

La qualité de l'air et ses enjeux

Isabelle Roussel*

Résumé

Les politiques publiques doivent relever deux défis majeurs : celui des crises climatiques et énergétiques qui imposent une nouvelle fois de repenser les politiques en faveur de la qualité de l'air puisque les sources de polluants sont, le plus souvent, identiques à celles qui génèrent les Gaz à Effet de Serre (GES). L'ampleur du réchauffement climatique et sa relative urgence ne doivent pas faire oublier le poids de la pollution atmosphérique dans la morbidité et la mortalité actuelles. Un des enjeux des politiques dans ces domaines aujourd'hui est de décloisonner les deux champs d'intervention pour trouver des synergies entre eux et initier une véritable politique en faveur de l'atmosphère. Outre cet enjeu imposé par la crise climatique, un deuxième défi consiste à multiplier le nombre des acteurs investis dans la maîtrise de la pollution atmosphérique qui dépend de plus en plus des initiatives individuelles et des politiques locales dans un contexte en pleine évolution qu'il convient de rappeler. En effet, l'impérative irruption de la qualité de l'air dans les politiques urbaines est récente ; l'urbanisme, le logement, la vie associative étaient, il y a peu de temps, des secteurs de la politique de la ville considérés comme étrangers à la pollution atmosphérique.

Mots-clés

pollution atmosphérique, impact sanitaire, émission de polluants, urbanisme, changement climatique

Abstract

The public policies have to deal with two major challenges: that of the climatic and energy crisis which impose again to rethink policies in favour of the air quality because the sources of pollutants are identical, most of the time, to those who generate greenhouse gases (GES). The scale of the global warming and its relative urgency do not have to lead to forget the weight of the atmospheric pollution in the current morbidity and the mortality. One of the stakes in the policies in these fields today is to open up both fields of intervention to find synergies between them and introduce a real policy in favour of the atmosphere. Besides this stake imposed by the climatic crisis, the second challenge consists in multiplying the number of the actors invested in the control of the atmospheric pollution which depends more and more on individual initiatives and on local policies in a context in full evolution which it is advisable to keep in mind. Indeed, the imperative raid of the air quality in the urban policies is recent; the town planning, the housing, the NGO were, not long ago, sectors of the urban affairs considered as far from atmospheric pollution.

Keywords

atmospheric pollution, sanitary impact, pollutants emission, urbanism, climate change

*Présidente de l'APPA

Avant-propos

Dans le contexte actuel, les politiques publiques en faveur de la qualité de l'air répondent à des enjeux importants en termes de santé publique et de qualité de vie.

Les progrès réalisés en termes de qualité de l'air au cours des dernières décennies, visant d'abord les pollutions d'origine industrielle, sont largement attribuables aux normes et à la réglementation négociées par l'État avec les entreprises sous l'égide progressive de l'Europe au fil de son développement, pour limiter les émissions de l'industrie, en particulier dans le domaine de la construction automobile et de la production d'énergie. Les progrès réalisés ont été, pour quelques polluants (dioxyde de soufre, plomb), spectaculaires aussi bien au niveau des émissions qu'à celui de leur contribution à la qualité de l'air. Cependant cette linéarité entre les efforts consentis sur les émissions et l'amélioration de la qualité de l'air n'est pas aussi nette pour d'autres polluants, largement liés aux transports et à leur développement, en particulier en contexte urbain. Les niveaux restent préoccupants pour la santé des populations tandis que leur maîtrise exige d'autres stratégies qui concernent non plus seulement les industriels mais l'ensemble de la population avec la prise en compte de la question des inégalités environnementales et de la proximité.

La pollution atmosphérique, comme la consommation d'énergie à laquelle elle est fortement liée, relève d'une problématique en transition, qui devient « l'affaire de tous ». C'est dans cette perspective que le ministère de l'Écologie avait confié à l'APPA la charge de définir quels sont les principaux enjeux liés à la qualité de l'air pour motiver les acteurs locaux à entreprendre des actions à mettre en œuvre dans un contexte en constante évolution qui appelle un renouvellement permanent de l'action publique et privée ainsi que des comportements individuels.

Les politiques environnementales constituent pour les sociétés des défis difficiles à relever, car sans cesse renouvelés en dépit d'avancées considérables. Elles sont tributaires d'appréhensions délicates à mettre en place, du fait de leur nouveauté sans être pour autant toujours perçues comme des éléments de progrès dans la mesure où elles sont souvent amenées à s'opposer à des logiques de court terme qui ont un poids considérable, mais aussi parce qu'elles mettent en question d'indéniables avancées techniques et sociales, dont elles font ressortir les limites et les implications négatives. Elles impliquent des évaluations plus larges que celles qui sont d'ordinaire mises en avant en termes d'innovation et de profit. L'environnement constitue une réalité empirique, partagée, indissociable de l'avancée scientifique considérable de la modernité, qui a seule permis d'en

acquérir une connaissance qui reste encore cependant imparfaite, partielle et instable et de ce fait difficile à transcrire en termes de choix collectifs pertinents et cohérents. Les connaissances sur les polluants de l'atmosphère et sur leurs impacts ont beaucoup évolué ces dernières années, grâce en particulier à de nombreux programmes de recherche développés dans les organismes publics. Même si les programmes d'action en faveur de la qualité de l'air continuent à encourager la recherche, les connaissances acquises permettent de mettre l'accent sur les actions à entreprendre pour réduire la pollution que l'on sait invisible, multiforme et multiscalaire puisqu'intervenant depuis le cœur des habitations jusqu'au niveau planétaire.

Les crises climatiques et énergétiques imposent une nouvelle fois de repenser les politiques en faveur de la qualité de l'air puisque les sources de polluants sont, le plus souvent, identiques à celles qui génèrent les Gaz à Effet de Serre (GES). L'ampleur du réchauffement climatique et sa relative urgence ne doivent pas faire oublier le poids de la pollution atmosphérique dans la morbidité et la mortalité actuelles. Un des enjeux des politiques dans ces domaines aujourd'hui est de décloisonner les deux champs d'intervention pour trouver des synergies entre eux et initier une véritable politique en faveur de l'atmosphère.

Outre cet enjeu imposé par la crise climatique, un deuxième défi consiste à multiplier le nombre des acteurs investis dans la maîtrise de la pollution atmosphérique qui dépend de plus en plus des initiatives individuelles et des politiques locales dans un contexte en pleine évolution qu'il convient de rappeler. En effet, l'impérative irruption de la qualité de l'air dans les politiques urbaines est récente ; l'urbanisme, le logement, la vie associative étaient, il y a peu de temps, des secteurs de la politique de la ville considérés comme étrangers à la pollution atmosphérique. Même les transports et la mobilité, sources directes de la pollution urbaine, ont été traités dans les PDU (Plans de Déplacements Urbains) issus de la LAURE¹ sans ne guère faire de références à leurs effets sur la pollution atmosphérique.

1. Le contexte actuel et son évolution

1.1 Les connaissances développées

De nombreux programmes de recherche se sont développés ces dernières années pour améliorer les connaissances sur la nature des polluants, sur leur durée de vie et sur leur mode de dispersion dans l'atmosphère. Ainsi, plutôt que d'évoquer « la pollution », il faut parler de polluants dont les sources et les effets

(1) LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie de 1996.

sont bien différents. Ce sont néanmoins les polluants réglementés, connus pour leur dangerosité, qui ont attiré l'attention des chercheurs et drainé les crédits de recherche. À cet égard, il est indispensable de bien différencier les polluants à courte durée de vie de ceux (les gaz à effet de serre) qui peuvent persister de nombreuses années dans l'atmosphère et contribuer à la modification du climat. Ainsi le CO₂, principal gaz à effet de serre, n'est véritablement toxique qu'à des concentrations qui n'existent que dans les ambiances confinées des environnements intérieurs mais pratiquement jamais à l'extérieur. Des clarifications sémantiques s'imposeraient sur ces questions souvent évoquées de manière confuse dans la presse. Doit-on réserver le terme « polluant » aux gaz dont les effets sanitaires sont délétères ?

Les AASQA² ont su utiliser ce développement des connaissances³ pour améliorer la fiabilité de leurs mesures et étendre leur mission de surveillance à l'ensemble du territoire français. Cette extension spatiale s'est effectuée grâce à l'utilisation de modèles qui reposent sur la connaissance des processus de dispersion dans l'atmosphère mais surtout sur un « retour aux sources » nécessitant des investigations sur les émissions locales à travers la constitution d'un cadastre des émissions⁴. De la même manière qu'il est nécessaire de connaître le relief pour extrapoler les précipitations recueillies entre deux points de mesure, il est indispensable de connaître les sources d'émissions pour spatialiser les niveaux de polluants entre deux analyseurs.

Ce « retour aux sources » est facilité par la constitution de modélisations dites « inverses » permettant de retrouver l'origine des polluants à partir des mesures de leur concentration. Cette démarche a permis de progresser dans la maîtrise de la pollution atmosphérique puisque la diminution des émissions constitue le moyen de lutte le plus efficace.

En outre, les polluants réglementés sont ainsi considérés non pas en tant qu'élément chimique individualisé mais en tant qu'indicateur d'une pollution d'origine industrielle, agricole, automobile ou résidentielle sur laquelle il est possible d'agir. C'est ainsi que le *black carbon*, suie émise par un processus de combustion, est de plus en plus considéré comme un indicateur de la pollution urbaine.

(2) AASQA : Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air.

(3) Grâce au LCSQA et à l'INERIS en charge du transfert des connaissances issues des recherches scientifiques en direction des AASQA auxquelles sont assignés des objectifs plus opérationnels.

(4) Ce cadastre, réalisé à une échelle fine à partir de la connaissance locale des sources, est complémentaire à celui réalisé par le CITEPA qui s'intègre dans le nécessaire reporting des émissions au niveau européen.

Dans cette perspective, la qualité de l'air intérieur dans les locaux nécessite des investigations spécifiques puisque les sources ne sont pas les mêmes. En particulier, les polluants d'origine biologique sont très présents.

Il faut également mentionner les progrès effectués par les biologistes et les pharmaciens sur le lien entre la pollution de l'atmosphère et les impacts subis par le monde végétal qui donnent une indication sur les atteintes portées au « vivant » et permettent de supposer l'existence d'effets néfastes sur l'homme.

Ces investigations se sont développées parallèlement aux études effectuées par les épidémiologistes et les toxicologues sur les conséquences sanitaires.

1.2 Les enjeux sanitaires

Le développement des connaissances sur les effets des polluants encourage une forte motivation pour agir, dans la mesure où les chiffres avancés de 42 000 morts par an en France sont attribuables aux niveaux excessifs de particules. Ces résultats quantifiés réfutent les attitudes de déni trop souvent encouragées par des études antérieures⁵.

Les développements scientifiques récents attirent l'attention sur les suies (*black carbon*) qui ont un double impact sur la santé mais aussi sur le climat.

Il faut rappeler, comme l'a fait la conférence environnementale des 14-15 septembre 2012, que la qualité de l'air est un **enjeu de santé publique** puisque même si le risque individuel est faible quand il s'agit d'individus adultes en bonne santé, l'air ambiant est respiré par l'ensemble de la population y compris les jeunes enfants et les personnes vulnérables ou sensibles (personnes âgées, asthmatiques, insuffisants respiratoires, etc.).

De manière générale, ce sont les enfants qui représentent la cible la plus touchée puisque leur appareil respiratoire en devenir est encore fragile. C'est pourquoi cette même conférence a inscrit la pollution atmosphérique dans sa feuille de route en conformité avec de nombreuses recommandations de l'OMS⁶ appuyées par de larges études internationales comme l'étude APHEKOM (www.aphekom.org). Les enjeux sanitaires de la pollution de l'air ont été rappelés.

(5) Par exemple, le procès-verbal de la séance du conseil communautaire du Grand Lyon du 11 mars 1991 déclare que l'étude qui avait été faite sur les conséquences de l'épisode de pollution de décembre 1989 et janvier 1990 n'avait pas mis en évidence des effets de la pollution sur les populations à risque comme les enfants ou les personnes âgées.

(6) Cf. site Internet de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : http://www.who.int/topics/air_pollution/fr/

lés encore récemment par le Commissariat Général au Développement Durable⁷ et par l'OCDE⁸.

Tout en mettant l'accent sur l'ozone et les particules, polluants principaux responsables des risques sanitaires, les résultats des études sanitaires permettent de dégager quelques constatations qu'il convient de rappeler :

- **Les pollutions les plus insidieuses sont invisibles.** Ce sont donc les éléments les plus fins, les plus difficiles à mesurer⁹, sur lesquels il convient d'attirer l'attention (PM_{2,5} et même PM₁) car ils peuvent franchir la barrière des organes et ainsi avoir des effets, non seulement sur le système respiratoire mais aussi contribuer à l'occurrence de pathologies cardiovasculaires. Cette invisibilité de la pollution ne signifie pas qu'elle ne puisse se traduire par des malaises ressentis par la population. Le lien entre l'inconfort causé par des pollutions invisibles et le mal-être généré par des fumées ou des odeurs perçues est ténu et difficile à appréhender. La fuite de mercaptans survenue récemment à l'usine rouennaise Lubrizol en est un témoin : une large population a été incommodée par l'odeur désagréable dégagée par cette fuite mais s'agissait-il d'une gêne passagère ou de l'occurrence de véritables pathologies chez certaines personnes sensibles ?
- **La pollution atmosphérique agit à long terme** et contribue ainsi à la formation de cancers, difficile à mettre en évidence car la reconstitution de l'exposition des individus sur de longues périodes n'est pas dépourvue de lourdes incertitudes. Cependant, le CIRC, dépendant de l'OMS, a pris la décision de classer les gaz d'échappement des moteurs diesel comme cancérigènes certains pour l'homme¹⁰ (Groupe 1), ce qui élargit considérablement le nombre de personnes exposées à une source cancérigène.

(7) Commissariat Général au Développement Durable. Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement « Santé et qualité de l'air extérieur », Juillet 2012. Disponible sur : http://www.developpementdurable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_CCEE_sante_et_qualite_de_l_air_23_07_2012.pdf.

(8) OCDE. La valorisation du risque de mortalité dans les politiques de l'environnement, de la santé et des transports - Éditions OCDE, Juillet 2012. Disponible sur : <http://dx.doi.org/10.1787/9789264169623-fr>

(9) L'importance de ces particules fines interroge les mesures effectuées qui s'expriment en masse ; or les particules de diamètre inférieur à 100 nm (PM_{0,1}) ont un impact direct important sur la santé alors que leur masse est négligeable par rapport à celle de particules plus grossières comme les PM_{2,5} et PM₁₀.

(10) L'incertitude est liée à la difficile reconstitution de l'historique des expositions mais également au décalage existant entre les résultats scientifiques et les progrès réalisés par les motoristes dans la maîtrise des émissions. Les particules diesel émises par les véhicules actuels ne sont plus les mêmes que celles qui ont été utilisées pour effectuer les tests sanitaires.

• **La pollution atmosphérique est un élément de la santé environnementale**, notion émergente, prise en compte dans les PNSE (Plan National Santé Environnement) déclinés régionalement à travers des PRSE (Plan Régional Santé Environnement). Or, mis à part quelques exemples comme celui de la relation linéaire entre l'exposition à l'amiante et le cancer de la plèvre, l'influence de l'environnement sur la santé est plurifactorielle, ce qui déconcerte de nombreux praticiens encore marqués par un certain déterminisme scientifique. Au-delà de certaines connaissances avérées, l'influence de l'environnement s'exerce à des échelles spatio-temporelles différentes, elle est marquée par une zone de flou et d'incertitude qui rend les décisions difficiles à prendre sur le long terme.

• **Les effets de la pollution de l'air sont souvent indépendants des normes** qui ont pendant longtemps servi de référence pour la gestion de la qualité de l'air. Les études épidémiologiques ont montré l'absence de seuil entre les niveaux de pollution et l'occurrence de pathologies. La toxicité du bisphénol dans l'environnement apparaît même pour de faibles doses. Il ne faut pas non plus négliger les sensibilités individuelles alors que les normes sont établies pour une population standard (« normale » !).

Néanmoins, les normes élaborées et la réglementation ont permis des progrès considérables dans la maîtrise de la pollution atmosphérique. Celles-ci sont largement fixées par l'OMS. Elles intègrent donc une dimension sanitaire mais ne sont pas toujours respectées, comme le montre le contentieux actuel de l'UE vis-à-vis de la France. Celle-ci est mise en cause pour avoir dépassé les niveaux autorisés de particules, mais aussi de NOx, dans plusieurs agglomérations de notre pays. La Commission Européenne a décidé de saisir, en mai 2011, la Cour de justice pour manquement de la France aux règles de l'UE en matière de qualité de l'air, pour le non-respect dans 15 zones¹¹ et agglomérations des valeurs limites applicables aux PM₁₀. En conséquence, la France devra démontrer que les révisions ou créations de PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère) en cours, intégrant toutes les actions menées par les acteurs locaux pour la qualité de l'air, comportent des mesures efficaces et à effet rapide pour remédier aux émissions excessives de particules dans chacune des zones considérées.

1.3 La maîtrise des émissions, une œuvre de longue haleine

La maîtrise des émissions de polluants toxiques représente le mode de prévention essentiel mais il s'agit

(11) Régions et nombre de zones concernées par le contentieux : Aquitaine (1 zone) ; Nord-Pas-de-Calais (4 zones) ; Franche-Comté (1 zone) ; Provence-Alpes-Côte d'Azur (4 zones) ; Ile-de-France (1 zone) ; Rhône-Alpes (3 zones selon le zonage antérieur, 4 zones selon le nouveau zonage).

d'une œuvre de longue haleine car les résultats ne sont pas immédiats, même quand il s'agit de polluants primaires. Le décalage entre la réduction des émissions et la qualité de l'air est encore plus long et plus aléatoire pour des polluants secondaires comme l'ozone ou certaines particules dont la formation est le fruit de réactions chimiques complexes dans l'atmosphère.

Les normes et la réglementation, en particulier dans le secteur automobile avec les normes « euro », ont permis une diminution drastique des émissions, comme le montre l'évolution par secteur des émissions d'oxyde d'azote (figure 1).

La diminution des émissions ne se traduit pas toujours directement par une amélioration des niveaux de pollution. Si, pour les stations mesurant le bruit de fond urbain, la diminution des moyennes annuelles est sensible, elle ne l'est pas pour les stations situées à proximité des infrastructures de trafic urbain (figure 2).

Cette distorsion constatée pour les oxydes d'azote est vraie également pour les particules dont la teneur dans l'atmosphère diminue très faiblement en dépit des efforts consentis en particulier par les motoristes (figure 3). Elle souligne les limites de la réglementation et l'ampleur des efforts qui restent à consentir pour maîtriser les sources ponctuelles correspondant aux émissions individuelles difficiles à quantifier dans l'inventaire des émissions collectives. Bien sûr, d'autres raisons plus techniques sur les difficultés méthodologiques pour réaliser cet inventaire pourraient être avancées.

Le bénéfice sur la santé n'est pas immédiat

Si la relation entre les efforts réalisés pour faire baisser les émissions et la qualité de l'air ambiant est complexe, les résultats en termes de bénéfices sanitaires sont encore plus longs à mettre en évidence. L'exposition des individus, c'est-à-dire la dose de polluant atmosphérique inhalée par personne, est complexe à maîtriser puisque l'individu est mobile et exposé à de nombreuses sources qui peuvent varier au fil de la journée en fonction de ses activités. Cependant, les habitants, s'ils sont victimes de pollutions subies à travers les multiples contraintes de la vie quotidienne, peuvent aussi être acteurs de leur propre exposition en fonction des choix possibles qui ont souvent des conséquences également sur leur contribution aux émissions collectives. Ce sont ces choix, lorsqu'ils sont vertueux en termes de polluant inhalé ou émis, qu'il convient d'encourager.

1.4 L'air devient « l'affaire de tous »

L'élargissement du nombre d'acteurs concernés et impliqués représente un tournant majeur dans la ges-

tion de la qualité de l'air, domaine en transition qui doit sortir de la sphère technique et administrative dans laquelle il a été cantonné pour interroger l'ensemble des citoyens. Ces derniers, paradoxalement, d'après les sondages, sont préoccupés par la détérioration de la qualité de l'air. Ceci montre que la qualité de l'air devient « l'affaire de tous » car elle implique la maîtrise des émissions individuelles diffuses.

Si des améliorations sensibles ont été apportées à la qualité de l'air en général, elles ne sont pas encore suffisantes pour répondre au souhait des Français de respirer un air pur ou tout du moins qui « ne nuise pas à la santé ». Les différents sondages d'opinion montrent que, parmi l'ensemble des préoccupations environnementales évoquées par les Français, la qualité de l'air arrive en première position et rivalise avec le changement du climat. Un enjeu fort des politiques publiques consiste à ce que la qualité de l'air soit prise en compte en relation avec le climat, à toutes les échelles de l'action collective et individuelle.

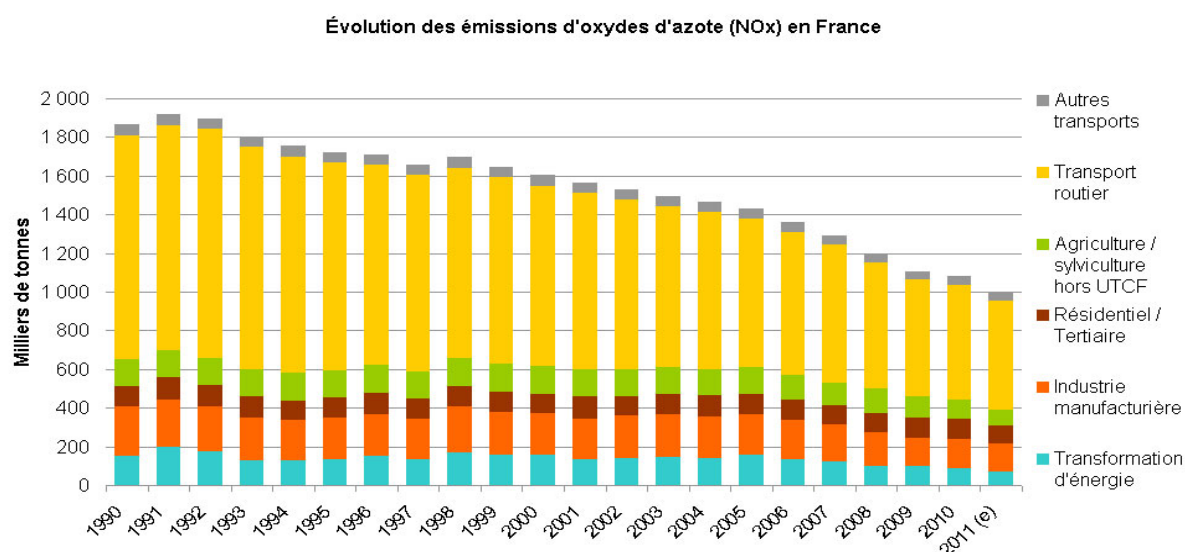
Quelles sont les leçons à tirer de ces constatations ?

Pour répondre à l'inquiétude des Français sur la détérioration de la qualité de l'air tout en prenant en considération leur aspiration à une bonne santé et à une qualité de vie partagée, il devient urgent de positionner l'air, ce souffle vital, au cœur des politiques environnementales et non pas seulement comme un élément susceptible de faire avancer d'autres types de politiques, qu'elles soient énergétiques ou liées au transport. Même si l'espérance de vie des Français augmente, l'espérance d'une vie en bonne santé n'augmente plus, elle stagne pour les hommes autour de 62 ans¹². La pollution atmosphérique a une forte responsabilité dans l'occurrence des maladies environnementales que sont les bronchiolites, crises d'asthme et allergies qui empoisonnent la vie quotidienne des Français. 30 % des personnes nées après 1980 sont cliniquement allergiques, et la fréquence des maladies allergiques a doublé entre 1980 et 2000.

Il convient donc de redonner à l'air la place centrale qui lui revient au cœur des politiques climatique et énergétique pour respecter l'aspiration des habitants à une bonne santé et à une qualité de vie satisfaisante. C'est seulement à cette condition qu'il sera possible d'envisager les changements culturels et comportementaux nécessaires pour mettre en œuvre les transitions climatiques et énergétiques.

Cette nécessaire prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques climatique et énergétique relève d'actions de proximité auxquelles seule la force

(12) http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=98&ref_id=CMPECF02228



Notes : e = estimation préliminaire ; France métropolitaine ; UTCF = Utilisation des terres, leur changement et la forêt.

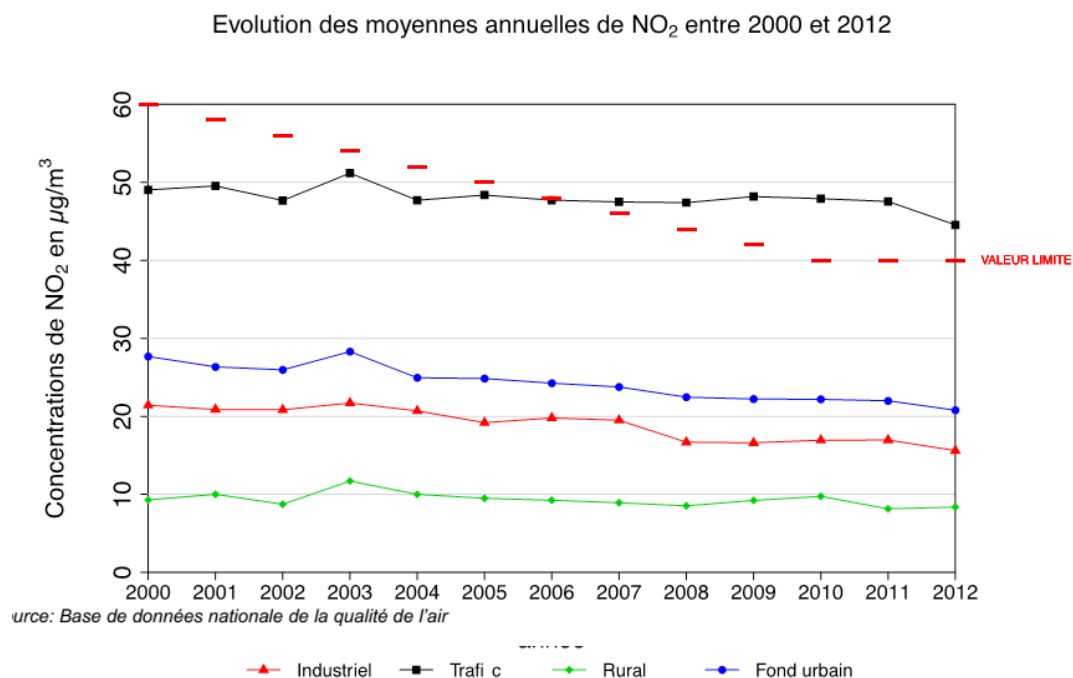
Source : Citepa (format Secten, mise à jour avril 2012).

Figure 1. Évolution des émissions d'oxyde d'azote en France

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/227/1101/pollution-lair-oxydes-dazote.html>

(Source ministère de l'Écologie, observations et statistiques, mai 2013).

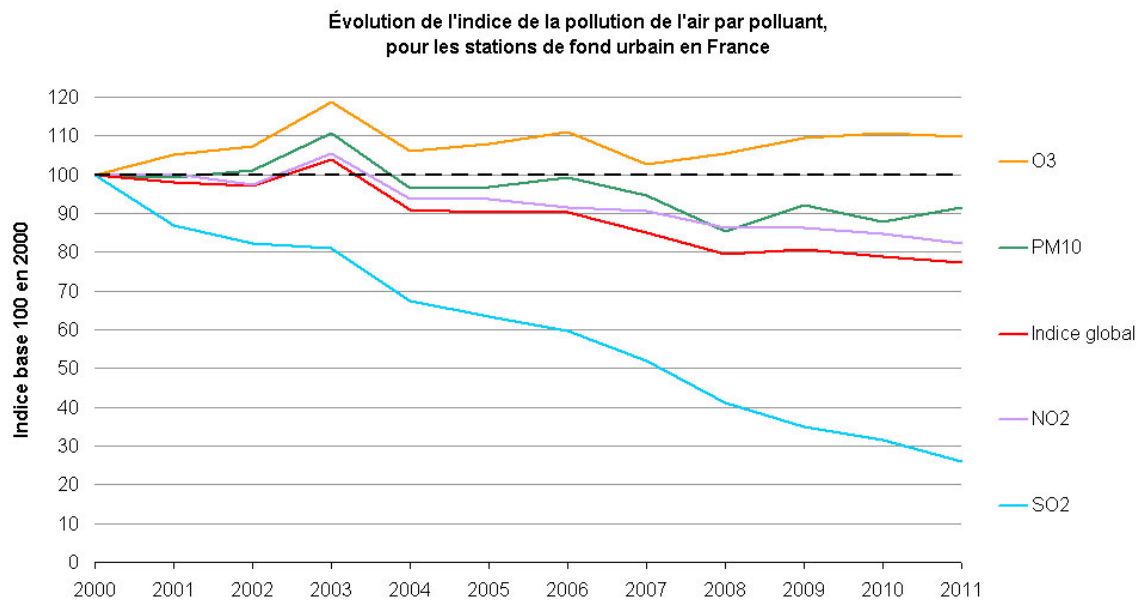
Time series of Nitrogen oxides emissions in France



Source : Base de données nationale de la qualité de l'air

Figure 2. Évolution des moyennes annuelles de dioxyde d'azote dans l'air selon la typologie des stations de mesure (ministère de l'Écologie, bilan de la qualité de l'air 2012. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Bilan_de_la_qualite_de_l_air_2012_v_finale_corrigee_.pdf).

Evolution of yearly means of atmospheric nitrogen dioxide according to measurement stations typology



Note : France métropolitaine hors Corse.

Source : de 2000 à 2010, BDQA, Ademe, mai 2011 - pour 2011, base de données nationale sur la qualité de l'air, LCSQA, octobre 2012 - Traitements : SOeS, 2013.

Figure 3. Évolution de l'indice de la qualité de l'air urbain dans les grandes agglomérations françaises
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/227/226/evolution-qualite-lair-agglomerations-francaises-situation.htm>
 (Ministère de l'Écologie, observations et statistiques, mai 2013).

Evolution of air Quality Index in big french Agglomerations

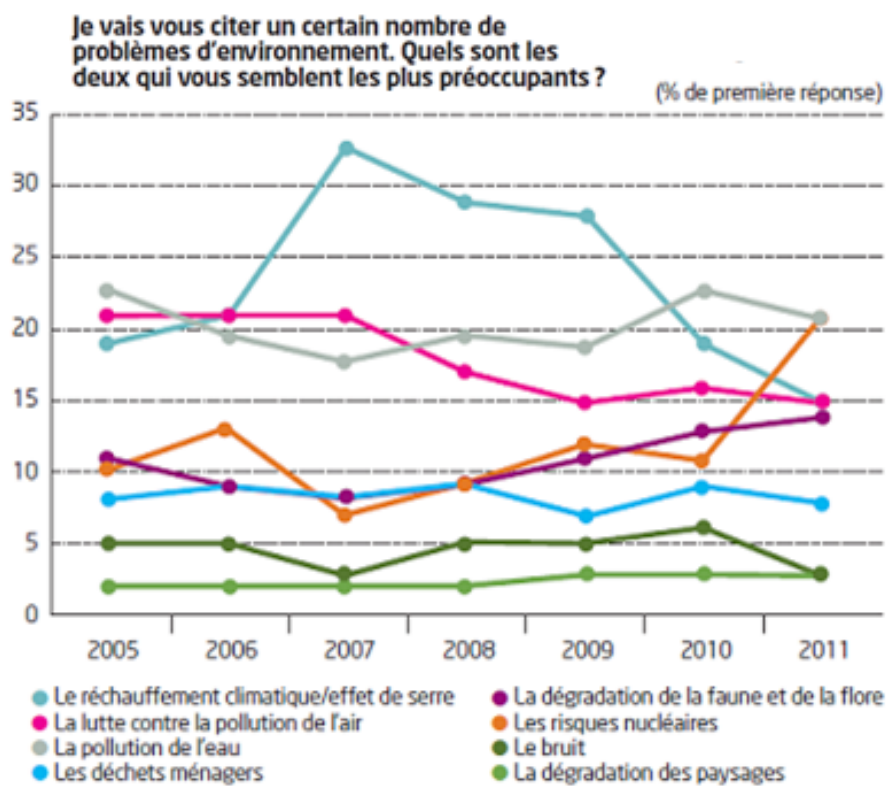


Figure 4. L'évolution de l'opinion des Français sur la qualité de l'air.
Evolution of French People about air Quality

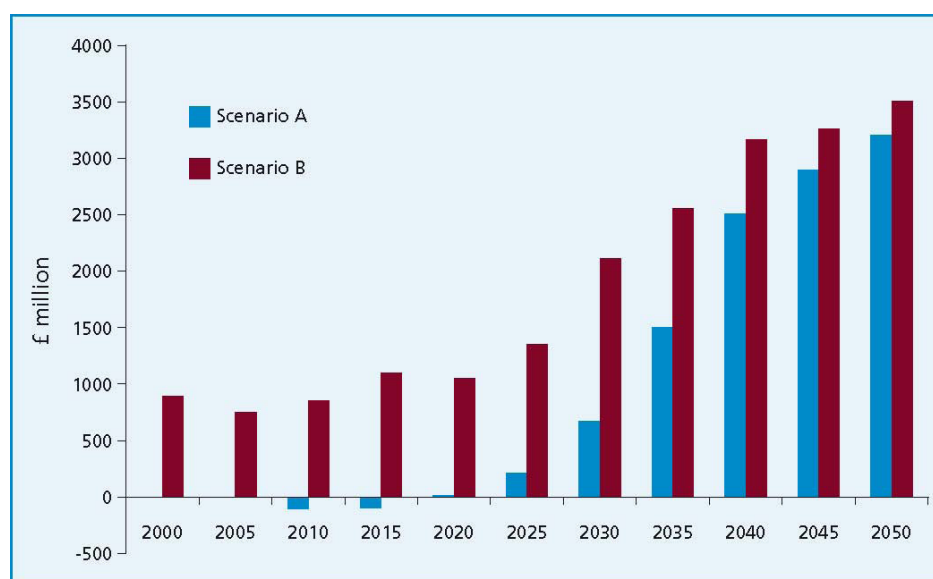


Figure 5. La prise en compte conjointe de la réduction des GES et des polluants de l'air (scénario B) se traduit par un bénéfice financier et par des résultats tangibles observés dès maintenant (source : DEFRA).

Taking into account GES and air pollutants (scenario B) shows a financial benefit and tangible result observed as now on.

de persuasion des élus locaux peut conférer pertinence et cohérence. Bien sûr, ces politiques doivent décliner les politiques nationales et européennes mais c'est à l'échelle locale que les déficits sont les plus forts. En effet, pendant de longues années, les élus locaux se sont investis dans la surveillance mais sans mettre en œuvre localement des politiques fortes dédiées à l'air, thématique sur laquelle ils se sont sentis démunis car longtemps persuadés de l'origine industrielle des pollutions sur lesquelles ils n'avaient pas de prise. L'air relève d'une compétence régalienne de l'État en fonction de sa mission de sécurité sanitaire qui, aujourd'hui, doit être déclinée localement ; mais en dépit des enjeux sociétaux importants, on comprend les réticences des élus locaux devant ce transfert de compétence qui représente une lourde charge.

D'ailleurs, ce retour des politiques locales dans le domaine de la qualité de l'air n'est pas sans présenter de nombreuses difficultés voire même des contradictions.

2. Remettre la qualité de l'air au cœur des politiques climatique et énergétique

Les liens entre les politiques climatiques et celles développées en faveur de la qualité de l'air sont nombreux dans la mesure où les sources de pollution et de GES relèvent de processus de combustion qu'il

convient d'éradiquer progressivement lorsqu'il s'agit de combustibles fossiles.

Dès 2010, les politiques anglaises en faveur de la maîtrise du changement climatique s'appuyaient sur l'amélioration de la qualité de l'air¹³. Une étude réalisée en 2008 comparait deux scénarios, l'un avec des objectifs de réduction des GES en 2020 et en 2050 ; l'autre avait les mêmes objectifs mais intégrait également les efforts effectués pour réduire la pollution de l'air. Le scénario A se traduit par un bénéfice de 15 milliards de livres en 2035 lié à l'utilisation de la biomasse pour le chauffage des maisons, alors qu'au même moment, le scénario B se traduit par un bénéfice de 24 milliards de livres (figure 5). Ce bénéfice additionnel provient des nouvelles technologies appliquées aux voitures (abandon du diesel, biogaz et électricité).

2.1 D'où l'importance d'intégrer dans le plan climat la maîtrise des « forceurs climatiques à courte durée de vie »

L'étude intitulée « Atténuer simultanément le changement climatique à court terme et améliorer la santé humaine et la sécurité alimentaire », réalisée par le PNUE et l'OMM¹⁴ insiste sur le double bénéfice attendu de la maîtrise des particules. Par ailleurs, les aérosols de suies et d'imbrûlés (le *black carbon*) se comportent comme des gaz à effet de serre, ils absorbent le rayonnement solaire tout en ayant aussi une action

(13) <http://archive.defra.gov.uk/environment/quality/air/airquality/strategy/documents/air-pollution.pdf>

(14) http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/BlackCarbon_SDM.pdf

Tableau 1. « En quoi consiste selon vous l'effet de serre ? » (Résultats du codage de la question ouverte)
In what does greenhouse effect consist, as your opinion? (results from coding the open question)

Intitulé de la catégorie :	La pollution, les déchets	Couche d'ozone	Des gaz, le CO ₂	Chaleur, réchauffement	Le manque d'air	Autres réponses	Sans réponse
2000	11	19	12	22	1	5	30
2001	15	15	14	25	1	3	27
2002	18	27	10	21	1	4	19
2003	24	22	13	18	1	3	19
2004	21	24	13	16	1	5	20
2005	25	25	14	13	1	3	19
2006	24	26	12	18	2	4	14
2007	23	24	17	18	2	3	13
2008	24	25	17	16	2	3	13
2009	20	23	17	21	2	5	12
2010	20	21	16	17	1	6	19
2011	28	22	14	18	1	3	14
2012	28	23	13	16	1	3	15

spécifique de réchauffement des régions arctiques où leur dépôt modifie l'albédo des surfaces couvertes de neige. Or les particules de *black carbon*, très fines, pénètrent profondément dans l'organisme et véhiculent des éléments toxiques qui peuvent, à terme, causer des lésions dans différents organes. D'où l'intérêt porté actuellement sur ces particules fines qu'il convient de surveiller et de maîtriser (Tuddenham et Roussel, 2013). C'est pourquoi les brûlages ou le chauffage au bois mal maîtrisé sont à prohiber.

L'ozone, l'autre polluant présentant des enjeux sanitaires forts, est aussi un GES à courte durée de vie. Donc tous les efforts mis en œuvre pour maîtriser l'ozone et ses précurseurs présentent des avantages en matière de climat.

2.2 La distinction entre pollution atmosphérique et changement climatique est bien floue dans les esprits

Cependant, même si pollution atmosphérique et changement climatique relèvent de processus analogues, **il convient de faire un effort dans la diffusion des connaissances qui restent bien floues dans les esprits sur ces questions**, comme le montrent les enquêtes d'opinion effectuées à ce sujet (Boy, 2013).

Le tableau 1 montre les évolutions des représentations cognitives de la notion « d'effet de serre » depuis plus de dix ans. L'un des changements les plus

tangibles est la diminution des pourcentages de personnes qui ne saisissent pas le sens de la question ou, à tout le moins, ne parviennent pas à élaborer une réponse : de 30 % dans l'enquête de l'année 2000, ces « sans réponse » sont passés à 15 % dans la dernière enquête. La médiatisation des phénomènes climatiques explique évidemment cette évolution remarquable, mais au total relativement lente sur la période. En revanche très peu (17 % au maximum) optent pour la « vraie » réponse en attribuant l'effet de serre au CO₂. Ce pourcentage est plutôt en diminution, ce qui souligne la confusion dans les esprits entre les gaz à effet de serre ayant une longue durée de vie et les polluants toxiques à courte durée de vie. Peut-être les effets antagonistes auraient-ils brouillé les esprits ? L'attribution du réchauffement à la diminution de la couche d'ozone, explication erronée, se maintient de façon très stable jusqu'à aujourd'hui.

C'est donc au prix d'une communication qui reste à construire que les habitants pourront prendre les précautions nécessaires dans le choix de leur mode de chauffage et adopter les comportements les plus adaptés à la fois au climat et à la qualité de l'air. Cette conclusion rejoint celle que les habitants interrogés à propos du SRCAE de la région Rhône-Alpes avaient émise. Ils avaient remarqué que : « *L'information existe sur le sujet de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Mais elle n'est ni adaptée, ni ciblée. Par conséquent, beaucoup ne se sentent pas concernés directement. À l'inverse, une partie du monde économique a intérêt à maintenir les émissions à un*

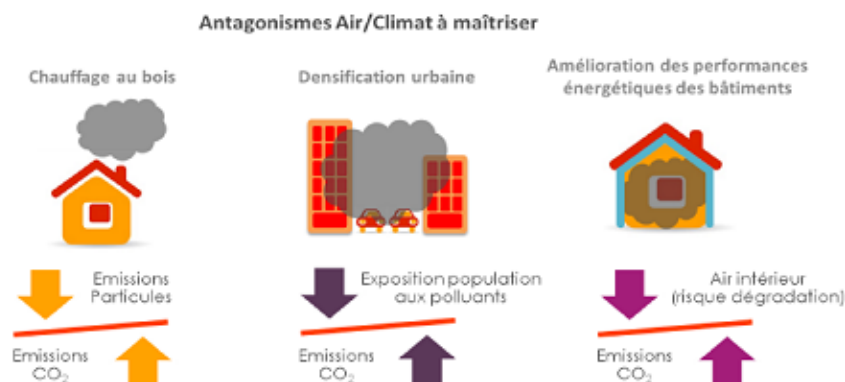


Figure 6. Les effets bénéfiques et antagonistes des politiques combinées qualité de l'air et changement climatique (source air-Rhône-Alpes).

Benefit effects and trade-off from both air quality and climate change policies.

niveau élevé. Ce monde communique aussi. Il est donc important de diffuser une information claire et objective¹⁵ ».

2.3 C'est dans les maisons que le lien entre la pollution locale, l'exposition individuelle des habitants et le changement climatique représente l'enjeu le plus net.

Ce paradoxe s'explique par l'importance de l'énergie dans la vie quotidienne, mais la maîtrise des énergies fossiles ne **doit pas s'effectuer au détriment de la santé des habitants. C'est dans les maisons que les éléments allergènes sont les plus nombreux : moisissures, poussières, plantes vertes, etc. En effet, depuis les chocs pétroliers des années 1970, les économies d'énergie réalisées** au détriment de l'aération des logements ont pu être préjudiciables à l'air que respirent les habitants pendant 80 % de leur temps environ. Or, alors que les progrès réalisés dans l'isolation des maisons et leur étanchéité à l'air sont considérables, une maison passive ou à énergie positive peut être malsaine si la ventilation n'est pas bien étudiée. Dans les systèmes les plus performants de ventilation « double flux », l'air devient l'élément clé du fonctionnement énergétique et du confort de la maison. En cas de dysfonctionnement du système, l'air devient irrespirable et la maison inhabitable. Bien souvent les habitants continuent à privilégier des moments d'aération naturelle.

Les crises climatiques et énergétiques ont complètement transformé le regard des spécialistes sinon de la population sur le logement. Grâce aux aides publiques et aux développements technologiques, habiter une maison passive voire même positive en énergie devient accessible. Pour ces individus, la qua-

lité de l'air associée au confort du logement est un élément essentiel de leur démarche puisque, par définition, leur maison est étanche et que l'air intérieur serait irrespirable s'il n'était placé au cœur du système. Les investissements effectués pour économiser l'énergie supposent une période de retour très élevée ; en revanche, le confort est un atout appréciable dès maintenant et, selon les habitants, il est un facteur de bonne santé, ce qui justifie les investissements consentis puisque la santé n'a pas de prix !

2.4 Des effets antagonistes persistent

Si les politiques menées conjointement en faveur de la maîtrise du changement climatique et de la qualité de l'air présentent bien des synergies, des effets antagonistes peuvent aussi exister et doivent mobiliser toute l'attention pour éviter de mener des politiques manquant de cohérence.

Les pétroliers et les motoristes ont eu à gérer les difficultés posées par la réduction concomitante du CO₂ et des NOx. Outre l'épineuse question du carburant, trois effets antagonistes possibles ont été soulignés (figure 6). Effectivement, pour obtenir un double bénéfice sur la qualité de l'air et le climat, il convient de porter une attention toute particulière sur la combustion de la biomasse. Elle a des effets bénéfiques sur le climat dans la mesure où le CO₂ émis au moment de la combustion est égal à celui stocké au fil des ans par la végétation, mais les émissions toxiques (poussières, COV) qui l'accompagnent doivent être maîtrisées, ce qui nécessite des équipements et des modes opératoires adaptés. Les modes de chauffage qui utilisent la biomasse permettent d'utiliser ces combustibles abondants et bon marché à condition que leurs per-

(15) Atelier citoyen sur le climat, septembre 2011, région Rhône-Alpes.

formances maîtrisent les émissions toxiques : rendements améliorés, filtres...

On voit ainsi l'ampleur du défi posé aux politiques locales qui doivent limiter les émissions de gaz toxiques et de GES tout en évitant au maximum les antagonismes : comment privilégier la densification urbaine et contenir l'îlot de chaleur ? Comment traiter la question de la précarité énergétique en limitant l'utilisation inadaptée du chauffage au bois ? Comment conjuguer habitat et réseau viaire en évitant les nuisances ?

Ainsi, les politiques locales, en s'appliquant à la gestion des sources et des situations locales, jouent un rôle essentiel, indispensable à la mise en œuvre des exercices de planification, souvent théoriques et technocratiques, élaborés aux niveaux nationaux et européens. La notion de zones sensibles pour la qualité de l'air définies dans certains SRCAE (Schéma Régional Climat, Air, Énergie) permet de mettre l'accent sur les actions en faveur de la qualité de l'air plutôt que celles portant sur le climat en cas d'effets antagonistes. De manière générale, les villes, espaces fortement pollués, doivent être considérées dans les plans en faveur du climat comme des zones vulnérables ou sensibles sur lesquelles il convient de maîtriser les GES en donnant la priorité aux polluants de courte durée de vie les plus toxiques, comme le suggère le SRCAE de la région Rhône-Alpes.

Parmi les politiques locales, celles qui touchent à l'aménagement et à l'urbanisme peuvent être déterminantes en matière de qualité de l'air qui, toutefois, interroge d'autres politiques que celles qui gèrent l'espace.

3. Une autre orientation essentielle consiste à remettre la qualité de l'air au centre des politiques locales

Peu de secteurs des politiques publiques sont indifférents à la qualité de l'air puisqu'elle concerne différentes politiques sectorielles ; cet éparpillement de la question de la pollution atmosphérique qui dépend des transports, de l'agriculture, de l'industrie, des modes de chauffage, etc. est responsable du manque de lisibilité de ce sujet.

Le volet territorial de la LAURE n'avait qu'effleuré les questions d'urbanisme et d'aménagement du territoire même si, à l'image de l'agence d'urbanisme de Brest, le lien entre les déplacements et la forme de la ville, avait été souligné (Wiel, 1999). Or la loi Grenelle 2 a conféré au SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale), élaboré par les élus locaux, une fonction d'outil privi-

légié de la planification urbaine, et conforté son rôle au service d'un développement durable des territoires. Ce document d'aménagement et d'urbanisme a vocation à être ensuite décliné de façon réglementaire dans les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme).

De façon plus large, la cohérence entre la localisation de l'habitat et celle des activités polluantes est recherchée afin de limiter l'exposition de la population aux polluants atmosphériques.

Il est vrai que de nombreux outils ont été développés pour faire apparaître la pollution à une échelle locale à travers la mise au point de modèles et de cartographies qui rendent plus précis les exercices de planification mis en œuvre (cf. ci-dessous). La connaissance des émissions locales est d'ailleurs déterminante pour améliorer la fiabilité des modèles (cf. ci-dessus). Actuellement les nouveaux outils développés par les AASQA sont susceptibles de mettre en évidence la pollution locale, et même les études épidémiologiques se sont affinées. Par exemple, l'étude APHEKOM a pu démontrer l'augmentation du risque sanitaire des habitants demeurant à proximité d'une infrastructure de transport.

3.1 Les logiques de l'urbanisme

Les logiques de l'urbanisme ont obéi à de nombreux principes déclinés différemment selon l'histoire et les contextes locaux : une stratégie ancienne consiste à limiter les émissions dans une zone sensible car fortement peuplée ; elle a été reprise à travers les LEZ (*Low Emission Zones*) européennes. Une autre stratégie consiste à permettre l'installation d'infrastructures polluantes en fonction des risques sanitaires estimés et acceptés selon les normes en vigueur. Actuellement, à travers le concept de « ville durable », c'est la maîtrise même des émissions polluantes qui est recherchée en synergie avec la limitation des GES. Il ne s'agit plus de la vision négative de la maîtrise des risques mais d'une vision plus positive de recherche de la qualité de vie à travers une atmosphère de qualité.

Les stratégies de protection et d'évitement

Au temps de l'hygiénisme, l'enjeu consistait à diluer les émissions, à faire circuler l'air et à éloigner les usines des zones résidentielles. Cette orientation a eu pour conséquence une forte consommation d'espace et un allongement des trajets domicile-travail, ce fut le début de l'étalement urbain. Au fil des ans, les installations polluantes ont quitté les villes pour s'installer en périphérie. Les zones de protection spéciales instituées par la loi sur l'air de 1961 ont contribué à ce mouvement de délocalisation des industries pour protéger la santé des populations urbaines (et pour

bien d'autres raisons¹⁶ qui n'ont rien à voir avec des impératifs environnementaux !). En revanche, les voitures ont mis plus de temps à quitter la ville qui, au contraire, accueillait les travailleurs venant de la périphérie. Les transports en commun n'ont pas encore fini de s'adapter à ces mouvements alternatifs quotidiens difficiles à capter sur un tissu urbain lâche.

Que ce soit pour la protection des monuments ou celle des populations, les émissions polluantes doivent être chassées hors de la ville. Ce sont les centres-villes qui ressentent le plus la pollution automobile surtout lorsque, dans les centres historiques, le tissu urbain est dense. Pour des raisons en partie patrimoniales, les villes italiennes ont depuis longtemps chassé les voitures hors du centre selon des procédures stabilisées par le dispositif européen des LEZ. Les ZAPA (Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air) avaient été conçues en France dans la perspective d'améliorer la qualité de l'air dans les centres des agglomérations qui se signalent par de fréquents dépassements des niveaux de pollution. Ce dispositif, encouragé par la loi Grenelle 2, consistait essentiellement à réglementer l'accès du centre de la ville en le réservant aux véhicules les moins polluants. La prise de conscience du caractère inégalitaire de cette initiative, pénalisant les personnes aux revenus les plus faibles, possesseurs des véhicules les plus anciens, donc les plus polluants, a conduit les pouvoirs publics à renoncer à cette initiative dans sa forme initialement prévue et à envisager la mise en place d'un nouveau dispositif (*cf.* ci-dessous). 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 ces dispositions devraient être insérées dans un plan d'actions plus large portant également sur les émissions liées au chauffage au bois qui pèsent lourdement dans les niveaux de particules mesurés localement.

Une autre stratégie consiste à limiter l'installation de nouvelles sources en fonction du risque sanitaire qu'elles génèrent ; elle repose sur l'évaluation des risques sanitaires calculés non pas à partir des émissions mais des niveaux de polluants respirés. Ce calcul s'est affiné avec les progrès réalisés dans la connaissance des pollutions de proximité.

Depuis la loi de 1976, **l'installation de nouvelles infrastructures routières ou industrielles** est soumise à des études d'impact qui, depuis la loi sur l'air de 1996, doivent évaluer le risque sanitaire induit par cette nouvelle implantation. C'est ainsi que depuis les années 1990, une méthodologie standardisée d'Évaluation des Impacts Sanitaires (EIS) s'est développée

(16) Besoin d'espace des établissements de plus en plus concentrés, accessibilité mais aussi disparition de nombreuses industries

dans de nombreux pays sous l'impulsion des USA. Le Grenelle de l'environnement a souligné les insuffisances de ces textes qui, bien qu'ayant permis une meilleure prise en compte de la santé, ne concernent que les plus grands projets et réduisent la notion de santé à une estimation, très théorique, des risques. Depuis le décret du 27 mai 2005, les documents d'urbanisme sont soumis à une évaluation environnementale s'ils concernent des zones d'envergure, au moins 200 ha et une population importante. Enfin le décret du 2 mai 2012, en application de la loi Grenelle 2, élargit le champ d'application de cette évaluation. L'ADEME a encouragé le développement de méthodes intégrant différents aspects de l'environnement pour mener à bien cette évaluation tandis que le ministère en charge de la Santé, à travers les PRSE, a incité à la mise en œuvre d'études sanitaires de zones dans des secteurs connus pour l'importance des expositions industrielles.

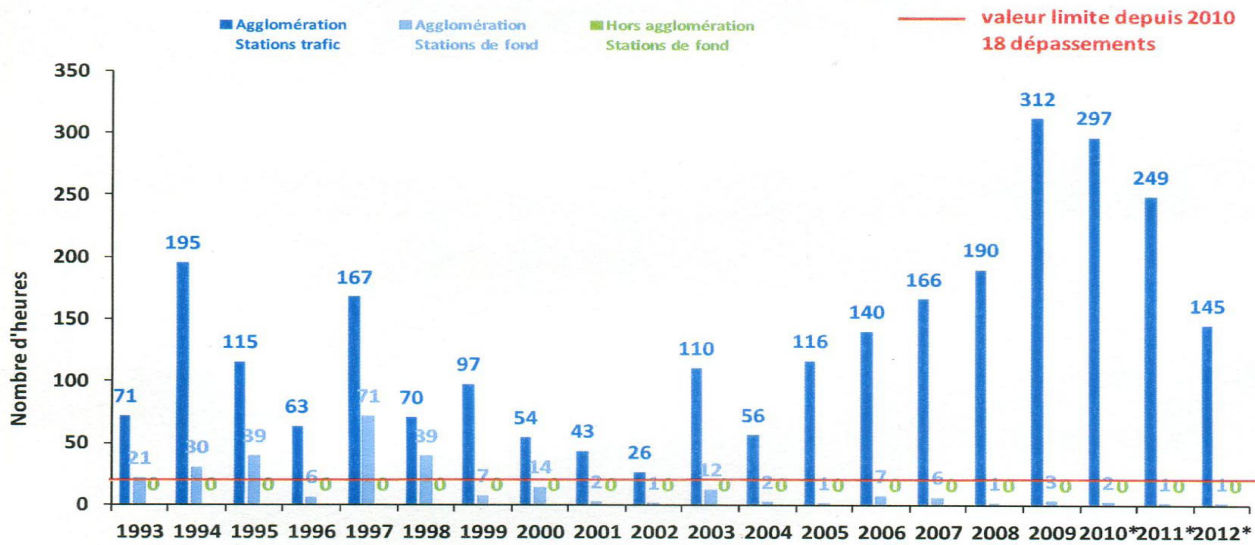
Cet arsenal réglementaire, encore très rudimentaire, n'a pas empêché l'installation de crèches ou d'hôpitaux, établissements recevant des personnes sensibles, dans des zones où la pollution est plus forte (Airparif, 2012)¹⁷.

Actuellement, une meilleure connaissance des niveaux de pollution à proximité des sources permet d'affiner l'évaluation des risques. D'ailleurs, les dépassements des niveaux autorisés sont surtout fréquents sur les stations dites de proximité, comme le montre l'évolution du nombre d'heures de dépassement du seuil de 200 µg/m³ en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France entre 2007 et 2012, selon Airparif (figure 7). Ainsi les mesures dites de fond ne rendent pas compte des niveaux élevés responsables d'une forte exposition des populations habitant à proximité des infrastructures routières qui, outre les émissions des gaz d'échappement, génèrent des nuisances sonores.

L'attention est donc portée sur les émissions liées à des sources locales qui interrogent les comportements des habitants mais aussi les partis pris urbanistiques.

La cartographie disponible (figure 8) permet d'établir des stratégies d'implantation de bâtiments à une échelle fine. Il s'agit d'éviter de construire dans les zones polluées ou d'adapter les constructions existantes à cet environnement défavorable avec des techniques conjuguant à la fois économies d'énergie et qualité de l'air. Les bâtiments situés à proximité de sources de pollution peuvent adapter leur architecture par des mesures simples pour atténuer l'exposition de la population, telles que : le positionnement des prises d'air hors façade située le long de la voirie ; le positionnement des balcons et pièces de vie hors façade

(17) http://www.airparif.asso.fr/_pdf/publications/prox-vgc-rapport_121205.pdf



* dépassement calculé avec le seuil exclu

Figure 10 : plus forts nombres d'heures de dépassement du seuil horaire de 200 µg/m³ en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile-de-France de 2007 à 2012

Figure 7. Plus forts nombres d'heures de dépassement du seuil horaire de 200 mg/m³ en dioxyde d'azote (NO₂) en Ile de France entre 2007 et 2012 (source airparif).

Greater numbers of peaks hours above 200 mg/m³ of nitrogen dioxide (NO₂) in Ile de France between 2007 and 2012.

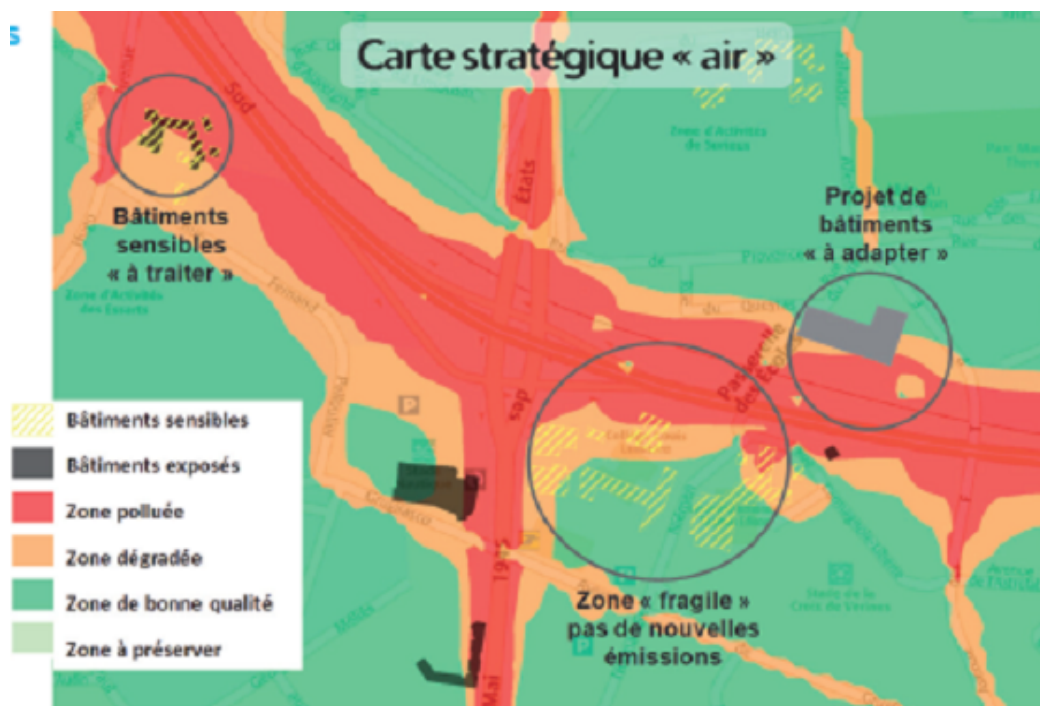


Figure 8. Carte stratégique établie par «Air Rhône-Alpes» pour adapter les bâtiments à l'existence de zones polluées.

Air Rhône-Alpes strategic map for adapting buildings to polluted areas.

située le long de la voirie ; la hauteur du bâti limitée pour éviter les rues « canyon » et faciliter la dispersion des polluants ; le recul du bâti par rapport à la voirie.

Ces stratégies ont pour objectif de minimiser les effets des risques mais non pas d'agir pour limiter ces risques eux-mêmes. Elles s'appuient sur une gestion par les normes, c'est-à-dire en protégeant les populations de manière à ce qu'elles ne respirent pas de l'air qui ne serait pas conforme aux normes en vigueur.

L'exemple de la ville de Champlan (dans l'Essonne) a également montré combien les autorités sanitaires étaient démunies en cas de gestion des risques multiples, lorsque chaque élément est conforme aux normes et que le cumul de ces facteurs, supportables séparément, rend l'environnement agressif. Cette constatation est à l'origine de la définition de « points noirs environnementaux » (Roussel, 2008 ; Invs¹⁸, 2011).

3.2 Le concept de la ville durable

C'est ainsi que les stratégies urbanistiques récentes, fondées sur le concept de la ville durable, s'appuient sur un bénéfice sanitaire qui relève plus de la qualité de la vie que de l'évitement des risques. Ces actions, le plus souvent plurisectorielles, considèrent que le fonctionnement même de la ville peut limiter les émissions et assurer un air de meilleure qualité. Il s'agit, par exemple, de réduire les déplacements en multipliant les transports en commun mais aussi en favorisant les modes de transports alternatifs ou doux avec des résultats qui ne seront tangibles que sur le long terme. D'autres actions sont à entreprendre simultanément sur les modes de chauffage, ou sur l'installation d'éco-quartiers énergétiquement sobres. Ceux-ci ne représentent qu'une petite pierre à l'édifice de la ville durable, mais par les nouvelles technologies et les expériences qu'ils génèrent, ils peuvent engendrer de nouveaux modes de vie. Cependant, plutôt qu'une vision technique focalisée sur le cadre de vie, il convient surtout de s'attacher à la ville dans sa totalité, d'observer son métabolisme, c'est-à-dire la manière dont elle vit (Maugard, 2010).

La salubrité de l'air qui représente une composante importante de la santé des citoyens, ne peut être appréhendée uniquement en termes de risque et d'évitement des pollutions toxiques, elle relève d'une démarche plus globale telle que celle qui a été privilégiée par l'OMS et le réseau des villes santé créé en 1987 et inscrite dans la charte d'Ottawa promulguée en 1986. Ce réseau s'appuie davantage sur une démarche de promotion de la santé qui dépasse lar-

gement celle de l'évaluation des risques pour aborder des questions plus sociales telles que la qualité de vie et le droit à la santé pour tous.

La crise énergétique a favorisé cette évolution : la ville durable est devenue une ville décarbonée appliquant un principe de sobriété associé à la qualité de vie. La réduction de la pollution atmosphérique est ainsi au cœur de cette démarche urbanistique globale dans laquelle l'intégration de la santé ne se réduit pas à éviter les risques mais encourage la promotion de la qualité de vie. Ainsi, il ne s'agit plus seulement d'éviter de construire dans des zones polluées mais la conception de la ville doit contribuer à maîtriser les pollutions en favorisant les modes doux pour les déplacements, par exemple. Le succès du vélo en ville montre combien les citoyens adhèrent à ces actions en faveur d'une ville plus saine. Les études montrent le double bénéfice sanitaire de la multiplication du vélo en ville puisqu'elle développe l'effort physique tout en réduisant les pollutions. Les mesures adoptées visent aussi à favoriser le développement de l'**autopartage** (création d'un label spécifique...), l'**utilisation de véhicules électriques et hybrides rechargeables** (investissements d'avenir à hauteur de 1 milliard d'euros affectés au développement des véhicules du futur) et des **vélos en libre-service**.

Ces démarches pour intégrer la qualité de l'air dans l'aménagement urbain ne peuvent pas non plus être réduites à la densification des centres qui, sans doute, présente des avantages en termes énergétiques (réduction des déplacements, installation possible de réseaux de chaleur) mais, qui, appliquée de manière trop systématique, peut créer des nuisances de voisinage (confinement, nuisances sonores) lorsque la proximité se transforme en promiscuité. Les architectes sont sollicités pour générer des formes d'habitat susceptibles de conjuguer qualité de vie et sobriété énergétique. Encore faut-il que ces formes novatrices puissent correspondre aux aspirations des habitants et à leurs possibilités financières. La densification du bâti est de nature à accroître l'exposition de la population, notamment par l'augmentation du nombre de personnes vivant en proximité d'un réseau dense de voirie. Elle risque donc d'accentuer l'impact sanitaire dû à la pollution atmosphérique.

Néanmoins, ce n'est pas la morphologie qui rend la ville durable, ce sont les modes de vie. La ville n'est pas tant à reconstruire qu'à faire progresser, qu'à adapter en s'attachant aux modes de vie.

Les politiques locales en matière de qualité de l'air se sont trop longtemps cantonnées dans la mise en œuvre de la surveillance qui, depuis la LAURE, a capté l'attention des élus et des techniciens. Il convient de redonner à l'air sa juste place au carrefour entre les politiques environnementales, urbanistiques,

(18) http://www.invs.sante.fr/publications/2011/etude_sociologique_champlan/plaquette_etude_sociologique_champlan.pdf

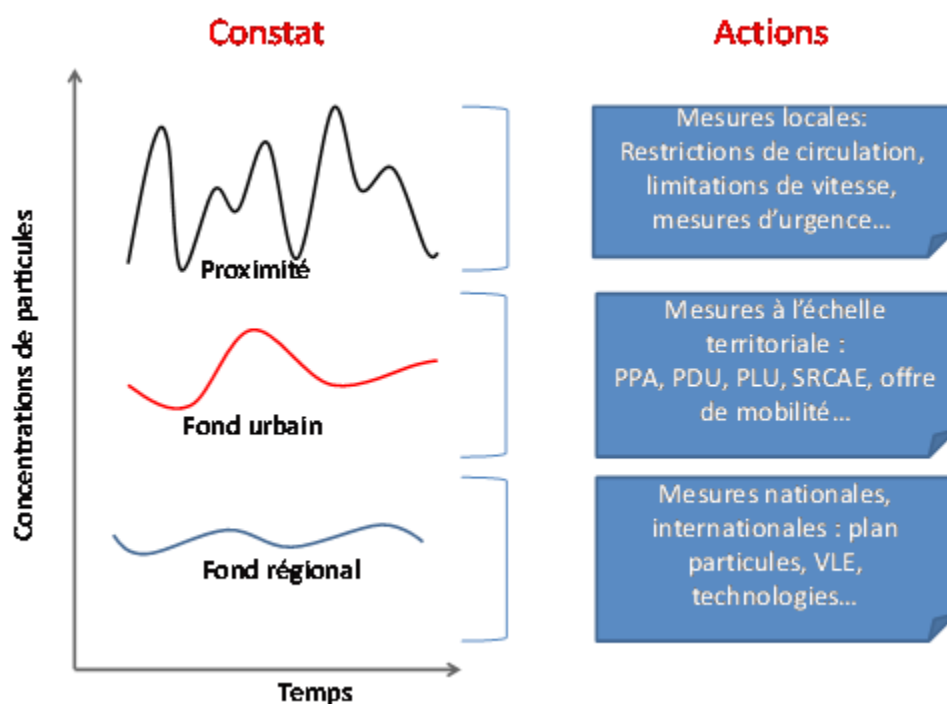


Figure 9. Échelle de pollutions atmosphériques et échelle d'actions (source ADEME).

Atmospheric pollution scale and actions scale.

énergétiques, sanitaires, etc., sans oublier les transports. L'intégration de ces politiques présente de nombreuses difficultés et la promotion de la qualité de l'air n'est pas sans susciter quelques effets secondaires sur lesquels il convient d'être vigilant.

3.3 Les difficultés rencontrées

Si une politique environnementale se doit d'être plurisectorielle, l'intégration des échelles spatio-temporelles représente une difficulté majeure. Les effets sur la qualité de l'air peuvent être masqués par des phénomènes intervenants à d'autres échelles.

Les politiques liées à la qualité de l'air s'appliquent à différentes échelles spatiales.

Comme le montre la figure 9, la pollution atmosphérique mesurée en un lieu donné intègre des polluants émis à différentes échelles spatiales. C'est pourquoi les mesures locales prises n'ont pas un impact proportionnel sur les niveaux mesurés. Les résultats escomptés peuvent être en partie masqués par d'autres émissions ; toutefois, ces décisions locales sont indispensables et sont seules à pouvoir agir directement sur les nuisances de voisinage qui restent importantes pour les populations. Même modulés par d'autres facteurs et décalés dans le temps, les résultats des mesures prises constituent de bons arguments électoraux. Cependant, la temporalité des réalisations

représente un souci majeur puisque le temps long des mesures environnementales à prendre n'est pas celui des élus soucieux de reconduire leur mandat.

Le temps écoulé entre la décision et les résultats escomptés en matière de qualité de l'air peut être très long.

Effectivement, les modifications de la ville et de l'habitat ne s'effectuent que dans la durée. Ce temps long de l'urbanisme plaide encore pour la synergie entre la maîtrise des GES et des gaz toxiques à courte durée de vie.

Cette évolution de la ville vers la sobriété nécessite des investissements considérables pour obtenir des bénéfices dans plusieurs années. Cependant, paradoxalement, si la stratégie doit être affirmée dès le départ, les moyens mis en œuvre devraient être flexibles et modulables en fonction de l'évolution des connaissances et des technologies. Même sur le temps long et sur des constructions dures, les possibilités d'adaptation doivent exister.

Les adaptations nécessaires sont-elles accessibles à tous ?

Ces démarches nécessaires pour réduire les émissions ont certes un bénéfice social indéniable sur le long terme, mais elles ont un coût et nécessitent des

investissements financiers lourds aussi bien pour les collectivités que pour les individus.

Les politiques environnementales peuvent engendrer plusieurs types d'inégalités, décrites par Lydie Laigle (2005) : les inégalités territoriales, les inégalités d'accès en matière de choix urbains, les inégalités en relation aux nuisances et aux risques, les inégalités dans la capacité d'action et d'interpellation. Les collectivités locales, en maîtrisant l'aménagement du territoire et certaines nuisances, peuvent réduire les inégalités spatiales. Elles peuvent également ne pas être prisonnières d'une classe d'habitants culturellement favorables à l'amélioration qualitative de leur cadre de vie.

La prise de conscience du caractère inégalitaire du dispositif territorial des ZAPA fondé sur la mise en place d'un périmètre a conduit les pouvoirs publics à renoncer à cette initiative dans sa forme initialement prévue. En effet, les collectivités ont eu peur de pénaliser les personnes aux revenus les plus faibles, possesseurs des véhicules les plus anciens, donc les plus polluants. Ce dispositif avait pour objectif d'améliorer la qualité environnementale des quartiers centraux ayant une forte valeur foncière en imposant des contraintes aux habitants de la périphérie sur l'utilisation de leur véhicule qui devait satisfaire aux normes d'émission les plus récentes.

Il se trouve que la valeur foncière des centres-villes n'est pas directement connectée à la pollution de l'air. Ceci montre le caractère pluriel de la qualité de l'environnement qui peut également intégrer la proximité des commerces ou des transports en commun. La qualité de l'air ne représente qu'une fraction des aménités qui constituent la qualité de la vie.

En revanche, l'implantation d'une usine ou d'un incinérateur peut être une source d'inégalité environnementale en provoquant un certain nombre de nuisances vis-à-vis des riverains et en dépréciant la valeur de leur terrain. Dans certains pays, un système de compensation permet de dédommager les riverains qui supportent les inconvénients liés à une installation d'intérêt général. Ces compensations peuvent être ressenties comme l'achat de l'acceptabilité, comme le mettent en avant les voisins du site CIGEO de stockage des déchets radioactifs à Bure.

Le rôle des élus dans la gestion de ces inégalités liées aux risques environnementaux est essentiel (Dab et Salomon, 2013).

Les collectivités ont également une emprise possible sur la question du logement qui représente un enjeu actuel majeur puisque l'adaptation de l'habitat aux économies d'énergie bénéficie d'aides publiques.

En effet, grâce à ces aides et aux développements technologiques, habiter une maison passive voire même positive en énergie devient accessible (*cf.* ci-dessus). Pour l'instant, le bénéfice de l'adaptation des logements aux économies d'énergie semble réservé à une élite de personnes dont le budget n'est pas trop contraint, et qui, tentées par l'innovation technique, ne redoutent pas l'expérimentation surtout si elle est accompagnée financièrement.

Mais cette évolution, inscrite dans une perspective de hausse continue du prix de l'énergie, accentue les contraintes sur les personnes bénéficiant d'un budget modeste et résidant dans « une passoire thermique ». Celles-ci n'ont ni le goût, ni l'énergie, ni le budget pour se lancer dans de grandes opérations de rénovations qui s'imposeraient pour transformer leur maison. Petit à petit, elles ne peuvent plus payer leur facture d'électricité ou de gaz et basculent dans la spirale de la précarité. Leur adaptation consiste alors à calfeutrer en obturant les bouches de ventilation ou à baisser la température du thermostat avec les conséquences sanitaires que l'on connaît...

La question du chauffage au bois est particulièrement délicate à gérer à l'heure actuelle, compte tenu des antagonismes qu'elle génère entre qualité de l'air et changement climatique ; elle interroge également la précarité énergétique car le bois est une énergie abondante et bon marché, facilement accessible dans les campagnes où les maisons anciennes, véritables passoires thermiques, sont souvent habitées par des personnes âgées aux revenus limités. Cette question est un bon exemple des limites de l'injonction étatique, même quand elle est relayée à travers de nombreux outils de planification. L'implication des habitants ne peut se faire sans mesures d'accompagnement dont seul l' élu local a la clé. C'est cette demande d'accompagnement que les habitants de Grenoble, tout en adhérant au projet de ZAPA, avaient appelée de leurs vœux (Labranche et Charles, 2012).

Conclusion

La question de la qualité de l'air ne peut laisser indifférent compte tenu de son impact considérable sur la santé, dans la mesure où elle concerne une très large population, en termes de décès prématurés comme de recrudescence de pathologies respiratoires (asthme, bronchiolites), de maladies cardio-vasculaires ou de cancers, avec un coût chiffré par les évaluations économiques de l'ordre d'une trentaine de milliards par an. Par ailleurs, elle ne peut plus être séparée de celle du changement climatique. Les villes les plus polluées doivent être considérées comme des zones vulnérables sur lesquelles les politiques atmosphériques doivent prendre en compte préférentiellement

la réduction des polluants dans une perspective de maîtrise du changement climatique.

Cette question concerne la collectivité mais aussi chaque individu qui doit s'interroger sur la « soutenabilité » de ses comportements. Cependant, les pouvoirs publics ne peuvent se contenter de renvoyer cette question au niveau des comportements individuels : des politiques structurées doivent être mises en œuvre pour garantir à chacun des conditions de vie de qualité. C'est l'objet des différents plans élaborés en faveur d'un air de meilleure qualité. L'élaboration de ces plans, souvent en lien avec des prescriptions européennes, a montré l'importance des partenariats entre l'État et les collectivités locales.

À partir du moment où les différents plans reconnaissent que la « pollution est l'affaire de tous », il convient de dépasser le cadre de politiques de communication consistant en la définition de messages adaptés et ciblés, pour envisager de véritables stratégies d'*empowerment*, qui mettent les populations véritablement en position de pouvoir agir efficacement à

leur niveau, en relation avec les pouvoirs publics aux différentes échelles de leur intervention. La construction progressive de la ville durable, cette ville sobre, décarbonée, semble pour l'instant être acceptée par un petit nombre qui, culturellement et financièrement, est en phase avec les prescriptions des experts. Mais c'est une dynamique collective partagée tant en termes d'investissement que de bénéfice qu'il importe de réussir à susciter, dont on ne saurait sous-estimer ni l'ampleur ni les coûts, visant de manière aussi cohérente que possible l'ensemble des domaines concernés (agriculture, transports, logement, urbanisme), prenant appui sur une réflexion extensive.

La faisabilité des outils proposés et leur acceptabilité par les populations supposent de porter l'attention sur les mesures d'accompagnement à envisager à l'image de ce qui est mis en œuvre dans le cadre du PPA de la vallée de l'Arve qui ne se contente pas de décliner des prescriptions mais qui envisage la manière dont les habitants peuvent adhérer et contribuer aux mesures proposées.

Références bibliographiques

Boy D. (2013). Les représentations sociales du changement climatique. *Pollution Atmosphérique*, Numéro spécial « Adaptation au changement climatique et maîtrise de la qualité de l'air », août, p. 190-201.

Dab W., Salomon D. (2013). *Agir face aux risques sanitaires*. Paris : PUF, 246 p.

Labranche S., Charles L. (2012). Étude d'acceptabilité sociale de la ZAPA de l'agglomération grenobloise : synthèse des principaux résultats. *Pollution Atmosphérique*, numéro spécial, p. 226-230.

Laigle L. (2005). Les inégalités écologiques de la ville. Caractérisation des situations et de l'action publique, Centre scientifique et technique du Bâtiment, 118 p.

Maugard A. et Cuisinier J.P. (2010), *Regard vers la ville durable. Vers de nouveaux modes de vie*, éditions CSTB, 277 p.

Roussel I. (2008). Impact de l'environnement sur la santé : le programme d'évaluation conduit à Champlan, commune d'Ile-de-France, *Pollution Atmosphérique* n° 200, p. 307-310.

Tuddenham M. et Roussel I. (2013). Le carbone suie, forceur climatique à courte durée de vie, *Pollution Atmosphérique*, Numéro spécial « Adaptation au changement climatique et maîtrise de la qualité de l'air », août, p. 139-149.

Wiel M. (1999). *La transition urbaine*, Mardaga, 149 p.