

Conseil National de l'Air

RAPPORT

**L'EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA
LOI SUR L'AIR ET L'UTILISATION
RATIONNELLE DE L'ENERGIE
DU 30 DECEMBRE 1996**

**présenté par Jean-Félix BERNARD
Président du Conseil National de l'Air**

Décembre 2001

SOMMAIRE

PAG
E

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Remerciements | 7 |
| Méthodologie | 9 |
| Avant-propos | 11 |
| Chapitre 1 La qualité de l'air et sa mesure, une préoccupation grandissante | 13 |
| <i>Section 1 Une préoccupation liée à des effets nocifs et avérés de la pollution atmosphérique sur la santé humaine, les écosystèmes et le patrimoine bâti</i> | 13 |
| A - Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé | |
| B - L'impact de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes | |
| C - L'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine bâti | |
| <i>Section 2 La surveillance de la qualité de l'air</i> | 21 |
| A - L'état actuel du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air | 21 |
| B - L'évolution du dispositif au cours des dernières années | 22 |
| C - La position du Conseil National de l'Air vis à vis du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air | 23 |
| D - Les comparaisons internationales de dispositifs de surveillance de la qualité de l'air de pays industrialisés | 24 |
| E - Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) | 31 |
| Chapitre 2 L'action réglementaire | 35 |
| <i>Section 1 La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie</i> | 35 |
| A - Le contexte initial de la loi sur l'air | 35 |
| B - L'application de la loi | 40 |
| <i>Section 2 L'internationalisation du droit de l'environnement</i> | 51 |
| A - L'obligation de prendre en compte la ressource « air » | 51 |
| B - La position française dans le contexte international | 52 |
| Chapitre 3 L'évolution de la qualité de l'air depuis 1996¹ | 53 |
| <i>Section 1 L'état de la pollution en France</i> | 53 |
| A - L'évolution de la qualité de l'air sur 5 ans | 53 |
| B - L'évolution des émissions de polluants et de leur concentration dans l'air ambiant au cours des 10 dernières années | 59 |
| <i>Section 2 Les perspectives</i> | 67 |

¹ Ce chapitre fait l'objet d'un document, illustré et plus détaillé, réalisé dans le cadre de cette évaluation et disponible au Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Chapitre 4 Des efforts à poursuivre | 69 |
| <i>Section 1 L'exposition intégrée des personnes</i> | 69 |
| <i>Section 2 Les nuisances olfactives</i> | 72 |
| <i>Section 3 L'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables</i> | 74 |
| <i>Section 4 Les sources polluantes autres que les transports routiers</i> | 79 |
| Conclusions | 85 |
| I - Synthèse chronologie des principales mesures mises en place en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie | 85 |
| II - Conclusions de l'évaluation de la mise en œuvre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 | 89 |
| 1 - Qualité de l'air : des résultats positifs mais contrastés et des polluants en émergence | 89 |
| 2 - Application de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie | 90 |
| 3 - Dispositif national de surveillance de la qualité de l'air | 92 |
| 4 - L'apport de la recherche à l'élaboration des politiques publiques | 94 |
| 5 - Le poids de la protection de l'atmosphère dans l'économie | 94 |
| Annexes | |
| 1 - La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie | |
| 2 - Les décrets d'application de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie | |
| 3 - La table de concordance entre la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et le code de l'environnement | |
| 4 - Les membres titulaires et suppléants du Conseil National de l'Air et les membres des groupes de travail | |
| 5 - Les avis du Conseil National de l'Air | |
| 6 - Le résumé des consultations réalisées dans le cadre de la mission d'évaluation | |
| 7 - Le résumé de l'étude relative aux modalités techniques et organisationnelles de la surveillance de la qualité de l'air en France | |
| 8 - La carte des AASQA | |
| 9 - La répartition du parc d'analyseurs par polluants en 2001 | |
| 10 - Les tableaux de répartition du financement des AASQA par les collèges | |
| 11 - Le tableau d'avancement des PRQA | |
| 12 - Le tableau d'avancement des PDU | |
| 13 - Les statistiques d'immatriculation des véhicules électriques neufs en France depuis 1993 | |
| 14 - L'inventaire sectoriel des émissions dans l'air en 1999 | |
| 15 - Les sondages | |
| 16 - Extrait d'une étude de l'Ademe sur les principales caractéristiques du parc automobile bénéficiant de la pastille verte | |

Bibliographie

**La Ministre de l'Aménagement du Territoire
et de l'Environnement**

Paris, le 21 NOV 2000

Monsieur le Président,

Lors de la communication que j'ai présentée en Conseil des Ministres le 21 juin 2000, le gouvernement a annoncé son intention de renforcer la procédure de réponse aux épisodes de pollution directement dus à la circulation automobile locale (oxydes d'azote), de poursuivre la modernisation des associations de surveillance de la qualité de l'air et de poursuivre le soutien à la recherche, conformément aux recommandations du Conseil National de l'Air.

En ce qui concerne la création d'un seuil d'alerte supplémentaire relatif aux particules fines, également recommandée par ce Conseil, le gouvernement a choisi d'accélérer les études afin de déterminer les systèmes de prévision et les actions d'urgence envisageables pour lutter efficacement contre les épisodes de pollution particulaire.

Le gouvernement a par ailleurs rappelé la priorité qui devait être donnée à la lutte contre la pollution permanente, c'est-à-dire la pollution que nos concitoyens subissent tous les jours de l'année. J'ai la conviction que les décisions intervenues récemment dans ces domaines, au travers notamment du renforcement des réglementations nationales et communautaires portant sur les véhicules, carburants et équipement industriels, nous placent sur le chemin de la reconquête de la qualité de l'air. Mais ces efforts doivent être maintenus et développés par les pouvoirs publics, collectivités locales, industriels et par l'ensemble de nos concitoyens, chacun dans son domaine de responsabilité. Je pense bien entendu, en particulier, à la maîtrise de la croissance des transports en ville.

C'est pourquoi le gouvernement a également décidé de procéder à une évaluation des cinq premières années de mise en œuvre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, cette évaluation devant aboutir dès la fin de l'année 2001.

J'ai décidé de vous confier cette évaluation.

.../...

Monsieur Jean-Félix BERNARD
Président du Conseil National de l'Air
Conseil Régional d'Ile-de-France
57, rue de Babylone
75007 PARIS

20, avenue de Séur 75302 Paris 07 SP - Téléphone : 01 42 19 20 21
Telex Menvir 200312 - Télécopie : 01 42 19 11 23

Dans cette perspective et au delà des avis déjà rendus par le Conseil National de l'Air, portant notamment sur les mesures d'urgence et les divers plans locaux prévus par la loi, je souhaiterais que le Conseil puisse établir, pour le 1^{er} octobre 2001, un bilan détaillé et commenté de l'évolution de la qualité de l'air dans les cinq dernières années. Ce bilan devra permettre d'évaluer l'impact réel de la mise en œuvre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie en s'appuyant sur les données issues du dispositif de mesure aujourd'hui développé sur la quasi-totalité du territoire.

Un rapport d'étape, portant notamment sur la mise en œuvre de l'article 1 de la loi, pourra m'être remis le 1^{er} mars.

Il importera également, pour pouvoir analyser dans les meilleures conditions les données issues de ce bilan, de connaître l'avis du Conseil National de l'Air sur le système national de surveillance de la qualité de l'air. Cet avis devra porter aussi bien sur l'état actuel de la couverture du territoire, en milieu urbain et en milieu rural, que sur la qualité du dispositif mis en place. Dans cette optique, une attention particulière sera apportée à l'évaluation de la fiabilité des mesures et des marges d'incertitude. Il conviendra également de s'interroger sur l'accès du public aux résultats de mesure, et sur les moyens d'impliquer encore davantage les acteurs locaux dans le dispositif.

Je souhaite que le Conseil National de l'Air ne limite pas son avis à la qualité de l'air « extérieur » mais évalue également les actions menées et les progrès réalisés en matière de qualité de l'air « intérieur ».

De manière générale, sur ce thème de la qualité de l'air et de sa surveillance, il me semble que des comparaisons internationales seraient particulièrement utiles.

Je souhaiterais enfin que vous examiniez dans le cadre de cette évaluation les modalités de création d'un nouveau seuil d'alerte relatif aux particules fines et les modalités d'attribution de la pastille verte.

J'ai demandé au Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques de vous assister dans votre mission en tant que de besoin.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, à l'assurance de ma considération distinguée.



Dominique VOYNET

REMERCIEMENTS

La mission d'évaluation de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie qui m'a été confiée est aussi un travail collectif et en général consensuel des membres du Conseil National de l'Air que je remercie pour leurs apports essentiels à cette étude.

Je tiens aussi particulièrement à remercier :

Madame la Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Dominique VOYNET, puis Monsieur le Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Yves COCHET pour leur confiance et la mise à disposition des moyens nécessaires à l'accomplissement de cette mission ;

Monsieur le Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, Philippe VESSERON secondé par l'équipe de grande qualité de Madame Patricia BLANC, chef du bureau de la pollution atmosphérique, des équipements énergétiques et des transports et de Monsieur Marc RICO, adjoint au chef du bureau de la pollution atmosphérique, des équipements énergétiques et des transports ;

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie pour sa participation et notamment Monsieur Sylvain KRUMMENACHER.

Enfin, j'exprime ma reconnaissance à l'ensemble des personnalités ou des professionnels du domaine de l'air, dont la liste est annexée en fin de rapport, qui ont bien voulu exposer leur point de vue de la manière la plus libre et la plus constructive possible.

METHODOLOGIE

Le choix d'approche méthodologique que j'ai exposé à la première séance du Conseil National de l'Air suivant la lettre de mission, privilégie une évaluation ciblée visant à répondre à des questions précises permettant de conduire à des décisions opérationnelles.

Il s'agit d'une évaluation ex post, qui consiste à tirer les enseignements d'une politique mise en oeuvre ; ainsi que d'une évaluation concomitante ou « chemin faisant ».

J'ai donc proposé aux membres du Conseil de travailler sur ce mode d'analyse dynamique déterminant les points les plus sensibles de la loi, de son application et de ses effets dont voici l'énumération :

- Replacer la question de la pollution de l'air dans son contexte.
- Dresser un bilan de la qualité de l'air pour la période 1996-2000.
- Analyser l'application de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et plus particulièrement son article 1^{er}.
- Avoir l'opinion des élus locaux sur l'application de cette loi dont une grande partie dépend d'eux.
- Faire un inventaire de l'état de la loi notamment en ce qui concerne la sortie des décrets d'application et faire un inventaire de l'évolution législative et des mesures prises.
- Examiner le dispositif national de mesure et de surveillance de la qualité de l'air.
- Intégrer dans la discussion les nouvelles problématiques telles que la qualité de l'air intérieur, les odeurs, les nouvelles sources de pollution de l'air et les mesures récentes d'utilisation rationnelle de l'énergie.
- Réfléchir sur l'action à mener par rapport à certains polluants en émergence.
- Analyser l'utilisation d'outils de la loi tels que la planification (PRQA, PPA, PDU).
- Réactualiser les connaissances concernant l'incidence des pollutions atmosphériques sur la santé et l'environnement.
- Comparer les politiques étrangères menées dans le domaine de la préservation de la qualité de l'air.
- Dégager les bonnes pratiques dues à l'initiative des acteurs concernés.
- A partir des constats, proposer les améliorations semblant nécessaires dans le domaine de l'air.

Pour les points les plus importants, il a été fait appel à des prestataires extérieurs après définition des cahiers des charges, notamment pour auditer le dispositif national de surveillance et pour établir le bilan de l'évolution de la qualité de l'air.

Certains points particuliers, comme l'équipement en véhicules propres et les comparaisons internationales, ont fait l'objet de prestations de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

Dans les discussions en séance et en groupe de travail du Conseil national de l'air (CNA), la recherche du consensus a été la règle sur l'ensemble des chapitres. J'ai précisé cependant aux membres du Conseil que les conclusions qui résument ce qui me semble important dans ce travail n'engagent que ma responsabilité. Aussi j'ai proposé que les critiques ou les objections

sur tel ou tel point émis par des membres du CNA figurent en annexe dans le chapitre des auditions.

AVANT-PROPOS

L'air constitue notre premier milieu vital. L'impact d'un grand nombre d'activités humaines dégrade la qualité du milieu atmosphérique.

Pendant longtemps, on n'a eu qu'une conscience partielle de la pollution de l'air. L'épisode du « big smog » à Londres causant 4 000 morts en décembre 1952 et le phénomène des pluies acides² ont accéléré la prise de conscience qui est en passe de devenir essentielle pour l'ensemble des acteurs de la société que ce soit pour des raisons de santé, d'économie ou de préservation de notre futur. La sensibilité de l'opinion publique au problème de la pollution de l'air est devenue très importante puisque selon les Français, la réduction de la pollution de l'air est l'action que l'Etat doit mener en priorité dans le domaine de la protection de l'environnement³.

La problématique de la pollution de l'air s'est déplacée depuis l'après-guerre : elle est passée d'un problème d'émanations industrielles et de chauffage urbain à un problème d'émission dû à un très fort développement des transports terrestres et aériens et à l'utilisation de nouvelles techniques.

La pollution de l'air est un sujet sensible puisqu'elle touche la santé des personnes et des intérêts économiques importants. Elle est aussi un sujet complexe car, d'une part, les différents polluants ont des sources hétérogènes, ils n'ont pas les mêmes effets et n'appellent pas toujours les mêmes solutions et, d'autre part, leurs localisations et leurs provenances sont par nature variables. En outre, certaines pollutions dépassent le cadre national comme celles qui contribuent à l'effet de serre ou qui résulte des déplacements de polluants sur des longues distances.

Les experts de santé publique s'accordent pour considérer que c'est la pollution de fond à laquelle on peut être exposé quotidiennement, y compris à faibles concentrations, qui pose le plus gros problème de santé et qui doit être traitée de manière principale. Cela n'exclut pas des mesures adaptées aux épisodes aigus de pollution (« pics de pollution »), mais elles ne peuvent constituer la seule politique d'amélioration de la qualité de l'air.

Le cadre général de l'amélioration et de la prévention de la qualité de l'air est défini par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996⁴.

Cette loi a été déterminée très fortement par l'augmentation des émissions polluantes due à la circulation automobile, ce qui explique que le rapport y consacre une partie importante.

L'étude est centrée autour de cette réglementation. Cependant, pour une compréhension claire, il est nécessaire d'avoir une vue d'ensemble des politiques de protection. Cette réflexion

² Au mois d'août 1979, la Norvège, pays assez peu industrialisé, a connu des dépôts de substances sulfureuses. Dans les années 1980, l'Allemagne connaît un dépeuplement de ses forêts.

³ Abrégé statistique de l'environnement, édition 2000-2001, IFEN.

Sondage sur le renforcement de la sensibilité écologique en **annexe 15**

Cette sensibilité est confirmée par tous les sondages d'opinions

⁴ Loi 96-1236 du 30 décembre 1996 en **annexe 1**

ne doit pas s'isoler des autres outils d'action pour percevoir l'approche globale de la préservation de la qualité de l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

C'est pourquoi, ce rapport contient une analyse des dispositions de la loi mais aussi une réflexion générale sur les législations françaises et européennes parallèles ou liées. Il examine également les actions à mener en faveur de la préservation de la qualité de l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Chapitre 1 La qualité de l'air et sa mesure, une préoccupation grandissante

Avant d'exposer l'état législatif, il est utile de rappeler la problématique qui entraîne l'action publique.

Section 1 Une préoccupation liée à des effets nocifs et avérés de la pollution atmosphérique sur la santé humaine, les écosystèmes et le patrimoine bâti.

Il est maintenant établi que la pollution atmosphérique constitue une menace pour l'Homme, les écosystèmes, l'agriculture, la sylviculture et le patrimoine bâti.

La qualité de l'air est reconnue comme un déterminant important de **l'état de santé** des populations et de la qualité de vie. L'air occupe une place importante puisqu'un adulte inhale en moyenne un volume de 11 mètres cubes d'air par jour.

1 - Le point des connaissances

La pollution atmosphérique est un mélange complexe de centaines, voire de milliers d'espèces chimiques. Les polluants mesurés doivent être considérés comme des « indicateurs de dégradation de la qualité de l'air ». Chacun d'eux a ses propres effets sur la santé, auxquels s'associent ceux des polluants émis ou formés avec lui.

Les études épidémiologiques ont permis d'identifier les principaux effets nocifs des différents polluants (il ne sera fait état ici que de quelques polluants mesurés).

- *Les particules en suspension, mesurées notamment en PM10 et PM2,5⁵* : plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée. Les plus grosses (PM10) sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines (PM2,5) pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultrafines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

- *Le dioxyde d'azote (NO₂)* : ce gaz irritant pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m³, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

- *L'ozone (O₃)* : l'ozone est un gaz oxydant extrêmement réactif. Il exerce une action irritante locale sur les muqueuses oculaires et respiratoires, des bronches jusqu'aux alvéoles. Des expositions contrôlées de volontaires ont montré une inflammation et une altération des

⁵ Particulate Matter (Matière particulaire) dont le diamètre est inférieur à 10 ou à 2,5 micromètres (10^{-6} mètres)

fonctions pulmonaires dès 160 µg/m³ durant quelques heures. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique. Les atteintes oculaires apparaissent très rapidement, pour des expositions de 400 à 1 000 µg/m³.

- *Le dioxyde de soufre (SO₂)* : ce gaz irritant agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il provoque des irritations oculaires, cutanées et respiratoires. L'exposition prolongée augmente l'incidence des pharyngites et bronchites chroniques. De nombreuses études épidémiologiques ont démontré que l'exposition au dioxyde de soufre à des concentrations d'environ 1 000 µg/m³ peut engendrer ou exacerber des affections respiratoires (toux chronique, dyspnée, augmentation des infections) et entraîner une augmentation du taux de mortalité par maladie respiratoire ou cardio-vasculaire.

- *Les composés organiques volatils (COV)* : ils englobent notamment des composés organiques gazeux, dont les principaux sont les hydrocarbures. D'autres COV proviennent des solvants qui s'évaporent lors de l'utilisation des peintures et vernis. Les BTX (benzène, toluène, xylène) entrent également dans la catégorie des COV ; ces hydrocarbures aromatiques monocycliques entrent dans la composition des carburants. Les autres COV sont les aldéhydes, les cétones et les hydrocarbures halogénés de faible poids moléculaire.

Les aldéhydes sont des irritants pour les muqueuses oculaires et respiratoires. Certains d'entre eux, tel le formaldéhyde, sont également à l'origine d'allergies de contact cutanées. Les cétones induisent des effets neuro-comportementaux (céphalée et somnolence).

Le benzène provoque une dépression de l'immunité cellulaire, des atteintes du système nerveux et des leucémies. Le toluène et le xylène sont des irritants cutanés et peuvent provoquer des troubles du système nerveux central : troubles de la mémoire, insomnies, diminution des performances intellectuelles, troubles de la personnalité.

- *Le cadmium (Cd)* : l'exposition chronique induit des néphrologies pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentales, le cadmium est considéré comme un agent cancérogène, notamment pulmonaire.

- *Le chrome (Cr)* : par inhalation, les principaux effets sont une irritation des muqueuses et des voies aériennes supérieures et parfois inférieures. Certains composés doivent être considérés comme des cancérogènes, en particulier pulmonaires, par inhalation, même si les données montrent une association avec d'autres métaux.

- *Le mercure (Hg)* : en cas d'exposition chronique aux vapeurs de mercure, le système nerveux central est l'organe cible (tremblements, troubles de la personnalité et des performances psychomotrices, encéphalopathie) ainsi que le système nerveux périphérique. Le rein est l'organe critique d'exposition au mercure mercurique. Un effet tératogène est supposé.

- *Le plomb (Pb)* : à fortes doses, il provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire. Depuis la généralisation de l'essence sans plomb, l'air n'est plus une source majeure d'exposition à ce polluant.

- *Le monoxyde de carbone (CO)* : en se fixant sur l'hémoglobine du sang à la place de l'oxygène, il entraîne un manque d'oxygénéation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. Dans un espace confiné, lorsque les niveaux de concentration sont accidentellement élevés (intoxication), le système nerveux central et les organes sensoriels sont les premiers affectés (céphalées, asthénie, vertiges, troubles sensoriels). Le CO peut

engendrer l'apparition de troubles cardio-vasculaires qui pourraient être à l'origine d'une augmentation de la mortalité dans la population générale.

- *L'arsenic (As)* : les principales atteintes d'une exposition chronique sont cutanées. Des effets neurologiques, hématologiques ainsi que des atteintes du système cardio-vasculaire sont également signalés. Les poussières arsenicales entraînent une irritation des voies aériennes supérieures. L'arsenic et ses dérivés inorganiques sont des cancérogènes pulmonaires.

- *Le zinc (Zn)* : les principaux effets observés sont des irritations des muqueuses, notamment respiratoires, lors de l'exposition à certains dérivés tels que l'oxyde de zinc ou le chlorure de zinc. Seuls les chromates de zinc sont des dérivés cancérogènes pour l'homme.

2 - Les effets

A – Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé

Pour un même niveau de pollution, la grande majorité des individus ne ressentiront aucun symptôme tandis que certaines personnes peuvent voir leur santé s'altérer, soit parce qu'elles sont fragiles, soit parce qu'elles sont exposées à d'autres pollutions qui vont aggraver l'effet de la pollution atmosphérique. Ce sont les enfants, les personnes très âgées, les femmes enceintes, les personnes souffrant d'une affection cardiaque ou respiratoire, les fumeurs, les personnes qui, professionnellement, sont en contact avec des produits chimiques.

Les seuils retenus pour les polluants émis dans l'air sont plus hauts en termes de réponse dose-effet que ce qu'on admet pour l'eau où les seuils sont fixés au 50^{ième} de la dose permettant la perception d'un effet. Pour la plupart des polluants aériens, les seuils sont à des niveaux où l'effet est déjà perçu. Il importe donc de mettre en place les mesures les plus efficaces possibles car les marges de tolérance sont inexistantes.

Les effets à court terme : « l'étude des neuf villes ». La première phase de cette étude, financée par le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et intitulée « Surveillance épidémiologique Air et Santé : surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain », a été rendue publique en mars 1999 par l'Institut de Veille Sanitaire. Elle avait pour objectif de quantifier la relation à court terme entre la pollution atmosphérique et ses effets sur la santé et de surveiller son évolution.

Avec l'appui du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et du Ministère chargé de la Santé, l'étude a été réalisée dans huit agglomérations (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Rouen, Strasbourg, Toulouse) auxquelles s'est joint Paris avec les résultats du programme intitulé Evaluation des Risques de la Pollution Urbaine sur la Santé (ERPURS) pour la période 1991-1995. L'étude rapproche les indicateurs de pollution atmosphérique et les indicateurs de mortalité quotidienne.

Globalement, dans les villes étudiées, l'excès de risque de décès anticipés (mortalité totale) varie de 3 à 4 % pour une augmentation de 50 mg/m³ des indicateurs de pollution. Il varie de 2 à 5 % pour la mortalité cardio-vasculaire et de 1 à 6 % pour la mortalité respiratoire.

Les résultats de l'ensemble des villes sont homogènes entre eux et concordent avec ceux de l'étude ERPURS et avec ceux d'études internationales équivalentes. Ils montrent bien l'existence d'une relation à court terme entre la pollution atmosphérique et la mortalité respiratoire et cardio-vasculaire. Bien que limités à la quantification de l'impact de la pollution atmosphérique sur la mortalité, ces résultats justifient la poursuite des politiques entreprises pour réduire les niveaux d'exposition des populations à la pollution atmosphérique afin de prévenir les risques sanitaires associés.

Les effets à long terme. En matière d'évaluation de l'impact à long terme de la pollution atmosphérique, une étude a été présentée en juin 1999 lors de la conférence de l'Organisation Mondiale de la Santé et publiée fin août 2000 par la revue « The Lancet » sur l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique.

Cette étude, demandée et financée par la France (Ademe), l'Autriche et la Suisse, avait pour objectif d'estimer les coûts pour la santé humaine liés à la pollution atmosphérique. Ses hypothèses et sa méthodologie sont discutées par les experts mais, elle a le mérite de faire avancer le débat et représente une étape intéressante dans la connaissance du risque à long terme des effets sur la santé de la pollution atmosphérique. Cette méthode utilise les connaissances épidémiologiques sur le suivi de populations à long terme mené aux Etats-Unis, en établissant des relations exposition / réponse, et les applique aux populations des trois pays étudiés, en fonction de l'exposition « calculée ». Les taux de particules fines sont considérés, dans cette étude, comme un marqueur de pollution, sachant que d'autres polluants peuvent être en cause dans les effets sur la santé et que les interactions entre polluants sont encore très mal connues. C'est pourquoi ces résultats méritent certainement d'être réajustés à l'avenir, en fonction de l'accumulation des données. Elle conduit cependant pour la France et pour l'année 1996 à une estimation de mortalité totale à long terme, due à la pollution atmosphérique, comprise entre 19 200 et 44 400, dont une mortalité attribuable à la pollution d'origine automobile comprise entre 10 700 et 24 700. Si des discussions ont eu lieu sur la précision de ces chiffres, il faut cependant remarquer qu'aucune étude scientifique ne dément les effets sur la mortalité et la morbidité des principaux polluants rencontrés. Il est clair que, quand bien même l'effet ne toucherait qu'un petit pourcentage de la population rapporté au nombre de personnes composant celle-ci, nous avons de toute façon affaire à un problème de santé publique.

Afin de mieux comprendre les phénomènes et de mieux connaître les effets de la pollution, la recherche en la matière se poursuit à l'initiative et avec le soutien financier de l'Etat : études de l'Institut de Veille Sanitaire sur les effets de la pollution sur la santé humaine, études menées par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques, études relatives aux effets du réchauffement climatique en France, études de l'INSERM. L'impact de la pollution atmosphérique sur la santé sera au centre de la seconde phase du programme de recherche interorganisme pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale (Primequal) qui s'insère dans le troisième programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (Predit).

Ces résultats récents confortent la pertinence d'une loi spécifique et les mesures fermes prises pour l'amélioration de la qualité de l'air. Ceci appelle des politiques globales en matière de prévention et de réduction des émissions.

B - L'impact de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes

Les composés azotés et soufrés émis dans l'air subissent des réactions chimiques dans l'atmosphère qui génèrent des acides susceptibles de retomber au sol. Les dépôts humides ont des **effets sur les sols, les eaux superficielles et la végétation**. Leur action entraîne une acidification ou une eutrophisation par apport d'azote.

Les études montrent qu'au-delà des symptômes visibles détectés à la suite des épisodes de pollution, les principaux processus physiologiques de la plante sont altérés et la productivité des cultures agricoles peut être significativement réduite.

Les effets les plus spectaculaires sont les taches nécrotiques réparties à la surface des feuilles de certaines plantes. Les phénomènes sont à l'origine de nombreuses études pour le suivi de la pollution à l'aide des bio-indicateurs.

Le dernier rapport des Nations Unies sur le changement climatique (IPCC) présenté à la conférence de Shangaï en début d'année a montré qu'en 2100, les niveaux de fonds de concentration en ozone troposphérique dans l'air pourraient tripler selon le rythme suivant : 25 ppb⁶ estimés aujourd'hui, 60 ppb en 2060 et 70 ppb en 2100 ; ce rapport affirme même qu'une concentration moyenne de 80 ppb serait impossible à respecter dans la plupart des zones habitées.

Au-delà de 30 ppb, les concentrations en ozone troposphérique vont causer des dommages aux arbres, et faire baisser le rendement des récoltes, selon l'agence européenne de l'environnement.

Même à des concentrations moindres, l'ozone troposphérique agit directement sur l'environnement global : l'ozone agit en effet comme un gaz à effet de serre, et contribue à accélérer le réchauffement global de la planète : les effets sur la végétation pourraient être si étendus qu'ils pourraient altérer la reflectivité globale de la terre, au moins pour l'hémisphère nord, et affecter directement les cycles hydrologiques.

A contrario, la diminution de l'ozone stratosphérique liée à des polluants d'origine humaine amène une augmentation du rayonnement ultraviolet au niveau du sol préjudiciable à la vie végétale et animale.

La pollution par les métaux lourds en diffusion aérienne participe à leur accumulation et à leur concentration dans la chaîne alimentaire.

C - L'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine bâti

La dégradation ou les salissures des **monuments et bâtiments publics ou privés** due à la pollution atmosphérique nécessite une attention croissante.

Le développement des industries, des transports et de la production d'énergie a eu pour conséquence d'importantes émissions de soufre et de poussières. Avec les évolutions technologiques, les émissions sont aujourd'hui caractérisées par les NOx et les microsouies. Les polluants issus du trafic automobile rongent et encrassent les bâtiments. Les effets sont la corrosion et le noircissement des bâtiments (formation d'une croûte noire). Les collectivités territoriales doivent supporter des dépenses de plus en plus importantes pour les travaux d'entretien ou de restauration des bâtiments publics et du bâti locatif. Par exemple, la communauté urbaine de Nantes débourse chaque année à peu près 4,57 millions d'euros (30 millions de francs). Selon le Ministère de la culture, le nettoyage d'un portail de cathédrale coûte 0,6 million d'euros (4 millions de francs). En outre, le nettoyage des bâtiments par le sablage fragilise la pierre.

⁶ Parties par billion

Illustration de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine bâti⁷ :



Lion en calcaire situé à l'entrée nord du Pont Alexandre III à Paris.

Les parties de la statue sous la pluie sont claires car les poussières déposées sur la pierre entre deux pluies sont régulièrement lessivées par les pluies suivantes. En revanche, les parties protégées de la pluie par la tête et la crinière de l'animal sont sombres car elles sont le siège d'une accumulation perpétuelle de poussières (essentiellement de pollution) qui sont peu à peu cimentées par du gypse (sulfate de calcium), formant ainsi une croûte noire.

⁷ Cette illustration provient du travail réalisé par M. Roger-Alexandre Lefevre, directeur du groupe de recherche sur les interactions matériaux-atmosphères au sein du Laboratoire Inter-universitaire des Systèmes Atmosphériques.

Pour répondre aux préoccupations relatives à l'impact de la pollution atmosphérique, le gouvernement, qui met en oeuvre la politique française en matière de qualité de l'air, s'appuie sur les organismes suivants :

- Le **Centre interprofessionnel technique de la pollution atmosphérique** (CITEPA) a été créé en 1961 avec un statut d'association « loi 1901 ». Il est chargé de réaliser et de diffuser des inventaires d'émissions polluantes de toutes sources.
- l'**Institut national de l'environnement industriel et des risques** (Ineris) est un établissement public créé par décret en 1990. Il a pour mission d'évaluer et de prévenir les risques accidentels ou chroniques pour l'homme et l'environnement liés aux installations industrielles, aux substances chimiques et aux exploitations souterraines.
- l'**Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie** (Ademe) est un établissement public créé par voie législative en 1990. Cet établissement fait suite à la dissolution de l'Agence pour la qualité de l'air, de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie et de l'Agence nationale pour la récupération et l'élimination des déchets.
- Le **Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air** (LCSQA) est la structure d'appui technique auprès de l'ensemble du dispositif de surveillance. Il a été mis en place en 1991 par le Ministère de l'environnement et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie et il est géré depuis 1995 par un accord cadre⁸. Il regroupe :
 - l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), spécialiste reconnu du risque industriel, des pollutions industrielles ou chroniques de l'air, de l'eau et des sols.
 - l'Ecole des Mines de Douai (EMD), son laboratoire de qualité de l'air mène des études et des recherches sur les pollutions gazeuses et particulières de l'atmosphère.
 - le Laboratoire national d'essais (LNE), acteur central du dispositif européen pour la métrologie, la qualité technique et la conformité aux normes et directives.
- L'**Institut de veille sanitaire** (InVS) est un établissement public créé par voie législative en 1998. Il succède au réseau national de santé publique. Il est chargé de surveiller en permanence l'état de santé de la population et son évolution.
- les **Réseaux de surveillance de la qualité de l'air**, constitués sous la forme d'associations « loi 1901 », ont pour mission la surveillance des polluants atmosphériques, la diffusion des résultats et des prévisions et la transmission aux préfets des informations et prévisions de dépassement des seuils. Ces associations sont agréées par le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Les Présidents des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air ont décidé en mars 2000 la création d'une association fédératrice, la **Fédération ATMO**, ce qui permet une identification sous un logo commun, une homogénéisation des statuts des personnels, une cohérence sur la comptabilité et une meilleure efficacité en faisant jouer les synergies et les échanges d'expérience.

Certaines stations surveillent plus particulièrement les pluies acides, la pollution photoxydante, les métaux lourds et les polluants organiques persistants : il s'agit du programme « MERA ».

Depuis l'adoption de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, d'autres organismes, qui ont un rôle important à jouer dans le domaine de la qualité de l'air, ont été mis en place :

⁸ Selon l'accord cadre d'octobre 1995, le LCSQA se définit comme : "l'ensemble des moyens et des actions fournis par trois laboratoires – à savoir ceux de l'Ecole des Mines de Douai, de l'Ineris et du LNE - et concourant, sous l'autorité du Ministère de l'Environnement assisté de l'Ademe (et à leurs côtés) au développement des méthodes et des moyens permettant aux réseaux de surveillance de la qualité de l'air d'exercer leur propre mission dans des conditions de qualité métrologique et de représentativité satisfaisantes, dans le cadre national et dans le cadre de l'Union européenne."

- le **Conseil National de l'Air**⁹ a été créé par décret en 1997, il a été installé le 5 mars 1998 par Madame Dominique Voynet. Le Conseil National de l'Air constitue un organe de concertation, de consultation et de propositions dans le domaine de la lutte contre la pollution de l'air et l'amélioration de la qualité de l'air. Il peut être saisi par le Ministre chargé de l'environnement pour donner son avis sur toutes les questions relatives à la lutte contre la pollution de l'air et à l'amélioration de la qualité de l'air et il peut être consulté sur les projets de textes législatifs et réglementaires ayant une incidence dans ce domaine.
- l'**Agence française de sécurité sanitaire et environnementale** a été créée par voie législative en 2001¹⁰.
- l'**Observatoire de la qualité de l'air intérieur** a été lancé officiellement le 10 juillet 2001¹¹.

Il faut souligner la présence indispensable des associations de protection de l'environnement, dont notamment :

- l'**Association pour la prévention de la pollution atmosphérique** (APPA). Cette association scientifique et technique oeuvre pour une meilleure connaissance et prévention des phénomènes de pollution atmosphérique et de leurs effets sur la santé.
- **France Nature Environnement** (FNE). Cette organisation est la Fédération française des associations de protection de la nature et de l'environnement. Crée en 1968 et reconnue d'utilité publique en 1976, elle regroupe aujourd'hui 56 fédérations et associations régionales, 27 associations nationales thématiques et plus de 3.000 associations départementales et locales qui innervent le territoire national et agissent dans la perspective d'un développement durable.
- le **Réseau Action Climat** qui regroupe des organisations non gouvernementales ayant comme préoccupation commune les changements climatiques. Ces ONG ont joué un rôle important dans les négociations de la Convention sur les changements climatiques, leur participation est maintenant reconnue dans l'article 7 de la Convention Cadre sur les changements climatiques.

⁹ Composition du CNA en **annexe 4**

¹⁰ Loi n°2001-398, 9 mai 2001, JO du 10, p. 7325. Le dispositif applicable à cette agence figure aux articles L.1335-3-1 à L. 1335-3-5 nouveaux du Code de la santé publique. Les missions essentielles de cette nouvelle instance d'expertise consisteront, à des fins de protection de la santé humaine, à contribuer à assurer la sécurité sanitaire dans le domaine de l'environnement et à évaluer les risques sanitaires liés à l'environnement.

¹¹ cet observatoire est chargé de mettre en oeuvre à l'échelle nationale un dispositif permanent de collecte de données sur les polluants de l'air dans les différents lieux de vie - logements, bureaux, écoles, transports - et les caractéristiques de l'exposition de la population.

Section 2 La surveillance de la qualité de l'air

Si la surveillance de la qualité de l'air a débuté en France il y a plus de vingt ans, elle a été profondément renforcée après l'adoption de la directive-cadre du 27 septembre 1996 sur la qualité de l'air et de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996. Dans le cadre ainsi défini, le dispositif français de surveillance de la qualité de l'air repose sur quatre principaux acteurs :

- **le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement** (Mate). Il est l'autorité qui élabore les politiques de surveillance de la qualité de l'air à mettre en oeuvre. Il est le point central du système français de surveillance.
- **L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie** (Ademe). Dans le secteur de la qualité de l'air, l'Ademe assure une mission générale de coordination technique ainsi que la gestion des fonds de l'Etat destinés à l'acquisition d'équipements de mesure pour les réseaux de surveillance.
- **Les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air** (AASQA). Au nombre de quarante¹², elles disposent d'un important parc d'à peu près 2 000¹³ analyseurs et camions laboratoires équipés pour la mesure des polluants et des paramètres météorologiques. Leurs moyens se sont fortement accrus au cours de ces dernières années. Parallèlement, les AASQA ont mené un important effort dans le domaine de l'information en continu du public sur la qualité de l'air.
- **Le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air**. Structure d'appui technique auprès de l'ensemble du dispositif de surveillance.

A - L'état actuel du dispositif de surveillance de la qualité de l'air

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 énonce que l'Etat doit assurer, avec le concours des collectivités locales, la surveillance de la qualité de l'air ambiant et de ses effets sur la santé et l'environnement.

Cette surveillance est effectuée, pour le compte de l'Etat, par les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air. En 2001, 40 associations gèrent les moyens de surveillance de la qualité de l'air avec l'appui technique de l'Ademe. Chacune des associations est dirigée par un conseil d'administration qui comprend des représentants de l'Etat, des collectivités locales (ville, département ou région), des industriels de la zone de compétence de l'association et des associations de consommateurs et de protection de l'environnement.

Les 55 agglomérations métropolitaines de plus de 100 000 habitants disposent d'une surveillance de la qualité de l'air par stations fixes.

Sur l'ensemble du territoire, la surveillance porte notamment sur les polluants faisant l'objet, en France ou dans le cadre de l'Union européenne, de réglementations (ou de projets de réglementation) fixant les niveaux de concentration à ne pas dépasser : SO₂, CO, O₃, NO₂, Pb, PM10, benzène, et HAP, Cd, As, Ni, Hg, PM2,5 non encore réglementés. Les mesures sont réalisées au moyen d'analyseurs regroupés en stations de mesure qui délivrent pour la

¹² Carte d'implantation des AASQA en **annexe 8**

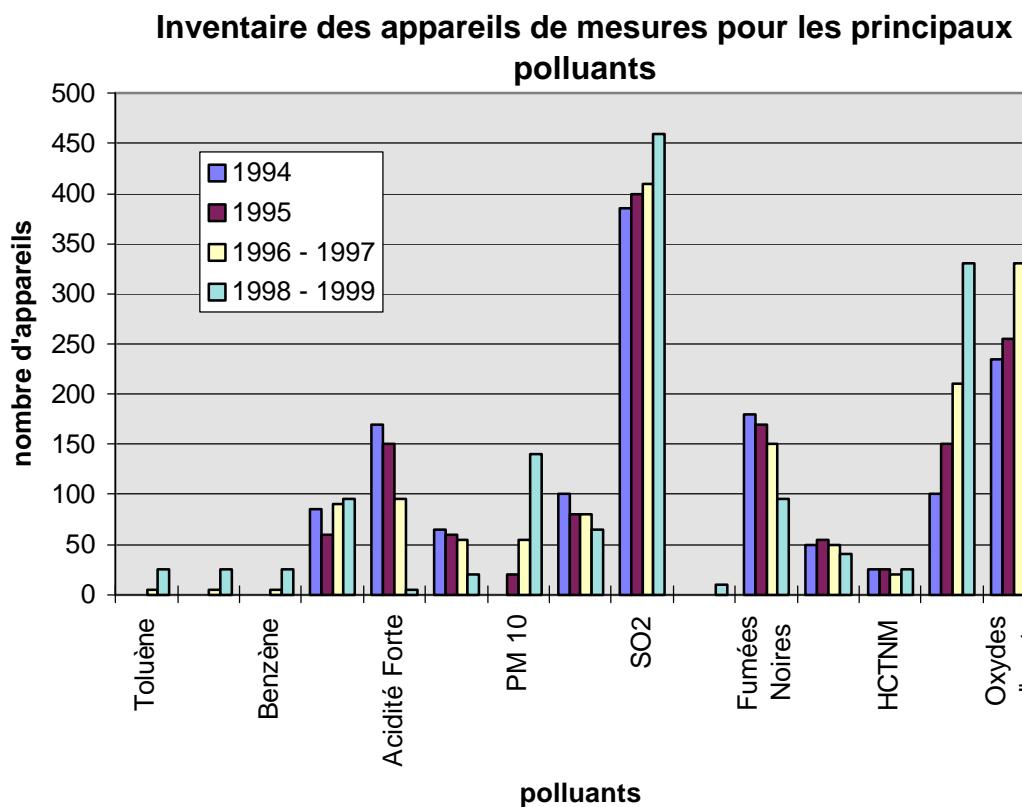
¹³ Répartition du parc d'analyseurs en **annexe 9**

plupart des données tous les quarts d'heure. Ces résultats sont complétés par des campagnes de mesure (camion laboratoire, tube à diffusion passif...) et par de la modélisation afin de disposer d'une information sur l'ensemble du territoire.

B - L'évolution du dispositif au cours des dernières années

En 1996, le réseau de surveillance français comptait 1 350 capteurs dont 450 analyseurs de SO₂, 240 de NO_x, 100 de particules, 120 d'ozone et moins de 5 analyseurs de benzène. Ce parc s'est donc accru de plus de 40 % en cinq ans. Sur cette période, le programme d'équipement a privilégié :

- l'extension de la surveillance, sur un plan géographique et sur de nouveaux polluants
- le renforcement des moyens mobiles de surveillance et des outils de prévision des épisodes de pollution
- l'amélioration de la qualité des mesures
- une meilleure diffusion de l'information sur la qualité de l'air vers le public.



Source Ademe

| Des moyens accrus pour les AASQA | |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Personnel total | Budget de fonctionnement |
| 1994 : 120 personnes | 1994 : 55 MF |
| 1995 : 130 personnes | 1995 : 75 MF |
| 1997 : 210 personnes | 1997 : 135 MF |
| 1999 : 330 personnes | 1999 : 190 MF |
| 2001 : 374 personnes | 2001 : 230 MF |

Source :Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

Lors de l'examen du projet de loi de finances pour 2002, Monsieur Yves COCHET a indiqué que les crédits consacrés à l'amélioration de la surveillance de la qualité de l'air progresseront de 10 %.

C - La position du Conseil National de l'Air vis à vis du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.

Le système national, basé sur des associations et réunissant des représentants de l'Etat et de l'Ademe, des représentants des collectivités territoriales, des représentants des diverses activités contribuant à l'émission des substances surveillées et des représentants d'associations agréées de protection de l'environnement et de consommateurs, est assez unique au monde. Le choix d'un système associatif plutôt qu'un organisme public national gérant la surveillance et la mesure sur l'ensemble du territoire est apparu comme le plus pertinent du fait de sa capacité à associer et entraîner les acteurs locaux (industriels, élus, associations) dans l'amélioration et la préservation de la qualité de l'air.

Dans le rapport sur les évolutions souhaitables pour le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air présenté en 1995, Philippe RICHERT démontre le retard pris par la France par rapport à d'autres pays industrialisés comme l'Allemagne et les Etats-Unis. Aujourd'hui les lacunes ont été comblées puisque la qualité de l'équipement et la compétence du personnel permettent à la France de bénéficier d'un dispositif performant et qui a su s'adapter aux besoins. Les réseaux ont acquis depuis 1996 un savoir-faire technique important qu'il est utile de valoriser. Un audit¹⁴ sur les réseaux réalisé pour le compte du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement confirme cette évolution.

Sur la base de cet audit, les membres du Conseil National de l'Air considèrent que les améliorations suivantes pourraient être apportées au dispositif :

- Le regroupement régional des AASQA doit être favorisé. En effet, l'extension de la surveillance de la qualité de l'air à de nouveaux polluants, la nécessité de recourir à d'autres moyens de surveillance que la seule mesure en stations fixes, ainsi que la réponse à apporter au besoin croissant d'information de la part du public, imposent de disposer de structures d'une taille suffisante, ce qui n'est pas toujours le cas actuellement. Le regroupement des AASQA sur une base administrative régionale permettrait d'optimiser les moyens techniques et humains disponibles.

¹⁴ Audit réalisé novembre 2001 et disponible au Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement - voir résumé en **annexe 7**

- Il est recommandé qu'un plan national de surveillance de la qualité de l'air soit élaboré afin d'orienter l'action des AASQA ; dans ce cadre, les missions et les priorités des AASQA devraient être précisées. Des recommandations sur l'utilisation des différents outils de surveillance de la qualité de l'air (mesure en station fixe, campagne de mesure, modélisation et cadastre d'émission) devraient être données aux réseaux. De même, concernant le financement, les conventions entre les AASQA et l'Etat doivent pouvoir se faire sur plusieurs années pour assurer une meilleure efficacité de gestion et de programmation.

Il est souligné que l'accompagnement technique national des réseaux nécessite un renforcement des moyens, en particulier humains, du Mate et de l'Ademe.

- Il est recommandé que chaque AASQA définisse son plan stratégique de surveillance de la qualité de l'air ; actuellement, leur démarche de surveillance est trop souvent réduite à une addition de systèmes de mesure. Ce plan de surveillance doit s'intégrer dans une perspective annuelle : il s'agit en particulier de disposer d'un nombre de stations adapté aux besoins en liaison avec les progrès de la modélisation (notamment en augmentant le nombre de stations COV et diminuant le nombre de stations SO₂), d'engager des programmes sur des polluants en émergence, de favoriser les coopérations inter-régions (par exemple dans le cadre de programmes pilotes notamment européens ou de projets communs) et de développer la prévision.

- L'information du public doit continuer à être indépendante et transparente. Le contenu de cette information doit mieux prendre en compte les préoccupations du public : notamment, la cartographie des niveaux de qualité de l'air doit devenir une forme de communication plus importante.

- La qualité et la précision de la surveillance réalisée par les AASQA est indispensable à la crédibilité de leur action.

L'harmonisation des règles dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air (stratégie, mesurage...) doit être recherchée au niveau européen par le gouvernement.

D - Les comparaisons internationales de dispositifs de surveillance de la qualité de l'air de pays industrialisés

Dans le cadre de cette mission d'évaluation, le Président du Conseil National de l'Air a souhaité que l'Ademe coordonne l'organisation de missions d'étude visant à comparer les dispositifs de surveillance de la qualité de l'air de France et de divers pays industrialisés. Dans ce contexte, trois missions d'experts français ont été organisées au Royaume-Uni, en Allemagne et au Japon¹⁵. Concernant les Etats-Unis la mission, programmée peu après les événements du 11 septembre 2001, n'a hélas pas pu être réalisée. A la demande de l'Ademe, l'Agence pour la protection de l'environnement des Etats-Unis (US EPA) a fait parvenir divers rapports et documents dont certains éléments sont repris ici.

Les informations recueillies lors de ces missions s'avèrent relativement précises en ce qui concerne les polluants mesurés, le nombre de stations, l'assurance qualité.... En revanche, les

¹⁵ Bilan synthétique et commentaires fournis par le département Air de l'Ademe - Missions d'experts effectuées durant la période juillet-octobre 2001 en Grande Bretagne, au Japon et en Allemagne (Michel Géraud QUALITAIR et Alain Target, Guy Clauss ASPA et le concours de JITEX pour le Japon)

experts ont eu quelques difficultés à collecter des chiffres aisément interprétables concernant les budgets globaux, les personnels et des informations sur les programmes de modélisation, d'évaluation de l'air intérieur, de communication...

Plusieurs raisons sont à l'origine de cela. D'une part, en Allemagne la responsabilité de la surveillance est confiée à chaque Land individuellement. En matière de surveillance, même si l'UBA (Agence Fédérale de L'Environnement Umweltbundesamt de Berlin) joue un rôle très important concernant l'élaboration de la réglementation, ses missions de financement et de coordination fédérale ne sont que seulement très partielles et restreintes. (ndlr : les informations fournies aux experts français par l'UBA et les données recueillies directement auprès des Länder ne sont pas toujours concordantes). D'autre part, les pays non-anglophones diffusent peu de documents en langue anglaise (y compris sur le web), par conséquent l'exploitation de leurs documents et rapports est peu aisée, notamment en ce qui concerne le Japon.

En conséquence, les comparaisons ci-après portent principalement sur la réglementation, l'organisation, la constitution des réseaux de mesure (polluants classiques et non classiques), les sites, les campagnes de mesure et la qualité des mesures. Les informations recueillies dans ces domaines permettent de dresser divers constats.

1- La réglementation

L'arsenal réglementaire britannique et allemand en matière d'air ambiant (plus récent outre-Manche qu'outre-Rhin) est relativement consistant en particulier en matière de fixation de valeurs limites et de recommandations concernant toute une gamme de substances. On peut dire que, sur ce plan, ces deux pays sont relativement en avance. En effet, ils n'ont pas attendu l'adoption et la mise en application des nouvelles directives européennes pour entreprendre une réflexion nationale et se fixer des objectifs de qualité de l'air parfois assez ambitieux. Les directives filles européennes reprennent d'ailleurs certaines valeurs seuils figurant dans les textes allemands ou britanniques.

En Allemagne, dans le domaine de l'environnement et particulièrement de la qualité de l'air les prérogatives législatives sont partagées entre le Bund (la Fédération) et les Länder (régions). Si le Bund édicte des lois fédérales, les Länder ont l'obligation de les mettre en œuvre sous leur propre responsabilité. Par le biais du Bundesrat, les Länder participent également à l'élaboration de nombreuses lois et décrets. La loi cadre en matière de qualité d'air est le « Federal immission control act (bundes-immissionsschutzgesetz, BimSchG) ». Elle a été modifiée en 1990 et 1995. Au-delà de cette loi, il existe encore le 22^{ème} règlement sur la mise en place de la loi fédérale sur le contrôle des immissions et la « TA Luft Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft ». Celle-ci contient des valeurs limites de qualité de l'air et des lignes directrices pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant. La TA Luft donne une grande importance à l'assurance qualité. Les substances suivantes font l'objet soit de valeurs limites soit de recommandations du LänderAusschusses für Immissionsschutz LAI : SO₂, CO, NO₂, particules, O₃, plomb, cadmium, arsenic, benzène, toluène, xylène, BaP, suies. L'UBA revoit actuellement ces lois et règlements pour les adapter aux directives européennes. Dans certains Länder des valeurs d'alerte sont prescrites dans le cadre de procédures smog (par exemple pour SO₂, NO₂, CO en Rhénanie-Westphalie).

En janvier 2000, le gouvernement du Royaume-Uni a publié un texte réglementaire « the Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and the Northern Ireland » comportant en particulier des objectifs de qualité de l'air pour 8 polluants (benzène, 1,3 butadiene, CO, Pb, NO₂, PM 10, SO₂). Des dates de respect de ces valeurs sont fixées par la réglementation (entre décembre 2003 et décembre 2008). Ces objectifs, qui prennent en compte les recommandations de la première directive fille, sont basés notamment sur les recommandations de l'Expert Panel on Air quality standards (EPAQS). Les autorités locales sont dans l'obligation de déclarer dans quelles zones (Air Quality Management Areas) les objectifs de qualité d'air risquent de ne pas être respectés dans les délais prescrits. Dans ces cas, elles doivent élaborer des plans d'actions visant à respecter les objectifs fixés.

2 - L'organisation et le fonctionnement

Les dispositifs britanniques et allemands ne sont pas, contrairement au système français, gérés par des associations. L'organisation est la suivante : au Royaume-Uni le DETR (Ministère de l'environnement, des transports et des régions) confie, par contrats de sous-traitance pour trois ans via des appels d'offres, la gestion du dispositif à des sociétés privées ou semi-publiques. En Allemagne, la forte décentralisation fait que l'Etat fédéral a quasi-totalement délégué cette mission aux Länder. En conséquence et en première approche, le nombre d'organismes et de partenaires impliqués dans la gestion des réseaux de ces deux pays est plus faible que chez nous ce qui contribue sans doute à simplifier le fonctionnement de leur dispositif.

Au Royaume-Uni, la gestion du dispositif de mesure automatique urbain (sauf Londres) est confiée pour une durée de trois années, via une procédure d'appel d'offres conduite par le DETR, à Stanger Science (gestion des stations automatiques urbaines) et à AEA Technologie NETCEN (gestion du réseau rural, de la surveillance des nouveaux polluants, de campagnes par tubes). L'assurance qualité est confiée au NPL (équivalent du Laboratoire National d'Essais). Le gouvernement ne finance qu'environ la moitié des sites. Les autres stations sont financées par les autorités locales. Celles-ci ont par exemple mis en place un certain nombre de spectromètres optiques multipolluants DOAS, non intégrés dans le dispositif national. Le réseau de Londres est géré pour sa part par le South East Institute of Public Health.

Dans le système fédéral allemand, la surveillance de la qualité de l'air est en général de la responsabilité des Länder (sauf le réseau rural de fond). Les ministères de chaque Land financent leurs activités de surveillance de la qualité de l'air sur leurs propres budgets. Ainsi le budget annuel de surveillance du Bade-Wurtemberg s'élève à 18 millions de marks soit environ 9,15 M€ (60 MF) ; ce montant est à rapprocher du budget des régions françaises limitrophes (grand Est) qui est de 6,7 M € (44 MF) pour 2001 (fonctionnement et investissement). Il conviendrait toutefois de s'assurer que les actions financées par les 60 MF du BW ne concernent exclusivement que la surveillance de l'air ambiant.

Concernant les financements (fonctionnement et investissement), on peut dire que c'est en France que la contribution financière annuelle de l'Etat (via le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et l'Ademe) est la plus élevée en valeur absolue : soit pour l'année 2000 environ 21,34 M€ (140 MF) en France, contre environ 4,8

millions de livres au Royaume-Uni (soit environ 7,62 M€ ou 50 MF de crédits DETR) et environ 8 millions de marks en Allemagne (soit environ 4,12 M€ ou 27 MF de crédits UBA consacrés pour l'essentiel au réseau rural de fond). On peut se demander par ailleurs si le total des contributions annuelles des industriels français (environ 9,15 M€ ou 60 MF) n'est pas élevé également comparé aux contributions industrielles dans les autres pays. En effet, les deux rapports de mission concernant le Royaume-Uni et l'Allemagne ne mentionnent pas de financements spécifiques industriels ; ce point devrait être éclairci. On peut noter à ce propos une relative cohérence dans notre pays entre l'importance des contributions financières des industriels et la surveillance des zones influencées par les émissions industrielles – cf. ci-après –).

3 - Les programmes de surveillance

a – La surveillance par mesures automatiques fixes

En valeur absolue, le nombre d'analyseurs automatiques est semblable en France et en Allemagne. En revanche la France apparaît mieux équipée que le Royaume-Uni. En matière de constitution des stations de mesure, on notera que l'Allemagne et le Royaume-Uni font, contrairement à notre pays, largement usage de shelters (cabines autonomes multipolluants). Même si cela pose parfois problème en matière de positionnement de sites de mesure (quid de la mesure en parallèle de SO₂, CO et O₃ ?) ceci leur permet à la fois de diminuer le nombre de sites, de faciliter leur maintenance et le respect des normes de sécurité en vigueur (en particulier pour les gaz sous pression).

En ce qui concerne les analyseurs de polluants classiques et sur la base du nombre d'analyseurs rapporté à la population, paramètre pertinent au regard du suivi des effets santé, la France apparaît mieux équipée que l'Allemagne et nettement mieux pourvue que le Royaume Uni pour SO₂, NOx, PM 10 et O₃.

Concernant les particules en suspension, notre pays n'apparaît plus aujourd'hui (au contraire) comme un pays « arriéré » en matière de surveillance des particules en suspension comme le montrait le rapport de Philippe RICHERT en 1995. L'effort très important d'équipement (multiplication par trois du nombre d'analyseurs d'ozone et de particules entre 1994 et 2000) a porté ses fruits.

En ce qui concerne les « nouveaux » polluants (benzène, PM 2,5 et COV précurseurs de la pollution photochimique), et sur la base du nombre de sites par habitants, l'équipement français se situe globalement entre celui du Royaume-Uni et de l'Allemagne pour le benzène, proche de l'équipement allemand pour les PM 2,5 et assez proche de l'équipement britannique et allemand pour les COV précurseurs.

En ce qui concerne la mesure du benzène, l'UBA n'a pas été en mesure de préciser si les 133 sites allemands de mesure du benzène sont équipés de chromatographes automatiques ou de préleveurs (ces équipements diffèrent fortement tant en coûts d'acquisition que de fonctionnement). Selon les informations issues du Bade-Wurtemberg, un grand nombre de ces sites sont pourvus de préleveurs. La comparaison est donc sans doute biaisée.

Dans le domaine des COV précurseurs, le Royaume-Uni a mis en place depuis plusieurs années un réseau de 13 chromatographes automatiques mesurant en continu 26 composés. Celui-ci est en voie de réduction pour des raisons de coûts jugés excessifs et de difficultés de maintenance (expérience dont la France aurait intérêt à tenir compte). Dans le cadre du programme national pilote COV notre pays disposera en début de 2002 de données

concernant 26 COV sur 6 sites. L'activité Allemande dans ce domaine est semblable à celle du Royaume-Uni mais il semble que nos confrères allemands aient davantage opté pour la surveillance des COV toxiques (voir plus loin).

L'équipement français (rapporté à la population) est plus dense que celui des Etats-Unis concernant les polluants classiques sauf pour les PM 10 (mais les USA font usage à 75% de préleveurs et non d'analyseurs automatiques, ce qui biaise la comparaison). Ceci confirme les conclusions de l'audit d'AIRPARIF effectué en 1998 par des experts étrangers.

Par ailleurs, la France et les autres pays développés apparaissent sous-équipés par rapport au Japon mais on peut se demander si la comparaison est pertinente dans ce cas car ce pays fait usage, semble-t-il, d'un nombre pléthorique de capteurs chimiques d'ancienne génération qui ne peuvent être réellement comparés aux analyseurs modernes en usage en Europe et aux USA.

L'usage de ratios « analyseurs/flux d'émission » (données d'émissions issues du CITEPA) montre que, là encore, les équipements de France et d'Allemagne sont assez similaires (sauf pour SO₂). Les programmes d'équipement de la loi sur l'air ont donc eu pour effet de rapprocher le niveau d'équipement de ces deux pays. Mais précisons toutefois que le nombre de stations SO₂ et O₃ est en cours de réduction en Allemagne car il est jugé trop important notamment au regard des budgets correspondants et des niveaux de concentration plus faibles mesurés aujourd'hui. En effet il faut noter qu'en Allemagne la réduction des émissions de SO₂ depuis 10 ans est très importante (supérieure à 80%). Le différentiel d'équipement « France/autres pays » concernant le SO₂ est élevé (facteur proche de 2 par rapport à l'Allemagne et proche de 4 par rapport au Royaume-Uni) sans que cela soit réellement justifié. La France apparaît clairement suréquipée dans ce domaine par rapport à ses voisins (une réflexion devra être menée en particulier sur les sites sans risques de dépassement des valeurs seuils et sur l'élaboration de l'indice ATMO).

Le ratio « analyseurs/10 000 km² » montre que, là encore l'équipement français est intermédiaire entre l'Allemagne et le Royaume Uni. Mais ce rapport s'avère, dans la pratique, peu pertinent et difficilement utilisable car en réalité la surveillance hors agglomérations et zones industrielles présente dans tous les pays une priorité de deuxième ordre par rapport à la surveillance urbaine.

b – La surveillance au moyen de campagnes de mesure

Sur la base des informations recueillies, le Royaume Uni effectue régulièrement des campagnes de mesure NO₂ sur un nombre élevé de sites du pays (1250). Les trois Länder allemands visités sont également actifs en matière de réalisation de campagnes de mesure soit par laboratoires mobiles, stations mobiles ou usage de tubes SO₂, NO₂ et BTX (70 sites fixes/an pour le Bade-Wurtemberg). De son côté, la France s'est engagée, depuis seulement quelques années, dans un grand nombre de campagnes de mesure (25 laboratoires mobiles en usage et des préleveurs diffusifs placés dans plus de 1000 sites en 2001 dans le cadre d'études et de mesures ponctuelles).

En ce qui concerne les métaux toxiques particulaires et les HAP, il apparaît que ces mesures ont démarré plus tôt au Royaume-Uni et en Allemagne qu'en France. Concernant les métaux toxiques, notre pays disposera en 2002, dans le cadre du programme pilote national

(démarré en 1998), d'une vingtaine de sites de mesure en continu des métaux toxiques particulaires (hors campagnes ponctuelles), à comparer aux 28 sites du Royaume-Uni. En Allemagne, l'UBA mentionne 28 sites de mesure sur un tableau de synthèse mais ce chiffre apparaît très en dessous de la réalité et demande à être vérifié car, rien que pour les 3 Länder visités, le nombre de sites concernés s'élève à 93. Sur ce plan, l'activité allemande apparaît donc plus soutenue.

Concernant les HAP, le Royaume-Uni mesure les HAP sur 9 sites depuis 1999 majoritairement en sites industriels. En Allemagne, les 3 Länder visités ont mis en place des programmes de mesure de HAP (92 sites au total pour ces Länder). Il convient de souligner une particularité allemande en la matière : sur chaque filtre chargé issu des préleveurs à haut débit, les physico-chimistes analysent à la fois les métaux toxiques particulaires, les HAP et les suies ce qui permet d'éviter de multiplier le nombre de préleveurs. Rappelons que le programme pilote de mesure des HAP est en cours de démarrage en France (12 HAP analysés sur 12 sites de 9 agglomérations).

c – La surveillance des polluants qui ne sont pas visés par les directives européennes

Le Royaume-Uni et l'Allemagne font porter leur effort de surveillance également sur la mesure de composés qui ne figurent pas sur la liste de la directive cadre relative à la qualité de l'air ambiant ; le Royaume-Uni dispose d'une réglementation nationale concernant un certain nombre de substances. Ainsi depuis quelques années une surveillance du 1-3 butadiène est effectuée en 13 sites du territoire (valeur limite annuelle : 1 ppb). Par ailleurs, des micropolluants organiques toxiques (dioxines, furannes et PCB dans l'air) sont prélevés et analysés en 6 sites.

En Allemagne la réglementation (MIK-Werte) concerne non seulement les polluants classiques mais également les suies (83 sites de mesure). Selon un document de l'UBA divers autres composés sont mesurés sur le territoire fédéral : le H₂S en 16 sites et le NH₃ en 1 site. A titre d'exemple, le LUA de Rhénanie-Westphalie mesure depuis plusieurs années, via un réseau manuel consistant, une série de substances (suies, 28 composés organiques et chlorés toxiques, dioxines et furannes).

Gaz à effet de serre, pollutions accidentnelles et mesures aéroportuaires : selon l'UBA, le CO₂ est mesuré en 22 sites du territoire fédéral allemand. Par ailleurs, en Rhénanie-Westphalie, un laboratoire mobile du réseau du LUA est équipé d'un analyseur physico-chimique GC/MS de composés organiques toxiques afin de pouvoir intervenir en cas d'urgence. Des mesures aéroportuaires sont réalisées en continu depuis quelques années par un spectromètre optique DOAS à long trajet optique ouvert sur l'aéroport de Düsseldorf.

4 - La stratégie

Une comparaison des stratégies de surveillance et des types de sites (bien que la définition de la typologie des sites ne soit pas tout à fait identique) entre le dispositif français, celui du Royaume-Uni et de l'Allemagne montre qu'en première approche il n'y pas de fortes

hétérogénéités entre les pratiques des pays. Une majorité de sites fonctionnent en zones urbaines dans les trois pays.

Après un examen plus attentif, on peut constater que les britanniques et les allemands ont favorisé davantage les mesures en sites trafic en bord de voies de circulation et en zones rurales. En revanche, notre pays maintient encore un important dispositif de surveillance en zones industrielles. Ceci est paradoxal, car en matière d'émissions industrielles et par exemple pour le SO₂, (considéré en général comme un bon indicateur des rejets industriels), notre pays n'est pas « le plus mauvais de la classe ». En effet, le ratio d'émission est de 20 kg par habitant au Royaume-Uni contre 13 kg par habitant en France et 10 kg par habitant en Allemagne.

Les incertitudes sur la distribution des sites urbains et périurbains, notamment en Allemagne, et le problème de la définition de la typologie de ces sites, différente d'un pays à l'autre, n'autorisent pas de commentaires fiables dans le domaine particulier de la surveillance en centre-ville (urbain dense) ou en banlieue (périurbain).

(ndlr : il serait urgent que les pays se mettent d'accord sur la typologie des sites de mesure car, sans cela, la comparaison des données entre pays restera encore un exercice délicat).

5 - L'assurance qualité

L'activité française concernant l'assurance qualité a beaucoup évolué ces dernières années en particulier grâce au dynamisme de certaines AASQA sur ce plan, à la montée en puissance du LCSQA et aux exigences des nouvelles directives européennes.

Les étalons de référence nationaux n'ont, semble-t-il, pas cours en Allemagne pour l'instant dans le domaine des mélanges de gaz utilisés par les réseaux (chaque Land gère ses étalons mais des intercomparaisons fédérales sont organisées en routine). Des étalons de référence nationaux sont élaborés et maintenus au Royaume Uni (par le National Physical Laboratory). En France, une chaîne d'étalonnage nationale est en cours de mise en place. Elle s'appuie en particulier sur les étalons de référence nationaux du Laboratoire National d'Essais.

Les accréditations ne sont pas obligatoires en Allemagne pour l'instant mais des laboratoires sont déjà accrédités. Au Royaume-Uni, le NPL a obtenu l'accréditation étalonnage. En France, le LNE vient d'obtenir l'accréditation étalonnage et divers réseaux sont accrédités ou en cours d'accréditation par le COFRAC (ou de certification par l'AFAC). L'homologation des analyseurs est une pratique courante en Allemagne, aux USA et au Japon. Elle est en cours de mise en place au Royaume-Uni. Elle est à l'étude en France (pour l'instant seules des évaluations métrologiques d'analyseurs sont effectuées par l'Ineris sur tous les nouveaux types d'analyseurs mis en place en réseaux).

En matière d'informatique des postes centraux et des stations, l'avance française doit être saluée (liaisons numériques, langage de commande commun...). Au Royaume-Uni par exemple les liaisons analogiques analyseurs/stations d'acquisition sont encore largement en usage à ce jour.

E - Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)

Afin éviter les dangers d'hétérogénéité de la surveillance de la qualité de l'air le Ministère chargé de l'environnement a soutenu et piloté depuis une dizaine d'années, la constitution d'une structure d'appui technique basée sur le potentiel d'étude et d'expertise de l'Ecole des Mines de Douai, de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques et du Laboratoire national d'essais. Cet ensemble de moyens constitue le **Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air** dont le nom prête souvent à confusion pour le public et qui mériterait une appellation plus adéquate à ses fonctions.

Cet organisme a fait l'objet d'une évaluation dirigée par Yves PIETRASANTA, député européen et président d'Air Languedoc-Roussillon, et Philippe LAMELOISE, président d'Airparif, dont les conclusions ont été approuvées par les membres du Groupe de Travail compétent du Conseil National de l'Air. Il ressort de cette évaluation que, compte tenu des besoins générés par la loi, les remarques techniques et structurelles suivantes sont à apporter à cet organisme.

1- Examen de l'activité du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Le LCSQA n'est pas un laboratoire au sens commun du terme, mais un ensemble de moyens et d'actions.

Alors qu'initialement, les moyens consacrés à ces travaux étaient relativement modestes, l'augmentation forte de la sensibilité de nos concitoyens au thème de la qualité de l'air et la mise en œuvre de la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ont fait que maintenant, des budgets importants sont utilisés par cette entité :

- soixante cinq personnes, réparties entre les trois laboratoires (50% Ineris, 25% EMD, 25% LNE) consacrent en moyenne 50% de leur temps aux activités du Laboratoire central. Cela représente, en équivalent temps plein, 38 personnes dont 18 ingénieurs et 20 techniciens (contre 4,75 ingénieurs et 4 techniciens fin 1994).

- un budget annuel proche de 40 MF TTC (6 097 960 euros): 28 MF HT (4 268 572 euros) de fonctionnement (doublement par rapport à 1997) et de l'ordre de 5 MF HT (762 245 euros) par an pour l'équipement.

Toutefois, l'activité "LCSQA" est faible par rapport à l'activité globale de chacun des trois Laboratoires et est parfois mal identifiée en tant que telle à l'intérieur de chacun d'entre eux : pas d'organigramme fonctionnel, ni de gestion comptable ou analytique spécifique. La planification et le suivi du travail se font au travers de fiches programmes annuelles mises en place par chaque laboratoire et des conventions passées par le Ministère chargé de l'environnement et plus rarement l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

- Une production de bon niveau scientifique, abondante, mais déséquilibrée et insuffisamment valorisée.

Près de 75% des moyens engagés concernent les aspects "métrologiques" : évaluation des analyseurs, chaîne d'étalonnage ... La qualité de ces travaux est largement reconnue. Par contre, leur utilité pratique ainsi que l'établissement des priorités de travail sont parfois contestés, souvent parce que leurs conclusions arrivent tardivement et sous une forme difficilement valorisable. L'avis des Associations agréées et des constructeurs d'analyseurs est significatif sur ce point.

Les autres thèmes qui représentent aujourd'hui des enjeux importants et occupent une place de plus en plus stratégique dans la surveillance et l'information, restent comparativement faiblement dimensionnés pour les raisons suivantes :

- toutes les compétences nationales nécessaires à la surveillance ne peuvent être mobilisées, certaines étant extérieures aux trois laboratoires du LCSQA. Ceci est plus particulièrement marqué en ce qui concerne les évolutions récentes du métier de la surveillance.

- les laboratoires initient de façon non contradictoire les fiches de travaux et privilégident tout naturellement les thématiques qui sont les plus proches de leurs compétences les plus fortes.

La compétence et le champ d'action du LCSQA ne recouvrent donc pas parfaitement les besoins du dispositif français. Pour illustrer ce propos, le thème "air et santé" par exemple, qui ne semble pas faire partie du champ de compétence du dispositif national de surveillance, consomme 8% des crédits alors que seulement 12% de ces crédits sont orientés sur la thématique "modélisation" qui doit être au cœur du métier et qui apparaît de plus en plus nécessaire.

- Une notoriété quasi inexistante

Force est de constater que l'abondance des moyens et des efforts de coordination déployés par les instances nationales depuis 1996 n'ont pas permis de donner au LCSQA la notoriété nationale, et encore moins internationale, espérée.

Or, cette exigence de notoriété, sous-tend la notion même d'existence d'une structure technique nationale de surveillance de la qualité de l'air. Ce besoin est inhérent au dispositif national, à la fois pour valoriser et porter l'expertise nationale, qui est de qualité en France mais se trouve répartie dans un grand nombre d'organismes ; constituer l'assise technique et scientifique des Associations agréées en évitant le risque d'hétérogénéité ; conseiller le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement quant à la surveillance à mettre en œuvre, et servir de tête de pont, et d'antenne, vers l'Europe et l'international.

Il apparaît que ce n'est plus une question de moyens, ni une question de compétences individuelles : les compétences scientifiques des personnels qui travaillent dans le cadre du LCSQA, sont indéniables. Il s'agit plutôt d'une certaine incapacité structurelle, liée à l'absence d'identité juridique du LCSQA et, à la limitation de son champ de ressources aux trois laboratoires précités, fermant ainsi des champs d'expertise importants.

- Un cadre et des modalités de gestion qui n'ont pas suivi l'évolution rapide des besoins.

En 1995, dans le contexte qui précédait la loi sur l'air, la mise en place de l'accord cadre avait permis d'organiser un début d'expertise technique nationale pour répondre, avec des moyens relativement modestes, aux premiers besoins du terrain.

Par la suite, les attentes envers le LCSQA, tant de la part des instances nationales que des Associations agréées, ont rapidement augmenté et se sont fortement diversifiées, au rythme des évolutions de la demande sociale, des exigences de la loi sur l'air, des fortes innovations techniques, des réglementations françaises et européennes.

Ces changements ont été tels que les capacités d'adaptation et de gestion contenues dans l'accord cadre de 1995 n'ont pas été suffisantes pour empêcher qu'un décalage entre ce

qu'apportait le Laboratoire central et cette nouvelle réalité ne se crée. Voici les causes de ce décalage :

- complexité, et surcharge de l'instruction des propositions et du cheminement administratif,
- insuffisante transparence dans le mode décisionnel,
- manque d'implication d'une partie des utilisateurs,
- insuffisance de validation contradictoire en amont et en aval des travaux du LCSQA
- faiblesse des processus de contrôle et d'orientation des travaux.

Sur ce dernier point, il semble qu'une entité de l'importance du LCSQA, qui emploie virtuellement une quarantaine de personnes et dispose de près de 40 MF TTC (6 097 960 euros) de budget annuel, gagnerait à disposer de moyens de contrôle et de gestion plus formalisés.

2 - Propositions d'améliorations

- Procéder à des changements structurels

Diverses propositions ont été faites, essentiellement par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie et les laboratoires impliqués, pour améliorer le fonctionnement actuel du LCSQA et les modalités de l'accord cadre.

Le dispositif français a besoin d'une structure de gestion, fédératrice, techniquement forte, inspirée de ce qui a fait ses preuves dans les pays voisins.

- Créer une "structure de gestion et d'animation" de l'expertise française en appui aux AASQA

Cette nouvelle structure devra disposer, dès le départ, d'une véritable identité qui lui donnera un positionnement fort dans le dispositif de surveillance.

Son rôle s'exprimera à différents niveaux, de façon complémentaire et structurante vis -à-vis :

- des Associations agréées pour recenser, structurer, hiérarchiser leurs besoins, veiller à la rédaction et à la mise en œuvre des bonnes pratiques professionnelles, favoriser les initiatives locales, les groupes de travail, apporter une veille technologique, ...

- des organismes nationaux en traduisant la politique et la stratégie du Ministère en termes techniques et opérationnels, en le conseillant sur ces points, en assurant un lien fort avec les préoccupations du monde de la santé,

- de l'Europe enfin, en devenant une antenne et une tête de pont aussi bien pour valoriser l'expertise française que pour anticiper les évolutions liées à la réglementation ou à la demande sociale...

- Donner à cette structure de gestion une organisation pluraliste, et transparente

Pour jouer son rôle fédérateur et être acceptée de tous, cette structure de gestion devrait être indépendante. Composée de tous les organismes déjà cités, elle ne peut, de ce fait, être positionnée à l'intérieur de l'un des organismes contractants ou leur être directement attachée.

Deux formes de structures sont envisageables : l'association loi 1901 ou le Groupement d'Intérêts Publics (GIP). Le GIP semble mieux répondre à l'ensemble des objectifs visés.

L'organe décisionnel de cette nouvelle structure devrait associer au minimum - sous l'égide du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, - les personnes morales de droit public et de droit privé concernées par la mission d'intérêt public, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, la Fédération Atmo, et les trois laboratoires initiaux Ineris, LNE, EMD.

Un élargissement à d'autres structures dont la présence serait jugée pertinente, Institut de Veille Sanitaire, Météo France, ... serait également possible.

Un Conseil Scientifique et Technique associé à l'organe décisionnel composé de scientifiques des différentes disciplines impliquées et de spécialistes de terrain garantira la pertinence des actions. Des représentants du Conseil National de l'Air pourraient également y participer.

Cette structure sera animée par une équipe de permanents originaires des différentes institutions impliquées. Un soin particulier sera apporté à la composition et au renouvellement de cette équipe, de telle sorte qu'elle puisse régénérer son expertise et jouer pleinement son rôle vis-à-vis des Associations agréées, des organismes nationaux ou internationaux.

- Actions prioritaires

Le domaine technique de la surveillance de la qualité de l'air est particulièrement évolutif. Il appartiendra donc à la nouvelle structure technique de proposer les actions adaptées en fonction de ce contexte. Toutefois, il semble que les éléments suivants devraient être traités en priorité :

- achever la mise en place des chaînes nationales d'étalonnage et le travail de maîtrise des incertitudes de mesure et obtenir la désignation par le bureau national de métrologie d'un laboratoire national de référence ;

- initier une démarche européenne de certification des appareils de mesure et aller progressivement vers un système concurrentiel financé par les constructeurs pour leurs évaluations ;

- accélérer le passage de la notion de simple mesure de la qualité de l'air à la notion de surveillance, qui fait appel à des méthodes et à des notions beaucoup plus complexes et variées que la mise en œuvre d'appareils de mesure automatiques ;

- développer le domaine de la modélisation et des traitements statistiques ;

- permettre aux associations agréées d'aller, dans l'information qu'elles délivrent, jusqu'à la caractérisation de l'exposition intégrée, interface du domaine que leur confie la loi sur l'air avec le domaine des hygiénistes et du monde de la santé ;

- réorganiser la maîtrise de l'informatique dans le domaine de la surveillance et du traitement des données, pour optimiser et rationaliser l'ensemble des opérations d'acquisition et de traitement des données ;

- valoriser le savoir-faire français, aussi bien en participant activement aux travaux de normalisation européenne qu'en organisant la mise en œuvre de l'expertise française à l'international.

Chapitre 2 L'action réglementaire

Section 1 La Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

Avant 1996, une série de textes disparates et épars, voire d'application locale comme la procédure préfectorale d'information et d'alerte en Ile de France prévoyant des restrictions de circulation, visait à protéger l'air. Leur dispersion ne favorisait pas, en effet, une lisibilité claire et efficace du régime de protection ainsi organisé.

Une réorganisation s'imposait et il fut décidé de consacrer à l'air un texte spécifique.

Le cadre général de la protection de l'air est défini par la *loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie*. Cette nouvelle législation ne se contente pas de réaliser la synthèse du droit existant, elle introduit des dispositions nouvelles.

L'objectif de cette analyse est de savoir quelle application il a été fait de cette réglementation environnementale et si cette loi a permis de répondre aux problèmes de pollution de l'air.

Aussi, il semble utile de rappeler le contexte qui a présidé à l'élaboration de la loi de 1996 pour ensuite apprécier sa mise en oeuvre en 2001.

A - Le contexte initial de la loi sur l'air

La nécessité d'organiser une politique structurée de lutte contre la pollution de l'air a conduit à la présentation et à l'adoption de la loi sur l'air.

Cependant cette prise de conscience n'a pas eu tout le prolongement escompté dans les textes.

1 - Les motifs de l'élaboration de la loi.

D'une part, la législation antérieure à 1996 n'offrait pas une vision claire des dispositions réglementant les activités humaines au regard de la pollution de l'air et d'autre part, il importait d'intégrer dans notre droit les évolutions de la situation internationale. En effet, par trois arrêts du 1^{er} octobre 1991, la Cour de justice des communautés européennes a condamné la France pour non transposition des directives en matière de pollution atmosphérique. La Cour a estimé que la transposition des directives de 1980 sur l'anhydride sulfureux, de 1982 sur le plomb et de 1985 sur le dioxyde d'azote, par de simples circulaires ministérielles ne constituait pas une transposition adéquate et suffisante¹⁶. Lorsque le délai d'une directive est expiré, l'Etat a l'obligation d'écartier les dispositions de droit interne qui sont contraires aux normes européennes.

a - la recherche d'une réglementation cohérente.

Dans la réglementation antérieure à la loi de 1996, un seul texte législatif est consacré à la pollution atmosphérique : il s'agit de la loi du 2 août 1961¹⁷ dont le champ d'application est large (article 1^{er}). L'objectif de ce texte est la lutte contre la pollution à la source en modifiant les conditions de fabrication et la lutte à l'émission en édictant des normes antipollution.

¹⁶ arrêt de la CJCE du 1^{er} octobre 1991.

¹⁷ relative à la lutte contre les pollutions atmosphériques et les odeurs

Cependant aucune norme n'est fixée par la loi qui est essentiellement une loi-cadre en ne posant que les principes de la réglementation.

Pour trouver des dispositions plus spécifiques, il faut rechercher dans la loi du 15 juillet 1975¹⁸ (dont la règle est reprise à l'article L541-2 du code de l'environnement : toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à polluer l'air est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination) ou dans la loi du 19 juillet 1976¹⁹ (qui est reprise à l'article L511-1 du code de l'environnement et qui vise les installations qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité et la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique). S'y ajoute une réglementation relative à la mise sur le marché des véhicules et à leur circulation ou aux émissions atmosphériques des installations industrielles.

Le souci de refondre les dispositions réglementaires pour une meilleure efficience du système de lutte contre les pollutions n'a pas présidé seul à la réforme de 1996. Les épisodes de pollution de 1994 et 1995, la publication d'études²⁰ sur les effets sur la santé et l'apparition de ce thème dans le débat politique²¹ expliquent aussi l'intervention du législateur.

b - l'engagement international.

La France doit satisfaire aux obligations qu'elle a contractées.

Dans le cadre de la Communauté européenne, la France se devait de transposer notamment :

- la directive 70/220 du 20 mars 1970, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les gaz provenant des moteurs à allumage commandé équipant les véhicules à moteur, modifiée par la directive 96/69 du 8 octobre 1996 qui fixe des normes d'émissions gazeuses et impose l'équipement d'un pot catalytique ;
- la directive 77/102 du 30 novembre 1976, portant adaptation au progrès technique de la directive 70/220 ;
- la directive 80/779 du 15 juillet 1980 concernant des valeurs limites et des valeurs guides de qualité atmosphérique pour l'anhydride sulfureux et les particules en suspension ;
- la directive 82/884 du 3 décembre 1982, concernant une valeur limite pour le plomb contenu dans l'atmosphère ;
- la directive 84/360 du 28 juin 1984 relative à la lutte contre la pollution en provenance des installations industrielles, qui rend obligatoire l'autorisation préalable des installations appartenant à certaines catégories ;
- la directive 85/203 du 7 mars 1985 concernant les normes de qualité de l'air pour le dioxyde d'azote ;
- la directive 88/609 du 24 novembre 1988 sur la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion ;
- la directive 92/72 du 21 septembre 1992 concernant la pollution de l'air par l'ozone ;

¹⁸ relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux

¹⁹ relative aux installations classées pour la protection de l'environnement

²⁰ Evaluation de l'impact de la pollution atmosphérique urbaine sur la santé en Ile-de-France (étude ERPURS 1987-1992) par l'Observatoire régional de santé d'Ile de France.

²¹ Actes du colloque « pollutions urbaines, transports et santé publique » décembre 1994, Rencontres parlementaires.

- la directive 93/76 du 13 septembre 1993 visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone par une amélioration de l'efficacité énergétique ;
- la directive 96/61 du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution ;
- la directive 96/62 du 27 septembre 1996 relative à l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant.

La France se devait également de respecter les Conventions internationales qu'elle a ratifiées comme la Convention de Genève du 13 novembre 1979 (complétée par des protocoles) sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance par laquelle les Etats s'engagent à surveiller et évaluer les pollutions par la mise en place de réseaux de surveillance de la qualité de l'air et la Convention de Vienne du 22 mars 1985 sur la protection de la couche d'ozone. Par la Convention des Nations-Unies sur les changements climatiques du 9 mai 1992, la France s'était engagée à stabiliser son niveau d'émission de gaz à effet de serre (non réglementés par le protocole de Montréal) en 2000 par rapport à ce lui de 1990.

La loi a réalisé une mise en conformité de notre ordre juridique avec les obligations européennes et internationales et elle permet de disposer d'un ensemble cohérent, fondé sur une approche globale des problèmes de pollution atmosphérique.

2 - Une législation attendue mais limitée

La lutte contre la pollution atmosphérique contrarie des intérêts puissants. Lors de l'élaboration de cette loi, la ministre de l'environnement a dû faire face aux pressions des constructeurs automobiles et des sociétés pétrolières. Aussi la loi n'a pas pu aller aussi loin que l'aurait souhaité la Ministre, qui note que cette loi a souffert de faiblesse.

« La loi n'a pu aller aussi loin que ce que j'aurais souhaité.»²²

Le contexte de la loi est juridique et de santé publique mais aussi économique : sous la pression des industriels (pétroliers et constructeurs automobiles) le contenu initial du texte a été atténué, limitant la portée de cette loi.

a - La réduction de la force de la règle

- L'échec du droit à respirer un air qui ne nuise pas à la santé

L'objet de l'analyse ne va pas être de réécrire l'histoire des débats concernant la reformulation du principe de l'article 1^{er} de la loi.

Le projet de loi apparaissait plus ambitieux que le texte final. L'article 1^{er} du projet déterminait originellement le principe selon lequel « chacun a droit à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé » et précisait que « la prévention, la réduction ou la suppression des pollutions atmosphériques et la préservation de la qualité de l'air sont d'intérêt général ». Cette disposition a été modifiée sur un amendement de Pierre MAZEAUD. Désormais l'article 1^{er} précise que les personnes privées et publiques concourent, chacune dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité « à une politique dont l'objectif est la mise en oeuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ». Ce qui est

²² Propos de Madame Corinne LEPAGE recueillis lors de son audition, voir en **annexe 6**

qualifié de simple « action d'intérêt général ».

Cette modification traduit la perte de force du texte. Ce droit n'est plus qu'un simple objectif, on passe de la mise en œuvre d'un droit imposant une obligation de résultat à une simple obligation de moyens : l'affirmation du droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé n'a pas directement d'effets juridiques²³. Cette disposition constitue une formule très générale de protection et non la proclamation d'un droit à un environnement sain.

Cet exemple démontre que le texte revêt une forme plus déclarative et incitative que normative et contraignante.

La suppression du droit à respirer un air qui ne nuise pas à la santé s'est justifiée par le risque de recours devant les juridictions. Ce droit n'existe-t-il pas pour autant ?

Selon l'article 11 du préambule de la Constitution de 1946 la Nation garantit à tous la protection de la santé, l'article L 200-2 ancien du code rural (L.n°95-101, 2 février 1995, art.1^{er}-II ; abrogé et codifié, Ord.n°2000-914, 18 sept.2000, art.1^{er} et 5-1-2°. Voir code de l'environnement, art. L110-2) institue le droit de chacun à un environnement sain.

Il faut regretter cette disparition dans la mesure où le principe intervenait dans un contexte de droit international assez favorable²⁴.

Cependant, même si le droit à un air sain est reconnu dans l'affirmation du droit à un environnement sain, cette consécration n'a pas été la source d'une prolifération de recours devant les juridictions. La crainte ne semblait donc pas justifiée, surtout que la Cour de Cassation dans l'affaire Graignic²⁵ a estimé qu'il n'y avait pas à la charge du préfet et du maire d'obligations particulières de sécurité au sens de l'article 223-1 du code pénal. De plus, ce droit est limité par d'autres droits : ainsi le droit de propriété et le droit d'entreprendre.

Cependant, ce texte de 1996 est encore récent et n'a pas permis un foisonnement de la jurisprudence. En effet, il semble que malgré la reformulation du principe, des obligations nouvelles existent, ce qui peut entraîner un contentieux en responsabilité civile pour faute de droit commun, un contentieux en responsabilité administrative (du fait de carence dans l'édition de mesures de police, non application des textes, absence de pistes cyclables, défaut de normes...) et un contentieux en responsabilité pénale pour mise en danger d'autrui par exemple (obligation de sécurité ou de prudence pour assurer le droit à respirer un air qui ne nuit pas à sa santé). L'article 1 définit les acteurs susceptibles d'avoir des responsabilités dans la pollution de l'air, chaque niveau de compétence est en effet énuméré et le décret 2001-449 du 25 mai 2001²⁶, dans son article 15, précise les possibilités d'action des préfets pour réduire les émissions de pollution atmosphérique.

Il est prévisible que dans l'hypothèse où un décès ou une maladie soit imputé à une dégradation de la qualité de l'air, et où le préfet, qui dispose de pouvoirs nécessaires pour imposer une restriction des activités polluantes n'en ait pas fait usage, voit sa responsabilité pénale engagée pour homicide ou blessures involontaires.

D'ailleurs, la Cour Administrative d'Appel de Paris, même si elle rejette, dans sa décision du

²³ JO, débat Sénat, 24 mai 1996, p2816

²⁴ CEDH 9 septembre 1994 Lopez Ostra c/ Espagne : à propos de nuisances provoquées par une station d'épuration proche d'une habitation, la Cour consacre le droit à respirer un air sain ou à tout le moins qui n'empêche pas de mener une vie privée satisfaisante. Aux termes de cet arrêt, en effet, les nuisances graves liées à la pollution atmosphérique constituent une charge disproportionnée pour le respect de la vie privée et du domicile des riverains protégés par l'article 8 de la convention, en ce qu'elles diminuent la qualité de vie et les agréments du foyer.

²⁵ Ccass Crim 25 juin 1996, Mme Graignic

²⁶ décret 2001-449 du 25 mai 2001 relatif aux plans de protection de l'atmosphère et aux mesures pouvant être mises en oeuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique

28 janvier 1999²⁷, la requête de l'association Paris Oxygène et de Madame Graignic relative aux « pics de pollution » de 1995, confirme cette idée en énonçant le droit à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé comme une obligation impérative²⁸.

Une décision plus récente²⁹ a annulé un arrêté préfectoral autorisant l'extension d'une porcherie au motif que l'exploitation de l'installation est à l'origine de graves inconvénients pour la commodité du voisinage : « importantes nuisances olfactives attestées par de nombreux témoignages ».

Cette législation laisse entrevoir des possibilités de recours. On peut escompter des évolutions intéressantes, notamment au plan européen avec la consécration du droit à être informé sur la qualité de l'air³⁰. Une application rigoureuse de l'obligation d'information de la population et un dispositif complet de surveillance et de mesure de la qualité de l'air sont donc nécessaires.

- L'application inégale des principes du droit de l'environnement

La loi reprend les principes directeurs affirmés en droit international sans pour autant donner lieu à une application entièrement satisfaisante.

Le principe de prévention trouve une application notamment par la mise en oeuvre des outils de planification et par le renforcement de l'étude d'impact³¹.

S'agissant des Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air, leur force obligatoire est incertaine : la loi ne précise pas les relations entre les décisions administratives et le contenu du plan, et le décret indique seulement qu'il fixe des orientations destinées à prévenir ou réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de la qualité de l'air ou de restreindre ou maintenir les niveaux de concentrations de polluants atmosphériques à un niveau inférieur à ceux retenus comme objectifs de qualité de l'air.

Le principe pollueur-payeur est annoncé parmi les dispositions relatives au volet financier et fiscal de la loi³². Mais ce principe est-il rigoureusement appliqué ?

La fiscalité ne peut avoir d'effet réducteur sur les polluants que si le taux appliqué est réellement dissuasif. Il doit conduire le pollueur à réduire ses pollutions jusqu'au niveau où le taux unitaire de la redevance est égal au coût marginal de l'épuration. Il doit donc être rigoureusement proportionnel à la pollution émise et non forfaitaire.

S'agissant de la taxe intérieure sur les produits pétroliers, l'écart de taxation entre le gazole et les autres carburants ne paraît pas pertinent sur le strict plan environnemental. Les particules en suspension émises par les moteurs diesel, compte tenu de leur impact sur la santé, posent un problème spécifique (les études épidémiologiques attribuent aux particules fines une part de responsabilité dans la survenue d'une vaste gamme d'effets sanitaires). A faible vitesse et au ralenti le moteur diesel produit environ 20 à 90 fois plus de particules que le moteur à essence et 60 à 370 fois plus que le moteur au gaz naturel.

²⁷ CAA Paris 4^{ième} chambre 28 janvier 1999 Association Paris Oxygène et Mme Graignic

²⁸ obligation pour les autorités de police de prendre des mesures pour limiter les effets de l'exposition des personnes à la pollution atmosphérique si le seuil d'alerte niveau 3 est atteint.

²⁹ TA de Rennes, 8 février 2001

³⁰ CEDH arrêt Guerra / Italie 19 février 1998

³¹ Article 19 de la loi

³² Titre VIII

Il aura fallu attendre la loi de finances pour 1999 pour que, conformément aux dispositions de la loi sur l'air³³, soit prévue une augmentation du taux de la taxe intérieure de consommation sur le gazole mettant fin progressivement à cette situation. Il est envisagé en effet d'aligner l'écart français sur l'écart communautaire moyen sur une durée de 7 ans. Cependant, en 2001, le gouvernement a décidé le gel du plan d'augmentation de la TIPP sur le gazole ; cette décision a été critiquée par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique³⁴ : « le différentiel de taxation actuel entre gazole et essence envoie un signal inadéquat tant du point de vue des émissions de gaz à effet de serre que celles contribuant à la pollution de l'air en zone urbaine ».

Un certain nombre d'acteurs audités ont souhaité qu'une partie faible mais précisément définie des taxes sur les énergies fossiles soit attribuée au financement des réseaux de surveillance de la qualité de l'air.

b - Le choix d'une démarche incitative

Toute activité étant génératrice de risque et les activités ne pouvant pas être supprimées³⁵, l'essentiel de la démarche porte sur la gestion des risques recensés. L'approche de cette loi est plus incitative que contraignante. Les prescriptions relèvent surtout de compromis car il s'agit de concilier la protection de l'environnement et la liberté du commerce et de l'industrie. Les préoccupations d'ordre économique ont pesé fortement. La réglementation essaie cependant de refléter cette volonté d'équilibre entre diverses exigences : préservation de la santé - respect des exigences économiques - maintien du développement – économie de la ressource.

La protection de l'air exige une implication de l'ensemble des acteurs. Elle doit emprunter la voie de la concertation. Ainsi, on recherche l'adhésion de ceux auxquels les futures réglementations s'appliquent mais cela contribue à la production d'un droit au contenu moins contraignant, plus sensible à l'économie qu'aux exigences environnementales. Des intérêts économiques peuvent alors s'imposer sur les intérêts de santé publique.

B - L'application de la loi³⁶

La plupart des articles³⁷ de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ont été codifiés par l'ordonnance du 18.09.2000³⁸ relative à la partie législative du code de

³³ article 25

³⁴ Rapport de l'OCDE sur la France publié le 29 novembre 2001

³⁵ exemple de Loi Morizet du 20 avril 1932 tendant à la suppression des fumées industrielles qui proclamait que « il est interdit d'émettre des fumées ». Cette loi n'a jamais été appliquée.

³⁶ Voir en **annexe 2**, la liste des décrets d'application publiés à ce jour ou en cours d'élaboration.

³⁷ Voir en **annexe 3** - articles 1 à 13, articles 20 à 22, article 25 alinéa 2, article 27, article 31 à 41, article 44

Vième

³⁸ ordonnance 2000-914 au JORF du 21.09.2000

l'environnement.

1 - Les faiblesses inhérentes à la loi

La loi définit la pollution atmosphérique³⁹ notamment comme l'introduction dans les espaces clos de substances polluantes. Cependant, aucun outil de la loi n'est spécifiquement dédié à la préservation de la qualité de l'**air intérieur**⁴⁰. Pour répondre à cette préoccupation, le gouvernement a mis en place des mesures qui sortent de ce cadre législatif comme le programme d'actions « bâtiment et santé » adopté en Conseil des ministres le 8 septembre 1999 sur proposition du Secrétaire d'Etat au Logement qui prévoit notamment la mise en place de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur.

La loi impose un **système national de mesure et de surveillance** : ce dispositif est aujourd'hui assuré par 40 associations. Si ce système associatif a été choisi pour assurer cette surveillance, c'est avant tout pour garantir l'indépendance et la crédibilité de l'information en faisant participer l'Etat, les collectivités territoriales, les industriels et les associations de protection de l'environnement. Or, le texte de la loi ne précise et n'impose aucun financement des associations par les trois collèges financeurs (Etat, collectivités et industriels). A défaut d'une obligation réglementaire dans ce domaine, les associations éprouvent souvent des difficultés pour obtenir un financement équilibré de la part des collèges financeurs, notamment de la part des collectivités locales pourtant associées clairement à ces organismes. C'est alors l'Etat qui se substitue à ces manques, ce qui entraîne un niveau de subvention déséquilibré⁴¹. Pour l'année 1999, le budget de fonctionnement total des réseaux de surveillance de la qualité de l'air était environ de 29 M€(190 MF), dont 44% était financé par des subventions de l'Etat (Mate et Ademe), 28% par des cotisations des industriels, 21% par des subventions des collectivités locales et 7% par d'autres ressources (contrats).

L'examen de la situation de chaque réseau révèle de fortes disparités, tant pour l'engagement et la nature des collectivités locales⁴², que pour l'utilisation par les industriels de leur faculté de déduire leurs cotisations du montant dû au titre de la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (une partie des industriels, très variable d'une région à l'autre, préfère payer le montant dû au titre de la Taxe générale sur les activités polluantes plutôt que cotiser à un réseau⁴³).

D'autre part, la loi précise que la surveillance est confiée dans chaque région à un ou des organismes agréés. Cette disposition n'a peut être pas favorisé le nécessaire regroupement régional des petites associations. Une régionalisation des associations aurait comme avantage⁴⁴ :

- d'améliorer la participation des collectivités locales notamment de niveau régional qui n'auraient plus qu'un seul interlocuteur,
- d'assurer aux associations une taille critique minimum pour répondre à leurs missions,

³⁹ article 2

⁴⁰ voir le chapitre 4 section 1

⁴¹ Tableau de répartition du financement des AASQA en **annexe 10**

⁴² Par exemple, les cotisations des collectivités locales représentent 46% du budget de fonctionnement d'Atmosf'air Bourgogne Centre et Nord mais 5% de celui d'Airaq

⁴³ Par exemple, les cotisations des industriels représentent 70% du budget de fonctionnement d'Espol mais 4% de celui de Qualitair.

⁴⁴ voir le chapitre 1 section 2

- de permettre de réaliser des économies d'échelle,
- de favoriser les coopérations interrégionales.

La loi prévoit au titre II les **Plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA)**⁴⁶. Le Conseil National de l'Air a rendu un avis le 29 février 2000 sur cet outil de planification⁴⁷. Une difficulté apparaît pour évaluer les PRQA car la loi n'impose pas d'objectifs chiffrés permettant d'évaluer les actions entreprises. En outre, c'est au terme d'une période de cinq ans que cette évaluation doit être réalisée ; or, l'évolution rapide de certains polluants peut nécessiter une dynamique de suivi plus fréquente. Certaines collectivités locales ont demandé une réactualisation plus tôt (exemple de la Région Ile de France).

Un autre outil de planification est prévu au titre III, les **Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)**. Le retard important du décret d'application dû à des arbitrages interministériels difficiles sur les mesures que peuvent prendre les préfets pour réduire la pollution atmosphérique ne permet pas un retour d'expérience suffisant. Cependant, les PPA prendront une véritable dimension avec la transposition en droit français des valeurs limites fixées par les directives 1999/30/CE et 2000/69/CE.

La loi prévoit des **mesures d'urgence** en cas de pointe de pollution mais quelle est l'efficacité réelle de ces mesures sur la réduction de la pollution ? Sont-elles efficaces sur les pointes d'ozone ? Il y a un effet réel pour le SO₂ dans l'industrie mais plus de questions demeurent quant aux sources mobiles, aux pollutions importées et aux polluants secondaires. Une réduction du trafic routier entraîne une diminution de la concentration maximale en oxydes d'azote. En revanche, les conséquences d'une réduction des émissions sur les « pics » d'ozone dépendent du rapport NOx / COV qui diffère selon les scénarii de réduction du trafic.

Il faut tout de même signaler l'insuffisante implication des collectivités locales qui ont une panoplie de mesures possibles, rarement mises en oeuvre (hormis quelques villes pour les « pics » de pollution de l'été 2001) : augmentation de la fréquence des transports en commun, réduction de leur prix.

Le Conseil National de l'Air a émis deux avis relatifs à la gestion des épisodes de pollution⁴⁸.

La **gratuité des transports publics en commun** a été prévue à l'article 13 en cas de restriction ou de suspension de la circulation. Elle induit une problématique importante de coût là où l'idée d'origine était une préservation de la santé.

La loi a réintroduit la notion de **Plans de Déplacements Urbains (PDU)**⁴⁹. Il est trop tôt pour en faire l'évaluation, certaines autorités compétentes pour l'organisation des transports urbains ont tardé à appliquer la loi. L'enjeu consiste à réduire la pression automobile, le but étant à terme la diminution du trafic automobile. Un véritable bilan ne pourra être réalisé qu'à l'issue des premières révisions. Cependant on constate dès à présent

⁴⁵ Analyse complémentaire en chapitre 1 section 2

⁴⁶ Etat d'avancement des PRQA en **annexe 11**

⁴⁷ Avis du CNA relatif aux PRQA en **annexe 5**

⁴⁸ Avis du CNA relatif à la gestion des épisodes de pollution en **annexe 5**

⁴⁹ Ce mécanisme était prévu par la loi 82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs modifiée par la loi du 30 décembre 1996 et par la loi 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains.

que la loi manque de précision comme pour la diminution du trafic automobile : des objectifs de diminution de la part modale de la voiture sont prévus dans les projets de PDU mais ces objectifs ne signifient pas nécessairement une baisse de trafic, compte tenu des probables augmentations de population et de l'allongement des distances parcourues. La réduction doit se faire en terme de volume et pas seulement en proportion.

Seul le PDU Ile de France comporte des pourcentages précis de réduction de la circulation, c'est aussi le seul à avoir été élaboré par les autorités préfectorales.

Malgré l'objectif assigné par la loi, le PDU répond davantage aux besoins de mobilité qu'à la protection de l'environnement. Ce sentiment est confirmé par les modifications apportées par les dispositions de la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains. Un cadre de réflexion et de sensibilisation doit se créer entre les acteurs environnementaux et les acteurs de la mobilité.

Enfin, si la loi rend les PDU obligatoires pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, elle ne prévoit aucune sanction particulière.

Lorsque la loi organise la **combinaison entre les normes**, elle exige un rapport de compatibilité⁵⁰. Or la compatibilité n'est pas synonyme de conformité. En effet, cette expression s'avère moins rigoureuse et implique seulement un principe de non-contrariété (et non de non-contradiction). Il peut y avoir compatibilité sans conformité. La jurisprudence retient une conception variable du rapport de compatibilité duquel découle une inégale rigueur de contrôle. Cependant un contenu précis et détaillé de la norme supérieure, des dispositions contraignantes et un contrôle plus sévère du juge pourrait opérer un glissement de la compatibilité vers la conformité.

Le décret relatif aux plans de protection de l'atmosphère⁵¹ a établi un rapport de compatibilité entre les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et les PDU (article 14).

En matière d'**utilisation rationnelle de l'énergie** la loi en fixe les objectifs et contient des dispositions relatives aux consommations d'énergie (titre VII) mais ce thème fait surtout l'objet de programmes nationaux : le plan national de lutte contre le réchauffement climatique et le programme national d'amélioration de l'efficacité énergétique⁵².

La consommation énergétique de la France pour l'année 2000 a été de 257 millions de tonnes équivalent pétrole, la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie a permis une économie de 38 millions de tonnes équivalent pétrole. Des efforts sur les économies d'énergie sont réalisés depuis 1973 : la période 1973-1985 a permis un gain important, la période 1986-1996 a été plutôt stagnante, on constate une reprise depuis 1997. Aujourd'hui un logement neuf consomme moitié moins qu'un logement de 1974 ; cependant, dans le secteur tertiaire, la consommation est plus importante à cause de l'éclairage et des appareils de bureau.

Les moteurs en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie sont la politique volontariste de l'Etat et la montée du souci de la qualité environnementale chez les citoyens.

A ce stade, on peut soulever dans la loi un paradoxe : pour favoriser l'utilisation

⁵⁰ Par exemple, compatibilité prévue à l'article 8 entre le PPA et les orientations du PRQA

⁵¹ Décret 2001-449 du 25 mai 2001 relatif aux plans de protection de l'atmosphère et aux mesures pouvant être mises en oeuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique

⁵² Voir infra Chapitre 4 Section 3

rationnelle de l'énergie, la loi prévoit le développement des biocarburants or leur caractère non polluant est loin d'être démontré et le bilan énergétique n'intègre pas la quantité d'énergie amenée en amont (fabrication d'engrais, culture, élaboration du produit fini).

L'introduction d'Ethyl-Tertia-Butyl-Ether (ETBE) à base d'éthanol produit à partir de la betterave ou de céréales dans les essences et des Esters Méthyliques d'Huiles Végétales, de colza notamment (EMHV) dans le gazole ont fait l'objet de bilans environnementaux réalisés par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie⁵³, en s'appuyant sur des essais réalisés à l'Union technique de l'automobile et du cycle (UTAC). Ces bilans présentent des résultats contrastés qui ne permettent pas de conclure par un gain en termes de rejets de polluants.

Ces différents essais d'additivation ont concerné des carburants essence ou gazole répondant à d'anciennes spécifications (valables entre 1996 et 1999). Les impacts d'une additivation des carburants correspondants aux spécifications actuellement en vigueur (normes 2000) ou à venir (normes 2005), avec notamment une réduction de la teneur en aromatiques, oléfines et benzène dans l'essence (passage de 5 à 1 % depuis 2000) et en soufre dans le gazole (passage de 350 à 50 ppm en 2005), ne sont pas connus. On peut néanmoins imaginer une diminution probable des bénéfices attendus de l'apport d'ETBE ou d'EMHV.

Au plan de la lutte contre l'effet de serre, les études citées montrent que le bioéthanol et le biodiesel présentent un potentiel si l'on monétarise dans les calculs socio-économiques les externalités positives que leur production induit.

Enfin, les apports d'engrais et de pesticides utilisés pour la production des biocomposants génèrent des effluents aqueux de nature à avoir des effets sur la qualité des eaux, notamment sur celle des nappes phréatiques dont la teneur en nitrate est susceptible de s'élever. Le bilan de la comparaison de ces impacts entre les deux filières de biocarburants et leurs équivalents fossiles est là encore contrasté : plus forte demande chimique en oxygène et davantage d'effluents azotés pour les premières, rejets d'huiles et de matières dissoutes plus importants pour les secondes.

La loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie prévoyait une redéfinition, avant le 1^{er} janvier 2000, des spécifications des carburants et combustibles (supercarburants, gazole et fioul domestique) avec l'indication d'un taux minimal d'oxygène (article 21) et qu'à partir du 1^{er} janvier 1999, à l'intérieur des agglomérations de plus de 100 000 habitants, les véhicules de transport public en commun de voyageurs utiliseraient un carburant dont le taux minimum d'oxygène aurait été relevé (article 24 III). Les véhicules concernés par cette mesure sont des bus fonctionnant aujourd'hui essentiellement avec une motorisation diesel.

En raison notamment des incertitudes évoquées précédemment, les travaux pilotés par le Secrétariat d'Etat à l'industrie pour préparer les textes correspondants n'ont pas encore pu aboutir.

Il apparaît cependant clairement qu'il ne sera pas possible d'asseoir durablement les filières de biocarburants sans une réduction progressive de l'écart de coût de production entre ceux-ci et les produits pétroliers de référence. Pour ce faire, une priorité doit être donnée à la recherche sur la réduction de cet écart.

⁵³ Etude Ademe : « externalités et coûts - biocarburants, bioadditifs et biocomposants de formation ». On peut également se référer à l'étude du Ministère de l'économie Direction de la prévision (étude du gain - ou perte - de surplus économique global induit par une incorporation des biocarburants aux carburants conventionnels) et à la note du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (performances environnementales des biocomposants dans les carburants - émissions des véhicules et effet de serre).

L’article 24 II prévoit un dispositif d’identification des véhicules : il s’agit de la **pastille verte**⁵⁴.

Le coût financier global de cette opération s’élève à 26,5 millions de francs pour 14 millions de pastilles fabriquées, dont 9 millions envoyées aux propriétaires des véhicules concernés.

On peut se poser la question de l’avenir de la pastille verte. Le rapport coût / efficacité ne plaide pas en faveur du maintien de ce dispositif. Aux termes de la loi, il est prévu que les véhicules pastillés puissent bénéficier de conditions de circulation privilégiées (lors des pointes de pollutions). Or la pastille verte n’a jamais été utilisée (lors de la journée de circulation alternée du 1^{er} octobre 1997, il n’y avait pas encore la pastille verte).

La loi prévoit également que les véhicules concernés par la pastille puissent bénéficier de conditions de stationnement privilégiées. Cette disposition n’a pas été suivie : les collectivités locales qui ont prévu des priviléges dans leurs parcs de stationnement les ont restreints aux seuls véhicules électriques ou au gaz.

Avec le renouvellement du parc automobile, la part de véhicules bénéficiant de la pastille verte va en augmentant. Si bien qu’en cas de restrictions de la circulation lors des pics de pollution, sont autorisés à circuler au 1^{er} juillet 2001⁵⁵ :

- les véhicules possédant la pastille verte (45 % du parc de véhicules particuliers)
- les véhicules dont la parité de la plaque correspond à la parité du jour (50 % du parc de véhicules particuliers)
- les dérogations (5% du parc véhicules particuliers)

soit au total environ 80 % du parc de véhicules particuliers.

Une telle mesure de restriction serait donc d’une efficacité quasi nulle au plan de la limitation des émissions des sources mobiles (voir annexe 16).

Il a été décidé d’attribuer une fois pour toute la pastille verte aux véhicules. Cela empêche une attribution tenant compte de l’évolution du véhicule.

Dans un avenir assez proche, c’est la totalité du parc automobile qui pourra circuler lors des opérations de restriction de circulation. En cas d’épisodes de pollution, il serait impossible d’expliquer pourquoi les restrictions de circulation ne concernent personne et que la pollution due à la circulation ne pourrait donc pas être réduite par le dispositif actuel.

Deux solutions se présentent :

- soit créer un nouvel identifiant dont les conditions d’attribution seraient plus strictes (par exemple, ne retenir que les véhicules électriques ou au gaz).
- soit supprimer purement et simplement du dispositif de restriction de la circulation les véhicules disposant la pastille verte et continuer à utiliser lors des restrictions de la circulation la parité des plaques et le covoiturage.

La pastille verte a tout de même eu une vertu pédagogique au moment de sa mise en place.

L’article 24 III énonce que le **renouvellement du parc automobile** de l’Etat, des établissements publics, des exploitants publics, des entreprises nationales, des collectivités territoriales et de leurs groupements se fera en partie par l’acquisition de véhicules fonctionnant à l’énergie électrique, au gaz de pétrole liquéfié ou au gaz naturel. Cependant, cette mesure n’est assortie d’aucun contrôle. Il faut prévoir des sanctions et ne pas laisser l’efficacité du dispositif tributaire de la volonté supposée des organismes visés à l’article 24. L’étude⁵⁶ sur l’équipement des flottes publiques en véhicules propres, effectuée à la demande

⁵⁴ Article 24 II dont les conditions d’application ont été fixées par le décret 98-704 du 17 août 1998.

⁵⁵ Etude de l’Ademe sur les principales caractéristiques du parc automobile bénéficiant de la pastille verte

⁵⁶ Etude commandée par l’Ademe à l’institut BVA sur l’équipement des flottes publiques en véhicules propres

du Président du Conseil National de l'Air, fait apparaître la diversité de l'équipement de véhicules propres dans le renouvellement (on remarque notamment que les collectivités locales de taille importante apparaissent plus respectueuses de cette disposition que les structures administratives non électives) et la proportion de 20% rarement atteinte. Compte tenu de la mise en œuvre relativement récente de cette disposition, cette étude est basée sur une extrapolation à partir des données fournies par les propriétaires des flottes. Le tableau ci-après évalue le respect de la disposition de la loi, sur la base du calcul du nombre de véhicules dont devrait théoriquement disposer chaque entité compte tenu du nombre de véhicules qu'elle possède et en considérant deux hypothèses de taux de renouvellement des véhicules (chaque année 1/5 ou 1/7 du parc est renouvelé, ce qui correspond à une durée de conservation des véhicules de 5 ans ou 7 ans) :

| | Moyenne | Conseils Généraux | Conseils Régionaux | Ministères et services rattachés | Communes de 10 000 à 30 000 habitants | Communes de 30 000 à 100 000 habitants | Communes de + de 100 000 habitants | Etablis. Publics |
|----------------------------|---------|-------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| Nbre d'entités interrogées | | 28 | 10 | 72 | 77 | 45 | 9 | 11 |
| nb moyen VUL | 140 | 150 | 46 | 254 | 48 | 107 | 303 | 107 |
| nb moyen VP | 7,2 | 11,2 | 4,5 | 5,3 | 2,5 | 14,1 | 59,7 | 4,3 |
| Hypot. 5 ans respect 20% | 11 | 12 | 4 | 20 | 4 | 9 | 24 | 9 |
| | non | non | oui | non | non | oui | oui | non |
| Hypot. 7 ans respect 20% | 8 | 9 | 3 | 15 | 3 | 6 | 17 | 6 |
| | non | oui | oui | non | non | oui | oui | non |

Un organisme ayant un parc de 100 véhicules, et sous l'hypothèse d'un taux de renouvellement moyen de 7ans, a donc acquis ces deux dernières années environ 29 véhicules. Il respecte la loi si, parmi ces véhicules, 6 sont des véhicules propres. Pour une hypothèse d'un taux de renouvellement de 5 ans, il devra avoir environ 8 véhicules propres.

A ce stade de la réflexion, on peut remarquer que la loi restreint l'appellation de véhicules propres à 3 types de motorisation⁵⁷: véhicules fonctionnant à l'énergie électrique, au gaz de pétrole liquéfié ou au gaz naturel. Cette notion étriquée occulte d'autres technologies existantes comme les véhicules hybrides, la pile à combustible, le filtre à particules ou le piège à NOx... Le véhicule hybride combine une motorisation thermique et une motorisation électrique. La pile à combustible est une technologie prometteuse : le principe est une réaction électrochimique contrôlée entre de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air avec production simultanée d'électricité, d'eau et de chaleur.

Les **dispositions financières et fiscales** sont prévues au titre VIII. L'article 25 est trop ambigu pour lui attribuer les politiques mises en place puisqu'il permet d'opposer la compétitivité économique et la santé publique.

Par les incitations fiscales, l'objectif de la loi était de faire décoller les ventes de véhicules électriques ou ceux fonctionnant au Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) ou Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL).

⁵⁷ Article L8B du Code de la route

Véhicules électriques⁵⁸

Les véhicules électriques sont aujourd’hui robustes, fiables et offrent un réel confort de conduite. Leur autonomie reste cependant faible. Les prochaines étapes technologiques se situent au niveau des véhicules à plus forte autonomie.

Le marché des deux roues électriques devrait prendre un essor significatif. Le parc français des véhicules deux-roues en circulation représente plus de 3 millions d’unités dont plus de 2 millions de cyclomoteurs et scooters inférieurs ou égales à 50 cm³. Les émissions unitaires de ces véhicules restent très élevées en particulier pour les émissions de CO et de HC. L’impact est non négligeable, surtout en ville. Il est même en augmentation en valeur relative compte tenu des progrès réalisés par les automobiles.

La filière électrique est également à favoriser en nautisme : il faut encourager les initiatives prises en matière de tourisme fluvial (450 bateaux électriques sur 2 500 bateaux de location sur les voies d’eau navigables en France).

Véhicules au GNV

Fin 1999, un accord fut conclu entre PSA Peugeot Citroën, Renault, Gaz de France, l’UFIP et le Secrétariat d’Etat à l’industrie pour augmenter d’ici 2 ans le parc des véhicules d’entreprises et d’ici 5 ans celui des véhicules de particuliers.

A ce jour, sont en circulation, 550 bus sur 1200 commandés (le parc de la RATP est de 53 bus, pour septembre 2002 il est prévu d’augmenter le parc de 37 véhicules), 100 bennes à ordures ménagères (Paris 13^{ème}, Rouen, Poitiers) et 4 000 véhicules d’entreprises.

Le GNV est composé de méthane, hydrocarbure naturel : il permet une réduction de 25% des émissions de CO₂, il ne dégage pas de benzène, peu de particules et moins de NOx. Le GNV est une énergie primaire disponible dans le monde en grande quantité qui ne nécessite aucune transformation potentiellement polluante. Le transport du GNV est facile et non polluant : le gaz arrive à destination par canalisation. De nombreuses métropoles régionales⁵⁹ ont choisi de renouveler leur flotte en ayant recours aux bus GNV. Des premières flottes d’entreprises ou de collectivités locales viennent également d’adopter ce nouveau carburant.

Afin d’améliorer les performances des véhicules des recherches sont en cours et portent, entre autre, sur les moteurs bicarburations où les progrès les plus significatifs sont attendus.

Tableau des pays ayant le plus grand nombre de véhicules fonctionnant au GNV

| Pays | Nombre de véhicules GNV |
|-----------|-------------------------|
| Argentine | 630 000 |
| Italie | 360 000 |
| Pakistan | 120 000 |
| USA | 83 000 |
| Brésil | 80 000 |

⁵⁸ Tableau de l’Association pour la promotion du véhicule électrique en **annexe 13**

⁵⁹ Dunkerque, Lille, Beauvais, Rouen, Strasbourg, Meaux, Roissy, Nancy, Colmar, Créteil, Les Ullis, LeMans, Nantes, Monbéliard, Besançon, Bourges, Poitiers, Chambéry, Clermont-Ferrand, Valence, Bordeaux, Digne, Nice, Aix, Montpellier

| | |
|-----------|--------|
| Chine | 36 000 |
| Russie | 35 000 |
| Venezuela | 32 000 |
| Egypte | 24 000 |
| Canada | 20 000 |
| Inde | 10 000 |
| Allemagne | 10 000 |
| Colombie | 10 000 |

A titre d'exemples, 300 bus au GNV fabriqués en France entrent en service à Athènes et la Malaisie utilise 600 ESPACE GNV comme taxis.

Véhicules au GPL

Fin 1999, 180 000 véhicules routiers et 86 bus ;

A ce jour, 206 164 véhicules routiers.

La filière GPL est en développement, le prix du carburant étant particulièrement attractif. Le réseau de points de distribution se densifie. Le GPL est un mélange de butane et de propane, issus du raffinage du pétrole brut, dont la combustion n'entraîne en particulier ni de rejet de plomb, ni de rejet de benzène.

La vente de véhicules propres décolle lentement. Ceci s'explique par de multiples raisons : la recherche doit progresser car les technologies sont surtout adaptées pour l'instant à des flottes captives, l'autonomie de circulation est encore faible, le coût de la technologie est élevé et les incitations ne sont pas suffisamment adaptées aux particuliers (une voiture GNV ou GPL est 20 000 F soit 3049 euros plus chère. Or, la loi de finances rectificative pour 2000 ne prévoit un crédit d'impôt que de 10 000 F soit 1524,50 euros et uniquement pour les véhicules fonctionnant au GPL ou combinant l'énergie électrique et une motorisation à essence ou à gazole). Il aura fallu attendre le projet de loi de finances pour 2002 pour voir cette aide étendue à l'acquisition d'un véhicule neuf fonctionnant au GNV et portée à 15 000 F soit 2286,74 euros lorsque l'acquisition du véhicule propre s'accompagne de la destruction d'une voiture immatriculée avant le 1^{er} janvier 1993. Par ailleurs, il est prévu d'étendre ce crédit d'impôts aux propriétaires qui ont acquis un véhicule au cours des trois dernières années s'ils le transforment afin de le faire fonctionner au GPL.

Certaines collectivités territoriales ou groupement de collectivités territoriales⁶⁰ ont entrepris des politiques volontaristes d'aides à l'acquisition de véhicules propres comme l'augmentation du taux de subvention ou l'aide aux études-diagnostic.

Des difficultés sont également apparues du fait de la faiblesse de l'offre de véhicules GPL et GNV de la part notamment des constructeurs français.

L'avenir de ces filières doit être consolidé. Le retour sur investissement peut être rapide et de nouvelles technologies s'avèrent performantes à l'image des véhicules hybrides. Il est nécessaire que l'ensemble des partenaires s'engage dans un plan d'actions à long terme. On peut d'ailleurs saluer l'initiative de l'Association Française du Gaz Naturel pour Véhicules,

⁶⁰ Exemple du Conseil Régional Ile de France et du Syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Ile de France

Gaz de France et TotalFinaElf qui ont décidé de s'associer pour mettre en service, dans le département des Yvelines, une station de distribution de GNV.

En dehors des **sanctions** prises sur le fondement de la loi du 19 juillet 1976, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie prévoit comme sanction à l'article 34 la consignation. Or, cette sanction n'a pas un caractère suffisamment sévère par rapport à d'autres sanctions comme le retrait ou la destruction du bien.

En outre, on peut regretter dans cette loi l'absence de délit général de pollution de l'air comme on peut trouver pour la ressource « eau » dans la loi 92-3 du 3 janvier 1992 relative à l'eau⁶¹.

Des lacunes apparaissent mais il faut rappeler que cette loi a permis d'impulser un changement d'habitudes voire d'accélérer la prise de conscience en la matière.

Un des apports importants de cette loi est la consécration du droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement⁶². Même si dans la loi, la diffusion par les réseaux des informations relatives à la qualité de l'air n'est qu'une possibilité, dans les faits elle leur a été confiée. Cette information est aujourd'hui de bonne qualité car les réseaux ont réalisé un important travail d'harmonisation afin de communiquer sous la même forme et de se doter de moyens de communication adaptés aux besoins du public. En outre sur les recommandations⁶³ du Conseil National de l'Air, le dispositif de communication a été rendu plus simple et cohérent. L'Ademe délivre tous les jours un bulletin de la qualité de l'air, qui est repris dans une dépêche AFP, et donne une estimation des tendances pour le lendemain.

Un autre apport de la loi est de donner une définition complète de la pollution atmosphérique en y englobant l'effet de serre qui fait donc l'objet d'un traitement égal à celui des autres polluants. Il y a une précision importante pour le droit de l'environnement.

2 - Des difficultés conjoncturelles

La protection pénale des ressources naturelles est présente dans le droit de l'environnement et il y a un nombre important de catégories d'agents chargés de constater les infractions (voir dans le code de procédure pénale, le code rural ou la loi sur l'eau...) pourtant, il y a peu de résultats. On constate l'ineffectivité du droit pénal de l'environnement. Il y a un décalage entre les textes et les résultats car le respect de l'environnement nécessite une démarche citoyenne mais aussi parce que les services administratifs sont gênés par les difficultés de mise en œuvre des sanctions administratives et des poursuites judiciaires. Ce constat peut s'expliquer également par une certaine inertie des parquets et par le fait que la matière est très technique. Il y a une sous-estimation de la délinquance écologique par rapport à la délinquance classique : le taux de poursuite est faible et quand il y a des poursuites les sanctions sont peu sévères.

Les retards rencontrés dans l'adoption des décrets d'application de la loi s'expliquent par la nécessité d'une concertation entre chaque Ministère concerné pour obtenir une position commune satisfaisante⁶⁴. Ce retard concerne l'affichage des consommations d'énergie des logements et des émissions de CO₂ des véhicules ainsi que la mesure imposant une quantité minimale de matériaux en bois dans les constructions.

⁶¹ article 22

⁶² article 4

⁶³ Avis du CNA relatif à l'indice Atmo et à la gestion des épisodes de pollution en **annexe 5**

⁶⁴ Fiche des textes d'application de la loi du 30 décembre 1996 publiés à ce jour, en **annexe 2**

Il faut noter une mobilisation insuffisante de certaines administrations ou la maladresse de rédaction d'amendements parlementaires qui rend difficile une application directe.

Le décret 98-817 du 11 septembre 1998 relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 50 MW n'est pas satisfaisant puisque le champ d'application est limité : les chaudières de puissance supérieures à 50 MW doivent être concernées et les chaudières ne sont pas les seuls appareils utilisateurs d'énergie. Il y a les turbines, les moteurs et les fours.

D'autres échéances n'ont pas été respectées par les responsables locaux comme la mise en place des PDU⁶⁵, l'aménagement d'itinéraires cyclables ou encore l'achat de véhicules propres (ce qui peut faire l'objet de recours contentieux, voir supra). Ceci s'explique par le fait que les dispositions de la loi sont plus incitatives que contraignantes même si pour les PDU, chaque préfet était tenu de procéder à l'élaboration si le plan n'était pas approuvé dans un délai de 3 ans.

⁶⁵ Etat d'avancement des PDU en **annexe 12**

Section 2 L'internationalisation du Droit de l'environnement

Le droit de l'environnement est incontournable, par sa finalité et son caractère préventif c'est un droit ambitieux. On assiste à l'unité du droit de l'environnement : le droit international de l'environnement, le droit communautaire de l'environnement et le droit national de l'environnement sont imbriqués pour s'harmoniser et assurer le développement durable.

Depuis 1996, la réglementation européenne s'est enrichie de nouvelles directives :

- directive 97/68 du 16 décembre 1997 sur le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures contre les émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers ;
- programme Auto Oil (directive 98/69 du 13 octobre 1998 relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/220 et directive 98/70 du 13 octobre 1998 concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel et modifiant la directive 93/12) ;
- directive 1999/13 du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations ;
- directive 99/30 du 22 avril 1999 relative à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant ;
- directive 1999/94 du 13 décembre 1999 concernant la disponibilité d'informations sur la consommation de carburant et les émissions de CO₂ à l'intention des consommateurs lors de la commercialisation des voitures particulières neuves ;
- directive 2000/69 du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant.

L'application du droit communautaire occupe aujourd'hui une place très importante au sein de la politique de l'environnement. Ce droit est nécessaire car il est adapté au marché européen. Il permet d'organiser une coopération indispensable et une stratégie cohérente sans distorsion de concurrence plus facilement acceptée par les industriels.

A - L'obligation de prendre en compte la ressource « air ».

Aucun pays, aucun continent n'est capable de maîtriser seul les problèmes que posent la raréfaction de la couche d'ozone ou les changements climatiques. Au sujet du changement climatique, les experts du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat estiment qu'il sera plus important que prévu initialement. En 2000, à la veille de la Conférence de La Haye, ils sont en effet revenus sur leurs prévisions de 1995 annonçant, d'ici à 2100, un réchauffement compris entre 1,5 et 6°C, contre 1 à 3,5°C prévus précédemment. Les régions les plus touchées par le changement climatique seraient la Chine, le Canada et la Sibérie. Quant au niveau des mers, il s'élèverait en moyenne de 47 cm, soit deux à quatre fois le taux observé pendant le XX^e siècle.

Une coopération de tous les peuples riches ou pauvres, industrialisés ou non est indispensable, d'autant plus que la sphère écologique peut devenir une cause non militaire d'instabilité et une menace pour la paix et la sécurité.

La lutte contre les atteintes à l'environnement ne peut se faire que par des moyens globaux nécessitant la coopération de tous les pays du monde : les limites d'un écosystème ne correspondent pas aux frontières d'un Etat ; ni les espèces, ni les menaces ne respectent les frontières nationales.

Le phénomène étant international, les méthodes les plus appropriées sont donc la surveillance, l'observation et la coopération internationales.

Une coopération transfrontalière se met en place. Les partenariats internationaux en matière de pollution atmosphérique sont notamment dédiés à une meilleure information du public.

Alors que les associations de surveillance de la qualité de l'air ATMO Picardie et Air Normand participent à un programme de coopération avec l'Angleterre (East Sussex au sud de Londres), les réseaux de surveillance de quatre capitales européennes (Paris, Rome, Dublin et Madrid) en liaison avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne ont conçu le programme européen de recherche LIFE « Resolution » et l'association alsacienne ASPA mène depuis plusieurs années des études interrégionales avec l'Allemagne (Land du Bade-Würtenberg), dans le cadre des programmes européens INTERREG I, II et III.

Un projet dans le cadre du programme INTERREG III vise la diffusion commune d'une information transfrontalière quotidienne (notamment pour l'ozone) avec un rapprochement des indices en vigueur en France et en élaboration dans le Bade-Würtenberg. Cette collaboration permettra également, en coopération avec différents organismes et laboratoires allemands, suisses et français, d'utiliser et d'améliorer des outils de modélisation de la pollution photochimique et particulaire.

Au-delà de l'apport de la modélisation comme outil d'aide à la décision, la collaboration transfrontalière permet de travailler à la construction d'une politique atmosphérique commune en Europe et de communiquer une information cohérente et harmonisée auprès des populations transfrontalières.

B - La position française dans le contexte international.

Les conventions internationales et les directives européennes sont élaborées dans les assemblées de représentation à partir des travaux scientifiques.

La mission d'évaluation montre que la présence française n'est pas suffisante dans les structures permanentes de décision ou de réflexion, alors que l'on peut constater, par exemple, la forte influence des pays du Nord de l'Europe : il est nécessaire que le développement de l'expertise française soit favorisé et que les experts français compétents soient davantage impliqués dans les travaux préparatoires à l'élaboration des textes internationaux.

Les questions relatives à l'effet de serre et aux pollutions atmosphériques transfrontières rentrent dans un cadre d'accords internationaux, elles n'ont donc pas fait l'objet d'une étude approfondie. En outre, de nombreux organismes, tels que la Mission Interministérielle de l'effet de serre, sont chargés de réaliser ce type d'étude et la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie s'adresse plus aux pollutions locales qu'à la pollution planétaire. Cependant, les mesures de limitations des émissions ou de maîtrise de l'énergie prévues par la loi vont dans le même sens que les préconisations internationales.

Chapitre 3 L'évolution de la qualité de l'air depuis 1996

Section 1 L'état de la pollution en France

Les informations suivantes sont issues du Bilan de la qualité de l'air 1996-2000 réalisé dans le cadre de cette mission d'évaluation⁶⁶.

A - L'évolution de la qualité de l'air sur 5 ans

1 - Des résultats encourageants

Les réseaux de mesure de la qualité de l'air permettent aujourd'hui de connaître la concentration des principaux polluants dans l'air ambiant en agglomération et en zone rurale. Dans certains cas, l'installation de capteurs en nombre suffisant est cependant trop récente pour permettre d'apprecier réellement la tendance d'évolution. On considère généralement que l'appréciation des évolutions implique de disposer de mesures sur une période d'au moins cinq ans. Il convient donc de se montrer prudent dans la lecture des résultats lorsque ceux-ci ne sont disponibles que sur les deux ou trois dernières années.

• **La baisse importante des concentrations de plomb.** Dans la plupart des agglomérations, la moyenne annuelle des concentrations est de l'ordre de $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$, c'est-à-dire la limite de détection de la méthode de mesure. Ces taux sont très nettement inférieurs à la valeur limite actuelle ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle), ainsi qu'à la valeur limite ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et à l'objectif de qualité ($0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) qui s'appliqueront en 2002.

Depuis dix ans, la réduction des teneurs en plomb tétraéthyle dans les essences puis leur suppression à compter du 1^{er} janvier 2000, a conduit à une division par six des concentrations de plomb dans l'air ambiant.

• **Les concentrations de dioxyde de soufre (SO_2) continuent de baisser**, au rythme d'environ 10 % par an depuis cinq ans. Dans la plupart des agglomérations, la situation s'est sensiblement améliorée au cours des dernières années. Cette évolution s'explique notamment par l'amélioration des combustibles et carburants, la désulfuration des fumées des grandes installations de combustion et la réduction du taux de marche des centrales thermiques d'EDF, le traitement des fumées des usines d'incinération d'ordures ménagères. La situation reste cependant préoccupante sur les agglomérations fortement industrialisées : Le Havre, Fos-Berre, Rouen.

• **Les concentrations de dioxyde d'azote ont baissé légèrement.** Sur les cinq dernières années, elles ont baissé de quelque 1 à 5 % par an dans la plupart des agglomérations. Cette évolution est à mettre en relation avec les modifications des automobiles qui constituent les principaux émetteurs de ce polluant. Si les concentrations moyennes annuelles sont aujourd'hui presque partout inférieures à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la situation de chaque agglomération est

⁶⁶ Document réalisé en novembre 2001 et disponible au Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

assez différente, variant de 14 µg/m³ à Lorient jusqu'à 49 µg/m³ à Cannes - Grasse - Antibes. En particulier, la valeur limite de 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 175 heures dans l'année n'est pas respectée sur certains sites proches du trafic automobile.

• **Un autre outil de mesure pour les particules.** L'ancienne méthode, dite des « fumées noires » (degré de noircissement d'un filtre collecteur) est progressivement remplacée par la méthode de mesure des particules fines. Le recul est insuffisant pour déterminer si les évolutions des niveaux de PM10 de 1999 à 2000 sont représentatives. Il semble cependant que les niveaux actuels soient partout inférieurs à l'objectif de qualité actuel et futur de 30 µg/m³ en moyenne annuelle. Il reste que la pollution par les particules fines, qui a pour origine la circulation automobile, les chaudières et les usines et dont l'impact sur la santé commence à être mieux connu, est certainement le principal aspect sur lequel la vigilance doit rester fortement mobilisée.

L'ensemble de ces résultats montrent la nécessité de poursuivre avec ténacité la réduction des émissions des véhicules, des chauffages et des usines.

2 – L'évolution du nombre de pointes de pollution au cours des cinq dernières années

OZONE

L'ozone est un polluant secondaire produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre les polluants primaires.

Le tableau ci-après présente le nombre moyen⁶⁷ de jours avec au moins une valeur horaire dépassant 180 µg/m³, dans l'agglomération.

La diminution du nombre de pics d'ozone constatée en 2000 s'explique d'abord par les conditions météorologiques de l'été plus que par la baisse des polluants primaires.

| AGGLOMERATION | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| AIX- EN-PROVENCE | | 49 | 17 | 13 | 6 |
| AMIENS | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ANGERS | | | | 0 | 0 |
| ANGOULEME | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ANNECY | | | | 0 | 3 |
| ANNEMASSE | | | | 3 | 0 |
| AVIGNON | | | | 0 | 1 |
| BAYONNE | | | 1 | 0 | 0 |
| BESANCON | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| BETHUNE | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| BORDEAUX | | | 8 | 3 | 0 |
| BREST | | | 0 | 0 | 0 |
| CAEN | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| CALAIS | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| CANNES-GRASSE-ANTIBES | | | 3 | 4 | 2 |
| CHALON-SUR-SAÔNE | | 0 | 6 | 0 | 0 |
| CHAMBERY | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| CLERMONT-FERRAND | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| DIJON | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

⁶⁷ Moyenne du nombre de jours de dépassement par capteur

| | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|---|-----|
| DOUAI | | | 1 | 0 | 2 |
| DUNKERQUE | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| FORBACH ** | | 0 | 2 | 0 | 0 |
| GRENOBLE | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| LA ROCHELLE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LE HAVRE | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| LE MANS | | | | 1 | 0 |
| LENS | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| LILLE | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| LIMOGES | | | 0 | 0 | (a) |
| LISIEUX | | | | | 1 |
| LORIENT | | | | 0 | 0 |
| LYON | 4 | 2 | 11 | 8 | 3 |
| MARSEILLE | 10 | 10 | 9 | 2 | 2 |
| MAUBEUGE | | | | | 0 |
| MELUN * | | | | 0 | 0 |
| METZ | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| MONTBELIARD | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| MONTPELLIER | 31 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| MULHOUSE | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| NANCY | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| NANTES | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| NICE | 2 | 1 | 5 | 3 | 1 |
| NIMES | | | 6 | 2 | 0 |
| ORLEANS | | | 4 | 1 | 1 |
| PARIS ** | 10 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| PAU | | | 0 | 0 | 0 |
| PERPIGNAN | | | | 0 | 0 |
| POITIERS | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| REGION ETANG DE BERRE | 9 | 9 | 9 | 6 | 7 |
| REIMS | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| RENNES ** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ROUEN | 1 | 4 | 3 | 1 | 0 |
| SAINT-ETIENNE | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| SAINT-NAZAIRE | | | | | 0 |
| STRASBOURG | 3 | 14 | 12 | 0 | 5 |
| THIONVILLE | | | | 0 | 0 |
| TOULON | | | 6 | 4 | 4 |
| TOULOUSE | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| TOURS | | | | 1 | 1 |
| TROYES | | | | | 0 |
| VALENCE ** | | | | | 0 |
| VALENCIENNES | | | 2 | 1 | 1 |

NB : il s'agit de la moyenne par capteur du nombre de jours avec au moins une valeur horaire dépassant 180 µg/m³.

La valeur 180 µg/m³ correspond au seuil d'information des personnes sensibles de la directive européenne sur l'ozone.

* Capteur en fonctionnement depuis le 27/04/99

** Sites urbains et périurbains

(a) Du fait du déplacement ou du mauvais fonctionnement de certains capteurs, il n'est pas possible de donner une série de valeurs cohérentes sur l'ensemble de la période.

La pollution par l'ozone lors de la période estivale 2001⁶⁸

⁶⁸ Informations fournies par la direction air et transports de l'Ademe

En France, le bilan partiel (en date du 30 septembre 2001) de la pollution photochimique pour l'année 2001, telle qu'il résulte des données des stations fixes mises en œuvre par les associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air, montre qu'au cours des dix premiers mois de l'année 2001, 2988 heures de dépassement du seuil horaire de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été enregistrées sur l'ensemble du territoire. Ce nombre élevé de dépassements résulte largement des conditions météorologiques de l'année 2001 et des situations anticycloniques rencontrées, des émissions de polluants précurseurs, et en partie également de la densité du dispositif de surveillance.

Ces dépassements se sont surtout produits au cours de l'été 2001 qui a été marqué par ailleurs par un épisode de pollution photochimique à l'échelle nationale entre le 25 juillet et le 3 août 2001. A elle seule cette période représente 35% des dépassements du seuil horaire de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit 1069 dépassements du seuil horaire, depuis le début de l'année. La concentration maximale horaire enregistrée durant cet épisode a été de $306 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ sur un site de mesure de La Ciotat. Durant cet épisode, les durées journalières de dépassements du seuil 180 sur une journée se sont étalées de quelques heures à dix - onze heures consécutives pour les sites les plus pollués situés dans le Sud-Est du pays.

Une évaluation de la population exposée à des dépassements du seuil d'information a été menée. Il ressort de cette analyse que 13 millions de personnes au minimum ont été soumis à au moins 1 heure de dépassement et 1,2 million à plus de 30 heures de dépassement.

En Europe, la situation début août 2001 était la suivante :

Grèce : concentrations inférieures à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pas de mesure particulières, néanmoins à Athènes une circulation alternée est en place pendant l'été.

Irlande : climat non propice aux pointes d'ozone (valeurs maxi de l'ordre de $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Allemagne : concentrations supérieures à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, informations et recommandations (très discrètes), pas de mesures de restriction à court terme car jugées inefficaces.

Italie : concentrations supérieures à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans de nombreuses villes italiennes, conseils aux personnes âgées et bébés de ne pas sortir entre 14h et 17h, et recommandations d'utiliser les transports collectifs à Rome.

Autriche : concentrations supérieures à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans certaines régions : phase de préalerte (mise en garde obligatoire diffusée par les médias, recommandations à l'utilisation des transports collectifs). Des mesures restrictives sont possibles aux niveaux d'alerte I ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur trois heures) et II ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur trois heures). Elles n'ont jamais été déclenchées.

Finlande : concentrations autour de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, en cas de dépassement de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, recommandations à la population (déclenché deux fois en 1996).

Belgique : concentrations supérieures à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, diffusion d'informations et de mises en garde, pas de mesures de restriction à court terme. Un plan fédéral de lutte contre l'acidification et l'ozone troposphérique 2000-2003 a été adopté.

Pays-Bas : dépassement du $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ assez fréquent (10 à 20 fois par an), pas de mesures à court terme car elles sont considérées comme inefficaces, mais diffusion de recommandations et d'information ; le gouvernement s'oriente vers des mesures à long terme.

Luxembourg : même législation qu'en France, mais pas de mesures prises.

Royaume-Uni : climat peu propice à la formation d'ozone, pas de seuil d'alerte fixé, pas d'action de court terme. L'objectif à atteindre en 2005 est $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 10 fois par an.

Roumanie : pas d'appareil de mesure d'ozone.

Danemark : niveaux d'ozone en général faibles (ensoleillement réduit, parc véhicules réduit, peu d'industries), $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint une à deux fois par an, pas de mesures d'urgence prévues.

Suède : niveaux d'ozone vers $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maxima vers $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atteint une fois tous les deux ans en moyenne (diffusion de recommandations à l'attention des personnes sensibles).

Estonie : niveaux d'ozone faibles (vers $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pologne : niveaux d'ozone faibles, des mesures d'urgence semblables aux mesures françaises seront prévues lorsque la loi sur la protection de l'environnement (mise en conformité avec les directives européennes) entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2002.

Slovaquie : seuils d'alerte alignés avec la directive européenne, diffusion d'informations et de recommandations en cas de dépassement, valeur maxi atteinte : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hongrie valeur maxi atteinte : $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A Budapest, des mesures restrictives sont possibles aux niveaux d'alerte I ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et II ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Le niveau d'avertissement est à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Portugal : niveaux maxi compris entre 190 et $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant quelques heures, en cas de dépassement du seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de l'information et des recommandations (transports collectifs, covoiturage, pas de plein d'essence, pas d'usage des solvants) sont prévues.

En pratique, peu de recommandations émises et pas de mesures restrictives prévues.

Espagne : seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dépassé à plusieurs reprises, quelques rares dépassements du seuil de $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le passé. En cas de dépassement du seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des recommandations sanitaires sont faites via les médias.

Chypre : seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jamais atteint, pas de mesures particulières prévues.

Lituanie : pas de mesures de concentrations d'ozone.

Malte : seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jamais atteint.

La lutte contre la pollution par l'ozone passe en particulier par la réduction des émissions d'hydrocarbures, non seulement par les transports, mais aussi par l'industrie. Bien entendu, toutes ces mesures n'auront leur plein effet que dans quelques années.

DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Le tableau ci-après présente, pour les sites urbains et périurbains, la moyenne du nombre de jours où au moins un dépassement de la valeur horaire de 200 µg/m³ a été observé.

| AGGLOMERATION | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ANNECY | | | | 0 | 0.5 |
| ARRAS | 1 | 3 | 10 | 0 | 0 |
| AVIGNON | | | | 0.3 | 0 |
| BESANCON | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| BETHUNE | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 |
| BREST | | | | 1.5 | 0 |
| CAEN | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| CALAIS | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| CANNES-GRASSE-ANTIBES | | | 1.3 | 0.3 | 0 |
| CHALON-SUR-SAÔNE | | 1 | 0.5 | 1 | 1.5 |
| CHAMONIX | | | | 1 | 0 |
| CLERMONT-FERRAND | 9.4 | 8 | 1.67 | 0.14 | 0.14 |
| COLMAR | | 2 | 0 | 0 | 0 |
| DIJON | 6 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| DUNKERQUE | 1 | 3.2 | 0.33 | 0 | 0 |
| FORBACH | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| GRENOBLE | 0 | 0.33 | 0.67 | 0 | 0 |
| LA ROCHELLE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 |
| LE HAVRE | 0 | 1 | 1.5 | 0 | 0 |
| LE MANS | | | | 5.7 | 0 |
| LENS | 1.75 | 0.5 | 0.6 | 0 | 0.2 |
| LILLE | 1 | 0.5 | 0.11 | 0.11 | 0 |
| LYON | 2 | 6.5 | 2.5 | 0.4 | 0.4 |
| MACON | | | | 2 | 0 |
| MARSEILLE | 0.3 | 0.8 | 0.3 | 0 | 0 |
| METZ | 13 | 12 | 3 | 0 | 0 |
| MONTBELIARD | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| MONTPELLIER | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| MULHOUSE | 0 | 4 | 5 | 0 | 1 |
| NANCY | 0 | 6.2 | 0 | 0 | 0 |
| NANTES | 0.2 | 0.3 | 0 | 0.25 | 0 |
| NICE | 3 | 5 | 1 | 0.5 | 0 |
| NIMES | | | 2 | 0 | 0 |
| PARIS | 1.8 | 6.6 | 4.7 | 1.6 | 1.6 |
| POITIERS | 0 | 1 | 0.3 | 0 | 0 |
| REIMS | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0.33 |
| ROUEN | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| SAINT-ETIENNE | 1 | 4 | 3 | 0.3 | 0 |
| STRASBOURG | 0 | 3.5 | 2.5 | 0 | 0 |
| TOULON | | | 7 | 2.3 | 1 |
| TOULOUSE | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 |

DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

Le tableau ci-après présente, pour les sites urbains et périurbains, la moyenne du nombre de jours où au moins un dépassement de la valeur horaire de 300 µg/m³ a été observé.

| AGGLOMERATION | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| AIX-EN-PROVENCE | | | | 1 | 0 |
| ARRAS | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 |
| BORDEAUX | | | 0.25 | 0.75 | 0.75 |
| CALAIS | 0.33 | 0.33 | 1 | 0 | 0.6 |
| CHALON-SUR-SAÔNE | | 1 | 0 | 0 | 0 |
| DUNKERQUE | 4.75 | 3.4 | 2.5 | 1 | 2.5 |
| FORBACH | 0 | 0 | 0.6 | 0.3 | 0 |
| GRENOBLE | 0 | 0 | 0.2 | 0.17 | 0 |
| LE HAVRE | 26.4 | 27.2 | 8.9 | 11.6 | 9.1 |
| LE MANS | | | | 0.3 | 0 |
| LENS | 1.5 | 2.5 | 1 | 0.2 | 0.8 |
| LYON | 0.8 | 2.2 | 1 | 0.2 | 0.5 |
| MARSEILLE | 0 | 1 | 1.7 | 0 | 0 |
| NANCY | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |
| PARIS | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| PAU | | | 0 | 0.5 | 1 |
| REGION ETANG DE BERRE | 16 | 21 | 23 | 13 | 7 |
| REIMS | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ROUEN | 2 | 6.7 | 3.7 | 8 | 2.2 |
| ROUSSILLON | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| SAINT JEAN DE MAURIENNE | | | 0 | 0 | 1 |
| STRASBOURG | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

B - L'évolution des émissions de polluants et de leur concentration dans l'air ambiant au cours des 10 dernières années

1 – Evolution des émissions

- **Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂)** décroissent fortement. Cette forte baisse reflète, dans la période récente, les réductions des teneurs en soufre des combustibles fossiles pétroliers (fioul lourd, fioul domestique, gazole) conjuguées au traitement des émissions des installations de combustion et des usines d'incinération d'ordures ménagères.

- **Les émissions de dioxyde d'azote (NO₂)** diminuent très sensiblement en raison de la pénétration progressive des dispositifs d'épuration catalytiques sur les véhicules à essence et du fait des évolutions structurelles énergétiques.

- **Les niveaux d'émission d'ammoniac (NH₃)** restent stables. L'agriculture regroupe 95 % des émissions.

- **Les émissions de composés organiques volatils (COV)** sont en baisse, résultat d'une diminution de plus de 50 % des émissions du transport routier consécutive à l'équipement des véhicules à essence en pots catalytiques ainsi qu'à la diésélisation du parc automobile.

- La réduction des émissions de monoxyde de carbone (CO) est à mettre à l'actif des transports routiers dont les émissions baissent, également grâce aux pots catalytiques.

- Les quantités de méthane (CH₄) rejetées ne baissent que depuis 1996 principalement grâce à la captation du gaz en décharge. L'agriculture est, de loin, le premier secteur émetteur.

- Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), essentiellement liées à celles des consommations d'énergie fossile, varient peu.

- Huit des neuf métaux lourds voient leurs émissions régresser très fortement pour la plupart d'entre eux (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc).

2 - Evolution des concentrations dans l'air ambiant

Ces tableaux présentent une synthèse des résultats de la surveillance de la qualité de l'air dans les principales agglomérations sur la période 1991-2000, en considérant l'ensemble des capteurs représentatifs de la pollution atmosphérique sur la période concernée.

| OZONE | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| REGION | 1996 | | 1997 | | 1998 | | 1999 | | 2000 | |
| | année | été | année | été | année | été | année | été | année | été |
| | ALSACE | (a) | (a) | 50 | 74 | 53 | 85 | 54 | 86 | 46 |
| AQUITAINE | | | | | | | (a) | (a) | 46 | 68 |
| AUVERGNE | 55 | 82 | 54 | 81 | 55 | 78 | 58 | 85 | 55 | 79 |
| BOURGOGNE | (a) | (a) | (a) | (a) | 37 | 71 | 42 | 67 | 39 | 58 |
| BRETAGNE | 49 | 76 | 48 | 68 | 47 | 68 | 48 | 72 | 43 | 63 |
| CHAMPAGNE-ARDENNE | 40 | 68 | 34 | 69 | 36 | 64 | 46 | 72 | 42 | 66 |
| FRANCHE-COMTE | 45 | 78 | 41 | 71 | 39 | 69 | 41 | 68 | 43 | 69 |
| ILE-DE-FRANCE | 33 | 60 | 38 | 55 | 38 | 54 | 42 | 73 | 42 | 52 |
| LANGUDOC-ROUSSILLON | 63 | 86 | 59 | 93 | 63 | 100 | 63 | 95 | 60 | 89 |
| LIMOUSIN | | | | | (a) | (a) | 48 | 75 | 46 | 70 |
| LORRAINE | 40 | 65 | | | 46 | 74 | 45 | 72 | 41 | 65 |
| MIDI-PYRENEES | 46 | 61 | 52 | 85 | 53 | 81 | 54 | 85 | 50 | 76 |
| NORD-PAS DE CALAIS | 29 | 51 | 33 | 60 | 36 | 59 | 39 | 64 | 38 | 59 |
| NORMANDIE | 45 | 76 | 42 | 71 | 44 | 58 | 48 | 71 | 45 | |
| PROVENCE-ALPES COTE D'AZUR | 56 | 91 | 55 | 93 | 55 | 93 | 55 | 88 | 54 | 86 |
| PAYS DE LA LOIRE | 44 | 76 | 46 | 77 | 43 | 66 | 49 | 78 | 49 | |
| PICARDIE | 30 | 53 | 36 | 67 | 37 | 62 | 43 | 72 | 37 | 58 |
| POITOU-CHARENTE | 53 | 85 | 46 | 71 | 51 | 77 | 49 | 76 | 41 | 71 |
| RHONE-ALPES | 39 | 73 | 45 | 83 | 46 | 82 | 44 | 77 | 43 | 77 |

source : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

(a) du fait du déplacement, d'une mise en place en cours d'année ou du mauvais fonctionnement de certains capteurs, il n'est pas possible de donner une série de valeurs cohérentes sur l'ensemble de la période.

| PLOMB | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Concentrations annuelles en µg/m ³ dans l'agglomération | | | | | | | | | | |
| AGGLOMERATION | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| AMIENS | 0.21 | 0.2 | 0.19 | 0.12 | 0.11 | 0.18 | 0.15 | 0.12 | 0.09 | (a) |
| BESANCON | 0.12 | 0.19 | 0.2 | 0.15 | 0.14 | 0.08 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | (a) |
| BORDEAUX | | | | | | | | 0.12 | 0.11 | 0.055* |
| CAEN | 0.12 | (b) | (b) | 0.09 | 0.09 | 0.07 | 0.04 | 0.02 | (a) | (a) |
| GRENOBLE | 0.71 | 0.63 | 0.55 | 0.46 | 0.39 | 0.28 | 0.26 | 0.15 | 0.17 | 0.07* |
| LE HAVRE | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.1 | 0.07 | (b) | (b) | (b) | (b) |
| LILLE | 0.24 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.11 | 0.08 | 0.07 | 0.052* |
| LYON | 0.65 | 0.25 | (b) | (b) | 0.2 | 0.13 | 0.12 | 0.07 | 0.09 | 0.05* |
| MONTPELLIER | 0.49 | 0.26 | 0.2 | 0.14 | 0.11 | 0.1 | (a) | 0.05 | 0.08 | 0.03* |
| NANTES (1) | 0.31 | 0.32 | 0.26 | 0.21 | 0.18 | 0.14 | 0.08 | 0.07 | (a) | (b) |
| PARIS (1) | 0.41 | 0.29 | 0.22 | 0.26 | 0.28 | 0.22 | 0.25 | 0.18 | 0.15 | 0.05* |
| PAU | | | | | | | | | 0.04 | 0.02* |
| STRASBOURG | 0.34 | 0.22 | (b) | 0.04 | (b) | (b) | (b) | (b) | (b) | (b) |
| TOULOUSE (1) | 0.55 | 0.55 | 0.43 | 0.38 | 0.23 | 0.22 | 0.22 | 0.18 | 0.12 | 0.07* |

source : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

(1) sites proches du trafic automobile, non harmonisés avec les autres agglomérations

* moyenne 2000 provisoire

(a) du fait du déplacement ou du mauvais fonctionnement de certains capteurs, il n'est pas possible de donner une série de valeurs cohérentes sur l'ensemble de la période

(b) pas de mesure en station fixe cette année là

| DIOXYDE DE SOUFRE | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Concentrations annuelles en µg/m ³ dans l'agglomération | | | | | | | | | | |
| AGGLOMERATION | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| AIX-EN-PROVENCE | | | | | | | | 10 | 6 | 3 |
| AMIENS | 23 | 13 | 10 | 9 | 10 | 12 | 11 | 6 | 5 | 2 |
| ANGERS | | | | | | | | | 3 | 2 |
| ANGOULEME | | | | | | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| ANNECY | | | | | | | | | 4 | 3 |
| ANNEMASSE | | | | | | | | | 4 | 3 |
| AVIGNON | | | | | | | | | 5 | 4 |
| BAYONNE | | | | | | | | 5 | 3 | 3 |
| BESANCON | 22 | 21 | 19 | 19 | 15 | 10 | 10 | 9 | 5 | 7 |
| BETHUNE | | 6 | 20 | 12 | 11 | 14 | 11 | 6 | 7 | 7 |
| BORDEAUX | | | | | | | | | 8 | 8 |
| BREST | | | | | | | | | 5 | 4 |
| CAEN | 21 | 21 | 28 | 8 | 11 | 7 | 6 | 6 | 5 | 3 |
| CALAIS | 23 | 18 | 13 | 10 | 13 | 11 | 8 | 7 | 8 | 8 |
| CANNES - GRASSE - ANTIBES | | | | | | | | 5 | 6 | 4 |
| CHALON / SAONE | | | | | | | 6 | 7 | 5 | 4 |
| CHAMBERY | | | | | | | 7 | 4** | 5 | 6 |
| CLERMONT - FERRAND | 18 | 16 | 13 | 8 | 6 | 5 | 6 | 4 | 4 | 5 |
| DIJON | | 33 | (a) | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 | 5 | 5 |
| DOUAI | | | | | | | | | 11 | 8 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| DUNKERQUE | 27 | 24 | 20 | 17 | 16 | 16 | 14 | 12 | 11 | 11 |
| FORBACH | | | | | | | | 20 | 12 | 11 |
| GRENOBLE | 24 | 27 | 16 | 15 | 14 | 11 | 11 | 9 | 6 | 5 |
| LA ROCHELLE | | 6 | 3 | 7 | 7 | 5 | 4 | (a) | 2 | 2 |
| LE HAVRE | 34 | 28 | 30 | 23 | 23 | 26 | 27 | 20 | 16 | 14 |
| LE MANS | | | | | | | | | 3 | 2 |
| LENS | | 6 | 12 | 12 | 15 | 15 | 10 | 11 | 11 | 8 |
| LILLE | | | 21 | 15 | 18 | 21 | 18 | 15 | 11 | 9 |
| LIMOGES | | | | | | | | 2 | 3 | 3 |
| LYON | 31 | 28 | 23 | 22 | 23 | 19 | 17 | 14 | 9 | 7 |
| MARSEILLE | 23 | 18 | 18 | 15 | 13 | 10 | 12 | 14 | 12 | 10 |
| MAUBEUGE | | | | | | | | | | 4 |
| METZ | 24 | 18 | 18 | 25 | 27 | 24 | 22 | 10 | 9 | 7 |
| MONTBELIARD | 20 | 17 | 17 | 13 | 11 | 10 | 9 | 10 | 9 | 7 |
| MONTPELLIER | 13 | (a) | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 9 | 6 | 4 |
| MULHOUSE | 20 | 18 | 19 | 14 | 13 | 13 | 11 | 8 | 5 | 4 |
| NANCY | | | | | 10 | 10 | 7 | 8 | 7 | 5 |
| NANTES | 7 | 8 | 5 | 7 | 6 | 7 | 6 | 5 | 4 | 4 |
| NICE | | | | | | 2 | 4 | 6 | 3 | 2 |
| NIMES | | | | | | | | | 6 | 7 |
| ORLEANS* | | | | | | | | 3 | 2 | 2 |
| PARIS | 26 | 21 | 16 | 16 | 15 | 15 | 14 | 12 | 10 | 9 |
| PAU | | | | | | | | 10 | 7 | 7 |
| PERPIGNAN | | | | | | | | | | 1 |
| POITIERS | | | | | | 7 | 7 | 6 | (a) | 3 |
| REGION ETANG DE BERRE | 30 | 29 | 31 | 26 | 24 | 19 | 22 | 24 | 19 | 12 |
| REIMS | | | 9 | 9 | 8 | 8 | 6 | 4 | 4 | 4 |
| RENNES | 8 | 5 | 5 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| ROUEN | 30 | 30 | 27 | 26 | 23 | 20 | 19 | 20 | 18 | 12 |
| SAINT-ETIENNE | | | | 16 | 12 | 10 | 9 | 7 | 4 | 4 |
| SAINT-NAZAIRE | | | | | | | | | | 4 |
| STRASBOURG | 25 | 25 | 22 | 17 | 15 | 20 | 16 | 13 | 9 | 8 |
| THIONVILLE | | | | | | | | | | 8 |
| TOULON | | | | | | | | 13 | 8 | 6 |
| TOULOUSE | | 16 | 21 | 13 | 16 | 9 | 8 | 9 | 6 | 5 |
| TOURS | | | | | | | | | 2 | 2 |
| TROYES*** | | | | | | | | | | 1 |
| VALENCIENNES | | | | | | | | | 6 | 5 |

source : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

* capteur en fonctionnement depuis le 25.03.1998

**moyenne 1998 partielle (du 02.04.1998 au 31.12.1998)

*** capteur en fonctionnement depuis juin 1999

(a) du fait du déplacement ou du mauvais fonctionnement de certains capteurs, il n'est pas possible de donner une série de valeurs cohérentes sur l'ensemble de la période

| DIOXYDE D'AZOTE | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Concentrations annuelles en µg/m ³ dans l'agglomération | | | | | | | | | | |
| AGGLOMERATION | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| AIX-EN-PROVENCE | | | | | | | | 37 | 32 | 31 |
| AMIENS | 46 | 45 | 45 | 45 | 39 | 44 | 45 | 41 | 44 | 38 |
| ANGERS | | | | | | | | | 23 | 22 |
| ANGOULEME | | | | | | 39 | 38 | 41 | 37 | 33 |
| ANNECY | | | | | | | | | 33 | 31 |
| ANNEMASSE | | | | | | | | | 30 | 29 |
| AVIGNON | | | | | | | | | 28 | 30 |
| BAYONNE | | | | | | | | 25 | 20 | 18 |
| BESANCON | 56 | 42 | 51 | 45 | 52 | 40 | 39 | 30 | 29 | 31 |
| BETHUNE | | 19 | 25 | 29 | 29 | 34 | 33 | 22 | 18 | 24 |
| BORDEAUX | | | | | | | | 25 | 24 | 22 |
| BREST | | | | | | | | 27 | 24 | 19 |
| CAEN | | 32 | 30 | 44 | 36 | 35 | 38 | 29 | 29 | 31 |
| CALAIS | | | 21 | 33 | 32 | 43 | 34 | 33 | 30 | 23 |
| CANNES - GRASSE - ANTIBES | | | | | | | | 53 | 49 | 49 |
| CHALON / SAONE | | | | | | | 34 | 35 | 37 | 33 |
| CHAMBERY | | | | | | | 34 | 31 | 33 | 32 |
| CLERMONT - FERRAND | | 35 | 29 | 32 | 36 | 36 | 36 | 37 | 33 | 32 |
| DIJON | | 61 | (a) | 26 | 27 | 28 | 34 | 28 | 28 | 29 |
| DOUAI | | | | | | | | | 24 | 22 |
| DUNKERQUE | 47 | 30 | 31 | 32 | 21 | 33 | 42 | 34 | 30 | 20 |
| FORBACH | | | | | | | | 36 | 31 | 28 |
| GRENOBLE | 38 | 41 | 31 | 36 | 32 | 28 | 30 | 35 | 36 | 34 |
| LA ROCHELLE | | 30 | 18 | 19 | 24 | 26 | 32 | 28 | 28 | 28 |
| LE HAVRE | 38 | 34 | 35 | 32 | 36 | 33 | 33 | 30 | 29 | 20 |
| LE MANS | | | | | | | | | 32 | 22 |
| LENS | | 31 | 22 | 21 | 34 | 36 | 31 | 31 | 35 | 33 |
| LILLE | | | | 34 | 35 | 36 | 33 | 34 | 31 | 34 |
| LIMOGES | | | | | | | | 23 | 23 | 18 |
| LISIEUX | | | | | | | | | | 20 |
| LORIENT | | | | | | | | | 19 | 14 |
| LYON | | | 36 | 44 | 47 | 51 | 52 | 47 | 42 | 43 |
| MARSEILLE | | | | | | 39 | 35 | 37 | 38 | 37 |
| MAUBEUGE | | | | | | | | | | 19 |
| MELUN | | | | 34 | 41 | 32 | 35 | 37 | 30 | 29 |
| METZ | | 35 | 21 | 41 | 37 | 33 | 52 | 34 | 29 | 27 |
| MONTBELIARD | 34 | 36 | 31 | 30 | 27 | 31 | 31 | 24 | 23 | 26 |
| MONTPELLIER | | 64 | 48 | 48 | 39 | 42 | 39 | 36 | 31 | 29 |
| MULHOUSE | 37 | 40 | 33 | 36 | 35 | 40 | 42 | 38 | 35 | 30 |
| NANCY | | | | | 33 | 34 | 37 | 37 | 36 | 33 |
| NANTES | 20 | 23 | 31 | 27 | 29 | 29 | 28 | 29 | 27 | 24 |
| NICE | | | | | | 46 | 32 | 26 | 35 | 33 |
| NIMES | | | | | | | | | 24 | 23 |
| ORLEANS* | | | | | | | | 21 | 23 | 23 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| PARIS | | 50 | 51 | 54 | 54 | 52 | 53 | 51 | 47 | 46 |
| PAU | | | | | | | | 19 | 20 | 18 |
| PERPIGNAN | | | | | | | | | 29 | 21 |
| POITIERS | | | | | | 39 | 40 | 37 | 34 | 32 |
| REGION ETANG DE BERRE | 32 | 30 | 30 | 26 | 25 | 23 | 24 | 24 | 24 | 25 |
| REIMS | | | 38 | 37 | 39 | 36 | 35 | 38 | 35 | 33 |
| RENNES | 16 | 20 | 15 | 20 | 21 | 25 | 31 | 22 | 20 | 22 |
| ROUEN | | 44 | 36 | 36 | 37 | 39 | 39 | 37 | 35 | 36 |
| SAINT-ETIENNE | | | | 41 | 43 | 42 | 40 | 38 | 27 | 28 |
| SAINT-NAZAIRE | | | | | | | | | | 16 |
| STRASBOURG | 59 | 51 | 50 | 54 | (a) | 46 | 49 | 40 | 36 | 37 |
| THIONVILLE | | | | | | | | | 26 | 30 |
| TOULON | | | | | | | | 47 | 33 | 35 |
| TOULOUSE | | 28 | 33 | 33 | 37 | 32 | 35 | 32 | 33 | 31 |
| TOURS | | | | | | | | | 28 | 22 |
| TROYES** | | | | | | | | | | 20 |
| VALENCIENNES | | | | | | | | | 27 | 23 |

source : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

* capteur en fonctionnement depuis le 25.03.1998

** capteur en fonctionnement depuis juin 1999

(a) du fait du déplacement ou du mauvais fonctionnement de certains capteurs, il n'est pas possible de donner une série de valeurs cohérentes sur l'ensemble de la période

| FUMEES NOIRES | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Concentrations annuelles en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dans l'agglomération | | | | | | | | | | |
| AGGLOMERATION | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| AMIENS | 32 | 26 | 22 | 26 | 25 | 17 | 17 | 18 | 12 | 17 |
| BESANCON | 14 | 14 | 14.8 | (a) |
| CAEN | 12 | 12 | 10 | 10 | 7 | 7 | 7 | 9 | (b) | (b) |
| CLERMONT - FERRAND | 16 | 20 | 19 | 12 | 15 | 16 | 15 | 15 | 12 | 14 |
| DIJON | 18 | 22 | 15 | 14 | 14 | 14 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| GRENOBLE | | 35 | 22 | 24 | 23 | 23 | 24 | 20 | 29 | 18 |
| LE HAVRE | 26 | | 18 | 11 | 10 | 12 | 11 | 9 | 6 | 7 |
| LILLE | | | | 22 | 17.2 | (a) | (a) | (a) | (a) | (a) |
| MARSEILLE | 23 | 20 | 25 | 19 | 19 | 9 | 15 | 17 | 19 | 18 |
| NANCY | 34 | 15 | 7 | 8 | 7 | | | | (a) | (a) |
| NANTES | 19 | 17 | 14 | 11 | 12 | 11 | 9 | 9 | 7 | 6 |
| PARIS | 37 | 32 | 21 | 17 | 19 | 21 | 23 | 17 | 15 | 15 |
| REIMS | 21 | 23 | 16 | 20 | 21 | 21 | 31 | 20 | 16 | 12 |
| ROUEN | 26 | 21 | 13 | 17 | 17 | 21 | 16 | 13 | 9 | (c) |

source : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

(a) passage à la mesure PM10 (voir plus loin)

(b) arrêt de la mesure

(c) du fait du déplacement ou du mauvais fonctionnement de certains capteurs, il n'est pas possible de donner une série de valeurs cohérentes sur l'ensemble de la période

PM 10

Concentrations annuelles en µg/m³ dans l'agglomération

| AGGLOMERATION | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| AIX-EN-PROVENCE | | | | | | | | | | 26 |
| AMIENS | | | | | | | | | 25 | 24 |
| ANGERS | | | | | | | | | 18 | 18 |
| ANGOULEME | | | | | | | | | 21 | 21 |
| ANNECY | | | | | | | | | 22 | 22 |
| ANNEMASSE | | | | | | | | | 20 | 22 |
| AVIGNON | | | | | | | | | 25 | 20 |
| BAYONNE | | | | | | | | | 19 | 24 |
| BESANCON | | | | 46 | 53 | 41 | (a) | 25 | 19 | 20 |
| BETHUNE | | 21* | 21* | 28* | 23* | 19* | 26* | 19* | 19** | 17** |
| BORDEAUX | | | | | | | | 22 | 21 | 20 |
| CAEN | 39 | 32 | 41 | 32 | 31 | 23 | 27 | 23 | 21 | 17 |
| CALAIS | 39* | 38* | 28* | 26* | 33* | 29* | 29* | 24* | 23 | 20 |
| CANNES - GRASSE - ANTIBES | | | | | | | | | 29 | 29 |
| CHALON / SAONE | | | | | | | 32 | 29 | 25 | 23 |
| CHAMBERY | | | | | | | | 24 | 21 | 20 |
| CLERMONT - FERRAND | | | | | 31 | 26 | 26 | 27 | 25 | 22 |
| DIJON | | | | | | | | | 19 | 20 |
| DOUAI | | | | | | | | | 22 | 21 |
| DUNKERQUE | 39* | 36* | 35* | 31* | 36* | 39* | 37* | 31* | 29 | 27 |
| FORBACH | | | | | | | | 22 | 23 | 27 |
| GRENOBLE | | | | | | 26 | 25 | 24 | 22 | 23 |
| LA ROCHELLE | | | | | | | | | 19 | 21 |
| LE HAVRE | | | | | | | | | 22 | 20 |
| LE MANS | | | | | | | | | 17 | 17 |
| LENS | | 24* | 32* | 23* | 23* | 30* | 46* | 26* | 19** | 19** |
| LILLE | | | | | 30 | 31 | 24 | 25 | 22 | 20 |
| LIMOGES | | | | | | | | 19 | 17 | 17 |
| LYON | | | | | | | 31 | 28 | 25 | 23 |
| MARSEILLE | | | | | | | | | 29 | 27 |
| MAUBEUGE | | | | | | | | | | 19 |
| METZ | 45* | 39* | 41* | 33* | 32* | 40* | 32* | 23* | 15** | 14** |
| MONTBELIARD | 35* | 29* | 26* | 20* | 22* | 27* | 31* | 22* | 17* | 19* |
| MONTPELLIER | | | | | | 46 | 39 | 44 | (a) | 23 |
| MULHOUSE | | | | | | | | 27 | 25 | 24 |
| NANCY | | | | | | | | | 29 | 29 |
| NANTES | | | | | | | | | | 18 |
| NIMES | | | | | | | | | 23 | 22 |
| ORLEANS | | | | | | | | | 18 | 20 |
| PARIS | 43* | 31* | 31* | 25* | 22* | 19* | 28 | 24 | 22 | 22 |
| PAU | | | | | | | | | 20 | 24 |
| PERPIGNAN | | | | | | | | | | 20 |
| POITIERS | | | | | | | | | | 14 |
| REGION ETANG | | 49* | 52* | 49* | 42* | (a) | (a) | (a) | 23 | 22 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|
| DE BERRE | | | | | | | | | | |
| RENNES*** | | | | | | 41* | 29* | 24* | 16 | |
| ROUEN | | | | | | | | 21 | (a) | |
| SAINT-ETIENNE | | | | 21 | 25 | 22 | 24 | 21 | 19 | |
| SAINT-NAZAIRE | | | | | | | | | 17 | |
| STRASBOURG | 32* | 35* | 33* | 30* | (a) | 29* | 30* | 27 | 21 | 20 |
| THIONVILLE | | | | | | | | 15 | 16** | |
| TOULON | | | | | | | | | 28 | |
| TOULOUSE | | | 18* | 37* | 44* | (a) | (a) | (a) | 18 | |
| TOURS | | | | | | | | 19 | 17 | |
| TROYES**** | | | | | | | | | 18 | |
| VALENCIENNES | | | | | | | | 24 | 23 | |

source : Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

* PM13

** mélange PM10 - PM13

*** site proche de la circulation automobile

**** capteur en fonctionnement depuis juin 1999

Section 2 Les perspectives

Les résultats des travaux réalisés dans le cadre du Programme de recherche Primequal (Predit), mis en place par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, ont permis de mesurer les progrès accomplis en cinq ans. Présentés fin 2000, ceux-ci portent notamment sur la connaissance et la compréhension des mécanismes de formation de l'ozone, des composés organiques volatils (COV) émis par les véhicules automobiles, des concentrations de particules dans l'air, des mécanismes en jeu dans l'air que nous respirons, des niveaux individuels d'exposition et des concentrations dans les lieux fréquentés par les populations. En outre, les études épidémiologiques ont permis de mieux comprendre les impacts ainsi que les pathologies et les mécanismes d'action des polluants dans l'organisme humain. Les politiques publiques commencent à intégrer ces avancées.

Les actions à mener dans le court et le moyen terme passent nécessairement par la réduction des pollutions industrielles, automobiles et intérieures ainsi que par des économies de dépenses d'énergie. À l'avenir, les industries, les moteurs et les carburants devront être plus propres et la consommation d'énergies polluantes devra décroître de manière à limiter les émissions polluantes, y compris les gaz à effet de serre. Pour obtenir une baisse des émissions et une amélioration de la qualité de l'air, une réglementation, une surveillance et une mobilisation de l'ensemble des acteurs publics ou privés, collectifs ou individuels est nécessaire.

Les baisses moyennes d'émission des polluants mesurés ne doivent pas cacher certaines situations locales qui peuvent rester préoccupantes (zones à forte densité de circulation, zones à proximité d'industries, zones propices à la stagnation d'air) et poser de vrais problèmes de santé aux personnes concernées. En outre, du fait de pratiques industrielles nouvelles, des polluants nouveaux apparaissent.

Pour ces raisons, la surveillance et les dispositifs mis en place ne peuvent être figés et la veille doit être constante. En particulier, il convient de s'interroger sur le besoin d'élargir la surveillance à des polluants qui ne sont pas actuellement visés par des textes réglementaires. Il est à noter que la directive européenne n° 96/62 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air fixe une liste de 13 polluants atmosphériques⁶⁹ à prendre en considération dans le cadre de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air. Aux Etats-Unis, le Clean Air Act a retenu en 1990 une liste de 189 polluants prioritaires, dont 148 ont déjà fait l'objet de campagnes de mesure en divers endroits du territoire américain. Une étude de l'EPA a retenu comme prioritaires des polluants qui, pour certains, sont déjà pris en compte dans les directives européennes (le benzène, le benzo(a)pyrène, l'arsenic, le cadmium), mais aussi des polluants qui à ce jour ne sont pas pris en compte dans les directives européennes qualité de l'air (le 1-3 butadiène, le chloroforme, le chlorure de méthylène, le dibromoéthylène, le dichloroéthylène, le formaldéhyde, le tétrachlorure de carbone, le chrome et le chlorure de vinyle).

⁶⁹ Dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, particules fines, particules en suspension, plomb, ozone, benzène, monoxyde de carbone, hydrocarbures polycycliques aromatiques, cadmium, nickel, mercure.

Les préoccupations grandissantes de santé publique doivent conduire à terme à une évolution de la surveillance de la qualité de l'air allant vers une connaissance accrue de l'exposition réelle des populations pour un panel plus large de polluants prioritaires. La liste des polluants à prendre en compte pourrait être définie à partir de données existantes (données OMS ou américaines EPA évoquées précédemment). Certains experts recommandent tout particulièrement l'étude des hydrocarbures aromatiques polycycliques oxygénés et nitrés d'une part et une meilleure connaissance de la phase particulaire d'autre part.

Chapitre 4 Des efforts à poursuivre

Section 1 L'exposition intégrée des personnes

La réflexion sur la **pollution de l'air intérieur** doit compléter le débat sur l'air respiré. A l'intérieur des locaux, les sources de pollution de l'air sont multiples. Elles sont liées aux occupants eux-mêmes, à leurs activités (tabagisme, bricolage, ménage, etc.), aux matériaux de construction (revêtements de sols et de murs, peintures, matériaux d'isolation) ainsi qu'aux équipements du bâtiment (système de production d'eau chaude, de chauffage, d'air conditionné). Un certain nombre de polluants de l'air intérieur proviennent par ailleurs de la pollution atmosphérique extérieure, il n'est pas possible d'avoir un bon air intérieur si l'air extérieur est dégradé.

Les espaces étant clos et les volumes restreints, les polluants peuvent se concentrer et atteindre des valeurs parfois supérieures à celles rencontrées à l'extérieur, comme pour le benzène ou le CO. Les polluants sont de nature chimique, physique ou biologique et leur source sont multiples : monoxyde de carbone, radon, fibres minérales artificielles, amiante, plomb, moisissures, acariens, particules, composés organiques volatils et formaldéhyde, oxydes d'azote, ozone, légionnelles.

Les problèmes de pollution intérieure et l'interaction complexe entre le bâtiment, son utilisation et les individus qui y vivent ou y travaillent sont de mieux en mieux connus. Mais des difficultés demeurent pour évaluer les risques liés à l'environnement intérieur. Cette pollution pourrait favoriser le développement de pathologies. Des polluants sont associés à des troubles respiratoires, à des cancers (cancer du poumon), à des réactions allergiques ou encore à des atteintes de la reproduction.

L'impact sur la santé publique de nombreux mélanges polluants complexes, souvent de faible concentration, est encore mal évalué. C'est tout l'enjeu de la notion d'exposition intégrée qui prend en compte l'ensemble des polluants auxquels un individu est soumis au cours d'une journée.

- Les principaux polluants de l'air intérieur

Monoxyde de carbone (CO)

Ce gaz toxique incolore, inodore et sans saveur constitue la première cause de mortalité accidentelle domestique en France. Il provient des appareils à combustion fonctionnant dans de mauvaises conditions d'aération ou de fuites de conduits d'évacuation.

Fumée de tabac

Ce mélange complexe de gaz et de particules contient de nombreuses substances dangereuses comme l'acroléine, des agents toxiques (CO, NOx, gaz ammoniac,...) et plus de quarante composés cancérogènes connus ou suspectés, tels que le benzène.

Radon

Gaz radioactif d'origine naturelle, il provient de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Il constitue la part la plus importante de l'irradiation reçue en France.

Fibres minérales artificielles

Ces fibres des laines isolantes (de verre ou de roche) sont libérées dans l'air lors de leur mise en place ou de leur enlèvement.

Amiante

L'amiante est interdit dans les constructions neuves depuis le 1^{er} janvier 1997 mais des quantités importantes ont été utilisées au cours des dernières décennies.

Ozone

Ce polluant extérieur se rencontre à l'intérieur lorsqu'il existe des sources spécifiques : imprimantes laser ou photocopieuses.

Légionnelles

Ces bactéries, inoffensives pour l'homme dans l'environnement naturel, sont à l'origine de maladies lorsqu'elles se retrouvent dans des micro-gouttelettes d'eau en suspension dans l'air intérieur. Surtout présentes dans les réseaux d'eau chaude, elles sont libérées dans l'air aux points de puisage des réseaux.

Plomb

Les concentrations de plomb dans l'air sont généralement très basses. Le plomb absorbé par le biais de l'alimentation et de l'eau constitue la part principale des apports.

Moisissures

Le développement de ces champignons microscopiques est favorisé par l'humidité. Ils peuvent

libérer dans l'air des spores en grande quantité et/ou des substances chimiques toxiques.

Acariens

Ces animaux microscopiques se développent dans la poussière de maison en se nourrissant des squames de peau humaine. Les déjections d'acariens et les débris de leurs cadavres contiennent des substances allergènes susceptibles d'être libérées dans l'air.

Poussières et particules

La poussière est constituée de particules qui restent en suspension longtemps dans l'air. Elle peut contenir différents contaminants (fumée de tabac, fibres, spores de moisissures, allergènes) ayant chacun une action potentielle spécifique.

Composés organiques volatils et formaldéhyde

Les sources de COV sont nombreuses à l'intérieur des bâtiments : peintures, vernis, revêtements de sols, colles, produits d'entretien, cosmétiques, fumée de tabac... Le formaldéhyde, notamment utilisé pour agglomérer le bois ou les fibres de ces composés.

Oxydes d'azote

Leur présence dans les locaux est due à des sources externes ou internes, comme les cuisinières

ou les chauffe-eau fonctionnant au gaz.

Température - humidité - CO₂

Les excès, en plus ou en moins, de température et/ou d'humidité induisent des situations d'inconfort et favorisent l'apparition de micro-organismes.

Le CO₂, naturellement produit par la respiration, se concentre dans les pièces insuffisamment aérées.

- Les risques sanitaires **dans les bâtiments**.

| SOURCES | FACTEURS DE RISQUES |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Air extérieur. Matériaux de construction et ameublement. Equipements de bureau.</i></p> <p><i>Appareil de combustion. Chauffage, ventilation et air conditionné. Humains et animaux. Activités de nettoyage.</i></p> | <p><i>Allergènes (pollens, acariens, animaux...).</i></p> <p><i>Biocontaminants. Champignons, moisissures.</i></p> <p><i>Nox. CO. CO₂. O₃. COV. Biocides. Amiantes, fibres. Particules inertes. Plomb.</i></p> |

- La pollution dans les **véhicules automobiles** est préoccupante. L'air que respire le conducteur est le même que celui dans lequel évolue son véhicule (flux de 3m³/h). Les niveaux d'exposition excèdent ceux du piéton ou de l'usager du métro qui se déplacent dans des environnements plus à l'écart du trafic. L'exposition au benzène peut être jusqu'à 4 fois supérieure, les teneurs en CO, NO₂ dépassent souvent les seuils recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé.

L'action la plus efficace reste la lutte à l'émission et le traitement direct des polluants.

- La population est exposée également à la pollution de l'air intérieur dans les **enceintes ferroviaires**. Les polluants sont soit introduits par l'air extérieur (installations de ventilation), soit générés par l'exploitation (organes de freinage et de guidage des rames) et l'activité humaine (nettoyement des stations et des gares). Les niveaux de particules en suspension sont très élevés (cette pollution particulaire est plus importante qu'à l'extérieur).

L'amélioration de la qualité de l'air extérieur et les améliorations techniques relevant du transport ferroviaire sont les conditions nécessaires à l'amélioration de la qualité de l'air dans les réseaux souterrains de transports.

- La qualité de l'air dans le **métro**

De nombreux polluants sont mesurés dans les réseaux ferroviaires souterrains. Ceux qui sont introduits par l'air extérieur : oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), particules de diamètre moyen inférieur à 10mm (PM10), composés organiques volatils (COV), benzène, toluène, xylène (BTX). Et ceux qui sont générés par l'exploitation : PM10 et COV.

Pour les polluants indicateurs de la pollution automobile, les teneurs mesurées dans le métro sont comparables aux niveaux de fond urbain et demeurent généralement inférieures aux niveaux observés en proximité automobile.

La principale différence avec l'extérieur se remarque en été. Compte tenu de l'absence de photochimie dans les réseaux souterrains, les teneurs en ozone y demeurent faibles.

En revanche, les teneurs en PM10 mesurées dans le métro peuvent être jusqu'à quatre fois plus élevées qu'en extérieur en proximité automobile. Elles proviennent en effet à la fois de l'air extérieur, capté par les installations de ventilation, et des organes de freinage et de guidage des rames.

Section 2 Les nuisances olfactives

La loi sur l'air met en avant un « droit reconnu à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ». La définition de la pollution atmosphérique intègre la notion de nuisances olfactives : « ...constitue une pollution atmosphérique l'introduction par l'homme directement ou indirectement dans l'atmosphère ou les espaces clos de substances de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes... à provoquer des **nuisances olfactives excessives** » (article 2). Elle abroge les dispositions de la loi du 2 août 1961 relative à la lutte contre les pollutions atmosphériques et les odeurs.

Les odeurs perçues sont généralement dues à une multitude de molécules différentes, en concentration très faible, mélangées à l'air respiré. De nombreuses activités agricoles, industrielles et même domestiques sont des sources potentielles de nuisances olfactives.

La très grande sensibilité de l'organe olfactif humain fait que certaines odeurs sont une nuisance incommodante, bien avant d'être un danger pour la santé. En effet, le seuil de détection, donc de désagrément, est en général très inférieur au seuil de nocivité (exemple du H₂S, des bouffées de styrène senties sur Cherbourg et la côte ouest du Cotentin lors du naufrage du chimiquier Ievoli Sun en octobre 2000). La perception olfactive varie beaucoup d'un individu à l'autre.

Chaque personne perçoit différemment des autres personnes et sa perception change d'un moment à un autre. Une même substance dégage des odeurs appréciées et décrites de façon différente selon sa concentration dans l'air.

C'est à travers les odeurs que la pollution atmosphérique prend corps. Il existe deux approches pour analyser et mesurer les odeurs.

- L'analyse physico-chimique permet d'identifier la composition du mélange odorant, qualitativement et quantitativement. Cette opération est indispensable pour désodoriser un effluent car, dans ce cas, la priorité consiste à savoir quelles sont les molécules à éliminer.
- L'analyse olfactométrique rend compte de la grande sensibilité du système olfactif humain capable de percevoir des concentrations moléculaires extrêmement faibles.

Les propriétés de l'olfaction humaine sont si complexes qu'aucun capteur ne peut actuellement les reproduire. Ainsi, l'olfactométrie permet de quantifier un débit d'odeur⁷⁰ et l'intensité d'une odeur.

Les recherches portent aujourd'hui sur le « nez électronique », déjà utilisé dans l'industrie agro-alimentaire et la parfumerie.

L'INERIS, qui vient d'être doté d'un nez électronique, s'apprête à lancer un programme d'expérimentations sur cette technique émergente.

La loi évoque la notion de nuisances olfactives. Les articles de la loi et les décrets d'application n'énoncent pas de dispositions nouvelles pour lutter contre ces nuisances olfactives mis à part le mécanisme du Plan Régional pour la Qualité de l'Air qui permet de fixer des orientations pour atteindre des objectifs de qualité de l'air. De plus, la réglementation en matière d'odeurs reste relativement pauvre en matière de prescriptions, cela s'explique d'une

⁷⁰ Facteur d'un débit d'un effluent gazeux par le facteur de dilution à appliquer pour qu'il y ait moins de 50 % de la population ne percevant plus l'odeur.

part par le caractère subjectif de la perception d'une odeur et d'autre part par le nombre limité, la complexité et le coût des méthodes de mesure et de caractérisation des odeurs aujourd'hui disponibles.

Les mesures réglementaires pour gérer la question des nuisances olfactives consistent à fixer des valeurs seuils à l'émission, en terme de concentrations chimiques pour quelques substances cibles (par exemple NH₃, COV Totaux) ou en terme de débit d'odeurs et à définir des distances de voisinages entre les installations d'élevage intensif et les zones résidentielles. Cependant ces deux principales approches ne garantissent pas forcément l'absence de nuisances olfactives. D'autres approches utilisées par des Etats étrangers pourraient être suivies. Elles consistent à fixer des seuils à l'imission, des niveaux d'odeurs dans le milieu récepteur ou de temps d'exposition à l'odeur (approche néerlandaise), à évaluer les niveaux de nuisance à l'aide de jury de riverains et d'experts, à proposer des actions de communication permettant de gérer ou de prévenir un état de crise associé aux odeurs émises dans l'atmosphère.

Section 3 L'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables

Dans les domaines de l'utilisation rationnelle de l'énergie (agriculture, industrie, habitat et tertiaire, réseaux de chaleur), les objectifs principaux compte tenu de la mise en œuvre du Plan national de lutte contre le changement climatique et le Plan national d'amélioration de l'efficacité énergétique sont :

- de sensibiliser les acteurs économiques sur ce thème en vue d'orienter leurs pratiques vers une meilleure utilisation de l'énergie dans leur activité ;
- d'assurer un progrès continu des performances énergétiques des équipements, des produits et des services, susceptibles d'ouvrir de nouveaux gisements d'économies économiquement rentables.

Après une phase de mise en place, les programmes de maîtrise de la demande d'électricité devraient se développer (développement des équipements et des usages de l'électricité performants, mise en place d'actions visant à modifier le comportement des utilisateurs, contribution à l'élaboration des choix énergétiques au plan local et national etc.)

Pour répondre à l'objectif d'utilisation rationnelle de l'énergie, il faut s'orienter en faveur des énergies renouvelables. Cependant les dispositions de la loi sont limitées sur ce thème : l'article 21 fait référence au bois - matériaux mais le décret n'a toujours pas été pris à cause de difficultés techniques de mise en œuvre, selon l'article 3 du décret du 6 mai 1998⁷¹ le PRQA peut formuler des recommandations relatives à l'utilisation des énergies renouvelables et selon l'article 2 du décret du 25 mai 2001⁷² les PPA fixent les objectifs à atteindre et énumèrent les principales mesures préventives et correctives pouvant être prises en vue d'utiliser l'énergie de manière rationnelle.

A la suite de la conférence de Kyoto sur le changement climatique, les pays se sont engagés dans une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre (maintenir à l'horizon 2010 les émissions au niveau de 1990). Cet engagement a été relayé au niveau national et au niveau européen : programme national de lutte contre le changement climatique et directive relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité en cours d'adoption.

Or, la consommation mondiale d'énergie augmente très rapidement. Les énergies classiques ne suffiront plus et entraîneront une élévation trop forte de la production des gaz à effet de serre. Compte tenu de cette évolution des émissions de gaz à effet de serre, il est urgent de développer les énergies renouvelables⁷³. Les études prospectives et la progression du secteur des transports ne sont pas encourageantes pour le respect de l'objectif de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre. Il faudrait une amélioration spectaculaire de la situation actuelle pour remplir les engagements d'ici 2010.

La production d'électricité dans le monde (évolution de la production mondiale d'électricité)

⁷¹ Décret n°98-362 du 6 mai 1998 relatif aux plans régionaux pour la qualité de l'air

⁷² Décret n° 2001-449 du 25 mai 2001 relatif aux plans de protection de l'atmosphère et aux mesures pouvant être mises en œuvre pour réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique

⁷³ En France, la production d'énergie est répartie ainsi : 150 millions tep par les énergies fossiles, 80 millions tep par le nucléaire, 27 millions tep par les énergies renouvelables.

| | 1995 : 13203 TWh | 2010 : 20583 TWh |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>Hydro</i> | 2498 | 3445 |
| <i>Energies renouvelables</i> | 49 | 154 |
| <i>Charbon</i> | 5077 | 7690 |
| <i>Pétrole</i> | 1315 | 1663 |
| <i>Gaz</i> | 1932 | 5063 |
| <i>Nucléaire</i> | 2332 | 2568 |

Sur 13 203 TWh d'électricité produite dans le monde en 1995, 18,9% provenait de sources d'énergie renouvelables, parmi lesquelles l'hydroélectricité représentait 2 498 TWh, soit 98%. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit pour 2010 une production de 20 583 TWh, dont 70% seraient assurés par des combustibles fossiles (contre 63% en 1995). Cette dépendance accrue par rapport aux énergies fossiles est synonyme d'émissions supplémentaires de gaz à effet de serre.

Source : Agence Internationale de l'Energie 1998

Dans ce contexte les atouts des énergies renouvelables sont décisifs. Les énergies renouvelables représentent donc un enjeu primordial. Elles participent au développement durable.

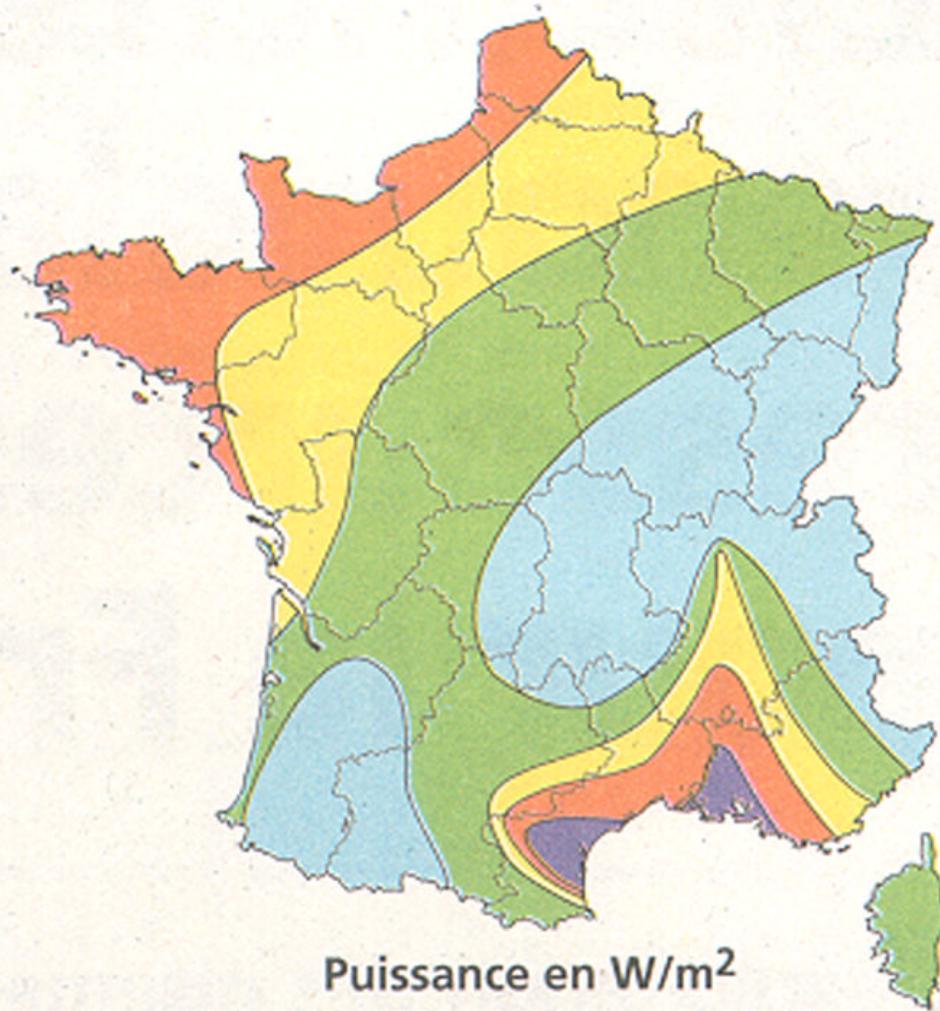
Les atouts des énergies renouvelables sont notamment de contribuer à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et d'éviter l'accumulation de déchets à longue durée de vie.

Sous le terme d'énergies renouvelables on entend énergies inépuisables à l'échelle humaine :

- l'énergie solaire.
- l'énergie éolienne, tirée de la force du vent.
- l'énergie hydraulique, tirée de la force de l'eau.
- l'énergie de la biomasse, tirée des plantes, des déchets, de la matière organique.
- l'énergie thermique des mers, tirée de la différence de température des eaux de surface et des couches profondes.
- L'énergie marémotrice, tirée de la force des marées d'amplitude importantes.
- l'énergie géothermique.

L'exploitation des gisements d'énergie renouvelables constitue une alternative durable pour répondre aux besoins. La France n'est pas dotée d'importantes ressources énergétiques fossiles. En revanche, elle dispose d'un gisement renouvelable important. Les deux cartes ci-après présentent la répartition des gisements éolien et solaire en France.

Gisement éolien en France



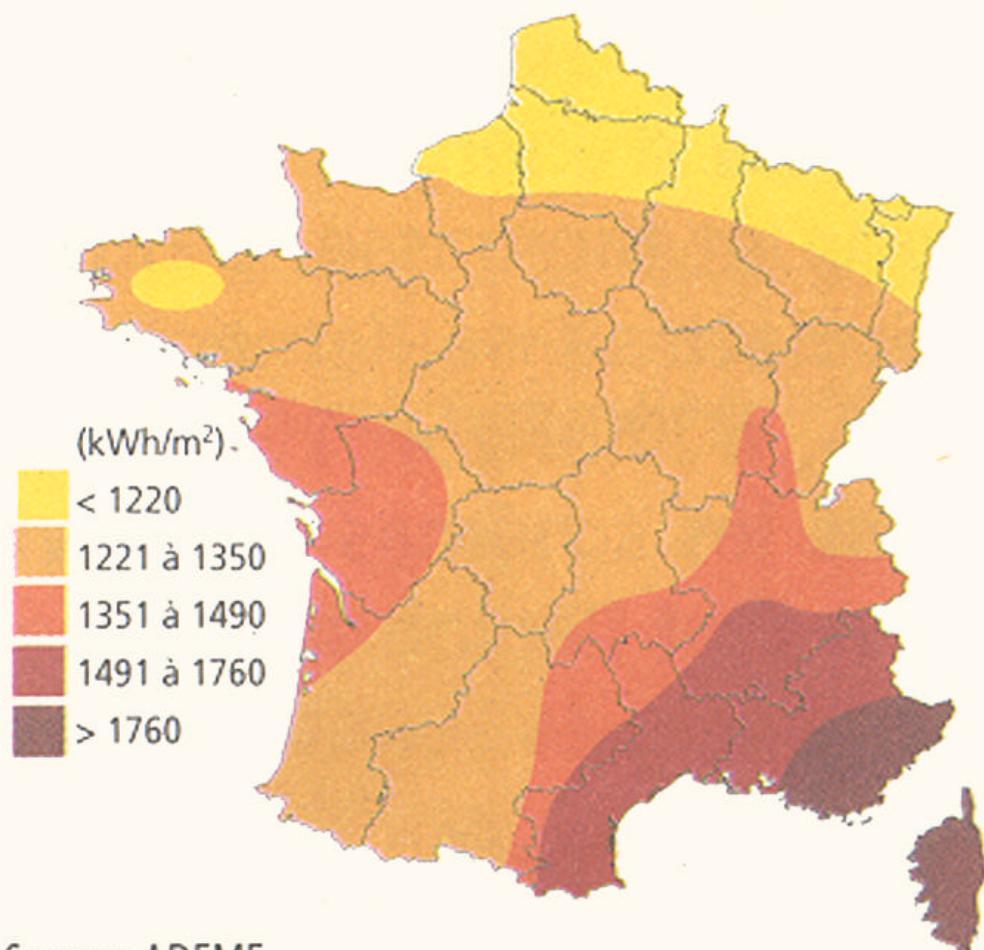
Puissance en W/m²

Plaine Côte maritime Collines

| | | |
|---------|---------|-----------|
| > 500 | > 700 | > 1800 |
| 300-500 | 400-700 | 1200-1800 |
| 200-300 | 250-400 | 700-1200 |
| 100-200 | 150-250 | 400-700 |
| <100 | <150 | <400 |

Source : IUP ANVAREM 1996 - ADEME

Gisement solaire en France



Source : ADEME

Le développement durable implique le développement des énergies renouvelables. Il est donc urgent d'accélérer le développement des énergies renouvelables en fixant des objectifs ambitieux. Si l'on met de côté les grandes installations hydrauliques, la France ne produit que 2,2 % de son électricité à partir de sources renouvelables contre plus de 10 % pour l'Allemagne, 8,7 % pour le Danemark, 4,8 % pour le Portugal. Il y a un recours de façon marginale aux énergies solaire, éolienne et à la géothermie, le rythme doit être accéléré en France.

Production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine (en GWh)

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2010 |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Hydraulique (>10MW) | 56 205 | 55 570 | 65745 | 59000 |
| Hydraulique (<10MW) | 6 647 | 7 131 | 7284 | 12000 |
| Eolien | 26 | 35 | 37 | 8000 |
| Solaire | 2 | 2 | 2 | 17 |
| Bois | 1 500 | 1 500 | 1485 | 1500 |
| Biogaz | 146 | 146 | 146 | 3000 |
| Total E-SER | 64 526 | 64 384 | 74699 | 83517 |
| Consommation intérieure | 410 310 | 423 849 | 430 000 | 537 900 |
| % E-SER | 16 % | 15 % | 17 % | 15.5 % |

Source : d'après l'Observatoire de l'Energie

Les potentiels annuels des différentes énergies renouvelables réellement accessibles dans les années qui viennent sont importants.

La part des sources d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique mondiale devrait connaître une croissance considérable et constituer un point de passage incontournable du développement durable. Ce développement est une condition nécessaire de toute politique respectueuse des générations futures.

Section 4 Les sources polluantes autres que les transports routiers

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie est essentiellement une loi sur les transports routiers. Cette priorité d'action se justifie car ce secteur est la source prépondérante de rejet de nombreux polluants (NOx, CO, particules) et sa contribution aux émissions de CO₂ est en hausse constante. La pollution due aux transports routiers ne doit pas occulter les pollutions générées par les autres secteurs⁷⁴.

- La réduction des émissions de **sources fixes** repose sur un arsenal législatif et réglementaire renforcé. Même si depuis 20 ans, on note la tendance à une réduction de la plupart des émissions polluantes d'origine industrielle et du secteur tertiaire, la réduction des composés organiques volatils doit être un axe d'action important.

- **L'agriculture** contribue à la pollution atmosphérique. Ses émissions (essentiellement ammoniac, méthane, protoxyde d'azote et monoxyde de carbone) sont liées à la décomposition des matières organiques et à l'utilisation d'engrais.

L'utilisation de pesticides en milieu agricole constitue un risque de pollution important de l'atmosphère en raison de la volatilité de ces composés. Une fois présents dans l'atmosphère, les pesticides vont pouvoir se déplacer sur de longues distances et contaminer des sites très éloignés.

| | |
|-----------------------|-------------|
| NH₃ | 97 % |
| N₂O | 74 % |
| CH₄ | 55 % |

- Les **engins mobiles non routiers**, sont définis au niveau européen comme toute machine mobile, tout équipement industriel transportable ou tout véhicule, pourvu ou non d'une carrosserie, non destiné au transport routier de passagers ou de marchandises, sur lequel est installé un moteur à combustion interne (machines de construction, véhicules agricoles, bateaux, moteurs de tondeuses à gazon). Les engins mobiles non routiers représentent une part importante du total des émissions d'origine anthropique de certains polluants atmosphériques nocifs.

| | |
|-----------------------|---------------|
| SO₂ | 1,6 % |
| NOx | 21,6 % |
| COV | 4,6 % |
| CO | 5,5 % |
| CO₂ | 2,7 % |

L'objectif au niveau européen est de définir des normes d'émissions admissibles applicables à ces moteurs.

- **Les deux-roues** présentent des niveaux d'émissions alarmants. Or ils ne font l'objet d'aucun contrôle périodique de pollution. Les mesures proposées pour réduire cette nuisance est d'instaurer le contrôle technique annuel des deux-roues, d'abaisser les valeurs limites

⁷⁴ Inventaire sectoriel des émissions dans l'air Voir en **annexe 14**

d'émission et de favoriser la commercialisation de modèles intégrant des systèmes de dépollution.

- A l'échelle globale des transports en France, la contribution de la SNCF aux pollutions atmosphériques est quasiment négligeable puisque 85 % du trafic est éclusé sur des axes électrifiés. Le point noir est la lutte contre les pollutions des engins Diesel⁷⁵. La SNCF s'est engagée dans un programme de remotorisation et d'électrification. D'autres mesures sont à encourager comme la diminution des émissions à la source et la réduction du temps de fonctionnement des locomotives.

- Le point sur la pollution engendrée par le **trafic aérien**.

La très forte augmentation du trafic aérien et de l'activité générée par les plates formes aéroportuaires doit amener à surveiller de beaucoup plus près les incidences en terme d'émissions et de pollution.

- Les émissions gazeuses des avions

CO₂ et H₂O, les avions émettent proportionnellement à la consommation de carburant du gaz carbonique et de la vapeur d'eau sous forme de traînée de condensation qui contribuent au réchauffement de la planète ; l'apport du transport aérien dans ce domaine (incluant toutes les émissions) est estimé, selon le rapport du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat, à 3% des émissions totales d'origine humaine, ce qui représente environ 0,66 Gt de CO₂ émis. Ce taux pourrait passer à 5% en 2050.

CO et HC, les avions émettent très peu de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures imbrûlés compte-tenu du bon rendement de la combustion des moteurs ; ces émissions représentent environ 0,1% des émissions d'origine humaine. Elles ont lieu principalement lors des phases de décollage/atterrissement, de roulage, donc au voisinage des aéroports.

NOx, les avions émettent des oxydes d'azote pendant toutes les phases de vol, mais essentiellement au moment du décollage, de la montée et de la croisière. D'après une étude CARAT environnement - CEREN, s'appuyant sur les données du CITEPA pour 1994, le transport aérien était à l'origine de 2,7 % des émissions de NOx en Ile de France (5000 tonnes environ) ; un débat existe sur la précision de ce chiffre qui pourrait être revu à la hausse (4,7% en 2005) ;

Récapitulatif des émissions du trafic aérien en France, en tonnes

| polluant | NOx | COV | CO | SO ₂ |
|-----------------------|--------|---------|---------|-----------------|
| trafic aérien<1000m | 7100 | 2250 | 9000 | 630 |
| trafic aérien>1000m | 38000 | 1700 | 4000 | 5100 |
| total national | 570000 | 2220000 | 7700000 | 690000 |
| part du Trafic Aérien | 2,9% | 0,18% | 0,17% | 0,18% |

Source CITEPA 1999

Pour réduire les émissions gazeuses des avions, les recherches techniques et scientifiques ont développé de nouvelles technologies sur les réacteurs et l'amélioration de

⁷⁵ Voir campagne d'étude de la qualité de l'air réalisée du 11 au 22 février 2001 dans le secteur de la gare de l'Est par AIRPARIF et expertise sur les nuisances du dépôt de la Villette en 1998-99 à la demande du Ministre chargé des Transports.

l'efficacité du carburant. Un problème demeure : il n'est pas possible d'installer des systèmes de filtres à la sortie des réacteurs, les marges de réduction d'émissions polluantes sont donc moindres que celles des véhicules routiers.

La pollution de l'air d'origine aérienne est une préoccupation qui croît depuis ces dernières années. C'est principalement au niveau international que s'organise la lutte contre les émissions de polluants du trafic aérien.

- le protocole de Kyoto, qui pour lutter contre le changement climatique, exige une stabilisation des émissions des gaz à effet de serre ;

- le protocole de Göteborg qui, pour lutter contre l'acidification et la photochimie, impose une réduction de plus de 50% des émissions de NOx et de COV entre 1990 et 2010.

L'Union européenne et la France ont rencontré de grandes difficultés à faire accepter, par la 33^e assemblée générale de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), la mise en oeuvre de mesures de limitation d'émissions dans le cadre de la convention de Rio et du protocole de Kyoto.

Par ailleurs, les émissions de gaz carbonique de l'aviation internationale augmenteront en 2008-2012 alors que les émissions des pays industrialisés devraient être réduites de 5,2%, par rapport à leur niveau de 1990, durant cette période.

Enfin, les émissions de l'aviation internationale ne sont pas prises en compte dans les quotas d'émissions (montant assignés d'émissions) des parties au protocole de Kyoto.

- Les pollutions dues aux aéroports

La pollution engendrée par le trafic aérien est aussi importante localement. Elle s'ajoute aux pollutions dues à l'ensemble des activités de l'agglomération et à celles dues aux activités de la plate-forme.

Aujourd'hui, seules les plates-formes d'Orly et de Roissy sont équipées de stations fixes de surveillance de la qualité de l'air. Des campagnes de mesures sont néanmoins faites périodiquement autour d'autres aéroports.

Cas des aéroports de Paris :

Roissy - Charles de Gaulle et Orly sont de gros émetteurs d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils. Selon un inventaire CITEPA, Roissy aurait été en 1994 le quatrième plus gros émetteur fixe de composés organiques volatils en France avec 5226 tonnes et le troisième émetteur fixe régional d'oxydes d'azote avec 1892 tonnes. L'évolution de la consommation de carburants est de +7 à 10% par an à Roissy.

En 2000, Roissy - CDG aurait émis 3600 tonnes de NOx et Orly, 1700 tonnes.

Entre 1994 et 2005, on s'attend à une augmentation de 35% des émissions de NOx à Roissy, (ce qui donne une émission d'environ 4000 tonnes de NOx en 2005) et une baisse de 24% à Orly (ce qui donne environ 1500 tonnes en 2005).

Tableau récapitulatif des émissions de NOx et de COV estimées et projetées (en tonnes), non comptées les émissions du trafic routier généré par l'activité aéroportuaire :

| | Orly | Orly | Roissy-CDG | Roissy-CDG |
|------|------|------|------------|------------|
| | NOx | COV | NOx | COV |
| 2000 | 1700 | 700 | 3600 | 1500 |
| 2005 | 1500 | 600 | 4000 | 1600 |
| 2010 | 1400 | 600 | 3800 | 1500 |

Aéroports de Paris gère deux stations de mesures de la qualité de l'air, qui ne sont pas prises en compte dans le réseau de surveillance de la qualité de l'air en Ile de France (AIRPARIF).

Au conseil d'administration d'AIRPARIF, dont fait partie Aéroports de Paris, la mesure de la qualité de l'air au voisinage des aéroports a été jugée prioritaire en 2001. Les actions envisagées, qui bénéficieront de la participation financière d'Aéroports de Paris, sont les suivantes :

- ◆ campagne de mesures à 50 tubes dans les communes proches de Roissy menant à une détermination de l'emplacement d'une station de mesure fixe ;
- ◆ mise en place en 2001 d'un camion laboratoire, voire d'une station de mesure fixe ;
- ◆ mesure des hydrocarbures spécifiques par chromatographie gazeuse ;
- ◆ campagne de mesures sur les aéroports.

- Les actions vis-à-vis de la pollution due aux aéroports

Les actions à engager doivent porter d'une part sur la surveillance de la qualité de l'air et l'information du public, et d'autre part sur la réduction des émissions :

- ◆ la mise en place d'une surveillance de la qualité de l'air, assurée par l'AASQA ad hoc, effectuant régulièrement des mesures communiquées au public, indépendamment de celles du gestionnaire ;
 - ◆ une charte de développement durable incluant la qualité de l'air ;
 - ◆ la gestion des aéroports doit être améliorée (gestion du temps de roulage, limitation des groupes électrogènes, véhicules non polluants assurant le transport des passagers au sein de l'aéroport ...) ;
 - ◆ l'amélioration des connexions avec le transport ferroviaire afin de réduire la part du transport routier, qu'il soit de fret ou de passagers, autour de l'aéroport ; la desserte de l'aéroport par un ou des transports collectifs performants est un enjeu essentiel (le PDU Ile de France prévoit la création d'un comité de pôle chargé d'un projet de gestion partenariale) ;
 - ◆ l'amélioration des performances environnementales des avions (Air France annonce la disparition des avions les plus anciens à partir de 2002, une réduction de 40% sur certains polluants pour les avions entrant en service et une amélioration de la composition du kérósène) ;
 - ◆ l'amélioration de la gestion du trafic aérien (routes aériennes, temps d'attente avant l'atterrissement), celle-ci pourrait permettre la réduction potentielle de 6 à 12% des émissions engendrées par le trafic aérien en Europe.
- ◆ un système de taxation est à définir. Le sujet semble complexe. Il n'y a actuellement aucune taxe sur le kérósène. Seule une décision au niveau de l'OACI pourrait

aboutir. Une autre idée serait de moduler la taxe d'aéroport en fonction du niveau de pollution du vol. Les paiements environnementaux (redevances et taxes) pourraient être un moyen de freiner l'augmentation des émissions en stimulant l'utilisation d'avions moins polluants et en réduisant la demande de transport aérien (exemple de la ville de Zurich qui a mis en place, suite à une étude sur le coût sanitaire de la pollution, une taxe environnementale sur l'aéroport de la ville).

CONCLUSIONS

I – Synthèse chronologique des principales mesures mises en place en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie

Avant la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (pour mémoire)

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1993 | - 28 associations de surveillance de la qualité de l'air de 100 salariés disposant d'un budget de fonctionnement de 48 MF - pot catalytique obligatoire sur les voitures essence (1 ^{er} janvier 1993) - accord de recherche entre l'Etat et les constructeurs automobiles et les équipementiers (10 mars 1993) |
| 1994 | - programme Primequal initié 1994 - création de l'association française du gaz naturel pour véhicules et signature du 1 ^{er} protocole entre les acteurs du GNV |
| 1995 | - 29 associations de surveillance de la qualité de l'air de 130 salariés disposant d'un budget de fonctionnement de 75 MF - association du programme Primequal au programme Predit - incitation à l'utilisation de véhicules propres et début de la baisse de la TIPP sur le GPL |
| 1996 | - directive 96/62/CE relative à l'évaluation et la gestion de l'air ambiant (directive cadre du 27 septembre 1996) |
| Loi sur l'air et publication le 1^{er} janvier 1997 l'utilisation rationnelle de l'énergie | |
| 1997 <i>changement de gouvernement</i> <i>(juin 1997)</i> | - 33 associations de surveillance de la qualité de l'air de 210 salariés disposant d'un budget de fonctionnement de 135 MF - pot d'oxydation obligatoire sur les voitures diesel (1 ^{er} janvier 1997) - première application de la circulation alternée (1 ^{er} octobre 1997) - communication en Conseil des ministres sur la politique nationale et internationale de lutte contre l'effet de serre (26 novembre 1997) - négociation au plan international d'un nouveau protocole de lutte contre l'effet de serre (novembre 1997 à Kyoto) |

- 1998**
- engagement ACEA (association des constructeurs européens d'automobiles)
 - communication en Conseil des ministres sur la pollution atmosphérique (11 février 1998)
 - installation du Conseil National de l'Air (mars 1998)
 - décret relatif aux PRQA (6 mai 1998)
 - décret relatif à la pastille verte (17 août 1998)
 - négociation au plan international des protocoles d'Aarhus relatifs aux Polluants Organiques Persistants et aux Métaux Lourds (24 juin 1998)
 - circulaire du 17 août 1998 : le seuil de mise en vigilance reste interne à l'administration, la procédure est de 2 niveaux (niveau d'information et de recommandation et niveau d'alerte)
 - lancement au plan national de l'opération « En ville sans ma voiture » (22 septembre 1998)
 - directives auto oil relatives aux carburants et aux véhicules neufs (13 octobre 1998)
- 1999**
- 39 associations de surveillance de la qualité de l'air de 330 salariés disposant d'un budget de fonctionnement de 190 MF*
 - directive 1999/30/CE relative à la qualité de l'air ambiant (valeurs limites pour SO₂, NO_x, particules et plomb) (22 avril 1999)
 - taxe générale sur les activités polluantes (1^{er} janvier 1999)
 - engagements JAMA (Japan Automobile Manufacturers Association) et KAMA (Korea Automobile Manufacturers Association)
 - mise en place du comité interministériel pour les véhicules propres (1999)
 - ratrapage de la fiscalité applicable au gazole pour la rapprocher de celle applicable à l'essence enclenchée par la loi de finances pour 1999 (cette mesure a été suspendue en 2001)
 - communication en Conseil des ministres sur la prise en compte des préoccupations sanitaires dans le bâtiment (8 septembre 1999)
 - négociation au plan international du protocole de Göteborg relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique (décembre 1999)
- 2000**
- suppression du plomb dans l'essence depuis le 1^{er} janvier 2000
 - directive 2000/69/CE relative à la qualité de l'air ambiant (valeurs limites pour le benzène et le CO) (16 novembre 2000)
 - plan national de lutte contre le changement climatique (janvier 2000)
 - rapport du comité interministériel sur les véhicules propres (mars 2000)
 - création réglementaire de l'indice Atmo (arrêté du 10 janvier 2000)
 - création de la Fédération Atmo (mars 2000)
 - communication en Conseil des ministres sur la pollution atmosphérique (21 juin 2000)
 - plan national d'amélioration de l'efficacité énergétique (décembre 2000)
- 2001**
- 40 associations de surveillance de la qualité de l'air de 370 salariés disposant d'un budget de fonctionnement de 230 MF*

- rapport d'évaluation du LCSQA par MM. Pietrasanta et Lameloise (27 février 2001)
- charte Bois-Construction-Environnement signée entre le gouvernement et les représentants des organisations professionnelles (28 mars 2001)
- loi créant l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (9 mai 2001)
- décret PPA (25 mai 2001)- lancement de l'observatoire de la qualité de l'air intérieur (juillet 2001)
- directive 2001/81/CE relative aux plafonds d'émission nationaux pour SO₂, NOx, COV et NH₃ (23 octobre 2001)

- A venir :**
- décret relatif au taux minimum de bois dans la construction,
 - décret imposant l'affichage des consommations des véhicules sur leur lieu de vente ou de location,
 - décret imposant l'affichage des frais de consommation d'énergie dans les locaux.

II - Conclusions de l'évaluation de la mise en œuvre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996

Si on doutait de la place de la préservation de l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie dans la société, l'actualité récente en rappelle l'enjeu : création de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur, épisodes de pointes d'ozone durant l'été 2001, mise en place de l'Agence française de sécurité sanitaire et environnementale, lancement de l'élaboration des PPA à la suite de la publication du décret, accord politique à Bonn des parties à la convention de Rio (sauf USA) sur les principes de mise en oeuvre du protocole de Kyoto (par la suite adoption à Marrakech des décisions techniques concrétisant cet accord, dans ces conditions, la ratification du protocole est envisageable au cours de l'année 2002).

1 - Qualité de l'air : des résultats positifs mais contrastés et des polluants en émergence

- La baisse significative du dioxyde de soufre démontre que l'action publique n'est pas sans effet. Elle est même très efficace en ce qui concerne la suppression du plomb tétraéthyle des essences. Les concentrations de dioxyde de soufre continuent de baisser, bien que sur quelques zones industrielles elles restent préoccupantes et que des dépassements de seuils ont encore lieu.

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, la tendance semble à la baisse mais de manière beaucoup trop lente et les objectifs de qualité pour ce polluant ne sont pas atteints localement. Le rapport d'expertise, établi dans le cadre de l'élaboration du PRQA d'Ile de France⁷⁶, montre que les objectifs de qualité de l'air pour le NO₂ en pollution de fond ne sont pas actuellement respectés sur l'agglomération parisienne et ne pourraient l'être qu'avec une baisse de 50% des émissions (et il faudrait une baisse d'environ 80% pour réduire la pollution de proximité). Il ressort de cette étude que les mesures de réductions des émissions des automobiles, imposées aux constructeurs avec les normes « EURO 3 » n'entraîneront pas une réduction suffisante des émissions : elles devraient conduire à une baisse des concentrations de l'ordre de 25% d'ici 2005. Il s'ensuit que l'efficacité de la réduction de la place de l'automobile, entreprise depuis peu et préconisée par les PDU, sera déterminante dans ce domaine, et que la réduction des émissions des sources fixes (industries, chauffage) sera nécessaire.

- La diminution du nombre de pointes d'ozone constatées en 2000 s'explique d'abord par les conditions météorologiques pluvieuses de l'été. L'été 2001, plus ensoleillé, a connu une très nette remontée du nombre de dépassements de seuil. Ce polluant reste persistant en pollution de fond. Les actions de réduction des émissions des polluants précurseurs de l'ozone (oxydes d'azote et composés organiques volatils) devront être amplifiées.

- Certains polluants qui ont posé des problèmes par le passé, tels que le SO₂, ou les dioxines, sont en voie de réduction. Les efforts engagés, qui ont porté principalement sur les sources fixes, devront cependant être poursuivis pour réduire encore l'impact de ces polluants (acidification par exemple) ; pour les autres polluants (précurseurs de l'ozone - NOx, COV -, particules fines, métaux toxiques...), des efforts de réduction des émissions sont nécessaires.

⁷⁶ Rapport d'expertise par Airparif (service Etudes), Robert Vautard (Laboratoire de météorologie dynamique) et Matthias Beekmann (service d'aéronomie), septembre 2000

- La très forte augmentation dans les 30 dernières années des pollutions dues aux transports commence à être contenue mais n'est pas réglée d'autant plus que les plafonds d'émission fixés pour la France par la directive européenne relative aux plafonds d'émission nationaux imposeront un effort important de réduction des émissions.
- La part du transport aérien dans la pollution de l'air est mieux connue. Ce mode de transport ne pourra pas dans un avenir proche bénéficier d'améliorations technologiques de type pot catalytique et ne permet pas d'envisager de baisse notable d'émissions polluantes dans les prochaines années. L'organisation de l'aviation civile internationale reconnaît d'ailleurs qu'elle recourra au mécanisme des permis à polluer, s'il en est mis en place, pour compenser la croissance de ses émissions. L'absence de taxation du kérósène ou de taxe liée à la pollution par les transports aériens ne contribue pas non plus à de bonnes pratiques. C'est pourquoi, le rapport d'information parlementaire sur la pollution atmosphérique, présenté par Madame Annette Peulvast Bergeal, concluait à la nécessité de taxer les aéroports en fonction de leurs émissions ou de taxer le kérósène des avions dans le cadre du principe pollueur-payeur.
- Des polluants émergent, comme les pesticides et herbicides que l'on mesure maintenant dans l'air des villes. En ce qui concerne la qualité de l'air des espaces clos, plus personne ne conteste la toxicité de la fumée de tabac, de l'amiante ; ces polluants font désormais l'objet de réglementations beaucoup plus strictes que par le passé. Une action importante est à mener pour réduire les décès dus au monoxyde de carbone émis dans les locaux par des installations de gaz ; des campagnes d'information devraient être menées sur les risques d'intoxication que présentent l'usage de certains appareils en milieu non aéré. L'observatoire de la qualité de l'air intérieur, récemment mis en place, aura un rôle important à jouer dans la détermination des dangers de certains polluants intérieurs.
- Les résultats de ce bilan montrent la nécessité de poursuivre avec ténacité la réduction des émissions des véhicules, des chauffages et des industries et aussi de continuer à impliquer l'ensemble de la société dans l'objectif d'assurer un air de qualité.

2 - Application de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie : principales observations

- La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie est essentiellement une législation sur la pollution due aux transports routiers, elle ne doit pas occulter celle générée par les autres secteurs (pollution aérienne, pollution par les sources fixes industrielles et rejets d'ammoniac et de pesticides par l'agriculture) et la problématique de l'air intérieur (tabac, amiante...).
- A ce jour, la quasi totalité des décrets sont publiés (18 sur 22) mais pour certains l'application récente rend difficile l'évaluation des dispositions contenues dans ces textes.
- Il ressort de l'évaluation que le manque de précision de certains articles, comme par exemple dans l'absence de contraintes d'objectifs chiffrés pour les PDU (l'étude des PDU⁷⁷ montre fréquemment une absence de quantification claire des buts à atteindre) et les PRQA, donne des situations locales très variables et rendra souvent impossible toute évaluation. Il serait

⁷⁷ suivi national des PDU par le CERTU et le GART

souhaitable que ces documents de planification comportent des objectifs quantifiés et évaluables.

- La révision des procédures de ripostes aux épisodes de pollution dans une logique plus graduée et plus préventive nécessite de modifier l'article 12, qui conditionne le déclenchement des mesures de restriction de la circulation au franchissement ou au risque de franchissement du seuil d'alerte, et l'article 13 relatif à la gratuité des transports publics en commun en cas de restriction de la circulation, afin de tenir compte à la fois des préoccupations sociales et des contraintes financières des organismes chargés de la gestion des transports en commun. A défaut de modification de l'article 12, des solutions pourraient passer par la baisse des seuils. Il reste aussi à intégrer la pollution microparticulaire dans le dispositif d'alerte.

- L'épisode de pollution par l'ozone de l'été 2001, a donné lieu à une requête en référé présentée devant le Tribunal administratif de Paris par un particulier qui jugeait le dispositif de mesure fixe très insuffisant. Pour éviter la multiplication de ce type de recours, il conviendrait de compléter la réglementation afin de donner un fondement juridique plus assuré aux systèmes de surveillance mis en place par les AASQA.

- La loi a réduit à un simple objectif le droit à respirer un air qui ne nuise pas à la santé et n'a pas défini de délit général de pollution de l'air.

- En ce qui concerne l'identification des véhicules propres, les études menées dans le cadre de cette évaluation démontrent que le dispositif de la « pastille verte » n'aura bientôt plus aucune utilité sous sa forme actuelle et doit donc être repensé.

- Au sujet des aides au renouvellement du parc automobile : les études montrent que l'argument, avancé par les partisans de ces aides, selon lequel 20% des véhicules les plus anciens sont responsables de 80% de la pollution, est erroné. Leur part de responsabilité semble très variable selon les polluants, variant de 20% pour les émissions de particules à 55% pour les émissions de CO et de COV. Donc, si le renouvellement du parc automobile est une bonne chose, il ne peut être considéré pour l'instant comme la solution pour l'amélioration de la qualité de l'air.

- Quant aux biocarburants, leur caractère non polluant est loin d'être démontré et le bilan énergétique n'intègre pas la quantité d'énergie dépensée en amont (culture, engrains, transformation).

- Il reste à approfondir la législation et la réglementation en matière d'odeurs, de pollution dans les espaces clos et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

- Il faut constater que les actions pour l'amélioration de la qualité de l'air ont été plus liées aux démarches volontaristes des acteurs institutionnels (dont au premier rang le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement) et économiques sous la pression d'une opinion publique de plus en plus exigeante qu'à une simple application de la loi. Il n'en reste pas moins que cette loi a contribué à la mobilisation de l'ensemble des acteurs (par exemple, les PRQA ont permis une démarche de concertation qui a conduit à une bonne implication générale des acteurs locaux) et, à travers les PRQA, elle a contribué à la régionalisation des politiques de qualité de l'air ce qui a permis à la France de s'harmoniser avec le système

allemand qui est une référence en Europe.

3 - Dispositif national de surveillance de la qualité de l'air

- Le choix d'un système associatif plutôt qu'un organisme public national gérant la surveillance et la mesure sur l'ensemble du territoire apparaît comme le plus pertinent du fait de sa souplesse et de sa capacité à associer et entraîner les acteurs locaux (industriels, élus, associations) dans l'amélioration et la préservation de la qualité de l'air ; ce système ne doit pas être remis en cause. Cependant le concours financier des collectivités locales devrait être précisé dans la loi.

- Les résultats du bilan de la qualité de l'air montrent l'importance du programme de modernisation et d'extension du réseau de surveillance : augmentation du parc de capteurs, mesure des polluants en émergence, traitement et diffusion au public des résultats en temps réel, modélisation et prévision.

- Le regroupement régional des AASQA doit être favorisé. En effet, l'extension de la surveillance de la qualité de l'air à de nouveaux polluants, la nécessité de recourir à d'autres moyens de surveillance que la seule mesure en stations fixes, ainsi que la réponse à apporter au besoin croissant d'information de la part du public, imposent de disposer de structures d'une taille suffisante, ce qui n'est pas toujours le cas actuellement. Le regroupement des AASQA sur une base administrative régionale permettrait d'optimiser les moyens techniques et humains disponibles.

- Il est recommandé qu'un plan national de surveillance de la qualité de l'air soit élaboré afin d'orienter l'action des AASQA ; dans ce cadre, les missions et les priorités des AASQA devraient être précisées. Des recommandations sur l'utilisation des différents outils de surveillance de la qualité de l'air (mesure en station fixe, campagne de mesure, modélisation et cadastre d'émission) devraient être données aux réseaux. De même, concernant le financement, les conventions entre les AASQA et l'Etat doivent pouvoir se faire sur plusieurs années pour assurer une meilleure efficacité de gestion et de programmation.

Il est souligné que l'accompagnement des réseaux au niveau national nécessite un renforcement des moyens, en particulier humains, du Mate et de l'Ademe.

- Il est recommandé que chaque AASQA définisse son plan stratégique de surveillance de la qualité de l'air ; actuellement, leur démarche de surveillance est trop souvent réduite à une addition de systèmes de mesure. Ce plan de surveillance doit s'intégrer dans une perspective annuelle : il s'agit en particulier de disposer d'un nombre de stations adapté aux besoins en liaison avec les progrès de la modélisation (notamment en augmentant le nombre de stations COV et diminuant le nombre de stations SO₂), d'engager des programmes sur des polluants en émergence, de favoriser les coopérations inter-régions (par exemple dans le cadre de programmes pilotes notamment européens ou de projets communs) et de développer la prévision.

- L'information du public doit continuer à être indépendante et transparente. Le contenu de cette information doit mieux prendre en compte les préoccupations du public : notamment, la

cartographie des niveaux de qualité de l'air doit devenir une forme de communication plus importante.

- La qualité et la précision de la surveillance réalisée par les AASQA est indispensable à la crédibilité de leur action. Par ailleurs, l'harmonisation des règles dans le domaine de la surveillance de la qualité de l'air (stratégie, mesurage...) doit être recherchée au niveau européen par le gouvernement.

- Le rapport d'évaluation d'Yves Pietrasanta et de Philippe Lameloise met bien en valeur le nécessaire renforcement du Laboratoire central de la surveillance de la qualité de l'air. Les améliorations apportées au fonctionnement du LCSQA permettront de traduire en termes techniques et opérationnels la politique et la réflexion stratégiques en matière de mesure et de surveillance menées par le Ministère, en le conseillant et en assurant un lien fort avec les préoccupations du monde de la santé.

Comparaisons internationales des dispositifs de surveillance de la qualité de l'air

- En matière de réglementation sur la qualité de l'air ambiant, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont très tôt mis en place un dispositif réglementaire (valeurs limites). Ceci leur a permis notamment de devancer les directives européennes et, même dans certains cas, d'influer sur leur contenu.

- C'est dans notre pays que l'Etat (central) contribue financièrement le plus (en valeur absolue) au budget global de la surveillance.

- Alors qu'aujourd'hui la France n'a pas à souffrir de la comparaison avec les dispositifs de surveillance mis en place à l'étranger, paradoxalement, le nombre d'experts en organismes centraux français est faible comparé en particulier aux équipes d'outre-Manche (15 experts « air ambiant » au DETR). Un déséquilibre dommageable apparaît entre le niveau technique élevé auquel notre pays est parvenu en quelques années et sa puissance d'expertise qui demeure médiocre encore aujourd'hui. Ceci explique notamment la faiblesse de la présence française dans les réunions internationales, comparée à la « sur-représentation » des pays anglo-saxons.

- Concernant l'équipement de surveillance :

- l'équipement de surveillance français des polluants classiques est proche de celui de l'Allemagne et plus « dense » que celui du Royaume-Uni et des USA.

- notre pays a rattrapé son retard, notamment en surveillance des PM 10, O₃ et benzène et notre pays n'apparaît pas notablement en retard en ce qui concerne la mesure automatique du benzène, des PM 2,5 et des COV précurseurs de la pollution photochimique.

- on peut noter un suréquipement français en stations SO₂. Contrairement à d'autres pays industrialisés européens (Allemagne, Pays-Bas...), la France n'a pas réduit son parc d'analyseurs de SO₂ parallèlement à la diminution forte des émissions et des teneurs ambiantes.

- l'activité française concernant les campagnes de mesure des polluants (réglementés ou en voie de réglementation de type métaux toxiques particulaires et HAP), bien qu'ayant démarré plus récemment, est comparable à l'activité britannique. Cependant les programmes

allemands apparaissent plus conséquents (du moins sur la base des informations recueillies dans les trois Länder visités).

• à la différence de nos voisins britanniques et allemands (et hormis les fumées noires et quelques COV), notre pays ne mesure guère de polluants qui ne sont pas présents sur la liste de la directive cadre, et qui pourraient éventuellement faire l'objet d'une réglementation européenne dans les dix années à venir (cf. anticipation des futures réglementations).

- La stratégie de mesure diffère légèrement selon les pays ; la comparaison France/Royaume-Uni/Allemagne montre un moindre effort français en matière de surveillance en sites exposés au trafic automobile et en zones rurales (par rapport au Royaume-Uni et à l'Allemagne). En revanche, la surveillance des zones industrielles apparaît davantage prioritaire dans notre pays qu'en Allemagne et au Royaume-Uni. Il est à noter un développement de la modélisation et des cartographies plus important dans ces pays qu'en France.

- L'activité française en matière d'assurance qualité est assez comparable à celle des grands pays industrialisés voisins. Notre pays a comblé, là encore en peu d'années, un réel retard même si une procédure d'homologation des instruments de mesure d'air ambiant fait encore défaut.

- Sur le plan de la surveillance et de la recherche, l'effort porte maintenant sur l'exposition intégrée des personnes, sur la modélisation pour passer d'une situation de constat à une politique de prévision (pour doter les pouvoirs publics de moyens d'actions le plus en amont possible des problèmes, réduisant ainsi les crises de santé et leurs coûts économiques) et sur la mise en place de surveillance de polluants dont la mesure est encore insuffisante (hydrocarbures, micro particules, benzène...)

4 - L'apport de la recherche à l'élaboration des politiques publiques

L'apport de la recherche est indispensable à l'élaboration des politiques publiques dans le domaine de la qualité de l'air, notamment en approfondissant les connaissances sur les sources d'émission des polluants, sur leur interaction chimique et leurs effets sur la santé et l'environnement. L'apport dans ce domaine du programme Primequal-Predit, mis en place par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, a été significatif.

Le programme Primequal, tourné vers des questions de recherche finalisée, a pour objectif de fournir aux décideurs et aux gestionnaires les bases scientifiques et les outils permettant d'étudier l'efficacité des mesures visant à améliorer la qualité de l'air dans un objectif de réduction des risques pesant sur la santé et l'environnement.

C'est ainsi qu'au cours des cinq dernières années, le programme Primequal-Predit a soutenu environ 150 actions de recherches sur la pollution atmosphérique locale et ses impacts, pour un montant global de 0,76M€ (50MF), grâce à des financement du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, de l'Ademe, ainsi que des ministères chargés de la santé et des transports. Cette participation de différents ministères à des études dans le domaine de l'environnement constitue une avancée significative en faveur d'un décloisonnement de la prise en compte des préoccupations environnementales.

5 – Le poids de la protection de l'atmosphère dans l'économie

La dépense nationale dans la lutte contre la pollution de l'air est passée de 9,039 à 11,444 milliards de francs (soit à peu près 1,744 milliards d'euros) entre 1990 et 1998, soit un taux de croissance annuel moyen 1994-1998 de + 7,8 % (c'est la progression la plus forte par rapport aux efforts faits pour la gestion des eaux usées, la réduction du bruit, la gestion des déchets, la protection de la biodiversité et des paysages).

La lutte contre la pollution de l'air représente 33 % des investissements antipollution des industriels. Les équipementiers de l'air (essentiellement équipements d'épuration destinés à l'industrie) réalise un chiffre d'affaire de 5 milliards de francs (soit environ 760 M€).

La problématique « air » participe également au développement du marché de l'export. Dans le secteur de l'instrumentation et de la mesure, les sociétés françaises jouissent d'une bonne image hors des frontières : à l'étranger on sait de plus en plus que la France dispose d'un réseau fiable et complet de surveillance de la qualité de l'air. Canadiens, Japonais, Russes et Chinois visitent les réseaux. De nombreuses sociétés françaises développent ainsi leur activité à l'export (des contrats sont passés en Australie, au Mexique, en Roumanie, en Corée, en Belgique, au Maghreb, au Canada...)

* *
*

Ce bilan de la qualité de l'air ne peut se résumer à une approche globale de baisse ou de hausse ; dire que la pollution baisse ou qu'elle augmente induit en erreur le public. Seule une approche par polluants est pertinente. De même, le niveau d'impact (proximité, local, régional ou international) doit être précisé pour avoir une bonne information et un débat serein. Avec cette approche, il apparaît que l'enjeu de santé publique reste très fort pour de nombreux polluants, notamment dans l'air extérieur. L'importance du débat public sur ce sujet, les actions entreprises par les pouvoirs publics ces dernières années et la législation spécifique à l'air, contribuent à l'émergence en France d'un véritable domaine professionnel, économique et social de la qualité de l'air.

Paris, le 20 décembre 2001

Jean-Félix Bernard

