

La restriction de circulation des véhicules les plus polluants : une mesure pour améliorer la qualité de l'air dans les grandes agglomérations françaises

Limited access to the more polluting vehicles : a way to improve air quality in French urbanized zones

Marie POUPONNEAU⁽¹⁾, Joëlle COLOSIO⁽²⁾

Résumé

L'état de la qualité de l'air dans les agglomérations françaises reste préoccupant, tant pour les oxydes d'azote que les particules, deux polluants dont les effets sanitaires sont avérés. Une des solutions que plusieurs de nos voisins européens ont mises en place massivement depuis 2007-2008, consiste à interdire la circulation des véhicules les plus polluants dans certaines zones. L'objectif est que les véhicules les plus émetteurs, c'est-à-dire les plus anciens, soient remplacés par des véhicules récents et donc peu polluants car bénéficiant des derniers progrès technologiques en matière de réduction des émissions. L'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) a étudié en 2009, puis en 2012, ces « Zones à faibles émissions » (*Low Emission Zone* ou LEZ), notamment leur impact sur la qualité de l'air. Elles ont inspiré les Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA) instaurées à titre expérimental en juillet 2010 dans la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Suite à un appel à projets lancé par l'ADEME en 2010, huit collectivités locales ont été retenues pour étudier la faisabilité de ce type de mesure sur leur territoire. Cela a permis d'identifier les freins juridiques, réglementaires, organisationnels, socio-économiques, comportementaux et techniques liés à la mise en place de cette mesure, de définir les scénarios les plus adaptés à chaque territoire et d'en évaluer les bénéfices sur la qualité de l'air. Dernièrement, un comité interministériel sur la qualité de l'air a été créé par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie afin de retravailler le dispositif initial des ZAPA et de construire avec les collectivités territoriales des solutions adaptées à leurs spécificités pour améliorer la qualité de l'air.

En parallèle, des recherches appliquées ont été lancées *via* un appel à proposition de recherche PRIMEQUAL dans l'objectif de préparer l'évaluation de ce type de mesure des points de vue environnemental, économique et social.

Mots-clés

Qualité de l'air, restriction de la circulation, véhicule polluant, faisabilité sociale, Zone à faible émissions.

(1) Ingénieur au Service Évaluation de la Qualité de l'Air, ADEME.

(2) Chef du Service Évaluation de la Qualité de l'Air, ADEME.

Contexte

Ces 20 dernières années, d'importants progrès ont été réalisés sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques et notamment les émissions industrielles. Dans certaines agglomérations, ces efforts n'ont pas suffi pour atteindre les concentrations souhaitées, notamment en particules fines, d'autant que les valeurs réglementaires sur les particules PM_{10} et le dioxyde d'azote n'ont cessé de devenir de plus en plus strictes compte tenu des impacts sanitaires chroniques avérés. Aujourd'hui, il faut engager des actions plus ciblées afin de réduire les autres émissions de polluants dans l'air qui se caractérisent par des niveaux d'émissions de polluants plus faibles et des émissions plus diffuses comme le chauffage au bois, les transports, l'agriculture. Les solutions reposent sur la combinaison d'actions multicritères dans différents secteurs d'activité. Dans certaines situations, il peut s'avérer nécessaire de déployer des actions correctives à court terme pour diminuer rapidement les niveaux de pollution. La restriction de circulation des véhicules les plus polluants est une de ces mesures, le terme « véhicules » s'appliquant au transport de marchandises et/ou de personnes.

Lien entre pollution atmosphérique, trafic routier et exposition de la population

Selon l'INSEE, les villes françaises abritent plus de 77 % de la population, et 45 % de la population française vit dans une unité urbaine⁽³⁾ de plus de 100 000 habitants. Or les principaux problèmes de qualité de l'air en France sont également concentrés dans ces grandes agglomérations. Dans son bilan de la qualité de l'air en France 2011, le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie estime que près de 12 millions de Français ont vécu en 2011 dans des zones n'ayant pas respecté les valeurs limites annuelles relatives aux particules PM_{10} . Il y a donc un véritable enjeu sanitaire à réduire l'exposition de ces populations aux polluants atmosphériques dont une des sources majeures en milieu urbain est le trafic routier. Sur la base des inventaires des émissions de polluants atmosphériques, le trafic local peut être à l'origine de 60 et 80 % des émissions de particules fines. Les véhicules diesel (véhicules particuliers, poids lourds, bus, autocars...) peuvent être responsables d'une part prépondérante des émissions de PM_{10} et d'oxydes d'azote du secteur des transports et donc des émis-

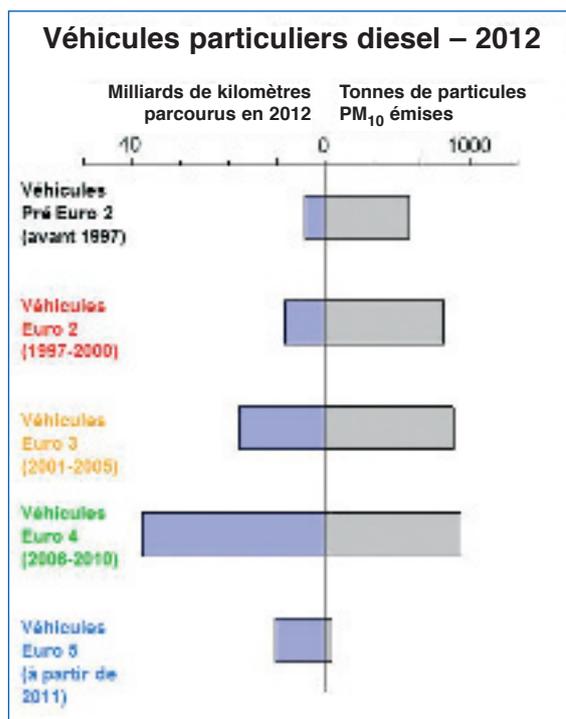


Figure 1.

Mise en perspective des kilomètres parcourus et des émissions de particules selon les normes Euro pour les véhicules particuliers diesel d'après l'estimation du parc national 2012 du CITEPA⁽⁴⁾ (source : ADEME)

[Kilometers and particles emissions linked to diesel car for each Euro norm according to the 2012 national vehicle fleet estimated by the CITEPA \(ADEME\)](#)

sions totales à l'échelle de la zone urbaine. Le parc de véhicules diesel de plus de 10 à 15 ans est le contributeur le plus fort à ces émissions. En effet, même si ces véhicules roulent peu, leurs émissions unitaires sont tellement importantes que les émissions totales de cette partie du parc peuvent être équivalentes à celles du parc plus récent qui est numériquement plus important et qui roule plus. La figure 1 ci-dessus illustre le cas des véhicules particuliers.

Pour sa part, le taux de renouvellement du parc de VP est en moyenne de 8 à 10 ans, durée semblable pour les VUL (âge moyen de 9,3 ans, mais la moitié des VUL utilisés par des professionnels ont moins de 5 ans⁽⁵⁾). Pour être efficace à court terme, il faut donc cibler les véhicules les plus polluants, véhicules relatifs au transport de marchandises et/ou de personnes. C'est l'objectif de la mesure de restriction de circulation dans les zones environnementales ou à

⁽³⁾ La notion d'unité urbaine repose sur la continuité du bâti et le nombre d'habitants. On appelle unité urbaine une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants (source : INSEE).

⁽⁴⁾ Parc issu de l'outil de simulation ZAPA "MIMOZA" MEDDTL/CITEPA version III.5 à partir des hypothèses utilisateur de l'ADEME.

⁽⁵⁾ Source : Observation et statistiques n° 310 (avril 2012) du Commissariat Général au Développement Durable.

faibles émissions comme les ZAPA dont la finalité est de limiter/interdire la circulation des véhicules les plus polluants dans la ville et les larges zones urbanisées. Il s'agit d'un dispositif correctif de court terme à disposition des collectivités locales pour contribuer à réduire rapidement les émissions de particules fines issues du trafic local. Elles sont donc complémentaires de mesures de plus long terme, comme la planification urbaine et le développement de transports collectifs.

Une solution testée en Europe : les zones à faibles émissions/*Low Emission Zones* (LEZ)

Les *Low Emission Zones*⁽⁶⁾ existent dans 9 pays en Europe. La Suède a été précurseur avec dès 1996 une première expérimentation. L'Italie a suivi en 2005, l'Allemagne et le Royaume-Uni en 2008. À ce jour, un peu plus de 180 villes européennes disposent de LEZs, la dernière en date vient d'être déployée au Portugal sur Lisbonne.

La mise en œuvre de zones à faibles émissions est citée comme « mesure de lutte contre la pollution atmosphérique » dans la directive européenne de 2008/50/CE du 28 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Même si les impacts sur la qualité de l'air ne sont pas identiques d'une LEZ à une autre, des réductions sont observées sur les concentrations en dioxyde d'azote : de l'ordre de 1 à 10 % et sur les concentrations en particules : concentration moyenne annuelle (jusqu'à 10 % pour les PM₁₀ et 15 % pour les PM_{2,5}) et le nombre de journées dépassant la valeur limite journalière (jusqu'à 16 jours en Allemagne dans la région de Rhénanie-du-Nord-Westphalie). Des études allemandes et anglaises montrent que les *Low Emission Zones* contribuent à la diminution des concentrations de *black carbon*.

La faisabilité sociale des *Low Emission Zones* en Europe s'articule autour de quatre leviers d'actions :

- Les catégories de véhicules concernés par la mesure.

Les VP ne sont pas systématiquement pris en considération, seul 1/3 des pays ont inclus les VP dans leur dispositif : il s'agit de l'Allemagne (56 LEZ), de l'Italie (98 LEZ) et du Portugal (Lisbonne uniquement). Les autres pays ont décidé d'agir en priorité sur les poids lourds, bus et autocars (parfois les VUL) car l'impact de la mesure ainsi dimensionnée leur permettait de faire un premier pas dans la lutte contre la pollution atmosphérique. À l'image de Londres, la

plupart des villes envisagent dans un second temps d'inclure plus de catégories de véhicules dans leur dispositif pour le rendre encore plus performant.

- La mise en œuvre progressive de la mesure.

Annoncer dès le début de la mise en œuvre du dispositif son évolution calendaire permet aux usagers de la route concernés de prendre les mesures nécessaires pour être en règle. Ainsi, de nombreuses villes optent pour une mise en œuvre progressive, la plupart du temps en commençant par de faibles restrictions (une catégorie de véhicule/les normes Euro les plus anciennes) pour les rendre de plus en plus exigeantes avec le temps.

- Les dérogations.

Les dérogations peuvent permettre de faire face aux difficultés financières de certaines populations (entreprises ou particuliers) de s'adapter à la mesure. L'Allemagne et les Pays-Bas accordent notamment ce type de dérogation. L'enjeu est toutefois de veiller à ce que les dérogations accordées n'entraînent pas une annulation du bénéfice environnemental de la mesure.

- Les aides financières qui peuvent être de plusieurs types dont la prime à la casse ou l'accord d'un prêt bon marché.

Le soutien de l'ADEME : *benchmark* sur les *Low Emission Zones*, études de faisabilité et recherches appliquées

L'ADEME étudie le concept des *Low Emission Zones* (restriction de la circulation des véhicules les plus polluants) depuis 2009 à travers un *benchmark* actualisé chaque année. C'est notamment sur la base de ces retours d'expériences positifs en termes de diminution de la pollution aux particules fines dans plusieurs villes européennes que l'ADEME a lancé un appel à projet visant à accompagner plusieurs collectivités dans la faisabilité de cette mesure. Ainsi, huit collectivités (Paris, Plaine Commune, Grand Lyon, Grenoble-Alpes Métropole, Pays d'Aix, Clermont Communauté, Nice-Côte d'Azur⁽⁷⁾ et la Communauté Urbaine de Bordeaux) sont accompagnées par l'ADEME pour définir des modalités et conditions d'accès à la zone en fonction du contexte local et évaluer l'impact sur la qualité de l'air du dispositif ainsi envisagé. Ces études ont également pour ambition de lever les verrous juridiques, réglementaires, organisationnels, socio-économiques, comportementaux et techniques. Les études ont débuté fin 2010 et certaines se poursuivront jusqu'à mi-2013.

(6) <http://buldair.org/category/arborescence-du-site/actions-pour-ameliorer-la-qualite-de-l-air/plans-d-actions/zapa-lez/do>.

(7) Nice Côte d'Azur a renoncé en mai 2012 à étudier plus en avant la faisabilité de la mesure.

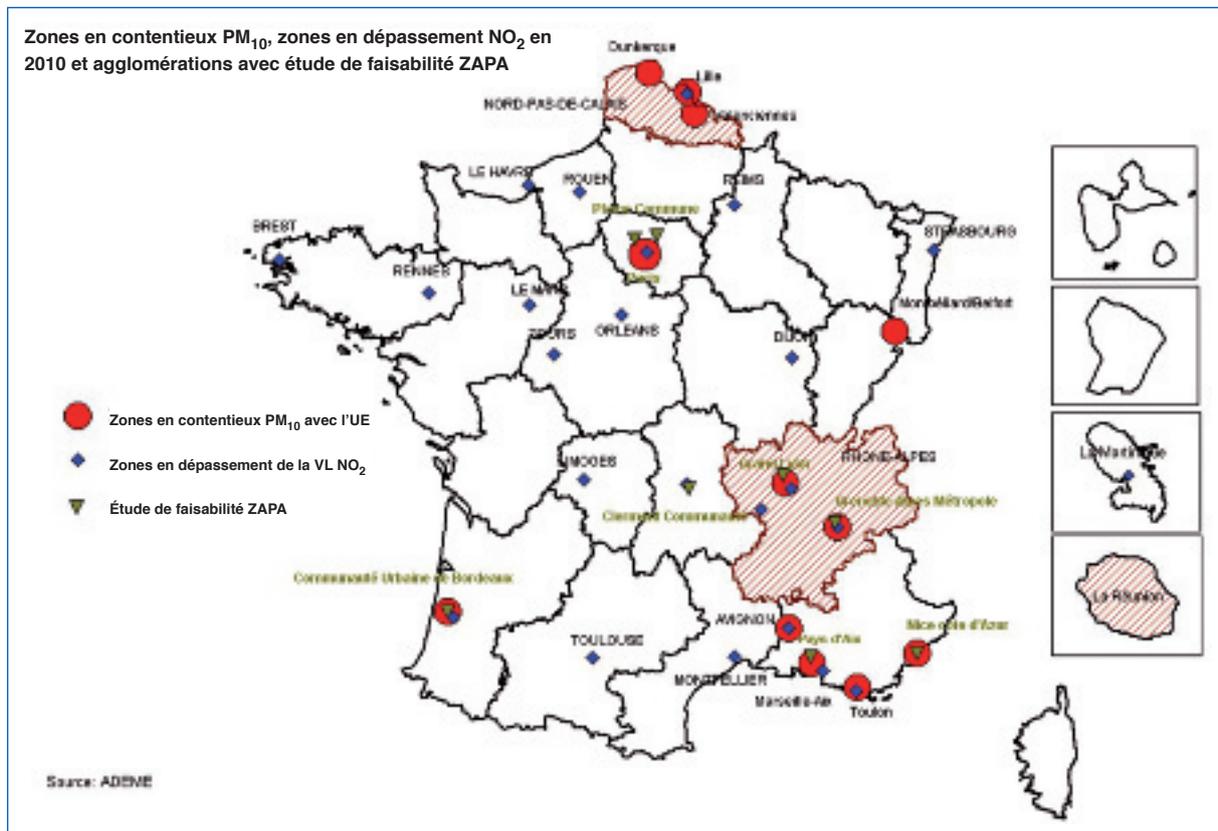


Figure 2.

Carte localisant les problèmes de qualité de l'air en France (pour les particules PM₁₀ et le NO₂) et les 8 collectivités locales étudiant la faisabilité d'une ZAPA (source : ADEME)

Air quality issues in France in 2010 and the 8 French cities studying the feasibility of the ZAPA

Le *benchmark* de l'ADEME sur les *Low Emission Zones* a mis en évidence que l'évaluation des dispositifs nécessite des méthodes et outils spécialement adaptés. Aussi, dans le cadre du programme de R&D PRIMEQUAL⁽⁸⁾, un Appel à Proposition de Recherches (APR) a été lancé en 2011, en parallèle des études de faisabilité. L'objectif principal de cet APR est d'accompagner les expérimentations de zones environnementales afin de contribuer à l'évaluation de leur efficacité et d'identifier les facteurs de réussite, tant sur les plans environnementaux, qu'économiques et sociaux. Les projets retenus concernent l'évaluation des impacts des ZAPA sur la qualité de l'air ainsi que leurs bénéfices sanitaires et économiques, les méthodes d'évaluation de parcs roulant et l'acceptabilité de ces dispositifs. Dans le but de produire une évaluation socio-économique de la ZAPA, une thèse ADEME-Ville de Paris a aussi été lancée fin 2011. Son objectif est de créer un outil d'évaluation économique des politiques publiques avec leurs interdépendances intra et intertemporelles, c'est-à-dire embrassant non seulement les effets d'une politique mais aussi les effets croisés avec ceux des autres politiques publiques connexes.

Trois exemples de travaux menés dans le cadre des études de faisabilité

1. Déterminer la composition d'un parc roulant sur une zone donnée

Afin de pouvoir évaluer le plus finement possible l'impact de la restriction de circulation des véhicules les plus polluants sur la qualité de l'air, les caractéristiques des véhicules circulant sur le territoire doivent être connues de façon précise : type de véhicule, âge, motorisation... car ces paramètres permettent d'établir les niveaux d'émission des véhicules, ceux-ci étant réglementés (normes Euro) et devenant de plus en plus stricts avec le temps. Des données nationales sont accessibles mais une connaissance fine du parc roulant local permet de mieux estimer les émissions locales de polluants atmosphériques d'origine routière.

De plus, l'évaluation de l'impact économique et sociale de la ZAPA passe également par la connaissance des usagers du territoire et de leurs pratiques en termes de déplacement et des alternatives à l'usage de la voiture qui s'offrent à eux (notamment l'accès aux transports en commun). Aussi, les collec-

(8) PRIMEQUAL = Programme de Recherche Interorganisme pour une Meilleure Qualité de l'Air à l'échelle globale (<http://www.primequal.developpement-durable.gouv.fr/>).

tivités se sont attachées dans leurs études de faisabilité à mener des études spécifiques pour acquérir des données territorialisées. Pour cela, elles ont réalisé des enquêtes sur le terrain (arrêt de véhicules en circulation pour interview du conducteur et/ou relevé des plaques d'immatriculation) ou exploité les résultats des enquêtes « ménages déplacement ».

2. Étudier la faisabilité sociale

Certaines collectivités ont plus précisément axé leur étude de faisabilité sur la faisabilité sociale de la mesure *via* la réalisation d'études sociologiques. Pour cela, elles ont réalisé des enquêtes par questionnaires auprès des habitants et usagers du territoire (entreprises, salariés ne vivant pas sur le territoire mais y travaillant, professions libérales...) mais également par des entretiens en face à face ou lors de *focus group*. Ces études sociologiques sont également le moyen pour les collectivités d'identifier les mesures d'accompagnement qui sont nécessaires à la mise en place des ZAPA afin que la population habitant ou travaillant ne soit pas trop pénalisée, notamment pour celle la plus modeste dont les déplacements sont déjà fortement contraints.

3. Déterminer les pratiques de chauffage au bois

La restriction de circulation ne peut pas être considérée comme l'unique solution qui permettra de résoudre tous les problèmes de qualité de l'air du territoire mais, insérée dans un plan d'actions plus

large, elle devrait permettre de faire la différence. Certaines collectivités s'intéressent également aux autres sources d'émission que celles liées au trafic routier. C'est notamment le cas de l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air. Tout comme il est nécessaire de connaître finement le parc roulant afin d'estimer au mieux ses émissions, il est nécessaire de connaître finement le parc d'appareils de chauffage au bois pour calculer son impact. Ainsi, une collectivité réalise une enquête afin de déterminer les pratiques de chauffage des habitants et plus précisément de la partie de la population se chauffant au bois.

ZAPA : un dispositif à améliorer

Les études de faisabilité ZAPA pointent des difficultés d'ordres techniques et socio-économiques pour la mise en place de mesures de restriction de la circulation qui viseraient les véhicules transport de marchandises et/ou de personnes les plus polluants. Néanmoins, à la lumière des résultats des zones environnementales européennes, ce type de mesure peut s'avérer efficace pour abaisser les niveaux de particules et de dioxyde d'azote dans les grandes agglomérations. Le dispositif est à améliorer. Récemment, un comité interministériel sur la qualité de l'air a été créé par le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie afin de retravailler le dispositif initial des ZAPA et de bâtir avec les villes des solutions concrètes permettant d'améliorer la qualité de l'air.

Étude de faisabilité d'une ZAPA : l'exemple de Grenoble-Alpes Métropole

Entretien avec Hélène Poimbœuf, chef de projet environnement à Grenoble-Alpes Métropole, pour l'ADEME par Isabelle Bellin

Cette communauté d'agglomération de 310 km² (28 communes dont la ville de Grenoble, soit un demi-million d'habitants) est un des territoires français chroniquement en dépassement des valeurs limites européennes à la fois sur les NO₂ et les PM₁₀ avec des pics de pollutions de plusieurs jours comme en 2011 (57 jours au lieu des 35 autorisés par la réglementation). Hélène Poimbœuf, chef de projet environnement à Grenoble-Alpes Métropole, explique que les calculs effectués dans le cadre de l'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) ont montré qu'il fallait réduire le trafic de 10 % dans le centre de l'agglomération pour honorer les obligations du territoire vis-à-vis de la commission européenne d'ici à 2015⁽⁹⁾. « Impossible dans ces délais : notre nouveau Plan de déplacements urbains (PDU) donnant des objectifs pour 2020 et 2030 n'entrera en vigueur qu'en 2014. Nous avons donc saisi l'opportunité d'une ZAPA comme une nouvelle mesure d'amélioration de la qualité de l'air, susceptible de nous permettre d'éviter les dépassements, sachant que nos deux prochaines lignes de tramway devraient être mises en service fin 2014 et permettre d'offrir une alternative aux personnes touchées par l'interdiction de circulation ». Le planning est toutefois serré. Grenoble-Alpes Métropole a débuté son étude de faisabilité courant du deuxième trimestre 2011.

Un comité de pilotage a été créé ainsi qu'un comité technique associant le Syndicat mixte de transport en commun de l'agglomération grenobloise (SMTC), la Direction générale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) qui pilote le PPA, Air Rhône-Alpes⁽¹⁰⁾ et la ville de Grenoble. Premier objectif : définir le périmètre de la ZAPA. « Finalement, il représenterait 10 km² et engloberait la moitié de la ville de Grenoble.

(9) Respect des valeurs limites de concentrations horaires en NO₂.

(10) Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air en Rhône-Alpes.

Pour compléter ce périmètre défini dans le centre de l'agglomération, une action du PPA propose d'interdire la circulation des poids lourds et véhicules utilitaires légers sur la rocade », explique Hélène Poimbœuf.

En termes de faisabilité, Air Rhône-Alpes a modélisé avec ses propres outils l'impact sur la qualité de l'air de différents scénarios de ZAPA (périmètre, catégorie de véhicules concernés, niveaux de restriction). Le meilleur compromis améliorerait la qualité de l'air pour 66 % de la population aujourd'hui exposée au dessus des valeurs limites. En complément des autres mesures prévues dans le PPA, la ZAPA sur un périmètre de 10 km² dans le centre de l'agglomération permettrait théoriquement d'être en conformité avec la réglementation européenne. En parallèle, Air Rhône-Alpes a également calculé l'impact de la réduction des vitesses de 90 km/h à 70 km/h sur la rocade. Cette action s'est avérée avoir très peu d'effet sur la qualité de l'air.

Quid de la faisabilité sociale de la restriction de circulation ? Hélène Poimbœuf explique : « Nous avons souhaité mesurer l'acceptabilité sociale d'une telle mesure : l'Institut d'études politiques de Grenoble a donc mené une enquête d'opinion auprès de 950 ménages de l'agglomération⁽¹¹⁾. Les questions portaient sur la conscience ou non du problème de pollution atmosphérique, son lien avec la santé publique, la perception de la ZAPA après une explication détaillée, la façon dont chacun pensait s'adapter, l'opinion sur le périmètre, les mesures d'accompagnement possibles, etc. : 68 % des ménages étaient plutôt favorables à la ZAPA en début de questionnaire, 59 % en fin de questionnaire, ce qui constitue néanmoins une large majorité. Pour ces mêmes raisons d'acceptabilité, nous avons souhaité prendre en compte la problématique de la desserte locale pour le transport de marchandises, les chantiers de BTP et les artisans. Nous avons échangé avec les fédérations du bâtiment et les représentants de professions, fortement opposés à une ZAPA. La solution pourrait passer par des dérogations et une mise en conformité des véhicules sous 2 ou 3 ans ».

Un des freins à la mise en place de la mesure soulevé par les études de faisabilité des différentes collectivités concerne le contrôle du respect de la mesure et l'identification des véhicules circulant dans une ZAPA. « Même si nous n'avons pas travaillé spécifiquement sur les modalités de contrôle, il nous a paru évident que le système devait être national, avec une vignette unique pour toutes les ZAPA françaises. Sur ce point et de manière générale, les services de l'État attendaient de nous des propositions que nous n'étions pas en mesure de formuler. À ce titre, le comité interministériel mis en place par Delphine Batho devrait apporter des solutions », explique Hélène Poimbœuf.

Aujourd'hui, Grenoble-Alpes Métropole poursuit des travaux spécifiques dans le cadre de son étude de faisabilité qui devrait s'achever mi-2013.

(11) Lire également dans ce numéro l'article « Étude d'acceptabilité sociale de la ZAPA de l'agglomération grenobloise » de S. La Branche.