

Pollution de l'air par les automobiles le long des autoroutes

Vu Duc Trinh et S. Neukomm

Institut universitaire de médecine sociale et préventive (Dir.: Prof. A. Delachaux)
Laboratoires de recherches expérimentales, 1052 Le Mont-sur-Lausanne.

1. Avant-propos

En novembre 1975, l'autoroute du Léman (N1) a été prolongée de Rennaz à Aigle, traversant la plaine du Rhône, région agricole d'une largeur moyenne de 2 km environ, encaissée entre les montagnes et fortement ventilée par la brise diurne de vallée et la vaudaire d'orage (vent du SSE et SE). La direction prédominante du vent est donc sensiblement dans l'axe de circulation de l'autoroute vers le Valais.

Pour pouvoir déterminer les effets de l'ouverture de ce nouveau tronçon d'autoroute sur le niveau de base antérieur de la pollution, 2 campagnes de prélèvement ont été effectuées en octobre 1975 (avant trafic) et janvier/février 1976 (après trafic) qui complètent nos études précédentes. (1, 2)

2. Conditions de prélèvement et paramètres mesurés

2.1. Poussières totales

La poussière totale en suspension est prélevée par des échantillonneurs de fort volume (environ 1000 m³/12 h). Ils fonctionnent alternativement pendant 12 heures correspondant aux périodes diurne et nocturne. Les filtres sont changés quotidiennement et le poids de poussière est obtenu par pesée. Les appareils sont placés à 25 m du bord de l'autoroute aux trois emplacements désignés par Rennaz, Roche et Les Blétaux correspondant respectivement à l'entrée de l'autoroute dans la plaine du Rhône, à mi-parcours (au voisinage de l'usine de ciment de Roche) et à la fin du tronçon côté Aigle.

2.2. Hydrocarbures polycycliques

Les analyses d'hydrocarbures aromatiques polycycliques sont faites par chromatographie en phase gazeuse et les deux benzopyrènes (BeP et BaP) sont pris comme substances de référence pour mesurer la pollution spécifiquement liée aux gaz d'échappement des voitures.

Les comptages de trafic pendant la 2^{ème} campagne de prélèvement ont été effectués par les soins du Service des routes, Département des Travaux Publics du canton de Vaud à qui nous adressons nos sincères remerciements.

3. Résultats

Le trafic journalier moyen considéré comme pratiquement égal à zéro durant la 1^{ère} campagne a été de l'ordre de 14'400 véhicules durant la 2^{ème} campagne. La moyenne journalière est de 11'000 véhicules dans les deux sens les jours ouvrables et la moyenne enregistrée le week-end s'élève à 24'000 véhicules/jour.

On estime que les valeurs relevées présentent une divergence maximale de 10% par rapport à la réalité. Les résultats de nos mesures sont donnés dans les tableaux suivants:

Tableau 1

POUSSIÈRES TOTALES

	Rennaz	Roche	Blétaux	Moyenne
<u>Période nocturne (mg/12 h)</u>				
Avant	68(33-103)	57(16-94)	52(19-89)	59
Après	88(39-173)	94(37-185)	88(32-188)	90
<u>Période diurne (mg/12 h)</u>				
Avant	82(35-125)	76(25-101)	92(21-180)	83
Après	130(50-217)	112(45-201)	119(56-229)	120
<u>Moyenne journalière (mg/24 h)</u>				
Avant	150(75-221)	133(41-189)	144(48-269)	142
Après	218(97-383)	206(100-375)	208(96-397)	210

Tableau 2

CONCENTRATION DE POUSSIÈRES TOTALES EN SUSPENSION DANS L'AIR

	Rennaz	Roche	Blétaux	Moyenne
<u>Période nocturne (ug/m³)</u>				
Avant	70(34-105)	57(17-97)	50(12-85)	59
Après	75(27-153)	78(27-158)	71(24-133)	74
<u>Période diurne (ug/m³/12 h)</u>				
Avant	81(34-123)	74(24-94)	87(20-171)	80
Après	107(31-197)	88(38-150)	95(45-179)	96
<u>Moyenne journalière (ug/m³/24 h)</u>				
Avant	151(75-221)	111(41-189)	137(45-256)	139
Après	182(64-350)	166(69-309)	166(77-313)	171

Tableau 3

CONCENTRATION EN BENZOPYRÈNES DANS L'AIR

	Rennaz BeP/BaP	Roche BeP/BaP	Blétaux BeP/BaP	Moyenne BeP/BaP
<u>Période nocturne (ng/m³/12 h)</u>				
Avant	1,6/1,1	1,7/1,1	1,6/1,2	1,6/1,1
Après	3,3/2,5	3,4/2,7	3,1/2,3	3,2/2,5
<u>Période diurne (ng/m³/12 h)</u>				
Avant	1,6/1,1	1,4/0,9	1,8/1,1	1,6/1,0
Après	4,3/3,2	3,8/2,8	3,3/2,1	3,8/2,7
<u>Moyenne journalière (ng/m³/24 h)</u>				
Avant	1,6/1,1	1,6/1,0	1,7/1,2	1,6/1,1
Après	3,8/2,9	3,6/2,8	3,2/2,2	3,5/2,6

4. Conclusions

Dans le cadre géographique choisi, l'ouverture du trafic automobile d'un tronçon d'autoroute de 6 km environ parcouru en moyenne par 14'000 véhicules par jour a provoqué une augmentation de la quantité totale de poussières de 30% (59-90 mg/12 h) durant la nuit,

de 44% (83-120 mg/12h) durant le jour valeurs qui se superposent partiellement à celles de la concentration des poussières dans l'air (nocturne: 59-74 ug/m³/12 h et diurne: 80-96 ug/m³/12 h et à celles des benzopyrènes dont la concentration a doublé aussi bien pendant la nuit que pendant le jour (BeP:1,6-3,5 ng/m³/12 h et BaP: 1,1-2,6 ng/m³/12 h). En réalité, la charge de l'air en poussières totales et en benzopyrènes aux trois endroits de prélèvement a déjà augmenté avec la construction de l'autoroute. Les différences constatées après le trafic sont donc des valeurs minimales comparées au niveau de base de la pollution dans la plaine du Rhône.

Zusammenfassung

Luftverschmutzung entlang den Autobahnen
Der Autoverkehr auf dem Teilstück Rennaz-Aigle erhöhte den Gesamtanteil des Staubes auf 30% während der Nacht und auf 44% tagsüber verglichen mit der Periode vor Inbetriebnahme derselben Strecke. Die Konzentration von Benzopyren in der Luft hat sich mehr als verdoppelt von 1,1 auf 2,6 ng/m³/24 h.

Summary

Air pollution by motor vehicles along the freeways

Total mass particulates and benzopyrenes have been determined to evaluate the specific pollution by vehicles on a section (6 km) of a highway. The traffic density generated an

increase of 30% mass particulates in nighttime and 44% during daylight. Concentrations of benzopyrenes in air have doubled compared to the period before traffic.

Bibliographie

- (1) T. VU DUC et S. NEUKOMM: Rapport concernant la pollution et les nuisances mesurées au lieu dit "En Genevrey s/ Grandvaux" en vue de la construction d'un bâtiment scolaire (7 mai 1975)
- (2) S. NEUKOMM, T. VU DUC et C. BARBLAN:
Comparaison de la teneur de 14 hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les poussières sédimentées et en suspension dans l'air le long des secteurs d'autoroute à revêtement bitumineux et cimenté (autoroute Lausanne-Genève)
Méd. Soc. Prév. 20, 65-68 (1975)

Adresse des auteurs

Dr ès sc. T. VU DUC, Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Laboratoires de recherches expérimentales, Route de la Clochette
CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne