

RAPPORT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT À MADRID.

Janvier 2005

Ces dernières années Madrid et ses alentours ont subi une forte modification dans la structure urbaine ainsi que dans l'activité économique, provoquant une augmentation substantielle de la mobilité des personnes et des marchandises. Cela s'est traduit par un fort impact sur le territoire: la construction de nombreuses et coûteuses infrastructures routières -dans le but, jamais atteint, "d'améliorer la circulation"- et la croissance exponentielle de la circulation de véhicules qui a produit une augmentation effrénée des taux de contamination atmosphérique.

Le cadre législatif pour la qualité de l'air ambiant

L'UE a commencé à développer dès le milieu des années 90 une législation visant à améliorer la qualité de l'air ambiant dans les villes européennes. Parmi les normes les plus importantes, il y a la Directive 96/62/CE (nommée Directive mère), qui fixe les polluants à mesurer, les dispositifs de mesure, ainsi que l'obligation de désigner les autorités compétentes chargées d'assurer la qualité de l'air ambiant et d'en informer le public. Par la suite, ont été rédigées plusieurs Directives "fille"(dont les Directives 1999/30/CE et 2000/69/CE) qui fixent les limites des différents agents polluants concernés. Cependant, aucune de ces directives n'a été transposée dans la législation espagnole dans les délais fixés, ce qui a même donné lieu à une sentence contre le gouvernement espagnol. Finalement, avec un retard de 15 mois, le décret RD 1073/2002 du 18 juillet) a été approuvé. Celui-ci inclut les obligations fixées par les deux premières Directives "fille". D'après ledit décret, les administrations chargées de veiller sur la qualité de l'air ambiant dans l'ensemble du territoire sont les Communautés Autonomes, sauf quelques exceptions, comme c'est le cas de la ville de Madrid, où l'administration compétente est la municipalité, parce qu'elle disposait déjà de dispositifs de mesure de la qualité de l'air ambiant avant la nouvelle législation.

L'air ambiant dans la région de Madrid

Dans la région de Madrid, la voiture est devenue la principale cause de modification de la qualité de vie: elle s'approprie en exclusivité de l'espace urbain, provoquant la pollution et une augmentation du niveau de bruit alentour, ainsi que d'autres effets tels que accidents de la circulation et stress chez l'être humain.

On peut affirmer que, jusqu'aux années 80, Madrid avait de très hauts niveaux de pollution par anhydride sulfureux (SO₂), en raison de l'emploi généralisé de charbon pour les chauffages et autres emplois domestiques. La substitution progressive de ce combustible a impliqué une baisse sensible dans les niveaux de SO₂, mais en revanche d'autres agents polluants ont augmenté en raison de l'augmentation de la circulation d'automobiles dans l'agglomération de Madrid. Actuellement, les agents polluants qui posent problème dans la région de Madrid sont surtout le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules en suspension (PM₁₀ ou particules inférieures à 10 microns) puisque ces dernières années, les seuils de protection de la santé humaine, fixées par la législation européenne pour ces polluants ont été dépassés en diverses occasions.

La pollution atmosphérique a une influence sur le déclenchement et l'aggravation de maladies respiratoires, et d'autres comme les maladies vasculaires et les cancers, qui y sont associées.

Selon les calculs de l'Organisation Mondiale de la Santé, la pollution atmosphérique est la responsable de 80.000 morts chaque année dans l'UE, c'est à dire, deux fois le nombre de décès causés par les accidents de la route.

La qualité de l'air ambiant dans la région de Madrid en 2004

Situation dans la ville de Madrid

D'après les données publiées par le réseau de mesure de la pollution atmosphérique de la Mairie de Madrid et de la Communauté de Madrid, l'air ambiant de la région dépasse à nouveau les limites légales établies par la législation européenne pour la protection de la santé humaine, en ce qui concerne le NO₂ et les particules en suspension.

Le NO₂ présent dans l'air des villes pour la plupart est le résultat de l'oxydation du NO, qui a pour source principale les gaz échappés des automobiles. Le NO est ainsi un bon indicateur de la pollution provoquée par le trafic automobile. D'ailleurs, le NO₂ joue un rôle prépondérant dans plusieurs réactions chimiques qui ont lieu dans l'atmosphère, produisant de l'ozone troposphérique aussi bien que des particules en suspension inférieures à 2,5 microns (PM-25), les plus dangereuses pour la santé. De cette façon, lorsque on considère les effets du NO₂ sur la santé, on doit tenir compte non seulement des effets directs mais aussi du fait que le NO₂ est un indicateur de la pollution due à la circulation (source, également, d'autres agents polluants nocifs pour la santé) et qu'il est un précurseur d'autres agents polluants importants.

Les oxydes d'azote (NO_x) ont en général une grande force réactive. Inhalés, ils affectent le tractus respiratoire. Le NO₂ affecte les tronçons les plus profonds des poumons, inhibant certaines fonctions de ceux-ci, comme la réponse immunologique, ce qui produit une diminution de la résistance aux infections. Les enfants et les personnes asthmatiques sont les plus affectés par une exposition à de hautes concentrations de NO₂. De même, l'exposition chronique à de basses concentrations de NO₂ a été associée à l'augmentation des maladies respiratoires chroniques, le vieillissement prématuré du poumon et la diminution de leur capacité de fonctionnement.

En ce qui concerne le NO₂, la valeur limite annuelle fixée pour l'année 2004 par la législation en vigueur est de 52 microgrammes par mètre cube. Cette limite devra diminuer progressivement (à raison de 2 µg/m³ par an) jusqu'à parvenir en 2010 à la valeur limite objective de 40 µg/m³, considérée comme la valeur maximale compatible avec une protection adéquate de la santé.

Le graphique ci-dessous montre les données des 27 stations qui forment le réseau de mesure de la qualité de l'air ambiant de la Mairie de Madrid. Il montre également la moyenne du réseau en 2004. On voit que la valeur moyenne de NO₂ à Madrid en 2004 a atteint 61 µg/m³. 21 des 27 stations de mesure ont dépassé la valeur limite annuelle de 52 µg/m³. Les valeurs les plus hautes ont été enregistrées dans les stations suivantes: Marañón (86), Plaza Luca de Tena (85), Paseo de Recoletos (79), Escuelas Aguirre (76), Urbanización Embajada (75) y Plaza de Castilla (74).

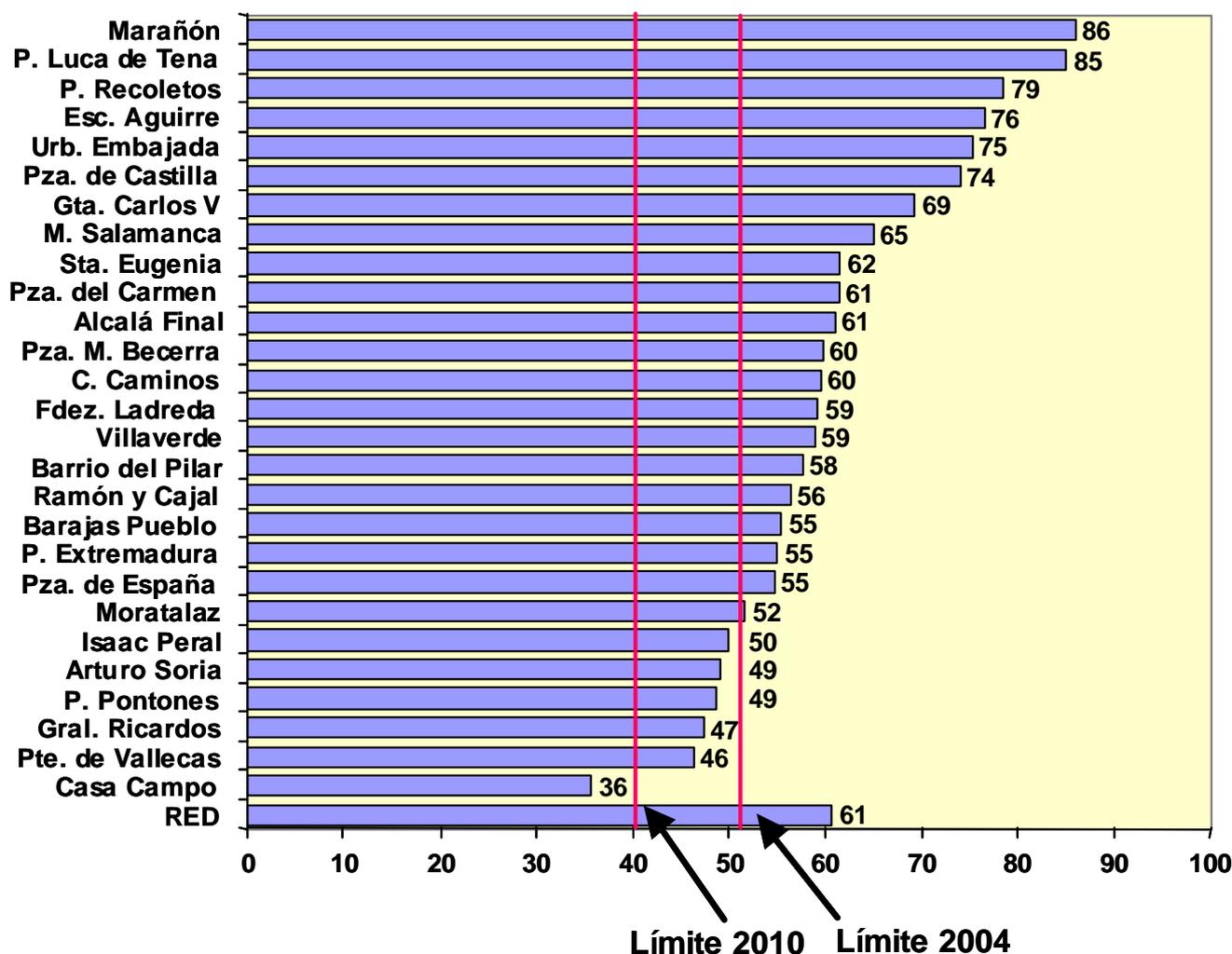
D'après les données publiées par la Mairie, la station de La Casa de Campo est la seule à respecter l'objectif fixé par la législation européenne pour l'an 2010 afin d'assurer une protection adéquate de la santé. Quant aux 5 points qui sont dans une situation moyenne, il est difficile d'affirmer que les valeurs numériques qu'ils fournissent ne sont pas nocives actuellement puisqu'en 2010 elles/ils le seront.

Dioxyde d'Azote (NO₂)

Année 2004

Valeur moyenne annuelle

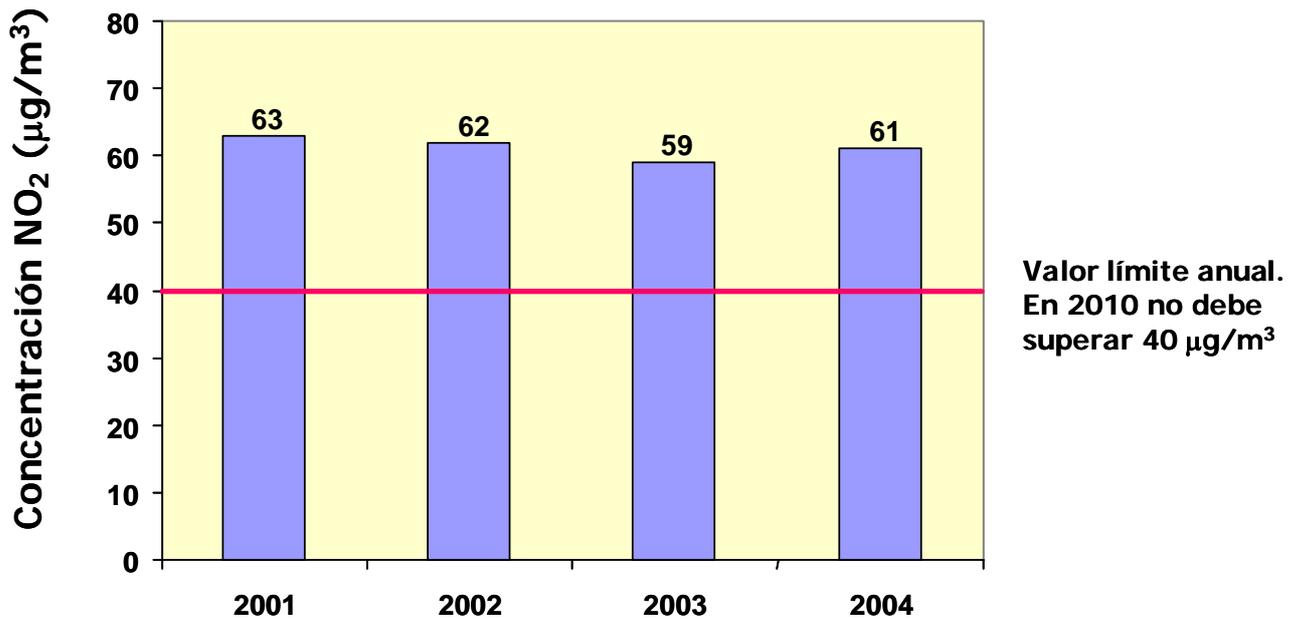
(En 2004 la valeur limite a été de 52 µg/m³. En 2010, elle sera de 40 µg/m³)



Dioxyde d'Azote (NO₂)

Valeur moyenne annuelle à Madrid pour la période 2001-2004

Tous les ans, la valeur limite objective fixée par la législation européenne a été dépassée



Particules en suspension

Le terme "particules en suspension" couvre une grande variété de substances organiques et non organiques éparpillées dans l'air, provenant de sources naturelles et artificielles. La combustion des carburants fossiles provoquée par la circulation routière (l'une des principales sources de pollution par des particules dans les villes) peut donner lieu à plusieurs types de particules: grandes particules, provenant de l'expulsion dans l'atmosphère de matériaux non brûlés (cendres volatiles); particules fines, formées par la condensation de matériaux vaporisés lors de la combustion; et particules secondaires, résultat des réactions atmosphériques des gaz polluants. En ce qui concerne leurs effets sur la santé, on peut distinguer: les PM₁₀ (particules "thoraciques" inférieures à 10 µg/m³, qui peuvent pénétrer jusqu'aux voies respiratoires inférieures), les PM₁₀ (particules "respirables", inférieures à 10 µg/m³, qui peuvent pénétrer par jusqu'aux zones d'échange des gaz du poumon), et les particules ultrafines, inférieures à 2.5 µg/m³, qui peuvent même atteindre le flux sanguin.

De nombreuses études épidémiologiques ont prouvé les graves effets sur la santé qu'entraîne une exposition à la pollution par particules. Ces études montrent que la contamination due aux particules a un rapport direct avec l'augmentation de la mortalité totale, la mortalité par maladies respiratoires et cardiovasculaires, mortalité par cancer du poumon, et hospitalisations dues à des troubles respiratoires et cardiovasculaires. Des études à long terme

ont estimé que l'exposition à des particules en suspension peut réduire l'espérance de vie entre plusieurs mois et deux ans. Les études toxicologiques montrent que les particules fines d'origine anthropique, surtout celles produites par la combustion de carburants fossiles, sont plus nocives pour la santé que les particules d'origine géologique.

Quant aux PM_{10} , la législation en vigueur établit que pour l'année 2004 on ne pourra pas dépasser pendant plus de 35 jours par an la valeur numérique de $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dès le premier janvier 2005 cette limite est descendue à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui est considéré par la législation européenne comme la valeur maximale compatible avec une protection adéquate de la santé humaine). Cependant, comme le montre le graphique suivant, la valeur limite par jour a été dépassée plus de 47 fois en moyenne (la valeur limite par jour de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée 59 fois). Dans 19 des 27 points de prélèvement, la valeur limite par jour en vigueur pour 2004 a été dépassée. Les points de prélèvement ayant eu le plus de dépassement ont été: Barajas Pueblo (105), Villaverde (77), Fdez. Ladreda (70) Marañón (70), Plaza Luca de Tena (64) et Santa Eugenia (62). Deux points n'ont pas fourni de données sur PM_{10} pendant plus de dix mois en raison de travaux publics dans la zone, les dépassements de la valeur limite par jour n'ayant donc pas été enregistrés.

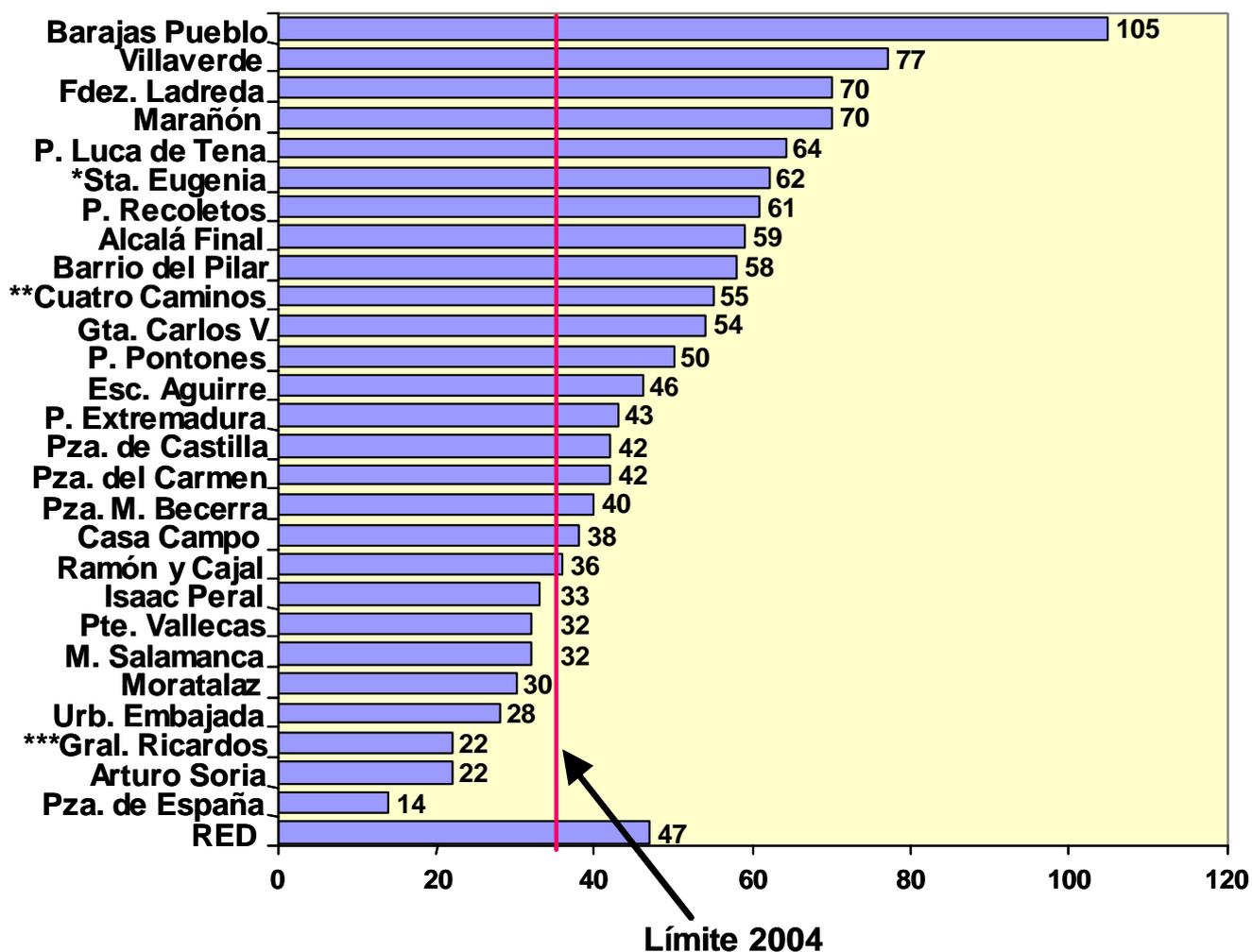
Une étude récente sur le rapport entre pollution atmosphérique et santé, réalisée dans 26 villes européennes (l'étude APHEIS 3) a établi que les dépassements de la valeur limite (par jour) de PM_{10} annuelle provoquent 83 morts par an dans la ville de Madrid (si on ne considère que les effets à court terme). L'étude fait remarquer qu'une petite réduction de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans la valeur moyenne annuelle de PM_{10} pourrait éviter 526 morts par an (soit 18 pour 100.000 habitants), ce qui montre clairement que des réductions du niveau de pollution, petites et réalisables, ont un impact positif pour la santé, et que, par conséquent, toutes les actions préventives visant à réduire la pollution sont tout à fait justifiées. En ce sens, la circulation routière à Madrid, principale source de pollution atmosphérique, mérite une attention prioritaire du point de vue de la santé publique.

Particules en suspension (PM₁₀)

Année 2004

N° de dépassements de la valeur limite par jour (55 µg/m³)

(La limite ne devait pas être dépassée plus de 35 fois par an en 2004)

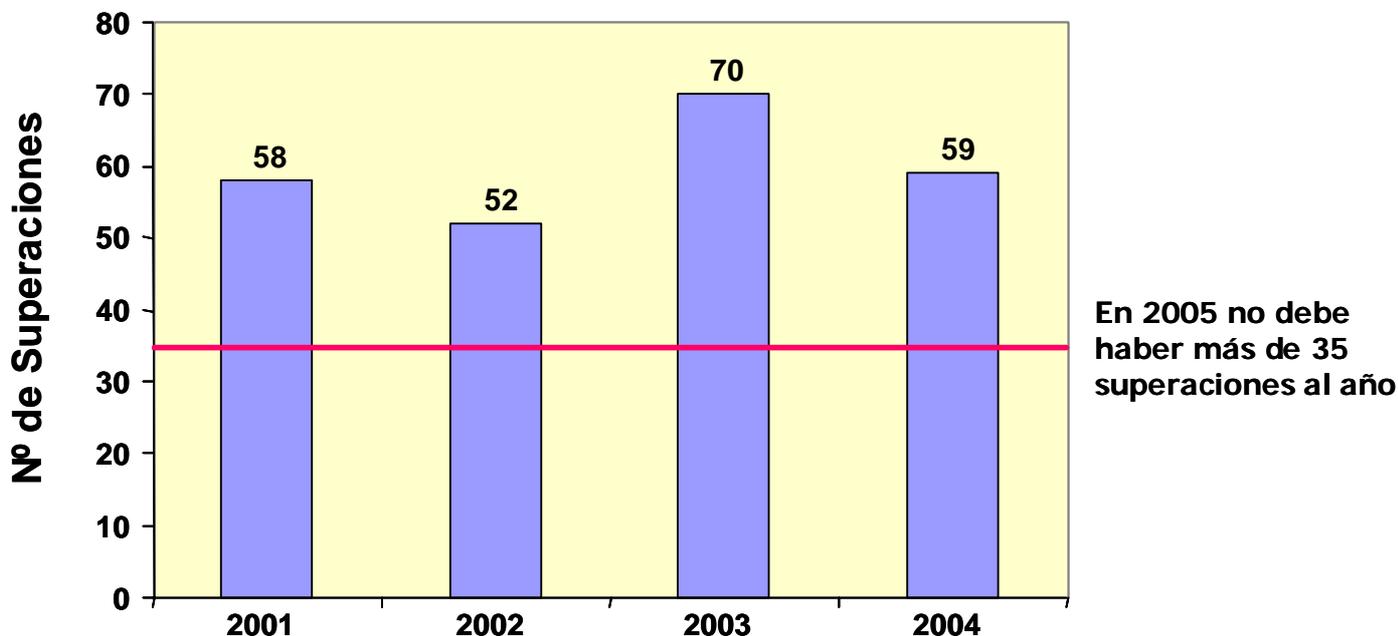


**Il n'y a pas de données pendant 191 jours.

***Il n'y a pas de données pendant 153 jours.

Valeur moyenne annuelle à Madrid pour la période 2001-2004

Tous les ans la valeur limite objective fixée par la législation européenne a été dépassée



Situation dans la région de Madrid

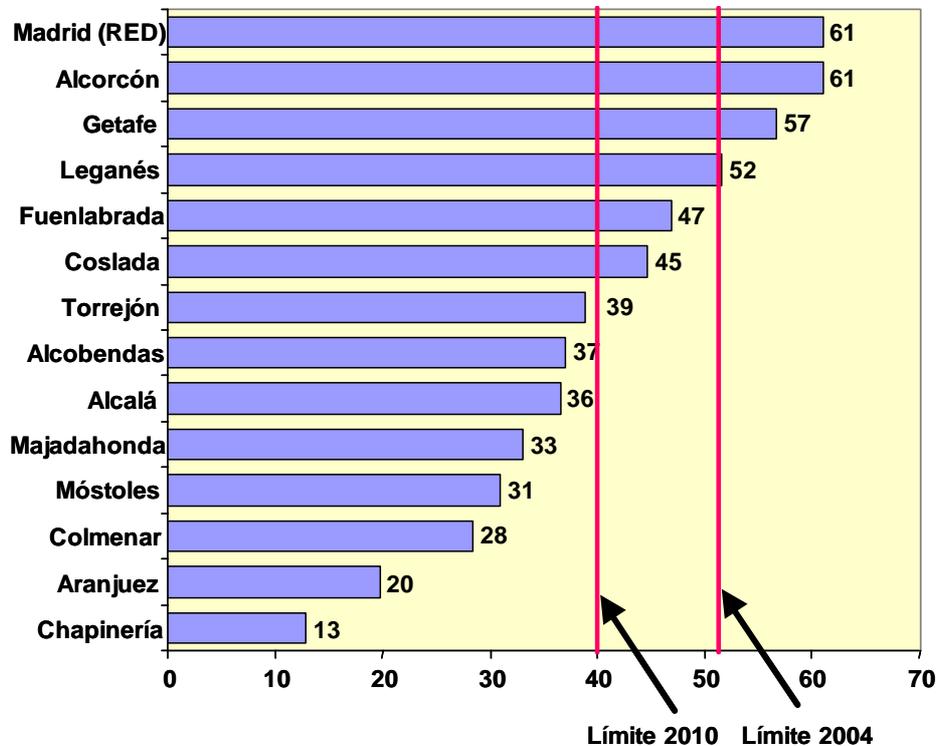
D'après les données publiées par le réseau de mesure de la pollution atmosphérique de la Communauté de Madrid, en 2004, il s'est produit une baisse significative de la qualité de l'air dans la région.

Dans 9 des 13 points de prélèvement de NO_2 les données sont plus mauvaises que celles enregistrées en 2003. La valeur limite annuelle de pollution par NO_2 ($52\mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassée à Alcorcón (61), Getafe (57) et Leganes (52).

En ce qui concerne les particules en suspension, les valeurs numériques ont été dans beaucoup de cas supérieures à celles de la ville de Madrid. La valeur limite annuelle fixée par la législation en vigueur en 2004 était $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dès le premier février 2005, cette valeur limite est descendue à $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui est considérée par la législation européenne comme la valeur maximale compatible avec une protection adéquate de la santé humaine. Comme le montre le graphique suivant, 5 des 13 stations ont dépassé la valeur limite annuelle de PM_{10} : Torrejón (57), Alcalá (48), Getafe (48), Leganes (45) y Alcorcón (42). La valeur moyenne annuelle de la ville de Madrid a été $34\mu\text{g}/\text{m}^3$. Finalement, toutes les stations du réseau de la région de Madrid (sauf Majadahonda) ont dépassé la valeur limite par jour de pollution par des particules en suspension (plus de 35 dépassements par an de la valeur limite: $55\mu\text{g}/\text{m}^3$).

NO₂ : Valeur moyenne annuelle

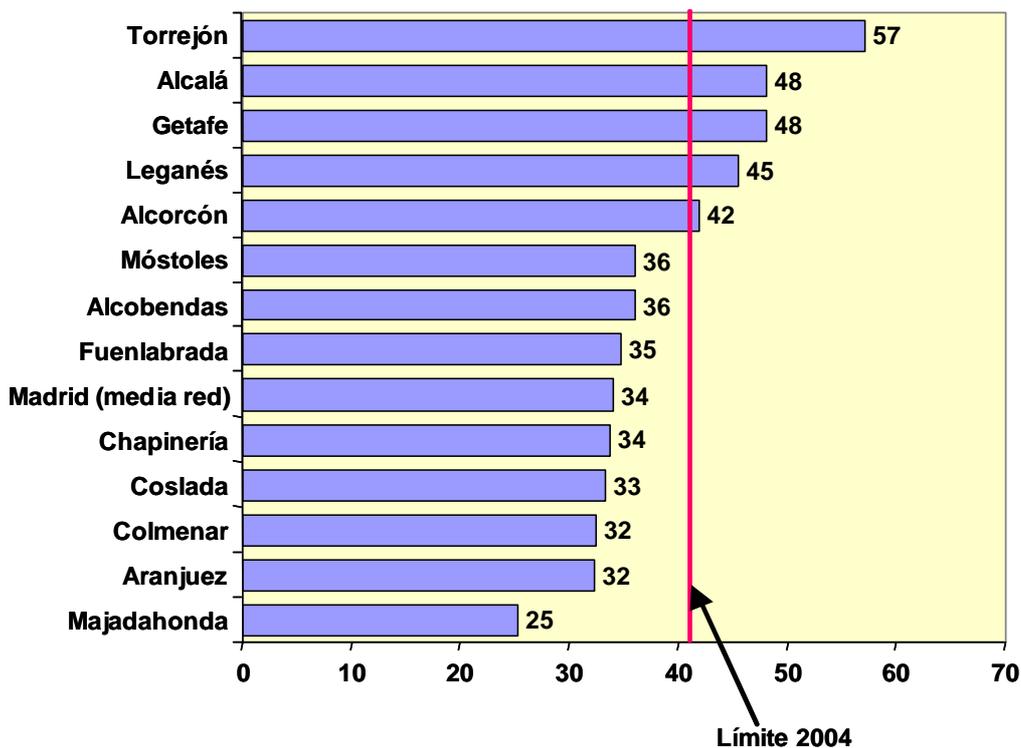
(En 2004 la valeur limite est 52 µg/m³. En 2010 la valeur limite sera 40 µg/m³)



Année 2004

PM₁₀ : Valeur moyenne annuelle

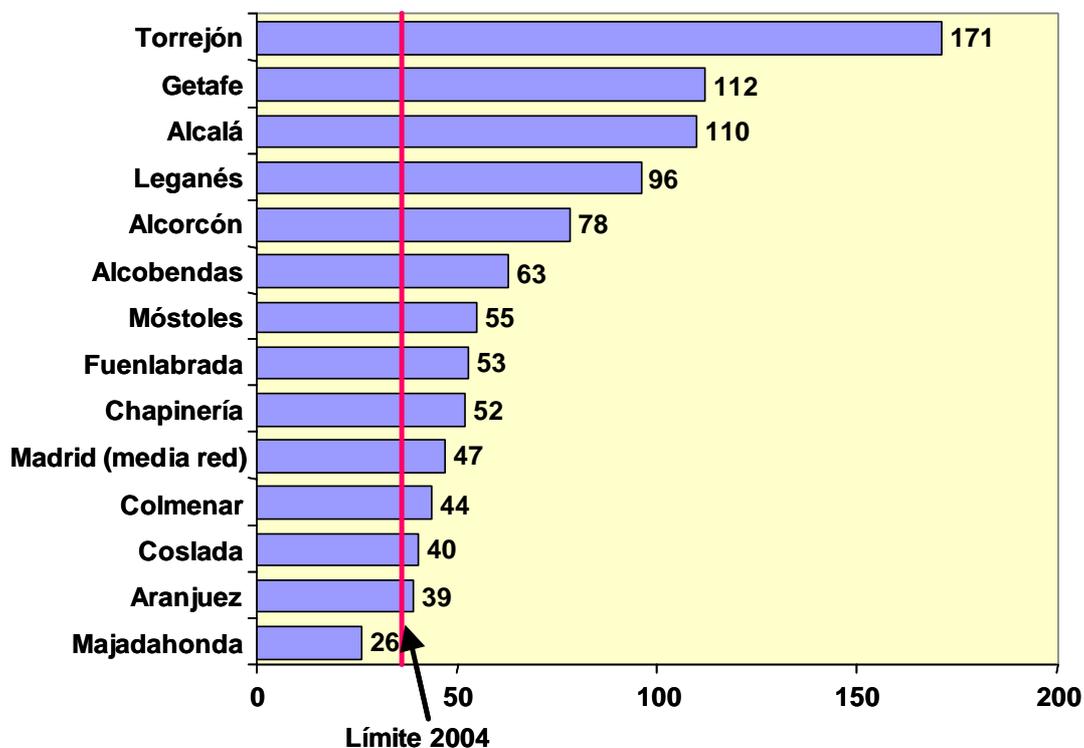
(En 2004 la valeur limite est 41,6 µg/m³. En 2010 la valeur limite sera 40)



Année 2004

PM10 : N° de dépassements de la valeur limite par jour ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

La limite ne doit pas éter dépassée plus de 35 fois par an



Evolution de la qualité de l'air ambiant dans la région de Madrid pour la période 2002-2004

NO₂ (Moyenne annuelle) µg/m³	2002	2003	2004
01 Getafe	50	50	57
02 Leganés	40	40	52
03 Alcalá	37	32	36
04 Alcobendas	27	47	37
05 Fuenlabrada	47	43	47
06 Móstoles	25	28	31
07 Torrejón	31	46	39
08 Alcorcón	44	60	61
09 Coslada	42	42	45
10 Chapinería	12	11	13
11 Colmenar	29	32	28
12 Majadahonda	24	32	33
13 Aranjuez	19	21	20
Madrid Municipio (Media red)	62	59	61

Les dépassements des limites légales sont colorées en gris.

PM₁₀ (Moyenne annuelle) µg/m³	2002	2003	2004
01 Getafe	38	45	48
02 Leganés	33	39	45
03 Alcalá	32	43	48
04 Alcobendas	32	41	36
05 Fuenlabrada	27	33	35
06 Móstoles	29	32	36
07 Torrejón	53	57	57
08 Alcorcón	23	37	42
09 Coslada	13	35	33
10 Chapinería	27	31	34
11 Colmenar	28	31	32
12 Majadahonda	29	25	25
13 Aranjuez	33	35	32
Ville de Madrid (Moyenne du reseau de mesure)	33	35	34

Les effets de la pollution sur la santé dans l' UE (1)

Indicateur sanitaire	Pourcentage des cas associés à la pollution	Estimations des cas annuels en Europe
Toux et irritation oculaire chez les enfants	0,4-0,6%	2,6 - 4 millions
Maladies des voies respiratoires inférieures chez les enfants	7-10%	4 - 6 millions
Consultations dans des hôpitaux à cause de maladies respiratoires.	0,2- 0,5%	90 - 200 millions
Réduction de plus de 5% de la fonction pulmonaire	19%	14 millions
Maladies chroniques d'obstruction pulmonaire	3 - 7%	18 - 42 millions
Hospitalisations par des maladies respiratoires	0,2 - 0,4%	4 - 8 millions

(1) Centre Européen de l'environnement et de la Santé (OMS). *Concern for Europe's tomorrow*. 1995

La pollution atmosphérique: un problème structurel de Madrid.

Les données fournies dans ce rapport de l'année 2004 ne sont pas une exception. Comme on peut le voir dans les graphiques suivants, depuis l'année 2000, date à laquelle, la législation européenne sur la qualité de l'air est entrée en vigueur, la valeur limite pour la moyenne annuelle de NO₂ a été systématiquement dépassée dans la municipalité de Madrid. De la même manière, le nombre maximum de dépassements de la valeur limite par jour de PM₁₀ fixée pour l'année 2005, a été dépassé tous les ans.

Selon la législation en vigueur (article 6.1 R.D. 1073/2002 de 18 d'octobre) la Mairie de Madrid est obligée de rédiger un plan d'amélioration de la qualité de l'air visant une réduction des niveaux de pollution supérieure aux limites établies, ce qui à l'heure actuelle n'a pas encore été fait. En juillet 2004, la Commission Européenne a admonesté pour ce motif la Mairie de Madrid. Actuellement, Ecologistas en Acción a déposé plainte contre la Mairie de Madrid.

Etant donné que la principale source de pollution atmosphérique dans la ville de Madrid est la circulation de véhicules automobiles, tout projet sérieux visant à réduire les niveaux de pollution passe par une réduction de l'utilisation de l'automobile en ville. C'est justement cela qui est actuellement mis en place dans plusieurs villes européennes (péage pour entrer au centre-ville à Londres, circulation par alternance en fonction du numéro pair ou impair de la plaque d'immatriculation) dans des villes du Nord de l'Italie, abonnement pour transport gratuit pour les conducteurs qui remettent la plaque d'immatriculation de leurs voitures dans des villes belges, régulation restrictive des lieux de stationnement dans beaucoup de villes, etc.).

Par contre, un projet dont l'objectif est d'augmenter la capacité de circulation en centre-ville, comme le projet d'allongement du périphérique M-30, qui fera que plus de 200.000 voitures circuleront chaque jour dans la ville, provoquera une dégradation de la qualité de l'air de Madrid, par ailleurs déjà assez endommagée.

De son côté, la situation dans la région de Madrid, même si elle n'est pas aussi dramatique qu'en ville, n'est pas encourageante non plus, comme on peut en déduire à la lecture des données présentées. La mise en oeuvre de projets de nouvelles infrastructures routières (bouclage du périphérique M-50, de nouvelles autoroutes de périphériques...) ne fera qu'aggraver la situation actuelle.

Les alternatives

Si l'on aborde la situation d'une façon réaliste et rigoureuse, le choix est: ou bien réduire la circulation de véhicules ou bien continuer à ignorer le droit des personnes à respirer de l'air pur.

Il a été démontré que l'utilisation de catalyseurs dans les voitures et l'usage de combustibles moins polluants ne solutionnent pas le problème de la pollution. Des mesures s'imposent : réduction de l'utilisation de la voiture, essor du transport public et collectif, augmentation des déplacements non motorisés (à pied ou en vélo), et réduction du besoin de mobilité.

-Renoncer au projet d'agrandissement du périphérique M-30 et entamer un processus de participation citoyenne afin de définir ce que l'on veut faire de cette autoroute, qui actuellement n'est qu'une infrastructure aberrante, divisant la ville en deux et provoquant des problèmes de pollution aux riverains.

-Favoriser un modèle de développement qui réduise les besoins actuels de mobilité des personnes. Il est nécessaire d'arrêter la spirale urbanisation-autoroute-urbanisation basée sur la voiture, qui nous a conduit à la situation actuelle.

-Moratoire sur les nouvelles routes et autoroutes prévues dans la région de Madrid. Abandonner définitivement les projets de bouclage du périphérique M-50, de construction du périphérique M-60 ainsi que de nouvelles autoroutes de ceinture.

-Fixer la vitesse maximale à 100 Km/h dans les grandes voies de communication. En ville, limiter la vitesse à 30 Km/h dans les zones résidentielles et faire respecter la limite de 50 Km/h établie par le Code de la Route. Il faut restreindre la circulation d'automobiles en centre-ville, misant sur le transport en commun public, les déplacements en vélo au à pied et la baisse de la circulation.

-Réassigner le budget consacré aux infrastructures routières à la promotion d'un transport public de qualité, qui soit une alternative à l'usage de l'automobile. En ce sens, il existe plusieurs mesures possibles, comme les voies exclusives pour les autobus dans les périphériques et les grandes routes urbaines, les parkings pour automobiles et pour vélos dans les stations de métro, d'autobus et de train de banlieue, les voies pour cyclistes, et la récupération de l'espace urbain pour les piétons.