

Robert JOUMARD (ed.)

TRANSPORTS ET
POLLUTION DE L'AIR
*TRANSPORT AND AIR
POLLUTION*



9ème colloque / *9th symposium*
Avignon, 5-8 juin / *June 2000*

Vol. 1

ACTES N° 70



**9^{ème} colloque «Transports et
pollution de l'air»**
**9th Symposium «Transport and
Air Pollution»**

**Vol 1 : Communications orales
Oral communications**

*Actes INRETS n° 70
Juin /June 2000*

Coordinateur / Editor:

Robert JOUMARD est directeur de recherche au Laboratoire Transports et Environnement (LTE)

Robert Joumard is a Senior Scientist at the Laboratory Transport and Environment (LTE)

L'Unité de recherche :

LTE, Laboratoire Transports et Environnement,

25 Avenue François Mitterrand, Case 24, F-69675 Bron cedex

Tél. 33 (0)4 72 14 23 00

Comité Scientifique / Scientific Committee :

M. André - INRETS, F

R. Ballaman - OFEFP, CH

K. Bennett - Univ. Cap Town, SA

W. F. Dabberdt - NCAR, USA

C. Delarue - Renault, F

D. Delaunay - CSTB, F

R.G. Derwent - Meteorolog. Off., UK

A. Faiz - The World Bank, Arg.

D. Hassel - TÜV Rheinland, D

R. Joumard - INRETS, F

S. Médina - Rés. Nat. Santé Publ., F

T. Merétei - KTI, H

P. Mestayer - École Centrale Nantes, F

W. Pennell - Pacif. NW Nat. Lab., USA

Z. Samaras - Lab. Appl. Thermod., GR

Ä. Sjödin - Swed. Environ. Res. Inst., S

P. Sturm - Technical Univ. Graz, A

F. Walter - Ecoplan, CH



**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
SUR LES TRANSPORTS ET LEUR SÉCURITÉ**



Technische Universität Graz

N° ISBN : 2-85782-533-1 N° ISSN : 0769-0266

© INRETS

PRIX : 100,00 Francs T.T.C. (T.V.A. 2,10 %) – 15,24 €.

Les commandes doivent être adressées à l'INRETS - Services publications - 2, av. du Général Malleret-Joinville - 94114 ARCUEIL CEDEX, et être accompagnées d'un chèque bancaire ou postal à l'ordre de : l'Agent Comptable de l'INRETS. Déduire la TVA pour l'étranger hors Union Européenne. Pour les pays de l'Union Européenne se reporter à la réglementation intracommunautaire en matière de TVA.

IMPACT / EFFECTS

MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / AIR QUALITY MEASUREMENT

Measurements of particulate matter in urban air with a moving system	1
E.P. Weijers, A. Khlystov, J.W. Erisman, M. Greuzebroek & H.M. ten Brink - <i>ECN (NL)</i>	
Study on suspended particulate matter in the vicinity of roadway	7
S. Okamoto, K. Takahashi & N. Minakawa - <i>Tokyo Univ. Inform. Sc., GBC (Jpn)</i>	
Contribution of road traffic to ambient fine particle concentrations (PM10) in Switzerland	15
C. Hueglin, W. Devos, R. Gehrig, P. Hofer, J. Kobler, W.A. Stahel, U. Baltensperger & C. Monn - <i>EMPA, ETH Zürich, Scherrer Inst. (CH)</i>	
Comparison and evaluation of chemically speciated mobile source PM2.5 profiles	23
J.A. Gillies & A.W. Gertler - <i>Desert Research Inst. (USA)</i>	
Contribution of road traffic emissions to ambient air concentrations of hydrocarbons: The interpretation of monitoring measurements of Switzerland by Principal Component Analysis and road tunnel measurements	31
J. Staehelin, R. Locher, S. Mönkeberg & W.A. Stahel - <i>ETH (CH)</i>	
Airborne NMHC measurements under various pollution conditions	39
J. Dommen, A. Prévôt, I. Polo, B. Neininger & M. Bäumle - <i>Scherrer Inst., MetAir (CH)</i>	

EFFETS SUR LA SANTÉ / HEALTH EFFECTS

Trafic automobile, exposition au NO2 et fonction respiratoire de l'enfant au sein de l'étude Vesta	47
S.Gauvin, Y. le Moullec, F. Sahraoui, I. Pin, F. Neukirch, , I. Momas, N. Lauvergne, M.P. Poilvé, M. Chiron, S. Amro & D. Zmirou - <i>Fac. Méd. Grenoble, ... (F)</i>	
Validation de l'indice ExTra d'exposition au trafic routier dans l'agglomération grenobloise	55
P. Reungoat, M. Chiron, Y. Le Moullec, S. Gauvin, D. Zmirou, J.P. Flori & I. Momas - <i>Univ. Paris V, Inrets, LHVP, Univ. Grenoble, CSTB (F)</i>	

ÉCOSYSTÈMES / ECOSYSTEMS

Dispersion and loads of heavy metals to the verge of two motorways in the Netherlands	63
E. Weijers, J.W. Erisman, A. Vermeulen, M. Geuzebroek, A. van Zomeren, R. Comans, F. Bakker, P. Fonteyn, H. Möls & M. Koeleman - <i>ECN, TNO, DWW (NL)</i>	
Effect of vehicular emission on air quality and plant performance along a highway in India	71
S.B. Agrawal - <i>Allahabad Agric. Inst. (Ind)</i>	

MODÈLES DE DISPERSION PHYSICO-CHIMIQUES PHYSICO-CHEMICAL DISPERSION MODELS

A simple model for the assessment of air quality in streets	79
C. Mensink & N. Lewyckij - <i>Vito (B)</i>	
Impact of advanced vehicle technology on urban air quality in Europe: application of the EZM to Athens	87
N. Moussiopoulos, P.M. Tzourlou, T. Nitis, P. Sahm & Y. Yamamoto - <i>Aristotle Univ. (GR), Honda (Jap)</i>	

Experimental investigation of pollutant dispersion within a street in low wind conditions, the experiment Nantes'99	95
G. Vachon, J.M. Rosant, P. Mestayer, P. Louka, J.F. Sini, D. Delaunay, M.J. Antoine, F. Ducroz, J. Garreau, R. Griffiths, C. Jones, Y. Lorin, F. Molle, J.P. Péneau, Y. Tétard & M. Violleau - <i>CNRS, CSTB, APL, Nantes (F) Univ. Manchester, Dera (UK)</i>	

ÉMISSIONS / EMISSIONS

ÉMISSIONS UNITAIRES / UNIT EMISSIONS

Exhaust emissions from in-use TWC cars driven in Nordic conditions: durability, stability and tune-up issues	103
J. Laurikko - <i>VTT (FIN)</i>	
Exploration des voies d'amélioration des modèles d'émissions instantanées des voitures particulières	111
S. Lacour, R. Joumard & M. André - <i>Inrets (F)</i>	
Aspects of instantaneous emission measurement	119
M. Weilenmann, C. Bach & C. Rüdy - <i>EMPA (CH)</i>	
Détermination des émissions à chaud de COV par espèces du parc automobile français de 2001 sur cycles de conduite représentatifs	127
Y. Flandrin, R. Vidon, S. Hue, F. Cazier, J.C. Déchaux & V. Nollet - <i>Inrets, Univ. Lille, Univ. LCO (F)</i>	
Emissions of regulated and non-regulated compounds from high- and low-emitting gasoline light-duty vehicles	135
A. Sjödin, R. Westerholm, J. Almén & C. de Serves - <i>IVL, Stocholm Univ., MTC (S)</i>	
Velocity dependent benzene emission factors of three-way catalyst passenger cars and light duty vehicles from time resolved exhaust gas analysis	143
N. V. Heeb, A.M. Forss, C. Bach & T. Schweizer - <i>EMPA (CH)</i>	
Validation of emission factors for road vehicles based on street tunnel measurements	151
P.J. Sturm, J. Rodler, B. Lechner & R.A. Almbauer - <i>Tech. Univ. Graz (A)</i>	
Measurements of mobile source particulate emissions in a highway tunnel	159
A. Gertler, M. Abu-Allaban, W. Coulombe, J.A. Gillies, W.R. Pierson, C.F. Rogers, J.C. Sagebiel, L. Tarnay & T.A. Cahill - <i>Desert Res. Inst., Univ. California (USA)</i>	

INVENTAIRES D'ÉMISSIONS / EMISSION INVENTORIES

Future air quality in Danish cities - impact assessment of the new EU emission and fuel quality directives	167
S.S. Jensen, R. Berkowicz, M. Winther, F. Palmgren & Z. Zlatev - <i>Neri (DK)</i>	
Comprehensive PM10 emission inventories, dispersion modelling and population exposure for Switzerland	175
P. de Haan, J. Heldstab, P. Filliger & T. Künzle - <i>Infras, Buwal, Meteotest (CH)</i>	

ÉMISSIONS DES TRANSPORTS NON-ROUTIERS / NON-ROAD TRANSPORT EMISSIONS

Operational flight planning using ecological optimized flight profiles in protection of the climate	183
G. Hüttig, A. Hotes & S. Lorkowski - <i>Tech. Univ. Berlin, AvioPlan GmbH (D)</i>	

New estimation of air traffic emission in France, trends and comparison with other transport modes.....	191
J.P. Chang, C. Levy & J.P. Fontelle - <i>Citepa (F)</i>	

CONTRÔLE ET RÉDUCTION / CONTROL AND REDUCTION

COÛTS EXTERNES / EXTERNAL COSTS

External costs of air pollution generated by road traffic in the Brussels urban area.....	199
V. Favrel & W. Hecq - <i>Cesse (B)</i>	
Trends and uncertainty in air pollution impacts and external costs of Belgian passenger car traffic.....	207
L. Int Panis, L. de Nocker, I. de Vlieger & R. Torfs - <i>Vito (B)</i>	

CARBURANTS / FUELS

The influence of diesel fuel composition on the gaseous and particulate emission under steady state and transient engine operation conditions.....	215
G. Lepperhoff, H. Bäcker, A. Pungs & K.D. Petters - <i>RWTH Aachen, FEVM (D)</i>	
Effects of low aromatics low sulfur diesel fuels on particulate emissions.....	223
N. Kyriakis, T. Manikas, P. Pistikopoulos, E. Vouitsis, L. Ntziachristos & Z. Samaras - <i>Aristotle Univ. Thessaloniki (GR)</i>	

TECHNOLOGIE VÉHICULE / VEHICLE TECHNOLOGY

Influence of different configurations of a catalyst and a trap on particulate emissions of a diesel passenger car.....	231
U. Lehmann & M. Mohr - <i>EMPA (CH)</i>	
Situations respectives des véhicules essence et diesel (norme Euro 96) vis à vis des émissions et de la consommation.....	239
P. Rouveirolles, J.P. Lowagie, C. Pain, R. Daviau & L. Boulanger - <i>Renault (F)</i>	

GESTION DES TRANSPORTS URBAINS / URBAN TRAFFIC MANAGEMENT

Pollutant emissions of urban traffic in historical perspective, 1900-1950ies.....	247
E. Bendikat - <i>Humbolt-Univ. Berlin (D)</i>	
Alerte du 30 septembre 1997 et première mise en place de la circulation alternée : première évaluation faite à l'aide de l'outil de modélisation Simpar.....	255
F. Mietlicki & D. Gombert - <i>Airparif (F)</i>	

POLITIQUES DE TRANSPORT / TRANSPORT POLICIES

Testing urban design and air quality relationships in the Atlanta region.....	263
L.D. Frank, W. Bachman & B. Stone - <i>Georgia Inst. Techn. (USA)</i>	
Integrate the environmental dimension in transport policy – Swedish experiences, and the Cardiff process.....	271
L. Westermarck - <i>Sepa (S)</i>	

Tome 2 : communications par affiche
Volume 2: poster communications

IMPACT / EFFECTS

MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR / AIR QUALITY MEASUREMENT

Model-based air pollution characterization	279
J. Mateu, C. Alvarez, M.M. Jordan & T. Sanfeliu - <i>Univ. Jaume I, Univ. Hernandez (E)</i>	
Air quality on bus routes in Umeå, Sweden	285
H. Sandberg & B. Forsberg - <i>Umeå Univ. (S)</i>	
A study on precise distribution of pollutants around roadway.....	289
S. Okamoto, K. Takahashi & N. Minakawa - <i>Tokyo Univ., GBC (Jpn)</i>	
Caractérisation d'aérosols particuliers pendant leur transport sur le littoral Nord-Pas-de-Calais	295
F. Ledoux, E. Zhilinskaya, C. Coeur, S. Bouhsina, L. Courcot, M.L. Bertho, A. Aboukaïs & E. Puskaric - <i>Univ. Litt. Côte Opale (F)</i>	
Traffic and air quality in the urban area of Milan	301
M. Giugliano, S. Cernuschi, A. Cemin, G. Lonati & S. Moroni - <i>Politecnico Milano (I)</i>	
Les métaux lourds dans les pluies et les poussières en milieu urbain : le cas de la ville de Bordeaux - projet Airpub	307
E. Maneux, F. Grousset, G. Lavaux, S. Alfonso & P. Buat-Ménard - <i>Univ. Bordeaux I (F)</i>	
Transport and air pollution in large Brazilian cities: a case study of carbon monoxide concentration in Rio de Janeiro/Brazil	313
S. Cabral & M. Santos - <i>Fed. Univ. Rio de Janeiro (Br)</i>	
Evaluation of local trends of NOx emissions in urban areas by means of an emission model and an empirical model combining air dispersion calculations with air quality data	319
K. Persson, G. Omstedt, M. Lenner, K. Kindbom & A. Lindskog - <i>IVL, SMHI, VTI (S)</i>	
Évaluation de l'exposition des citoyens aux polluants d'origine automobile au cours de leurs déplacements dans l'agglomération parisienne	325
G. Goupil, A. Coursimault, C. Delaunay, A.M. Laurent, Y. Le Moullec & A. Person - <i>LCPP, LHVP (F)</i>	
Surveillance de la qualité de l'air par cartographie : l'approche géostatistique	331
M. Bobbia, F. Mietlicki & C. Roth - <i>Air Normand, Airparif, Géovariances (F)</i>	
EFFETS SUR LA SANTÉ / HEALTH EFFECTS	
Exposition des policiers aux polluants atmosphériques à Paris.....	337
C. Bugajny, A. Coursimault, J. Donati, H. Vieillard, P. Ducos & R. Gaudin - <i>LCPPP, INRS (F)</i>	
Transport et pollution de l'air : les bénéfices de l'Initiative de recherche sur les substances toxiques	345
S. Lamy, D. Kane & E. Stephen - <i>Santé Canada (CDN)</i>	

ÉCOSYSTÈMES / ECOSYSTEMS

Santé des forêts et déposition atmosphérique : cinq ans d'observations au Piémont et le dépérissement du pin sylvestre en vallée d'Aoste.....	351
F. Tagliaferro, N. Alliani & G. Carboni - <i>Ipla, Enel (I)</i>	
Ground-level ozone and its potential impacts on forests in the Czech Republic	357
I. Hunova, H. Livorova, H. Uhlirova & J. Ostatnicka - <i>CHMI, VULHM (CZ)</i>	
MODÈLES DE DISPERSION PHYSICO-CHIMIQUES	
PHYSICO-CHEMICAL DISPERSION MODELS	
A parallel, h-adaptive model for predicting winds and species transport within the Las Vegas Valley	363
D.W. Pepper, D.B. Carrington & J.M. Lombardo - <i>Univ. Nevada (USA)</i>	
Analyse de sensibilité d'un logiciel d'évaluation des immissions liées au trafic automobile, au niveau de la rue. Le cas de Street 3.1	369
C. Petit, M. de Jerphanion & M. Brou - <i>Targeting (F)</i>	
Analyse spatiale de la qualité de l'air à méso-échelle à l'aide d'un modèle eulérien photochimique. Application à la région Rhône-Alpes par "multi-nesting"	375
G. Mounier, O. Couach, M. Batton Hubert, C. Chappaz, A. Clappier, D. Graillot, B. Calpini & H. van den Bergh - <i>ENSM SE, Ascoparg (F), EPFL (CH)</i>	
Actual and future air pollutant emissions and dispersion in urban roads with gradient: Genova XX Settembre road case study.....	381
C. Trozzi & M. Colaiezzi - <i>Techne (I)</i>	
Application d'un modèle photochimique à un épisode d'ozone sur le domaine lyonnais, France. Mise en oeuvre de scénarii	389
K. Pajot, P. Carlier, & A. Henriët - <i>PSA Peugeot Citroën, Univ. Paris 7 (F)</i>	
Évaluation d'un modèle photochimique tridimensionnel par technique Lidar	395
E. Frejafon, P. Viscardi, O. Duclaux, C. Puel, J.P. Wolf, F. Bouvier & P. Ritter - <i>Lab. Env., Exp'air, Elf Antar, Univ. Lyon 1, Coparly (F)</i>	

ÉMISSIONS / EMISSIONS

TRAFFIC ET COMPORTEMENT DE CONDUITE / TRAFFIC AND DRIVING BEHAVIOUR

Capabilities of an efficient driving style in term of consumption and pollutant emission reduction for public transport	401
A. Genovese, A. Lioi & R. Ragona - <i>Enea (I)</i>	
A new methodology for evaluating the environmental impact of heavy duty vehicles.....	407
H. Bruneel - <i>Vito (B)</i>	

ÉMISSIONS UNITAIRES / UNIT EMISSIONS

Real-world measurement of diesel passenger car and light-duty truck emissions	413
M. Weilenmann & C. Bach - <i>EMPA (CH)</i>	

Tome 2 : communications par affiche

Volume 2: poster communications

Norem – Un site internet spécialisé sur les émissions de polluants non réglementés des véhicules à moteur	419
D. Wunderlin - <i>Carbotech SA (CH)</i>	
Simplified functions for calculating heavy duty vehicle emissions	425
D. Pillot, C. Pruvost, P. Tassel & R. Vidon - <i>Inrets (F)</i>	
Dynamic on-board particulate matter mass emission measurements	431
G. Lenaers - <i>Vito (B)</i>	
15 years of emission control in Switzerland	437
C. Zimmermann - <i>TCS (CH)</i>	
The effect of road profile on passenger car emissions	445
L. Tartakovsky, G. Gutman, Y. Aleinikov, M. Veinblat, Y. Zvirin, B. Flicstein & B. Ben David - <i>Technion, Haifa Region Mun. (Isr)</i>	
COST 346: emissions and fuel consumption from heavy duty vehicles	451
H. Bruneel, S. Hausberger, M. Keller, J. Sauna-Aho, R. Rijkeboer & P. Stalins - <i>Vito (B), Tech. Univ. Graz (A), Infrac (CH), Min. Transp. Com. (FIN), TNO (NL), Eur. Com. (EU)</i>	
Un modèle semi-empirique de la surconsommation instantanée de carburant d'une voiture lors du démarrage à froid	455
J.P. Roumégoux - <i>Inrets (F)</i>	
 INVENTAIRES D'ÉMISSIONS / EMISSION INVENTORIES	
Overview of past and future road traffic air pollutant emissions in France (1960-2020)	461
N. Allemand, J.P. Fontelle, J.P. Chang & E. Riviere - <i>Citepa (F)</i>	
Contour maps for spatial planning in the Netherlands	469
S. Teeuwisse, C. van den Bosch & H. Kruij - <i>TNO, Prov. Zuid-Holland (NL)</i>	
Élaboration d'un cadastre d'émissions : application à la région Nord-Pas de Calais	475
A. Bronsard & P. Rigaud - <i>Univ. Lille, Inrets (F)</i>	
Environmental impacts of taxi traffic in the Thessaloniki Metropolitan area	481
S. Basbas, K. Nikolaou & G. Toskas - <i>Univ. Thessaloniki, OMPEPT (GR)</i>	
 ÉMISSIONS DES TRANSPORTS NON-ROUTIERS / NON-ROAD TRANSPORT EMISSIONS	
A model for calculating the fuel use and emissions from IFR flights using the new Corinair guidelines	487
M. Winther - <i>Neri (DK)</i>	

CONTRÔLE ET RÉDUCTION / CONTROL AND REDUCTION

CARBURANTS / FUELS

Global warming and transport in Brazil - Ethanol alternative	493
S.K. Ribeiro & P. S. Younes-Ibrahim - <i>Fed. Univ. Rio de Janeiro (BR)</i>	

Hydrogen - the source of energy for the traffic of the future?	505
M. Wacker & J. Schubert - <i>Univ. Stuttgart (D)</i>	
Comparison of exhaust emissions from combustion of commercial, reformulated and bio-diesel fuels	511
J. Blazek, G. Sebor, M. Pospisil, D. Maxa, P. Simacek & Z. Fiedlerova - <i>Inst. Chem. Technology (CZ)</i>	
TECHNOLOGIE VÉHICULE / VEHICLE TECHNOLOGY	
Experimental research concerning the control of the emitted fumes and the energetic performances by modifying the nozzles of a diesel engine injector	517
I. Ionel, D. Iorga, C. Mekki , V.D. Negra & G. Padure - <i>Univ.Timisoara (R)</i>	
Application of plasma techniques for exhaust aftertreatment	523
M. Pospisil, I. Viden, M. Simek & S. Pekarek - <i>Inst. Chem. Techn., Cz. Acad. Sc., Cz. Techn. Univ. (CZ)</i>	
GESTION DES TRANSPORTS URBAINS / URBAN TRAFFIC MANAGEMENT	
Remote sensing of vehicle emissions near traffic calming measures	529
P. Boulter - <i>TRL (UK)</i>	
A mathematical investigation of traffic control related air quality in urban areas	535
K. Karatzas - <i>Aristotle Univ. Thessaloniki (GR)</i>	
Influence of vehicle traffic reduction in a town centre on BTX pollution	541
I. Zdanevitch, N. Gonzalez-Flesca & E. Bastin - <i>Ineris , Airlor (F)</i>	
Enjeux de la régulation aux carrefours pour réduire la consommation et la pollution : résultats expérimentaux	547
S. Midenet, F. Boillot & J.C. Pierrelée - <i>Inrets (F)</i>	
Cleaner city air - a national policy to improve air quality in five major Norwegian cities	553
T. Hedalen & K.A. Kristiansen - <i>Vegdirektoratet (N)</i>	
Effect of conversion of crossroads to roundabout on air pollution in urban and rural areas	559
T. Merétei, A. Simonyi & S. Hajdu - <i>KTI, Tech. Inf. Sces Nat. Roads (H)</i>	
Evaluation of traffic pollution on Moscow network	567
V.N. Lukanin, A.P. Buslaev & M. Yashina - <i>Madi Tu (Rus.)</i>	
POLITIQUES DE TRANSPORT / TRANSPORT POLICIES	
Le Plan de Déplacements Urbains et la pollution de l'air : la dimension mythique du débat public dans l'agglomération lilloise	573
S. Bratosin - <i>Univ. Lille (F)</i>	
Planification urbaine et réduction des émissions : les problèmes d'articulation entre Plans de Protection de l'Atmosphère et Plans de Déplacements Urbains dans la région Nord-Pas de Calais	579
S. Frere, P. Menerault & I Roussel - <i>Appa, Inrets (F)</i>	
The influence of smart card use on public transport and air quality improvement	585
K. Nikolaou, G. Toskas, V. Mizaras & S. Basbas - <i>Ompept, Truth SA, Univ. Thessaloniki (GR)</i>	

Tome 2 : communications par affiche
Volume 2: poster communications

Air pollution dispersion model in Prague - Land development plan modelling of the year 2010591
K. Hornicek - *Cim* (CZ)