

# Impact des messages "Pic de pollution" affichés sur PMV

**Myriam Hugot - IFSTTAR**  
**Fabrice Reclus - CETE de Lyon**

**7 janvier 2011**

Crédit photo : Arnaud Bouissou/MEDDTL



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat  
Développement durable  
Prévention des risques  
Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

Ministère de l'Écologie, du Développement durable,  
des Transports et du Logement

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

# Introduction

- Présentation de l'étude
- Sélection des périodes et zones d'études
- Méthodologie de l'étude statistique
- Résultats
  - au niveau global
  - par effets particuliers
- Conclusion

# Présentation

- Lors des épisodes de **pollution atmosphérique** sur l'agglomération lyonnaise (niveau d'alerte), le PC CORALY affiche sur les panneaux à messages variables (PMV) des consignes de réduction de vitesse à destination des usagers:
  - ➔ « **Réduire la vitesse de 20km/h** »
- L'étude se propose d'évaluer:
  - l'**impact sur le comportement** des usagers de ces consignes,
  - en mesurant l'**amplitude des baisses de vitesses** réellement constatées.
- Une première phase de travail, associant la DIRCE, l'INRETS et le CETE de Lyon a consisté à définir les **zones d'études** sur le réseau, ainsi que les **périodes** à considérer,
- L'INRETS a ensuite procédé à l'**étude statistique** des données de vitesses.

# Périodes pics de pollution

- L'étude porte sur les épisodes de pics de pollution recensés sur l'agglomération lyonnaise durant les années **2008** et **2009**.
- Durant ces deux années, l'agglomération lyonnaise a connu au total quatre épisodes de pollution (dépassement du niveau d'alerte), dont:
  - **2008**: 2 épisodes (12 jours au total),
  - **2009**: 2 épisodes (8 jours au total).

2008	
date	heure
du 29/01/08	de 19h00
au 31/01/08	à 17h00
du 11/02/08	de 5h00
au 19/02/08	à 12h00

2009	
date	heure
du 10/01/09	0h00
au 15/01/09	24h00
du 20/08/09	5h36
au 21/08/09	6h53

# Périodes de référence

- Les périodes de référence permettent de recueillir les données nécessaires pour établir un « état zéro » des conditions de trafic dans les zones d'études, **hors pic de pollution**.
- Ces périodes ont été choisies de manière à "encadrer" chaque épisode de pollution, avec:
  - 1 semaine de référence **avant**,
  - 1 semaine de référence **après**.
- Pour chaque journée, les périodes de pointes **6h-10h** et **16h-20h** ont été **exclues** de l'étude, car propices aux congestions,
- Toutes les journées de référence retenues ont été **qualifiées** selon les critères suivants:
  - Météorologie: pas de pluie, neige ou brouillard,
  - Évènements: pas d'incidents/congestion dans les zones d'études

# Zones d'étude retenues

- Le PC CORALY dispose de **55** panneaux à messages variables répartis sur l'ensemble du réseau.
- Chaque PMV a été associé aux stations de comptages situées en amont/aval, de manière à constituer une **zone d'étude**,
- Les zones d'études retenues pour l'étude ont été sélectionnées selon les **critères** suivants:
  - elles devaient se situer **entre deux échangeurs**, de manière à étudier des données de trafic homogènes sur l'ensemble de la zone.
  - Chaque PMV sélectionné devaient comporter **au moins une station** de comptages au droit de ce dernier ou directement en aval.
- Au final, **10 zones d'études** ont été retenues pour cette étude.



# Classification des zones d'étude

- La bonne répartition des zones d'études sur l'ensemble du réseau a permis de les classer en 3 **catégories** de réseau, selon la **nature du trafic** qu'elles supportent majoritairement:
  - Réseau péri-urbain (trafic local),
  - Réseau radial (trafic d'échange),
  - Réseau de contournement (trafic de transit).
- Les zones d'études ont également été classées selon la **limitation de vitesse** en vigueur au droit du PMV (90 ou 110km/h),
- Enfin, une distinction a été opérée au niveau des PMV, selon qu'ils permettaient ou non d'afficher un message relatif aux "**contrôles radar**" (4 lignes nécessaires).

# Méthodologie de l'étude statistique

- Les données de vitesses dont nous disposons nous ont permis de réaliser un **appariement**, c.à.d. relier un individu d'un groupe A à un individu du groupe B sur des **caractéristiques communes**.
- Dans cette étude, on a comparé les vitesses sur:
  - les mêmes stations,
  - les mêmes jours de semaine,
  - les mêmes tranches horaires de 6mn.
- Les tests sur les échantillons appariés cherchent à mettre en évidence les différences entre les **effets** des diverses conditions auxquelles sont soumis les individus.
- Nous avons donc travaillé sur des **différences de vitesses** entre les jours de pollution et les jours de référence.
- Cette méthode garantit de pouvoir travailler « toutes choses égales par ailleurs » et d'**isoler l'effet des jours de pollution**.

# Méthodologie de l'étude statistique

- L'impact des consignes de réduction de vitesse a d'abord été appréhendé au **niveau général**, sur l'ensemble des données.
- Dans un deuxième temps, nous avons cherché à vérifier si l'impact de ces messages PMV dépendait de plusieurs **facteurs**:
  - Évolution des résultats au cours du temps (accroissement de la prise de conscience environnementale),
  - Périodes de la journée (jour, soirée, nuit),
  - Message "contrôles radar",
  - Catégorie de réseau routier,
  - Distance au PMV,
  - Position par rapport au PMV,
  - Limitation de vitesses.

# Résultats

## *Sur l'ensemble des données disponibles*

- Une **réduction des vitesses significative** est bien observée entre les mesures effectuées lors des pics de pollution et celles relevées durant les périodes de références, dans:
  - les mêmes conditions de lieu,
  - les mêmes horaires.
- La réduction des vitesses s'établit en moyenne à **-3,72 km/h**
- L'écart-type moyen révèle toutefois une grande hétérogénéité des résultats, il s'établit à environ **9 km/h**.

# Résultats

## *Effet "Évolution des comportements lors des pics de pollution"*

- Il s'agissait de déterminer si une réduction de vitesse était bien observée lors de chaque **épisode de pollution**,
- On constate:
  - un effet de réduction des vitesses sur **tous** les épisodes de pollution,
  - celui-ci est moins marqué lors des vacances scolaires.

Épisode pic de pollution	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
Janv 08	3861	-3,77	9,66
Fév 08	3165	-2,24	6,42
Janv 09	12526	-4,19	9,91
Aout 09	1491	-3,06	7,64

# Résultats

## *Effet "Période de la journée"*

- Il s'agissait de déterminer si la réduction de vitesse observée pouvait dépendre de la **période de la journée**,
- On constate:
  - un effet dû à ce facteur, avec une réduction de vitesse **plus marquée** durant la période 10h - 16h,
  - Une réduction plus faible durant la nuit.

Période	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
Jour 10h - 16h	7758	-4,35	9,8
Soirée 20h - 22h	3069	-4,31	8,12
Nuit 22h - 6h	9216	-2,98	9,11

# Résultats

## *Effet "Contrôles radar"*

- Il s'agissait de déterminer si la présence du message "**Contrôles radar**" sur le PMV induisait une plus forte réduction de vitesse,
- On constate:
  - une réduction de vitesse **plus marquée** lorsque ce message est affiché,
  - une disparité plus importante des comportements.

État du message	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
Absence message	4696	-3,71	5,69
présence message	6583	-4,14	8,69

# Résultats

## *Effet "Catégorie de réseau routier"*

- Il s'agissait de déterminer si la **nature du trafic** sur chaque zone d'étude pouvait avoir un impact sur la réduction de vitesse,
- On constate:
  - un **écart très marqué** des réductions de vitesses entre les différents types d'axes routiers,
  - Meilleurs résultats en péri-urbain (mais forte disparité),

Caractéristique	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
Réseau péri-urbain	4064	-4,5	16,82
Réseau pénétrant	11653	-3,8	4,82
Réseau de transit	4326	-2,74	8,22

# Résultats

## *Effet "Distance au PMV"*

- Il s'agissait de déterminer si la **distance entre le PMV et le point de mesure situé en aval** pouvait avoir un effet sur la réduction de vitesse observée,
- On constate:
  - l'effet semble plus marqué lorsque la **distance augmente** (cependant pas de mesures disponibles au-delà de 3km)

Distance au PMV	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
Au droit du PMV	2701	-3,44	5,64
200 - 600m	5023	-4,04	9,76
> 1km	3555	-4,26	4,86

# Résultats

## *Effet "Position du point de mesure / PMV"*

- Les réductions de vitesse ont été mesurées en amont et en aval des PMV, afin de déterminer si la **lecture en soi du message** produisait bien un effet,
- On constate:
  - un effet plus marqué de réduction des vitesses sur celles mesurées **en aval du PMV**,
  - une plus grande disparité de réductions en amont.

Position	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
Amont	9378	-3,25	11,77
Aval	8578	-4,13	8,1

# Résultats

## *Effet "Limitation de vitesse"*

- Il s'agissait enfin de déterminer si la **limitation de vitesse réglementaire** pouvait influencer la réduction de vitesse observée,
- On constate:
  - un **effet identique** entre les 2 limitations de vitesses en vigueur sur le réseau,
  - en revanche une très **forte disparité** des comportements lorsque la vitesse est limitée à 90km/h.

Vitesse réglementaire	Taille échantillon	Moyenne	Écart-type
90 km/h	5464	-3,72	15,24
110 km/h	14579	-3,72	5,56

Carte des limites de vitesses

# Conclusions de l'étude

- L'étude fait ressortir une **adaptation des usagers** aux consignes de réduction de vitesse diffusées par les panneaux à messages variables lors des pics de pollution.
- Les usagers **réduisent significativement leur vitesse** pendant ces périodes,
- La réduction de vitesse s'établit en moyenne à **-3,72 km/h**
- Cette réduction est encore plus marquée après la **lecture de la consigne**.
- Le message est plus efficace lorsqu'il est assorti d'une information sur la **présence de contrôles radar**.
- La consigne est moins bien respectée **la nuit et en soirée**, sur les réseaux supportant du **trafic en transit**.
- Toutes ces différences montrent enfin l'importance de la méthode qui a été utilisée dans cette étude. Sans **appariement**, l'effet des messages PMV aurait été noyé parmi les autres effets.

# FIN