

Modification des modes de transports en centre-ville

Quenton Guillaume, L3 Géosciences, guillaume.quenton@e.ujf-grenoble.fr

Jourdan Gwladys, L1 Chimie Biologie, gwladys.jourdan@e.ujf-grenoble.fr

Belmudes Lucid, L1 Chimie Biologie, lucid.belmudes@e.ujf-grenoble.fr

Abstract

The aim of this project is to study the pollution in towns, and how we can adapt the center of the town in order to reduce pollution. To decrease pollution we need to see many different aspects like the citizens, as the access to the center of the town with bus, car, bicycle..., like the number of parking lots we need or the price of transit. The best solution can be to ban cars of the town's center because the pollution induces by cars is one of the most important. In the following we try to explain you explain the consequences of pollution in town's center and how to reduce it. There are a lot of solutions but it is really difficult to find one for everybody (citizens, politics, storekeepers...). We present the existing solutions and the future solutions envisaged.

Mots Clefs: Pollution, Centre-ville, Transports

1 Introduction

Actuellement, nous vivons dans une société où la voiture a un rôle prédominant dans nos déplacements. En effet, l'automobile est, pour ses utilisateurs, une liberté, un bien privé, une manière de vivre comme bon leur semble, sans avoir à se préoccuper d'horaires à suivre ou de trajets à respecter. En effet, l'usager se déplace où il le souhaite et comme il l'entend.

Cependant, il résulte de cette consommation des effets sur la qualité de l'air non négligeables. Des études ont montré que les gaz à échappement, et toutes autres particules résultant de l'utilisation de véhicules polluants, seraient responsables d'une sensibilité bronchique de plus en plus accrue, plus particulièrement sur les populations urbaines. 10 à 14 % des jeunes de 20 à 24 ans ont déjà fait au moins une crise d'asthme dans leur vie et 50 000 personnes sont atteintes d'une insuffisance respiratoire grave, en majorité chez les enfants.

La pollution du centre-ville est donc un problème d'actualité à résoudre rapidement si nous ne voulons plus continuer à détériorer l'environnement ainsi que notre qualité de vie.

Nous savons qu'il existe déjà des solutions afin de réduire ces pollutions. Certains pays, surtout européens, ont décidé de passer à l'action pour améliorer la qualité de l'air de leur ville. En Allemagne, depuis 2005, on ferme les rues du centre-ville d'Hagen les jours de pollution atmosphérique élevée, afin de réduire l'émission de particules fines. Ce modèle est-il à suivre ? C'est une question que nous devons nous poser sérieusement, en analysant tous les cas existants, et en dégagant les solutions possibles pour espérer une baisse de la pollution atmosphérique.

C'est ainsi que nous tournons notre étude vers une modification du centre-ville, notamment en nous basant sur l'évolution des modes de transports alternatifs à la voiture. En effet, pour espérer qu'une grande partie de la population abandonne sa voiture au profit d'une meilleure qualité d'air et de vie, il faut pouvoir proposer une importante diversité de transports, en essayant d'apporter les mêmes avantages qu'apporte une voiture personnelle, c'est-à-dire en jouant sur

l'accessibilité et la rapidité. C'est un grand défi que de se lancer dans une restructuration complète des centres-villes, mais c'est une direction inévitable à suivre.

Ainsi, en suivant cette voie, comment pourrions-nous adapter le centre-ville afin de limiter les pollutions actuellement existantes (gaz, particules, bruit...)?

2 Méthodologie

Nous avons choisi le sujet de notre exposé « fermetures des centres villes aux voitures » tout d'abord parce que c'est un sujet d'actualité. En effet, Grenoble étant engagé dans un programme de « ZAPA », c'est-à-dire d'une zone de priorité pour l'air, et donc d'interdiction à certains véhicules considérés trop polluants, nous avons trouvé intéressant de nous pencher sur la question. Dans un premier temps, nous avons fait un maximum de recherche sur le sujet, que ce soit au niveau national et international. Nous avons trouvé beaucoup de documentation notamment pour ce qui concerne la pollution engendrée par les véhicules en milieu urbain, étant donné que de nombreuses études sur la qualité de l'air ont maintenant lieu dans les grandes agglomérations, afin d'évaluer l'impact sur la santé et l'environnement. Nous nous sommes donc penchés sur la composition des gaz d'échappements et les particules relâchées dans l'air. Ensuite, nous avons fait des recherches sur les solutions déjà existantes dans d'autres villes pour savoir si elles étaient efficaces et applicables à Grenoble. Enfin, nous nous sommes intéressés au cas de notre ville, puisque loin d'être une ville sans pollution, Grenoble fait l'objet de nombreux projets et s'inscrit de plus en plus dans une politique écologique. Après avoir trouvé notre fil conducteur, nous nous sommes partagés le travail de recherche et d'approfondissement en nous retrouvant chaque semaine pour mettre nos idées et réflexions en commun. Après nous être intéressés à la pollution des voitures, nous nous sommes penchés sur d'autres nuisances qui semblaient tout autant importantes, comme le bruit ou le nombre d'accidents de la route. Mais le centre ville de Grenoble n'étant pas la zone la plus bruyante et manquant

d'informations sur le nombre et la gravité des accidents dans le centre grenoblois, nous avons décidé de ne pas développer ces aspects, mais uniquement de les citer. De plus notre sujet touche de nombreux domaines et de nombreuses régions, c'est pourquoi nous avons fait une sélection d'information au cours de nos recherches. En effet, nous parlerons seulement de quelques exemples d'alternatives mises en place dans certaines grandes villes et non pas de toutes les solutions possibles ou existantes. De plus, nous nous intéresserons spécifiquement à la pollution émise par les voitures, et non pas à tous les gaz ou particules contribuant à la pollution atmosphérique. Enfin, en ce qui concerne la ville de Grenoble, certains projets seront seulement cités et nous ne développerons que ceux qui nous semblent les plus pertinents.

3 Le centre-ville en question

Afin de comprendre les problèmes liés aux déplacements urbains (principalement les déplacements personnels), nous allons détailler dans cette partie l'ensemble des conséquences de l'abondance du trafic dans le centre des grandes villes.

Tous les centres-villes sont soumis à un même problème, soit à une circulation de plus en plus dense, avec un bon nombre d'effets néfastes, tels que :

- Les nuisances sonores. Par exemple à Paris, on a une intensité sonore supérieure à 71 décibels pour 7% de la population [1]. C'est un niveau relativement élevé qui peut avoir des conséquences sur l'audition en cas d'exposition très régulière (plusieurs heures par jour)
- La pollution au dioxyde de soufre (SO₂). Elle est principalement due à la combustion de charbon, fioul, mais a nettement diminué depuis les années 1980. Elle reste tout de même surveillée car les effets à long terme de cette pollution sont encore mal connus [2].
- La pollution au Nox (oxyde d'azote). Elle est principalement due aux rejets des différents types de transports (voir graphe ci-dessous, avec en rouge la proportion de Nox rejetée par les transports) et elle est très importante au niveau de nos centres-villes. C'est ce polluant qui est responsable de la formation de nuages brunâtres. Mais comme de nombreux polluants, ces effets à long terme ne sont pas démontrés de façon certaine [3].

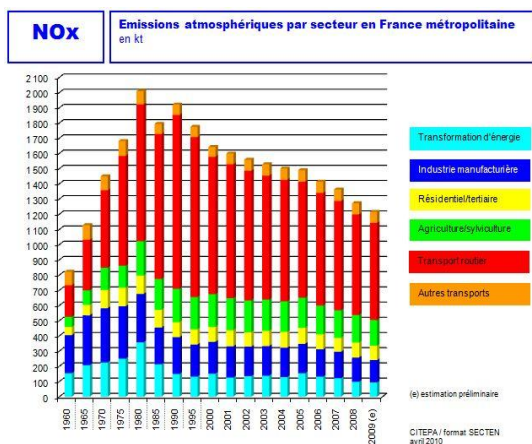


Illustration 1 : émission de NOx dans les métropoles françaises de 1960 à 2009 [4]

- La pollution aux COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques). Celle-ci est en nette diminution depuis 1988 (mesure de la CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etude la Pollution Atmosphérique [4]). Elle est principalement due aux logements et aux transports. Les centres-villes sont donc touchés par ce polluant.

- Le dioxyde de carbone (CO₂). Même s'il n'a aucun effet direct sur la santé humaine, rien n'a été démontré à ce jour, il s'agit d'un élément majeur de l'effet de serre, et l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) a montré que les émissions de CO₂ provenant des centres-villes ont de plus en plus d'impact sur celui-ci [3].

- Les hydrocarbures benzéniques (benzène, toluène, xylène, éthylbenzène...). Ils sont issus principalement du pétrole et de ses dérivés (essences...). Cette pollution est plus ponctuelle (proximité station d'essence par exemple) mais les effets sur la santé sont prouvés [5].

- Le monoxyde de carbone (CO). C'est une pollution due essentiellement à une combustion incomplète dans les moteurs des véhicules. Elle est très présente dans les centres-villes. Son impact sur la santé humaine n'a pas été démontré mais des tests sur des rats, effectués par le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) ont montré des augmentations de problèmes cardiaques sur la population des rats étudiés [6].

- Les particules fines (taille inférieure à 2,5 micromètres : PM_{2.5}). Il s'agit de particules respirables par l'homme, c'est-à-dire que celles-ci peuvent pénétrer à l'intérieur du système respiratoire.

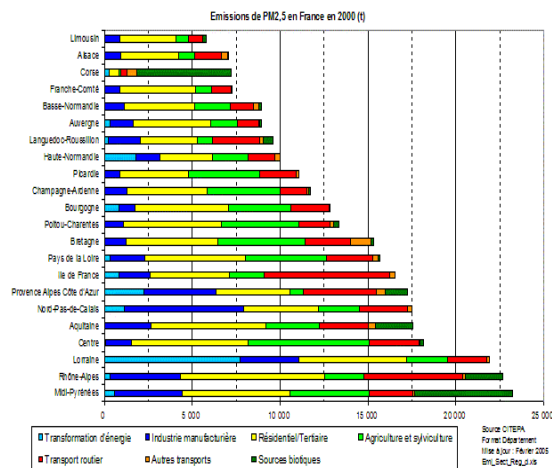


Illustration 2 : répartition par régions et secteurs d'activités des émissions de PM_{2,5} en France [4]

On remarque sur le graphique ci-dessus que les logements ont une grande part dans l'émission des PM_{2,5}. C'est donc un problème de plus pour nos villes. De même, les effets que peuvent causer ces particules fines sont actuellement mal connus, car celles-ci sont étudiées depuis peu de temps et ont des origines très diverses. Mais la capacité de ces fines particules à pénétrer dans l'organisme nous amène à prévoir des précautions futures vis-à-vis de cette pollution.

- Les PM₁₀. Ce sont des particules fines mesurant entre 2,5 et 10 micromètres. Les problèmes causés sont similaires à ceux posés par le PM_{2,5}.

- Un autre effet des polluants est la dégradation des bâtiments publics. Or, nos centres-villes français possèdent souvent d'anciens bâtiments qui font partie du patrimoine historique de la ville. Ceux-ci sont très sensibles aux polluants (principalement au dioxyde de soufre et aux PM_{2,5} et PM₁₀) [7]. Dans toutes les villes, on retrouve des bâtiments noircis et détériorés et leur remise en état est longue et coûteuse.
- D'autres problèmes liés à des polluants présents en plus faible quantité, ou dont les aspects néfastes pour la santé n'ont pas encore été démontrés, risquent de devenir prépondérants dans les années futures.
- Le dernier aspect négatif d'une circulation trop dense est celui de la sécurité. En effet, l'important trafic en agglomération augmente le risque d'accident entre automobilistes, mais également avec des piétons, des cyclistes, etc...

Si la majorité des personnes est de plus en plus informée sur la pollution, ce n'est pas toujours là où on le pense que le niveau de polluants est le plus fort. De nombreuses études issues du rapport de l'AFSSE [3] ont démontré que les lieux les plus pollués sont à l'intérieur même des habitations et des transports (plus l'espace est petit et mal ventilé, plus la concentration en polluants est grande), d'où la nécessité d'aérer son logement au moins dix minutes par jour.

Nous avons vu ici que la voiture est une des causes principales de l'émission des polluants cités, même si de nombreux progrès ont été réalisés, comme le pot catalytique, l'amélioration des moteurs ou les nouvelles motorisations (hybride, GPL, électrique). Nous allons donc détailler par la suite les solutions existantes face à ces nuisances pour nos centres-villes et leurs habitants.

3 Solutions et alternatives

Cette pollution du centre-ville n'est pas une fatalité. Différentes solutions ont déjà été mises en place et ont démontré leur succès par des résultats encourageants.

3.1 Péage urbain

Prenons l'exemple du péage urbain de Londres, qui s'est d'abord basé sur une consultation de la population à la fin des années 1990. Le principe du péage urbain de la capitale londonienne est de taxer l'accès du centre ville aux véhicules à particules, du lundi au vendredi, entre 7h et 18h. Pour Samantha Kennedy, responsable stratégie et partenariats à *Transport for London*, le prix du passage au péage doit être assez élevé « pour rester dissuasif et tenir compte de l'inflation ». Ainsi, depuis octobre 2008, deux types de taxes ont été mise en place : pour les véhicules émettant plus de 225 grammes de CO₂/km, il leur faudra payer une taxe de 25£ par jour, soit environ 34€, tandis que les véhicules émettant moins de cette limite doivent 12£ par jour pour circuler dans le centre. Les deux-roues, bus, taxis et voitures propres n'ont bien sûr pas été pris en compte.

Malgré une couverture médiatique qui reste très négative, après un refus catégorique des londoniens d'agrandir la zone taxée, le bilan de ce modèle reste positif. Soit une baisse de trafic d'environ 20 % inférieur à celui mesuré avant la mise en place du péage, ce qui induit aussi une baisse des accidents, ainsi qu'une réduction de 15% des émissions de

CO₂, de 8% des oxydes d'azote et de 10% des particules fines. On peut dire que le péage de Londres est une réussite [8].

Mais la mise en place d'un péage urbain demande toute une organisation parallèle, par exemple dans la construction de parking relais ou dans le développement d'autres modes de transports.

C'est pour cela qu'il faut prendre en compte tous les domaines à développer pour réduire ces émissions, mais pas seulement dans le cas d'un péage urbain. La ville se doit d'aider la montée des autres modes de transports non polluants, tels que le vélo, les transports en commun ou encore les déplacements à pieds. Ainsi, il faudrait aménager le centre-ville de manière à ce que la population se dirige spontanément vers ces différents modes de transports.

3.2 Développement des modes de transports alternatifs

Les français ont développé une certaine « auto-dépendance » depuis les années 1980, avec pour première raison le gain de temps sur les trajets effectués. Patrick Bonnel, du Laboratoire d'économie des transports (LET, CNRS) assure qu'avec l'état du système actuel « seuls 7 % des conducteurs de la région parisienne, et 14 % de ceux de Lyon, auraient aujourd'hui intérêt, en termes de gain de temps, à emprunter d'autres modes de transport que la voiture. » [9]. C'est donc un pari risqué que de se lancer dans un nouveau concept de ville durable au niveau environnemental. En effet, lors de la réunion des ministres européens chargés du développement urbain en 2008, sur le thème de « La ville durable et solidaire », il est question de lier « gouvernance, environnement, économie et inclusion sociale [...], le développement durable apparaît comme une opportunité pour poser différemment les problèmes urbains et élaborer de nouvelles méthodes pour les résoudre. » [10]

Plusieurs villes européennes ont déjà mis en place un système de libre-service de vélos (*Vélib'* à Paris, *BIXI* à Montréal, *Barclays Cycle Hire* à Londres ou *DecoBike* à Miami), afin de limiter l'encombrement des routes et de favoriser des déplacements qui n'ont aucun impact sur la qualité atmosphérique. A Paris, près de 50% des utilisateurs du *Vélib'* déclarent que ce mode de transport a permis de réduire l'utilisation de leur voiture. Mais encore faudrait-il développer d'importants réseaux de pistes cyclables sécurisés afin de rassurer l'utilisateur, et d'augmenter le nombre de parcs à vélos surveillés afin de limiter les vols ou le vandalisme.

Aussi, il est primordial de densifier le réseau de transports en commun afin de couvrir le maximum d'espace et de permettre aux usagers une grande accessibilité du centre. Pour que la population favorise les transports en commun à la voiture, il faut aussi être capable de respecter ses attentes, soit la rapidité et la rentabilité du trajet, la facilité d'accès et la tranquillité du voyage. On entend ici qu'il faut multiplier la fréquence de passage de ces transports tout en gardant un prix attractif et concurrentiel par rapport au prix du carburant actuel. Ainsi, il faut chercher à attirer l'utilisateur par des transports diversifiés et agréables. En Colombie, des bus articulés ont été mis en place sur les grands axes routiers de Bogota, avec une voie attribuée à leur circulation, désengorgeant ainsi les routes tout en restant rapide. On parle

même de construire un métro aérien, qui est globalement moins coûteux qu'un tramway ou qu'un métro souterrain. On observe déjà un tramway aérien qui relie Roosevelt Island à Manhattan (New York) depuis octobre 2010, qui effectue 960 mètres en 3 minutes. Chaque cabine peut contenir 110 passagers, et permet donc aux utilisateurs d'atteindre rapidement le centre ville et de prendre d'autres correspondances.

Il existe donc déjà de nombreux modes de transports alternatifs à la voiture. Nous pourrions en développer de nombreux, qui en plus d'être moins coûteux pourront être plus accessibles aux usagers. Il faut également faire en sorte d'aménager le maximum de voies réservées aux transports, afin que l'automobiliste préfère laisser sa voiture au garage pour privilégier des modes de déplacements sans conséquences sur l'atmosphère.

3.3 *ÉcoQuartiers, un modèle à suivre ?*

Depuis quelques temps, on observe dans certains pays d'Europe l'apparition de quartiers « verts ». Ce concept de ville durable se base sur le développement d'une urbanisation utilisant des énergies propres et renouvelables, sur un appel à projets « Transports Collectifs en Site Propre (TCSP) » pour des transports économes en énergie et accessibles à tous, et sur le plan "nature en ville" qui permettra la réhabilitation d'un lieu naturel contrôlé.

Depuis fin 2009, le ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement a lancé le club EcoQuartier 2010 regroupant 160 collectivités candidates [10]. L'Etat ne reste donc pas en retrait sur ces questions environnementales et de bien être de la population. Notamment, dans l'article 7 de la *Loi Grenelle 1* [11], il est cité que « *L'Etat encouragera la réalisation, par les collectivités territoriales, d'opérations exemplaires d'aménagement durable des territoires. Il mettra en œuvre un plan d'action pour inciter les collectivités territoriales, notamment celles qui disposent d'un programme significatif de développement de l'habitat, à réaliser des Ecoquartiers avant 2012, en fournissant à ces collectivités des référentiels et une assistance technique pour la conception et la réalisation des projets.* » Nous pourrions donc penser à un projet à plus grande échelle pour un centre-ville entier, basé sur ce modèle d'Ecoquartier. Dans cette même loi, on parle même de prendre en compte l'environnement des nouvelles habitations dans leur construction. Par exemple pour des logements proches d'une gare, d'un grand axe routier ou d'un aéroport, on mettrait en place un système d'insonorisation dans les bâtiments, diminuant ainsi les nuisances sonores. Cependant, ces textes ne suffiront pas à un changement radical de la situation actuelle. Les solutions actuellement mises en place, comme le covoiturage, l'auto-partage, les pistes cyclables, les voies aménagées pour les bus ou encore les transports sur rails électriques, doivent encore évoluer afin d'être totalement approuvées par la population. Et la construction de nouvelles structures dans les centres-villes serait à envisager si on souhaite un franc succès de cette opération.

Mais quelles seraient les possibilités d'aménagements urbains possibles pour, par exemple, la ville de Grenoble ?

4 Cas d'étude : le centre-ville grenoblois

4.1 *Situation actuelle*

4.1.1 *Position géographique*

Grenoble est implantée au centre d'un Y formé par les trois vallées de L'Isère, du Drac et du Grésivaudan. Elle est entourée par des massifs alpins s'élevant à plus de 3000 mètres d'altitude (Belledonne, Chartreuse, Vercors) et s'ouvre vers la Savoie, la vallée du Rhône et le Trièves. C'est une ville plate, qui se situe à une altitude d'environ 214 mètres.

4.1.2 *Trafic automobile*

D'après l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) [18], on recensait 427 739 habitants sur la commune de Grenoble en 2007. Cependant, ce territoire compte moins d'actifs occupés résidents (154 000 en 1999) que d'emplois (188 500), ce qui entraîne un flux important de déplacements entre le domicile et le travail en direction de la ville de Grenoble (51000 personnes entrant et 16000 sortants en 1999). De plus, on recense à Grenoble entre 2001 et 2002 [12], 890 000 déplacements par jours dont 37% en véhicule particulier. Enfin, si on prend en compte le nombre estimé de voitures par ménage en région grenobloise qui est de 1,26, et le nombre de ménages recensé en 2007 de 190 255 sur la ville de Grenoble, on obtient environ 239 722 voitures sur la seule commune de Grenoble. On voit donc que le trafic automobile au sein de l'agglomération grenobloise est loin d'être négligeable.

D'autre part, les accès principaux à la ville de Grenoble ne sont pas nombreux et sont rapidement saturés : au niveau de l'A48 et de la porte de France (en provenance de Valence, Lyon...), mais aussi au niveau de l'A41 (en provenance de Chambéry), et de l'A480 (en provenance de Vif, Sisteron...). De plus, sur les axes comme la rocade sud et certaines nationales, le trafic est souvent très ralenti aux heures d'ouvertures ou de fermetures des écoles et bureaux.

4.1.3 *Qualité de l'air*

De par sa situation géographique, et notamment par la topographie du site, Grenoble se retrouve dans une zone où les masses d'air sont retenues par les vallées étroites, et où leur circulation est spécifique à travers le Y grenoblois. On observe par exemple, en zone estivale principalement, l'effet de smog. Il s'agit une brume épaisse s'accrochant au relief et qui peut durer parfois plusieurs jours. Ce phénomène est dû à une masse d'air stagnante, de l'air chaud et sec, et en grande partie aux polluants secondaires (Nox et hydrocarbures). En effet, la radiation solaire agit sur les émissions des véhicules, ce qui produit surtout de l'ozone, nocif pour les yeux, les poumons et causant des dommages à l'environnement (arbres et récoltes). Or, dans les zones urbaines, les véhicules produisent jusqu'à 75% des polluants à l'origine de l'ozone au niveau du sol.

De plus, d'après le rapport d'activité 2009 de l'ASCOPARG [13], de nombreux polluants continuent de dépasser la réglementation européenne au niveau du bassin grenoblois. On constate par exemple que le dioxyde d'azote, principalement émis par le trafic, franchit la valeur limite sur les deux stations situées en bordure d'axe dans l'agglomération grenobloise. Les particules inhalables sont

très proches des valeurs limites en milieu urbain, et l'ozone comme nous l'avons vu dépasse également les valeurs cibles.

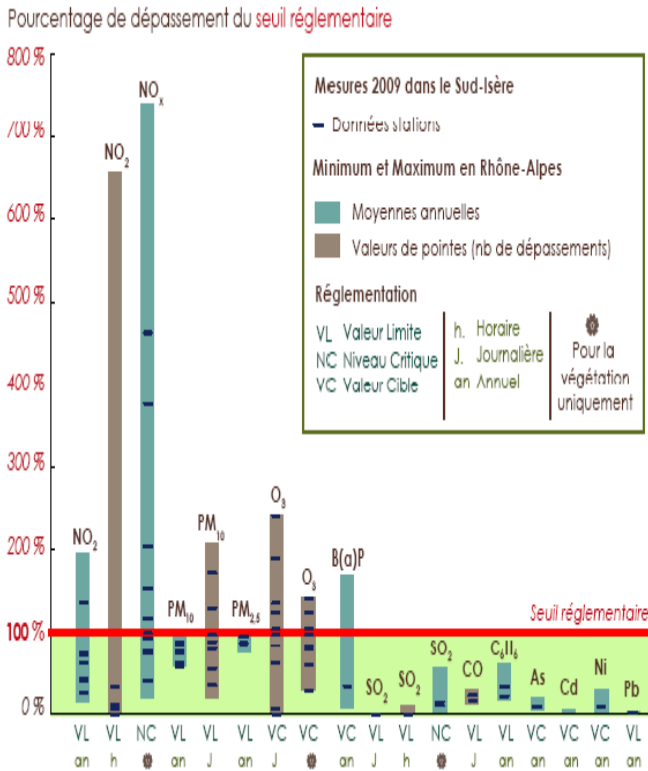


Illustration 3 : Mesures du pourcentage de polluants dans l'atmosphère dans le Sud-Isère (2009) [13]

4.1.4 Nuisances sonores

Même si Grenoble n'est pas une ville très bruyante, plus de 60000 personnes sont chaque jour exposées à un bruit supérieur à 70 décibels, ce qui correspond à un niveau sonore élevé puisque le seuil maximal au delà duquel des altérations de l'ouïe surviennent se trouve à 85 décibels. Mais on peut voir sur les cartes de bruit que les zones les plus touchées par les nuisances sonores ne se situent pas forcément au centre-ville mais plutôt au niveau des grands axes et des entrées de ville.

Populations exposées au bruit - Commune de GRENOBLE

Tableau Lden (24H)

Nombre de personnes	<55 dBA		[55-60] dBA		[60-65] dBA	
	Residents	%	Residents	%	Residents	%
Bruit routier	5118	3	12706	8	33128	22
Bruit ferré	91741	60	12589	8	7208	5
Nombre de personnes	[65-70] dBA		[70-75] dBA		>75 dBA	
	Residents	%	Residents	%	Residents	%
Bruit routier	39056	26	52405	34	10702	7
Bruit ferré	14179	9	12353	8	15035	10

Population totale	153115
	153115

Tableau Lnight (22h - 6h)

Nombre de personnes	<55 dBA		[55-60] dBA		[60-65] dBA	
	Residents	%	Residents	%	Residents	%
Bruit routier	39211	26	33770	22	52247	34
Bruit ferré	120877	79	21122	14	5159	3
Nombre de personnes	[65-70] dBA		[70-75] dBA		>75 dBA	
	Residents	%	Residents	%	Residents	%
Bruit routier	27887	18	0	0	0	0
Bruit ferré	2622	2	3335	2	0	0

Population totale	153115
	153115

Illustration 4 : Tableau du pourcentage de personnes exposées au bruit [16]

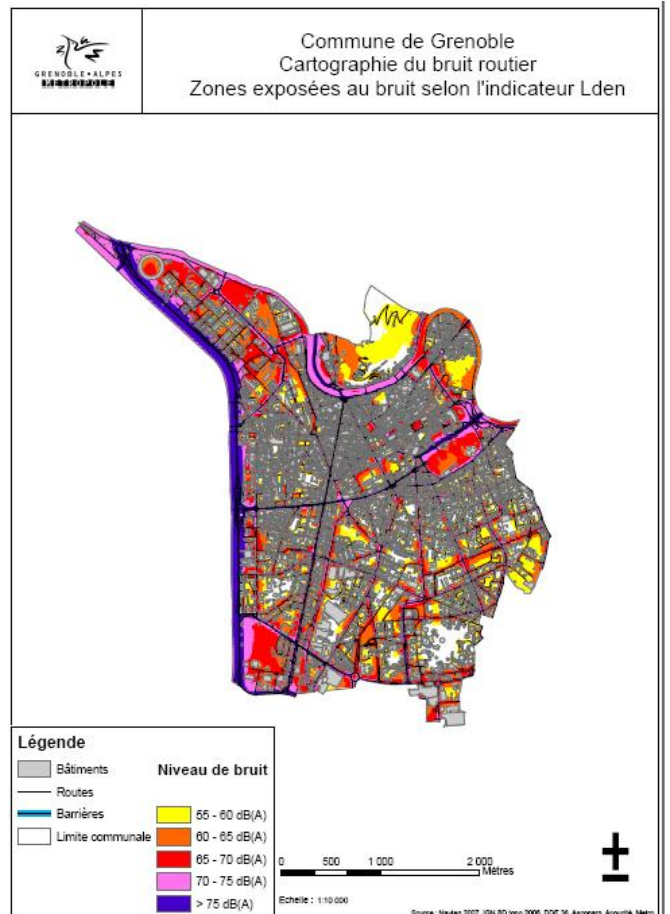


Illustration 5 : Zones d'expositions au bruit routier à Grenoble [16]

4.2 Pour une amélioration de la qualité de vie

Nous avons donc vu que les véhicules particuliers, et notamment les voitures, jouaient un rôle important au sein de

la ville de Grenoble : au niveau des transports, mais aussi de la pollution et des nuisances sonores. Nous allons donc essayer de voir comment certaines solutions pourraient être ou sont déjà appliquées afin de réduire le nombre d'automobiles au sein de la ville. Nous verrons aussi que certains projets n'ont pu aboutir.

4.2.1 Projets en cours ou prévus prochainement

Grenoble a été retenu pour être ville pilote dans une expérimentation menée d'ici fin 2011 au niveau nationale dans la mise en place de « zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) » [15]. Ce sont des zones où « l'accès aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique sera limité voir interdit » comme le précisent le ministère de l'écologie et l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) dans un article du journal *l'Express* publié le 22 décembre 2010 [19]. Le but de ce projet serait de réduire la circulation des véhicules polluants dans les centres villes et l'émission de particules fines dangereuses pour la santé. Pour se faire, il faudrait délimiter des secteurs et préciser les véhicules concernés (voitures datant d'avant 2000, 4x4, berlines...) et mettre en place des techniques permettant de filtrer ces véhicules (pastilles, caméras de surveillance). La ville de Grenoble s'est aussi engagée dans un programme d'embellissement et d'apaisement du centre ville, notamment afin de valoriser le quartier historique, et d'étendre le centre ville du côté du parc Paul Mistral et de la caserne Bonne. Ce projet « Cœur de ville, cœur d'Agglo » est prévu sur 10 ans et représente un budget d'environ 55 millions d'euros. Il prévoit par exemple le réaménagement de plusieurs grandes places (place de l'Etoile, place de la République) dont certaines ont déjà été effectuées (Vaucanson, Saint André), et la restauration des façades de bâtiments anciens ainsi que le réaménagement des quais de l'Isère.

Il existe aussi le dispositif Facteur 4, adopté depuis septembre 2008 par le conseil municipal de Grenoble, qui a pour objectif de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Cet engagement a déjà été récompensé par le prix national Ecoquartier pour la ZAC de Bonne et se solde par une diminution de 73000 tonnes de CO₂, pour les secteurs du résidentiel et du tertiaire. Ce projet prévoit également le prolongement de certaines lignes et la création d'une nouvelle ligne de tram d'ici 2014, s'ajoutant aux 33 kilomètres de voies existant déjà. Il prévoit également un réaménagement de la gare permettant un accès plus facile à la gare routière, à partir du tramway. La poursuite du développement des pistes cyclables est aussi prévue, ainsi que le service de location et de consigne de bicyclettes « Vélo Métro Service » développé par Grenoble Alpes Métropole.

Grenoble s'inscrit donc dans une politique de Haute Qualité Environnementale afin d'économiser l'énergie, en développant les énergies renouvelables. La ville souhaite notamment veiller à la protection contre le bruit, à la qualité de l'air intérieur et à la santé des habitants. D'autres projets sont également en cours tel que le projet Presqu'île et Giant, visant à faire de ce pôle scientifique un quartier écologique à part entière.

4.2.2 Projets abandonnés

Cependant, d'autres projets visant aussi à réduire le trafic en centre ville et à améliorer la qualité de vie des riverains ont été abandonnés. Prenons pour exemple le projet de la Rocade

Nord. Elle avait pour but de réaliser l'achèvement du contournement routier de l'agglomération grenobloise, afin de diminuer le trafic interne, de fluidifier la circulation dans la région grenobloise et de favoriser les transports en commun au sein de l'agglomération. Mais suite aux enquêtes publiques menées par le conseil général de l'Isère du 19 octobre au 1^{er} décembre 2009, qui ont rendu un avis défavorable considérant que « les inconvénients générés l'emportaient sur ses avantages », le projet fut mis en suspend. La commission a toutefois reconnu « la nécessité et l'urgence d'apporter une solution aux problèmes de circulation ». En effet, les municipalités concernées par le projet ont émis des avis défavorables (Meylan, La Tronche, Saint-Martin-le-Vinoux) considérant principalement qu'il était à l'encontre du développement des transports en commun, de la préservation de l'environnement et de la santé publique, remettant en doute les enquêtes de déplacements et leurs résultats. De plus, le coût des travaux semblait disproportionné par rapport aux avantages prévus. Enfin, l'opposition de nombreuses associations, notamment du CAIRN (Collectif Pour les Alternatives Innovantes à la Rocade Nord de Grenoble) ont appuyé l'enterrement de ce projet [20].

4.2.3 Autres propositions

Comme nous l'avons vu, il existe plusieurs moyens de réduire le trafic en centre-ville. Ce qu'il faut voir avant tout, c'est que la diminution de circulation au niveau du centre-ville permettrait d'une part le déplacement de moins de véhicules dans la ville de Grenoble, mais aussi au niveau des grands axes qui permettent l'accès à la ville, donc même au niveau de l'agglomération. Cependant, on ne peut envisager d'interdire l'utilisation de l'automobile en centre-ville, ou même en ville sans développer d'autres moyens de transports aussi rapides et efficaces.

La ville de Grenoble est déjà très évoluée en termes de transports en commun (26 lignes de bus, 6 navettes, 4 lignes de tram, un réseau de nuit et des parkings relais) mis en place par le réseau TAG (Transports de l'Agglomération Grenobloise). Cependant, dès que l'on s'éloigne des enceintes de la ville, ces transports deviennent moins efficaces notamment pour les bus (peu de passages, retard...), et certaines zones sont encore trop délaissées par les sociétés de transports en commun (VFD, Transisère...). C'est pourquoi il faut avant tout développer ce type de déplacements afin de les optimiser au maximum même dans des zones plus reculées. C'est bien ce que les différents projets en cours à Grenoble ont pour objectif.

Mais nous pourrions aussi imaginer des alternatives pour renforcer la diminution de l'utilisation de la voiture en ville. Par exemple, la mise en place d'un péage urbain pour accéder à la ville d'après le modèle de Londres. Il faudrait dans ce cas construire plus de parking relais autour de l'agglomération et prévoir des transports en commun (trains, bus, tram, stations de location et consigne de vélos) à partir de ces parkings pour les personnes ne désirant ou ne pouvant pas payer l'accès à la ville, ainsi que des pistes cyclables et des routes prioritaires pour les bus. Bien évidemment, pour diminuer les embouteillages, ces parkings relais devront être situés à l'écart de la ville et être assez nombreux.

Il serait aussi possible d'instaurer des jours où seuls certains véhicules pourraient circuler dans certaines zones. Par exemple, en fonction des numéros sur les plaques d'immatriculations : une semaine ou un jour sur deux les nombres pairs pourraient circuler et pas les autres. Ceci impliquerait que les véhicules déjà dans l'enceinte de la ville devront rester immobiles ou bien être garés dans des endroits bien spécifiés. Il faudrait aussi dans ce cas renforcer le système de contrôle pour que les règles soient au mieux respectées.

Une idée d'écoquartier géant s'appliquant à toute la commune pourrait également être envisagée avec des parkings ou garages tout autour de la ville et uniquement des rues piétonnes (exception faite pour les ambulances, pompiers, livraisons et services divers...). Pour cela il faudrait repenser toute l'organisation de la ville, prévoir beaucoup plus de voies pour les bus, des pistes cyclables dans toutes les rues, des garages à vélos un peu partout, de larges trottoirs pour les piétons, et pourquoi pas même une piste pour des transports à cheval (montés ou en carriole). Ceci réduirait fortement l'émission de pollution et pousserait plus les gens à se déplacer en produisant une dépense énergétique (marche, vélo, équitation...) ce qui jouerait aussi en faveur de la santé publique. Cependant d'autres problèmes apparaîtraient, notamment pour les personnes âgées ou handicapées, pour qui il faudrait élaborer des services d'aide au déplacement ou bien prévoir des moyens de transport spéciaux (pour les courses par exemple). De plus, le problème du froid en hiver peut aussi être évoqué. Les routes gelées empêcheraient par exemple le transport à vélo, et la marche à pied serait moins employée.

5 Avis personnel

A la suite de nos recherches nous avons découvert de nombreux aspects, qui ne viennent pas à l'esprit directement lorsque l'on pense aux problèmes des voitures dans les centres-villes.

De notre point de vue d'étudiant, la solution de fermer totalement le centre-ville aux voitures (pour les grandes agglomérations soumises aux pics de pollution et aux trafics très denses), nous semble à priori la meilleure. Mais de nombreux paramètres entrent en compte et on s'aperçoit que les centres-villes ne se fermeront pas aux voitures dès demain. Mais avec un effort commun (mairie, commerçants, habitants) des solutions pourraient voir le jour assez rapidement. La situation actuelle des choses en France fait que ce problème n'est pas prioritaire. Mais les études montrent que des conséquences sur la santé existent à court terme et à plus long terme (même si nous pouvons critiquer les résultats des études à long terme car celles-ci nécessitent un grand nombre de personnes à observer, sur des durées très importantes, et que certains polluants viennent seulement d'être considérés comme dangereux pour la santé humaine).

Mais l'espoir que les choses s'accélèrent n'est pas exclu car actuellement la population prend conscience de l'enjeu écologique, et les politiques se mettent aussi à cette mode « verte ». De ce fait, de nombreux projets au niveau des centres-villes et des logements ont été programmés. On

attend maintenant les résultats. Les villes prennent des initiatives : amélioration des transports en commun, augmentation du nombre de pistes cyclables, voies piétonnes, zones à trente kilomètres par heure... D'autres initiatives comme le *Velib'* commencent aussi à faire leurs preuves.

En tout cas pour nous, la solution ne doit pas venir juste des politiques, mais de tout le monde. Il faut que tout le monde réduise ses déplacements, ou change de mode de transports, même occasionnellement. Les automobilistes peuvent adopter une conduite plus écologique et favoriser le covoiturage. La limitation du centre-ville intégralement à 30 kilomètres par heure est aussi une solution intéressante au niveau sécuritaire.

Si vous lisez cet article, essayez de faire quelque chose pour lutter contre le problème des centres-villes, ou du moins de faire un petit geste. Ressortez le vélo, les rollers ou autres... Et après demandez-vous si cela vous a vraiment dérangé de faire cet effort ! Et entendons-nous bien, pas de voiture signifie aussi pas de problème pour se garer, ni d'essence à payer !

En conclusion, si tout le monde agit à son échelle, les choses peuvent vraiment évoluer. Et n'oublions pas l'impact de cette pollution sur l'atmosphère et l'effet de serre.

6 Conclusion

En bref, nous nous devons de faire bouger les choses. La pollution, qu'elle soit en centre-ville ou non, n'est plus supportable, autant pour la population que pour notre planète. Toutes les solutions présentées précédemment sont entièrement réalisables, mais avec une participation de tous. Si les politiques commencent à se préoccuper de l'effet de serre, la population est encore très peu sensibilisée et reste très attachée à sa voiture. Mais si le centre-ville fait en sorte de favoriser les autres transports non polluants, au détriment des automobiles, nous avons une chance de voir les choses évoluer dans le bon sens. Car si on y réfléchit bien, il suffit juste d'adopter de nouvelles habitudes de vie.

Quoi qu'il en soit, il faut changer notre manière de circuler en centre-ville, afin d'améliorer la qualité de l'air et la qualité de vie. La modification des modes de déplacements en centre-ville est plus que réalisable. Le développement des tramways, des bus, des métros (aériens ou non), des voies cyclables, des rues piétonnes ou encore de zones limitées à trente kilomètres à l'heure n'est pas chose difficile. C'est en tout cas une alternative efficace à la fermeture totale aux voitures, ou à l'installation d'un péage urbain, qui rebute beaucoup plus de monde. Car, si la journée mondiale sans voiture (le 22 septembre, créée depuis 1998) existe pour sensibiliser les conducteurs, il ne faut cependant pas espérer une ville sans automobiles. Il faut développer tout un autre réseau de transports qui sera capable de détrôner celles-ci.

7 Références bibliographiques

- [1] <http://www.bruit.fr/FR/info/Actualites/de/la/gestion/des/nuisances/sonores/Parution/:/Panorama/des/techniques/d%E2%80%99ecrans/acoustiques/851/12#>
- [2] http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/developpement-durable/d/la-pollution-atmospherique_40/c3/221/p3/
- [3] Rapport de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale, rapport 2, impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine, mai 2004
- [4] <http://www.citepa.org/pollution/sources.htm#nox>
- [5] INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), fiche toxicologique.
- [6] http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/medecine/d/monoxyde-de-carbone-la-pollution-urbaine-nest-pas-bonne-pour-le-cur_23025/
- [7] <http://www.airfobep.org/impact-pollution-environnement.html>
- [8] Le numéro 1693 d'Environnement Magazine, Décembre 2010, <http://archives.environnement-magazine.fr/transports/peages-urbains-ca-roule-pour-londres-et-stockholm/0/67696>
- [9] CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) <http://www2.cnrs.fr/journal/2934.htm>
- [10] Déclaration finale des ministres en charge du développement urbain, 25 Novembre 2008, http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spipwwwmedad/pdf/25.11_-_Declaration_finale_-_FRAN_cle01164d.pdf
- [11] <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548>
- [12] Enquête ménage-déplacement sur la région grenobloise 2001-2002 effectuée par la semitag : http://www.semitag.com/uploads/Document/WEB_CHEM_INACC_54_1171989368.txt
- [13] Site de l'ASCOPARG http://www.atmo-rhonealpes.org/ra2009/publications/RA2009_ASC.pdf
- [14] Projet GRENOPHOT sur le site du CNRS : http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim1/biblio/pigb14/06_projet.htm
- [15] <http://www.lametro.fr/460-pollution-grenoble.htm>
- [16] <http://www.lametro.fr/438-nuisances-sonores.htm>
- [17] <http://www.ledauphine.com/isere-sud/2010/12/22/les-voitures-polluantes>
- [18] INSEE Rhône-Alpes présentation de l'agglomération grenobloise : <http://territoires.rhonealpes.fr/IMG/pdf/inseeGrenoble-2.pdf>
- [19] Article de l'Express du 22 décembre 2010 : http://www.lexpress.fr/actualite/environnement/faut-il-bannir-les-voitures-polluantes-en-centre-ville_947250.html
- [20] <http://www.rocade-nord.org/>