



Enquête auprès des chauffeurs de taxi artisans parisiens : perception de la pollution d'origine automobile

Survey in Paris taxi drivers : perception of air pollution from vehicle exhaust

Emmanuelle ZAGURY (*), Isabelle MOMAS (*), Yvon LE MOULLEC (**), Bernard FESTY (*)

RÉSUMÉ

Cet article présente une enquête réalisée, à l'aide d'un questionnaire, auprès de 188 chauffeurs de taxi artisans parisiens sur leur perception de la pollution atmosphérique (PA) d'origine automobile. L'étude a pour objectif de déterminer l'opinion de ces chauffeurs sur ce sujet, leurs connaissances, leur comportement vis-à-vis de ce phénomène ainsi que leurs gênes et symptômes ressentis. Les résultats montrent que les chauffeurs de taxi portent un intérêt à la PA qui semble plus important que dans la population générale. Ils ont des connaissances sur le sujet, même si certains aspects sont moins bien appréhendés, comme les différences existant entre les effluents essence et Diesel.

Durant leur travail, ils sont gênés par la PA. Cette gêne est variable suivant les conditions de conduite, les heures de la journée et enfin, elle est davantage perçue l'été que l'hiver. D'autre part, près de la moitié des chauffeurs déclarent ressentir différents troubles éventuellement associables à la PA (maux de tête, irritations des yeux et de la gorge, gêne respiratoire), pendant ou après une journée de travail. Toutefois, il convient de rappeler qu'il s'agit de morbidité ressentie et l'existence de nombreux facteurs de confusion ainsi que l'absence de population témoin ne permettent pas de tirer davantage de conclusions. Dans l'avenir, ils se disent favorables à participer à des actions qui pourraient permettre de réduire la PA, même s'ils pensent qu'ils ne sont pas, eux, professionnels de la conduite automobile, les plus pollueurs. Ils estiment enfin, que des actions de la part des autorités peuvent être entreprises pour améliorer la qualité de l'air.

ABSTRACT

The study, carried out by interview of 188 parisian self-employed taxi drivers, is about their perception of automobile atmospheric pollution. The main purpose is to define their point of view on this subject, their knowledge, their behaviour towards this phenomenon, as well as their feelings (discomforts and symptoms). The results emphasize the interest shown by taxi drivers about air pollution, which seems to be greater than in the general population. Their level of knowledge is quite correct, although, some aspects are less well understood. Air pollution bothers though to different degrees depending on factors like the time of the day, heavy traffic and is felt more in summer than in winter. On the other hand, a large proportion of taxi drivers say they experience various symptoms during or after a day's work, which could be result from exposure to air pollution (headaches, irritation of the eyes and throat, problems in breathing). However, one should remember that we are talking about things felt by the people themselves rather than diagnosed symptoms and that there are many possible confusion factors plus a lack of group control. All this doesn't allow for more definite conclusion. In the future, they would agree to taking steps that would help to reduce air pollution, even though they believe, as professional drivers, they are not the worst offenders. Then, they think there are actions which could be taken at a high level to improve air quality.

Introduction

La pollution atmosphérique (PA) est devenue de nos jours un problème de société important. Une enquête d'opinion sur la pollution par

l'ozone [1], réalisée à la demande de la Direction Générale de la Santé, dans quatre villes de France, Martigues, Toulouse, Paris, Grenoble, auprès de la population générale, a montré que la PA était considérée comme le principal problème de l'environnement. La plupart des personnes interrogées pensait que la qualité de l'air dans les villes se dégradait depuis 20 ans et l'automobile était considérée comme une source importante de pollution.

(*) Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Laboratoire d'Hygiène et de Santé Publique, 4, avenue de l'Observatoire, 75006 Paris.

(**) Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris, 11, rue G.-Eastman, 75013 Paris.

En fait, depuis 30 ans, dans l'agglomération parisienne, comme dans la plupart des grandes villes, la pollution liée aux installations fixes de combustion (centrales thermiques, chauffages collectif et individuel) et aux activités industrielles a nettement diminué, ce qui s'est traduit par une décroissance des niveaux de dioxyde de soufre et, dans une moindre mesure, des particules en suspension. Dans le même temps, les progrès réalisés en terme d'émissions unitaires des véhicules neufs ont été partiellement annihilés par l'accroissement continu du parc automobile : on observe, certes, des améliorations des niveaux de pollution pour le plomb et le monoxyde de carbone, mais la situation est moins favorable pour les oxydes d'azote et l'ozone, indicateurs pour lesquels aucune tendance claire d'évolution ne se manifeste depuis une dizaine d'années [2].

L'exposition du citadin aux polluants automobiles au cours de ses déplacements a été évaluée dans différentes études [3-5] dont certaines réalisées en Ile-de-France [6, 7]. Ces travaux ont montré que c'est à l'intérieur de la voiture, dans le flux de la circulation, que l'on retrouve les teneurs en polluants les plus élevées. Les professionnels de la conduite, tels que les chauffeurs de bus ou de taxi, présentent donc une exposition particulièrement importante à ces polluants.

Des enquêtes épidémiologiques étudiant la morbidité et la mortalité ont été menées auprès de ces populations [8-11]. Les auteurs ont décrit des fréquences significativement plus élevées de certains cancers, notamment cancers du poumon et de l'œsophage et de maladies cardiovasculaires. Il a été également rapporté, chez des employés de péage, des effets à court terme (maux de tête, irritation oculaire, congestion nasale, sécheresse de la gorge), attribuables aux polluants d'origine automobile [12].

Par contre, aucune étude n'a encore été effectuée sur la perception de la pollution atmosphérique d'origine automobile par des chauffeurs professionnels. C'est pourquoi, nous avons réalisé une enquête auprès d'une cohorte de chauffeurs de taxi visant à déterminer leur opinion sur ce sujet, leurs connaissances, leur comportement vis-à-vis de ce phénomène ainsi que leur perception.

Matériel et méthodes

Population étudiée

Cette enquête, descriptive, transversale, concernait les chauffeurs de taxi artisans, exploitant une licence parisienne en avril 1995. Elle a porté sur un échantillon de 188 personnes (313 avaient été contactées), venues, entre le 3 et le 20 avril, remplir des formalités administratives

obligatoires à la Chambre Syndicale des Artisans du Taxi (CSAT).

Modalités de l'enquête

L'enquête s'est déroulée au siège de la Fédération Nationale des Artisans du Taxi, avec l'accord de ses responsables. Une enquêtrice formée interrogeait les chauffeurs au fur et à mesure de leur arrivée, à l'accueil de la CSAT. L'interrogatoire reposait sur un questionnaire standardisé, composé d'une quarantaine de questions, regroupées en 4 rubriques principales :

- modalités d'exercice du métier et habitudes de conduite ;
- opinion générale, connaissances et modes d'information sur la pollution de l'air ;
- perception : gêne et symptômes ressentis ;
- opinion et attitude vis-à-vis de la lutte antipollution.

L'entretien durait environ 15 minutes par chauffeur de taxi. Il était demandé à ceux qui n'acceptaient pas de participer à l'enquête de motiver leur refus.

Exploitation et analyses des données

L'exploitation statistique a été réalisée grâce au logiciel BMDP (université de Californie). Sont fournies, pour les variables qualitatives, les fréquences des différentes réponses et, pour les variables quantitatives, les valeurs moyennes accompagnées de leur écart-type.

Les comparaisons entre sous-groupes ont été effectuées par un test du Chi 2 ou, si nécessaire, par un test de Fischer, pour les variables qualitatives, et par analyse de variance, pour les variables quantitatives, après vérification de la normalité des distributions.

Résultats

Parmi les 313 chauffeurs sollicités, 188 (60 %) ont accepté de répondre à l'enquêtrice. Il s'agit, pour la quasi totalité, d'hommes (96,8 %), âgés pour la plupart (62,3 %), de 40 à 60 ans. Les raisons invoquées par ceux qui refusaient de participer à l'enquête étaient, pour 80 % des cas, un manque de temps et pour 20 %, un manque d'intérêt pour le sujet.

Modalités d'exercice du métier et habitudes de conduite (tableau I)

Les chauffeurs ont toujours exploité une licence parisienne ; ils comptent, en moyenne, près de 13 années d'exercice, ($12,6 \pm 10,4$). Toutefois, il faut noter une grande dispersion de l'ancienneté, celle-ci pouvant aller de un mois à 38 ans.

Tableau I.
Habitudes de conduite
Driving habits

*Dans un embouteillage dans une rue de Paris
ou lors d'un passage prolongé dans un tunnel,
que faites-vous ?*

Vous ne changez rien (n = 187)	n	%
Oui	29	15,5
Non	158	84,5
Vous fermez votre fenêtre (n = 147)		
Oui	140	95,2
Non	7	4,8
Vous arrêtez la climatisation, le chauffage ou la ventilation (n = 188)		
Oui	152	80,9
Non	36	19,1
Vous mettez en marche le recyclage de l'air intérieur (n = 188)		
Oui	77	41,0
Non	111	59,0

*Lorsque vous êtes arrêté plus de trois minutes,
vous interrompez votre moteur (n = 188) ?*

Oui	80	42,6
– de temps en temps	24	12,8
– toujours	56	29,8
Non	108	57,4

Enquête auprès des chauffeurs de taxi parisiens.

La plupart ont un travail diurne (55,9 %) et restent, en moyenne, 10 heures ($10,35 \pm 1,23$) par jour au volant de leur voiture, voire plus de 11 heures pour 25 % d'entre eux.

Ils possèdent des voitures d'assez grosse cylindrée, plutôt récentes, ayant deux à trois ans d'ancienneté en moyenne ($2,49 \pm 2,12$), à moteur Diesel pour une écrasante majorité (92,6 %), avec climatisation dans 41 % des cas.

Lorsqu'ils se trouvent dans un embouteillage ou lors d'un passage prolongé dans un tunnel, la plupart modifient leur comportement dans la voiture. Ainsi, un grand nombre d'entre eux ferment la fenêtre, quatre chauffeurs sur cinq arrêtent la climatisation, le chauffage ou la ventilation, alors que près de 40 %, lorsqu'ils le possèdent, mettent en marche le système de recyclage de l'air intérieur avec coupure de toute arrivée d'air extérieur.

Il faut noter que, dans de telles situations, les chauffeurs en service de nuit sont significativement moins nombreux ($p < 0,001$) à modifier leur comportement (50 %) que leurs collègues qui travaillent le jour (83,7 %) ou en alternance, le jour et la nuit, (92,8 %).

Lors d'un arrêt prolongé à la station de taxi, à un feu de circulation ou dans un embouteillage, 42,6 % des chauffeurs stoppent leur moteur, de façon systématique pour les trois quarts d'entre eux. Ce geste est significativement plus fréquent chez les conducteurs âgés de plus de 40 ans (48,8 % contre 29,5 % chez les plus jeunes, $p < 0,02$). L'ancienneté dans le métier ne semble pas influencer ce type de comportement.

Opinion générale, connaissances sur la pollution de l'air et modes d'information (tableaux II et III)

Parmi les problèmes actuels de santé publique présentés dans le questionnaire, la PA est citée par 33 % d'entre eux et arrive en quatrième position derrière le sida, la drogue et l'alcoolisme. Plus de 60 % des chauffeurs l'évoquent comme le principal problème de l'environnement. Par ailleurs, 58 % d'entre eux ont l'impression que la qualité de l'air dans l'agglomération parisienne s'est dégradée depuis 20 ans.

L'âge et l'ancienneté dans le métier ne semblent pas avoir d'influence sur les réponses. On note un taux assez important de personnes sans opinion, environ 10 %.

L'automobile est identifiée comme la principale source de pollution dans l'agglomération parisienne par la majorité des chauffeurs de taxi. Pour la plupart d'entre eux, les conditions météo-

Tableau II.
Opinion sur certains problèmes actuels de santé
publique et d'environnement
Opinion about some environment problems

*Quels sont selon vous parmi ces problèmes actuels
les trois qui vous paraissent les plus préoccupants
(n = 188) ?*

	Nombre de fois cité	%
Sida	144	76,6
Drogue	104	55,3
Alcoolisme	92	48,9
Pollution de l'air	62	33,0
Cancer	43	22,9
Accident de la route	38	20,2
Pollution de l'eau	34	18,1
Tabagisme	14	7,4
Sans opinion	11	5,9

A votre avis, quels sont en France actuellement les principaux problèmes de l'environnement (n = 188) ?

	Nombre de fois cité	%
Pollution de l'air	115	61,2
Pollution de l'eau	61	32,4
Non respect de la nature	33	17,5
Circulation automobile dans les villes	31	16,4
Concentration urbaine	20	10,6
Bruit	19	10,1
Déchets	12	6,3
Destruction des forêts et des campagnes	7	3,7
Manque d'espaces verts en ville	5	2,7
Agressivité des individus	5	2,7
Centrales nucléaires	3	1,5
Autres	7	5,8
Sans opinion	22	11,7

Enquête auprès des chauffeurs de taxi parisiens.

Tableau III.
Connaissances sur la pollution de l'air
Knowledge about urban air pollution
Selon vous, la principale source de pollution à Paris est (n = 188)

	n	%
Automobile	142	75,5
Industrie	8	4,3
Chauffage domestique	6	3,2
Usines de traitement des ordures ménagères	3	1,6
Ne sait pas	29	15,4

Existe-t-il des différences entre les polluants émis par les moteurs Diesel et ceux émis par les moteurs à essence (n = 188) ?

	n	%
Oui	123	65,4
Non	32	17,0
Ne sait pas	33	17,6

Pensez-vous que la météorologie puisse influencer les niveaux de pollution (n = 188) ?

	n	%
Oui	164	87,2
Non	12	6,4
Ne sait pas	12	6,4

Pensez-vous que la pollution atmosphérique puisse avoir un effet nocif sur la santé des individus (n = 188) ?

	n	%
Oui	181	96,3
– peut-être	16	8,5
– c'est sûr	165	87,8
Non	0	0
Ne sait pas	7	3,7

Si oui, cet effet nocif peut se manifester (n = 181)

	n	%
A court terme	7	3,9
A long terme	72	39,8
Les deux à la fois	88	48,6
Ne sait pas	14	7,7

Enquête auprès des chauffeurs de taxi parisiens.

rologiques peuvent influencer les niveaux de pollution. Les deux tiers pensent qu'il existe des différences entre les polluants émis par les moteurs Diesel et à essence mais le taux de non réponse est ici élevé puisque voisin de 18 %. D'autre part, lors de leur passage annuel obligatoire au « Service des Mines » (DRIRE), 59,7 % des chauffeurs affirment ne pas avoir eu de contrôle antipollution sur leur véhicule, tandis que près d'un sur six (16,5 %) ne le sait pas.

Quasiment tous sont persuadés que la PA est susceptible d'avoir un effet nocif sur la santé des individus. Presque la moitié estiment que cet effet nocif se manifeste aussi bien à court terme qu'à long terme, alors que près de 40 % n'envisagent qu'un effet à long terme.

L'âge et l'ancienneté dans le métier n'influent pas sur ces connaissances.

Près de deux tiers des chauffeurs (62,8 %) se disent mal informés sur la PA, phénomène davantage marqué chez les moins de 40 ans (80,7 % contre 54,5 % chez les plus de 40 ans, $p < 0,001$) ainsi que chez les plus jeunes dans le métier (72,3 % contre 57,4 %, $p < 0,05$).

Ils s'informent, en règle générale, par les moyens classiques, à savoir, les journaux (45,5 %), la télévision (47,6 %), et, surtout, la radio (55,6 %) ; les plus jeunes dans le métier ont davantage recours à la presse écrite (59,4 % contre 37,3 % chez les plus anciens, $p < 0,01$).

Perception : gêne et symptômes ressentis
(tableaux IV et V)

Près de 70 % des chauffeurs de taxi sont gênés par le bruit du trafic lors de la conduite et,

Tableau IV.
Gêne ressentie lors de la conduite
Discomfort related to driving

*Vous sentez-vous gêné par le bruit du trafic
(n = 187) ?*

	n	%
Oui	129	69
– un peu	23	12,3
– moyennement	36	19,3
– beaucoup	70	37,4
Non	58	31

*Vous sentez-vous gêné par les odeurs
(n = 145) ?*

	n	%
Oui	137	94,5
– un peu	34	23,4
– moyennement	44	30,3
– beaucoup	59	40,7
Non	8	5,5

*Vous sentez-vous gêné par les fumées
et les poussières (n = 156) ?*

	n	%
Oui	135	86,5
– un peu	41	26,3
– moyennement	30	19,2
– beaucoup	64	41,0
Non	21	13,5

*Y a-t-il des jours où vous vous sentez plus gêné
par la pollution de l'air que d'autres jours (n = 187) ?*

	n	%
Oui	127	67,9
Non	60	32,1

*Y a-t-il des heures où vous vous sentez plus gêné
par la pollution de l'air que d'autres heures
(n = 184) ?*

	n	%
Oui	113	61,4
Non	71	38,6

*Ressentez-vous moins la pollution de l'air lorsque
vous circulez en banlieue (n = 185) ?*

	n	%
Oui	157	84,9
– un peu	36	19,5
– beaucoup	121	65,4
Non	28	15,1

*Vous est-il plus supportable de conduire en hiver
qu'en été (n = 187) ?*

	n	%
Plus supportable l'été	45	24,1
Plus supportable l'hiver	58	31,0
Aucune différence	84	44,9

*Ressentez-vous moins la pollution de l'air l'hiver
que l'été (n = 186) ?*

	n	%
Non, c'est pareil	50	26,9
Oui	120	64,5
– un peu moins	41	22,0
– beaucoup moins	79	42,5

Enquête auprès des chauffeurs de taxi parisiens.

Tableau V.
Symptômes ressentis
Symptoms declared by taxi drivers

Vous arrive-t-il de ressentir, pendant ou après une journée de travail :

	Oui		Non	
	n	%	n	%
Des irritations des yeux (n = 184) ?	110	59,8	74	40,2
Des maux de tête (n = 185) ?	101	54,6	84	45,4
Des irritations de la gorge (n = 186) ?	84	45,2	102	54,8
Une gêne respiratoire (n = 186) ?	58	31,2	128	68,8
Des maux d'estomac (n = 186) ?	53	28,5	133	71,5

Enquête auprès des chauffeurs de taxi parisiens.

pour plus de la moitié d'entre eux, la gêne est intense. Cette sensibilité au bruit ne semble varier ni avec l'âge, ni avec l'ancienneté dans le métier, ni avec le fait de posséder la climatisation dans la voiture. Par contre, elle est plus importante chez les conducteurs travaillant le jour que chez ceux en service de nuit (76 % contre 28,6 %, $p < 0,01$).

En ce qui concerne plus particulièrement la PA, plus des trois quarts des sujets interrogés la perçoivent par des odeurs (77,5 %), par des fumées et des poussières (83,4 %), venant pour l'essentiel de gaz d'échappement (qu'ils ressentent de temps en temps) et qui constituent, pour la quasi totalité des cas, une gêne, jugée importante par plus de 40 % d'entre eux. L'âge et l'ancienneté dans le métier ne modifient pas cette perception, qui, ici encore, est majorée le jour par rapport à la nuit, pour les fumées et les poussières (87,1 % chez ceux en service de jour contre 55,6 % chez les autres, $p < 0,02$).

Néanmoins, près de la moitié des chauffeurs estiment s'habituer à ces odeurs (50,7 %), fumées et poussières (48,6 %), au cours des années, phénomène davantage marqué chez les chauffeurs ayant plus de cinq ans de métier (58,4 % contre 38,2 % chez les autres, $p < 0,02$).

Par ailleurs, la perception de la PA est variable, pour la plupart d'entre eux, suivant les jours, les heures de la journée, ainsi que selon les lieux. Si près de 45 % des chauffeurs ne déclarent aucune préférence entre la conduite en hiver et en été, ils sont près des deux tiers à avouer moins ressentir la PA l'hiver que l'été.

Les chauffeurs de taxi reconnaissent éprouver divers symptômes pendant ou après leur journée de travail. Ce sont, par ordre de fréquence décroissante, des irritations oculaires, des maux de tête (cités par plus de la moitié d'entre eux), des irritations de la gorge et, pour environ 30 % d'entre eux, une gêne respiratoire et des maux d'estomac.

Les irritations des yeux et de la gorge ainsi que la gêne respiratoire surviennent quotidiennement chez un tiers des sujets, tandis que les maux de tête et d'estomac, signalés une à six fois par semaine, concernent 40 % des conducteurs.

Cette morbidité ressentie varie avec un certain nombre de facteurs :

- les sujets âgés de moins de 40 ans souffrent davantage de céphalées (71,7 % contre 46,4 % chez les plus âgés, $p < 0,01$) ;
- les maux d'estomac affectent préférentiellement ceux qui ont plus de cinq ans de métier (35,9 % versus 15,9 % chez les autres, $p < 0,01$) et une activité diurne (37,5 % versus 16,2 % chez les conducteurs de nuit, $p < 0,01$) ;
- la climatisation semble favoriser l'apparition d'irritations de la gorge (55,8 % chez ceux la

possédant contre 37,6 % chez les autres, $p < 0,02$) et de gêne respiratoire (39 % contre 25,7 %, $p < 0,05$).

Le tabagisme et le nombre d'heures de travail n'influencent pas cette symptomatologie. De plus, les chauffeurs qui se disent gênés par les fumées et les poussières se plaignent davantage de maux de tête et d'irritations de la gorge que les autres (respectivement 61,7 % versus 23,8 %, $p < 0,01$, et 49,2 % versus 23,8 %, $p < 0,03$).

Opinion et attitude vis-à-vis de la lutte antipollution

Les chauffeurs de taxi interrogés sont quasiment tous d'accord (94,1 %) pour dire que s'il y avait moins de voitures dans Paris, la qualité de l'air serait meilleure.

Ils sont une majorité à penser (81,1 %) que des actions de la part des autorités peuvent être entreprises afin de lutter contre la pollution de l'air.

Quant au développement du moteur Diesel auquel on assiste actuellement, il donne lieu à des avis partagés, favorables (32,1 %) ou défavorables (21,4 %), voire neutres (25,7 %), et, aussi, à un nombre assez important de non réponse (20,8 %). Aucune variation significative n'a été relevée sur ces avis selon l'âge.

Enfin, à leur niveau, ces conducteurs participeraient volontiers à l'amélioration de la qualité de l'air puisqu'ils se disent favorables, pour la plupart :

- à accepter davantage de contrôles antipollution sur leur voiture (81,8 %) ;
- à faire vérifier plus souvent l'état de leur véhicule (88,2 %), les moins de 40 ans semblant plus favorables à cette mesure que les plus âgés (98,4 % contre 83,3 %, $p < 0,01$) ;
- à stopper leur moteur lors d'un arrêt prolongé (78 %), ainsi qu'à changer leur mode de conduite (74,3 %) ; les chauffeurs travaillant le jour sont plus disposés à réaliser ces deux mesures que ceux en service de nuit, (respectivement 78,8 versus 38,5 %, $p < 0,01$, et 73,1 versus 42,9 %, $p < 0,01$) ;
- à moins utiliser leur véhicule en dehors de leurs heures de travail (92 %).

Discussion

Méthodologie

L'enquête s'est déroulée auprès d'un échantillon de chauffeurs de taxi artisans parisiens, venus consulter le service d'assistance fiscale de la CSAT. Ce mode de sélection n'entraîne pas de biais de recrutement puisque cette formalité

incombe à tous les chauffeurs. Il faut cependant relever un taux de refus important, voisin de 40 %. Néanmoins, dans 80 % des cas, ce refus ne s'explique que par un manque de temps des conducteurs. En effet, l'entretien se déroulait durant leurs heures de travail ; de plus, les conditions de stationnement devant le siège de la Fédération Nationale des Artisans du Taxi ne permettait pas un arrêt prolongé. Toutefois, la non connaissance des caractéristiques des sujets non répondants ne permet pas de prévoir la répercussion des non réponses sur l'interprétation des résultats ; on ne peut exclure d'avoir sélectionné les sujets les plus intéressés par les thèmes abordés.

Il convient de souligner que tous les interrogatoires ont été effectués par une seule enquêtrice, dans un même lieu, à une même époque, ce qui réduit considérablement la variabilité attribuable aux conditions de passation des questionnaires. Mais l'absence de groupe témoin limite l'interprétation des résultats.

Données obtenues

Intérêt pour la pollution de l'air

Les résultats montrent que ces chauffeurs de taxi sont assez sensibilisés au phénomène de PA et plutôt davantage que la population générale, si l'on en croit un sondage récent sur la PA (plus particulièrement sur l'ozone), réalisé à la demande de la Direction Générale de la Santé (DGS) [1]. En effet, dans les deux populations, la PA vient en tête des risques environnementaux mais est placée par les chauffeurs de taxi, en quatrième position dans la hiérarchie des problèmes de santé publique alors qu'elle est classée au sixième rang par la population générale.

D'autre part, comme dans l'enquête de la DGS, la majorité des chauffeurs pensent que la qualité de l'air dans Paris s'est dégradée depuis 20 ans. Il est vrai qu'au cours de cette période, les améliorations ont surtout concerné les émissions des sources fixes de combustion ; en revanche, le trafic automobile n'a cessé de croître et on comprend que ces chauffeurs, qui sont en permanence dans le flux de la circulation, aient perçu une dégradation de la situation.

Connaissances sur la pollution de l'air et modes d'information

Les résultats de l'enquête montrent que ces chauffeurs de taxi ont certaines connaissances sur les principales sources de pollution à Paris, l'automobile étant placée largement en tête.

En grande majorité, ils ont conscience de l'influence des conditions météorologiques sur les niveaux ambiants de PA, particulièrement du rôle du vent dans la dispersion des polluants.

Ils pensent, à juste titre, que la PA peut avoir un effet nocif sur la santé des individus. Il est surprenant qu'ils privilégient l'impact sanitaire à long terme alors qu'une forte proportion d'entre eux présentent des picotements des yeux, des irritations de la gorge, éventuellement associables à un effet à court terme de la PA.

Cependant, certains aspects sont moins clairs. Ainsi, plus d'un tiers d'entre eux ignorent que les moteurs Diesel et à essence diffèrent par les polluants émis ; ils se partagent équitablement entre ceux pensant qu'il n'existe pas de différence entre les deux moteurs et ceux n'ayant aucune connaissance sur le sujet. De plus, les deux tiers qui établissent une distinction entre les pollutions émises par les deux moteurs fournissent des explications souvent approximatives et parfois même erronées, par exemple « le Diesel rejette plus de plomb que l'essence ». En fait, seulement un très faible nombre de chauffeurs a prononcé le mot « particules » pour le Diesel ou a pu dire que les rejets des moteurs à essence étaient plus « volatils » que ceux des moteurs Diesel. La présence dans les effluents des moteurs Diesel, d'importantes quantités de particules carbonées est donc largement sous-estimée.

S'agissant des modes d'information, il apparaît que les chauffeurs de taxi ont recours aux moyens classiques, avec une légère prédominance de la radio, qui s'explique par la présence quasi constante d'un poste dans leur véhicule. Mais dans leur ensemble, ils s'estiment mal informés sur la pollution de l'air et souhaiteraient une information plus précise et en direct : bulletins journaliers à la télévision, affichage des niveaux de pollution dans les rues de Paris et dans les journaux. Ils seraient également intéressés par des débats approfondis sur ce sujet et par une information comparative entre les grandes villes de France.

Perception de la pollution de l'air

Gêne ressentie

Les chauffeurs de taxi sont gênés par la PA qu'ils perçoivent au travers d'odeurs, de fumées et de poussières. Cette gêne n'est, en général, pas ressentie en permanence mais dans certaines conditions météorologiques (plafond bas, grande chaleur) et dans des conditions de circulation précises telles que embouteillages, conduite derrière un bus ou passage prolongé dans un tunnel. Le trafic étant nettement moins dense la nuit, elle est moins ressentie par les chauffeurs en service de nuit. Assez curieusement, la présence de climatisation, et donc d'un système de filtration des poussières, ne semble pas avoir d'influence positive sur la gêne ressentie, ce qui amène à s'interroger sur l'efficacité de ces équipements dans leur condition d'utilisation sachant

par ailleurs que des systèmes de climatisation mal entretenus peuvent être le siège d'une prolifération microbienne.

La sensibilité à la pollution varie également au cours de la journée : si certains se disent plus gênés le matin (car, selon eux, l'organisme n'est pas encore « habitué »), la majorité se plaint surtout pendant les heures de pointe, l'après-midi en été et le soir. Peut-être la pollution de l'air semble-t-elle d'autant plus ressentie que d'autres phénomènes viennent s'ajouter tels que le stress dû aux embouteillages, la chaleur et la fatigue. Peut-être la perception majorée le soir reflète-t-elle aussi un effet cumulatif de l'exposition à la PA.

Par ailleurs, un phénomène d'habitude et d'accoutumance à la PA semble bien exister, touchant surtout, comme on pouvait s'y attendre, les chauffeurs les plus âgés ainsi que les plus anciens dans le métier.

Il apparaît aussi que les chauffeurs sont très sensibles à la variation des niveaux de pollution entre Paris et sa « banlieue » ; il s'agit en réalité des zones verdoyantes ou suffisamment éloignées de Paris, pour lesquelles la pollution primaire due au trafic automobile est effectivement moindre.

Bien que la majorité des chauffeurs disent ressentir de manière moins importante la pollution de l'air l'hiver que l'été, près de la moitié d'entre eux n'ont pas de préférence entre les deux saisons pour la conduite. Ceci montre que la gêne due à la pollution de l'air est à relativiser, d'autant plus que lorsqu'une préférence est exprimée, elle se fonde sur d'autres facteurs, tels que la température ambiante, la visibilité ou l'agrément à la conduite.

Les mesures de pollution effectuées en proximité immédiate du trafic automobile montrent que les niveaux de polluants primaires (fumées noires, monoxyde de carbone, monoxyde d'azote) sont, en général, plus importants en hiver qu'en été du fait que les conditions de dispersion des polluants sont moins bonnes. Par contre, en été, les phénomènes d'évaporation sont plus importants ainsi que les polluants d'origine photochimique, tels que dioxyde d'azote et ozone [13]. Pour ce dernier, les teneurs en situation proche du trafic automobile restent toujours très faibles, en raison de la réaction avec le monoxyde d'azote conduisant à la formation de dioxyde d'azote. Malgré ces quelques différences de nature, il n'y a donc pas vraiment de raison de moins ressentir la pollution l'hiver que l'été, mais on imagine facilement, qu'en période estivale, s'ajoutent d'autres facteurs tels que la chaleur, les odeurs (hydrocarbures, effluents Diesel) et le bruit, venant amplifier l'effet de la PA. Il est à noter que ces résultats vont dans le sens de la dernière étude ERPURS [17] selon laquelle les effets sanitaires

apparaissent majorés en été, pour la majorité des indicateurs de pollution.

Symptômes ressentis

Les chauffeurs de taxi présentent, en proportion importante, différents troubles, pendant ou après une journée de travail, ce qui plaide en faveur d'un effet de la PA d'origine automobile à laquelle ils sont exposés de façon plus importante que l'ensemble des citoyens. Un certain nombre de ces symptômes (maux de tête, irritations oculaires et gêne respiratoire) sont connus comme pouvant résulter d'une exposition à la PA. Ainsi, dans le cadre de l'étude ERPURS [7], il a été relevé un nombre important de plaintes pour maux de tête en relation avec la pollution de l'air, notamment avec des taux importants de dioxyde d'azote. D'autre part, une enquête épidémiologique réalisée auprès d'employés de péage [2] a montré que ces derniers présentaient, en forte proportion, des troubles oculaires. Cependant, d'autres symptômes, non liés à la PA, sont aussi assez fréquents dans la population des chauffeurs de taxi.

Il convient toutefois de rappeler qu'il s'agit de morbidité ressentie, donc avec une forte composante subjective pouvant engendrer une surestimation de la prévalence de ces symptômes. En outre, ceux-ci, susceptibles d'être provoqués par la pollution de l'air, peuvent avoir d'autres origines, la fatigue, par exemple, les chauffeurs passant plus de 10 heures par jour au volant de leur véhicule. Cette fatigue est non seulement physique, due à la posture assise prolongée, mais aussi mentale, due au stress de la conduite, au bruit, ainsi qu'au maintien de la vigilance. Le fait de ne pas retrouver de variation significative de l'apparition de ces signes suivant la durée de travail n'est guère étonnant, l'exposition aux polluants automobiles de ces chauffeurs étant toujours importante, supérieure à 8 heures par jour et, finalement, peu différente de celle de 11 heures par jour. Par contre, cette observation renforce le poids de la part de la PA dans la survenue de tous ces symptômes, car en terme de fatigue, il existe une différence nette entre des durées quotidiennes de travail de 8 et 11 heures.

Le tabagisme pourrait aussi être à l'origine de ces troubles mais les résultats de l'enquête n'indiquent pas de différence significative de l'incidence de tous ces symptômes entre les fumeurs et les non fumeurs.

Enfin, l'observation chez ces chauffeurs de taxi, d'une fréquence relativement importante de maux d'estomac, touchant davantage les plus anciens dans le métier que les plus jeunes, ainsi que ceux travaillant le jour, confirme les résultats obtenus lors de l'enquête menée par des médecins du travail auprès de 112 chauffeurs de taxi marseillais [14], qui montraient que 53 % de ces derniers souffraient de façon chronique de

troubles digestifs, principalement fonctionnels. On peut s'interroger sur l'origine de ce trouble qui pourrait être en relation avec un effet « stress » lié aux conditions de vie professionnelle de ces chauffeurs : conduite, vigilance, alimentation, cette dernière n'étant pas toujours équilibrée.

Ainsi, la PA peut être un facteur responsable de l'apparition de ces différents symptômes, mais l'existence de nombreux facteurs de confusion et l'absence de population témoin ne permettent pas de tirer davantage de conclusions.

Attitude vis-à-vis de la lutte antipollution

Lors d'un arrêt prolongé, près de la moitié des chauffeurs interrompent leur moteur. Cette attitude peut s'expliquer par un souci de lutte contre la pollution. Cependant, elle est en fait machinale chez certains et pour d'autres, motivée par un souci d'économie du moteur et du carburant. Quant aux autres conducteurs, s'ils n'adoptent pas ce comportement, c'est que ce geste leur paraît inutile et, de plus, responsable d'une usure du démarreur. Néanmoins, ces chauffeurs de taxi demeurent volontaires pour réaliser cette manœuvre, 78 % étant prêts à la faire dans l'avenir, si cela peut diminuer la PA. Il semble que cette manœuvre permette d'obtenir quelques résultats et c'est pourquoi, en Allemagne, où les habitants sont très sensibles à la pollution de l'air, la plupart des automobilistes y ont recours.

Les réponses obtenues à la question sur le contrôle antipollution sont, a priori, assez déconcertantes. Ainsi, presque 60 % des conducteurs reconnaissent ne pas en avoir bénéficié lors de leur dernier passage au « Service des Mines ». Moins d'un quart seulement affirment avoir passé ce contrôle antipollution, la plupart d'entre eux pensant qu'il est effectué de façon systématique. En réalité, il faut savoir que cette visite annuelle au « Service des Mines » est obligatoire et consiste en une révision totale de la voiture. Pour les moteurs à essence, le contrôle antipollution consiste en la mesure de la teneur en monoxyde de carbone dans l'échappement ; pour les moteurs Diesel, il s'agit d'une détermination du degré d'opacité des fumées réalisée par un opacimètre, mais cette mesure n'est pas systématique et n'est pas effectuée sur les voitures qui ne « fument » pas. On comprend donc mieux pourquoi 60 % des chauffeurs déclarent n'avoir pas subi de contrôle antipollution lors de leur passage au « Service des Mines ». En effet, quasiment tous possèdent des voitures Diesel, récentes et donc probablement « fumant » peu.

Quoiqu'il en soit, 81,8 % des chauffeurs se disent prêts à réaliser davantage de contrôles antipollution afin de participer à l'amélioration de la qualité de l'air.

De même, ils se disent favorables dans l'avenir à changer leur mode de conduite, à faire véri-

fier plus souvent l'état de leur voiture et à moins l'utiliser en dehors de leurs heures de travail. On voit ainsi que, dans leur ensemble, ces chauffeurs sont prêts à participer à des actions qui pourraient permettre de réduire la PA, même si la plupart ont déjà l'impression d'avoir un bon comportement et pensent qu'ils ne sont pas, eux, professionnels de l'automobile, « les plus pollueurs ».

D'autre part, le développement du moteur Diesel auquel on assiste actuellement ne semble pas trop les préoccuper et près d'un tiers d'entre eux y sont même favorables : ils voient, dans les véhicules Diesel, des voitures plus solides, plus endurantes, plus économiques et très rentables pour eux, professionnels de l'automobile ; l'aspect « pollution de l'air » leur apparaît secondaire. On sait pourtant que les particules émises par les moteurs Diesel sont de très petite taille, inférieure à 0,1 micromètre de diamètre moyen et donc capables de pénétrer très profondément dans l'arbre pulmonaire et qu'elles ont des potentialités cancérogènes [15, 16].

Enfin, il apparaît que ces chauffeurs de taxi pensent que des actions de la part des autorités peuvent être entreprises pour améliorer la qualité de l'air. Selon eux, dans l'avenir, les autorités devraient limiter la circulation des voitures des particuliers dans « Paris », par l'installation d'un péage ou de parkings à l'entrée de la ville, et en développant les transports en commun. De plus, ils sont aussi favorables à la voiture électrique, certains se disant même prêts à l'utiliser pour leur travail, à condition qu'elle soit vendue à un prix accessible. Aussi, comptent-ils beaucoup sur le développement de la recherche technologique qui devrait permettre, selon eux, d'obtenir des carburants moins polluants et d'améliorer les systèmes d'échappement des véhicules.

Conclusion

Cette enquête a permis de montrer que des chauffeurs de taxi artisans, professionnels de l'automobile, exposés de façon importante aux polluants automobiles, considèrent la PA comme un réel problème actuel, qu'ils vivent de manière quotidienne. Ils portent un intérêt à la PA qui semble plus important que celui de la population générale. Par ailleurs, ils ont des connaissances sur le sujet, même si certains aspects sont moins bien appréhendés, comme les différences existant entre les effluents des moteurs essence et Diesel.

La PA les gêne dans leur travail et ils déclarent ressentir, en proportion importante, des symptômes, éventuellement associables à celle-ci. Toutefois, il convient de rappeler qu'il s'agit de morbidité ressentie et l'existence de nombreux facteurs de confusion ainsi que l'absence de

population témoin ne permettent pas de tirer davantage de conclusions.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous ceux sans qui cette enquête n'aurait pu être menée à bien : M. BANEL, responsable de communication de la Fédération Nationale des Artisans du Taxi, M. ESTIVAL, trésorier de la Chambre Syndicale des Artisans du Taxi, membre directeur de la Fédération Nationale des Artisans du Taxi, M. LANGEAIS, administrateur du Syndicat des Artisans du Taxi, ainsi que tous les chauffeurs de taxi ayant accepté de participer à l'enquête.

Bibliographie

- [1] VEDIEU J.-P. Enquête d'opinion. In « Ozone, indicateur de la pollution photochimique en France. Evaluation des risques pour la santé. Mesures de prévention et de protection. Stratégie de communication ». Rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Section Evaluation des risques de l'environnement sur la santé, Paris, 1995, 99-109.
- [2] AIRPARIF. La qualité de l'air en Ile de France : les résultats, 1995.
- [3] FLACHSBART P.G., MACK G.A., HOWES J.E., RODES C.E. Carbone monoxide exposures of Washington commuters. *JAPCA*, 37, 1987, 135-142.
- [4] CHAN C.C., OZKAYNAK H., SENGLER J.D., SHELDON L. Driver exposure to volatil organic compound, CO, ozone and NO₂ under different driving conditions. *Environ. Sci. Technol.*, 25, 1991, 964-972.
- [5] WEISEL C.P., LAWRYK N.J., LIOY J.P. Exposure to emission from gasoline within automobile cabins. *J. Expos. Anal. Environ. Epidemiol.*, 2, 1992, 79-96.
- [6] DOR F., LE MOULLEC Y., FESTY B. Exposure of city residents to carbon monoxide and monocyclic aromatic hydrocarbons during commuting trips in Paris metropolitan area. *J. Waste Manage. Assoc.*, 45, 1995, 1-8.
- [7] DANDENE M.A. *Exposition au monoxyde de carbone et aux hydrocarbures aromatiques monocycliques. Etude comparative des divers modes de déplacements urbains et recherche de biomarqueurs dans l'air expiré*. Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de Docteur en Pharmacie, Université René Descartes, Paris, 1994.
- [8] MICHAELS D., ZOLOTH S. Mortality among bus driver. *Int. J. Epidemiol.*, 1991, 399-404.
- [9] ALDREFSON C., HAMMER N. Incidence of myocardial infarction and mortality from specific causes among bus drivers in Sweden. *Int. J. Epidemiol.*, 22, 1993, 57-61.
- [10] RENGAN A., ANDERSON K., WILKELINSEN L. Risk of coronary heart disease in middle aged male bus and tram drivers, compared to men in other occupation: a prospective study. *Int. J. Epidemiol.*, 20, 1994, 82-87.
- [11] BORGIA P. Mortality among taxi drivers in Rome : a cohort study. *Am. J. Ind. Med.*, 25, 1994, 505-517.
- [12] STRAUSS P., ORRIS P., BUCKLEY L. A health survey of tool booth workers. *Am. J. Ind. Med.*, 22, 1992, 379-384.
- [13] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Acute effects on health of smog episodes. WHO, Regional Publication, European Series, 43, 1990.
- [14] Mutuelle provençale des Travailleurs non salariés. *Action de prévention en direction des artisans taxi*. Marseille, 1982.
- [15] MAUDERLY J.L. Toxicological and epidemiological evidence for health risk from inhaled engine emission. *Environ. Health Perspect.*, 102, 1994, 165-171.
- [16] HOBBS C.H., MAUDERLY J.L. Risk assessment for Diesel exhaust and ozone: the data from people and animals. *Clin. Tox.*, 29, 1991, 375-384.
- [17] DAB W., MEDINA S., QUENEL P., LE MOULLEC Y., LETERTRE E., THELOT B., MONTEIL C., LAMELOISE P., PIRARD P., MOMAS I., FERRY R., FESTY B. Short-term respiratory health effects of ambient air pollution: results of the APHEA project in Paris. *J. Epidemiol. Community Health*, sous presse.