politiques publiques.

Attributs	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages ne pouvant plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone	10%	40%	20%	0%
Décès évités chaque année sur l'agglomération	62 (0,75% des décès annuels)	250 (3% des décès annuels)	125 (1,5% des décès annuels)	0 (0% des décès annuels)
Coût (€/an)	5€/an	20€/an	10€/an	0€/an
Choix	☐	☐	☐	☐

Figure 3 : Exemple de carte de choix

Pour chacune des deux situations (véhicule(s) du ménage non concerné(s) / concerné(s) par l'interdiction de circulation), trois cartes de choix ont été présentées successivement à l'enquêté. Celui-ci devait faire un choix parmi les scénarios proposés.[12] La possibilité de n'en choisir aucun (« vote blanc ») lui était offerte.

3.3. Zone d'enquête et échantillon

Le choix méthodologique d'une enquête par questionnaire s'impose dès lors qu'il s'agit de recueillir l'avis d'un échantillon important d'individus. En revanche, elle nécessite la définition rigoureuse d'un ensemble d'éléments garantissant la fiabilité du recueil des données et la transposabilité des résultats. Il s'agit notamment du lieu où les personnes sont interrogées, mais aussi de la manière dont l'échantillon lui-même est constitué.

12 Au sein d'une carte, la possibilité de la domination stricte d'un scénario sur l'autre a été exclue.

Pour répondre à notre problématique les individus interrogés doivent : « se déplacer dans la ZAPA », « être potentiellement concernés par la mesure » mais aussi « bénéficier des améliorations de la qualité de l'air apportées par la mesure ».

La base d'échantillonnage des individus qui couvriraient l'ensemble des situations induites par la mise en œuvre des ZAPA n'est pas disponible en l'état actuel des connaissances. Il en va de même si l'intérêt se porte sur des situations particulières : par exemple si la situation choisie est celle « des déplacements pendulaires dans la zone » la population de référence est celle des actifs travaillant dans la ZAPA, par contre si le critère est « véhicules présents dans la zone », la population de base est celle des automobilistes circulant dans la ZAPA. La question se pose alors de la disponibilité des données pour décrire ces populations et constituer un échantillon des individus à interroger.

Nous avons donc retenu comme population cible, les résidents du périmètre ZAPA car elle permet :

- d'interroger des individus dont on est sûr qu'ils étaient forcément concernés par la mise en œuvre de la mesure, en termes de possibles contraintes de circulation (en fonction de leur mode de déplacements et de la possession ou non d'un véhicule frappé par l'interdiction de circuler), mais aussi d'amélioration de la qualité de l'air et de leur cadre de vie de manière plus globale . La mise en place d'une mesure visant l'interdiction de circulation des véhicules particuliers les plus polluants fixée à partir de la norme euro sur la zone, détermine de fait 3 groupes d'individus :

- des résidents dont le véhicule ne répond pas aux exigences de la ZAPA,
- des résidents dont le véhicule répond aux exigences de la ZAPA,
- des résidents non motorisés.

- d'avoir une zone d'enquête parfaitement identifiée et donc caractérisable d'un point de vue environnemental pour chaque personne interrogée, à partir de la géolocalisation des logements. Sont considérés dans cette recherche :
    - l'exposition à la pollution atmosphérique grâce aux informations et mesures produites par Air Rhône-Alpes. Elles permettent de caractériser les conditions (en termes de qualité de l'air) dans lesquelles vivent les individus interrogés. De plus, ces données rendent compte des disparités spatiales de la qualité de l'air sur la ZAPA et permettent de confronter la qualité de l'air « réelle » et qualité de l'air « perçue ».
    - l'exposition au bruit. Acoucité peut produire des niveaux de bruits calculés à l'adresse de chaque enquêté. Ceux-ci, en complétant les données de qualité de l'air, permettent une caractérisation globale du « cadre de vie » des individus interrogés.

- enfin, de constituer un échantillon représentatif de cette population qui est parfaitement connue grâce aux données de recensement de l'INSEE.

Dans la mesure où nous n'avons pas pu utiliser dans notre recherche, les caractéristiques de la ZAPA que l'agglomération de Lyon projetait d'expérimenter, nous avons déterminé le périmètre de la zone d'enquête Il recouvre les communes de Lyon et de Villeurbanne, que nous jugions être la zone la plus vraisemblablement retenue en cas de mise en place d'une ZAPA par l'agglomération de Lyon.

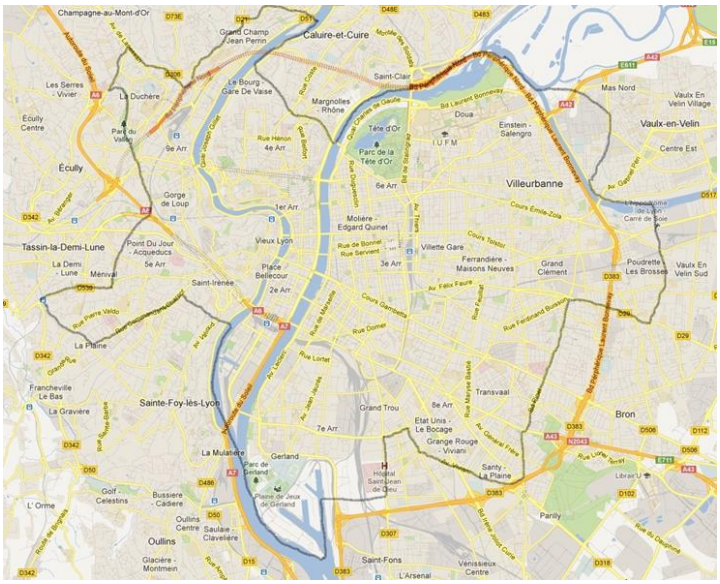


Figure 4 : Carte de la zone d'enquête

3.4. Déroulement de l'enquête

De par le nombre et la diversité des questions posées, ce questionnaire était exigeant pour les personnes interrogées, et requérait beaucoup d'attention. Sa passation s'avérait donc délicate. Les conditions de passation de l'enquête ont donc été décrites dans un cahier des charges de manière très précise.

La passation de l'enquête a fait l'objet d'un marché passé selon la procédure adaptée du code des marchés publics. En d'autres termes les modalités de publicité et de mise en concurrence ont été respectées. L'appel d'offre a été publié par l'IFSTTAR le 30 novembre 2012 et a pris fin le 9 janvier 2013.

Le choix du prestataire est intervenu en Février 2013, et la passation de l'enquête elle-même s'est déroulée durant 7 semaines, de Mai à Juin 2013.

Une phase de test a été initiée. Il s'agissait d'expérimenter le questionnaire dans les conditions les plus proches de la passation de l'enquête elle-même. Cette phase de test a permis de vérifier la compréhension et la clarté des questions et des consignes, la durée de passation qui était de 45 à 50 minutes maximum, mais aussi la faisabilité de l'utilisation des tablettes, tant au niveau des questions en auto-passation que de la randomisation des items de certaines questions.

Une réunion avec les enquêteurs a permis à l'Ifsttar de présenter les spécificités du questionnaire et de répondre aux questions des enquêteurs.

La constitution de l'échantillon aléatoire de résidents de Lyon et de Villeurbanne s'est déroulée en plusieurs étapes. Tout d'abord, le fichier source utilisé était celui des abonnés au téléphone fixe (source Annucap – France Telecom et Infobel) au sein duquel un tirage aléatoire à l'aide de la méthode du pas de x a été réalisé. Ces télé-adresses ont constitué «l'échantillon primaire ».

Chaque numéro a été contacté afin d'obtenir un accord de participation à l'enquête. Une fois l'accord obtenu un courrier officiel leur a été adressé. Il présentait l'objectif de l'enquête et stipulait les informations obligatoires devant être connues du ménage tiré au sort dans le cadre de la loi sur l'informatique et les libertés. L'étape suivante consistait pour l'enquêteur à obtenir un rendez-vous pour la passation du questionnaire.

Au final, 13 298 Télé-adresses ont été utilisées pour obtenir 1379 accords pris au téléphone et envoi du courrier, soit un taux de 9,6 %. Sur les 1379 accords, il y a eu 27,5 % de « rebuts » (personnes ayant donné leur accord et se rétractant par la suite, ou celles jamais joignables par la suite). Des outils et prologiciels informatiques ont permis de gérer et de suivre facilement l'évolution de l'échantillon.

L'enquête a été réalisée du 29/04/2013 au 18/06/2013 auprès de 1 000 personnes. Le questionnaire était administré par l'enquêteur, en face à face, au domicile de chaque personne enquêtée. Certaines questions étaient cependant en auto-passation et l'ensemble des réponses a été saisi sur tablette.

Un suivi hebdomadaire concernant l'échantillon et les éventuels problèmes a été effectué avec le prestataire durant tout le déroulement de l'enquête.

A la fin de l'enquête, le prestataire a fourni une base de données contenant l'ensemble des réponses des enquêtés dans un format directement exploitable. Les données de géolocalisation des logements ont également été transmises par le prestataire afin que les partenaires Air Rhône-Alpes et Acoucité puissent produire les données d'exposition correspondantes, en matière de pollution atmosphérique et de bruit.

4. Objectifs et description des traitements statistiques mis en œuvre

4.1. Validation des données

Un contrôle de qualité a été mené à la réception de la base de données. Ainsi, une vérification systématique de l'utilisation des différentes modalités de réponses (échelles de satisfaction, notes, échelles d'accord…) a été entreprise. Au total, ce sont 12 questions qui ont été étudiées afin d'identifier d'éventuelles incohérences. En particulier, l'utilisation systématique de l'une ou l'autre des extrémités de l'échelle a été examinée.

Au final, un seul sujet présentant des réponses jugées incohérentes (sujet n° 360) a été exclu de la base pour l'ensemble des analyses statistiques et économétriques.

4.2. Mise en forme des données

La base de données validée a nécessité différentes interventions afin de la rendre exploitable d'un point de vue descriptif mais aussi statistique.

Recodage des modalités « Autre, précisez »

Pour six questions fermées, le répondant disposait d'un choix entre plusieurs réponses, dont la mention « Autre, précisez » qui lui permettait de formuler librement une réponse qui n'aurait pas été envisagée dans la liste proposée. Il était donc nécessaire d'étudier ces réponses individuellement afin de, le cas échéant, les réattribuer à une modalité existante, identifier de nouvelles modalités ou garder la modalité « Autre ». Ces décisions ont été prises de sorte que les effectifs dans chaque modalité soient suffisants pour une exploitation statistique.

Recodage des questions portant sur la CSP et le type de modèle de voiture

Il est souvent difficile pour un enquêté de savoir à quelle catégorie socio-professionnelle appartient sa profession. C'est pourquoi le codage a été réalisé a posteriori, à partir de la profession renseignée, en utilisant la nomenclature de l'INSEE pour un découpage final en 8 classes. Ainsi une méthodologie unique et rigoureuse assure l'homogénéité du codage.

De la même façon, le recodage des différents modèles de voiture en catégorie (citadine, berline), a été réalisé en aval, à partir des réponses précises des enquêtés, sur la base de la segmentation européenne.

4.3. Analyses descriptives

Les traitements statistiques sont principalement réalisés dans le logiciel SAS 9.3.

Il s'agit dans un premier temps de décrire les réponses obtenues à l'ensemble des questions posées, principalement à travers des tris à plat et des statistiques descriptives. Cette étape est indispensable pour choisir et formaliser les variables qui sont introduites dans les analyses statistiques multivariées permettant de répondre aux objectifs du projet.

La variabilité des **données quantitatives** peut être appréciée, au-delà de tableaux descriptifs, à travers deux figures : un histogramme et une boite à moustache (aussi appelée Box plot). Cette dernière permet d'identifier les valeurs extrêmes d'une population en visualisant la dispersion des données :

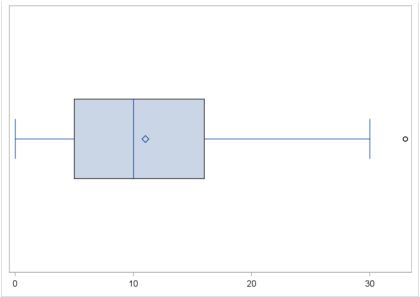


Figure 5 : Exemple de boite à moustache

- La boite centrale est construite à partir des quartiles inférieur (Q1) et supérieur (Q3), et partagée par la médiane, Elle contient donc 50% des données.
- Le losange symbolise la moyenne.
- Les moustaches représentent le minimum et le maximum mais sans dépasser une fois et demie la distance Q3-Q1.
- Si les points extrêmes sont trop éloignés des quartiles, ils apparaissent comme isolés, en dehors des moustaches.

Des tris à plat sont proposés **pour les variables qualitatives** afin de rendre compte des effectifs de chacune des modalités et de la variabilité globale observée sur l'échantillon. Ils peuvent être accompagnés ou remplacés par des tris croisés lorsque cela s'avère nécessaire.

Notion de scores

Certaines questions sont constituées d'une liste d'items avec des échelles (d'intensité, de fréquence ou de jugement) comme modalités de réponse. L'objectif est alors de construire un score (compris entre 0 et 10) afin de comparer des sous-échantillons sur la base d'une seule grandeur. Pour ce faire, une méthodologie statistique de validation de scores est utilisée. Elle consiste à vérifier la fiabilité (les réponses aux différents items doivent être corrélées positivement entre eux) et la validité de chaque score (la courbe pas à pas des alphas de Cronbach doit être monotone croissante et dépasser 70% en son maximum). Dans certains cas, un ou plusieurs items ont dû être éliminés soit parce qu'ils traduisaient une dimension trop éloignée des autres, soit parce qu'au contraire ils étaient redondants avec un autre item.

Cependant, les moyennes ne sont pas toujours suffisantes pour traduire la variabilité d'un score dans un sous-échantillon, et la plupart des autres données recueillies sont issues de questions à modalités. Il peut donc être nécessaire de transposer les scores sous la forme de

classes afin de pouvoir les mettre en lien avec les réponses à d'autres questions. Pour cela, on utilise la méthode de discrétisation à partir des quartiles :

- Aux sujets dont le score est inférieur au 1er quartile (les 25% plus faibles valeurs), on attribue la modalité « - - ».
- Aux sujets dont le score est compris entre le 1er quartile et la médiane on attribue la modalité « – »
- Aux sujets dont le score est supérieur à la médiane et inférieur au 3ème quartile on attribue la modalité « + »
- Aux sujets dont le score est supérieur au 3ème quartile (les 25% valeurs les plus élevées) on attribue la modalité « + +».

De cette façon, chaque classe contient 25% de la population.

4.4. Analyses multidimensionnelles

Les traitements statistiques sont principalement réalisés dans le logiciel SPAD7.

L'objectif de ce traitement est d'une part de mettre en lien les différentes variables étudiées et d'autre part de caractériser chacun des groupes obtenus.

La principale méthodologie utilisée est la Classification Ascendante Hiérarchique, construite, le cas échéant, suite à une ACP[13] sur variables continues ou suite à une ACM[14] sur variables à modalités. Il s'agit d'analyses multidimensionnelles permettant de résumer l'information contenue dans une base de données, en étudiant les corrélations entre les différentes variables, au regard des enquêtés.

Les résultats sont présentés sous la forme de typologies, c'est-à-dire de partitions des enquêtés. Ceci est réalisé en optimisant un critère visant à regrouper les individus dans des classes, chacune le plus homogène possible et, entre elles, les plus distinctes possible. Ces partitions sont construites avec les questions du thème étudié, puis sont caractérisées par les autres données disponibles, afin de comprendre les liens plus ou moins complexes qui régissent la base de données.

Le premier avantage de ce type d'analyse est d'explorer les données sans *a priori*. En effet, en travaillant à partir des corrélations, aucune hypothèse de relation de cause à effet n'est nécessaire, ni aucune hypothèse de distribution des données. Par ailleurs, le caractère multivarié de cette démarche permet de considérer l'ensemble des variables, pour en dégager les principales tendances. Enfin, selon le degré de précision attendu, une partition plus ou moins fine peut être choisie afin d'identifier des corrélations propres à des sous-groupes de l'échantillon.

4.5. L'analyse conjointe

Les traitements statistiques sont principalement réalisés avec les logiciels R et STATA.[15] L'objectif, ici, est d'estimer le poids de chacun des attributs dans le choix effectué par l'enquêté. La première approche consiste en l'estimation d'un modèle selon une spécification de type Logit multinomial. Néanmoins, afin de mieux prendre en compte l'hétérogénéité des préférences (différence dans l'importance que chaque individu accorde aux différents

13 Analyse en composantes principale
14 Analyse des correspondances multiples
15 On utilise principalement pour le logiciel R le package mlogit et pour le logiciel STATA les packages mixlogit, gllamm et lclogit.

attributs) au sein de notre échantillon, nous avons estimé un modèle Logit à paramètres aléatoires ainsi qu'un modèle à classes latentes. Les questions propres à la modélisation des choix n'étant pas l'objet de ce rapport, nous présentons succinctement les deux méthodes utilisées.[16]

Modèle à paramètres aléatoires

Le Logit mixte est un type de modèle très utilisé dans les études de choix discret. Il s'agit d'un modèle Logit pour lequel les paramètres varient d'un individu à l'autre (Croissant, 2013). En d'autres termes la sensibilité individuelle au niveau de chacun des attributs peut varier au sein de l'échantillon. La loi de distribution de ces paramètres peut varier selon les modèles : normale, log-normale, triangulaire, uniforme,…

Modèle à classes latentes

Les modèles à classes latentes peuvent, eux aussi, être utilisés pour rendre compte de l'hétérogénéité non observée entre enquêtés. L'idée sous-jacente à ce type de modèle est que la population étudiée peut être décomposée en classes qui ne peuvent pas être directement identifiées à partir des données. Ces modèles proposent donc un regroupement des individus en catégories homogènes de comportements (Bonnieux et Carpentier, 2007).

Le choix du meilleur modèle (i.e. du nombre de classes) se fait sur la base de statistiques dites de qualité d'ajustement. Les principales statistiques retenues sont le *BIC* (*Bayesian information criterion* de Schwartz) et l'*AIC* (*Akaike information criterion*) que nous tentons de minimiser. Si les tests de qualité d'ajustement font apparaître plusieurs solutions possibles, il est d'usage de privilégier le modèle ayant le plus petit nombre de classes (critère de parcimonie).

Interprétation

Comme le soulignent Guillot-Soulez et Soulez (2011), les estimations des modèles offrent une mesure chiffrée (positive ou négative) reflétant l'utilité partielle des modalités de chacun des attributs qui, ensemble, constituent la politique à laquelle nous nous intéressons. Par conséquent, l'utilité partielle offre une estimation de la préférence individuelle pour un niveau d'un attribut donné. Nous interpréterons donc en priorité le signe des coefficients estimés statistiquement significatifs (marqués d'au moins une étoile dans les tableaux de régression).

Par ailleurs, le plus souvent, les utilités sont supposées additives. En d'autres termes la préférence globale (ou l'utilité globale) d'un individu pour une politique est la somme des préférences partielles associées à chacune des modalités des attributs de cette politique.

Les attributs et les variables sociodémographiques et attitudinales sont quantitatives (âge, coût,…) ou qualitatives (typo environnement, mesures compensatoires,…). Ces dernières sont prises en compte par l'intermédiaire de variables muettes (*dummy*), chaque modalité prenant les valeurs 0 et 1. Lorsque le nombre de modalités est supérieur à 2, nous en éliminons une pour l'estimation. Cette variable non introduite dans le modèle sert de catégorie de référence (son coefficient est égal à 0). L'interprétation des coefficients des autres modalités associées s'effectue toujours en référence à cette catégorie manquante.

16 Pour plus de détails, nous renvoyons le lecteur notamment aux travaux de Hensher et al. (2005) et Train (2009)

Chapitre 2
Résultats

Ce chapitre présente les résultats obtenus à l'issue de l'analyse statistique des données de l'enquête. Pour répondre aux objectifs du projet, nous avons dans un premier temps caractérisé, les personnes interrogées en fonction des facteurs que nous avions identifiés comme susceptibles de jouer un rôle dans l'acceptabilité de mesures qui visent la réduction de la pollution en restreignant la circulation automobile. Il s'agit principalement des attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, des modes de déplacements et de l'évaluation du cadre de vie et notamment de la qualité de l'air. Dans un deuxième temps, nous avons étudié la question de l'acceptabilité des politiques de transport ayant pour objectif la réduction de la pollution de l'air avec une attention particulière pour les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air. Nous avons appréhendé les facteurs d'acceptabilité de ces zones par la conduite d'une analyse conjointe. Ce travail est complété par une analyse multidimensionnelle menée sur la base des questions posées en amont de la présentation des scénarios de l'analyse conjointe.

1. Caractérisation de l'échantillon interrogé

L'échantillon final compte 1000 habitants de la zone d'enquête (Lyon – Villeurbanne). Sa constitution a respecté les critères suivants :

- une répartition uniforme sur le site d'enquête ;
- l'inclusion uniquement de personnes habitant de façon permanente dans leur domicile ;
- l'inclusion uniquement de personnes installées dans leur logement depuis plus d'un an ;
- l'interrogation d'une seule personne âgée de plus de 18 ans et moins de 80 ans par foyer, désignée par tirage aléatoire parmi les personnes concernées qui composent le foyer.

1.1. Représentativité

Le cahier des charges de la passation de l'enquête indiquait que l'échantillon devait être représentatif de la population de la zone d'enquête en termes :

- d'âge dans l'intervalle [18 ; 80 ans],
- de sexe,
- d'activité,
- de catégorie socioprofessionnelle (CSP),
- de répartition par commune.

Les tableaux suivants présentent les pourcentages attendus définis à partir de données de l'INSEE issues du dernier recensement[17] et les pourcentages obtenus dans l'enquête.

17 Données datées de 2009 à partir du recensement de 2008.

Tableau 4 : Répartition de l'échantillon par ville

Ville	Pourcentages attendus	Pourcentages obtenus
Villeurbanne	22,8%	19,4%
Lyon	77,2%	80,6%

Tableau 5 : Répartition de l'échantillon par sexe

Sexe	Pourcentages attendus	Pourcentages obtenus
Femmes	54%	58,2%
Hommes	46%	41,8%

Tableau 6 : Répartition de l'échantillon par classe d'âges

Age	Pourcentages attendus	Pourcentages obtenus
18-29	31%	23,1%
30-44	26%	31,5%
45-59	19%	23,4%
60 et +	24%	22,0%

Tableau 7 : Répartition de l'échantillon par activité

Classes	Pourcentages attendus	Pourcentages obtenus
En activité	61%	60,7%
Sans activité	39%	39,3%

Tableau 8 : Répartition de l'échantillon par catégorie socio-professionnelle

CSP des Actifs	Pourcentages attendus	Pourcentages obtenus
Agriculteur exploitant, Artisan, Commerçant, Chef d'entreprise	4%	4,3%
Cadre ou Profession intellectuelle supérieure	26%	32,4%
Profession intermédiaire	29%	28,2%
Employé	27%	28,2%
Ouvrier	14%	6,9%

La comparaison statistique de l'échantillon obtenu par rapport à l'échantillon attendu indique qu'il n'y a pas de différence significative[18]. Nous pouvons donc considérer que notre échantillon est représentatif de la population cible.

1.2. Description des caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon

Cette partie présente les caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon interrogé. Dans certains cas, des modalités ont été regroupées ou même créées afin de rendre

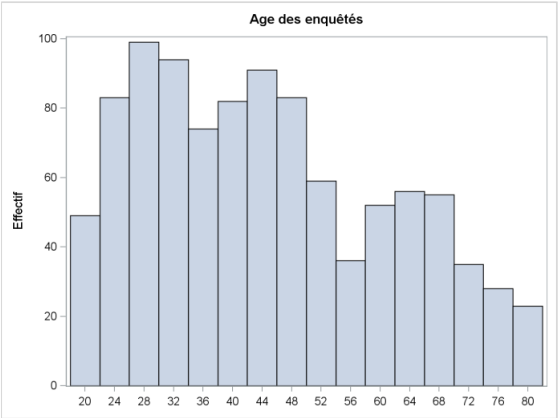
18 Tests de Chi deux, p-values comprises entre 0.52 et 0.57.

l'exploitation statistique plus pertinente, notamment pour mettre en lien les caractéristiques sociodémographiques avec les différentes réponses aux questions psychosociales.

1.2.1. Age

Tableau 9 : Description de la distribution des âges des personnes enquêtées

N	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum
999	18	42	44,2	80



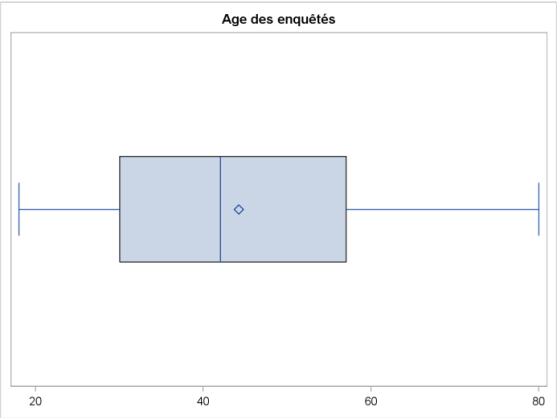


Figure 6 et Figure 7 : Répartition de l'âge des personnes enquêtées

Dans les analyses statistiques, la variable « âge » est regroupée en 4 modalités comme suit :

Tableau 10 : Répartion de l'âge des personnes en classes

Age en classe	Fréquence	Pourcentage
< 25 ans	113	11,3
[25 – 39 ans]	324	32,4
[40 – 65 ans]	421	42,2
> 65 ans	141	14,1

1.2.2. Sexe

Tableau 11 : Répartition de l'échantillon en fonction du sexe

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Femme	582	58,3
Homme	417	41,7

1.2.3. Diplôme

Tableau 12 : Répartition de l'échantillon en fonction du dernier diplôme obtenu

Dernier diplôme obtenu	Fréquence	Pourcentage
Aucun diplôme, CEP	44	4,4
B.E.P.C. / B.E.P. / CAP	135	13,5
Baccalauréat / B.P. / B.T.	191	19,1
Bac +2 (BTS /DUT/ DEUG)	177	17,7
Bac +3 (Licence, licence pro, bachelor, etc.)	116	11,6
Bac + 4 et plus (Master, Maitrise, DEA, DESS, école d'ingénieur, grandes écoles, doctorat)	336	33,6

Dans les analyses statistiques la variable « diplôme » est regroupée en 5 modalités.

Tableau 13 : Répartition de l'échantillon en fonction du dernier diplôme regroupé en classes

Diplôme	Fréquence	Pourcentage
Avant bac	179	17,9
Bac/BP/BT	191	19,1
Bac +2	177	17,7
Bac + 3	116	11,6
Bac +4 et plus	336	33,6

1.2.4. Activité

Tableau 14 : Répartition de l'échantillon en fonction de l'activité des personnes

Activité	Fréquence	Pourcentage
Actif	586	58,7
En congé parental	14	1,4
En arrêt maladie	7	0,7
Retraité	182	18,2
Elève ou étudiant	108	10,8
Chômeur	62	6,2
Au foyer	40	4,0

Dans la suite des analyses, la variable « activité » compte 5 modalités : les personnes en congé parental et en arrêt maladie sont regroupées dans la modalité « actif ».

1.2.5. Catégorie socio-professionnelle

La CSP est codée en 5 modalités à partir de la profession renseignée en clair par les enquêtés. Elle a été demandée aux actifs (y compris les personnes en congé parental et en arrêt maladie) mais aussi aux retraités et aux chômeurs, soit à un total de 851 personnes.

Tableau 15 : Répartition de l'échantillon selon les CSP en 5 classes

CSP	Actifs		Chômeurs		Retraités		Total *	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Artisan, Commerçant, Chef d'entreprise	26	4,3	1	1,7	5	2,8	32	3,8
Cadre ou Profession intellectuelle supérieure	197	32,5	19	32,8	72	40,9	288	34,2
Profession intermédiaire	171	28,2	13	22,4	53	30,1	237	28,2
Employé	171	28,2	17	29,3	40	22,7	228	27,1
Ouvrier	42	6,9	8	13,8	6	3,4	56	6,7

*10 personnes (retraitées ou au chômage) n'apparaissent pas dans ce tableau car elles n'ont pas renseigné leur professions d'origine.

1.2.6. Temps de travail

Les deux questions concernant la durée et la répartition du temps de travail ont été posées uniquement aux 607 personnes exerçant une activité professionnelle (y compris les personnes en congé parental et en arrêt maladie). Elles sont nommées dans les analyses statistiques

« Temps de travail » et « Horaires décalés »[19].

Tableau 16 : Répartition des actifs en fonction de l'organisation du temps de travail

Horaires décalés Temps de travail	Non	Oui	Total
A temps complet	428 70,5%	69 11,4%	497 81,89%
A temps partiel	88 14,5%	22 3,6%	110 18,1%
Total	516 85%	91 15%	607 100%

1.2.7. Situation familiale

Tableau 17 : Répartition de l'échantillon selon la situation familiale

Situation familiale	Fréquence	Pourcentage
Seul(e) sans enfant	360	36,0
En couple avec enfant(s)	293	29,3
En couple sans enfant	228	22,8
Seul(e) avec des enfants	63	6,3
Avec un (ou vos) parent(s)	49	4,9
Autre	3	0,3

3 données absentes du tableau pour cause de réponses incohérentes.

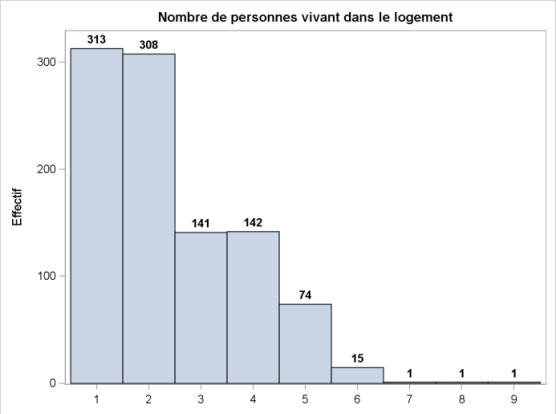
Il est à noter que les situations « En couple avec enfant » et « seul(e) avec enfant(s) » concernent aussi bien des parents avec des enfants mineurs que des parents avec des enfants majeurs (jusqu'à 33 ans).

1.2.8. Composition des ménages des personnes enquêtées

Tableau 18 : Description de la distribution du nombre de personnes composant les ménages

N	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum
996*	1	2	2,4	9

*3 données absentes du tableau pour cause de réponses incohérentes.



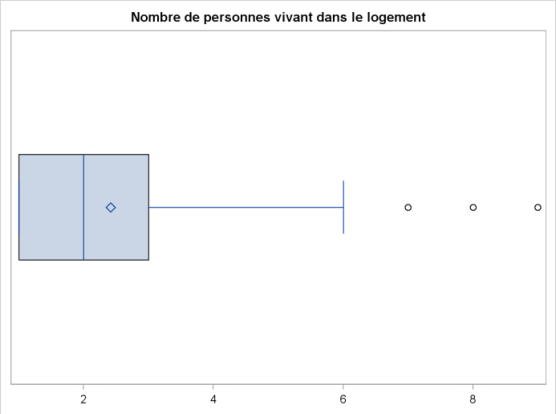


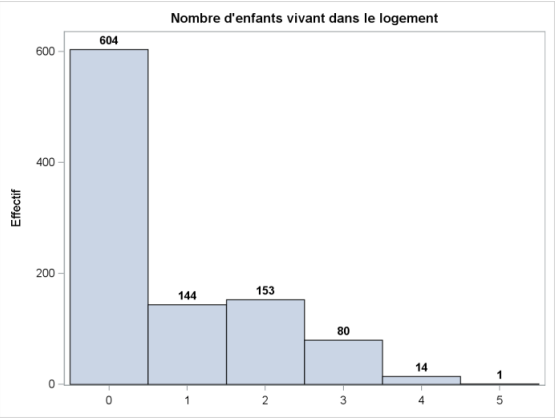
Figure 8 et Figure 9 : Distribution du nombre de personnes composant le ménage

La variable « nombre de personnes » est utilisée selon 5 modalités : 1, 2, 3, 4, 5 personnes et plus.

[19] Dans le questionnaire, des exemples sont donnés : travail de nuit ou en équipe.

1.2.9. Description des fratries des ménages avec enfants

La variable « nombre d'enfants » comprend 4 modalités : 0, 1, 2, 3 enfants et plus. 749 enfants sont répartis dans 391 ménages.



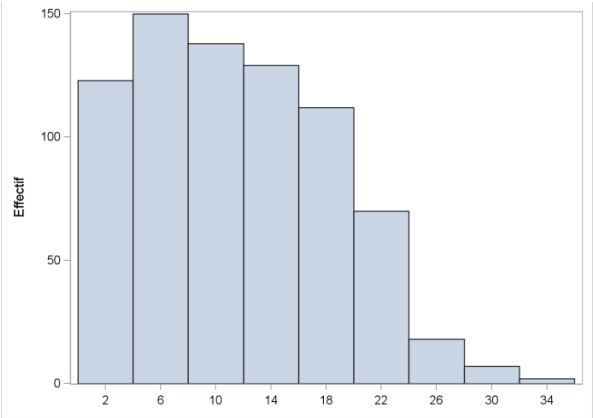
3 données absentes pour cause de réponses incohérentes

Figure 10 : Distribution du nombre d'enfants

L'âge de chaque enfant vivant dans le logement était aussi demandé.

Tableau 19 : Description de la distribution de l'âge des enfants

N	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum
749	0	10	11	33



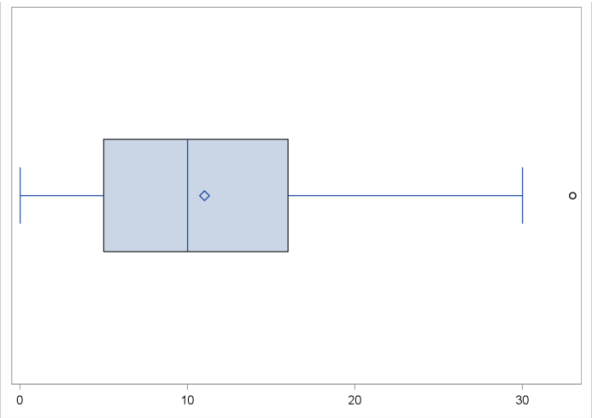


Figure 11 et Figure 12 : Répartition de l'âge des enfants

Afin de rendre compte de la diversité de l'âge des enfants dans les fratries, une variable « âge de la fratrie » avec des classes d'âges non disjointes a été construite : [0-6 ans], [3-12 ans], [7-16 ans], [13-20 ans], [18 ans et plus [.

Tableau 20 : Répartion des fratries selon les classes de la variable "âge de la fratrie"

Age de la fratrie	Fréquence	Pourcentage
[0-6 ans]	90	23,0
[3-12 ans]	97	24,8
[7-16 ans]	81	20,7
[13-20 ans]	48	12,3
[18 ans et + [	65	16,6
Autre	10	2,6
Total	391	100,0

1.2.10. Revenus

La variable « revenus » compte 9 modalités :

Tableau 21 : Répartition des revenus des ménages

Revenus / mois	Fréquence	Pourcentage
Moins de 1000 €	108	12,8
De 1000 à 1500 €	125	14,8
De 1500 à 2000 €	114	13,5
De 2000 à 2500 €	92	10,9
De 2500 à 3000 €	107	12,7
De 3000 à 3500 €	80	9,5
De 3500 à 4000 €	61	7,2
De 4000 à 5000 €	73	8,7
Plus de 5000 €	84	10,0
Total	844*	100,0

* 155 personnes interrogées (15,5%) n'ont pas souhaité renseigner leurs revenus.

Nous avons ensuite construit une variable « niveau de vie » en 4 modalités (modeste, moyenne inférieure, moyenne supérieure, aisée) en fonction de la situation familiale, et à partir des déciles de la distribution des revenus en France (INSEE données de 2011). Le tableau ci-après indique les limites entre chaque catégorie :

Tableau 22 : Description des classes de la variable "niveau de vie"

	Deuxième décile	Cinquième décile (médiane)	Huitième décile
Personnes seules	1020	1460	2180
Familles monoparentales	1370	1980	2990
Couples sans enfant	1960	2850	4280
Couples avec un enfant	2400	3420	4890
Couples avec deux enfants	2720	3840	5570
Couples avec trois enfants ou plus	2570	3770	5620
	Modeste	Moyen -	Moyen +	Aisé

Tableau 23 : Répartition des personnes enquêtées selon la variable "niveau de vie"

Niveau de vie	Fréquence	Pourcentage
Modeste	228	22,8
Moyen -	223	22,3
Moyen +	204	20,4
Aisé	184	18,4
Inconnu*	160	16,1
Total	999	100,0

* pour 5 personnes interrogées, les données n'ont pas permis de retrouver la situation familiale précise et 155 personnes n'ont pas souhaité indiquer leur revenu mensuel.

1.3. Liste des variables sociodémographiques

Les 13 variables sociodémographiques permettant de décrire les enquêtés dans les différentes analyses sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Description de l'ensemble des variables socio démographiques

Variables	Nb de modalités	Libellés des modalités
Age	4	<25 ans / [25 – 39 ans] / [40 – 65 ans] / >65 ans
Sexe	2	Femme / Homme
Diplôme	5	Avant Bac / Bac / Bac + 2 / Bac + 3 / Bac + 4 et plus
Activité	5	Actif / Retraité / Elève ou étudiant / Chômeur / Au foyer
CSP	6	Artisan, commerçant ou chef d'entreprise / Cadre ou profession intellectuelle supérieure / Profession intermédiaire / Employé / Ouvrier / Inactif
Temps de travail	2	Temps complet / Temps partiel
Horaires décalés	2	Oui / Non
Situation familiale	5	Seul(e) sans enfant/ En couple avec enfant(s)/ En couple sans enfant/ Seul(e) avec enfant(s)/ Avec un (vos) parent(s) /Autre
Nb de personnes	5	1 /2 /3 /4 /5 et plus
Nb d'enfants	4	0 /1 /2 /3 et +
Age de la fratrie	6	[0-6 ans] / [3-12 ans] / [7-16 ans] / [13-20 ans] / [18 ans et +[/ Autre
Revenus	10	Moins de 1000€ / 1000 à 1500€ / 1500€ à 2000€ / 2000 à 2500€ / 2500 à 3000€ / 3000 à 3500€ / 3500 à 4000€ / 4000 à 5000€ / Plus de 5000€ / Ne souhaite pas répondre
Niveau de vie	4	Modeste / Moyen - / Moyen + / Aisé

2. Les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement

Dans cette partie, nous nous intéressons d'une part, à la manière dont sont perçus la pollution, ses effets et ses conséquences, mais aussi les préoccupations qu'elle suscite et d'autre part aux attitudes et comportements vis-à-vis des problèmes environnementaux en général. Nous faisions l'hypothèse que les attitudes et comportements vis-à-vis de l'environnement en général et de la pollution plus spécifiquement jouerait un rôle dans l'acceptabilité de mesures qui visent la réduction de la pollution. Pour introduire ces dimensions dans l'analyse, nous avons cherché à établir des scores[20] qui nous permettent de distinguer les individus sur la base de données synthétiques.

2.1. Perception de la pollution de l'air

Les différents items composant la question font référence soit à une perception directe de la pollution par les sens (surtout voir et sentir) soit à des opinions ou croyances à propos de la pollution.

Tableau 25 : Répartion des réponses à la question « perception de la pollution de l'air »

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
Un nombre important de voitures, une circulation routière dense, vont de pair avec un air pollué.	1,0	5,9	6,9	36,2	56,9	**93,1**
En ville, le trafic automobile est la principale source de pollution de l'air.	2,8	15,6	18,4	45,2	36,3	**81,5**
En général, les épisodes de pollution sont plus fréquents au cours des moments de fortes chaleurs ou de canicule.	3,2	14,5	17,7	39,3	42,9	**82,2**
J'ai déjà remarqué une brume, une nappe de pollution au-dessus de ma ville.	8,7	17,8	26,5	33,0	40,4	73,4
Chez moi, mes rideaux, mes fenêtres, les bouches d'aération sont sales à cause de la pollution de l'air.	6,7	22,3	29,0	39,5	31,4	70,9
L'air est moins pollué, en ville, dans les endroits où il y a des espaces verts comme les parcs (Tête d'or, Parilly, Miribel-Grand Large).	8,8	22,1	30,9	45,9	23,1	69,0
Pendant mes déplacements à pied, dans mon quartier je sens les odeurs de gaz d'échappement.	10,2	24,5	34,7	37,8	27,4	65,2
Dans mon quartier, les façades des bâtiments sont ternes ou noircies par la pollution de l'air.	7,9	26,9	34,8	40,9	24,2	65,1
Je sais que l'air est pollué quand je vois les panaches de fumée qui s'échappent de cheminées d'usines.	10,5	29,9	40,4	38,0	21,5	59,5
Là où j'habite il y a bien moins de pollution que dans d'autres endroits de l'agglomération Lyonnaise.	15,8	33,4	49,2	35,8	14,9	50,7

[20] Cf. Notion de score dans Chapitre 1 partie 3.3

Les réponses montrent un consensus sur le fait que les transports et plus précisément le trafic routier sont la principale cause de la pollution, et que les épisodes de pollution sont liés à la chaleur. Il n'a pas été possible de bâtir un score statistiquement validé avec cette liste d'items qui sont donc introduits séparément dans les analyses statistiques. A travers ces items, nous avons essayé de d'appréhender un ensemble de dimensions impliquées dans la perception de la pollution de l'air. Mais leur multiplicité explique sans doute le fait qu'il soit difficile d'en rendre compte à travers un score.

2.2. Les effets de la pollution de l'air et ses conséquences

Il s'agissait avec cette question d'explorer la perception par les individus d'une part des effets de la pollution sur leur santé ou celle de leurs proches, et d'autre part les conséquences envisagées sur la santé à long terme. Les réponses, montrent qu'environ la moitié des personnes interrogées déclare ressentir directement des effets de la pollution de l'air. Les conséquences, quant à elles, sont reconnues par près de 90% des personnes interrogées quand elles apparaissent abstraites et éloignées de l'individu dans le temps (le futur) ou de lui-même et de ses proches (les personnes fragiles, les personnes allergiques …).

Tableau 26 : Répartition des réponses à la question « perception des effets et des conséquences de la pollution de l'air »

		Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	D'accord
		%	%	%	%	%	%
Perception des effets	Il m'arrive d'avoir des maux de tête, de gorge, des irritations des yeux, des troubles rhinopharyngés, à cause de la pollution de l'air.	19,6	28,4	48,0	31,1	20,8	51,9
	Je connais quelqu'un dans ma famille ou mon entourage qui est malade (allergies, toux, affections rhino-pharyngées …) à cause de la pollution de l'air.	28,2	20,8	49,0	26,4	24,5	50,9
	Je ressens des effets de la pollution de l'air sur ma santé.	19,3	33,8	53,1	32,1	14,7	46,8
	Il m'arrive d'éprouver une gêne respiratoire due à la pollution de l'air.	24,6	30,0	54,6	30,4	14,9	45,3
Perception des conséquences	La pollution de l'air a surtout des conséquences sur la santé des personnes fragiles (enfants, personnes âgées…).	2,4	9,0	11	37,0	51,6	88,6
	A cause de la pollution de l'air, il y a une augmentation du nombre de personnes allergiques.	1,4	9,6	11,0	43,7	45,2	88,9
	Les effets de la pollution de l'air sur la santé des individus vont aller en s'aggravant.	1,9	13,5	15,4	48,6	35,9	84,5
	Dans le futur, de nouvelles maladies dues à la pollution de l'air apparaitront.	1,8	16,6	18,4	51,3	30,3	81,6
	A cause de la pollution de l'air, le risque et le nombre de cancers vont aller en augmentant.	2,6	18,1	20,7	50,5	28,8	79,3
	A cause de la pollution de l'air, les personnes habitant dans une grande ville vivent moins longtemps que celles qui habitent à la campagne.	10,2	36,6	46,8	40,8	12,3	53,2

Les réponses à la question « Perception des effets de la pollution de l'air et de ses conséquences » ont permis de bâtir deux scores. Ils sont validés, et traduisent deux dimensions qui peuvent être utilisées pour comparer et caractériser des sous-échantillons dans la suite de l'analyse : une concernant la « **Perception des effets** » et l'autre la « **Perception des conséquences** » de la pollution de l'air sur la santé.

Tableau 27 : Caractéristiques de la distribution des scores « perception des effets » et « perception des conséquences » de la pollution de l'air

Scores	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Perception des effets	999	0	2,5	5,0	4,8	6,7	10
Perception des conséquences	999	0	6,1	7,2	7,0	8,3	10

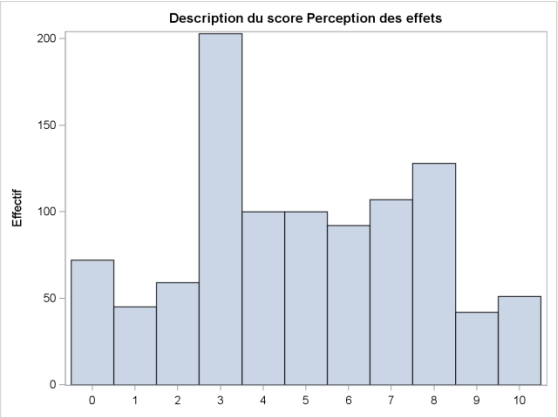


Figure 13 : Distribution du score « perception des effets »

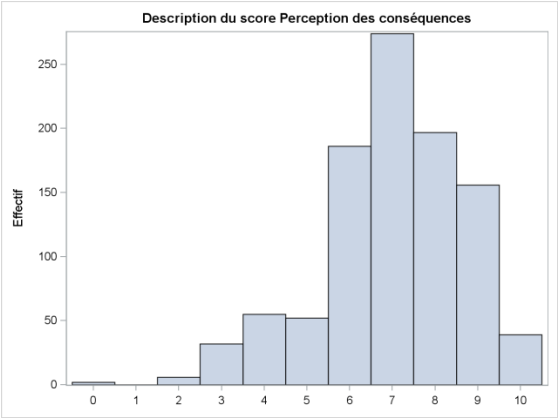


Figure 14 : Distribution du score « perception des conséquences »

Les scores moyens obtenus sont respectivement de 4,8 pour la perception des effets de la pollution et de 7 pour la perception de ses conséquences. Ils confirment bien que les individus envisagent plus les conséquences de la pollution qu'ils n'en perçoivent les effets directement sur leur santé.

Si l'on met en lien ces deux scores avec l'ensemble des variables sociodémographiques, une analyse descriptive[21] permet de montrer que les femmes perçoivent plus les effets de la pollution que les hommes, que les moins de 25 ans les perçoivent moins alors que les 40 – 65 ans les perçoivent plus que l'échantillon en général.

Concernant la perception des conséquences de la pollution, on observe principalement un effet de la variable sexe sur les scores, avec le fait que les femmes accordent plus d'importance aux conséquences de la pollution de l'air que les hommes.

2.3. Les préoccupations vis-à-vis de la pollution de l'air

Les items de cette question visaient à explorer le niveau de préoccupation des individus vis-à-vis de la pollution de l'air. Ces préoccupations s'expriment à travers un consensus observé sur le fait que les enquêtés se sentent directement concernés par la pollution (84%), que c'est un sujet qui les préoccupe (81%) et qu'ils pensent qu'il est urgent d'agir (92%).

21 Pour chaque score, comparaison du score moyen de l'échantillon avec le score moyen pris dans chacune des modalités des variables sociodémographiques.

Tableau 28 : Répartition des réponses la question « préoccupation vis-à-vis de la pollution de l'air »

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
Je pense qu'il est urgent d'agir pour lutter contre la pollution de l'air.	1,3	6,8	8,1	42,1	49,8	**91,9**
La pollution de l'air est un sujet qui me préoccupe.	2,6	16,8	19,4	49,9	30,7	**80,6**
Je ne suis pas directement concerné(e) par la pollution de l'air.	48,0	36,0	**84**	13,6	2,4	16
En tant qu'individu, je ne peux rien faire contre la pollution de l'air.	37,7	41,3	**79,1**	15,1	5,8	20,9
Au quotidien je m'inquiète de la qualité de l'air que je respire.	8,8	32,5	41,3	38,0	20,6	58,7
J'ai bien d'autres sujets de préoccupation plus importants que la pollution de l'air.	9,8	34,1	43,9	41,0	15,0	56,1
Pour moi, il y a des problèmes plus graves que la pollution de l'air à régler aujourd'hui.	9,2	36,5	45,8	38,3	15,9	54,3
Je parle souvent de la pollution de l'air en famille ou avec mes amis.	18,4	35,7	54,2	36,3	9,5	45,9
Je ne suis pas au courant des conséquences de la pollution de l'air sur la santé des individus.	26,5	42,5	**69,1**	26,1	4,8	30,9

L'analyse statistique visant à bâtir un score sur l'ensemble des items de cette question a mis en évidence que l'item *« J'ai bien d'autres sujets de préoccupation plus importants que la pollution de l'air.* » est fortement corrélé avec l'item *« Pour moi, il y a des problèmes plus graves que la pollution de l'air à régler aujourd'hui*. ». Cette forte corrélation vient perturber le score global. Au vu de ce résultat, nous avons décidé d'exclure le premier item cité afin d'obtenir un score décrivant les *Préoccupations vis-à-vis de la pollution de l'air* fiable et validé. Celui-ci peut donc être utilisé pour comparer et caractériser des sous-échantillons.

Tableau 29 : Caractéristiques de la distribution du score « préoccupations vis-à-vis de la pollution de l'air »

N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
999	0	5	6,3	6,4	7,5	10

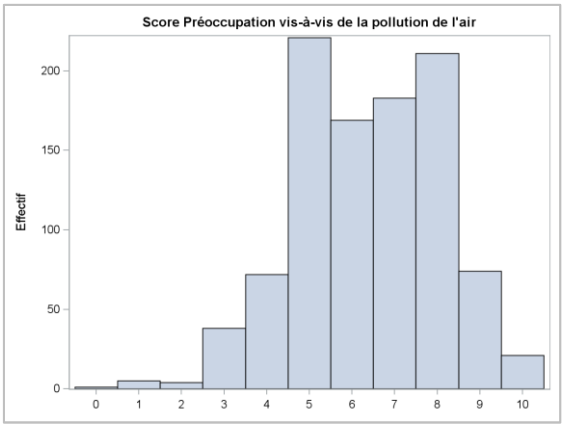


Figure 15 : Distribution du score « préoccupations vis -à-vis de la pollution de l'air »

La mise en relation du score obtenu avec les variables sociodémographiques a montré que des caractéristiques telles que le sexe, l'âge, le diplôme, l'activité ou la CSP déterminent des scores significativement différents de la moyenne de l'échantillon. Les hommes, les personnes les plus jeunes, celles qui sont peu diplômées, les élèves ou étudiants, ainsi que les ouvriers ou les inactifs sont les moins préoccupés par la pollution de l'air.

Tableau 30 : Variables qui discriminent le score « préoccupations vis-à-vis de la pollution de l'air »

Variables	Score inférieur à la moyenne	Score supérieur à la moyenne
Sexe	Homme	Femme
Age	Moins de 25 ans	40 à 65 ans
Diplôme	Avant bac	Bac +4
Activité	Elève ou étudiant, au foyer	Actifs
CSP	Ouvrier, inactifs	Cadre ou profession intermédiaire supérieure

2.4. Niveau de préoccupation environnementale

Cette question est composée de propositions qui visent à explorer les attitudes générales des individus vis-à-vis des problèmes environnementaux. Un consensus apparait clairement sur le fait qu'il faut absolument agir pour préserver l'environnement, que cela implique des changements de comportements mais aussi que l'action publique est jugée insuffisante.

Tableau 31 : Répartition des réponses à la question « préoccupation environnementale »

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
La protection de l'environnement est bénéfique pour ma santé.	0,7	5,3	6	33,5	60,5	**94**
Dans l'intérêt de l'environnement, nous devons nous préparer à changer notre mode de vie actuel.	1,0	6,8	7,8	39,2	53,0	**92,2**
Je suis préoccupé(e) par les conditions environnementales dans lesquelles vivront nos enfants.	1,2	7,4	8,6	36	55,4	**91,4**
Si nous continuons de la même façon, nous nous dirigeons vers une catastrophe écologique.	2,3	12	14,3	41,3	44,3	**85,7**
Les effets de la pollution sur la santé sont plus graves que ce que nous constatons aujourd'hui.	2,1	17	19,1	52,8	28,1	**80,9**
La majorité des individus agissent sans se soucier de l'environnement.	3,9	20,6	24,5	48,6	26,8	**75,5**
Il est vrai que les responsables politiques font assez pour la protection de l'environnement.	42,1	41,2	**83,4**	13,7	2,9	16,6
Nous n'avons pas besoin de nous préoccuper de l'environnement parce que les générations futures seront plus capables que nous de gérer le problème.	69,7	21,1	**90,8**	6,6	2,6	9,2

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
Les limites de la croissance économique ont été franchies ou vont être atteintes sous peu.	8,1	25,4	33,5	44,1	22,3	66,5
Les mesures de protection de l'environnement doivent être menées même si cela affecte l'emploi.	7,6	24	31,6	46,1	22,2	68,4
Quand je lis des articles de journaux ou que je vois des reportages sur les problèmes environnementaux, je me sens en colère.	6,5	27,2	33,7	44,5	21,7	66,3
Les lois de protection de l'environnement limitent mes choix et libertés individuels.	28,3	38,9	67,3	26,4	6,3	32,7

La liste d'items se rapportant au niveau de *préoccupation environnementale* a permis de bâtir un score qui rend compte de l'attitude générale vis-à-vis de l'environnement. Celui-ci est fiable et validé, et peut être utilisé pour comparer et caractériser des sous-échantillons.

Tableau 32 : Caractéristiques du score « préoccupation environnementale »

N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
999	0,8	6,4	7,2	7,2	8,3	10

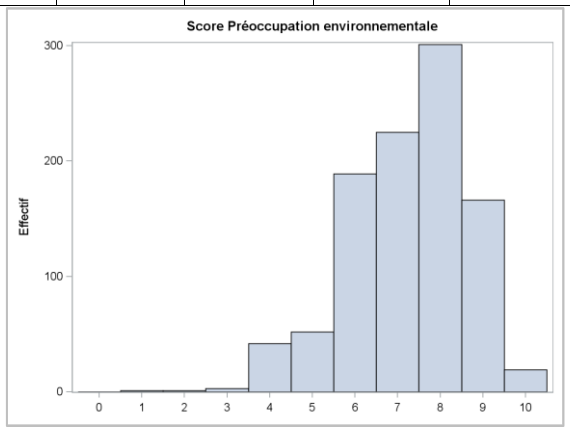


Figure 16 : Distribution du score « préoccupation environnementale »

Les enquêtés obtiennent des scores particulièrement élevés (50% des réponses sont entre 6,4 et 8,3), avec un score moyen de 7,2. Ces résultats sont concordants avec le fait que les préoccupations vis-à-vis de l'environnement peuvent être définies comme une norme sociale dans le sens où la protection de l'environnement fait consensus aujourd'hui dans notre société.

Tableau 33 : Variables qui discriminent le score « préoccupation environnementale »

Variables	Score inférieur à la moyenne	Score supérieur à la moyenne
Sexe	Homme	Femme
Age	-de 25 ans et + de 65 ans	25 à 40 ans
Diplôme	Avant bac	Bac + 4 et plus
Activité	Au foyer et retraités	Actifs
CSP	Inactifs	Profession intermédiaire

En fonction des caractéristiques individuelles (variables sociodémographiques), des scores significativement différents de la moyenne de l'échantillon sont observés. Le niveau de préoccupation environnementale des femmes serait plus important que celui des hommes. Les personnes les plus jeunes ou les plus âgées seraient les moins préoccupées par les problèmes environnementaux, ainsi que celles qui sont les moins diplômées. A l'inverse les personnes actives, ainsi que les plus diplômées, présenteraient un niveau de préoccupation environnementale plus élevé que la moyenne de l'échantillon.

2.5. Les éco-comportements dans la vie quotidienne

Une question composée d'une série de propositions portait sur la fréquence avec laquelle étaient adoptés différents comportements de la vie quotidienne favorables à l'environnement. Il apparait que le tri des déchets est entré dans les habitudes ou qu'en tout cas il est difficile de déclarer ne pas trier ses déchets. Par contre parler « assez souvent » ou « toujours » des problèmes environnementaux ou des comportements à adopter avec son entourage ne concerne que 30 à 40 % des personnes interrogées.

Tableau 34 : Répartition des réponses à la question « éco-comportements dans la vie quotidienne »

	Jamais	Occasionnellement	Assez souvent	Toujours
	%	%	%	%
J'apporte les bouteilles en verre vides dans un conteneur.	7,4	5,9	14,9	**71,8**
Je trie mes déchets.	7	8	20,9	**64,1**
J'achète des fruits et légumes produits localement.	9,5	28,9	**43,3**	18,2
Je transporte souvent d'autres personnes de ma famille (enfants, conjoint, …).	13,2	18,2	**36,5**	32,1
Lorsqu'on me propose un sac plastique dans un magasin, je le refuse.	24,4	23,5	**35,5**	16,5
Je parle avec mes amis ou en famille des problèmes environnementaux.	16,4	**43,1**	35,4	5
Quand je fais mes courses, je choisis des produits qui portent un éco-label.	23,8	**40,7**	29,4	6
Il m'arrive de faire remarquer à quelqu'un ses comportements défavorables à l'environnement.	22,1	**46,2**	26,1	5,5
J'utilise un désodorisant dans ma salle de bain et/ou mes toilettes.	**42,9**	25,8	19,3	11,9
En hiver, je chauffe mon logement de manière à ne pas avoir à porter un pull.	**42,1**	33,9	17,2	6,7
Je jette mes piles usagées (à la poubelle) avec mes ordures.	**73,3**	12,1	8,2	6,4

L'analyse statistique visant à construire un score à partir des items précédents a mis en évidence que 3 d'entre eux perturbaient le score global. Il s'agit des items relatifs au tri des déchets : « *Je jette mes piles usagées (à la poubelle) avec mes ordures* » et « *J'apporte les bouteilles en verre vides dans un conteneur* » pour lesquels les réponses sont peu dispersées, avec de forts pourcentages respectivement en *Jamais* et *Toujours.* Les réponses à l'item « *En hiver, je chauffe mon logement de manière à ne pas avoir à porter un pull* », sont quant à elles que très faiblement corrélées avec les réponses aux autres items, ce qui explique qu'il perturbe la cohérence du score.

Ainsi le score « *Eco-comportements dans la vie quotidienne* » est construit après exclusion de ces trois items. Il est ainsi fiable et validé et peut être utilisé pour comparer et caractériser des sous-échantillons.

Tableau 35 : Caractéristiques du score « éco-comportements dans la vie quotidienne »

N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
999	0	4,6	5,6	5,8	7,1	10

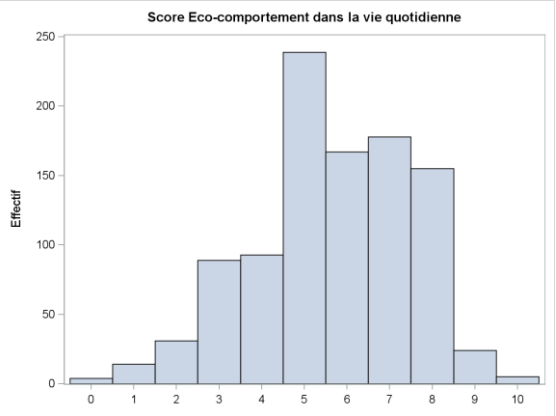


Figure 17 : Distribution du score « éco-comportements dans la vie quotidienne »

Des caractéristiques individuelles (variables sociodémographiques) déterminent des scores significativement plus élevés ou plus faibles que la moyenne de l'échantillon. On retrouve la plupart des variables qui intervenaient dans les scores de préoccupations excepté le sexe. On note l'apparition de la variable niveau de vie : les personnes ayant un niveau de vie modeste présentent un score d'éco-comportements inférieur à la moyenne de l'échantillon et les personnes au niveau de vie moyen + ou aisé ont un score supérieur.

Tableau 36 : Variables qui discriminent le score « éco-comportements dans la vie quotidienne »

Variables	Score inférieur à la moyenne	Score supérieur à la moyenne
Age	-de 25 ans	25 à 39 ans et 40 à 65 ans
Diplôme	Avant bac et bac/BP	Bac +4 et plus
Activité	Elève ou étudiant et au foyer	Actif
CSP	Inactifs, ouvrier, employé.	Prof. intermédiaire et cadre et prof. Intermédiaire sup.
Niveau de vie	Modeste	Aisé et moyen +

2.6. Liens entre attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement

L'analyse descriptive a montré que les scores concernant :

- la perception des effets et des conséquences de la pollution est essentiellement différenciée par le sexe, et l'âge en ce qui concerne les effets ;
- les préoccupations vis –à- vis de la pollution et de l'environnement sont différenciées par les mêmes variables qui sont l'âge, le sexe, le niveau de diplôme, les CSP et l'activité ;
- les éco-comportements dans la vie quotidienne, sont différenciés par les variables âge, niveau de diplôme, CSP, activité, mais la variable sexe n'intervient pas alors que la variable niveau de vie a un effet.

Une analyse multidimensionnelle[22] a ensuite été menée pour étudier les liens entre les attitudes relatives à la pollution et à l'environnement. Une analyse en composantes principales est donc réalisée sur l'ensemble des scores validés, sous leur forme continue. Le premier plan factoriel permet d'expliquer plus de 70% de la variabilité des données, ce qui signifie qu'il existe de fortes corrélations entre les différents scores.

Une classification ascendante hiérarchique[23] complète l'analyse et répartit l'échantillon en 4 classes parfaitement séparées sur le premier plan factoriel, comme le montre le graphique suivant :

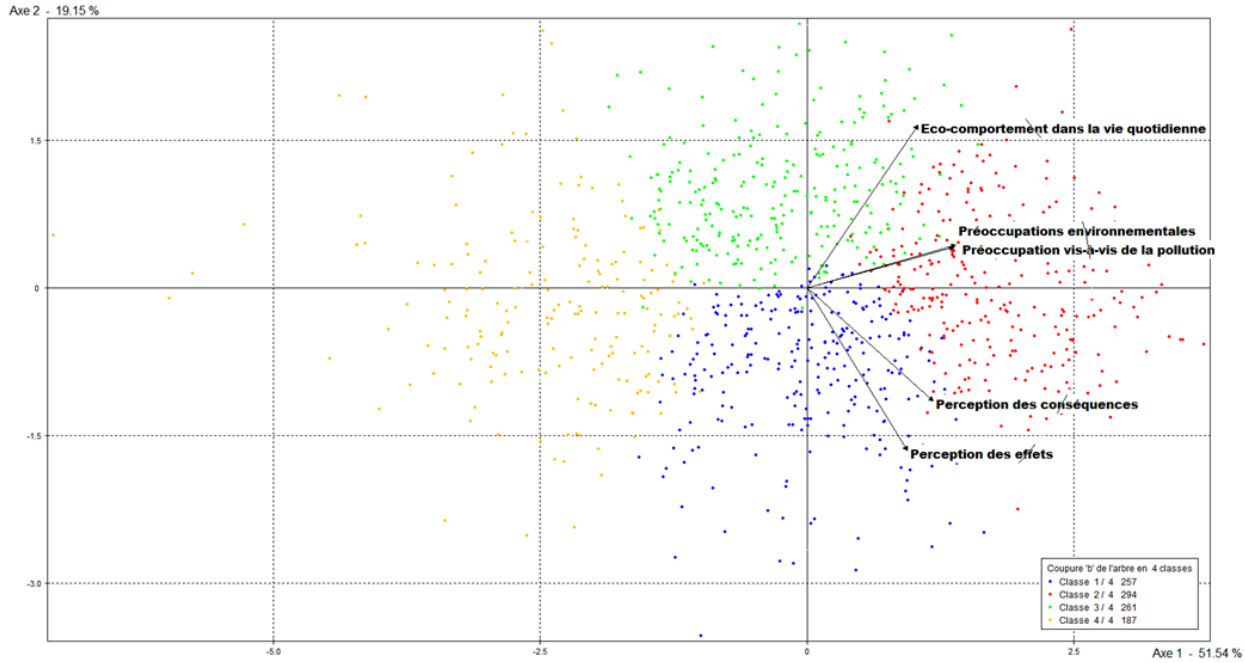


Figure 18 : Répartition des classes sur le premier plan factoriel

On distingue différents liens entre les scores en observant leurs positions réciproques.

- Il y a une très forte corrélation positive entre les scores « préoccupation » qui sont presque superposés : si un enquêté présente un score élevé (respectivement faible) en « préoccupation environnementale », il présentera très souvent un score élevé (respectivement faible) en « préoccupations vis-à-vis de la pollution ».
- De la même façon, on constate une forte corrélation positive entre les deux scores de perception des effets et des conséquences de la pollution de l'air : ils fonctionnent également ensemble pour un grand nombre d'enquêtés, même si la corrélation est moins forte que la précédente.

Les scores ainsi corrélés donnent un sens à chacun des axes et donc à la position des points qui représentent les enquêtés :

- D'une façon générale, la première tendance décrite par ce graphique (figure 18) s'exprime sur l'axe horizontal : tous les scores sont situés sur le côté positif de l'axe (sur la droite), ce qui signifie qu'une partie de l'échantillon présente des valeurs élevées pour l'ensemble des scores tandis qu'une autre présente des valeurs faibles.

[22] Cf. Chapitre 1 partie 3.4
[23] Cf. Chapitre 1 partie 3.4

- Cependant, des nuances sont à apporter en regardant l'axe vertical qui oppose les éco-comportements au quotidien, aux perceptions des effets et des conséquences de la pollution. Ainsi se différencient des personnes avec un score « éco-comportements dans la vie quotidienne » plus élevés mais des scores de perception de pollution plus faibles, de celles présentant les caractéristiques inverses (scores « éco-comportements dans la vie quotidienne » faibles et scores perception de la pollution élevés).

Ces tendances se traduisent dans la typologie en quatre classes représentées par les points colorés sur la figure 18 et décrites ci-dessous. Ces classes sont construites sur les cinq scores, par regroupement des individus ayant des profils de scores relativement proches[24]. *Dans les tableaux ci-dessous, les cases bleues indiquent les scores pour lesquels les enquêtés de la classe présentent des valeurs significativement supérieures à la moyenne de l'échantillon. A l'inverse, les cases orangées soulignent les scores dont la moyenne dans la classe est significativement inférieure à celle de l'échantillon.*

Chaque classe est d'abord décrite à travers les scores, sous leur forme continue et après décomposition en quatre modalités[25] (« - - », « - », « + », « + + »). Ensuite, les classes sont caractérisées avec les items relatifs à la perception de la pollution de l'air ainsi que les variables sociodémographiques

Classe 1 : Les individus qui perçoivent des effets et des conséquences de la pollution mais ne sont pas trop préoccupés ni actifs en matière d'éco-comportements (257 individus soit 26 %)

79% des individus de cette classe perçoivent les effets de la pollution (+ ou ++), envisagent ses conséquences (74% en + ou ++), mais ils sont plus ou moins préoccupés par la pollution et adoptent plutôt peu d'éco-comportements dans la vie quotidienne (74 % en – ou --).

Tableau 37 : Variables caractéristiques de la classe

Variables caractéristiques	Moy. classe	Moy. échant.	Ecart-type classe	Ecart-type général	Valeur-Test
Perception des effets (+)	6,09	4,82	1,94	2,74	8,63
Perception des conséquences (+)	7,86	7,00	1,21	1,71	9,35
Preoccupation environnementale (-)	7,02	7,20	0,84	1,38	-2,37
Préoccupation pollution (-)	5,94	6,36	1,20	1,67	-4,69
Eco-comportements au quotidien (-)	4,74	5,62	1,37	1,80	-9,10

Du point de vue de la perception de la pollution, la majorité des individus appartenant à cette classe pense que les épisodes de pollution sont plus fréquents quand il fait chaud (54%), et perçoit la pollution par la vision des bâtiments noircis (46%), d'une brume au-dessus de la ville (39%) ou des fumées qui s'échappent des cheminées d'usines (46%).

Aucune variable sociodémographique ne caractérise cette classe.

[24] Cf. Classification Ascendante Hiérarchique dans Chapitre 1 partie 3.4.

[25] Afin de s'assurer que les moyennes ne dissimulent pas de dispersion des données Cf. Notion de score dans Chapitre 1 partie 3.3.

Classe 2 : les individus qui perçoivent les effets, sont très préoccupés par la pollution et l'environnement et sont très actifs en matière d'éco-comportements (294 individus 29%)

86% des individus appartenant à cette classe perçoivent les effets de la pollution (+ ou ++), envisagent les conséquences (83% en + ou ++), ils se disent très préoccupés par la pollution (74% en ++), et par l'environnement (60% en ++), et ont un score d'éco-comportements élevé (86% en + ou ++).

Tableau 38 : Variables caractéristiques de la classe

Variables caractéristiques Scores	Moy. classe	Moy. échant.	Ecart-type classe	Ecart-type général	Valeur-Test
Perception des effets (++)	6,89	4,82	2,11	2,74	15,40
Perception des conséquences (+)	8,04	7,00	1,16	1,71	12,35
Préoccupation pollution (++)	8,01	6,36	0,92	1,67	20,14
Préoccupation environnementale(++)	8,37	7,20	0,84	1,38	17,27
Eco comportement au quotidien (+)	6,92	5,62	1,22	1,80	14,74

Ces individus pensent que les épisodes de pollution sont plus fréquents quand il faut chaud (82%), et attribuent la pollution de l'air à la circulation automobile (86%). 36% perçoivent la pollution par la vision des bâtiments noircis de leur quartier, des fenêtres sales chez eux (49%), et d'une brume au-dessus de la ville (60%), mais aussi par l'odeur des gaz d'échappement au cours de leurs déplacements (43%).

Cette classe est constituée à 87% de personnes âgées entre 25 et 65 ans (la moitié est âgée de 40 à 65 ans). Ce sont à 69% des actifs et 40% ont un diplôme niveau bac + 4 et plus.

Classe 3 : Les individus qui perçoivent peu les effets de la pollution mais sont plutôt préoccupés par l'environnement et actifs en matière d'éco-comportements (261 individus soit 26 %)

Les personnes appartenant à cette classe sont plutôt préoccupées par l'environnement (62 % en + ou ++), et ont plutôt des scores élevés en éco-comportements (71% en + ou ++). Par contre, elles ne perçoivent pas les effets de la pollution (91% en – ou --), et n'envisagent pas les conséquences de la pollution (72% en – ou --). Les individus présentent des niveaux de préoccupation vis-à-vis de la pollution de l'air hétérogènes, cette dimension caractérise donc pas ce groupe.

Tableau 39 : Variables caractéristiques de la classe

Variables caractéristiques Scores	Moy. classe	Moy. échant.	Ecart-type classe	Ecart-type général	Valeur-Test
Eco-comportements au quotidien (+)	6,34	5,62	1,22	1,80	7,56
Preoccupation environnementale (+)	7,41	7,20	0,92	1,38	2,94
Perception des conséquences (-)	6,42	7,00	1,26	1,71	-6,40
Perception des effets (--)	2,33	4,82	1,71	2,74	-17,02

La majorité de cette classe pense que les épisodes de pollution sont plus fréquents quand il fait chaud (85%), que le trafic automobile est la principale source de pollution (87%) et que là où ils habitent il y a moins de pollution qu'ailleurs dans l'agglomération (42%).

Peu de variables sociodémographiques caractérisent ce groupe. On note seulement une surreprésentation des personnes les plus diplômées (niveau bac + 4 et plus) et de celles appartenant à la CSP cadre et profession intellectuelle supérieure.

Classe 4 : Les individus qui perçoivent peu les effets de la pollution, sont peu préoccupés et peu actifs en matière d'éco-comportements (187 individus soit 19%)

78% des individus de cette classe perçoivent peu les effets de la pollution (78% en – ou --), ils envisagent peu ses conséquences (67% en --). Ils sont peu préoccupés par la pollution (91% en – ou --) et par l'environnement (90% en --). Ils ont des scores faibles en éco-comportements (63% en --).

Tableau 40 : Variables caractéristiques de la classe

Variables caractéristiques Score quanti	Moy. classe	Moy. échant.	Ecart-type classe	Ecart-type général	Valeur-Test
Perception des effets (-)	3,28	4,82	2,00	2,74	-8,51
Perception des conséquences (- -)	5,01	7,00	1,46	1,71	-17,69
Préoccupation pollution (- -)	4,47	6,36	1,25	1,67	-17,20
Préoccupation environnementale(- -)	5,31	7,20	1,04	1,38	-20,82
Eco-comportements au quotidien(- -)	3,77	5,62	1,57	1,80	-15,55

Ils ne perçoivent pas la pollution, ni chez eux (40%), ni dans leur quartier (44%), ni au cours de leur déplacements à pied (57%). 38% ne sont pas d'accord pour attribuer la pollution en ville au trafic automobile.

Les personnes âgées de moins de 25 ans et de plus de 65 ans sont surreprésentées dans cette classe, ainsi que celles vivant seule sans enfant, inactives et ayant un diplôme inférieur au bac.

2.7. Conclusion sur les variables d'attitudes

Notre objectif était de pouvoir introduire dans l'analyse de l'acceptabilité de la ZAPA des variables synthétiques (scores) qui rendent compte des attitudes des individus vis-à-vis de l'environnement en général et de la pollution en particulier.

Nous avons choisi d'appréhender plusieurs dimensions relatives à la pollution de l'air et seule la manière dont elle est perçue n'a pu être traduite dans un score. Il s'agit en effet d'un phénomène complexe qui repose à la fois sur les sens (voir ou sentir) mais aussi sur les connaissances et les croyances. Par contre, les autres scores ont permis de montrer que les individus envisagent plus les conséquences à long terme de la pollution que ses effets sur leur santé. Nous avons également constaté que les individus sont en moyenne moins préoccupés par la pollution de l'air que par les problèmes environnementaux en général.

Dans un deuxième temps, la mise en relation de ces différents scores a montré pour une moitié de l'échantillon, une relation attendue entre la perception des effets et des conséquences de la pollution et les préoccupations. En d'autres termes s'opposent des individus qui sont les plus concernés à la fois par les problèmes environnementaux et la pollution de l'air, à ceux qui le sont le moins. Les premiers sont principalement âgés entre 40 et 65 ans, les plus diplômés et actifs et les seconds, sont les plus jeunes et les plus âgés, et peu diplômés. Mais nous avons également observé que l'autre moitié de l'échantillon se répartit dans deux groupes pour lesquels il y a une relation inverse entre le fait de percevoir ou non les effets de la pollution et le niveau de préoccupation. On distingue d'une part les individus qui perçoivent les effets et conséquences de la pollution mais qui ne sont pas particulièrement préoccupés et d'autre part les individus qui sont préoccupés mais ne perçoivent pas spécialement les effets et conséquences de la pollution. Ces groupes ne sont pas caractérisables d'un point de vue sociodémographique.

3. Mode de transports et déplacements

Nous avons fait l'hypothèse que le mode de transport utilisé pour se déplacer et notamment l'usage d'une voiture pouvait influencer l'acceptabilité de mesures qui visent la restriction de la circulation. Les réponses au questionnaire nous permettent de décrire les modes de transports à disposition des personnes interrogées, puis les modes utilisés pour leurs déplacements de la vie quotidienne :

- pour se rendre sur le lieu de travail ou d'étude
- pour aller au centre-ville de Lyon et à leurs activités (courses, rendez-vous, loisirs).

3.1. Description du parc automobile de l'échantillon

Le parc automobile de l'échantillon compte 848 voitures qui ont été décrites en termes de modèle, énergie utilisée, norme euro et type d'achat :

La variable « modèle » a été construite en reclassant le nom de la voiture indiquée en clair par les personnes enquêtées en 4 catégories. « grande berline », « citadine » (ex : C2, Fiesta, 206), « berline compacte » (ex : Corolla, Golf, Mégane) et « coupé/cabriolet et autre » (ex : C3 Pluriel, Tigra, 207 CC). Nous avons regroupé dans la catégorie « grande berline » les berlines familiales (ex : Laguna, 407, C5), les breaks et monospaces (ex : C4 Picasso, 207 SW), les 4X4 et cross-over (ex : 3008, RAV4, Duster).

Nous décrivons également les voitures **par le type d'énergie** utilisée (essence, diesel, et alternatif). La modalité « alternatif » regroupe les énergies Hybride (électrique + essence ou électrique + diesel), GPL ou GNV, Biocarburant (ex : éthanol) et Electrique.

Tableau 41 : Répartition du parc automobile selon le modèle et l'énergie

Modèle \ Energie	Diesel		Essence		Alternatif		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Grande Berline	257	**30,3**	72	8,5	6	0,7	335	**39,5**
Citadine	109	12,9	217	**25,6**	3	0,4	329	**38,8**
Berline compacte	97	11,4	69	8,1	1	0,1	167	19,7
Coupe/cabriolet ou autre	8	0,9	8	1,1	0	0	17	2,0
Total	471	**55,5**	367	43,3	10	1,2	848	100,0

Les grandes berlines et les citadines sont les deux types de voitures qui sont le plus représentés avec des pourcentages très proches (respectivement 39,5% et 39%). Ce qui les distingue est le type d'énergie : les grandes berlines sont à 77% diesel et les citadines, à l'inverse, sont à 66% essence.

Nous décrivons les voitures selon **le type d'achat** (neuf ou d'occasion).

Tableau 42 : Répartition du parc automobile selon le type d'achat et l'énergie

Achat \ Energie	Diesel		Essence		Alternatif		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Occasion	277	32,7	214	25,2	0	0,0	491	**57,9**
Neuf	194	22,9	153	18,1	10	1,2	357	42,1
Total	471	55,5	367	43,3	10	1,2	848	100,0

On retrouve la même proportion dans les motorisations essence ou diesel, que les véhicules aient été achetés neufs ou d'occasion.

La variable **« âge du véhicule »** a été construite en regroupant les valeurs en 3 modalités déterminées en correspondance avec les normes euro:

- Les véhicules âgés de 13 ans et plus (au moment de l'enquête) ;
- Les véhicules âgés entre 8 et 12 ans ;
- Les véhicules âges de 7 ans ou moins.

Tableau 43 : Répartition du parc automobile selon l'âge en classes et le type d'énergie

Age du véhicule	Diesel		Essence		Alternatif		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
[0 - 7 ans]	310	36,6	153	18,1	10	1,2	473	55,8
[8 - 12 ans]	97	11,4	89	10,5	0	0,0	186	21,9
[13 ans et +[	64	7,5	125	14,7	0	0,0	189	22,3
Total	471	55,5	367	43,3	10	1,2	848	100,0

La modalité [0-7 ans] concerne 56% des voitures de l'échantillon. Il s'agit pour 65% d'entre elles de voitures diesel et pour 43% de grandes berlines.

La répartition des véhicules constituant le parc automobile de l'échantillon en fonction de la **norme euro**, qui fixe les limites de taux de pollution en g/km, est la suivante :

Tableau 44 : Répartition du parc automobile selon la norme euro et l'énergie

Norme euro	Diesel		Essence		Alternatif		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pré-Euro 1 et Euro 1 (avant 1997)	18	2,1	62	2,2	0	0,0	80	9,4
Euro 2 (entre 1997 et 2000)	46	5,4	63	7,4	0	0,0	109	12,8
Euro 3 (entre 2001 et 2005)	97	11,4	89	**10,5**	0	0,0	186	**21,9**
Euro 4 (entre2006 et 2010)	211	**24,9**	105	**12,4**	6	0,7	322	**38,0**
Euro 5 (après 2011)	99	11,7	48	5,7	4	0,5	151	17,8
Total	471	55,5	367	43,3	10	1,2	848	100,0

L'arrêté « ZAPA » du 3 mai 2012 établit la classification (de 1 à 5 étoiles) des véhicules en fonction du niveau d'émissions polluantes sur la base de la norme euro mais aussi du type d'énergie (essence ou diesel). Son objectif était de fournir aux collectivités une nomenclature sur laquelle s'appuyer pour déterminer la liste des véhicules interdits de circuler dans la ZAPA.

Les figures 18 et 19 montrent que cette classification est plus favorable aux voitures à motorisation essence puisque 83 % sont classées en 4 ou 5 étoiles contre 66% des voitures à motorisation diesel.

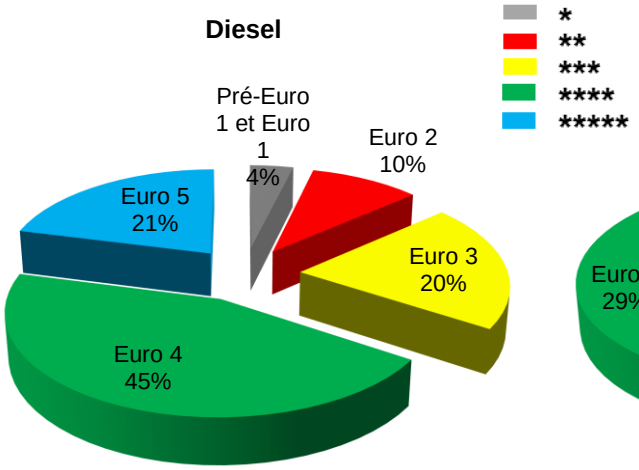


Figure 19 Répartition des véhicules diesel selon classement de l'arrêté du 3 mai 2012

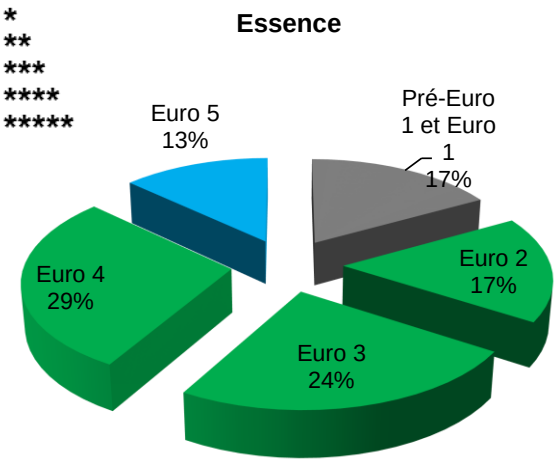


Figure 20: Répartition des véhicules essence selon euroclassement de l'arrêté du 3 mai 2012

Nous n'avions pas de référence concernant les caractéristiques des véhicules qui pourraient être concernés par une potentielle interdiction de circuler dans le cadre de la mise en place d'une mesure type « ZAPA ». Nous avons donc décidé de construire une variable à partir de la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques de l'arrêté « ZAPA » du 3 mai 2012 et de la proposition de la mission relative à l'identification des véhicules pour la qualité de l'air. La variable **« classement CIQA »** que nous avons construite est la suivante :

Tableau 45 : Répartition du parc automobile de l'échantillon en fonction de « l'arrêté ZAPA » et du « classement CIQA »

Norme Euro et énergie	Arrêté ZAPA	Classement CIQA
Euro 1 Diesel ou Essence	*	Rouge
Euro 2 Diesel	**	
Euro 3 Diesel	***	Orange
Euro 4 Diesel	****	Vert
Euro 5 Diesel	*****	
Euro 2, 3, 4 Essence	****	
Euro 5 Essence	*****	
Euro 4 Energie alternative	****	
Euro 5 Energie alternative	*****	

Notre hypothèse est que les véhicules appartenant aux modalités orange et rouge de la variable « classement CIQA » correspondant aux véhicules appartenant aux classes 1, 2, et 3 étoiles de l'arrêté du 3 mai 2012 sont ceux qui auraient la probabilité la plus importante d'être frappés d'interdiction de circuler si une ZAPA devait être mise en place sur la zone d'étude.

Tableau 46 : Répartition du parc automobile selon la variable « classement CIQA » et le type d'énergie

Classement CIQA	Diesel		Essence		Alternatif		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Vert	310	**36,6**	305	**36,0**	10	1,2	625	**73,8**
Orange	97	11,4	0	0,0	0	0,0	97	11,4
Rouge	64	7,5	62	7,3	0	0,0	126	14,8
Total	471	55,5	367	43,3	10	1,2	848	100,0

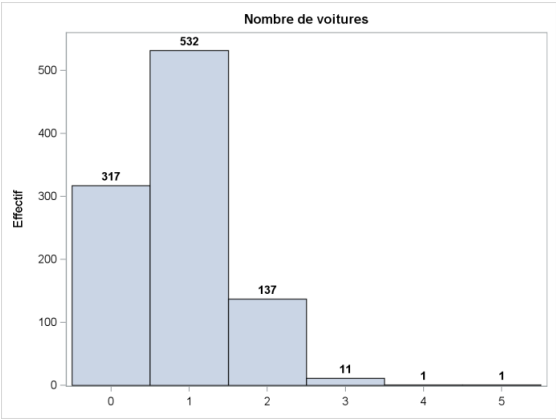
La modalité « Vert » concerne 74% des voitures de l'échantillon dont la moitié à énergie diesel et l'autre moitié à essence. Les véhicules essence sont âgés de moins de 15 ans et les véhicules diesel de moins de 7 ans. Dans l'hypothèse de la mise en place d'une ZAPA sur la zone d'étude, **l'interdiction de circuler,** modalités « orange » et « rouge »**, concernerait 26% du parc** (dont 72% de véhicules diesel)**.**

3.2. Equipement des ménages en voiture

682 personnes enquêtées, soit 68% de l'échantillon, possèdent au moins une voiture. 22% sont multi-motorisées. Les enquêtés possèdent en moyenne 0,8 voitures, 317 personnes ne possèdent pas de voitures (soit 32% de l'échantillon). 78% des ménages motorisés ont une seule voiture.

Tableau 47 : Description de la distribution du nombre de voitures

N	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum
999	0	0,8	1	5



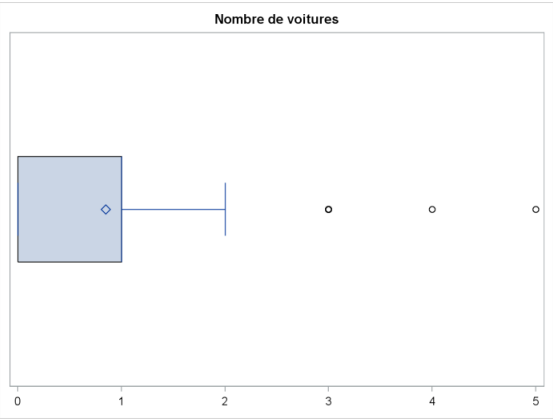


Figure 21 et Figure 22 : Répartition du nombre de voitures

La variable « nombre de voitures » introduite dans les analyses comprend 3 modalités :0, 1, et 2 voitures ou plus.

Afin d'étudier le lien entre le nombre de voitures et les variables sociodémographiques, une analyse discriminante est réalisée. Elle a permis d'identifier les spécificités des 3 sous-échantillons déterminés en fonction du nombre de voitures possédées.

317 personnes n'ont pas de voiture (32% de l'échantillon) : 60% d'entre elles ont moins de 40 ans, 78% appartiennent à des ménages sans enfants, et 63% vivent seules. Les étudiants et les chômeurs sont surreprésentés, ainsi que les personnes ayant un niveau de vie modeste (49% ont des revenus inférieurs à 1500 euros).

532 personnes possèdent une seule voiture (53% de l'échantillon) : 59% vivent en couple avec ou sans enfants. 65% sont des actifs avec une surreprésentation des cadres et professions intermédiaires et artisans, ainsi que des personnes ayant un niveau de vie moyen +.

65% ont acheté leur voiture d'occasion, 55% des voitures sont à énergie diesel, près de 50% des véhicules ont « 7 ans ou moins » et 70% appartient à la catégorie « classement CIQA » vert.

Tableau 48 : Caractéristiques de la voiture des personnes possédant une seule voiture

Principales caractéristiques de la voiture		% dans la classe	% dans l'échantillon
Type achat voiture	**d'Occasion**	**65,23**	38,84
Modèle	Grande Berline	39,29	20,92
Modèle	Citadine	37,78	21,42
Modèle	Berline compacte	21,62	11,71
Energie voiture	**Diesel**	**54,89**	33,73
Age du véhicule	[0-7 ans]	49,81	32,83
Age du véhicule	[13 ans et + [	25,00	13,71
Age du véhicule	[8-12 ans]	25,19	13,91
Classement CIQA	**Vert**	**70,30**	46,85
Classement CIQA	Rouge	16,35	9,01
Classement CIQA	Orange	13,35	7,21

150 personnes possèdent deux voitures ou plus[26] (15% de l'échantillon) **:** plus de la moitié est âgée de 40 à 65 ans. Elles vivent pour 88% d'entre-elles en couple, et pour plus de la moitié en couple avec des enfants, avec une surreprésentation des « Bac +4 et plus » et des cadres ainsi que des personnes ayant un niveau de vie aisé.

Elles ont pour plus de 70% d'entre-elles, acheté au moins une de leurs voitures neuve, et 97% disposent d'au moins une voiture appartenant à la catégorie « classement CIQA » vert, 63% possèdent une citadine et une voiture grande ou moyenne et plus de la moitié une voiture essence et une autre diesel.

Tableau 49 : Caractéristiques des voitures des personnes possédant 2 voitures ou plus

Principales caractéristiques des voitures		% dans la classe	% dans l'échantillon
Type achat voiture	Neuve	36,67	24,02
Type achat voiture	Neuve et d'occasion	36,00	5,41
Modèle	Grande Berline et citadine	44,00	6,61
Modèle	Berline compacte et citadine	19,33	2,90
Energie voiture	**Diesel et Essence**	**52,67**	7,91
Age du véhicule	[0-7 ans]	42,00	32,83
Age du véhicule	[0-7 ans] et [13 ans et +[	25,33	3,80
Age du véhicule	[0-7 ans] et [8 - 12 ans]	23,33	3,50
Classement CIQA	**Vert**	**62,67**	46,85
Classement CIQA	Vert/Rouge	19,33	2,90
Classement CIQA	Vert/Orange	14,67	2,20

L'analyse discriminante montre que les variables sociodémographiques décrivent bien le fait de posséder 0, 1 ou 2 voitures et plus. Le nombre de voitures dont dispose le ménage est donc lié à sa composition et notamment au fait d'avoir des enfants ou pas, ainsi qu'à l'âge de l'enquêté et au niveau de vie du ménage.

En complément nous avons voulu décrire les **163 personnes possédant au moins une voiture dont aucune n'appartient à la catégorie « classement CIQA » vert** et qui seraient donc susceptibles d'être concernées par une mesure de restriction de circulation. Il s'agit de ménages possédant une seule voiture (97%) le plus souvent diesel (73%) et achetée d'occasion (83%). Ce groupe ne présente pas de spécificité sociodémographique.

[26] La description complète des ménages et des voitures est donnée annexe 2

3.3. Modes de transports à disposition

A travers cette question, nous n'avons pas répertorié l'offre de transport de l'agglomération, mais les moyens de transport dont les individus disposent. Nous souhaitions en effet explorer s'ils s'accordaient un choix parmi différents modes qu'ils utiliseraient en fonction des lieux et motifs de déplacements

Tableau 50 : Répartition des différents moyens de transports à disposition

Modes de transports	Oui		Non	
	N	%	N	%
D'un permis de conduire	787	78,8	212	21,2
D'un véhicule motorisé (voiture ou autre)	695	69,6	304	30,4
D'un abonnement aux transports en commun (TCL, TER, etc.)	448	44,8	551	55,2
D'un abonnement Velo'v[27]	140	14	859	86,0
D'un abonnement à Auto'lib[28] *	14	1,4	985	98,6

* Du fait de la trop faible variabilité de cet item, il ne sera pas considéré dans les analyses statistiques.

Les personnes interrogées peuvent avoir à leur disposition plusieurs modes de transports décrits par une variable en 6 modalités (tableau 51) :

Tableau 51 : Répartition des individus selon la variable « mode de transports à disposition »

Modes de transports à disposition	Effectif	Pourcentage
Avec permis, avec véhicule, sans abonnement(s)	377	37,7
Avec permis, avec véhicule et abonnement(s)	252	25,2
Avec permis, sans véhicule, avec abonnement(s)	108	10,8
Avec permis, sans véhicule ni abonnement	50	5,0
Sans permis, avec abonnement(s)	148	14,8
Sans permis ni abonnement	64	6,4

38% des personnes interrogées disposent exclusivement d'un ou plusieurs véhicule motorisé, 26% disposent exclusivement d'un abonnement aux TC et ou velo'v, 25% disposent à la fois d'un véhicule et d'un abonnement, et enfin 11% ne disposent pas de véhicule ni d'abonnement.

3.4. Modes de déplacements en fonction des motifs

Les personnes interrogées ont décrit leurs déplacements vers leur lieu de travail et d'étude, le centre-ville et pour leurs activités quotidiennes (courses, loisirs).

3.4.1. Déplacements vers le lieu de travail ou d'étude

340 enquêtés ne se déplacent pas pour se rendre sur un lieu de travail ou d'étude fixe, soit parce qu'ils ne travaillent pas (86% des cas), soit parce qu'ils travaillent à domicile ou dans des lieux non fixes.

Les 659 personnes qui se déplacent pour se rendre sur un lieu de travail et d'étude ont indiqué le code postal de ce lieu. A partir de ces données nous avons construit la variable « lieu de travail » qui compte 4 modalités décrivant la localisation par rapport à la zone d'enquête Lyon-Villeurbanne, et donc l'éloignement.

27 Système de location de vélo en libre-service mis en place sur les communes de Lyon et Villeurbanne en 2005
28 Service de voiture en libre-service proposé à Lyon depuis 2008

Tableau 52 : Répartition des personnes concernées selon la variable lieu de travail ou d'étude

Localisation du lieu de travail ou d'étude	Fréquence	Pourcentage
Dans la zone Lyon-Villeurbanne	459	72,7
Dans l'agglomération Lyonnaise ou en périphérie proche	139	22,0
En Rhône-Alpes, hors agglomération Lyonnaise	23	3,6
En France, hors Rhône-Alpes	10	1,6

NB : 28 enquêtés concernés par un lieu de travail n'ont pas répondu sur la localisation de celui-ci.

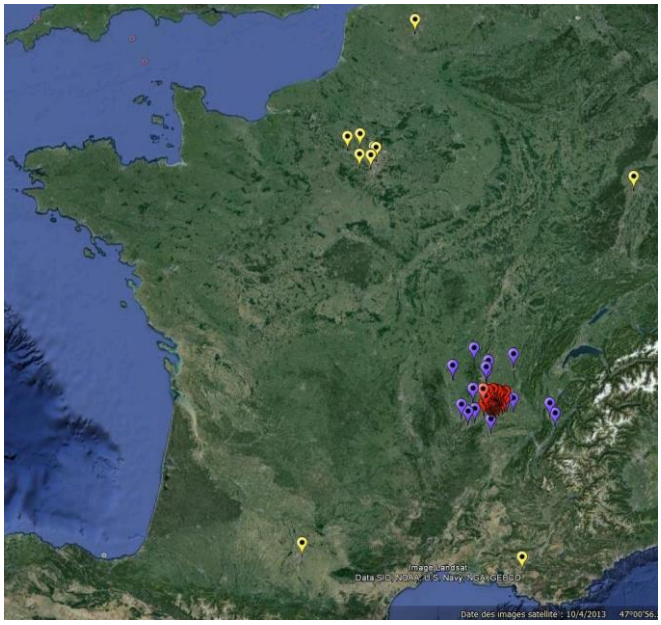


Figure 23 : Carte de la localisation des lieux de travail hors zone Lyon-Villeurbanne

73% des personnes ont leur lieu de travail ou d'étude qui se situent à l'intérieur de la zone d'étude et donc sur les agglomérations de Lyon et Villeurbanne. On note également que 49% prennent toujours ou souvent les transports en commun, et que 29% se rendent toujours ou souvent en voiture sur leur lieu de travail ou d'étude.

Tableau 53 : Répartition selon la fréquence d'utilisation des modes pour se rendre sur le lieu de travail ou d'étude

	Rarement/ jamais		De temps en temps		Toujours/ souvent	
	N	%	N	%	N	%
Les transports en commun	273	41,4	62	9,4	324	**49,2**
A pied, trottinette, roller	380	57,7	75	11,4	204	30,9
Le vélo	484	73,4	57	8,7	118	17,9
Une voiture (en tant que conducteur)	435	**66**	43	6,5	181	27,5
Une voiture (en tant que passager)	612	92,9	40	6	7	1,1
2 roues motorisés (moto, scooter, etc.) *	643	97,6	5	0,7	11	1,7

* Du fait du faible nombre de personnes concernées par ce mode, il ne sera pas utilisé dans les analyses statistiques.

Mode de transports privilégiés pour se rendre au travail

Nous nous sommes intéressés aux modes de transports privilégiés pour se rendre sur le lieu de travail ou d'étude en considérant les modes utilisés « toujours ou souvent » par les personnes interrogées (27 personnes ne sont pas classées, soit qu'elles n'ont pas de mode privilégié soit qu'elles utilisent exclusivement un deux-roues).

La plupart des personnes ont un seul mode de transport privilégié pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'étude (73%), et un tiers utilise exclusivement les transports en commun. Une analyse descriptive a permis de lister les caractéristiques, sociodémographiques et relatives au déplacement, des personnes composant chacun des groupes.

Les exclusifs :

- **Voiture (conducteur ou passager)** : 153 personnes (23%) : 86% ne disposent pas d'abonnement aux TC ou velo'v, avec une surreprésentation (33% soit deux fois plus que dans l'échantillon) de ménages multi-motorisés. Ils sont quasiment tous actifs et pour plus de la moitié, ils travaillent en dehors de la zone Lyon-Villeurbanne. Les hommes ainsi que les personnes âgées de 40 à 65 ans et celles en couple avec enfants sont surreprésentés.
- **Transport en commun (métro, bus ou train)** : 194 personnes (30%) : Ils disposent bien sûr quasiment tous d'un abonnement aux TC, et 42% appartiennent à un ménage qui ne possède pas de voiture. Les femmes sont surreprésentées ainsi que les étudiants, les employés, les personnes peu diplômées et celles ayant un niveau de vie modeste.
- **modes actifs (vélo ou à pied, trottinette)** : 133 personnes (20%) : 94% travaillent ou étudient dans la zone Lyon-Villeurbanne. Près de 60% disposent d'une voiture et près de 70% n'ont pas d'abonnement. Les variables sociodémographiques ne décrivent pas ce groupe.

Les combinés :

- **Voiture et TC/ modes actifs** : 31 personnes (5%) : peu de variables les caractérisent, sauf qu'il s'agit uniquement d'actifs, que les ménages disposant de 2 voitures et plus, et les couples sans enfant sont surreprésentés.
- **TC/ modes actifs** : 121 personnes (18%) : 80% des personnes travaillent ou étudient dans la zone Lyon -Villeurbanne, 63% appartiennent à des ménages sans enfant, et plus de la moitié n'a pas de voiture. Mais on observe dans cette catégorie à la fois une surreprésentation des inactifs (ce sont principalement des élèves ou étudiants), mais aussi des personnes avec un niveau de vie aisée.

3.4.2. Déplacements vers le centre-ville de Lyon

Tableau 54 : Répartition selon la fréquence d'utilisation des différents modes pour se rendre au centre-ville

	Rarement/ jamais		De temps en temps		Toujours/ souvent	
	N	%	N	%	N	%
Les transports en commun	237	23,7	150	15,0	612	**61,3**
A pied, trottinette, roller	369	36,9	160	16,0	470	47,1
Le vélo	706	70,7	112	11,2	181	18,1
Une voiture (en tant que conducteur)	862	**86,3**	66	6,6	71	7,1
Une voiture (en tant que passager)	898	89,9	83	8,3	18	1,8
2 roues motorisés (moto, scooter, etc.) *	976	97,7	11	1,1	12	1,2

* Du fait du faible nombre de personnes concernées par ce mode, il ne sera pas utilisé dans les analyses statistiques.

Les transports en commun sont le mode de transport le plus souvent utilisé pour se rendre en centre-ville. Les possesseurs de voitures privilégient également ce mode (59% de toujours/souvent), ou la marche à pied (42% de toujours/souvent). Ils sont seulement 10% à

déclarer se rendre toujours/souvent au centre-ville en voiture. L'hypothèse est que les contraintes liées au manque et au coût du stationnement ainsi qu'au problème de congestion doivent jouer un rôle dissuasif.

3.4.3. Déplacements pour les activités quotidiennes (courses, rendez-vous, loisirs…)

Tableau 55 : Répartition selon la fréquence d'utilisation des différents modes pour les activités quotidiennes

	Rarement/ jamais		De temps en temps		Toujours/ souvent	
	N	%	N	%	N	%
A pied, trottinette, roller	177	17,7	209	20,9	613	**61,4**
Les transports en commun	330	33,0	232	23,2	437	43,8
Une voiture (en tant que conducteur)	614	**61,5**	153	15,3	232	23,2
Le vélo	702	70,3	124	12,4	173	17,3
Une voiture (en tant que passager)	791	79,2	139	13,9	69	6,9
2 roues motorisés (moto, scooter, etc.) *	975	97,6	12	1,2	12	1,2

* Du fait du faible nombre de personnes concernées par ce mode, il ne sera pas utilisé dans les analyses statistiques.

Pour se rendre aux différentes activités de la vie quotidienne, c'est la marche à pied qui est le mode le plus souvent utilisé. Une des explications possibles est que la zone d'enquête se situe exclusivement en zone urbaine où il est possible de trouver les différentes commodités à proximité de son domicile.

3.5. Eco-comportements en voiture

Cette question concerne uniquement les personnes qui possèdent un permis de conduire et qui appartiennent à un ménage possédant au moins une voiture. Elle est composée d'une liste d'items qui décrivent des comportements liés à l'usage de l'automobile pour limiter la contribution à la pollution. A partir de ces items nous souhaitions obtenir un score qui nous permette de distinguer les individus en fonction de leur propension à adopter ce type de comportement.

Tableau 56 : Répartition des réponses à l'échelle éco-comportements en voiture

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout a fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
Lors des pics de pollution, je conduis en respectant la réduction des limitations de vitesse.	5,8	9,2	15,1	35,9	49	**84,9**
Je fais régulièrement entretenir ma voiture chez un garagiste.	4,7	12,2	16,9	33,6	49,5	**83,1**
J'essaie toujours d'optimiser mes déplacements en les regroupant.	7,3	11,7	19	45,4	35,5	**81**
Je fais attention à ce que le moteur de ma voiture soit toujours bien réglé.	6	16,9	22,9	40,4	36,7	**77,1**
J'ai adopté une conduite souple pour moins polluer.	8,9	20,9	29,9	43,2	26,9	**70,1**
Je m'efforce de moins utiliser ma voiture pour moins polluer.	10,4	19,8	30,2	40,3	29,5	**69,8**

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout a fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
Je transporte souvent d'autres personnes de ma famille (enfants, conjoint, …).	13,2	18,2	31,3	36,5	32,1	**68,7**
Je limite ma vitesse pour moins polluer.	10,7	22,4	33,1	42	24,8	**66,9**
Lors des pics de pollution, je renonce à prendre ma voiture.	31,7	39,3	**71**	19,5	9,6	29,1
Je pratique régulièrement le covoiturage.	53,3	21,8	**75**	17	7,9	25
J'ai changé ma voiture pour moins polluer.	52,8	29,1	**81,8**	13	5,2	18,2
En semaine, avec ma voiture je fais principalement des trajets inférieurs à 10 km.	32,1	18,3	50,5	25,3	24,2	49,5
Je ne peux pas me passer de ma voiture.	25,7	24,8	50,5	25,8	23,7	49,5
J'utilise ma voiture tous les jours.	53,7	17,9	**71,6**	11	17,4	28,4

L'analyse statistique visant à construire un score à partir des items précédents a mis en évidence que 3 items perturbaient le score global. En effet, les items « *En semaine, avec ma voiture je fais principalement des trajets inférieurs à 10 km.*», « *Je ne peux pas me passer de ma voiture* » et « *J'utilise ma voiture tous les jours* » sont corrélés négativement avec les autres items, ce qui est contraire à la nature d'un score dans lequel tous les items doivent être corrélés positivement. Cela indique qu'ils traduisent une autre dimension, et qu'ils doivent être retirés du score « *Eco-comportements en voiture* ». Il est alors fiable et validé et peut donc être utilisé pour comparer et caractériser des sous-échantillons.

Tableau 57 : Caractéristiques du score « éco-comportements en voiture »

Variable	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Eco-comportements	616	0,3	4,8	5,8	5,7	6,7	9,7

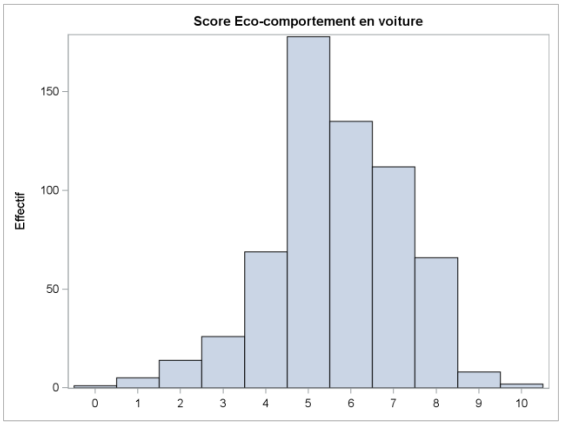


Figure 24 : Distribution du score « éco-comportements en voiture »

Un certain nombre de caractéristiques individuelles (variables sociodémographiques et relatives au déplacement) déterminent des scores d'éco-comportements en voiture significativement plus élevés ou plus faibles que la moyenne de l'échantillon. Le tableau 57 montre qu'il s'agit de l'âge, du niveau de diplôme, de l'activité, mais aussi du nombre de

personnes dans le foyer et du type de voiture possédée. En d'autres termes ce sont les personnes âgées de plus de 40 ans, celles ayant un diplôme élevé, ainsi que les retraités, et les personnes appartenant à un ménage avec enfants qui adoptent le plus d'éco-comportements au volant de leur voiture qui est le plus souvent une grande berline..

Tableau 58 : Variables qui discriminent le score « éco-comportements en voiture »

Variables	Score inférieur à la moyenne	Score supérieur à la moyenne
Age	-de 25 ans et 25 à 39 ans	De 40 à 65 ans ou 65 ans et plus
Diplôme	Bac et Bac + 2	Bac +4 et plus
Activité	Elève ou étudiant	Retraité
Nombre de personnes	Seul sans enfant	5 ou plus
Type de voiture	Citadine et achetée d'occasion	Grande berline et achetée neuve

3.6. Eco-usage de la voiture

Les 3 items exclus du score « éco-comportements en voiture » « *En semaine, avec ma voiture je fais principalement des trajets inférieurs à 10 km.*», « *Je ne peux pas me passer de ma voiture* » et « *J'utilise ma voiture tous les jours* » rendent compte de l'utilisation du véhicule. Ils sont combinés pour construire un nouveau score nommé « *Eco-usage de la voiture* ». Il peut également être utilisé pour comparer et caractériser des sous-échantillons car il apparait fiable et validé.

Tableau 59 : Caractéristiques du score éco-usage de la voiture

Variable	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Eco-usage	616	0	4,4	5,6	5,8	7,8	10

Comme ce score est construit à partir de seulement trois items, il présente moins de variabilité que les autres. C'est pourquoi il est discrétisé à partir de la médiane (et non des quartiles), définissant ainsi deux groupes d'automobilistes : ceux avec un score éco-usage supérieur à la médiane (+) qui utilisent le moins leur voiture, et ceux avec un score éco-usage inférieur à la médiane (-), qui utilisent le plus leur voiture.

Une analyse descriptive a permis de caractériser ces deux derniers groupes à travers le mode de déplacement utilisé pour les différents motifs de déplacements, le score « éco-comportements en voiture », et les variables socio démographiques.

329 automobilistes avec un score éco-usage -

Ce sont les automobilistes qui utilisent le plus leur voiture. 70% ne disposent pas d'un abonnement au TC ou vélo'v. Ils sont 73% d'actifs et 39% se rendent sur leur lieu de travail ou d'études exclusivement en voiture. 52% se déplacent également toujours ou souvent en voiture pour les activités de la vie quotidienne et 33% au moins de temps en temps pour se rendre en centre-ville. Ils sont 40% à déclarer ne pas renoncer à prendre leur voiture pour moins polluer et 19% à plutôt y renoncer lors des pics de pollution.

Les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement et les variables sociodémographiques interviennent peu dans la caractérisation de ce groupe : on note une légère surreprésentation des personnes qui perçoivent peu les effets de la pollution, sont peu préoccupées et peu actives en matière d'éco-comportements dans la vie quotidienne, ainsi que des hommes.

287 automobilistes avec un score éco-usage +

Ce sont les automobilistes qui utilisent le moins leur voiture. 50% d'entre eux disposent également d'un abonnement au TC et/ou Vélo'V. 48% se rendent en TC et/ou modes actifs sur leur lieu de travail ou d'études. 38% ne sont pas concernées par les déplacements pendulaires. 41% affirment renoncer à prendre leur voiture pour moins polluer et 40% à plutôt le faire lors des pics de pollution. 19% se déplacent toujours ou souvent en voiture pour les activités de la vie quotidienne et 91% rarement ou jamais pour se rendre en centre-ville.

Les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement et les variables sociodémographiques interviennent également peu dans la caractérisation de ce groupe : on note une légère surreprésentation des personnes qui perçoivent les effets, sont le plus préoccupées par la pollution et l'environnement et sont le plus actives en matière d'éco-comportements, ainsi que des femmes.

3.7. Parc automobile et déplacements au regard d'une ZAPA

Dans un premier temps nous avons décrit l'ensemble des véhicules que possèdent les ménages auxquels appartiennent notre échantillon afin d'avoir une idée de l'incidence d'une mesure type ZAPA sur le parc automobile. Ainsi nous avons pu constater qu'il était constitué principalement, et à part égale (39%) de modèles de type « grande berline » et « citadine », et qu'il comptait 55% de véhicules à motorisation diesel, (61% dans le parc automobile français en 2013). En nous basant sur la nomenclature fournie par l'arrêté ZAPA du 3 mai 2012, nous avons classé 74% des véhicules dans les catégories 4 et 5 étoiles, en d'autres termes ce sont des véhicules qui pourraient probablement continuer de circuler si une ZAPA était mise en place par l'agglomération. La moitié de ces véhicules est à motorisation diesel.

Nous avons pu observer que 68% de l'échantillon possède au moins un véhicule. Nous avons également montré un lien entre les variables sociodémographiques et le nombre de véhicules à disposition des personnes interrogées, et notamment la composition du ménage, la catégorie socio-professionnelle et le niveau de vie. 16% des automobilistes seraient susceptibles d'être directement concernés par une mesure de restriction de la circulation car ils appartiennent à un ménage dont le véhicule n'est pas classé dans les catégories 4 ou 5 étoiles.

Pour analyser les effets de la mise en place d'une ZAPA, nous avons également décrit les modes de déplacements utilisés en fonction de leur motif. Les déplacements pendulaires peuvent être considérés comme inévitables et contraints notamment en termes de lieu de destination. 46% des personnes interrogées se déplacent à l'intérieur de la zone Lyon-Villeurbanne pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'étude, 14% à l'intérieur de l'agglomération et de sa périphérie proche et 3% au-delà. Celles qui utilisent exclusivement une voiture et seraient donc impactées représentent 15% de l'échantillon total. Ce sont des actifs et la moitié d'entre-eux se rendent en dehors de la zone Lyon-Villeurbanne pour travailler. Nous rappelons que nous ne pouvons pas estimer avec cette recherche l'ensemble des personnes qui pourraient être affectées par la mesure dans le cadre de leurs déplacements pendulaires, puisqu'elle ne concerne que les résidents dans la zone.

4. Evaluation du cadre de vie

Les mesures de restriction de la circulation ont comme objectif une amélioration de la qualité de l'air. Il nous paraissait donc important d'appréhender quelle évaluation font les individus de leur cadre de vie et plus particulièrement de la qualité de l'air à l'endroit où ils vivent. Nous voulions également tester si leur évaluation peut être mise en relation avec des données objectives d'exposition.

4.1. Le logement et le quartier

4.1.1. Temps d'occupation du logement

Les personnes interrogées devaient occuper leur logement depuis au moins un an pour faire partie de l'échantillon. Cette période correspond à celle couverte par les données objectives d'exposition au bruit et à la pollution de l'air. De plus elle permet de s'assurer que l'évaluation faite par les individus repose sur une expérience suffisante. Le temps d'occupation moyen du logement est de 10 ans et demi, et pour ¾ de l'échantillon il est d'au moins 3 ans.

Tableau 60 : Description de la distribution du temps d'occupation du logement

N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
999	1	3	7	10,5	15	75

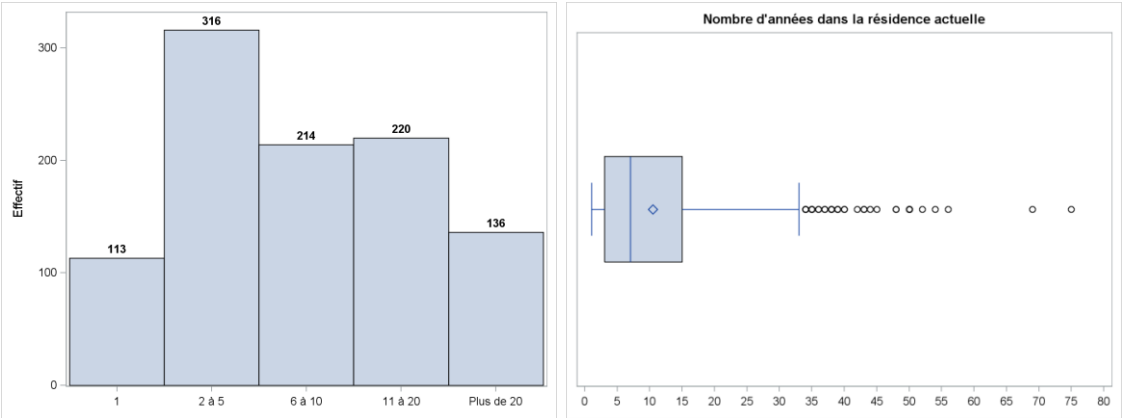


Figure 25 et Figure 26 : Répartition de l'échantillon selon le temps d'occupation du logement actuel

Pour les analyses statistiques, la variable « Nombre d'années » comporte les 5 modalités suivantes: 1 an / 2 à 5 ans / 6 à 10 ans / 11 à 20 ans / plus de 20 ans.

4.1.2. Commune de résidence précédente

Chaque personne était interrogée sur la commune où elle résidait précédemment. Les données ont été codées pour être regroupées dans une variable en trois modalités en fonction de la taille de la commune. La définition de l'INSEE a été utilisée:

- **Communauté urbaine** : regroupe plusieurs communes qui doivent constituer un ensemble d'un seul tenant et sans enclave de plus de 500 000 habitants.
- **Communauté d'agglomérations** regroupe plusieurs communes formant, à la date de sa création, un ensemble de plus de 50 000 habitants d'un seul tenant et sans enclave autour d'une ou plusieurs communes centre de plus de 15 000 habitants.
- **Communauté de commune** regroupant plusieurs communes d'un seul tenant et sans enclave.

Tableau 61 : Répartition de l'échantillon selon le type de commune de résidence précédente

Type de commune	Fréquence	Pourcentage
Communauté urbaine (>500 000 hab.)	816	85,2
Communauté d'agglomérations (>50 000 hab.)	92	9,6
Communauté de communes ou communes isolées.	49	5,1

Plus de 85% des enquêtés vivaient déjà dans une communauté urbaine lors de leur résidence précédente (555 personnes vivaient déjà à Lyon, 25 à Villeurbanne, 206 une commune de l'agglomération Lyonnaise, et 30 une autre grande ville).

4.1.3. La satisfaction vis-à-vis du quartier de résidence

Tableau 62 : Répartition de l'échantillon selon la satisfaction vis-à-vis du quartier de résidence

	Fréquence	Pourcentage
Pas du tout satisfait *	23	2,3
Légèrement *	30	3,0
Moyennement	247	24,7
Beaucoup	556	55,7
Extrêmement	143	14,3

Dans la variable satisfaction vis-à-vis du quartier les modalités « pas du tout » et « légèrement satisfait » sont regroupées pour les analyses statistiques.

70% des enquêtés sont beaucoup ou extrêmement satisfaits de leur quartier, et près de 95% sont au moins moyennement satisfaits. Le graphique ci-dessous donne la répartition du niveau de satisfaction vis-à-vis du quartier en fonction de l'arrondissement de résidence (9 arrondissements de Lyon + Villeurbanne 69100).

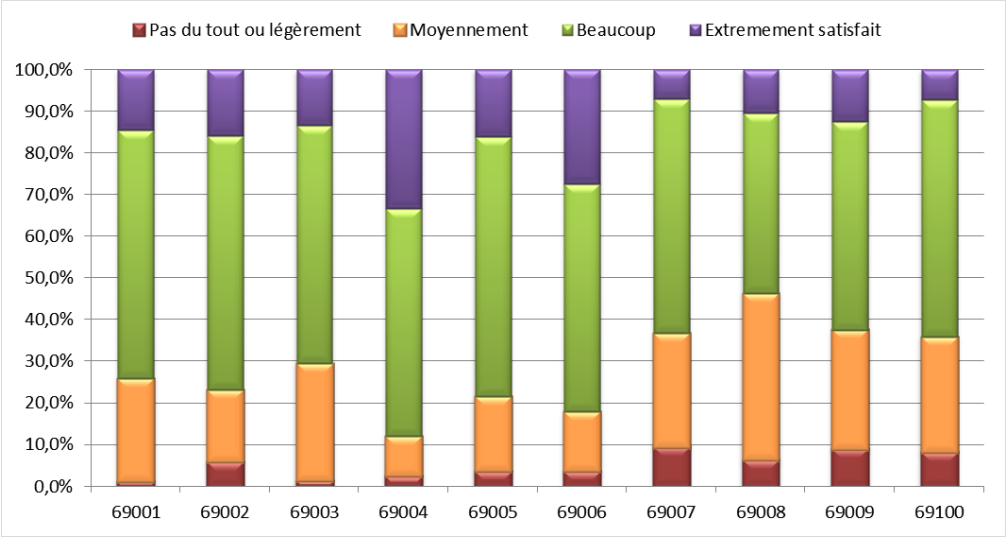


Figure 27 : Réparition du niveau de satisfaction en fonction de l'arrondissement de résidence

4.2. Description de l'exposition au bruit et à la pollution

Nous souhaitions pouvoir mettre en relation les données subjectives issues du questionnaire et relatives à la perception du bruit et de la pollution avec des données d'exposition objectives. Nous avons donc réfléchi avec Acoucité et Air-Rhone Alpes aux indicateurs les plus pertinents pour rendre compte de cette exposition. Leur choix était conditionné par plusieurs contraintes :

- Affecter des données à chaque personne enquêtée sur la base de la localisation de leur logement. Nous ne pouvions en effet couvrir l'ensemble des lieux où se rendent les individus.
- Travailler à partir de données disponibles, car il n'était pas envisageable dans le cadre de cette recherche d'effectuer une campagne de mesures.
- Avoir la même échelle temporelle pour les données objectives et subjectives. Les données d'exposition devaient également présenter suffisamment de dispersion pour pouvoir expliquer la variabilité des réponses des individus.

4.2.1. Exposition au bruit

Pour chaque personne enquêtée, une donnée d'exposition[29] au bruit issue de la cartographie de l'agglomération Lyonnaise a été affectée à son logement. Cette donnée s'exprime en Lden dont l'unité est le décibel (dB) et rend compte d'un niveau annuel moyen d'exposition au bruit.

L'indice Lden (L=level (niveau), d=day (jour), e=evening (soirée), n=night (nuit)) est recommandé pour tous les modes de transport au niveau européen[30].

$$Lden = 10\ \log \frac{1}{24}\left(12 \times 10^{Leq\ jour/10} + 4 \times 10^{Leq\ soirée\ +\ 5/10} +\ 8 \times 10^{Leq\ nuit+10/10}\right)$$

Il est calculé à partir des niveaux moyens (Leq) des 3 périodes de la journée pondérés en fonction d'un critère de gêne :

- **la période du jour** s'étend de 6 heures à 18 heures,
- **la période de soirée** s'étend de 18 heures à 22 heures ; à même niveau de bruit, la gêne y est considérée comme trois fois supérieure à celle occasionnée dans la période 6h -18h,
- **la période de nuit** s'étend de 22 heures à 6 heures ; à même niveau de bruit, la gêne y est considérée comme dix fois supérieure à celle occasionnée dans la période 6h -18h.

29 Les données d'exposition sont fournies par l'Observatoire de l'environnement sonore du Grand Lyon, Acoucité, partenaire du projet.

30 European Communities (2002). Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2002. 25p.

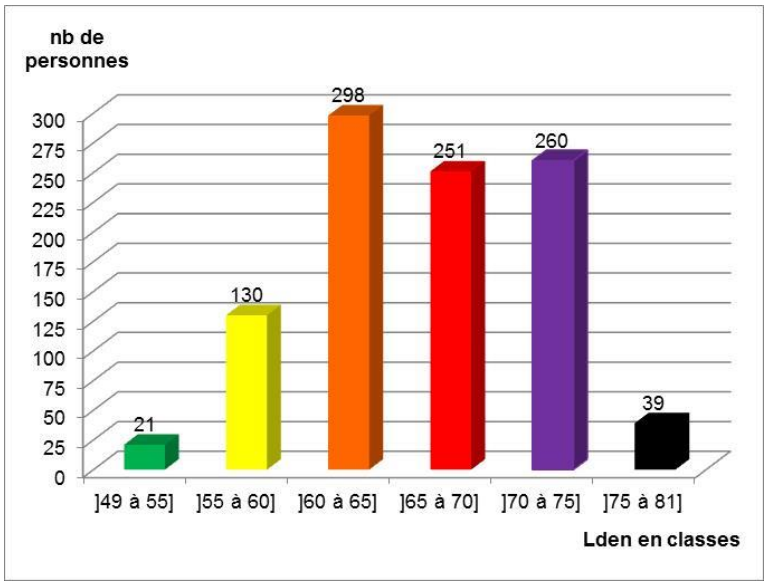


Figure 28 : Niveau d'exposition au bruit de l'échantillon

65 % des personnes interrogées sont exposées à un niveau de bruit inférieur au seuil réglementaire[31] de 68dB (35% au-dessus du seuil).

Pour les analyses statistiques, la variable « Lden en classes » compte 4 modalités établies sur la base des classes utilisées dans la cartographie. Pour des raisons d'effectifs, nous avons regroupé les deux classes avec les niveaux les plus élevés, ainsi que celles avec les niveaux les moins élevés.

Tableau 63 : Répartition de l'exposition au bruit en classes

Lden en classes	Fréquence	Pourcentage
]- de 60 dB [	151	15,1
[60-65 dB [	298	29,8
[65-70 dB [	251	25,1
[70 dB et + [	299	29,9

4.2.2. Exposition à la pollution de l'air

Pour chaque personne enquêtée, une donnée d'exposition[32] à la pollution atmosphérique issue de la cartographie régionale élaborée par Air Rhône-Alpes a été affectée à son logement.

4.2.2.1 Modélisation atmosphérique : méthodologie

Depuis 2012, les cartographies des polluants atmosphériques produites par Air Rhône-Alpes sont issues d'une chaine de modélisation combinant les résultats de modèles de dispersion à l'échelle de la région et ceux à l'échelle de la rue.

La plateforme à l'échelle régionale intègre le modèle météorologique WRF (National Center for Atmospheric Research) et le modèle de chimie de transport CHIMERE développé par l'IPSL (Institut Pierre Simon Laplace), en collaboration avec l'INERIS. A cette échelle spatio-temporelle, l'évolution des polluants atmosphériques dans la masse d'air est calculée à partir de nombreux processus physiques et réactions chimiques. Un traitement géostatistique

31 Valeurs limites définies par l'article L.572.6 du Code de l'Environnement,

32 Les données d'exposition à la pollution de l'air sont fournies par l'observatoire Air Rhône-Alpes, partenaire du projet.

(krigeage) se basant sur les mesures des sites fixes du réseau Air Rhône-Alpes est appliqué en fin de calcul régional (Figure 28). Ce krigeage utilise les mesures des stations rurales, urbaines et périurbaines et permet d'optimiser le résultat brut régional (à 1x1 km² de résolution).

Dans un second temps, et pour les polluants autres que l'ozone, le modèle de dispersion à fine échelle SIRANE est mis en œuvre pour les principales agglomérations et à proximité des routes principales de la région. Plusieurs sous domaines à haute résolution (10x10m²) dont un couvre la zone d'étude, sont modélisés afin de prendre en compte la dispersion des émissions issues du trafic. La cartographie des polluants à fine échelle pour l'ensemble de la région est alors calculée en combinant les résultats à fine échelle avec la cartographie à l'échelle régionale.

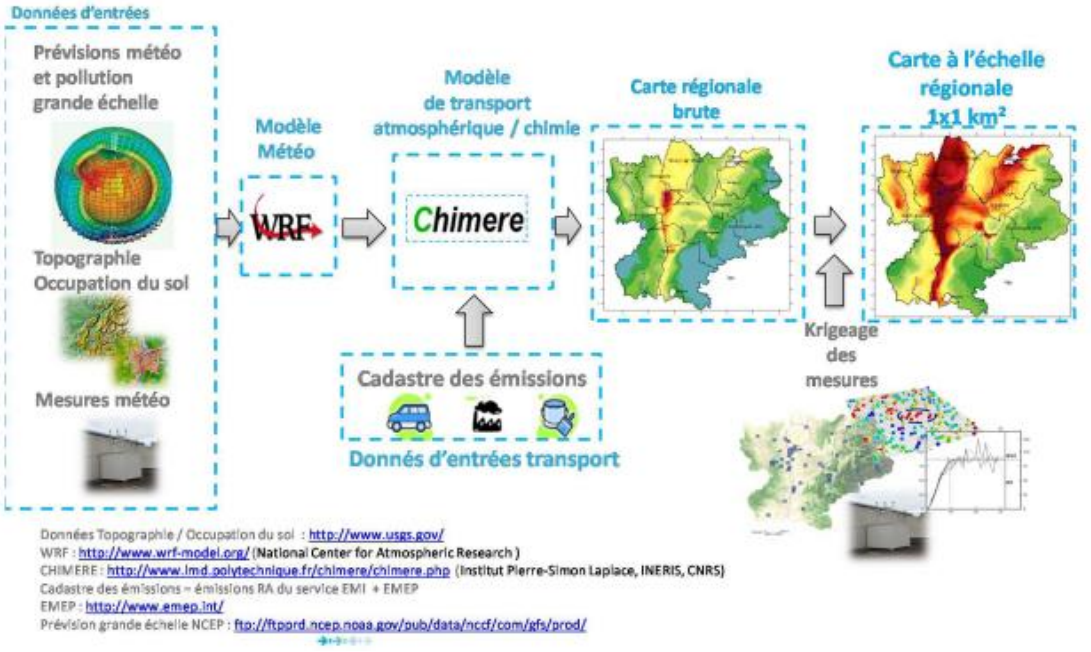


Figure 29 : Chaine de modélisation régionale

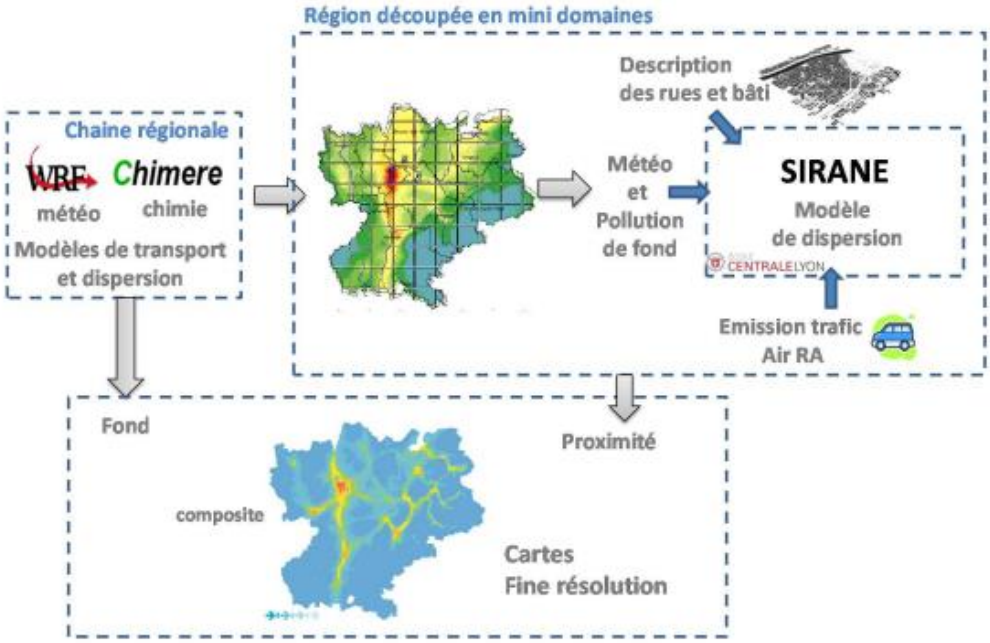


Figure 30 : Chaine de modélisation fine échelle

Cette plateforme de modélisation est en constante amélioration et les réseaux de routes sont complétés au fur et à mesure. Le réseau de routes 2012 était moins étoffé qu'en 2013, l'enquête s'étant déroulée en mai-juin 2013 il a été choisi de comparer les résultats de l'enquête aux résultats de qualité de l'air pour l'année 2013.

4.2.2.2 Les résultats cartographiés

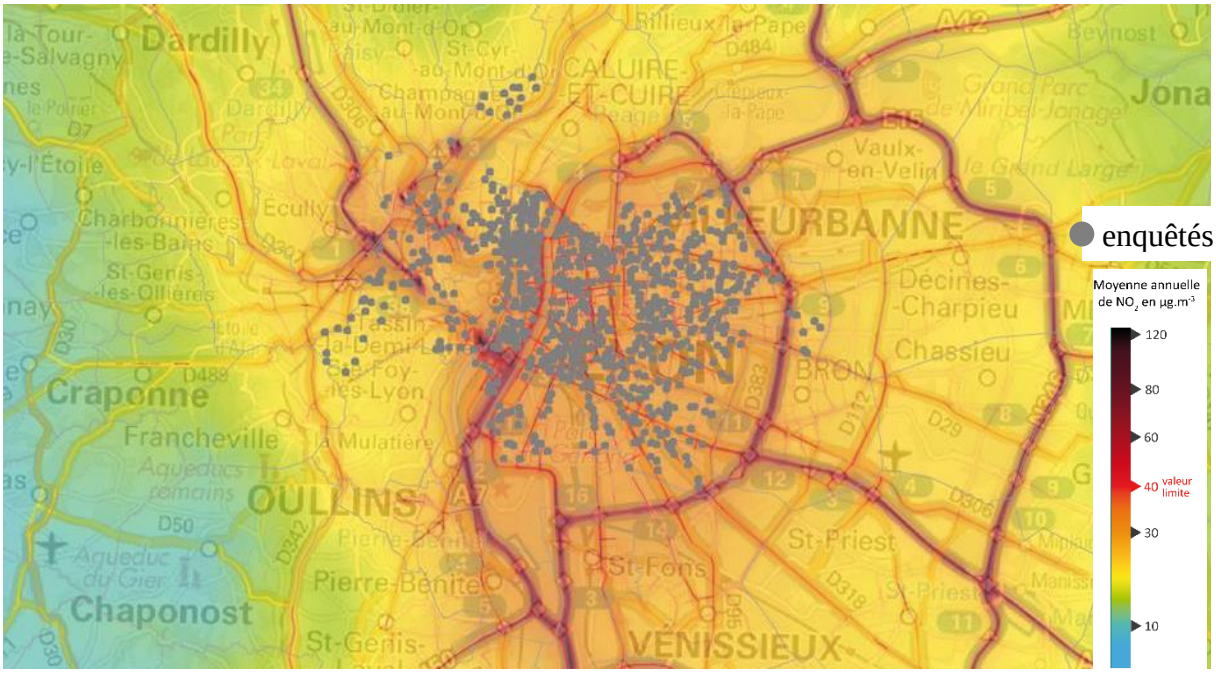


Figure 31 : Moyenne annuelle de dioxyde d'azote (NO_2) en 2013 sur l'agglomération lyonnaise

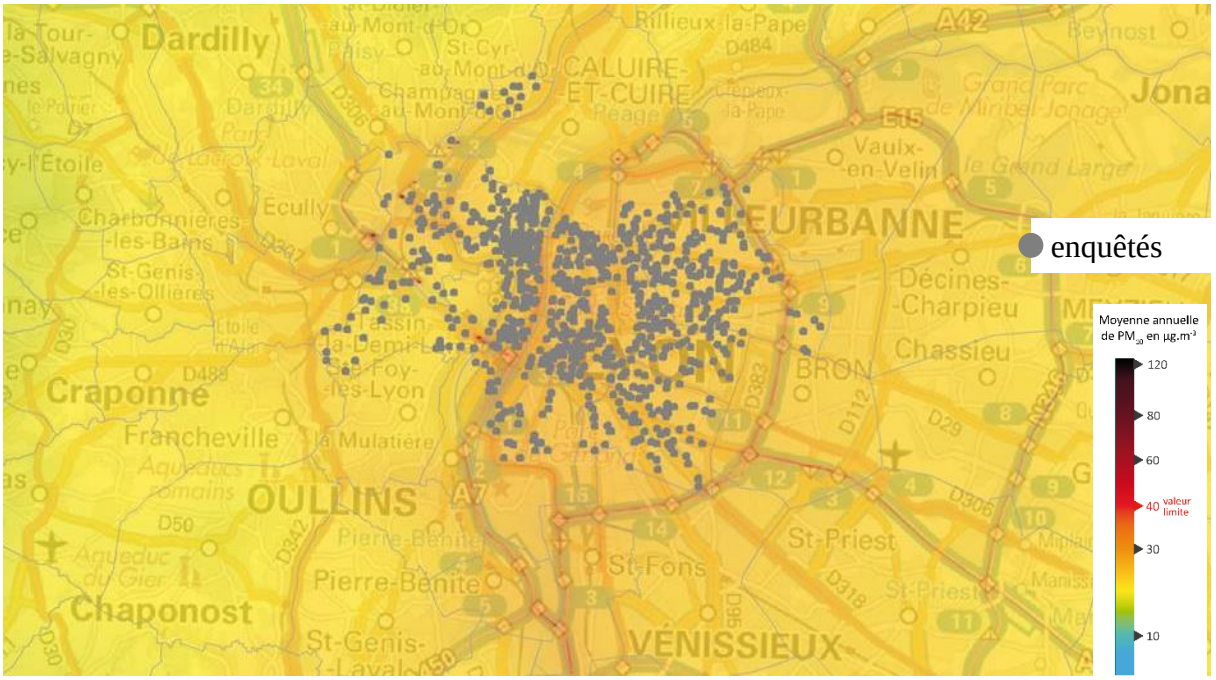


Figure 32 : Moyenne annuelle de particules PM10 en 2013 sur l'agglomération lyonnaise

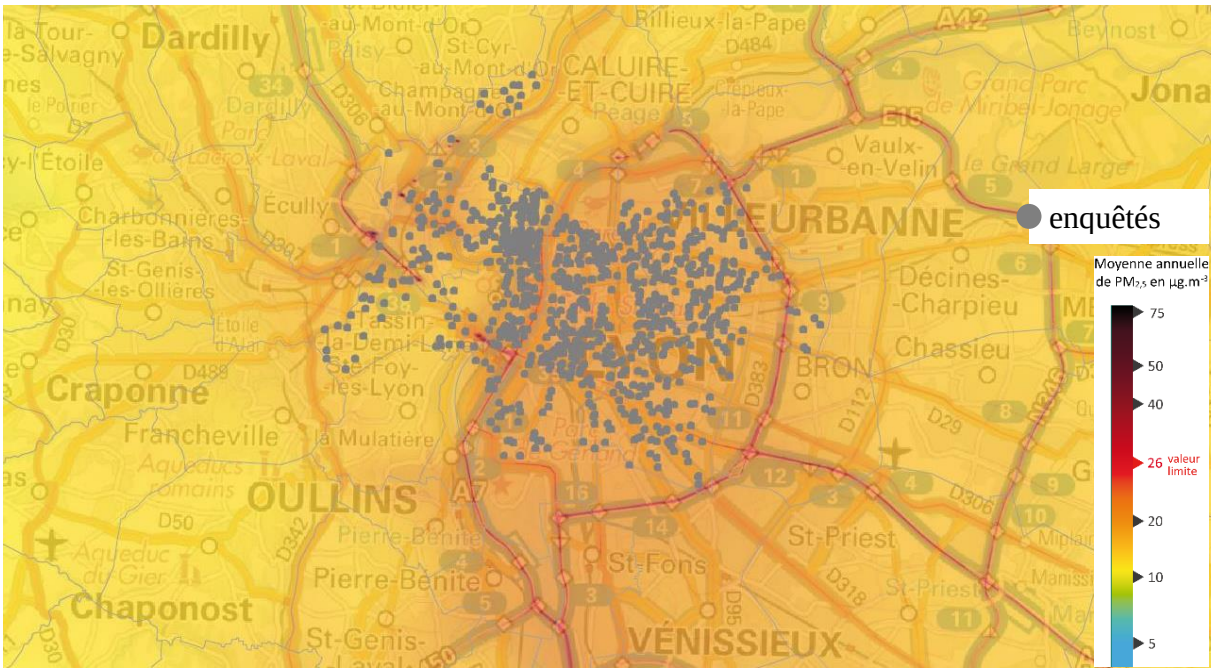


Figure 33 : Moyenne annuelle de particules fines PM2.5 en 2013 sur l'agglomération lyonnaise

Comme le montrent les cartes précédentes, la variabilité du dioxyde d'azote est la plus élevée sur la zone d'étude. Les taux de particules (PM10 ou PM2.5) sont beaucoup plus homogènes et n'augmentent qu'en proximité immédiate des principaux axes routiers.

Un indicateur multipolluant élaboré pour l'échelle régionale a été testé mais sa variabilité est trop faible sur la zone d'étude pour être pertinent.

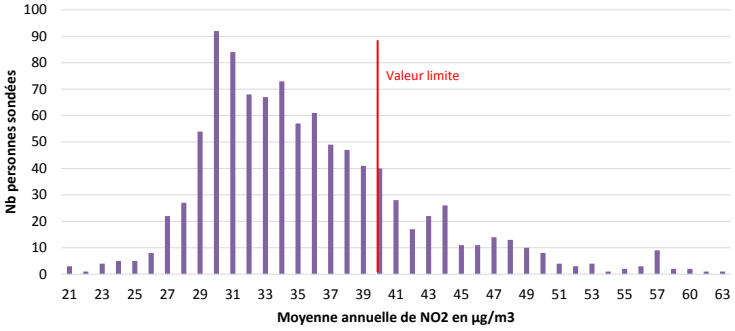
Une analyse de l'exposition des personnes interrogées à la pollution atmosphérique est cependant nécessaire pour vérifier que le dioxyde d'azote est également le polluant présentant la plus forte variabilité sur cet échantillon.

4.2.2.3 L'exposition des personnes interrogées à la pollution atmosphérique

L'échantillon a été réparti en 5 classes dont le détail est précisé dans le tableau ci-dessous:

Tableau 64 : Classe de concentrations choisies pour les analyses

Concentration en µg/m3	NO_2	PM10	PM2.5
<75% VL	<31	<30	<19,5
75 à 85% VL	31 à 35	30 à 33	19,5 à 22,1
85 à 95% VL	35 à 38	33 à 37	22,1 à 24,7
95 à 105% VL	39 à 42	37 à 42	24,7 à 27,3
>105% VL	>42	>42	>27,3



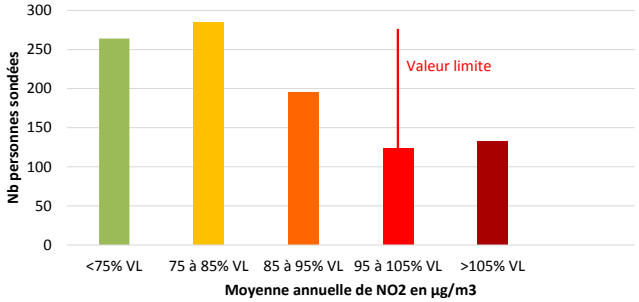
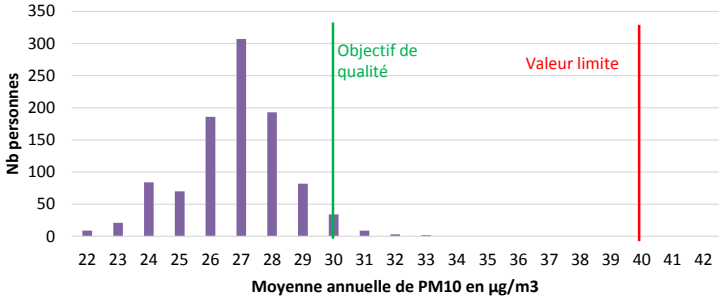


Figure 34 et Figure 35 : Distribution des données d'exposition au NO_2



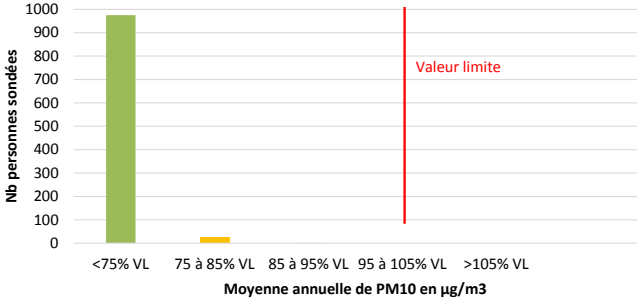
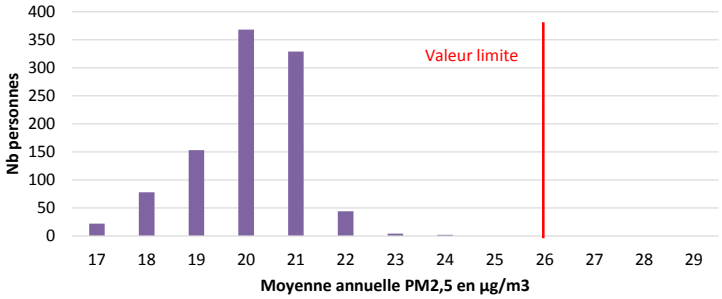


Figure 36 et Figure 37 : Distribution des données d'exposition au PM 10



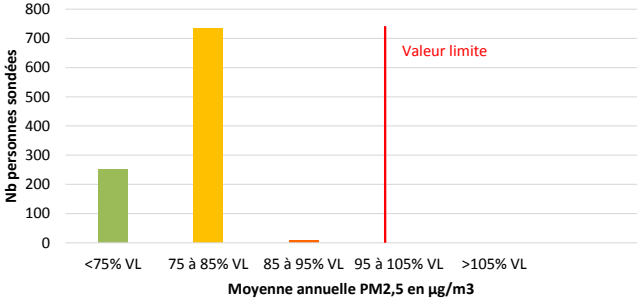


Figure 38 et Figure 39 : Distribution des données d'exposition aux PM 2,5

Tableau 65 : Répartition de l'échantillon selon l'exposition au différents polluants en classes

	NO_2		PM10		PM2.5	
	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif
<75% VL	26,4%	264	97,6%	975	25,3%	253
75 à 85% VL	28,5%	285	2,3%	23	73,7%	736
85 à 95% VL	19,5%	195	0,1%	1	1,0%	10
95 à 105% VL	12,3%	123	0,0%	0	0,0%	0
>105% VL	13,2%	132	0,0%	0	0,0%	0

Comme le montrent les graphiques et le tableau ci-dessus, sur l'échantillon des personnes interrogées, c'est également le dioxyde d'azote qui a la plus forte variabilité. Pour les particules, respectivement 99,9% et 99% des personnes enquêtées sont exposées à des niveaux de PM10 et PM2.5 inférieurs à 85% de la valeur limite et aucune ne subit des niveaux supérieurs à la valeur limite.

C'est donc la moyenne annuelle 2013 du dioxyde d'azote qui sera retenue comme traceur de la pollution atmosphérique sur la zone d'étude.

Tableau 66 : Distribution des concentrations de NO_2 de l'échantillon

	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
No2 en µg/m3	21	31	36	34	39	63
No2 en %V.L	53%	77%	89%	86%	98%	158%

4.2.3 Lien entre exposition au bruit et à la pollution de l'air

Les données d'exposition au bruit et à la pollution de l'air sont extraites de deux cartographies différentes à partir de la géolocalisation des logements des enquêtés. Comme les données d'exposition au bruit caractérisent le bruit de circulation routière et que le NO_2 est un polluant principalement lié à la circulation, de fait ces deux expositions devraient être liées.

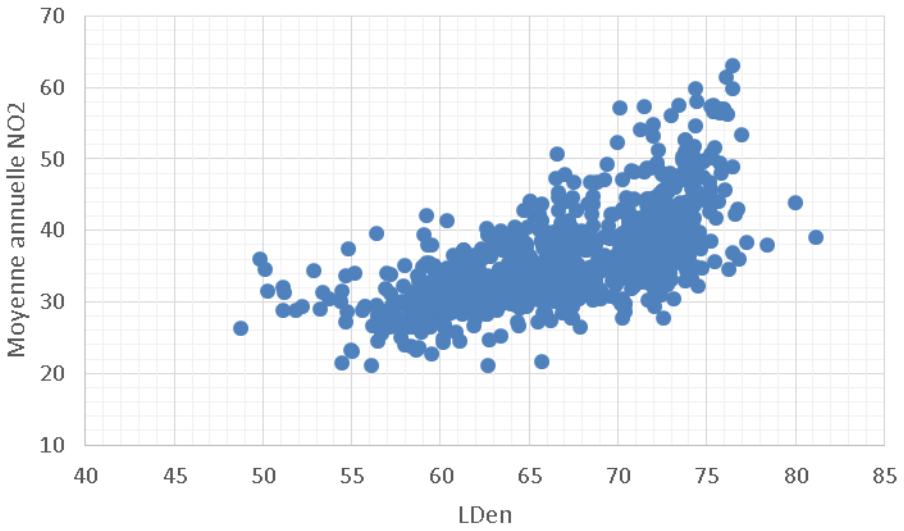


Figure 40 : Nuage de points des 1000 enquêtés en fonction de leur exposition au NO_2 et au bruit

Même s'il y a davantage de variabilité pour le Lden que pour le NO_2, on remarque que pour la majorité des enquêtés, les deux expositions sont liées. Cela est confirmé par un coefficient de

corrélation[33] significatif à hauteur de 68%, qui traduit le fait que globalement, plus l'exposition au bruit est importante, plus l'exposition au NO_2 l'est également. Mais à l'intérieur de chaque classe de NO_2, il subsiste une certaine variabilité de l'exposition au bruit.

Tableau 67 : Répartition de l'échantillon selon son exposition au bruit et au NO_2

LDEN \ NO_2	<75% VL		75 à 85% VL		85 à 95% VL		95 à 105% VL		>105% VL	
]- de 60 dB[	**100**	**38%**	40	14%	8	4%	3	2%	0	0%
[60 – 65 dB[	**120**	**46%**	**116**	**41%**	50	26%	12	10%	0	0%
[65 – 70 dB[	33	12%	**91**	**32%**	**72**	**37%**	34	28%	21	16%
[70 dB et +[	11	4%	38	13%	**65**	**33%**	**74**	**60%**	**111**	**84%**
TOTAL	264	100%	285	100%	195	100%	123	100%	132	100%

4.3. Evaluation de la gêne due au bruit et de la qualité de l'air

4.3.1. La gêne due au bruit

L'évaluation de l'environnement sonore a été faite en termes de gêne due au bruit. Les enquêtés devaient noter[34] la gêne ressentie à leur domicile en pensant aux 12 derniers mois sur une échelle allant de 0 (pas du tout gêné) à 10 (extrêmement gêné), les notes intermédiaires servant à moduler leur jugement.

La note de gêne moyenne sur l'ensemble de l'échantillon est de 4,2 et la moitié des personnes a donné une note comprise entre 2 et 6.

Tableau 68 : Caractéristiques de la distribution des notes de gêne due au bruit

N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
999	0	2	4	4,2	6	10

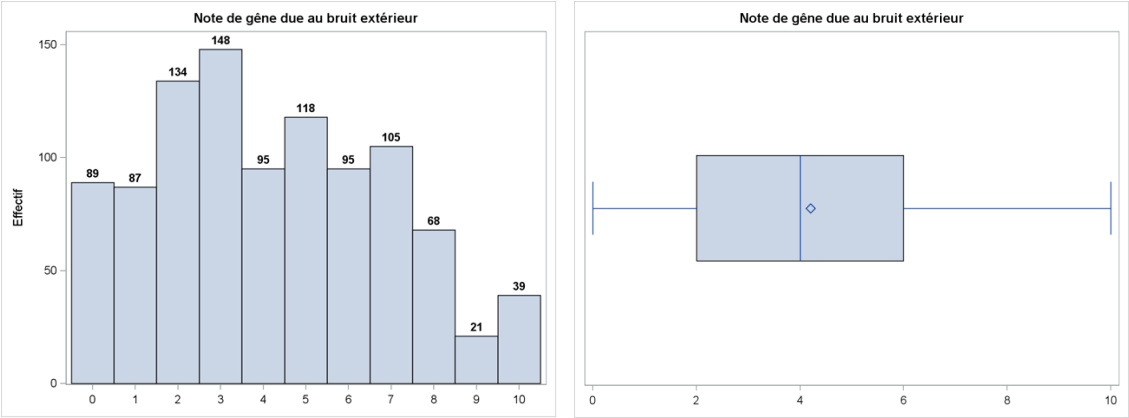


Figure 41 et Figure 42 : Répartition des notes de gêne due au bruit

Pour les analyses statistiques la variable « Niveau de gêne due au bruit » regroupe les notes de gêne en 3 classes (tableau 68).

33 Corrélation linéaire de Pearson pour données continues : p-value <0.0001

34 Question de gêne standardisée ISO/TS 15666 : 2003(F) Acoustique-évaluation de la gêne causée par le bruit au moyen d'enquêtes sociales et d'enquêtes socio-acoustiques, Iso 2003

Tableau 69 : Répartition de l'échantillon selon le niveau de gêne due au bruit en classes

Notes	Niveau de gêne	Fréquence	Pourcentage
[0-3]	Peu ou pas gêné	458	45,9
[4-6]	Moyennement gêné	308	30,8
[7-10]	Très gêné	233	23,3

Nous pouvons mettre en relation la gêne exprimée avec le niveau d'exposition au bruit en classes.

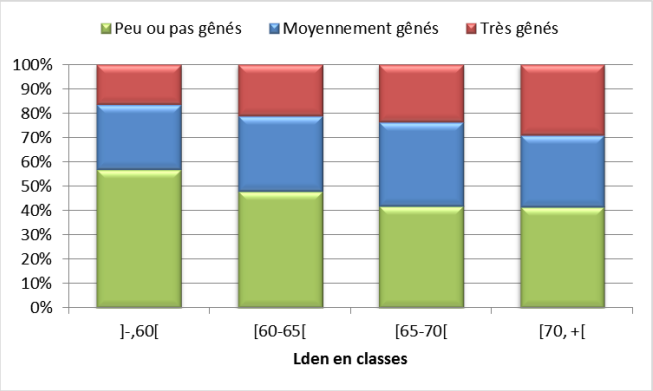


Figure 43 : Répartition des niveaux de gêne due au bruit en fonction de l'exposition au bruit

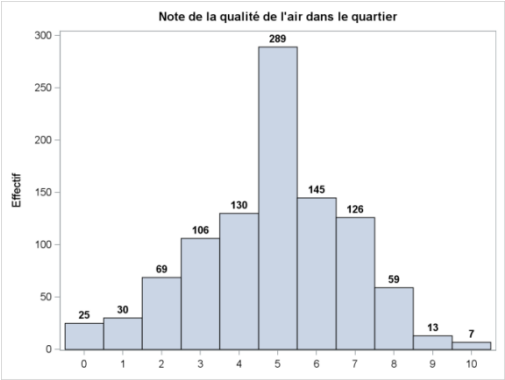
Les distributions présentent des différences statistiques[35] : les personnes interrogées sont significativement plus nombreuses à être très gênées avec un niveau d'exposition élevé (29% pour la classe [70dB et + [ ) qu'avec un niveau d'exposition faible (17% pour la classe] – de 60 dB[).

4.2.4 La qualité de l'air

Comme pour l'environnement sonore les enquêtés devaient évaluer la qualité de l'air en attribuant une note comprise entre 0 (qualité de l'air très mauvaise) et 10 (qualité de l'air très bonne).

Tableau 70 : Caractéristiques de la distribution des notes de qualité de l'air

N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
999	0	4	4,9	5	6	10



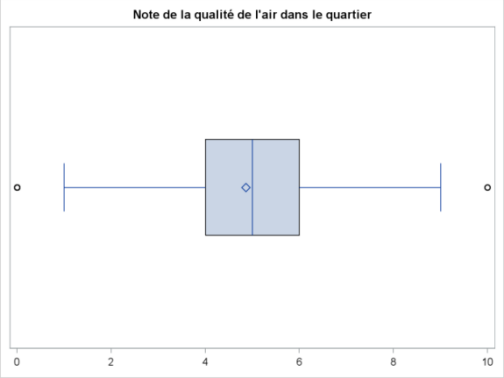


Figure 44 et Figure 45 :Distribution des notes de qualité de l'air

35 Test du chi-deux de comparaison de proportions : p-value=0.0133

La note moyenne de qualité de l'air attribuée par les répondants est de 4,9, avec une répartition symétrique de part et d'autre sur l'ensemble de l'échelle.1/3 des personnes a donné la note de 5 à la qualité de l'air, et la moitié a donné une note comprise entre 4 et 6.

Pour les analyses statistiques nous avons regroupé les notes de qualité de l'air attribuées par les personnes interrogées en 3 classes.

Tableau 71 : Répartition des notes de qualité de l'air en classes

		Fréquence	Pourcentage
[0-3]	Mauvaise ou très mauvaise	230	23,0
[4-6]	Moyenne	564	56,5
[7-10]	Bonne ou très bonne	205	20,5

Nous pouvons mettre en relation la note de qualité de l'air avec l'indicateur de qualité de l'air choisi à savoir le niveau d'exposition au NO_2 en 2013.

Tableau 72 : Note de qualité de l'air en fonction de l'exposition au NO_2

Note Q.A. / NO_2	Mauvaise ou très mauvaise <=3	Moyenne 4 à 6	Bonne ou très bonne >=7	Total
<75% VL	18%	**56%**	26%	100%
75 à 85% VL	18%	**59%**	23%	100%
85 à 95% VL	28%	**55%**	17%	100%
95 à 105% VL	27%	**56%**	17%	100%
>105% VL	32%	**55%**	13%	100%

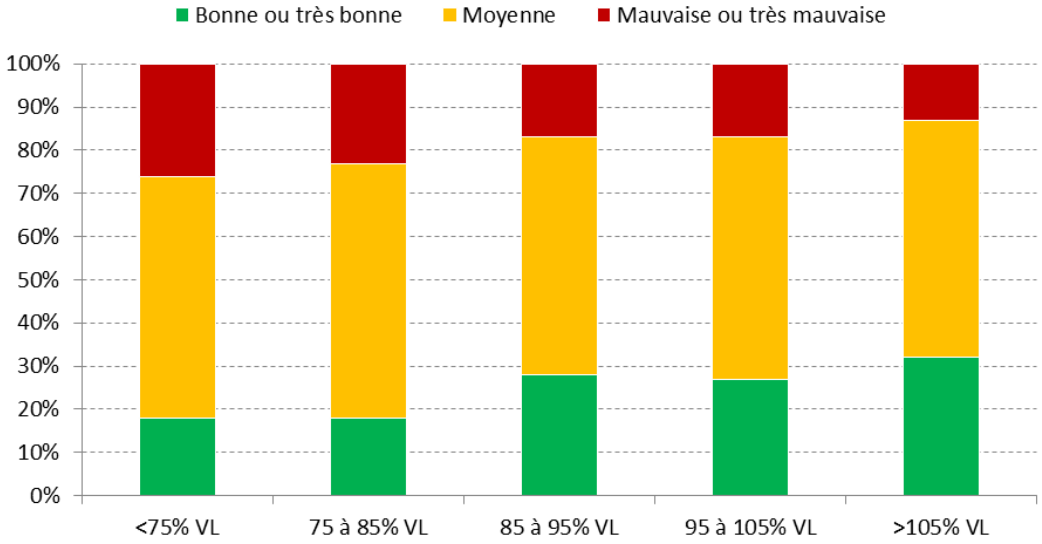


Figure 46 : Répartition des notes de qualité de l'air selon le niveau d'exposition au NO_2

Les personnes interrogées sont significativement[36] plus nombreuses à donner une note bonne ou très bonne lorsqu'elles sont faiblement exposées (26% pour <75% VL) que celles qui sont le plus fortement exposées (13% pour >105% VL). De la même façon, les personnes fortement exposées (>105% VL) sont significativement plus nombreuses à donner une note

[36] Test du chi-deux de comparaison de proportions : p-value=0.0027

mauvaise ou très mauvaise (32%) que celles qui sont le plus faiblement exposées (18% pour <75% VL). Cependant la majorité des personnes interrogées (entre 55% et 59% selon le niveau d'exposition) donne une note de qualité de l'air moyenne, sans lien avec le niveau d'exposition.

4.4. Relation entre évaluation de la qualité de l'air et exposition à la pollution

Notre objectif était de mettre en relation l'évaluation de la qualité de l'air faite par les individus, avec les données d'exposition à la pollution de l'air. Mais l'exposition au NO_2, la manière dont est perçue la pollution, les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement ne permettent pas de caractériser les notes discrétisées de qualité de l'air. Des liens apparaissent toutefois avec :

- L'exposition au NO_2 : 33% des personnes qui donnent une note de qualité de l'air bonne ou très bonne se trouvent dans la classe de NO_2 (<75% VL) et sont donc bien les moins exposées de l'échantillon. Mais parmi les personnes qui donnent une note de qualité de l'air mauvaise ou très mauvaise, si 18% appartiennent à la classe de NO_2 (>105% VL), 21% sont en fait exposées aux plus faibles niveaux de NO_2 rencontrés sur la zone (<75% VL).
- Les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement : seule la perception des effets de la pollution est présente : 30% des personnes qui donnent une note de qualité de l'air bonne ou très bonne font partie de celles qui perçoivent le moins les effets de la pollution, et 28% des personnes qui donnent une note de qualité de l'air mauvaise ou très mauvaise font partie des personnes qui perçoivent le plus les effets de la pollution.
- La perception de la pollution : dans la liste des propositions décrivant la perception de la pollution, deux items distinguent les personnes qui donnent une note de qualité de l'air bonne ou très bonne à celles qui donnent une note de qualité de l'air mauvaise ou très mauvaise :
  - 74% des personnes qui évaluent la qualité de l'air mauvaise ou très mauvaise ne sont pas d'accord avec la proposition « *là où j'habite il y a moins de pollution que dans d'autres endroits de l'agglomération* », alors qu'ils sont 32% parmi ceux qui donnent une note bonne ou très bonne.
  - La proposition « *Pendant mes déplacements à pied, dans mon quartier je sens les odeurs de gaz d'échappement* » est approuvée par 74% des personnes qui évaluent la qualité de l'air mauvaise ou très mauvaise, mais par 48% des personnes qui l'évaluent bonne ou très bonne.

Il n'a pas été possible d'établir de liens directs entre le niveau d'exposition à la pollution (NO_2) et l'évaluation de la qualité de l'air. Nous avons identifié des facteurs qui interviennent dans cette évaluation, ils sont relatifs à la manière dont les individus perçoivent la pollution directement par exemple par les odeurs de gaz d'échappements mais aussi indirectement par exemple par les effets sur leur santé. Nous faisons l'hypothèse que cette évaluation est une construction qui intègre d'autres éléments d'appréciation du cadre de vie quotidien des individus restant à déterminer.

4.5. Information et connaissance de la qualité de l'air

Nous souhaitions également intégré dans notre analyse les connaissances qu'ont les individus des niveaux de qualité de l'air. Deux principales informations sont accessibles pour les individus. Il s'agit de celles sur les épisodes de pollution et de l'indice Atmo.

4.5.1. Les épisodes de pollution

81% de l'échantillon a eu connaissance d'épisodes de pollution au cours des 12 derniers mois.

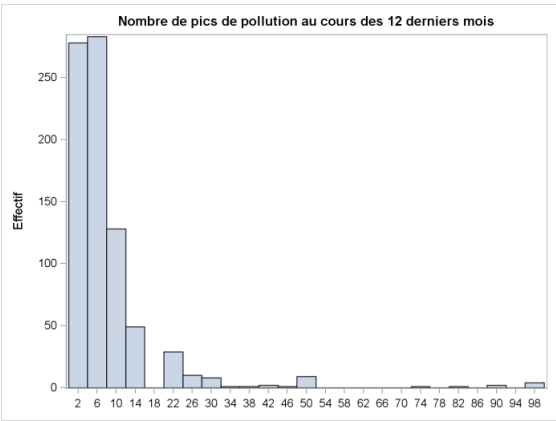
Tableau 73 : Répartition des réponses concernant la connaissance d'épisodes de pollution

Episodes de pollution	Fréquence	Pourcentage
Oui	807	80,8
Non	192	19,2

Ces personnes ont ensuite estimé le nombre d'épisodes ou de pics de pollution au cours de la période :

Tableau 74 : Caractéristiques de la distribution du nombre de pics de pollution estimés

N	Minimum	Médiane	Moyenne	Maximum
807	1	5	8	99



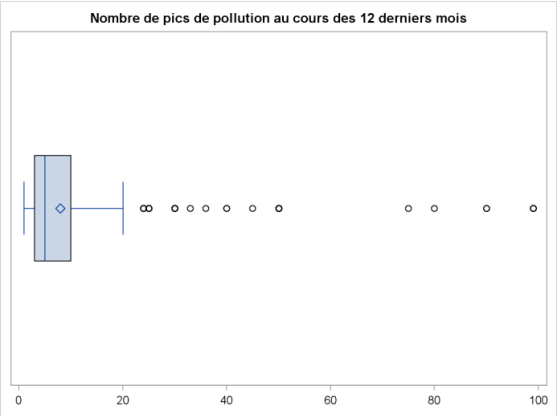


Figure 47 et Figure 48 : Distribution du nombre d'épisodes de pollution estimés

L'estimation du nombre d'épisodes est très variable avec une étendue extrême des réponses entre 1 et 99. La moitié des personnes donne un nombre d'épisodes inférieur à 5 et 85% inférieur à 10. Le nombre réel d'épisodes est de 20 (51 jours) dont 6 ont atteint le niveau d'alerte. Ce dernier chiffre pourrait être rapproché des réponses les plus fréquentes.

Les réponses sont regroupées en classes dans les analyses statistiques :

Tableau 75 : Répartition de nombre de pics de pollution estimés en classes

Nombre de pics de pollution	Fréquence	Pourcentage
[0-3[	127	15,7
[3-7[	414	51,5
[7-15[	180	22,3
[15 et +[	89	10,7
Total	807	100

Tableau 76 : Description du nombre et du type d'épisodes de pollution observés au cours des 12 derniers mois[37]

Date de début d'épisodes	nb de jours	niveau	polluant
25/05/2012	1	info	PM10
30/06/2012	1	info	PM10
25/07/2012	2	info/alerte	ozone
17/08/2012	6	info/alerte	ozone
03/10/2012	1	info	dioxyde de soufre
31/10/2012	1	info	PM10
15/11/2012	8	info/alerte	PM10
03/12/2012	1	info	PM10
08/01/2013	2	info	PM10
19/01/2013	1	info	PM10
24/01/2013	1	info	PM10
27/01/2013	1	info	PM10
31/01/2013	1	info	PM10
15/02/2013	2	info	PM10
19/02/2013	2	info	PM10
24/02/2013	11	info/alerte	PM10
25/03/2013	3	info/alerte	PM10
29/03/2013	1	info	PM10
01/04/2013	4	info/alerte	PM10
24/04/2013	1	info	dioxyde de soufre
20 épisodes	**51 jours**	**6 alertes**	

Il était également demandé aux enquêtés de préciser comment ils avaient eu connaissance de ces épisodes de pollution :

Tableau 77 : Répartition des réponses selon la source d'information sur les pics de pollution

Source d'informations sur les pics de pollution	Fréquence	Pourcentage
Sur les panneaux routiers	342	42,4
la Radio	151	18,7
le Journal	81	10,0
la TV	58	7,2
Sur les panneaux d'information de votre commune	55	6,8
Internet	54	6,7
En discutant avec vos amis ou vos collègues	26	3,2
l'Ecole	13	1,6
le Ressenti	12	1,5
Autre	15	1,9
Total	807	100

La source d'information la plus citée est « sur les panneaux routiers », on peut noter qu'elle est liée à l'usage d'une voiture. Viennent ensuite les médias cités par 35% des personnes interrogées en cumulant la presse et l'audiovisuel.

37 Source : Air Rhône-Alpes

4.5.2. L'indice Atmo

L'indice Atmo fournit un niveau moyen quotidien de qualité de l'air dans les agglomérations concernées. Il est déterminé à partir des niveaux de dioxyde d'azote (NO_2), ozone (03), particules fines (PM10) et dioxyde de soufre (SO_2) mesurés au cours de la journée par les stations de mesures. Les concentrations maximales horaires d'ozone, de dioxyde de soufre et de dioxyde d'azote, ainsi que les concentrations maximales journalières de particules fines, sont mesurées durant 24 heures. La moyenne de ces concentrations permet ensuite de déterminer les sous-indices des quatre polluants. À chaque sous-indice de polluant correspond une valeur d'indice Atmo. L'indice Atmo retenu est celui correspondant au plus élevé des quatre sous-indices de polluant atmosphérique. Le graphique ci-après donne la répartition de celui-ci sur la période de mai 2012 à avril 2013 pour l'agglomération de Lyon.

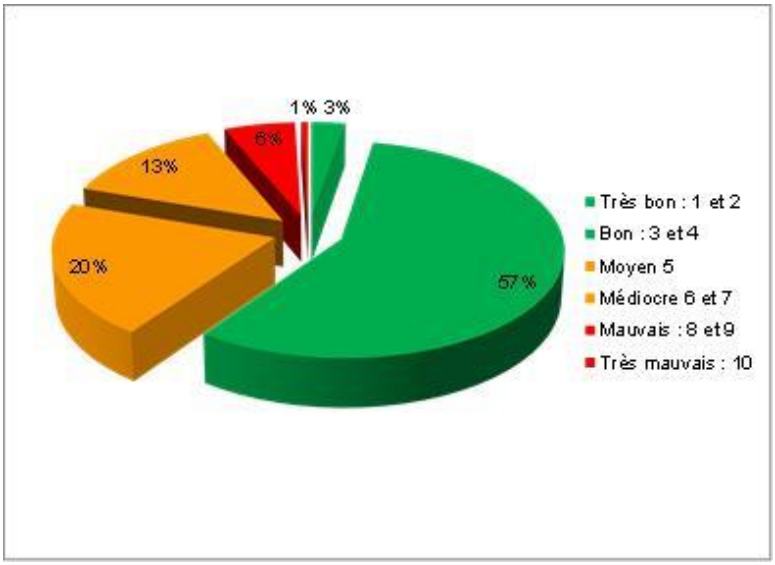


Figure 49 : Répartition de l'indice Atmo au cours de l'année précédant l'enquête

On observe que durant 60 % du temps de la période, la qualité de l'air était bonne ou très bonne sur l'agglomération lyonnaise (indice Atmo entre 1 et 4).

Nous avons pu constater que 87% des personnes ne se renseignent jamais sur la qualité de l'air de leur commune via l'indice Atmo.

Tableau 78 : Répartition de l'échantillon selon la fréquence de consultation de l'indice Atmo

Fréquence indice Atmo	Effectif	Pourcentage
Jamais	870	**87,1**
Une à six fois par an	67	6,7
Une à trois fois par mois	39	3,9
Une à cinq fois par semaine *	15	1,5
Tous les jours *	8	0,8

* Ces modalités sont regroupées dans les analyses statistiques.

La raison invoquée pour expliquer le fait de ne pas consulter l'indice Atmo est pour 55% des personnes qu'elles ignorent son existence.

Tableau 79 : Répartition selon la raison évoquée de ne pas consulter l'indice Atmo

Raison de ne pas consulter l'indice Atmo	Fréquence	Pourcentage
Je ne sais pas ce qu'est l'indice Atmo	475	**54,6**
Je ne pense pas à me renseigner	153	17,6
Je ne sais pas où me renseigner	90	10,3
De toute façon, on ne peut rien changer, c'est comme la météo	66	7,6
Cela ne m'intéresse pas	41	4,7
Je pense que c'est inutile	34	3,9
Je reçois l'info	4	0,5
Autre	7	0,8
Total	870	100%

4.5.3. Les attitudes vis-à-vis de l'information sur la qualité de l'air

Une analyse des correspondances multiples a été conduite pour étudier les liens entre les attitudes vis-à-vis de l'information relative à la qualité de l'air et aux pics de pollution. Elle a mis en évidence de fortes corrélations qui ont permis d'identifier trois classes bien distinctes. Celles-ci sont ensuite caractérisées, avec les variables sociodémographiques les modes de déplacements, l'évaluation du cadre de vie, les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement et les items de perception de la pollution.

Classe 1 : 192 individus (19%) : **Ils ne consultent jamais l'indice Atmo** (100%) et **n'ont pas eu connaissance de pics de pollution** au cours de l'année précédente (100%)

63% sont non-automobilistes et la moitié appartient à un ménage qui ne dispose pas de voiture. Les personnes de moins de 25 ans, les inactifs, les étudiants, celles ayant un diplôme inférieur au bac, ainsi que celles avec un niveau de vie modeste sont surreprésentées. Assez logiquement, puisque ces mêmes variables sociodémographiques caractérisent ce groupe, les individus qui perçoivent peu les effets de la pollution, sont peu préoccupés et peu actifs en matière d'éco-comportements dans la vie quotidienne, sont également surreprésentés.

Par contre ils sont 61% à percevoir la pollution par une brume au-dessus de la ville et près de la moitié (49%) à sentir les odeurs de gaz d'échappements pendant leurs déplacements à pied.

Classe 2 : 688 individus (69%) : Ils ne consultent jamais l'indice Atmo (100%) parce qu'ils ne le connaissent pas en majorité (55%). **Ils sont informés des pics de pollution** principalement par les panneaux routiers (46%). Ils sont la moitié à estimer **le nombre d'épisodes de pollution entre 3 et 7** au cours de l'année précédente.
Cette classe compte 74% de personnes qui possèdent au moins une voiture. Les femmes, les personnes âgées entre 40 et 65 ans, qui disposent exclusivement d'une voiture et qui en ont un usage important (éco-usage -) ou modéré (éco-usage +) sont surreprésentées. Les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement ne caractérisent pas cette classe.

Classe 3 : 119 individus (12%) : **Ils consultent l'indice Atmo** (53% : une à six fois par an , 28% : une à trois fois par mois, 19% : une à 7 fois par semaine), et ont **eu connaissance de pics de pollution** au cours de l'année précédente. Ils sont 45% à estimer **leur nombre à 7 et plus**.

Les individus appartenant à cette classe sont principalement caractérisés par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement. Ils sont en effet 60% à appartenir au groupe de personnes qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le plus, ainsi que de l'environnement et est le plus actif en termes d'éco-comportements.

5. L'évaluation de différentes actions pour réduire la pollution due à la circulation automobile

Deux questions portaient sur l'efficacité d'actions visant la diminution du trafic automobile en zone urbaine pour l'une, et l'acceptabilité de ces mêmes actions pour l'autre. L'ordre de ces questions a été randomisé de façon à ce que 500 personnes soient d'abord interrogées sur l'efficacité, les 500 autres étant interrogées en premier sur l'acceptabilité. L'effet de cet ordre a été statistiquement testé[38] et apparait comme non significatif. Il n'est donc pas nécessaire de le considérer dans les analyses.

L'échantillon a également été scindé en deux afin de poser les questions en exposant un objectif de« lutte contre la pollution de l'air » pour la moitié de l'échantillon, et « d'amélioration de la qualité de l'air » pour l'autre. L'hypothèse était que les actions pourraient être évaluées différemment en fonction de l'objectif.

5.1. Acceptabilité/efficacité en fonction de l'objectif des actions

Les personnes devaient évaluer l'acceptabilité et l'efficacité d'une liste de 10 actions possibles pour lutter contre la pollution de l'air en ville (ou pour améliorer la qualité de l'air en ville). Elles devaient donc noter chacune d'entre-elles en donnant une note comprise entre 0 « si l'action est, pour vous, pas du tout acceptable » et 10 « si l'action est, pour vous, tout à fait acceptable », et en donnant une note comprise entre 0 « si l'action est, pour vous, pas du tout efficace » et 10 « si l'action est, pour vous, tout à fait efficace ».

Tableau 80 : Notes moyennes d'acceptabilité et d'efficacité d'actions pour lutter contre la pollution de l'air/améliorer la qualité de l'air

	Acceptabilité		Efficacité	
	Pollution de l'air	Qualité de l'air	Pollution de l'air	Qualité de l'air
	Note moyenne	Note moyenne	Note moyenne	Note moyenne
Diminuer le prix des transports en commun (TCL, TER)	**8,8**	**8,9**	**8,4**	**8,5**
Rendre gratuite la carte grise pour les véhicules électriques	**7,5**	**7,5**	**6,6**	**6,8**
Proposer des incitations financières à l'achat d'une voiture moins polluante	**7,6**	**7,4**	**7**	**6,9**
Limiter la circulation en centre-ville par l'aménagement de zones piétonnes	**7,3**	**6,9**	**7,2**	**6,9**
Interdire l'accès du centre-ville aux voitures les plus polluantes	**6,6**	**6,4**	**7**	**7**
Taxer les voitures les « plus polluantes »	**5,7**	**5,7**	**5,8**	**5,9**
Abaisser les vitesses réglementaires de circulation	**5,6**	**5,1**	**5,4**	**5,1**
Mettre en place un péage urbain	4,2	4,1	4,8	4,8
Diminuer le nombre de places de stationnement dans le centre-ville	4,1	4	4,3	4,1
Augmenter le prix du stationnement	3,6	3,3	3,8	3,6

Les analyses[39] statistiques montrent que les notes moyennes ne sont pas significativement différentes entre les enquêtés ayant évalué les actions dans un objectif de « diminution de la pollution de l'air » et ceux les ayant évaluées dans un objectif « d'amélioration de la qualité

38 Une Analyse de variance pour chaque mesure.
39 Une Analyse de variance pour chaque mesure en considérant séparément efficacité et acceptabilité.

de l'air » (moins de 0,5 point d'écart) que ce soit pour l'efficacité ou l'acceptabilité de ces actions. Il est possible qu'effectivement pour les individus ce soit le même objectif exprimé avec des mots différents. Mais l'hypothèse peut également être faite que les actions aient été évaluées dans l'absolu et non relativement à leur finalité.

Nous avons également constaté[40] que les individus donnaient effectivement des notes similaires à la question de l'acceptabilité et de l'efficacité. Il est possible que pour les individus ces deux jugements soient liés. En effet une mesure peut être jugée d'autant plus efficace qu'elle est acceptable et donc adoptée par le plus grand nombre. De même une mesure peut être jugée d'autant plus acceptable que son efficacité est avérée.

Les actions évaluées comme les plus acceptables sont celles qui se fondent sur le principe d'incitations financières et à l'inverse celles qui sont jugées comme les moins acceptables reposent sur un principe de taxation ou de restriction par la réglementation. De même, la diminution du prix des transports en commun est jugée comme l'action la plus efficace, tandis que des actions sur le stationnement en termes d'augmentation du prix ou de diminution du nombre de places sont estimées les moins efficaces.

5.2. Le niveau d'efficacité/acceptabilité des actions

A partir de la distribution des notes données aux 10 mesures, nous avons distingué 3 groupes de mesures en termes d'efficacité / acceptabilité. Lorsqu'une mesure ne fait pas consensus, une description des groupes extrêmes est effectuée au regard des variables sociodémographiques, des attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, des modes de déplacements et du cadre de vie. Seules les variables les plus caractéristiques sont citées dans le texte.

5.2.1. 5 mesures sont jugées « très acceptables/efficaces »

Ce sont des mesures incitatives financièrement ou restrictives mais sur des zones limitées (zones piétonnes et centre-ville).

Diminuer le prix des transports en commun (TCL, TER)

Cette mesure rencontre un large consensus quant à son efficacité et son acceptabilité : 60% des personnes ont donné la note de 10 et 80% une note supérieure à 7.

Tableau 81 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	8	8,5	10	10	10
Acceptabilité	999	0	10	8,9	10	10	10

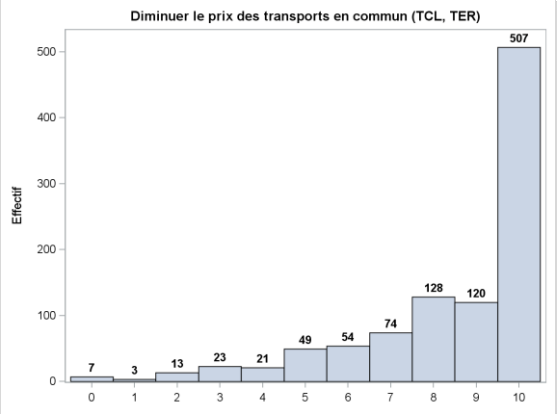


Figure 50 : Distribution des notes d'efficacité

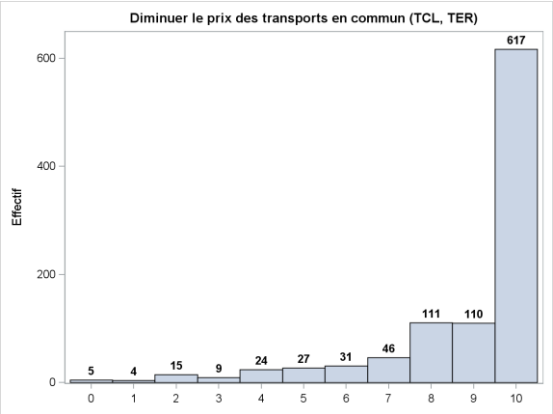


Figure 51 : Distribution des notes d'acceptabilité

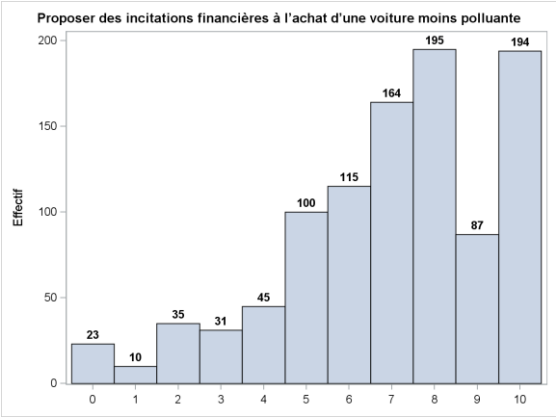
40 Par des tests de rangs signés pour données appariées sur chaque mesure.

Proposer des incitations financières à l'achat d'une voiture moins polluante

Cette mesure est également jugée comme très acceptable/efficace avec 80% des notes supérieures à 5.

Tableau 82 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	6	7	7,0	9	10
Acceptabilité	999	0	6	8	7,5	10	10



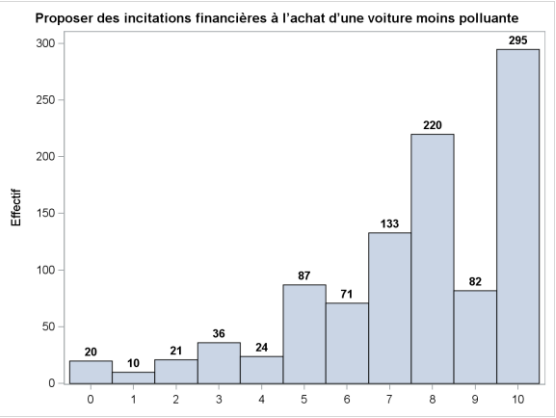


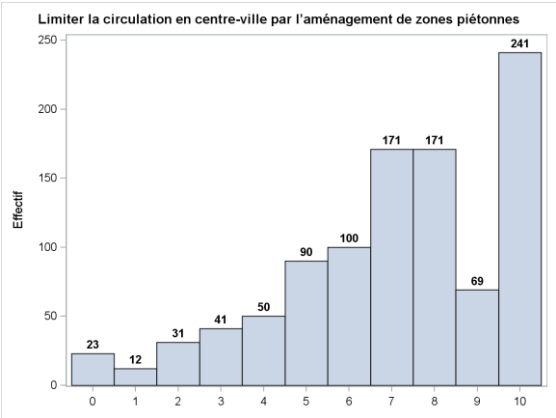
Figure 52 : Distribution des notes d'efficacité *Figure 53 : Distribution des notes d'acceptabilité*

Limiter la circulation en centre-ville par l'aménagement de zones piétonnes

La distribution des notes d'efficacité et d'acceptabilité est relativement semblable à celle concernant l'incitation financière à l'achat d'un véhicule moins polluant avec 80% des notes qui sont supérieures ou égales à 5.

Tableau 83 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	6	7,1	7	9	10
Acceptabilité	999	0	5	7,1	8	10	10



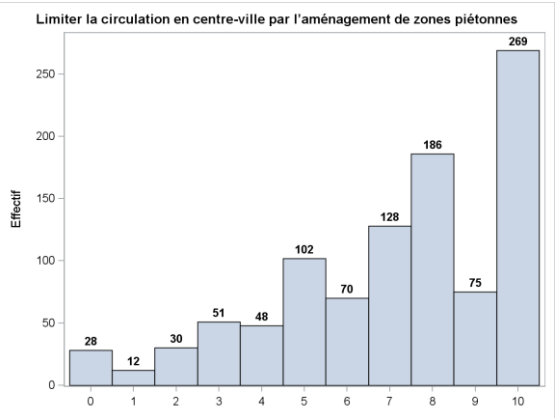


Figure 54 : Distribution des notes d'efficacité *Figure 55 : Distribution des notes d'acceptabilité*

Si la grande majorité de l'échantillon a jugé cette mesure acceptable, 121 personnes (12%) ont quant à elles donné des notes inférieures à 3. Elles sont principalement caractérisées par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et l'environnement : 42 % appartiennent au groupe qui perçoit le moins les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le moins ainsi que de l'environnement et est le moins actif en termes d'éco-comportements.

Rendre gratuite la carte grise pour les véhicules électriques

Cette mesure rencontre également un large consensus en termes d'acceptabilité et d'efficacité : 75% des notes attribuées sont supérieures à 5.

Tableau 84 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	5	6,7	7	10	10
Acceptabilité	999	0	6	7,5	8	10	10

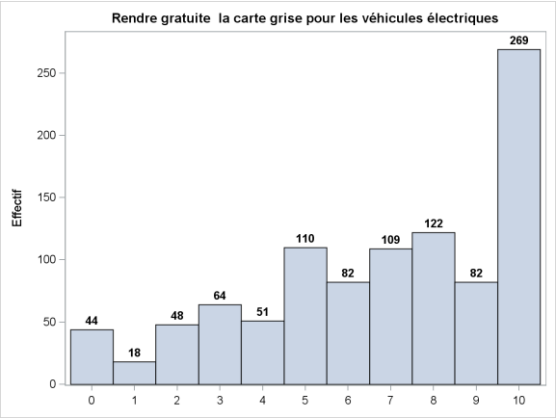


Figure 56 : Distribution des notes d'efficacité

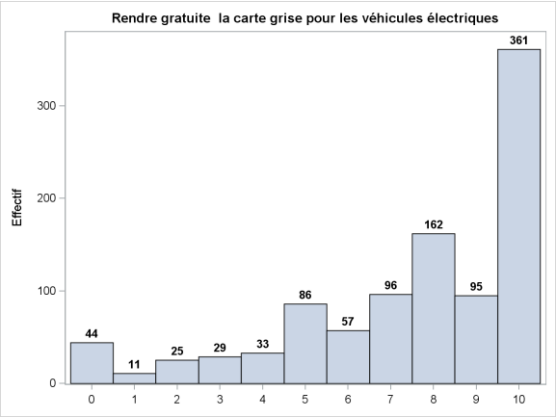


Figure 57 : Distribution des notes d'acceptabilité

Pour cette mesure aussi, un peu plus de 10% des personnes (109) ont jugé cette mesure peu ou pas acceptable (note entre 0 et 3). Peu de variables les caractérisent si ce n'est une légère surreprésentation des personnes qui utilisent exclusivement les modes actifs pour se rendre sur leur lieu de travail (21%) et celles qui n'ont ni voiture ni abonnement (22%).

Interdire l'accès du centre-ville aux voitures polluantes

Cette mesure reprend le principe des ZAPA mais sur une zone restreinte. Elle rencontre également un consensus large avec 75% des notes qui sont supérieures ou égales à 5 et 25% égales à 10.

Tableau 85 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
Efficacité	999	0,0	5	7,0	7,0	10	10,0
Acceptabilité	999	0,0	5	6,5	7,0	9	10,0

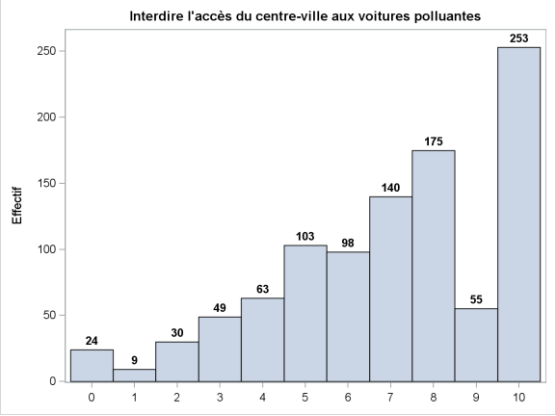


Figure 58 : Distribution des notes d'efficacité

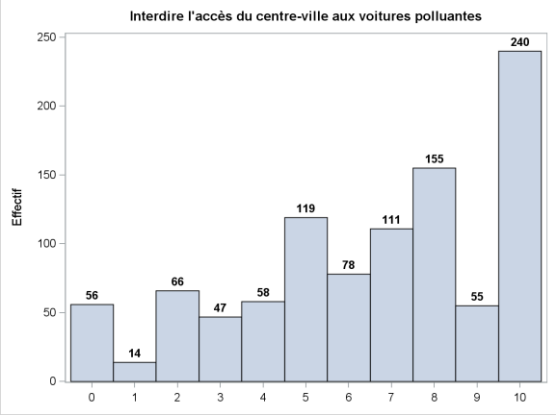


Figure 59 : Distribution des notes d'acceptabilité

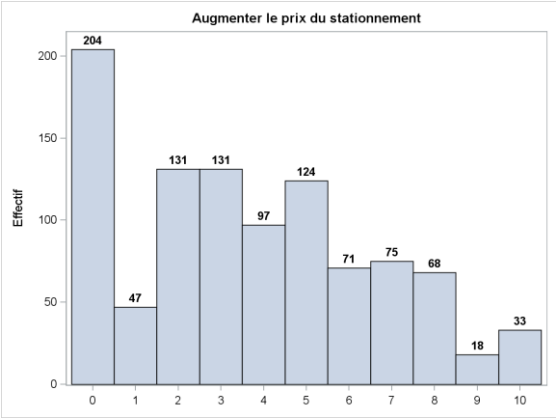
183 personnes (18%) jugent cette mesure peu ou pas acceptable (note entre 0 et 3). Elles se caractérisent par les attitudes vis-à-vis de la pollution et l'environnement, mais aussi le mode de transport à disposition. Plus précisément, elles sont peu préoccupées par l'environnement (43%) et par la pollution (30%) et plus globalement, elles sont un tiers (33%) à appartenir au groupe qui perçoit le moins les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le moins ainsi que de l'environnement et est le moins actif en termes d'éco-comportements. Dans cette classe 48% disposent exclusivement d'une voiture pour se déplacer mais aussi paradoxalement 32% sont non automobilistes.

5.2.2. Une seule mesure est jugée « pas acceptable/efficace »: Augmenter le prix du stationnement

Cette mesure est jugée comme peu ou pas acceptable/efficace par une large majorité de l'échantillon : 75% des notes sont inférieures ou égales à 5. Elles se distinguent des 5 mesures précédentes par son principe de taxation mais aussi par le fait qu'elle ne soit pas circonscrite.

Tableau 86 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	1	3	3,7	6	10
Acceptabilité	999	0	1	3	3,5	5	10



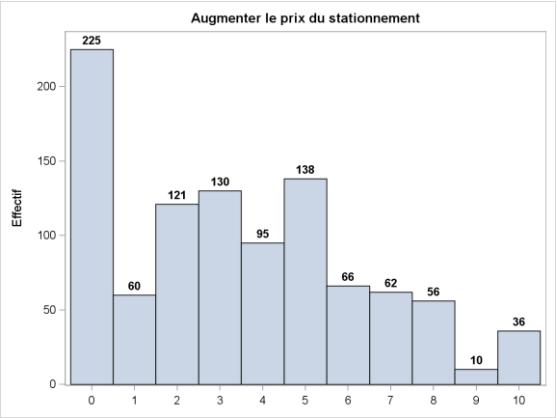


Figure 60 : Distribution des notes d'efficacité *Figure 61 : Distribution des notes d'acceptabilité*

Si la majorité juge cette mesure peu ou pas acceptable/efficace, à l'inverse 164 personnes (16%) ont jugé cette mesure très acceptable (note entre 7 et 10). 42% appartiennent au groupe qui perçoit le plus la pollution, qui est le plus préoccupé et le plus actif en termes d'éco-comportements. Elles se caractérisent donc aussi par les variables sociodémographiques qui décrivent ce groupe (68% d'actifs, 47% de bac plus 4, 40% de cadres ou professions intellectuelles). Les variables liées au déplacement sont également présentes : 33% possèdent une voiture mais aussi un abonnement au TC ou Vélo'V, et 39% utilisent peu leur voiture (éco-usage -).

5.2.3. 4 mesures qui recueillent des avis partagés

Cela concerne des mesures qui reposent sur des principes différents qui sont la taxation ou la restriction par la réglementation. Mais 3 d'entre elles ont en commun d'être circonscrites au centre-ville ou ciblées pollution. Enfin la dernière mesure a trait à la réglementation de l'usage de l'automobile mais sans le restreindre (vitesses de circulation).

Taxer les voitures les « plus polluantes »

Cette mesure est jugée comme plutôt acceptable/efficace : 50% des personnes ont attribué une note supérieure à 6.

Tableau 87 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	4	5,8	6	8	10
Acceptabilité	999	0	3	5,7	6	8	10

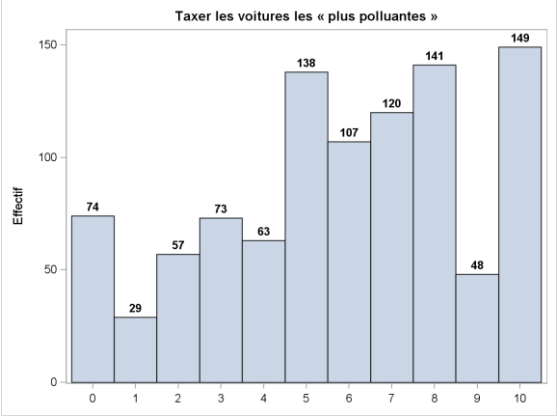


Figure 62 : Distribution des notes d'efficacité

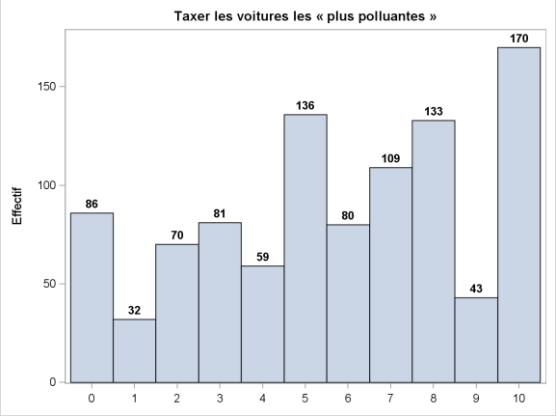


Figure 63 : Distribution des notes d'acceptabilité

Nous avons cherché à caractériser les 25% qui jugent cette mesure le moins acceptable (notes entre 0 et 3) et les 25% qui la jugent le plus acceptable (notes entre 8 et 10). Nous avons pu constater que ces deux groupes s'opposent surtout selon leurs attitudes vis-à-vis de l'environnement et de la pollution, et plus précisément de leur préoccupation environnementale. Ainsi parmi les personnes qui jugent cette mesure le moins acceptable, 40% font partie des personnes les moins préoccupées par l'environnement, et 59% déclarent peu d'éco-comportements dans la vie quotidienne. A l'inverse, parmi les personnes qui jugent cette mesure le plus acceptable 70% sont préoccupées par l'environnement.

Mettre en place un péage urbain

Cette mesure est jugée globalement plutôt pas acceptable/efficace : 50% des personnes ont donné une note d'acceptabilité inférieure ou égale à 4.

Tableau 88 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Moyenne	Médiane	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	2	4,8	5	7	10
Acceptabilité	999	0	2	4,2	4	7	10

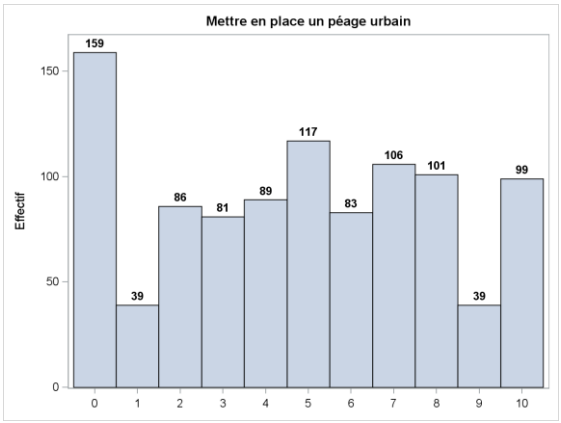


Figure 64 : Distribution des notes d'efficacité

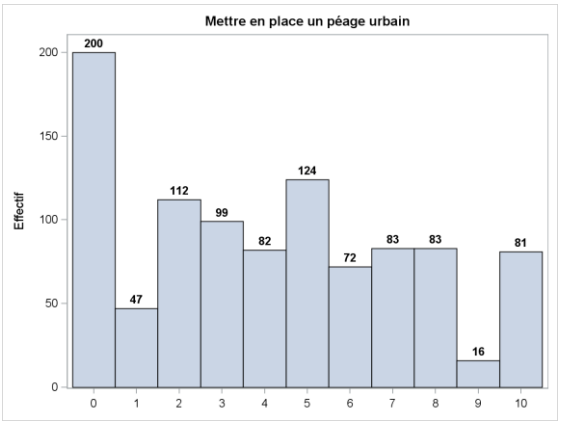


Figure 65 : Distribution des notes d'acceptabilité

Les 25% qui jugent cette mesure le moins acceptable (notes 0 et 1), sont surtout caractérisés par leur mode de déplacement : 45% disposent seulement d'un véhicule (pas d'abonnement) et 39% l'utilisent beaucoup (éco-usage -).

Les 25% qui jugent cette mesure le plus acceptable (notes entre 7 et 10), se distinguent également par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement. Par ailleurs, 46 % appartiennent au groupe qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution qui s'en préoccupe ainsi que de l'environnement et qui est actif en termes d'éco-comportements.

Diminuer le nombre de places de stationnement dans le centre-ville

Cette mesure est également jugée plutôt pas acceptable/efficace : 50% des personnes ont donné une note d'acceptabilité/efficacité inférieure à 4.

Tableau 89 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	2	4	4,2	6	10
Acceptabilité	999	0	2	4	4,1	6	10

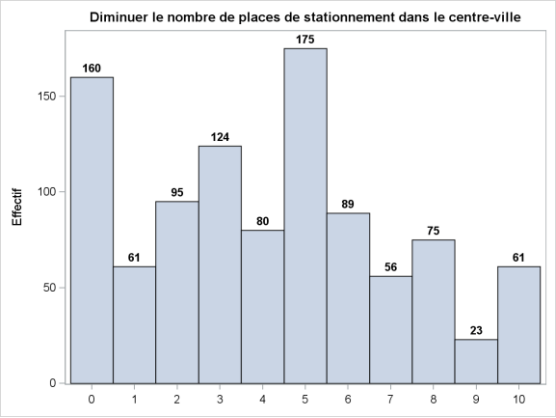


Figure 66 : Distribution des notes d'efficacité

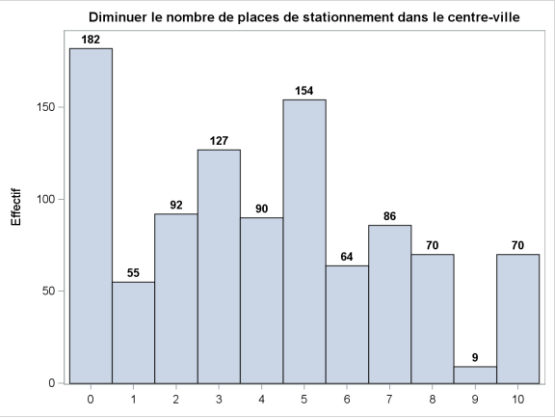


Figure 67 : Distribution des notes d'acceptabilité

Pour cette mesure encore, les 25% qui jugent cette mesure le moins acceptable (notes 0 et 1) se caractérisent par le fait de posséder uniquement une voiture comme mode de déplacement (48%) et de beaucoup l'utiliser (41% en éco-usage -).

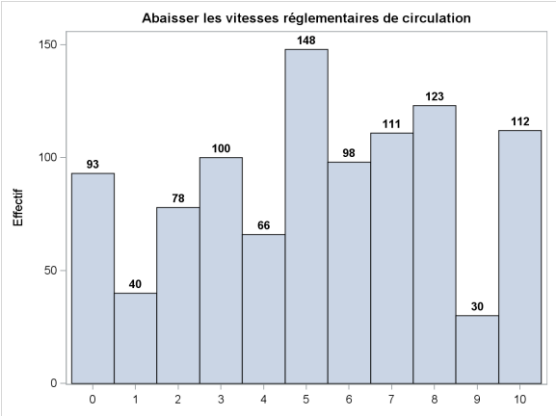
Les 25% qui la jugent le plus acceptable se distinguent par contre par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement (45% appartiennent au groupe qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, qui s'en préoccupe ainsi que de l'environnement et qui est actif en termes d'éco-comportements).

Abaisser les vitesses réglementaires de circulation

Les notes se positionnent en 50/50 par rapport à la note de 5 qui est la note médiane mais aussi la note moyenne et la note la plus souvent donnée.

Tableau 90 : Caractéristiques de la distribution des notes d'acceptabilité et d'efficacité

	N	Minimum	Q1	Médiane	Moyenne	Q3	Maximum
Efficacité	999	0	3	5	5,2	8	10
Acceptabilité	999	0	3	5	5,3	8	10



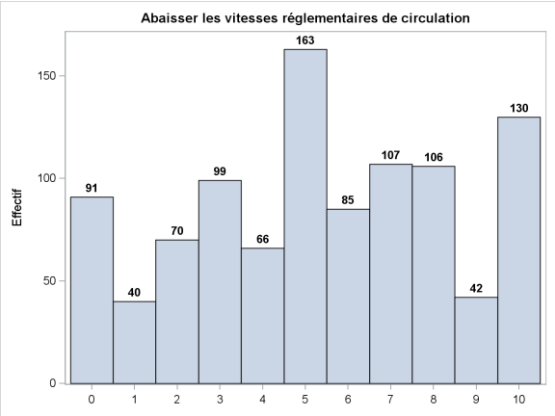


Figure 68 : Distribution des notes d'efficacité *Figure 69 : Distribution des notes d'acceptabilité*

Les 25% qui jugent cette mesure le moins acceptable (notes entre 0 et 2), se caractérisent également par leurs attitudes vis-à-vis de l'environnement et de la pollution (42% appartiennent au groupe qui perçoit les effets de la pollution mais s'en préoccupe peu ainsi que de l'environnement) mais aussi par leur manière de se déplacer : la moitié dispose exclusivement d'une voiture comme mode de transport et 42% l'utilisent beaucoup (éco-usage -).

Les 25% qui jugent cette mesure le plus acceptable (notes entre 8 et 10) appartiennent pour 44% d'entre eux, au groupe qui perçoit les effets et les conséquences de la pollution, qui s'en préoccupe ainsi que de l'environnement et qui est actif. On ne retrouve pas de caractéristiques liées au déplacement.

5.2.4. Relation entre l'acceptabilité des différentes mesures

Nous nous sommes ensuite intéressés aux liens qui pouvaient exister entre les différentes mesures en termes d'acceptabilité à travers des analyses multidimensionnelles[41].

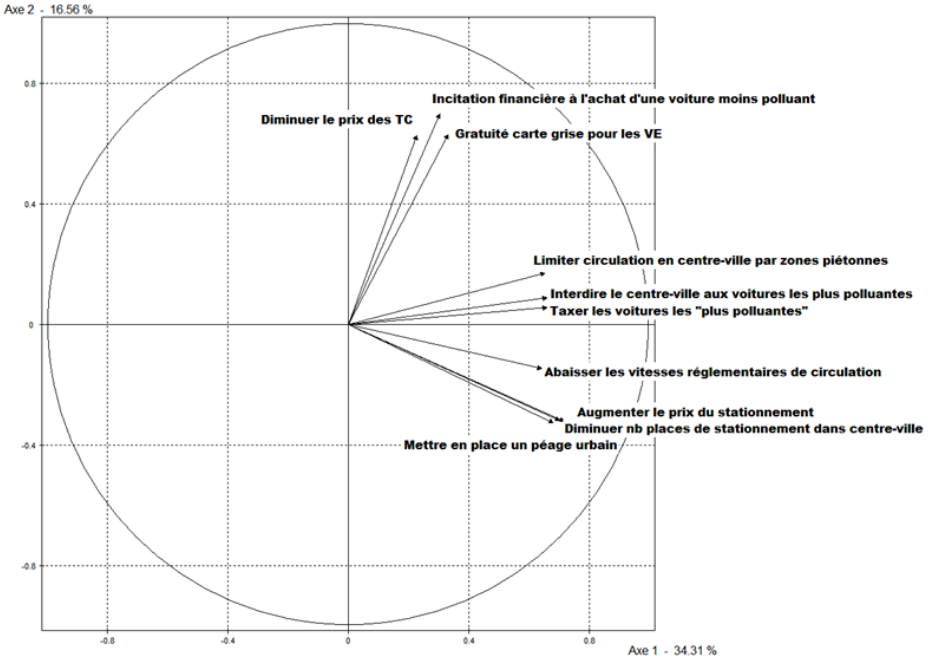


Figure 70 : Corrélations entre les mesures sur les notes d'acceptabilité

41 Une ACP, puis une ACM et une CAH sur les notes discrétisées d'acceptabilité sous la forme [0-3], [4-6] et [7-10].

On distingue différents liens entre les mesures en observant leurs positions réciproques.

- Il y a une très forte corrélation positive entre les trois mesures incitatives financièrement (Diminuer le prix des TC, Incitation financière à l'achat d'une voiture moins polluante, Gratuité de la carte grise pour les VE): si un enquêté présente une note d'acceptabilité élevée (respectivement faible) pour l'une d'elle, il présentera très souvent des notes élevées (respect. faible) pour les deux autres.
- De la même façon, on constate une très forte corrélation positive entre les deux mesures portant sur le stationnement et celle concernant le péage urbain. Là encore, pour un grand nombre d'enquêtés les notes pour l'une de ces mesures traduira peu ou prou les notes pour les autres mesures.
- Enfin, on distingue un dernier groupe de mesures donnant des notes du même ordre de grandeur, même si les corrélations sont moins marquées que précédemment : ce sont des mesures circonscrites ou ciblées sur les voitures polluantes (Limiter la circulation en centre-ville par l'aménagement de zones piétonnes, Interdire l'accès du centre-ville aux voitures polluantes, Taxer les voitures « les plus polluantes »).

D'une façon plus générale, l'axe horizontal (qui explique un tiers de la variabilité des données) oppose des personnes qui jugent peu ou pas acceptable l'ensemble des mesures à celles qui à l'inverse les jugent toutes acceptables.

Ces différentes corrélations se traduisent dans la typologie en trois classes décrites ci-dessous et mises en relation avec les variables sociodémographiques, les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, les modes de déplacements et le cadre de vie. Seules les variables les plus caractéristiques sont citées dans le texte. :

Classe 1 : 452 individus (45%) jugent les mesures peu ou pas acceptables

Ils estiment presque tous (80% ou plus), que le péage urbain ou les mesures qui concernent le stationnement (augmenter le prix ou diminuer le nombre) sont peu ou pas acceptables (notes entre 0 et 3). Les avis sont plus partagés sur le fait d'abaisser les vitesses de circulation (56% : peu ou pas acceptable) ou de taxer les voitures les plus polluantes (50% : peu ou pas acceptable).

Du point de vue des attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement ils se caractérisent principalement par une surreprésentation des personnes les moins préoccupées par la pollution (25%) et par l'environnement (39%), ainsi que de celles qui sont le moins enclines à adopter des éco-comportements dans la vie quotidienne (30%) ou lors de leur déplacement en voiture (42%). Des variables liées au déplacement caractérisent également cette classe, avec une surreprésentation des personnes qui disposent seulement d'une voiture (pas d'abonnement aux TC ou velo'v) pour se déplacer (44%), de celles qui l'utilisent le plus (37%) et de celles qui se déplacent exclusivement en voiture pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'études (19%).

Classe 2 : 283 individus (28%) jugent globalement les mesures moyennement acceptables

Ils se positionnement en majorité en moyennement acceptable (note entre 4 et 6), pour les 5 mesures qui ne sont pas jugées consensuellement acceptables par l'ensemble de l'échantillon : diminuer le nombre de places de stationnement dans le centre-ville (73%), augmenter le prix du stationnement (70%), mettre en place un péage urbain (64%), abaisser les vitesses réglementaires de circulation (59%), taxer les voitures les « plus polluantes » (52%). Ils ne sont pas caractérisés par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement, mais les non automobilistes sont légèrement surreprésentés (43%).

Classe 3 : 264 individus (26%) jugent les mesures très acceptables

Ils estiment majoritairement toutes les mesures comme très acceptables (note entre 7 et 10) et en particulier plus de 80% ont jugé très acceptables les mesures qui visent à réduire le nombre de voitures les plus polluantes : interdire l'accès du centre-ville aux voitures les plus polluantes : (91%), rendre gratuite la carte grise pour les véhicules électriques (81%), taxer les voitures les « plus polluantes (81%), proposer des incitations financières à l'achat d'une voiture moins polluante : 80%

Ils se caractérisent principalement par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement : 49% appartiennent au groupe qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe ainsi que de l'environnement, et sont les plus actifs en termes d'éco-comportements. On retrouve également les variables sociodémographiques qui décrivent ce groupe (surreprésentation des actifs, des détenteurs d'un diplôme niveau bac+4 et plus, et des 40 à 65 ans).

5.2.5. Conclusion sur l'acceptabilité de différentes actions

Nous avons soumis à notre échantillon 10 actions qui visent la réduction de la pollution de l'air due à la circulation automobile pour en évaluer leur acceptabilité.

Dans un premier temps, nous avons étudié l'acceptabilité de chacune des 10 actions. La moitié de ces mesures ont été jugées très acceptables. Il s'agit d'actions basées sur un principe d'incitation financière ou de restriction de la circulation sur des zones limitées par exemple en centre-ville. 4 mesures recueillent des avis mitigés, soit elles reposent sur un principe de taxation, soit elles limitent le stationnement et la vitesse de circulation. Une seule mesure est jugée peu acceptable, et elle impacte le prix du stationnement.

Nous avons ensuite analysé comment les individus se positionnaient par rapport à l'ensemble de ces mesures. Près de la moitié de l'échantillon juge l'ensemble des mesures peu ou pas acceptables. Les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement mais aussi la manière de se déplacer caractérisent ce groupe. Il se compose en effet d'individus peu préoccupés et peu concernés par la pollution et de personnes qui se déplacent beaucoup en voiture. Un quart de l'échantillon, à l'inverse, évalue globalement les mesures très acceptables et on trouve ici des individus très concernés et préoccupés par l'environnement et la pollution. Enfin dans le dernier groupe qui adopte une position médiane vis-à-vis de l'acceptabilité de ces mesures, les non-automobilistes sont nombreux. On peut donc se demander si leur jugement s'explique par le fait qu'ils ne soient pas directement impactés par ces actions mais également s'interroger sur la prise en compte des potentiels bénéfices sanitaires de ces actions dans leur évaluation.

5.3. Connaissances et attitudes vis-à-vis des zones d'actions prioritaires pour l'air

Des questions ont été posées pour appréhender la connaissance et les attitudes des répondants sur les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air. Elles devaient aussi donner les informations nécessaires pour qu'ils puissent ensuite choisir entre les différents scénarios de l'analyse conjointe.

5.3.1. Connaissance de la mesure

Tableau 91 : Répartition des réponses à propos de la connaissance de la ZAPA

ZAPA	Fréquence	Pourcentage
Oui, et je pourrai en faire la description	13	1,3
Oui, mais je ne sais pas précisément ce que c'est	93	9,3
Non	893	89,4

Avant qu'une explication ne leur soit délivrée, près de 90% des enquêtés ne connaissent pas la

mesure ZAPA[42]. Du fait de la trop faible variabilité des réponses, cette question ne fait pas l'objet d'analyses statistiques.

5.3.2. Attitudes vis-à-vis de la mise en place de la mesure

Dans un premier temps, la définition suivante de la ZAPA est lue aux personnes enquêtées *« La ZAPA est un dispositif qui vise à améliorer la qualité de l'air dans une agglomération où se posent des problèmes de pollution de l'air. Elle consiste à interdire, sur une zone délimitée d'une agglomération, la circulation des véhicules les plus polluants qui sont souvent les véhicules les moins récents »*.

Sur la base de cette information, 57% des personnes pensent que l'agglomération devrait mettre en place ce type de mesure et 61% seraient favorables à sa mise en place. Ces valeurs sont cohérentes avec celles qui avaient été obtenues par S. Hoibian (2012) lors de l'enquête effectuée par le CREDOC.

Tableau 92 : Répartition des réponses à propos de la mise en place d'une mesure type ZAPA

Devrait être mise en place / Attitude	Oui		Non		Ne sait pas		Total	
Très défavorable	11	1,1%	**99**	**9,9%**	6	0,6%	116	11,6%
Plutôt défavorable	55	5,5%	**172**	**17,2%**	45	4,5%	272	27,2%
Plutôt favorable	**352**	**35,2%**	43	4,3%	56	5,6%	451	45,1%
Très favorable	**152**	**15,2%**	4	0,4%	4	0,4%	160	16,0%
Total	570	57,0%	318	31,8%	111	11,1%	999	100%

La corrélation entre les réponses aux deux questions est statistiquement significative[43]: Les enquêtés qui considèrent que la ZAPA devrait être mise en place sont également ceux qui y sont très ou plutôt favorables (et réciproquement pour ceux qui pensent que la ZAPA ne devrait pas être mise en place). 50% des personnes interrogées pensent que la ZAPA devrait être mise en place et elles y seraient plutôt ou très favorables alors que 27% pensent que l'agglomération ne devrait pas la mettre en place et elles y seraient plutôt ou très défavorables.

5.3.3. Financement de la mesure

La question du financement de la mesure leur a également été posée. Les deux solutions les plus choisies avec des fréquences proches sont : faire payer les automobilistes et donc le principe du pollueur/payeur, et faire payer l'ensemble des ménages de l'agglomération en fonction de leurs ressources.

Tableau 93 : Répartition des réponses selon le financement envisagé

Financement de la mesure	Fréquence	Pourcentage
Seuls les automobilistes devraient payer	328	32,8
Tous les ménages devraient payer en fonction de leurs revenus	325	32,6
Seuls les ménages vivant dans la zone Lyon-Villeurbanne, qui bénéficiera le plus d'une amélioration de la qualité de l'air, devraient payer	123	12,3
Tous les ménages devraient participer au financement en payant la même somme	118	11,8
Ne Sait Pas	105	10,5

42 Cette proportion est légèrement supérieure à celle observée lors de l'enquête grenobloise menée par Labranche et Charles (2012), où « *un répondant sur cinq déclarait avoir entendu parler de la ZAPA* ».

43 Test du Chi deux de comparaison de distributions ($p < 0,0001$), après suppression de la modalité « NSP».

L'acceptabilité par la population d'une politique de transport est d'autant plus grande que cette dernière (et son mode de financement) est perçue comme étant juste et équitable (Pridmore & Miola, 2011). Ici, les options respectant le principe d' « usager-payeur » et donc l'équité horizontale (Raux & Souche, 2001), à savoir faire payer les automobilistes pour le coût externe (environnemental) qu'ils génèrent ou faire payer les individus qui bénéficient de l'amélioration de la situation, ont été choisies par 45% des enquêtés. La prise en compte du niveau de revenu dans le financement de la mesure a été choisie par près d'un tiers de l'échantillon. Enfin, l'option consistant à faire payer à l'ensemble des ménages le même montant a été la moins retenue.

5.3.4. Effets de la mesure

Les personnes ont été interrogées sur les éventuels effets de la mise en place de la mesure. Globalement, ils sont près de 80% à être d'accord avec les bénéfices attendus de la mise en place de la ZAPA et 60% à être en désaccord avec les désavantages pouvant y être associés. Ces résultats semblent assez proches de ceux obtenus, sur des items similaires, lors d'une enquête sur l'acceptabilité sociale de la ZAPA dans l'agglomération grenobloise (Gonthier et al., 2011 ; La Branche & Charles, 2012). Enfin, près de 39% des personnes interrogées jugent ici la mesure injuste.

Tableau 94 : Répartition des réponses à propos des effets de la mesure

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	D'accord
	%	%	%	%	%	%
La pollution de l'air sera réduite	3	15,4	18,4	56,7	24,9	81,6
La ZAPA aura des effets bénéfiques sur ma santé et celle de mes proches	3,6	15,6	19,2	53,3	27,5	80,8
La circulation dans la zone sera plus fluide	4,5	21,2	25,7	49,5	24,7	74,3
Il y aura trop de monde dans les transports en commun	20,9	35,7	56,7	29,4	13,9	43,3
L'économie locale sera pénalisée	17	43,7	60,8	26,9	12,3	39,2
La ZAPA est une mesure injuste	22,2	38,9	61,2	24,1	14,7	38,8

5.3.5. Sanction des contrevenants

Parmi les informations données aux répondants sur la ZAPA, nous leur avons indiqué le montant de l'amende qui avait été fixé en cas de circulation dans la zone avec une voiture « trop polluante ». Plus de 57% des enquêtés considèrent que 68€ serait un montant élevé pour sanctionner les contrevenants à la mesure.

Tableau 95 : Répartition des réponses à propos du montant de l'amende

	Fréquence	Pourcentage
Très élevé	246	24,6
Plutôt élevé	332	33,2
Ni élevé, ni faible	331	33,1
Plutôt faible	64	6,4
Très faible	26	2,6

5.3.6. Attitudes vis-à-vis de la ZAPA

Une analyse multidimensionnelle[44] a ensuite été réalisée afin d'étudier les liens entre les différentes questions portant sur la ZAPA. Elle a permis d'identifier quatre groupes d'individus en fonction de leurs attitudes vis-à-vis de la ZAPA. Ces groupes sont ensuite décrits à travers les variables sociodémographiques, les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, les modes de déplacements et le cadre de vie. Seules les variables les plus caractéristiques sont citées dans le texte.

Classe 1 : 52 individus (5%) : tout à fait contre : pas d'effets bénéfiques et mesure injuste

Dans cette petite classe, ils sont 92% à penser que l'agglomération ne devrait pas mettre en place la ZAPA, et ils y sont très défavorables à 79%. Ils ne reconnaissent aucun effet positif à la ZAPA, mais à l'inverse sont plus de 70% à penser que l'économie locale sera pénalisée (71%) et qu'il s'agit d'une mesure injuste (73%). Ils sont également 65% à juger que le montant de l'amende prévu pour les contrevenants est très élevé.

Cette classe est caractérisée par les attitudes vis-à-vis de la pollution, mais ce sont ici en majorité des personnes qui n'envisagent pas les conséquences de la pollution (61%). Le groupe de personnes qui perçoit le moins les effets et les conséquences de la pollution s'en préoccupe le moins ainsi que de l'environnement et est le moins actif en termes d'éco-comportements, est surreprésenté (38%).

Classe 2 : 317 individus (32%) : plutôt défavorables : plus d'effets négatifs que positifs

Dans cette classe, 73% pensent que l'agglomération ne devrait pas mettre en place une ZAPA, et 83% y seraient défavorables à ce qu'elle soit mise en œuvre (64% plutôt défavorables). Ils sont environ 40% à être plutôt pas d'accord avec le fait qu'elle aura des effets bénéfiques (39% pollution de l'air réduite, 38% effets sur la santé, et 44% circulation plus fluide). Ils sont notamment une majorité à penser qu'elle aura des effets négatifs sur l'économie locale (55% tout à fait ou plutôt d'accord) mais surtout qu'il s'agit d'une mesure injuste (73% de tout à fait et plutôt d'accord). Ils sont également 41% à penser que le montant de l'amende pour les contrevenants est très élevé.

Cette classe est principalement caractérisée par les attitudes vis-à-vis de la pollution : ce sont les personnes qui perçoivent le moins les effets de la pollution (51%) et sont le moins préoccupées par elle (56%). Mais on note aussi que le groupe qui perçoit le moins les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le moins ainsi que de l'environnement et sont le moins actifs en termes d'éco-comportements est surreprésenté (33%).

Classe 3 : 369 individus (37 %) : plutôt favorables : plutôt des effets positifs et plutôt pas d'effets négatifs

Dans cette classe, 80% pensent que l'agglomération devrait mettre en place la ZAPA et 79% y seraient plutôt favorables. Ils pensent tous que la pollution de l'air serait réduite (85% plutôt d'accord) et que la mesure aurait un effet bénéfique sur leur santé (82% plutôt d'accord). 60% pensent que l'économie locale ne sera plutôt pas pénalisée et 79% que la mesure n'est pas injuste (65% plutôt pas). Cette classe n'est pas caractérisée par les variables sociodémographiques, les attitudes et les comportements vis-à-vis de la pollution et de l'environnement ou la manière de se déplacer.

Classe 4 : 261 individus (26%) : très favorables : que des effets positifs

Dans cette classe, 89% pensent que l'agglomération devrait mettre en place une ZAPA et 46% y seraient très favorables. Tous reconnaissent l'ensemble des effets positifs, et quasiment tous ne pensent pas qu'il s'agisse d'une mesure injuste (89% dont 63% pas du tout) ou qui

44 Une ACM suivie d'une CAH.

pénaliserait l'économie (75%). Ils sont 42% à juger l'amende prévue pour les contrevenants ni élevée, ni faible. 49% des personnes de cette classe appartiennent au groupe qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le plus ainsi que de l'environnement et est le plus actifs en termes d'éco-comportements.

5.4. L'acceptabilité du dispositif ZAPA

Nous rappelons qu'il s'agissait de révéler les arbitrages effectués par les enquêtés entre différentes caractéristiques (niveau de sanction, coût, effets escomptés) d'une politique de restriction de la circulation automobile à des fins sanitaires, en utilisant une méthode de type analyse conjointe, à partir de la présentation de différents scénarios.

Les questions précédant la présentation des cartes de choix ont permis de recueillir un état des connaissances et des attitudes vis-à-vis de la ZAPA au sein de l'échantillon enquêté. Elles ont par ailleurs permis de familiariser les enquêtés avec le mécanisme de la ZAPA en leur apportant un certain nombre d'informations. En cela, elles ont rendu possible la présentation des « *cartes de choix* » avec l'assurance que chaque enquêté répondait sur une base commune d'informations. Face à ces cartes, chacune composée de quatre scénarios de politiques (dont un correspond au *statu quo : pas de mise en place de la ZAPA*), un nombre suffisant d'enquêtés a exprimé un choix (c'est-à-dire n'a pas « voté blanc ») pour rendre l'analyse possible.

Tableau 96 : Répartition de l'échantillon selon le nombre de choix formulés (par situation)

	Non concernés	Concernés
Aucun choix (« *vote blanc* »)	9,7%	6,8%
1 choix sur 3	1,8%	0,9%
2 choix sur 3	2,9%	3,4%
3 choix sur 3	85,6%	88,9%

Nous présentons une sélection de modèles pour chacune des deux situations considérées : « non-concerné » et « concernés » par la mesure

5.4.1. Première situation : « *Non Concernés* »

Cette section présente les principaux résultats obtenus pour la situation « *non concernés* », c'est-à-dire la situation où il est précisé aux individus enquêtés que dans le cas où la ZAPA serait mise en œuvre, leur véhicule ne serait pas concerné par l'interdiction de circuler.

Comme nous l'avons indiqué dans la section méthodologique, les estimations ont été effectuées avec les modèles à paramètres aléatoires et les modèles à classes latentes. Ces deux catégories de modèles ont la particularité de pouvoir rendre compte de l'hétérogénéité non observée entre individus.

Modèle Logit à paramètres aléatoires

Le tableau suivant fournit les estimations réalisées à partir d'un modèle Logit à paramètres aléatoires. Dans l'ensemble des modèles, nous avons introduit une constante spécifique au scénario *statu quo* (notée ASC_SQ).[45] Dans les quatre modèles, les paramètres des attributs « Santé » et « Population » sont supposés être distribués selon une loi normale au sein de notre échantillon. Par ailleurs dans les modèles (1) et (2), le coefficient de l'attribut « Coût » est fixe tandis qu'il est supposé être distribué selon une loi log-normale dans les modèles (3) et (4). Les écarts-type des paramètres estimés (notés *Sante_sd*, *Population_sd*, *Coût_sd*) sont tous très significatifs. Les paramètres varient donc bien au sein de l'échantillon ce qui semble

45 Les scénarios « statu quo » sont codés 1, les autres scénarios sont codés 0.

confirmer l'hétérogénéité des préférences supposées en amont et l'intérêt d'utiliser une modélisation capable de prendre en compte ce phénomène.

Tableau 97 : Modèles Logit à paramètres aléatoires – situation « Non concernés »

Variables	mod. (1)		mod. (2)		mod. (3)		mod. (4)	
ASC_SQ	**-2.342*** **	(0.171)	**-1.254*** **	(0.228)	**-3.495*** **	(0.208)	**-0.992*** **	(0.275)
Population	**-0.030*** **	(0.003)	**-0.051*** **	(0.008)	**-0.012*** **	(0.003)	**-0.035*** **	(0.008)
Santé	**0.007*** **	(0.0006)	**0.009*** **	(0.002)	**0.009*** **	(0.0006)	**0.011*** **	(0.002)
Coût	**-0.044*** **	(0.004)	**-0.066*** **	(0.008)	**-4.984*** **	(0.379)	**-4.999*** **	(0.426)
Population_sd	**0.094*** **	(0.006)	**0.089*** **	(0.006)	**0.066*** **	(0.005)	**0.064*** **	(0.004)
Santé_sd	**0.020*** **	(0.001)	**0.017*** **	(0.001)	**0.011*** **	(0.001)	**0.010*** **	(0.0009)
Coût_sd					**4.357*** **	(0.372)	**3.780*** **	(0.345)
ASC_SQ*homme			**0.564***	(0.223)				
ASC_SQ								
Typo envt1			**-1.567*** **	(0.299)			**-3.162*** **	(0.528)
Typo envt2			**-2.107*** **	(0.345)			**-5.297*** **	(0.886)
Typo envt3			**-1.645*** **	(0.321)			**-3.782*** **	(0.675)
Typo envt4			*REF*				*REF*	
Population								
Pas d'ac._zapa injuste			**0.070*** **	(0.009)			**0.053*** **	(0.009)
Plutôt pas d'ac._zapa injuste			**0.053*** **	(0.007)			**0.039*** **	(0.008)
Plutot d'ac._zapa injuste			*REF*				*REF*	
Tout à fait d'ac._zapa injuste			**-0.054*** **	(0.011)			0.004	(0.014)
Population*nb voit			**-0.016*** **	(0.004)			**-0.010** **	(0.004)
Santé*âge			**-0.00009** **	(0.00003)			**-0.00007* **	(0.008)
Sante*(nb enfts -14)			**0.001* **	(0.0005)				
Coût								
Niveau vie NSP			-0.008	(0.012)				
Niveau vie Modeste			*REF*					
Niveau vie Moyen -			**0.022* **	(0.010)				
Niveau vie Moyen +			**0.039*** **	(0.011)				
Niveau vie Aisé			**0.041*** **	(0.011)				
Nb d'individus	902							
Nb d'observations	2641							
Log-Likelihood	-2918.6		-2826.40		-2790.6		-2747.47	

Significatif à 1% (***), 5%(**), 10%(*) *Erreur type entre parenthèses (.)*

Les signes des coefficients permettent d'interpréter le rôle joué par chacun des attributs dans les préférences des individus. Le signe de la constante pour le *statu quo* (négatif) indique que la mise en œuvre d'une ZAPA jouerait positivement sur l'utilité des individus (c'est-à-dire, au sens économique du terme, sur leur bien-être). Les résultats présentés dans le tableau nous indiquent que les gains sanitaires jouent positivement sur les préférences des personnes enquêtées (coefficient statistiquement significatif et positif) ce qui n'est pas le cas du coût et du pourcentage de population impactée pour lesquels les coefficients sont significatifs et négatifs. En d'autres termes, l'intérêt d'un enquêté pour un scénario est d'autant plus grand que les effets sanitaires espérés sont élevés. Le coût et le pourcentage de population impactée, eux, produisent l'effet inverse.

Afin d'approfondir notre analyse, nous nous sommes intéressés à l'influence des caractéristiques sociodémographiques sur la sensibilité aux niveaux des attributs (*via* des

termes d'interaction). Comme nous pouvons le voir dans le modèle (2) les individus sont d'autant plus sensibles à l'attribut « *Santé* », c'est-à-dire aux bénéfices sanitaires de la mesure, qu'il y a au sein du ménage un (des) enfant(s) de moins de 14 ans. De même, plus un individu a un niveau de vie modeste, moindre est le montant qu'il est prêt à payer pour la mise en œuvre d'une politique. Par ailleurs, plus l'enquêté juge le principe de la ZAPA injuste, plus il a tendance à choisir des scénarios qui impactent le moins de personnes. Il en est de même s'il possède au moins une voiture.

Enfin, un groupe semble se détacher quant au choix du *statu quo* (pas de mise en place de la ZAPA). En effet, les individus qui perçoivent peu les effets de la pollution et sont peu préoccupés et peu actifs en matière d'éco-comportements (*Typo envt4*), ont tendance à être moins favorables à l'implantation de la ZAPA que ne le sont les individus appartenant aux trois autres classes issues de la typologie sur les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement.[46] Ces dernières influent donc significativement sur les préférences individuelles pour la mise en application de zones d'actions prioritaires pour l'air.

46 Typo envt4 correspond à la classe 4 de la typologie sur les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement

Modèle à classes latentes

Rappelons que le modèle à classes latentes a pour objectif de proposer un regroupement des individus en catégories homogènes de comportements. Comme indiqué précédemment, la spécification des classes et la détermination de leur nombre se basent sur des critères quantitatifs et qualitatifs. Le choix du nombre optimal de classes dans le modèle repose principalement sur les critères d'Akaike (AIC) et bayésien (BIC). Nous avons donc retenu un modèle à quatre classes que nous présentons dans le tableau suivant.

Afin de caractériser les individus appartenant à chacune des classes, leur distribution est régressée sur un ensemble de variables sociodémographiques. Une classe est alors définie comme modalité de référence (dans notre cas la quatrième).

Tableau 98 : Modèles à classes latentes – situation « Non Concernés»

Variable	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4	
ASC_SQ	-3.123	(2.307)	1.753	(1.13)	**2.103*** **	(0.593)	**-3.976*** **	(0.281)
Population	-0.005	(0.006)	-0.042	(-0.042)	**0.110*** **	(0.012)	**-0.044*** **	(0.005)
Sante	**0.022*** **	(0.002)	-0.003	(-0.003)	-0.002	(0.001)	**0.002* **	(0.001)
Cout	**-0.042*** **	(-0.011)	**-0.146* **	(-0.146)	0.018	(0.014)	**-0.047*** **	(0.006)
Appartenance								
Age	**-0.013* **	(0.007)	0.007	(0.007)	**0.020** **	(0.008)	0.000	
Homme	0.026	(0.232)	**0.504** **	(0.242)	**0.440* **	(0.258)	0.000	
Nb enfants -14ans	-0.126	(0.141)	**-0.371** **	(0.153)	-0.075	(0.153)	0.000	
Nbre voitures	0.036	(0.194)	**0.476** **	(0.201)	-0.283	(0.216)	0.000	
Typo envt2	**0.788*** **	(0.300)	-0.566	(0.359)	**1.065*** **	(0.357)	0.000	
Typo envt3	0.482	(0.294)	-0.372	(0.321)	-0.230	(0.426)	0.000	
Typo envt4	**-0.854* **	(0.447)	0.486	(0.312)	**1.283*** **	(0.371)	0.000	
Plutôt pas d'ac. _zapa injuste	**-0.544* **	(0.286)	0.130	(0.493)	-0.389	(0.325)	0.000	
Plutôt d'ac. _zapa injuste	**-1.154*** **	(0.322)	**1.150** **	(0.479)	**-1.022*** **	(0.376)	0.000	
Tout à fait d'ac. _zapa injuste	**-1.924*** **	(0.544)	**2.395*** **	(0.496)	**-1.124** **	(0.529)	0.000	
NV NSP	0.076	(0.419)	-0.103	(0.369)	-0.423	(0.393)	0.000	
NV. Moyen -	0.454	(0.343)	**-0.696* **	(0.357)	-0.173	(0.340)	0.000	
NV. Moyen +	**0.649* **	(0.357)	-0.311	(0.371)	-0.651	(0.413)	0.000	
NV Aisé	**1.138*** **	(0.374)	**-1.092** **	(0.441)	**-1.598*** **	(0.546)	0.000	
_cons	0.345	(0.525)	**-1.79*** **	(0.652)	**-1.379** **	(0.609)	0.000	
% échantillon	31.5%		14.6%		15%		38.9%	
Individus	902							
Observations	2641							
	Log-Likelihood :-2549.93		AIC=5221.87		BIC=5514.95			

Significatif à 1% (***), 5%(**), 10%(*)
Erreur type entre parenthèses (.)

Il est à noter que, comme déjà souligné par Bonnieux et Carpentier (2007), l'estimation du modèle à classes latentes nous permet de mettre en lumière une asymétrie de préférences vis-à-vis du *statu quo*. Ainsi, on peut observer que :

- pour la classe 3, le coefficient du statu quo est positif et significatif. En d'autres termes, ce groupe – qui représente près de 15% des individus pris en compte – affiche une préférence pour l'inaction, c'est-à-dire pour la non mise en œuvre d'une ZAPA. Par ailleurs, pour ce groupe, le coefficient « population » est positif et significatif. En d'autres termes, hors statu quo, les individus de la classe 3 privilégient les scénarios qui impactent le plus de personnes.
- La classe 2, elle, se distingue par le fait que l'unique coefficient significatif est celui du coût et qu'il est négatif (et assez important comparativement à celui des autres classes). Cette classe peut dont être qualifiée de « minimisatrice de coût » puisque le choix des individus qui la constituent semble guidé par l'unique volonté de minimiser le coût que la politique pourrait leur faire supporter.

Les autres groupes (classes 1 et 4) – qui représentent plus de 2/3 des individus – semblent, eux, afficher une préférence pour la mise en œuvre d'une politique. Ils se distinguent par le poids ou l'importance qu'ils accordent à chacun des attributs.

- Ainsi, la classe 4 (38%) semble adopter un comportement comparable à celui issu du modèle Logit à Paramètres aléatoires estimé précédemment ; à savoir, les quatre coefficients sont significatifs et du signe attendu. L'utilité (au sens économique du terme) de ces individus est donc impactée positivement par les effets sanitaires et négativement par le coût et la proportion de la population contrainte dans ses déplacements. En d'autres termes, la préférence d'un individu de la classe 4 pour un scénario croît avec les effets sanitaires espérés mais décroît avec le coût et la proportion de population impactée.
- Enfin, pour les individus de la classe 1 (31%), seuls deux coefficients sont significatifs : le coût et la santé. Comme prévisible, le coefficient du « coût » est négatif tandis que celui de la « santé » et positif. En d'autres termes, lors du choix de leur scénario préféré, ces individus se soucient avant tout de trouver celui qui leur propose le meilleur équilibre entre coût faible et effet sanitaire élevé. L'attribut « population impactée » ne semble pas jouer de rôle dans leur décision (coefficient non significatif).

Les coefficients d'appartenance aux classes tendent à confirmer certaines de nos hypothèses, et semblent en accord avec les résultats précédents :

- Pour la classe 1, principalement sensible aux effets sanitaires et au coût, ce sont principalement des individus issus de ménages disposant de revenus plutôt élevés, préoccupés par l'environnement et actifs en matière d'éco-comportements. Par ailleurs, ces individus semblent juger la ZAPA plutôt juste.
- La classe 2, qui cherche principalement à minimiser le coût qu'il doit supporter, se caractérise par un niveau de vie plutôt modeste et une perception de la ZAPA comme une mesure injuste. Ce sont principalement des hommes, et des ménages avec peu d'enfants de moins de 14 ans et un peu plus équipé en voiture que la moyenne de l'échantillon.
- La classe 3, plutôt favorable au *statu quo*, semble être une population plutôt masculine, un peu plus âgée que la moyenne de l'échantillon. Elle se caractérise par la présence d'individus aux attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement quasi opposées (*Typo envt2* et *Typo envt4*). Elle a une perception de la ZAPA comme une mesure injuste. Le niveau de vie (plutôt modeste) semble lui aussi jouer un rôle.

- La classe 4 est la classe de référence. Dans sa composition, elle est assez comparable à la moyenne de l'échantillon.

A titre indicatif, nous reportons dans le tableau suivant quelques statistiques relatives aux caractéristiques (sociodémographiques et attitudinales) des enquêtés selon leur classe d'appartenance.[47]

Tableau 99 : Caractéristiques des individus selon la classe d'appartenance

	Classe 1 (n=271)	Classe 2 (n=137)	Classe 3 (n=128)	Classe 4 (n=366)	Total
Age (moy)	42	45,5	46	43	44
(% Hommes)	42%	50%	48%	39%	42%
Nbre de voitures en (moy)	0,85	0,93	0,73	0,85	0,84
ZAPA injuste (% pas d'accord)	76%	27%	75 %	63%	62%
ZAPA injuste (% d'accord)	24%	73%	25%	37%	38%
Nbre enfants – 14 ans (moy)	1,98	1,81	1,82	1,95	1,93
Typo envt 1	23%	28%	21%	28%	26%
Typo envt 2	37%	14%	35%	25%	30%
Typo envt 3	31%	22%	13%	28%	26%
Typo envt 4	9%	36%	31%	19%	18%
% Niveau de vie « *modeste* »	17%	26%	31%	23%	23%
% Niveau de vie « *Revenus aisés* »	26%	10%	9%	18%	18%

Ce deuxième type de modélisation nous permet donc de confirmer la présence d'hétérogénéité dans les préférences individuelles de notre échantillon. Cette hétérogénéité concerne aussi bien la volonté de mise en œuvre d'une politique de type ZAPA que les caractéristiques de celle-ci si elle venait à être implantée. Parmi les critères qui semblent déterminer les préférences des individus on retiendra principalement : la perception du caractère injuste ou non de la politique mise en œuvre, les attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement et le niveau de vie.

5.4.2. Deuxième situation : « *Concernés* »

A présent, nous décrivons les principaux résultats obtenus pour la situation « *concernés* », c'est-à-dire la situation où il est précisé aux individus enquêtés que dans le cas où la ZAPA serait mise en œuvre, leur véhicule serait concerné par l'interdiction de circulation. L'analyse reprend les mêmes attributs que ceux utilisés précédemment en ajoutant néanmoins la possibilité de disposer de mesures d'accompagnement (abonnement TC gratuit pendant 2 ans, prime pour le remplacement du véhicule (prime à la casse), autorisation de circuler avec son véhicule si pratique du co-voiturage).

47 Nous avons affecté chaque individu à la classe à laquelle il avait la plus grande probabilité d'appartenir.

Modèle Logit à paramètres aléatoires

Dans les trois modèles suivants, les paramètres associés aux attributs *« Population impactée »* (Population) » et « *Effets sanitaires* » (Santé) sont distribués selon une loi normale. Là encore, la significativité des coefficients de *Population_sd et Santé_sd* confirme l'hétérogénéité des préférences individuelles au sein de l'échantillon.

Tableau 100 : Modèles Logit à paramètres aléatoires – situation « Concernés»

Variables	mod. (1)		mod. (2)		mod. (3)	
ASC_SQ	**-0.450***	(0.189)	**-0.404***	(0.187)	**-0.852 *****	(0.258)
Population	**-0.013*****	(0.003)	**-0.014*****	(0.003)	**-0.032*****	(0.006)
Santé	**0.004*****	(0.0005)	**0.004*****	(0.0005)	**0.002***	(0.001)
Coût	**-0.016*****	(0.003)	**-0.015*****	(0.003)	**-0.026 *****	(0.007)
Covoiturage (cov)	**-1.159*****	(0.129)				
Prime à la casse (PC)	**-1.216******	(0.132)				
TC gratuit pdt 2 ans (TC)	*REF*					
Cov ou PC	**-0.535*****	(0.123)				
Cov ou TC	0.082	(0.114)				
PC ou TC	**0.285***	(0.116)				
Cov ou PC ou TC	0.174	(0.115)				
Aucune Mes.	**-1.741*****	(0.144)	**-0.817*****	(0.131)	*REF*	
Mes. sans TC			*REF*		**0.602*****	(0.163)
Mes. avec_TC			**1.078*****	(0.074)	**2.411*****	(0.219)
Population_sd	**0.070*****	(0.005)	**0.068*****	(0.005)	**0.068*****	(0.004)
Santé_sd	**0.015****	(0.001)	**0.015*****	(0.001)	**0.014*****	(0.0009)
Population						
Pas d'acccord –zapa injuste					**0.035*****	(0.009)
Plutôt pas d'ac _zapa injuste					**0.031*****	(0.008)
Plutot d'accord –zapa injuste					*REF*	
Tout à fait d'ac _zapa injuste					**-0.030*****	(0.011)
ASC_SQ						
Typo envt1					0.368	(0.281)
Typo envt2					-0.365	(0.306)
Typo envt3					*REF*	
Typo envt4					**1.82*****	(0.290)
Sante*enfts					**0.0013****	(0.0006)
Coût						
Niveau vie NSP					-0.002	(0.011)
Niveau vie Modeste					*REF*	
Niveau vie Moyen-					0.013	(0.010)
Niveau vie Moyen+					0.007	(0.010)
Niveau vie Aisé					**0.030*****	(0.010)
Avec_TC*age					**-0.011*****	(0.003)
Sans_TC*nb_voit					**0.268*****	(0.101)
Nb d'individus	931					
Nb d'observations	2741					
Log-Likelihood	-3060.57		-3078.39		-2991.16	

Significatif à 1% (***), 5%(**), 10%(*) *Erreur type entre parenthèses (.)*

Les signes des coefficients statistiquement significatifs associés au pourcentage de la population impactée (négatif), aux effets sanitaires (positif) et au coût (négatif) sont identiques à ceux des coefficients estimés par les modèles de la situation « *non concernés* ». L'interprétation, par conséquent, reste identique. Les modèles mettent néanmoins en exergue

le rôle joué par les mesures compensatoires dans l'acceptabilité de la ZAPA. Ces dernières sont codées avec une variable *dummy*, le signe s'interprète donc relativement à la modalité manquante.

Dans le premier modèle (1), cette modalité de référence correspond à « *abonnement TC gratuit pendant 2 ans* » et dans le second la modalité manquante est « mesures compensatoires sans TC »[48]. On peut donc s'apercevoir qu'un scénario a plus de chance d'être choisi s'il propose une mesure compensatoire proposant un abonnement TC gratuit pendant 2 ans et que l'absence de compensation est un vrai frein au choix d'un scénario. Par ailleurs, il semble que la mesure TC soit préférée à la prime à la casse, elle-même préférée à l'option co-voiturage.[49]

En ce qui concerne le rôle joué par les variables sociodémographiques et attitudinales dans les choix effectués, il est assez comparable à celui observé dans la situation « *Non concernés* ».

Modèle à classes latentes

Nous avons une nouvelle fois estimé un modèle à quatre classes. Comme c'était le cas pour la situation « non concernés » nous pouvons observer deux groupes d'individus (les classes 2 (8%) et 4 (13%)) plutôt favorables au *statu quo*.

Tableau 101 : Modèles à classes latentes – situation « Concernés»

Variable	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4	
ASC_SQ	**-1.650****	(0.724)	**3.492*****	(1.266)	**-1.995*****	(0.440)	**3.160 ** **	(1.244)
Population	0.005	(0.004)	**0.133*****	(0.033)	**-0.028*****	(0.006)	-0.017	(0.022)
Sante	**0.011*****	(0.001)	-0.003	(0.003)	0.000	(0.001)	-0.003	(0.004)
Cout	**-0.011***	(0.006)	-0.020	(0.025)	**-0.023*****	(0.007)	-0.044	(0.035)
Aucune mes.	**-0.592*****	(0.187)	-0.677	(0.614)	**-0.900*****	(0.302)	-0.002	(1.264)
Mes. avec TC	**0.329****	(0.144)	0.720	(0.512)	**1.580*****	(0.208)	**1.254 * **	(0.767)
Appartenance								
Homme	0.074	(0.283)	-0.246	(0.425)	**-0.583****	(0.263)	0.000	
Nb enfts – 14 ans	**0.592*****	(0.180)	**0.638*****	(0.220)	**0.407****	(0.171)	0.000	
Nbre voitures	**-0.518****	(0.224)	**-0.869*****	(0.334)	**-0.477****	(0.208)	0.000	
Typo envt2	**1.271*****	(0.403)	0.408	(0.628)	0.481	(0.359)	0.000	
Typo envt3	**1.203*****	(0.392)	0.123	(0.673)	0.417	(0.357)	0.000	
Typo envt4	-0.595	(0.416)	**0.907***	(0.509)	**-0.758****	(0.333)	0.000	
Plutôt pas d'ac _zapa injuste	**-0.967***	(0.525)	-0.660	(0.635)	-0.227	(0.540)	0.000	
Plutôt d'ac _zapa injuste	**-2.355*****	(0.533)	**-2.545*****	(0.773)	**-1.165****	(0.534)	0.000	
Tout à fait d'ac _zapa injuste	**-3.757*****	(0.623)	**-3.473*****	(0.876)	**-2.001*****	(0.554)	0.000	
NV NSP	0.553	(0.454)	0.103	(0.573)	0.032	(0.377)	0.000	
NV Moyen -	**0.807***	(0.421)	0.194	(0.543)	0.313	(0.360)	0.000	
NV Moyen +	**1.050****	(0.444)	0.170	(0.617)	0.150	(0.408)	0.000	
NV Aisé	**1.809*****	(0.472)	-10.173	(205.4)	0.429	(0.459)	0.000	
_cons	0.870	(0.638)	0.331	(0.774)	**1.807*****	(0.594)	0.000	
% échantillon	41.1%		7.9%		38.2%		12.8%	
Individus	931							
Observations	2741							
	Log-Likelihood :-2784.59		AIC=5701.17		BIC=6020.37			

Significatif à 1% (***), 5%(**), 10%(*) *Erreur type entre parenthèses (.)*

48 Les modalités Cov ou PC, PC, Cov sont regroupées dans « Mesures sans TC ». Les modalités TC, Cov ou TC, PC ou TC, Cov ou PC ou TC sont regroupées dans « Mesures avec TC ».

49 Il est à noter qu'un modèle a été estimé sur un échantillon d'où les individus sans véhicule avaient été exclus. Les signes des coefficients estimés et les préférences pour les mesures compensatoires y étaient similaires.

La classe 2 est aussi sensible à l'attribut « *Population* » (positivement). En d'autres termes, hors *statu quo*, les individus de la classe 2 ont tendance à privilégier le scénario impactant le plus grand nombre de personnes. Cette classe se caractérise par une forte proportion d'individus « *[percevant] peu les effets de la pollution, [et étant] peu préoccupés et peu actifs en matière d'éco-comportements* » (*Typo 4envt*). La classe 4 qui, elle, est sensible à l'attribut « *mesures compensatoires avec TC* » (c'est-à-dire qu'elle préfère les scénarios proposant des mesures compensatoires avec un abonnement TC gratuit pendant 2 ans) se démarque des autres classes par une forte proportion d'individus jugeant la ZAPA comme une mesure injuste.

Les deux autres classes (1 (41%) et 3 (38%)) sont toutes les deux opposées au s*tatu quo* (coefficients négatifs) et préfèrent les mesures compensatoires avec TC aux mesures compensatoires sans TC. Ces dernières sont elles-mêmes préférées à l'absence de mesures d'accompagnement. Ces deux groupes d'individus sont par ailleurs sensibles au coût de la politique (i.e. ils préfèrent les options les moins coûteuses). De plus, la classe 1 voit son utilité (toujours au sens économique du terme) influencée positivement par les effets sanitaires tandis que la classe 3 (38%) voit la sienne réduite par le pourcentage de la population impactée. En d'autres termes, toutes choses égales par ailleurs, les individus de la classe 1 privilégient les scénarios proposant les plus grands bénéfices sanitaires tandis que ceux de la classe 3 choisissent les scénarios qui impactent le moins de personnes possibles.

Comme nous pouvons le voir dans le tableau suivant, la classe 1 se distingue des autres par une proportion plus importante de ménages au niveau de vie « *aisé* » ou « *moyen* + » tandis que la classe 3, elle, est composée d'une plus faible proportion d'hommes.

Tableau 102 : Caractéristiques des individus selon la classe d'appartenance

	Classe 1 (n=389)	Classe 2 (n=78)	Classe 3 (n=351)	Classe 4 (n=122)	Total
Age (moy)	44,4	45	42,7	45,5	43,8
(% Hommes)	52	42	31	48	43
Nbre de voitures en (moy)	0,9	0,64	0,80	0,94	0,84
ZAPA injuste (% pas d'accord)	76%	77%	57 %	29 %	62%
ZAPA injuste (% d'accord)	24%	23%	43%	71%	38%
Nbre enfants – 14 ans (moy)	2,04	2,05	1,85	1,74	1,93
Typo envt 1	19%	21%	34%	30%	26%
Typo envt 2	38%	21%	26%	15%	30%
Typo envt 3	34%	12%	24%	20%	26%
Typo envt 4	9%	46%	16%	35%	18%
% Niveau de vie « *modeste* »	14%	37%	28%	26%	23%
% Niveau de vie « *aisé* »	30%	0%	10%	11%	18%

5.4.3. Discussion

Nous avons pu identifier une hétérogénéité des préférences et des sensibilités aux attributs de la ZAPA au sein de notre échantillon. Parmi les résidents, il semble demeurer une proportion non négligeable (près de 20%) d'individus préférant l'inaction, c'est-à-dire la non mise en œuvre de la mesure. Toutefois, qu'ils soient ou non concernés par l'interdiction de circulation, une large majorité d'individus semblent disposés à accepter la mise en œuvre d'une ZAPA. Les plus favorables sont les individus qui appartiennent à la classe 2 de la typologie des attitudes vis-à-vis de la pollution de l'air et de l'environnement, c'est-à-dire les « *individus*

qui perçoivent les effets, sont très préoccupés par la pollution et l'environnement et sont très actifs en matière d'éco-comportements ». Si la possibilité d'atteindre des objectifs sanitaires semble jouer positivement sur l'acceptabilité, l'effet du pourcentage de la population impactée par l'interdiction est plus ambigu et dépend entre autre de la perception que les individus ont du caractère juste (ou non) de la politique. Le coût, lui, est un attribut qui joue négativement sur la probabilité d'accepter la mise en œuvre d'une politique. Enfin, dans la situation où les individus sont concernés par l'interdiction de circulation, l'offre de mesures d'accompagnement (notamment un abonnement TC gratuit pendant 2 ans) semble jouer un rôle important pour l'acceptabilité de la ZAPA.

Rappelons que notre analyse ne s'intéresse, ici, qu'à la population qui, selon notre scénario hypothétique, serait résidente de la ZAPA si celle-ci venait à être expérimentée. Notre analyse conjointe interroge par conséquent une population qui pourrait certes être contrainte (dans ses déplacements effectués en automobile) par la mesure mais qui pourrait également en profiter (en termes de réduction de pollution, de bénéfices sanitaires ou encore en termes de réduction du trafic automobile). Nous pouvons néanmoins tirer de ce travail certains enseignements, qui font écho aux résultats observés pour d'autres types de politiques de transport (péage urbain par exemple). Ainsi, l'acceptabilité d'une mesure de type ZAPA varie au sein de la population résidente de cette zone. Cette hétérogénéité peut s'expliquer en fonction de certains facteurs socio-économiques (âge, revenu) mais aussi par la sensibilité des individus aux questions environnementales, ou encore de la perception qu'ils ont les du caractère juste (ou non) de la mesure. Ce travail plaide donc, au moment de la conception d'une ZAPA, pour une analyse des enjeux sociaux, territoriaux et environnementaux en question, afin de s'assurer l'assentiment d'une majorité de la population qui sera (à des degrés divers) impactée. Enfin, comme pour d'autres types de mesure contraignantes (par exemple le péage urbain) les compensations (ou mesures d'accompagnement) semblent un élément important dans le processus d'acceptabilité.

Conclusion

L'objet de cette recherche est l'acceptabilité des Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air, telles qu'initialement définies dans le cadre de la loi Grenelle 2 (juillet 2010), c'est-à-dire des zones où l'accès aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique peut être limité, voire interdit. Notre projet de recherche s'applique aux véhicules particuliers. Il est mené sur le territoire lyonnais, sans lien direct avec le projet de ZAPA que l'agglomération lyonnaise étudiait dans le même temps. Ainsi, nous avons choisi des caractéristiques communes à un grand nombre de politiques de lutte contre la pollution de l'air liée au trafic routier en milieu urbain pour établir des scénarios.

Une enquête auprès de 1000 personnes a été réalisée sur l'agglomération de Lyon de mai à juin 2013 (aucune ZAPA n'était alors mise en place). Nous avons fixé le périmètre de la ZAPA à deux communes de l'agglomération Lyon et Villeurbanne (intra-périphérique). Les personnes interrogées sont toutes résidentes de la zone. Nous étions ainsi assurés qu'elles seraient toutes concernées par la mesure en cas de mise en œuvre, aussi bien en termes de possibles contraintes de circulation (en fonction de leur mode de déplacements et de la possession ou non d'un véhicule frappé par l'interdiction de circuler), que d'amélioration de la qualité de l'air et de leur cadre de vie. De plus cela permettait d'avoir une zone d'étude parfaitement identifiée et donc caractérisable d'un point de vue environnemental (bruit et pollution de l'air). L'échantillon enquêté est représentatif de la zone d'enquête.

Par conséquent, la volonté de disposer d'une base d'échantillonnage sûre, ne nous a pas permis de prendre en compte les individus qui habitent en dehors de la ZAPA mais qui peuvent se rendre ou traverser cette zone plus ou moins régulièrement (pour le travail, les études ou les loisirs). Les enseignements qui suivent concernent donc principalement les populations résidentes des ZAPA.

L'analyse statistique des données a permis dans un premier temps de caractériser les individus en fonction de facteurs qui sont introduits ensuite dans l'analyse de l'acceptabilité de la ZAPA :

Les attitudes et comportements vis-à-vis de la pollution et de l'environnement : à partir de listes d'items nous avons pu attribuer aux individus des scores relatifs à la manière dont ils perçoivent les effets de la pollution de l'air, qu'ils envisagent ses conséquences, et qu'ils sont préoccupés par elle. Par ailleurs nous avons également décrit leur niveau de préoccupation environnementale et leurs habitudes en matière d'éco-comportements. Une analyse multidimensionnelle a été menée pour étudier les liens entre ces attitudes relatives à la pollution et à l'environnement. Elle a permis de répartir l'échantillon en 4 classes relativement homogènes du point de vue de leur taille.

Deux classes se distinguent par des attitudes et des caractéristiques sociodémographiques opposées :

- Dans la première classe (29% de l'échantillon) les individus perçoivent les effets de la pollution de l'air et envisagent ses conséquences. Ils sont très préoccupés par la pollution et l'environnement et sont très actifs en matière d'éco-comportements**.** Cette

classe est constituée à 87% de personnes âgées entre 25 et 65 ans, à 69% d'actifs et 40% ont un diplôme niveau bac + 4 et plus.

- A l'inverse dans la deuxième classe (19% de l'échantillon): les individus perçoivent peu les effets de la pollution, sont peu préoccupés et peu actifs en matière d'éco-comportements. Ici, les personnes âgées de moins de 25 ans et de plus de 65 ans sont surreprésentées, ainsi que celles vivant seules sans enfant, inactives et ayant un diplôme inférieur au bac.

Les deux autres classes ont en commun d'être peu caractérisées par les variables sociodémographiques, elles distinguent :

- l'une (26% de l'échantillon) des individus qui perçoivent les effets et les conséquences de la pollution mais ne sont pas préoccupés,
- et l'autre (26% de l'échantillon) des individus qui sont préoccupés par l'environnement et actifs en matière d'éco-comportements mais qui ne perçoivent pas les effets et les conséquences de la pollution.

Les modes de transports et déplacements :

Le parc automobile de l'échantillon compte 848 voitures. 73% appartiennent aux groupes « 4 et 5 étoiles » de la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émissions de polluants atmosphériques de l'arrêté du 3 mai 2012. Ces deux groupes correspondent aux véhicules les moins polluants de la nomenclature et seraient très probablement autorisés à circuler en cas de mise en œuvre d'une ZAPA. Elles sont pour moitié à motorisation diesel.

Les ménages des enquêtés possèdent en moyenne 0,8 voitures : 32% de l'échantillon n'est pas motorisé, 53% possède une voiture et 15% deux voitures ou plus. Une analyse discriminante a montré que les variables sociodémographiques décrivent bien le fait de posséder 0,1 ou plusieurs voitures, mais pas les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement. Le nombre de voitures possédé est lié à la composition du ménage et notamment au fait d'avoir des enfants ou pas (78% des non-motorisés appartiennent à un ménage sans enfant), ainsi qu'à l'âge (60% des non motorisés ont moins de 40 ans), et au niveau de vie du ménage (la moitié des non-motorisés ont des revenus inférieurs à 1500 euros).

25% des ménages possédant au moins une voiture ne disposent pas de véhicule appartenant aux groupes 4 et 5 étoiles de la nomenclature ZAPA. Il s'agit de ménages possédant une seule voiture (97%) le plus souvent diesel (73%) et achetée d'occasion (83%).

Evaluation du cadre vie

La qualité de l'air est jugée par plus de la moitié des personnes interrogées comme moyenne. Cette évaluation est plutôt concordante avec les valeurs de l'indice Atmo durant l'année précédant l'enquête qui donne 60% des jours de la période avec un indice bon ou très bon sur l'agglomération lyonnaise (indice Atmo entre 1 et 4). Mais il n'y a pas de lien direct entre la note de qualité et l'exposition à la pollution de l'air : la majorité (entre 55% et 59% selon le niveau d'exposition) donne une note de qualité de l'air moyenne, sans lien avec le niveau d'exposition au NO_2.

Nous nous sommes également intéressés à l'attitude vis-à-vis de l'information sur la qualité de l'air et principalement à l'indice Atmo et aux épisodes de pollution. 87% des personnes interrogées ne se renseignent jamais sur la qualité de l'air de leur commune via l'indice Atmo, et près de la moitié ignore son existence. Si 81% de l'échantillon déclare avoir eu connaissance d'épisodes de pollution au cours des 12 derniers mois, l'estimation de leur nombre est très variable avec une étendue extrême des réponses entre 1 et 99. La moitié des

personnes donne un nombre d'épisodes inférieur à 5 et 85% inférieur à 10. Le nombre réel d'épisodes est de 20 (51 jours) dont 6 ont atteint le niveau d'alerte. Ce dernier chiffre pourrait être rapproché des réponses les plus fréquentes.

Une analyse des correspondances multiples a été conduite pour étudier les liens entre les attitudes vis-à-vis de l'information relatives à la qualité de l'air et aux pics de pollution. Elle a permis d'identifier trois classes bien distinctes :

Une première classe comprenant plus de la moitié des personnes interrogées **(69% de l'échantillon) qui ne consultent jamais l'indice Atmo** (100%) parce qu'ils ne le connaissent pas en majorité (55%). **Ils sont informés des pics de pollution** principalement par les panneaux routiers (46%). Ils sont la moitié à estimer **le nombre d'épisodes de pollution entre 3 et 7** au cours de l'année précédente. Ils ne sont pas caractérisés par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement, et peu par les variables sociodémographiques. On retiendra que 74% des individus qui composent cette classe, possèdent au moins une voiture et qu'ils en ont un usage important ou modéré.

Les deux autres classes sont plus petites et se caractérisent par des attitudes opposées vis-à-vis de la pollution et de l'environnement :

- **192 individus (19% de l'échantillon) ne consultent jamais l'indice Atmo** (100%) et **n'ont pas eu connaissance de pics de pollution** au cours de l'année précédente (100%). Le groupe des personnes qui perçoivent peu les effets de la pollution, sont peu préoccupées et peu actives en matière d'éco-comportements, est surreprésenté. On notera également que 63% sont non-automobilistes.
- **119 individus (12% de l'échantillon) consultent l'indice Atmo** (53% : une à six fois par an, 28% : une à trois fois par mois, 19% : une à 7 fois par semaine), et ont **eu connaissance de pics de pollution** au cours de l'année précédente. Ils sont 45% à estimer **leur nombre à 7 et plus**. Ils sont 60% à appartenir au groupe de personnes qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le plus, ainsi que de l'environnement et est le plus actif en termes d'éco-comportements

Dans un deuxième temps, nous nous sommes intéressés à l'évaluation d'actions qui visent la réduction de la pollution en limitant la circulation. 10 actions basées sur le principe de l'incitation, de la taxation ou de la restriction par la réglementation ont été évaluées en termes d'acceptabilité et d'efficacité et en fonction de deux objectifs : soit réduire la pollution de l'air (pour la moitié de l'échantillon), soit améliorer la qualité de l'air (pour l'autre partie).

Les analyses statistiques montrent que les notes moyennes ne sont pas significativement différentes entre les enquêtés ayant répondu à la question sur la pollution de l'air et ceux ayant répondu sur la qualité de l'air (moins de 0,5 point d'écart), cela que ce soit pour l'efficacité ou l'acceptabilité de ces actions. Il est possible qu'effectivement pour les individus ce soit le même objectif exprimé avec des mots différents. Mais l'hypothèse peut également être faite que les actions aient été évaluées dans l'absolu et non relativement à leur finalité. Nous avons également constaté que les individus donnaient des notes similaires à la question de l'acceptabilité et de l'efficacité. On peut envisager que pour les personnes interrogées ces deux jugements soient liés. En effet une mesure peut être jugée d'autant plus efficace qu'elle est acceptable et donc adoptée par le plus grand nombre. De même une mesure peut être jugée comme d'autant plus acceptable que son efficacité est avérée.

A partir de la distribution des notes attribuées aux 10 mesures, nous avons distingué 3 groupes de mesures en termes d'efficacité / acceptabilité.

- Les mesures jugées « très acceptables/efficaces » sont basées sur le principe de l'incitation financière ou de la restriction par la réglementation mais sur des zones limitées (zones piétonnes et centre-ville).
- Une seule mesure est jugée « pas acceptable/efficace » : Augmenter le prix du stationnement, elle est basée sur le principe de la taxation.
- Les avis sont partagés pour les mesures reposant sur des principes différents qui sont la taxation ou la restriction par la réglementation. Mais elles ont en commun pour 3 d'entre elles d'être circonscrites au centre-ville ou ciblées pollution. Enfin la dernière mesure réglemente l'usage de l'automobile mais ne le restreint pas (vitesses de circulation).

Nous nous sommes ensuite intéressés aux liens qui pouvaient exister entre les différentes mesures en termes d'acceptabilité grâce à des analyses multidimensionnelles.

D'une façon générale, l'analyse montre une opposition entre des personnes qui jugent peu ou pas acceptable l'ensemble des mesures et celles qui à l'inverse les jugent toutes acceptables. On retrouve donc dans la typologie :

- **452 individus (45% de l'échantillon) qui jugent les mesures peu ou pas acceptables**. Ils se caractérisent principalement par les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement : les personnes les moins préoccupées par la pollution (25%) et par l'environnement (39%), ainsi que celles qui sont le moins enclines à adopter des éco-comportements dans la vie quotidienne (30%) ou lors de leur déplacement en voiture (42%) sont surreprésentées. Mais des variables liées au déplacement caractérisent également cette classe, avec une surreprésentation des personnes qui disposent seulement d'une voiture (pas d'abonnement aux TC et velo'v) pour se déplacer (44%), de celles qui l'utilisent le plus (37%) et de celles qui se déplacent exclusivement en voiture pour se rendre sur leur lieu de travail ou d'études (19%).
- **264 individus (26% de l'échantillon) qui jugent les mesures très acceptables : i**ls se caractérisent principalement par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement : 49% appartiennent au groupe qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe ainsi que de l'environnement, et est le plus actif en termes d'éco-comportements. Les variables relatives au déplacement ne caractérisent pas cette classe.
- **283 individus (28% de l'échantillon) qui jugent globalement les mesures moyennement acceptables :** Ils ne sont pas caractérisés par leurs attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement, mais les non automobilistes sont légèrement surreprésentés (43%).

Attitudes vis-à-vis de la ZAPA

Dans un premier temps, près de 90% des enquêtés ne connaissent pas la mesure ZAPA. Après explication du principe de la ZAPA, 61% sont favorables à sa mise en place.

Une analyse multidimensionnelle[50] a permis d'identifier quatre groupes d'individus en fonction de leurs attitudes vis-à-vis de la ZAPA :

- **La première classe (5%) correspond aux individus opposés à la mesure.** Ils ne lui attribuent pas d'effets bénéfiques et la jugent injuste. Ce sont ici en majorité des personnes qui n'envisagent pas les conséquences de la pollution (61%). Les personnes qui perçoivent le moins les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupent le moins ainsi que de l'environnement et sont les moins actives en termes d'éco-comportements, sont surreprésentées (38%).
- **La deuxième classe (32%) est composée d'individus plutôt défavorables à le ZAPA. Ils jugent que celle-ci aurait plus d'effets négatifs que positifs.** Cette classe est principalement caractérisée par les attitudes vis-à-vis de la pollution : ce sont les personnes qui perçoivent le moins les effets de la pollution (51%) et sont le moins préoccupées par elle (56%). Mais on note aussi que le groupe qui perçoit le moins les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le moins ainsi que de l'environnement et est le moins actif en termes d'éco-comportements, est surreprésenté (33%).
- **Au sein de la troisième classe (37 %), les enquêtés sont plutôt favorables à la ZAPA.** Cette classe n'est pas caractérisée par les variables sociodémographiques, les attitudes et les comportements vis-à-vis de la pollution et de l'environnement ou la manière de se déplacer.
- **La quatrième classe (26%) correspond aux individus qui ne prêtent à la ZAPA que des effets positifs. Ils sont par conséquents très favorables à sa mise en place.** 49% des personnes de cette classe appartiennent au groupe qui perçoit le plus les effets et les conséquences de la pollution, s'en préoccupe le plus ainsi que de l'environnement et est le plus actif en termes d'éco-comportements.

Enfin, une analyse conjointe basée sur la présentation de scénario de ZAPA (sur la zone enquêtée) résultant de combinaisons de 3 attributs (effets sanitaires espérés, population impactée par l'interdiction de circuler, coût de la mesure) à plusieurs niveaux a été conduite. L'analyse conjointe, ainsi que l'analyse multidimensionnelle menées sur la base des questions posées en amont de la présentation des scénarios, ont permis de mettre en lumière l'hétérogénéité des préférences pour une ZAPA au sein de notre échantillon. Cette hétérogénéité porte aussi bien sur la volonté ou non de voir l'implantation d'une ZAPA que sur les caractéristiques de celle-ci si elle venait à être mise en œuvre. Ainsi, selon l'âge, le sexe ou les attitudes vis-à-vis de la pollution et de l'environnement, les individus vont plus ou moins privilégier certains attributs.

Parmi les personnes enquêtées, il semble demeurer **une proportion non négligeable (près de 20%) d'individus préférant l'inaction**. Toutefois, qu'ils soient ou non concernés par l'interdiction de circulation, **une majorité d'individus semble disposée à accepter la mise en œuvre d'une ZAPA**. Si la possibilité d'atteindre des objectifs sanitaires semble jouer positivement sur l'acceptabilité, l'effet du pourcentage de la population impactée par l'interdiction est plus ambigu et dépend, entre autres, de la perception que les individus ont du caractère juste (ou non) de la politique. Le coût, lui, est un attribut qui joue négativement sur la probabilité d'accepter la mise en œuvre d'une politique. Enfin, dans la situation où les individus sont concernés par l'interdiction de circulation, l'offre de mesures

[50] Une ACM suivie d'une CAH.

d'accompagnement semble jouer un rôle important pour l'acceptabilité de la ZAPA Parmi les mesures d'accompagnement soumises aux enquêtés, il semble que la mesure TC (abonnement gratuit aux transports en commun pendant 2 ans) soit préférée à la prime à la casse, elle-même préférée à l'option co-voiturage.

Les limites de ce travail se situent principalement à deux niveaux.

Premièrement, il n'a pas été possible de tester un scénario existant de ZAPA, l'agglomération de Lyon n'a pas souhaité communiquer son cahier des charges dans un contexte d'abandon du dispositif au niveau national. Nos scénarios ont donc été établis à partir d'hypothèses en termes notamment, de zones ; sévérité et coût explicitées dans le rapport.

Deuxièmement, afin d'avoir un échantillon représentatif, nous avons fait le choix d'interroger des personnes qui soient directement concernés par l'interdiction de circuler et/ou les bénéfices d'une amélioration de la qualité de l'air suite à la mise en place d'une limitation de circulation des véhicules les plus polluants. Cela induit, par conséquent, que l'analyse ne rend pas compte de la situation de l'ensemble des individus susceptibles d'être impactés par la mise en œuvre d'une ZAPA (à savoir les populations qui ne vivent pas dans la zone mais qui souhaitent ou doivent s'y rendre).

A l'issue de cette recherche des questions restent cependant à approfondir :

La première concerne les liens entre la perception de la pollution de l'air et l'évaluation de la qualité de l'air. Notre recherche a confirmé que la pollution de l'air est bien reliée au trafic automobile (81% des personnes interrogées). La majorité de l'échantillon (65%) expérimente la pollution de l'air à travers les odeurs de gaz d'échappement et les façades des bâtiments noircies. Près de la moitié ressent les effets de la pollution sur sa santé (47%) et 81% déclare avoir eu connaissance d'épisodes de pollution. Toutefois, la qualité de l'air est évaluée comme moyenne par la moitié de l'échantillon, sans relation directe avec l'exposition au NO_2, polluant choisi dans cette recherche pour représenter l'exposition à la pollution de l'air due au trafic. De plus, on note que les individus (87%) ne se renseignent pas sur la qualité de l'air. En conséquence, se pose la question des représentations associées aux expressions « *pollution de l'air* » et « *qualité de l'air* ». L'hypothèse que nous formulons est la suivante : la « *pollution de l'air* » est une notion concrète qui renvoie aux sources (voitures) et aux effets négatifs sur la santé des individus tandis que la notion de « *qualité de l'air* » est plus abstraite et peut être, en fonction des situations, qualifiée de bonne (verdure, vent) à mauvaise (dégradée par la pollution). Dans le cadre de la mise en place de mesures qui visent à réduire les émissions polluantes des véhicules, **comprendre ce que recouvrent pour les individus les notions de « *qualité de l'air* » et de « *pollution de l'air* »**, permettrait d'établir **la pertinence de communiquer sur la réduction de la pollution ou sur l'amélioration de la qualité de l'air pour en favoriser l'acceptabilité.**

La deuxième question concerne les critères d'évaluation des politiques publiques dont l'objectif est la réduction de la pollution due aux transports. Dans cette recherche, les individus ont évalué de manière équivalente l'efficacité et l'acceptabilité de chacune des mesures qui leurs ont été proposées. Cela nous conduit à faire l'hypothèse que ces deux jugements sont liés. Par conséquent, il serait nécessaire de vérifier d'une part, que pour les individus une mesure est d'autant plus acceptable qu'elle est efficace, et d'autre part, qu'une mesure est jugée d'autant plus efficace qu'un grand nombre d'individus serait enclin à l'accepter.

Par ailleurs, se pose également la question de la prise en compte de la finalité des mesures lors de l'évaluation de leur efficacité et acceptabilité. En effet, parmi les personnes qui ont donné des notes moyennes aux mesures, les non automobilistes sont surreprésentés. L'hypothèse est qu'ils se sont considérés comme non-concernés et n'ont pas pris en compte dans leur évaluation les effets bénéfiques que pourraient avoir ces mesures. La question posée est celle **du niveau d'appréciation des effets bénéfiques**, pour soi (dimension ego centrique) ou pour l'ensemble des individus (dimension allocentrique).

La dernière question soulevée par nos résultats concerne plus spécifiquement l'efficacité des mesures type ZAPA et plus particulièrement celle du potentiel des mesures compensatoires à induire des changements de comportements en matière de choix des modes de déplacements. On fait ici l'hypothèse qu'une mesure type ZAPA sera d'autant plus efficace que les individus dont les véhicules seront frappés d'interdiction de circuler préféreront se reporter sur les transports en commun plutôt que d'échanger leur véhicule contre un autre moins polluant Il s'agirait de comprendre **le rôle joué par l'appréciation de l'efficacité de la mesure au niveau collectif (effets sanitaires) mais aussi au niveau individuel (contribution à la réduction de la pollution) en fonction du type de mesures compensatoires.**

Bibliographie

Abric J. (2003). Méthodes d'étude des représentations sociales. Toulouse: Eres. 296p.

Abric J. (1994). Pratiques sociales et représentations. Paris: P.U.F. 303p.

ADEME. (2014). Zones à faibles émissions (low emission zones-LEZ) à travers l'Europe : Déploiement, retour d'expérience, évaluation d'impact et efficacité du système. Etat de l'art (mise à jour en juin 2014). Service évaluation de la qualité de l'air. 70p.

AFSSE. (2004). Impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine. Estimation de l'impact lié à l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité par cancer du poumon et par maladies cardio-respiratoires en 2002 avec projections d'ici 2020. Vol. 1. 90p.

AFSSE. (2004). Impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine. Proposition de scénarios pour la poursuite d'actions en faveur de la réduction de la pollution atmosphérique, de l'exposition chronique de la population en milieu urbain et des risques sanitaires. Vol. 2. 146p.

Airuse. (2015). Low Emissions Zones in Central and Northern Europe. Deliverable, AIRUSE LIFE11 ENV/ES/584.

Banfi S., Filippini M. & Horehajova A. (2012). Using a Choice Experiment to Estimate the Benefits of a Reduction of Externalities in Urban Areas with Special Focus on Electrosmog. Applied Economics , 44 (3), pp.387-397.

Bonnieux F. & Carpentier A. (2007). Préférence pour le statu quo dans la méthode des programmes : illustration à partir d'un problème de gestion forestière. Revue d'économie politique, 117(5), pp.699-717.

Bickerstaff K. & Walter G. (2001). Public understanding of air pollution : the "localisation" of environmental risk. Global Environmental Change (11), pp.133-145.

Blanc N. (2006). Le concept de représentation en psychologie. Ed. In Press.

Bruckmann P. & Lutz M. (2010). Verbessern Umweltzonen die Luftqualität? In Tagungsband zum 12. Technischen Kongress des Verbandes der

Automobilindustrie (VDA), 24–25 March 2010, pp.299–311. Ludwigsburg, Germany: Henrich Druck + Medien GmbH.

Cesaroni G., Boogaard H., Jonkers S., Porta D., Badaloni C., Cattani G., Forastiere F. & Hoek G. (2012). Health benefits of traffic-related air pollution reduction in different socioeconomic groups: the effect of low-emission zoning in Rome. Occup Environ Med, (69), pp.133-139.

Charles L., Roussel I., Gobert J. & Blanchet A. (2011). Les initiatives ZAPA : un tournant dans l'action de la prévention de la pollution atmosphérique. Pollution Atmosphérique, (210), pp.183-192.

Charleux L. (2014). Contingencies of environmental justice: the case of individual mobility and Grenoble's Low-Emission Zone. Urban Geography, 35(2), pp.197-218.

Chevaleraud Y., Cheung E., Arama Y. & Strosser P. (2012). Benchmark sur la prise en compte des enjeux sociaux dans les politiques publiques environnementales. Rapport pour l'ADEME, 128p.

Croissant Y. (2013). Estimation of multinomial logit in R : the mlogit package, 73p. http://cran.r-project.org/web/packages/mlogit/vignettes/mlogit.pdf

Cyrys J., Peters A. & Wichmann H.E. (2009). Umweltzone München – Eine erste Bilanz? Umweltmed Forsch. Prax., (14), pp.127-132.

Declercq C., Pascal M., Chanel O., Corso M., Ung A., Pascal L., Blanchard M., Larrieu S.,Medina S. (2012). Impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans neuf villes françaises. Résultats du projet Aphekom. Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, 33p.

Dietz S. & Atkinson G. (2005). Public Perceptions of Equity in Environmental Policy : Traffic Emissions Policy in an English Urban Area. Local Environment , 10 (4), pp.445-459.

Dietz S. & Atkinson G. (2010). The equity-efficiency trade-off in environmental Policy : evidence from stated preferences. Lan Economics , 86 (3), pp.423-443.

Duyzer J., vand Hout D., Zandveld P. & van Ratingen S. (2015). Representativeness of air quality monitoring networks. Atmospheric Environment, (104), pp. 88-101.

Ellison R.B., Greaves S.P. & Hensher D.A. (2013). Five years of London's low emission zone: effects on vehicle fleet composition and air quality. Transportation Research Part D, (23), pp.25-33.

Eriksson L., Garvill J. & Nordlund A.M. (2008). Acceptability of single and combined and transport policy measures: The importance of environmental and policy specific beliefs. Transportation Research Part A, 42(8), pp. 1117-1128.

Eurobaromètre. (2014). Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer, n° 416, 94P

Eurobaromètre standard. (2014). L'opinion publique dans l'union européenne, n°81, 154p.

Flament C. & Rouquette M. (2003). Anatomie des idées ordinaires : comment étudier les représentations sociales. Paris: Armand Colin, 175 p.

Gastineau P., Maniere D. & Rotillon G. (2007). Une meta-analyse de l'évaluation économique des dommages sanitaires attribués à la pollution atmosphérique. L'actualité économique (83), pp.5-36.

Gobert J. (2013). Mobilité et lutte contre la pollution atmosphérique. La difficile conciliation des exigences environnementales et de l'équité sociale dans l'instauration d'une zone à basse émission. Cahiers de géographie du Québec, 57(161), pp.277-298.

Gonthier F. (dir.), Abrial S., Astor S., D'Aubigny C., Bontems T., Brugidou M., Denni B., Guizani H., Le Van Truoc O., Moine M., Salomon A-C., Tchernia J-F. 2011. Projet Zapa (2012). Etude d'acceptabilité sociale. Rapport IEP Grenoble, Master Progis, 185p.

Grimot M. (2010). Zones à bas niveau d'émissions en Europe : qualité de l'air et mobilité urbaine. Rapport n°007340-01 du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable.139p.

Guillot-Soulez C., Soulez S. (2011). L'analyse conjointe : présentation de la méthode et potentiel d'application pour la recherche en GRH. Revue de Gestion des Ressources Humaines 80, pp.33-44.

Hensher D.A., Rose J.M., Greene W.H. (2005). Applied Choice Analysis : A primer. Cambridge University Press, Cambridge, 744p.

Hoibian S. (2010). Enquête sur les attitudes et comportements des Français en matière d'environnement. Collection des Rapports n°270, Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Comportements. 96p.

Holman C., Harrison R. & Querol X. (2015). Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities. Atmospheric Environment, (111), pp.161-169.

IFEN. (2003). La sensibilité des français à leur environnement de proximité. Coll les données de l'environnement, n°85, 4p.

IFEN. (2007). Les pratiques environnementales des Français en 2005. coll. Les dossiers de l'Ifen, Vol. n°8, Orléans : Ifen. 68 p.

IRSN. (2014). Baromètre IRSN : La perception des risques et de la sécurité par les Français, Résultats d'ensemble. 151p.

Jensen S.S., Ketzel M., Nojgaard J.K. & Becker T. (2011). What are the impacts on air quality of low emission zones in Denmark? In: Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University. ISSN: 1603-9696.

Krinsky I. & Robb A.L. (1986). On Approximating the Statistical Properties of Elasticities. Review of Economic and Statistics, 68, pp.715-719.

La Branche S. & Charles L. (2012). Etude d'acceptabilité sociale de la ZAPA de l'agglomération grenobloise : synthèse des principaux résultats. Pollution Atmosphérique. Numéro spécial, Novembre 2012, pp.226-230.

Lambert J. & Philipps-Bertin C. (2009). Les nuisances environnementales des transports : résultats d'une enquête nationale. Les collections de l'INRETS, rapport n° 278, 126p.

Louviere J.J., Hensher D.A., Swait J.D. (2000). Stated Choice Methods. Analyses and Applications. Cambridge University Press, Cambridge, 420p.

Malina C. & Scheffler. (2015). The impact of low emission zones on particulate matter concentration and public health. Transportation Research Part A, (77), pp.372-385.

Marcucci E., Stathopoulos A., Gatta V. & Valeri E. (2012). A stated Ranking Experiment to Study Policy Acceptance : The Case of Freight Operators in Rome's LTZ. Scienze Ragionali, 11 (3), pp.11-30.

Maresca B., Ranvier M., Dujin A. (2006). Valoriser l'action Publique. Le « consentement à payer », un outil au service de la LOLF. Cahier de recherche n°224, Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Comportements, 126p.

Menard C., Girard C., & Léon F. (2008). Baromètre-santé-environnement 2007. INPES, col Baromètre santé, 405p.

Mohamed N. (2012). Quand la sociologie interroge les ZAPA. Pollution Atmosphérique, Numéro Spécial, Novembre.

Moliner, P. (2001). La dynamique des représentations sociales. Grenoble: P.U.G, 308p.

Morfeld P., Groneberg D.A. & Spallek M. (2015). On the impact of Low Emissions Zones. Transportation Research Part A, (à paraître).

Nedellec, V., Lagache, R., Guillaume, B., Liousse, C., Jeannée, N., Mosqueron, L., et al. (2010). Effets de la norme EURO IV et V sur la réduction des impacts sanitaires du trafic routier urbain en Fance (II). Environnement, risques & santé, 9 (1), 39-50.

Panteliadis P. Strak M., Hoek G., Weijers R., van der Zee S. & Dijkema M. (2014). Implementation of a low emission zone and evaluation of effects on air quality by long-term monitoring. Atmospheric Environment, (86), pp.113-119.

Philipps-Bertin C., Champelovier P. & Chanut H. (2009). 80 entretiens pour comprendre le rôle de la perception et des représentations dans la construction de la demande sociale de réduction de la pollution atmosphérique. (I.-L. n. 0903, Éd.)

Pridmore A. & Miola A. (2011). Public Acceptability of Sustainable Transport Measures. A Review of the Literature. Discussion Paper 2011-20. International Transport Forum.

Raux C. & Souche S. (2001). Comment concilier efficacité et équité dans la politique de tarifaire des transports ? Le cas de TEO à Lyon. Les Cahiers Scientifiques du Transport 40, pp.27-52.

Raux C., Souche S., & Andan O. (2003). Les conditions d'acceptabilité de nouvelles mesures tarifaires en transports urbains. Rapport final : recherche réalisée pour le compte de l'ADEME, 255p.

Raux C., Souche S. & Croissant Y. (2009). How fair is pricing to be ? An empirical study. Public Choice, 139(1), pp.227-240.

Rodriguez V.M. & Leon C. (2004). Altruism and the Economic Values of Environmental and Social Policies. Journal of Environmental and Resources Economics, 28(2), pp.233-249.

Sadler Consultants Ltd. (2011). Low Emission Zone in Europe. Rapport pour l'ADEME, Emmendingen, Germany.

Schade J. & Schlag B. (2003). Acceptability of urban transport pricing strategies. Transportation Research Part F, (6), pp.45-61.

Souche S., Raux C. & Croissant Y. (2011). Péage urbain et (in)justice perçue: un obstacle à l'expérimentation en France? Revue Française d'Economie, XXVI, pp.149-176.

Souche S., Raux C. & Croissant Y. (2012). On the perceived justice of urban road pricing : An empirical study in Lyon. Transportation Research Part A, 46(7), pp.1124-1136.

Strelau L. & Köckler H. (2015). "It's optional, not mandatory": Environmental justice in local environmental agencies in Germany. Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability, (à paraître).

Train K. (2009). Discrete Choice Methods with Simulation. Cambridge University Press, 2nd ed., Cambridge, 408p.

Wardman M. & Bristow A.L. (2004). Traffic Related Noise and Air Quality Valuations : Evidence from stated preference residential choice models. Transportation Research D, 9, pp.1-27.

Williams I. & Bird A. (2003). Public perceptions of air quality and quality of life in urban and suburban areas of London. Journal of environmental monitoring, (5), pp.253-259.

Yoo S.-H., Kwak S.-J., & Lee J.-S. (2008). Using a choice experiment to measure the environmental costs of air pollution impacts in Seoul. Journal of environmental Management (86), pp.308-318.

Annexe 1
Questionnaire

INTERROGER DES INDIVIDUS AGES DE 18 ANS ET PLUS
ET UNE SEULE PERSONNE PAR FOYER

Bonjour,

L'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR), organisme public de recherche, mène actuellement une recherche scientifique sur le thème de l'environnement en zone urbaine. Il a confié à TEST, la réalisation d'une enquête par questionnaire auprès de 1 000 habitants de Lyon et Villeurbanne.

Votre participation est essentielle et permettra de contribuer à la réussite de cette recherche. Soyez assurés que, comme la loi en fait obligation, vos réponses resteront strictement confidentielles et anonymes. Seuls les résultats statistiques de l'étude seront rendus publics.

Habitez-vous cette maison ou cet appartement de façon permanente depuis au moins un an ?

- Oui
- Non STOP CONTACT

S'agit-il de votre résidence principale ?

- Oui
- Non STOP CONTACT

Première partie

Q.1 Depuis combien de temps habitez-vous ici ? /_____/ ans

Q.2 Dans quelle commune ou arrondissement de Lyon habitiez-vous avant de venir dans ce quartier /_____/

Q.3 D'une façon générale, que pensez-vous de votre quartier : diriez-vous que vous en êtes globalement :

Extrêmement
Beaucoup
Moyennement
Légèrement ou
Pas du tout satisfait

Q.4 Citer 5 mots ou expressions qui vous viennent spontanément à l'esprit, sans réfléchir, quand je vous dis « Pollution de l'air » ou « qualité de l'air » (500/500)

Q.5 En pensant aux 12 derniers mois, quand vous êtes ici, chez vous, c'est-à-dire dans votre logement ou à l'extérieur immédiat, de quelle façon êtes-vous gêné(e) par le bruit extérieur à votre logement ?

Voici une échelle d'opinion graduée de 0 à 10. Vous devez noter sur cette échelle, **en pensant aux 12 derniers mois**, la façon dont le bruit extérieur à votre logement vous gêne lorsque vous êtes ici, chez vous.

- Notez 0 si le bruit extérieur ne vous gêne pas du tout.
- Notez 10 si le bruit vous gêne extrêmement.
- Si vous êtes entre ces deux situations, choisissez une note intermédiaire entre 0 et 10.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pas du tout Extrêmement

Q.6 En pensant aux 12 derniers mois, que diriez-vous de la qualité de l'air dans votre quartier?

Voici une échelle d'opinion graduée de 0 à 10. Vous devez noter sur cette échelle, en pensant aux 12 derniers mois, la façon dont vous évaluez la qualité de l'air dans votre quartier.

- Notez 0 si vous pensez que la qualité de l'air est très mauvaise.
- Notez 10 si vous pensez que la qualité de l'air est très bonne.
- Si vous êtes entre ces deux situations, choisissez une note intermédiaire entre 0 et 10.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Très mauvaise Très bonne

Q.7 Dites si vous êtes « Pas du tout d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Plutôt d'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec chacune des propositions suivantes :

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
En général, les épisodes de pollution sont plus fréquents au cours des moments de fortes chaleurs ou de canicule.				
Chez moi, mes rideaux, mes fenêtres, les bouches d'aération sont sales à cause de la pollution de l'air.				
Dans mon quartier, les façades des bâtiments sont ternes ou noircies par la pollution de l'air.				
Un nombre important de voitures, une circulation routière dense, vont de pair avec un air pollué				
Là où j'habite il y a bien moins de pollution que dans d'autres endroits de l'agglomération.				
Je sais que l'air est pollué quand je vois les panaches de fumée qui s'échappent de cheminées d'usines.				
J'ai déjà remarqué une brume, une nappe de pollution au-dessus de ma ville.				
L'air est moins pollué, en ville, dans les endroits où il y a des espaces verts comme les parcs (Tête d'or, Parilly, Miribel-Grand Large).				
En ville, le trafic automobile est la principale source de pollution de l'air.				
Pendant mes déplacements à pied, dans mon quartier je sens les odeurs de gaz d'échappement.				

Q.8 Dites si vous êtes « Pas du tout d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Plutôt d'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec chacune des propositions suivantes :

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je ressens des effets de la pollution de l'air sur ma santé.				
Il m'arrive d'éprouver une gêne respiratoire due à la pollution de l'air.				
Il m'arrive d'avoir des maux de tête, de gorge, des irritations des yeux, des troubles rhinopharyngés, à cause de la pollution de l'air.				
Les effets de la pollution de l'air sur la santé des individus vont aller en s'aggravant.				
A cause de la pollution de l'air, le risque et le nombre de cancers vont aller en augmentant.				
A cause de la pollution de l'air, il y a une augmentation du nombre de personnes allergiques.				
A cause de la pollution de l'air, les personnes habitant dans une grande ville vivent moins longtemps que celles qui habitent à la campagne.				
Dans le futur, de nouvelles maladies dues à la pollution de l'air apparaitront.				
La pollution de l'air a surtout des conséquences sur la santé des personnes fragiles (enfants, personnes âgées,..).				
Je connais quelqu'un dans ma famille ou mon entourage qui est malade (allergies, toux, affections rhino-pharyngées …) à cause de la pollution de l'air.				

Q.9 Au cours des 12 derniers mois, avez-vous eu connaissance d'épisodes ou de pics de pollution sur la zone de l'agglomération lyonnaise ?

NON ➔passez en Q.11
OUI ➔répondre à Q.10
Si oui combien d'épisodes environ ? /_____/

Q.10 Comment avez-vous eu connaissance de ces épisodes ou pics de pollution ? Donnez votre <u>principale</u> source d'information :

- Le journal
- Internet
- La radio
- La TV
- En discutant avec vos amis ou vos collègues
- Sur les panneaux routiers
- Sur les panneaux d'information de votre commune
- l'école
- Autres (précisez) /_____/

Q.11 Vous arrive-t-il de consulter l'indice Atmo (Indice de qualité de l'air) ?

- Tous les jours ➔ Passer à Q.13
- Une à 5 fois par semaine ➔ Passer à Q.13
- Une à 3 fois par mois ➔ Passer à Q.13
- Une à 6 fois par an ➔ Passer à Q.13
- Jamais ➔ Passer à Q.12

Q.12 Si vous ne consultez <u>jamais</u> l'indice Atmo de votre commune, c'est pour quelle raison principalement :

- je ne sais pas où me renseigner
- je ne pense pas à me renseigner
- je pense que c'est inutile
- cela ne m'intéresse pas
- de toute façon, on ne peut rien changer, c'est comme la météo.
- je ne sais pas ce qu'est l'indice Atmo
- Autre (Précisez) /_____/

Q.13 Dîtes si vous êtes « Pas du tout d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Plutôt d'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec chacune des propositions suivantes :

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
La majorité des individus agissent sans se soucier de l'environnement.				
Les limites de la croissance économique ont été franchies ou vont être atteintes sous peu.				
Les mesures de protection de l'environnement doivent être menées même si cela affecte l'emploi.				
Je suis préoccupé(e) par les conditions environnementales dans lesquelles vivront nos enfants.				
Quand je lis des articles de journaux ou que je vois des reportages sur les problèmes environnementaux, je me sens en colère.				
Si nous continuons de la même façon, nous nous dirigeons vers une catastrophe écologique.				
Il est vrai que les responsables politiques font assez pour la protection de l'environnement.				
Dans l'intérêt de l'environnement, nous devons nous préparer à changer notre mode de vie actuel.				
La protection de l'environnement est bénéfique pour ma santé.				
Les lois de protection de l'environnement limitent mes choix et libertés individuels.				
Nous n'avons pas besoin de nous préoccuper de l'environnement parce que les générations futures seront plus capables que nous de gérer le problème.				
Les effets de la pollution sur la santé sont plus graves que ce que nous constatons aujourd'hui.				

Q.14 Dites si vous êtes « Pas du tout d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Plutôt d'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec chacune des propositions suivantes :

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
La pollution de l'air est un sujet qui me préoccupe.				
Au quotidien je m'inquiète de la qualité de l'air que je respire.				
Je ne suis pas directement concerné(e) par la pollution de l'air.				
Je parle souvent de la pollution de l'air en famille ou avec mes amis.				
J'ai bien d'autres sujets de préoccupation plus importants que la pollution de l'air.				
En tant qu'individu, je ne peux rien faire contre la pollution de l'air.				
Je ne suis pas au courant des conséquences de la pollution de l'air sur la santé des individus.				
Pour moi, il y a des problèmes plus graves que la pollution de l'air à régler aujourd'hui.				
Je pense qu'il est urgent d'agir pour lutter contre la pollution de l'air.				

Q.15 Je vais maintenant vous lire une liste de 10 actions possibles pour lutter contre la pollution de l'air en ville ou améliorer la qualité de l'air en ville (500/500). Pour chacune des actions, vous donnerez une note entre 0 et 10 :

- Notez 0 si l'action est, **pour vous**, pas du tout acceptable
- Notez 10 si l'action est, **pour vous**, tout à fait acceptable.
- Si vous êtes entre ces deux opinions, choisissez une note intermédiaire entre 0 et 10.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pas du tout acceptable pour lutter contre la pollution de l'air

Tout à fait acceptable pour lutter contre la pollution de l'air

	Note
Interdire l'accès du centre-ville aux voitures les plus polluantes	
Proposer des incitations financières à l'achat d'une voiture moins polluante	
Augmenter le prix du stationnement	
Taxer les voitures les « plus polluantes »	
Rendre gratuite la carte grise pour les véhicules électriques	
Limiter la circulation en centre-ville par l'aménagement de zones piétonnes	
Mettre en place un péage urbain	
Diminuer le prix des transports en commun (TCL, TER)	
Abaisser les vitesses réglementaires de circulation	
Diminuer le nombre de places de stationnement dans le centre-ville	

Q.16 Toujours à propos de ces 10 actions possibles pour lutter contre la pollution de l'air en ville ou améliorer la qualité de l'air en ville (500/500). Pour chacune des actions, vous donnerez une note entre 0 et 10 :

- Notez 0 si l'action est, **pour vous**, pas du tout efficace
- Notez 10 si l'action est, **pour vous**, tout à fait efficace
- Si vous êtes entre ces deux opinions, choisissez une note intermédiaire entre 0 et 10.
-

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pas du tout efficace pour lutter contre la pollution de l'air

Tout à fait efficace pour lutter contre la pollution de l'air

	Note
Interdire l'accès du centre-ville aux voitures les plus polluantes	
Proposer des incitations financières à l'achat d'une voiture moins polluante	
Augmenter le prix du stationnement	
Taxer les voitures les « plus polluantes »	
Rendre gratuite la carte grise pour les véhicules électriques	
Limiter la circulation en centre-ville par l'aménagement de zones piétonnes	
Mettre en place un péage urbain	
Diminuer le prix des transports en commun (TCL, TER)	
Abaisser les vitesses réglementaires de circulation	
Diminuer le nombre de places de stationnement dans le centre-ville	

Deuxième partie

Un programme de recherche a été mené dans 25 villes européennes dont Lyon, pour étudier les impacts de la pollution de l'air sur la santé. Les résultats ont montré que les niveaux de pollution de l'air observés sur l'agglomération lyonnaise, qui compte plus d'un million d'habitants, peuvent avoir des effets négatifs (asthme, bronchite chronique, maladies cardio-vasculaires) sur la santé de ses habitants et, réduisent en moyenne leur espérance de vie de six mois.

Q.17 Pour lutter contre la pollution de l'air, il existe un dispositif nommé Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air. Avez-vous déjà entendu parler des Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air ou ZAPA ?

- Oui, et je pourrai en faire la description
- Oui, mais je ne sais pas précisément ce que c'est
- Non

Q.18 La ZAPA est un dispositif qui vise à améliorer la qualité de l'air dans une agglomération où se posent des problèmes de pollution de l'air. Elle consiste à interdire, sur une zone délimitée d'une agglomération, la circulation des véhicules les plus polluants qui sont souvent les véhicules les moins récents.
Pensez-vous que le Grand-Lyon devrait mettre en place ce type de mesure ?

- Oui
- Non
- Ne sait pas.

Q.19 Pour lutter contre la pollution de l'air dans l'agglomération lyonnaise, il est possible de mettre en place une ZAPA, et donc d'interdire aux véhicules les plus polluants de circuler dans une zone correspondant à « Lyon-Villeurbanne ».
« Seriez-vous très favorable, plutôt favorable, plutôt défavorable ou très défavorable à la mise en place de cette mesure? »

- Très favorable
- Plutôt favorable
- Plutôt défavorable
- Très défavorable

Q.20 La mise en place d'une ZAPA ou Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air entraînerait des nouveaux coûts pour l'agglomération. Comment selon-vous, faudrait-il financer ces coûts:

- Tous les ménages devraient participer au financement en payant la même somme
- Tous les ménages devraient payer en fonction de leurs revenus
- Seuls les automobilistes devraient payer
- Seuls les ménages vivant dans la zone Lyon-Villeurbanne, qui bénéficiera le plus d'une amélioration de la qualité de l'air, devraient payer.
- NSP

Q.21 En imaginant que la ZAPA ou Zone d'Actions Prioritaires pour l'Air soit mise en place, dites si vous êtes « pas du tout d'accord », « plutôt pas d'accord », « plutôt d'accord », ou « tout à fait d'accord » avec les propositions suivantes :

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
La circulation dans la zone sera plus fluide				
La pollution de l'air sera réduite				
La Zapa aura des effets bénéfiques sur ma santé et celle de mes proches				
Il y aura trop de monde dans les transports en commun				
L'économie locale (commerces, entreprises,..) sera pénalisée				
La ZAPA est une mesure injuste				

Q.22 Les conducteurs qui ne respecteraient pas les interdictions de circulation dans la zone pourraient recevoir une amende de 68 euros. Diriez-vous que le montant de cette amende est :

- Très élevé
- Plutôt élevé
- Ni élevé, ni faible
- Plutôt faible
- Très faible

Maintenant, imaginez que pour lutter contre la pollution de l'air, l'agglomération envisage de mettre en place une ZAPA ou zone d'actions prioritaires pour l'air, et d'interdire aux véhicules les plus polluants de circuler dans une zone correspondant à « Lyon-Villeurbanne ». Imaginez également que le coût de la mise en place et du fonctionnement de la ZAPA soit financé avec une nouvelle taxe prélevée chaque année. Cette taxe sera d'un montant identique pour tous les ménages du Grand-Lyon.

Première situation

Le tableau ci-dessous présente trois «scénarios possibles» de zone d'actions prioritaires pour l'air sur la zone de Lyon-Villeurbanne: A, B et C. Un quatrième scénario (scénario 0) est également présenté ; il s'agit de la situation où rien ne change, c'est-à-dire une situation où la ZAPA n'est pas mise en place.

A chaque scénario on associe les caractéristiques suivantes :

1 **la proportion de la population qui ne pourrait plus circuler dans Lyon et Villeurbanne** avec leur véhicule actuel car celui-ci serait jugé trop polluant ;
2 **les bénéfices en termes de santé** obtenus grâce à la mise en place de la ZAPA. Nous présentons le nombre de décès qui seraient évités chaque année sur l'agglomération. Nous vous rappelons que d'autres bénéfices tels que la diminution de certaines maladies et du nombre d'hospitalisation seraient également observés ;
3 **Le montant de la nouvelle taxe** que vous paieriez chaque année comme l'ensemble des ménages de l'agglomération.

Placez-vous dans la situation où vous pouvez continuer de vous déplacer dans Lyon et Villeurbanne comme vous le faites actuellement car vous ne possédez pas de véhicule ou parce que le (ou les) véhicule(s) de votre ménage n'est (ou ne sont) pas concerné(s) par l'interdiction. Nous vous demandons de nous dire pour lequel des 4 scénarios vous voteriez si un référendum local était organisé pour choisir entre ces quatre scénarios (vous pouvez également décider de voter blanc).

Caractéristiques	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages qui ne pourraient plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone				
Décès évités chaque année sur l'agglomération				
Coût (€/an)				
Choix	☐	☐	☐	☐

Motif du Vote Blanc le cas échéant :

- Ne sait pas répondre
- Ne peut pas se déterminer entre au moins 2 scénarios
- Ne veut pas répondre

Même question que la précédente :

Caractéristiques	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages qui ne pourraient plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone				
Décès évités chaque année sur l'agglomération				
Coût (€/an)				
Choix	☐	☐	☐	☐

Motif du Vote Blanc le cas échéant :

- Ne sait pas répondre
- Ne peut pas se déterminer entre au moins 2 scénarios
- Ne veut pas répondre

Même question que la précédente :

Caractéristiques	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages qui ne pourraient plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone				
Décès évités chaque année sur l'agglomération				
Coût (€/an)				
Choix	☐	☐	☐	☐

Motif du Vote Blanc le cas échéant :

- Ne sait pas répondre
- Ne peut pas se déterminer entre au moins 2 scénarios
- Ne veut pas répondre

Deuxième situation

Le tableau ci-dessous présente trois «scénarios possibles» de zone d'actions prioritaires pour l'air sur la zone de Lyon-Villeurbanne: A, B et C. Un quatrième scénario (scénario 0) est également présenté: il s'agit de la situation où rien ne change, c'est-à-dire une situation où la ZAPA n'est pas mise en place.

A présent, nous vous demandons de vous placer dans la situation où **le (ou les) véhicule(s) de votre ménage est (ou sont) concerné(s) par l'interdiction**. Vous ne pouvez donc plus circuler avec lui dans Lyon et Villeurbanne comme vous le faites actuellement.

Toutefois, **des mesures pour aider les ménages, dont le (ou les) véhicule(s) est (ou sont) concerné(s) par l'interdiction, pourraient être mises en place** comme par exemple: prime à la casse afin de les aider à acheter un véhicule moins polluant ou un abonnement TCL gratuit pendant 2 ans ou le co-voiturage (possibilité de continuer de circuler avec le véhicule à condition qu'il soit occupé par au moins deux personnes).

En vous plaçant donc dans la situation où le (ou les) véhicule(s) de votre ménage est (ou sont) concerné(s) par l'interdiction, nous vous demandons de nous dire pour lequel des 4 scénarios vous voteriez si un référendum local était organisé pour choisir entre ces quatre scénarios. (Si votre ménage ne possède pas de véhicule nous vous demandons d'imaginer quel serait votre choix s'il en possédait un).

Caractéristiques	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages qui ne pourraient plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone				
Décès évités chaque année sur l'agglomération				
Coût (€/an)				
Mesure compensatoire (une seule possible)				
Choix	☐	☐	☐	☐

Motif du Vote Blanc le cas échéant :

- Ne sait pas répondre
- Ne peut pas se déterminer entre au moins 2 scénarios
- Ne veut pas répondre

Même question que la précédente :

Caractéristiques	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages qui ne pourraient plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone				
Décès évités chaque année sur l'agglomération				
Coût (€/an)				
Mesure compensatoire (une seule possible)				
Choix	☐	☐	☐	☐

Motif du Vote Blanc le cas échéant :

- Ne sait pas répondre
- Ne peut pas se déterminer entre au moins 2 scénarios
- Ne veut pas répondre

Même question que la précédente:

Caractéristiques	Scénario A	Scénario B	Scénario C	Scénario 0
% des ménages qui ne pourraient plus circuler avec leur véhicule actuel sur la zone				
Décès évités chaque année sur l'agglomération				
Coût (€/an)				
Mesure compensatoire (une seule possible)				
Choix	☐	☐	☐	☐

Motif du Vote Blanc le cas échéant :

- Ne sait pas répondre
- Ne peut pas se déterminer entre au moins 2 scénarios
- Ne veut pas répondre

Troisième partie

Q.23 Disposez-vous :

	OUI	NON
D'un permis de conduire		
D'un abonnement velo'v		
D'un abonnement aux transports en commun (TCL, TER, etc..)		
D'un abonnement à auto'lib		

Q.24 Actuellement, combien y a-t-il de voitures dans votre ménage ?
Nombre /_____/ **si 0** ➔ Passez à Q.30

Q.25 Quel est le modèle de la voiture ? (*Q.25à Q.29à reposer autant de fois qu'il y a de voitures dans le ménage)*?

- Citadine (ex:Twingo, C1, Clio, 207…)
- Berline compacte (ex: Mégane, 308, Golf…)
- Berline familiale (ex :Laguna, 407, C5,…)
- Break, Monospace
- 4X4, cross-over
- Coupé/cabriolet
- Autre (précisez) : /_____/

Q.26 Quelle énergie utilise cette voiture ?
- Essence
- Diesel
- Hybride (électrique + essence ou électrique + diesel)
- GPL ou GNV
- Biocarburant (ex : éthanol)
- Electrique

Q.27 Vous avez acheté cette voiture :
- Neuve ➔ passez en Q.29
- d'occasion

Q.28 De quelle année date la première mise en circulation ?
- Depuis 2011
- Entre 2006 et 2010
- Entre 2001 et 2005
- Entre 1997 et 2000
- Avant 1997

Q.29 Depuis quelle année possédez-vous cette voiture ?
- Depuis 2011
- De 2006 à 2010
- De 2001 à 2005
- De 1997 à 2000
- Avant 1997

Q.30 Possédez-vous d'autres véhicules motorisés ?

- Oui, le(s)quel(s) (type de véhicule) ……
- Non

Q.31 Quels modes de déplacements utilisez-vous habituellement pour vous rendre sur votre lieu de travail ou d'études :

Non concerné ➔ Passez à Q.32

	Toujours	Souvent	De temps en temps	Rarement	Jamais
Une voiture (en tant que conducteur)					
Une voiture (en tant que passager)					
2 roues motorisés (moto, scooter, etc)					
Les transports en commun					
Le train					
Le vélo					
A pied, trottinette, roller					

Q.32 Quel est le code postal ou le nom de la commune de votre lieu de travail ou d'études : /_____/

Q.33 Quels modes de déplacements utilisez-vous habituellement pour vous rendre en centre-ville (Lyon - presqu'ile) :

	Toujours	Souvent	De temps en temps	Rarement	Jamais
Une voiture (en tant que conducteur)					
Une voiture (en tant que passager)					
2 roues motorisés (moto, scooter, etc)					
Les transports en commun					
Le vélo					
A pied, trottinette, roller					

Q.34 Quels modes de déplacements utilisez-vous habituellement pour vos activités quotidiennes (courses, rendez-vous, loisirs …) :

	Toujours	Souvent	De temps en temps	Rarement	Jamais
Une voiture (en tant que conducteur)					
Une voiture (en tant que passager)					
2 roues motorisés (moto, scooter, etc)					
Les transports en commun					
Le vélo					
A pied, trottinette, roller					

Q.35 Dites si vous êtes « Pas du tout d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Plutôt d'accord » ou « Tout à fait d'accord » avec les propositions suivantes :

Filtre **sur Q.23A** : disposez-vous d'un permis de conduire : **Oui**
et Q.24 Actuellement combien y-a-t-il de voitures dans votre ménage **>=1**

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je fais attention à ce que le moteur de ma voiture soit toujours bien réglé.				
En semaine, avec ma voiture je fais principalement des trajets inférieurs à 10 km.				
Je ne peux pas me passer de ma voiture				
J'ai adopté une conduite souple pour moins polluer.				
Je m'efforce de moins utiliser ma voiture pour moins polluer.				
J'ai changé ma voiture pour moins polluer.				
J'essaie toujours d'optimiser mes déplacements en les regroupant.				
Je pratique régulièrement le covoiturage.				
J'utilise ma voiture tous les jours.				
Je fais régulièrement entretenir ma voiture chez un garagiste.				
Je limite ma vitesse pour moins polluer				
Je transporte souvent d'autres personnes de ma famille (enfants, conjoint, …).				
Lors des pics de pollution, je conduis en respectant la réduction des limitations de vitesse.				
Lors des pics de pollution, je renonce à prendre ma voiture.				

Q.36 Quelle est votre année de naissance : /_____/

Q.37 Vous êtes :

- une femme
- un homme

Q37bis. Combien de personnes vivent dans ce logement vous y compris : /_____/

➔ Si = 1 passer à Q40, si > 1 passer à Q37.

Q.38 Actuellement vous vivez dans ce logement?

- En couple avec enfant(s) ➔répondre à Q.39et Q.40
- En couple sans enfant ➔passez à Q.41
- Avec vos parents ➔passez à Q38
- Seul(e) avec des enfants ➔répondre à Q.39et Q.40
- Autre cas (précisez) _____ ➔passez à Q38

Q.39 Combien d'enfants vivent dans ce logement -? /_____/

➔ Si 0 : passer à Q40.

Q.40 Quel est l'âge de ces enfants :

/_____/ /_____/ /_____/ /_____/ /_____/ /_____/

Q.41 Quel est votre dernier diplôme obtenu ?

- Aucun diplôme, CEP
- B.E.P.C./ B.E.P. / CAP
- Baccalauréat / B.P. / B.T.
- Bac +2 (BTS /DUT/ DEUG)
- Bac +3 (Licence, licence pro, bachelor, etc..)
- Bac + 4 et plus (Master, Maitrise, DEA, DESS, école d'ingénieur, grandes écoles, doctorat)
- Autres (précisez) : /_____/

Q.42 Dans quelle situation êtes-vous ?

- Actif ➔ Passez à Q.43
- Au foyer ➔ Passez à **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
- Retraité ➔ Passez à Q.43**Bis**
- Chômeur ➔ Passez à Q.43**bis**
- Arrêt maladie ➔ Passez à Q.43
- Congé parental ➔ Passez à Q.43
- Elève ou étudiant ➔ Passez à **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Q.43 Quelle est votre profession : /_____/

➔ Puis passez en Q44

Q43Bis : Quelle était votre profession ? : /_____/

➔ Puis passer en Q45

Q.44 Travaillez-vous :

- A temps complet
- Temps partiel
- En horaires décalés (nuit, en équipe) : oui ☐ non ☐

Q.45 A quelle fréquence faites-vous les actions suivantes :

	Toujours	Assez souvent	Occasionnellement	Jamais
Je trie mes déchets.				
En hiver, je chauffe mon logement de manière à ne pas avoir à porter un pull.				
J'utilise un désodorisant dans ma salle de bain et/ou mes toilettes.				
J'achète des fruits et légumes produits localement.				
Quand je fais mes courses, je choisis des produits qui portent un éco-label.				
Lorsqu'on me propose un sac plastique dans un magasin, je le refuse.				
Je parle avec mes amis ou en famille des problèmes environnementaux.				
Je jette mes piles usagées (à la poubelle) avec mes ordures.				
Il m'arrive de faire remarquer à quelqu'un ses comportements défavorables à l'environnement.				
J'apporte les bouteilles en verre vides dans un conteneur.				
Sur autoroute, je conduis ma voiture à une vitesse inférieure d'au moins 10km/h à la limitation.				
Pour mes déplacements de faible distance, j'utilise les transports en commun ou un vélo.				1

Q.46 Actuellement, vous êtes :

	OUI	NON
Membre d'une association ou d'une organisation qui lutte pour la protection de l'environnement		
Abonné(e) à une revue sur le thème **de** l'environnement		

Q.47 Au cours des 12 derniers mois, vous ou quelqu'un de votre ménage, avez-vous :

	OUI	NON	NSP
Signé une pétition concernant l'environnement			
Donné de l'argent à une association travaillant dans le domaine de l'environnement			
Participé à une manifestation concernant l'environnement			

Q.48 A l'aide de cette liste, pouvez-vous indiquer le niveau de revenu mensuel global de votre ménage (c'est à dire : le (ou les) salaire(s) net(s) + les aides sociales + autres revenus) ?

- Moins de 500 €
- De 500 à 1 000€
- De 1 000 à 1 500 €
- De 1 500 à 2 000 €
- De 2 000 à 2 500 €
- De 2 500 à 3 000 €
- De 3 000 à 3 500 €
- De 3 500 à 4 000 €
- De 4 000 à 5 000 €
- De 5 000 à 6 000 €
- Plus de 6 000€
- Je ne souhaite pas répondre

Fin du questionnaire

Annexe 2
Description des ménages possédant deux voitures

Caractéristiques complètes des ménages possédant 2 voitures ou plus

Caractéristiques des ménages		% dans la classe	% dans l'échantillon
Situation familiale	En couple avec enfant(s)	58,00	29,33
	En couple sans enfant	30,00	22,82
	Avec un (ou vos) parent(s)	6,67	4,91
	Seul(e) sans enfant	4,00	36,04
	Seul(e) avec des enfants	1,33	6,31
Age de l'enquêté	[40 - 65]	55,33	42,14
	[25 - 39]	24,67	32,43
	>65	14,00	14,11
	<25	6,00	11,31
Nombre d'enfants	0	34,67	60,46
	2	30,00	15,32
	1	18,00	14,41
	3 ou +	17,33	0,10
Diplôme de l'enquêté	Bac + 4 et	46,67	33,63
	Bac +2 (BTS /DUT/ DEUG)	22,00	17,72
	Avant BAC	13,33	17,92
	Baccalaureat / B.P. / B.T.	11,33	19,12
	Bac +3	6,67	11,61
CSP de l'enquêté	Cadre ou Profession intellectuelle supérieure	43,33	28,93
	Profession intermédiaire	25,33	23,72
	Employé	13,33	22,82
	Inactifs	11,33	15,72
	Agriculteur exploitant, Artisan, Commerçant, Chef d'entreprise	4,00	3,20
	Ouvrier	2,67	5,61
Niveau de vie	Aisé	35,33	18,42
	Moyen +	20,67	20,42
	Inconnu	18,00	16,02
	Moyen -	14,67	22,32
	Modeste	11,33	22,82

Caractéristiques complètes des voitures des ménages possédant 2 voitures ou plus

Caractéristiques des voitures		**% dans la classe**	**% dans l'échantillon**
Energie	Diesel et Essence	52,67	7,91
	Diesel	30,00	33,73
	Essence	14,00	25,73
	Alternatif	3,33	0,90
Modèles	Grande Berline et Citadine	44,00	6,61
	Berline compacte et citadine	19,33	2,90
	Grande Berline	12,00	22,72
	Berlines compacte et grande	8,67	1,30
	Citadine	8,67	21,42
	Autre	5,33	0,80
	Berline compacte	1,33	11,71
	Coupe/cabriolet ou autre	0,67	0,80
Type d'achat voiture	Neuve	36,67	24,02
	Neuve et d'occasion	36,00	5,41
	d'Occasion	27,33	38,84
Age des véhicules	[0-7 ans]	42,00	32,83
	[0-7 ans] et [13 ans et +[	25,33	3,80
	[0-7 ans] et [8 - 12 ans]	23,33	3,50
	Autre	9,34	59,87
Classement CIQA	Vert/vert	62,67	46,85
	vert/orange	14,67	2,20
	vert/rouge	19,33	2,93
	Rouge/rouge	2,00	9,00
	Orange/orange	0,67	7,21
	orange/rouge	0,67	0,10
Classement ZAPA	5*/5*	8,00	8,91
	5*/4*	22,00	3,30
	5*/3*	5,33	0,80
	5*/2*	2,00	0,30
	5*/1*	2,00	0,30
	4*/4*	32,67	34,64
	4*/3*	9,33	1,40
	4*/2*	5,33	0,80
	4*/1*	10,00	1,50
	3*/3*	0,67	7,21
	3*/1*	0,67	0,10
	2*/1*	0,67	0,10
	1*/1*	1,33	5,61