



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

- Projet ANR JASSUR

TACHE 4 :

**« analyse et évaluation des fonctions de
régulation et de soutien des jardins
associatifs »**

**Sous-tâche 4.4 - Apport de polluants par dépôts
atmosphériques**





Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Rappel du contexte : Documenter la donnée impact éventuel des infras routières situées à proximité des jardins sur la qualité de l'air

Une démarche avec trois données :

- un état « 0 » sur un site situé en plein cœur urbain intra-muros
- des mesures par tubes passifs sur différents jardins
- un bilan complet sur le site de Garches (A13) par une approche combinée





Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Le cœur urbain : la station de mesures AIRPARIF



Les données :

Oxydes d'azote

Ozone

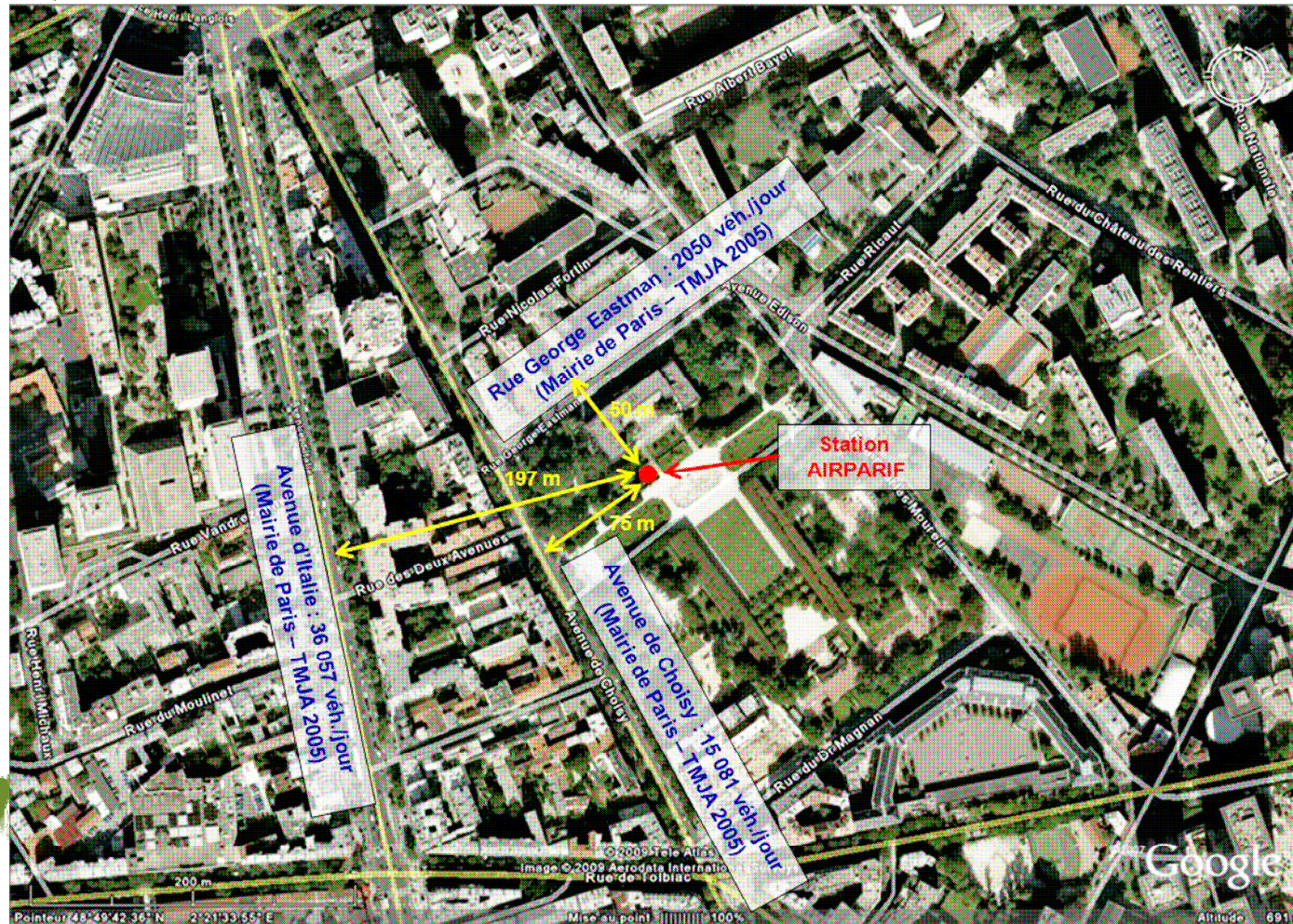
Particules

HAP

Métaux

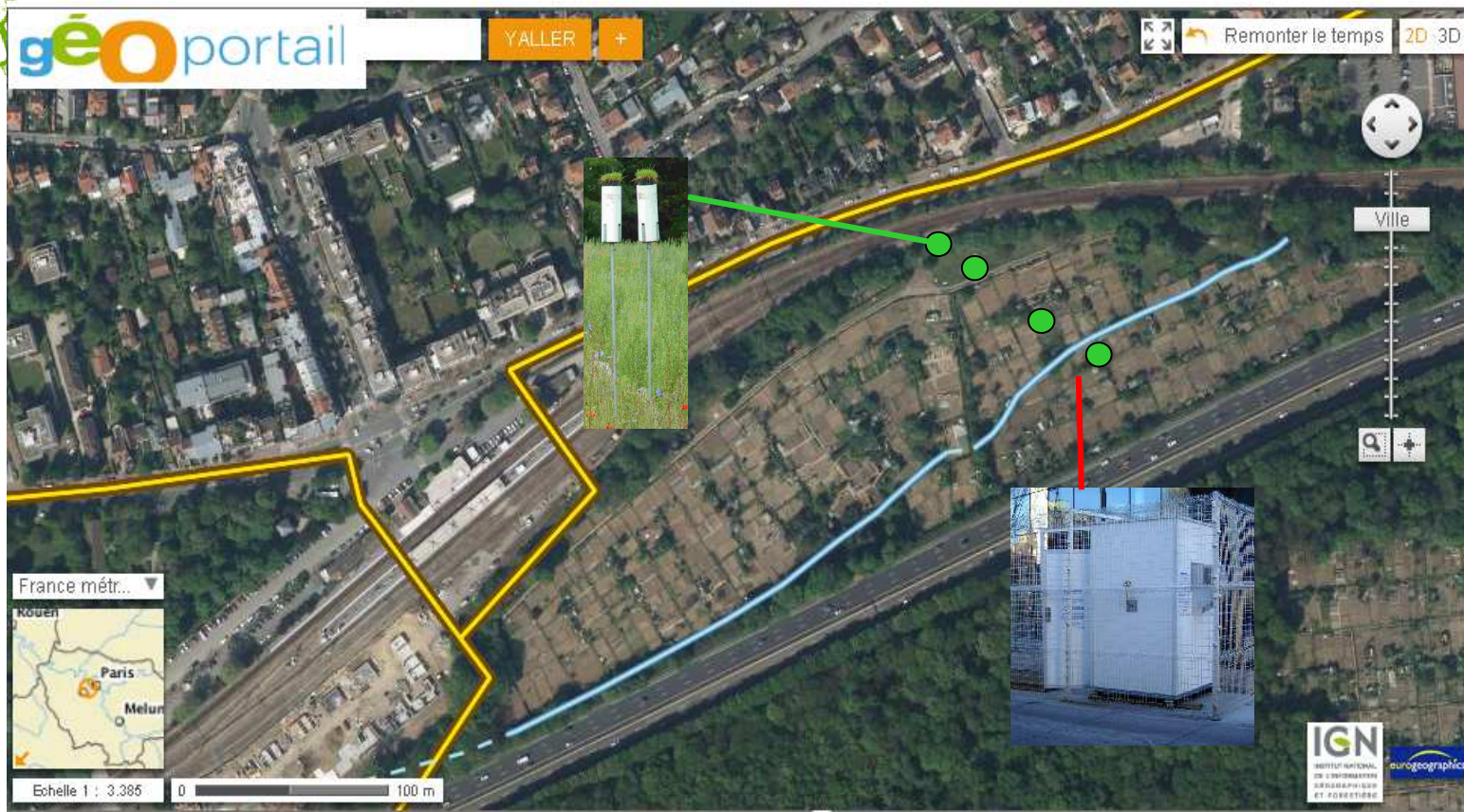


Représentative du fond Urbain



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

La Station de mesures du Jardin de Garches



-Rappel du contexte géographique et historique:

- jardin « coincé » entre une autoroute (A13) Sens Paris-Normandie et une voie SNCF ;
- site historique très ancien + de 50 ans.

Conclusion : hypothèse d'une double pollution (métallique, organique) possible



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport



Approche Bio-Station avec l'INRA

Mise en place de culture de choux :
pour mesure des polluants dans la
partie exposée à l'air

Suivi sur les HAP + métaux –
protocole analytique complet



Approche Mesures directes

Par tubes passifs sur le NO_2 (traceur de
la pollution routière) + BTEX avant
l'installation électrique

Par analyseurs en continu sur plusieurs
polluants





Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Temporalité des données :

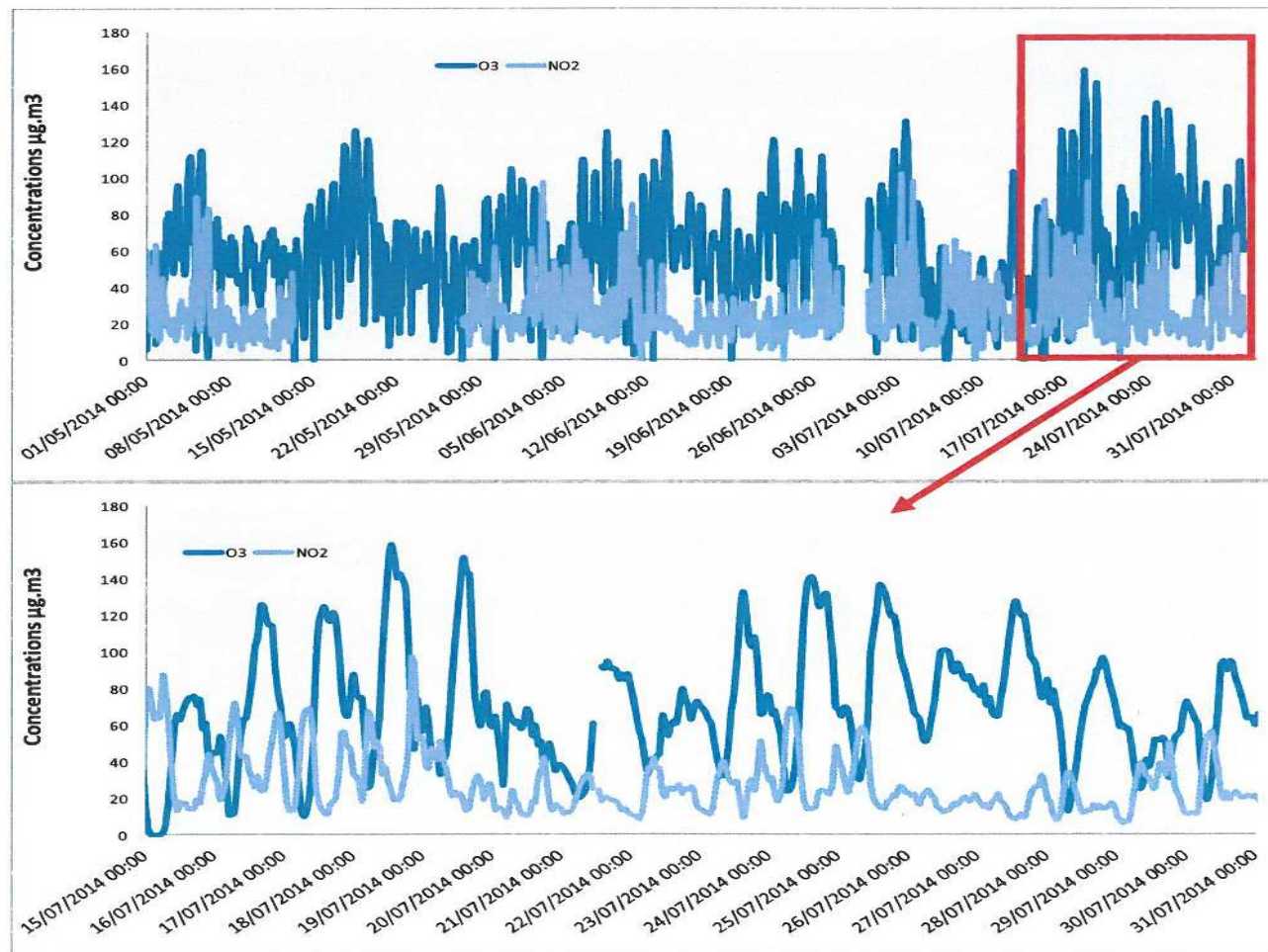
- AIRPARIF : données du 01/04/2014 au 31/07/2014
- CEREMA : 27/08/14 au 09/12/14

Impose un recalage des données de la station PA 13 / au réseau AIRPARIF
pas de comparaison immédiate



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

• Les résultats du site intra-muros



Des valeurs assez faibles en NO₂ maxi vers 100µg/m³

Aucun dépassement du seuil de la valeur limite journalière de 200µg/m³

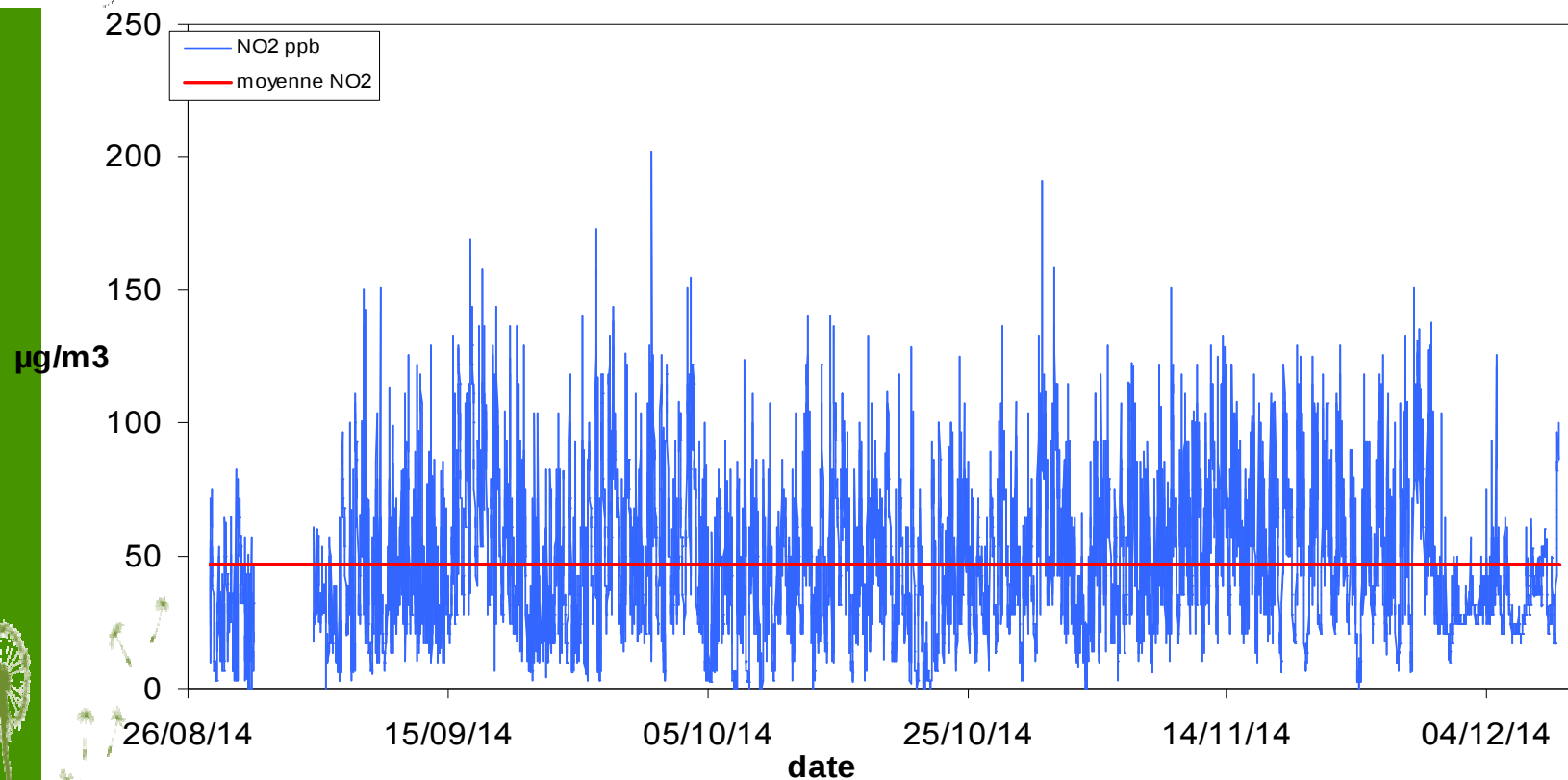
Des valeurs importantes en O₃ polluant estival secondaire avec des pointes à 160 µg/m³

Seuil de recommandation et d'alerte: 180µg/m³



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

• Site de Garches



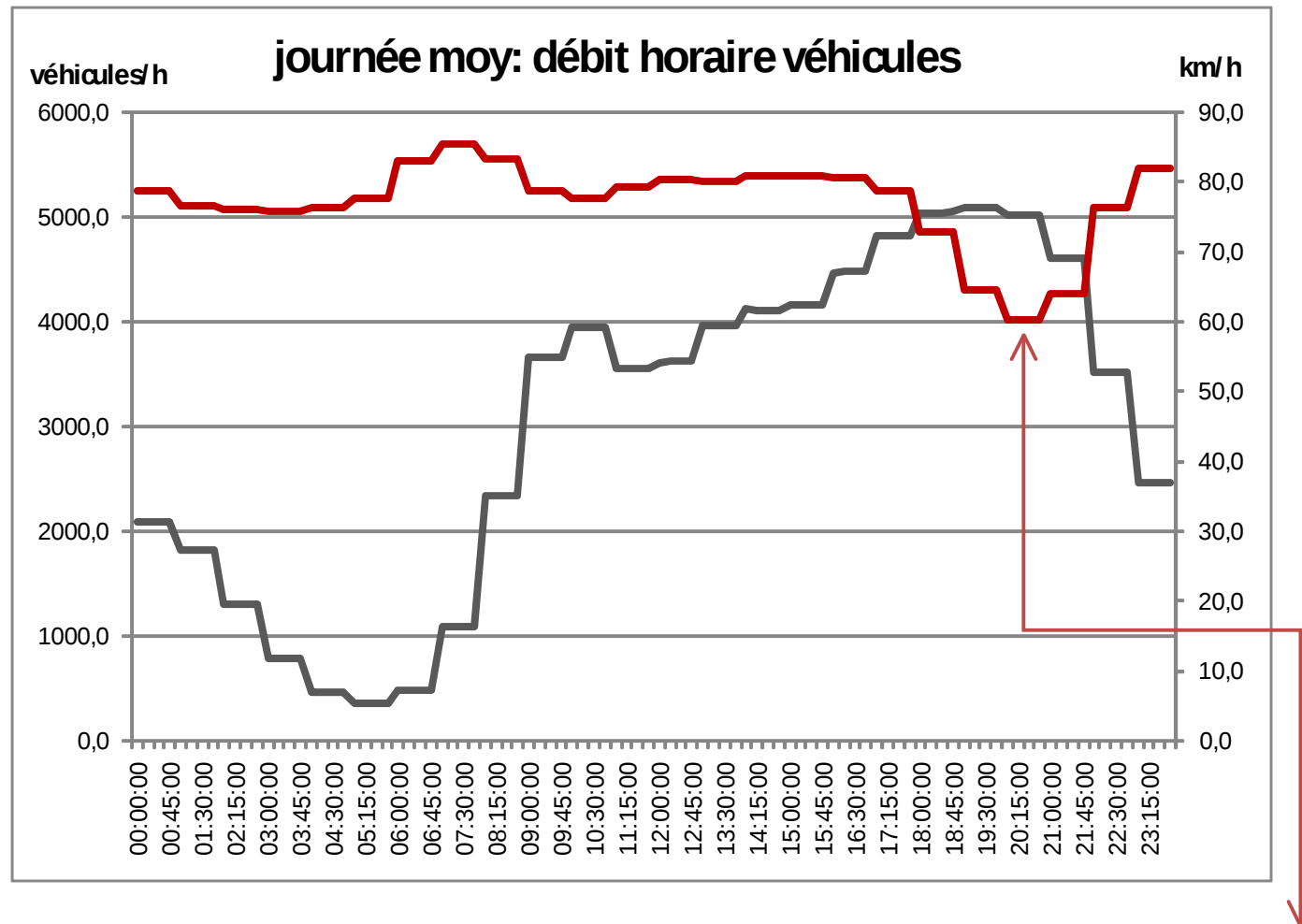
Des valeurs plus importantes sur Garches: une moyenne vers 50µg/m³ et des pointes à 200µg/m³

Impact routier probable avec 73 000 véhicules/jour et V moyenne = 77 km/h



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Données trafic sur le site de Garches, proximité A13

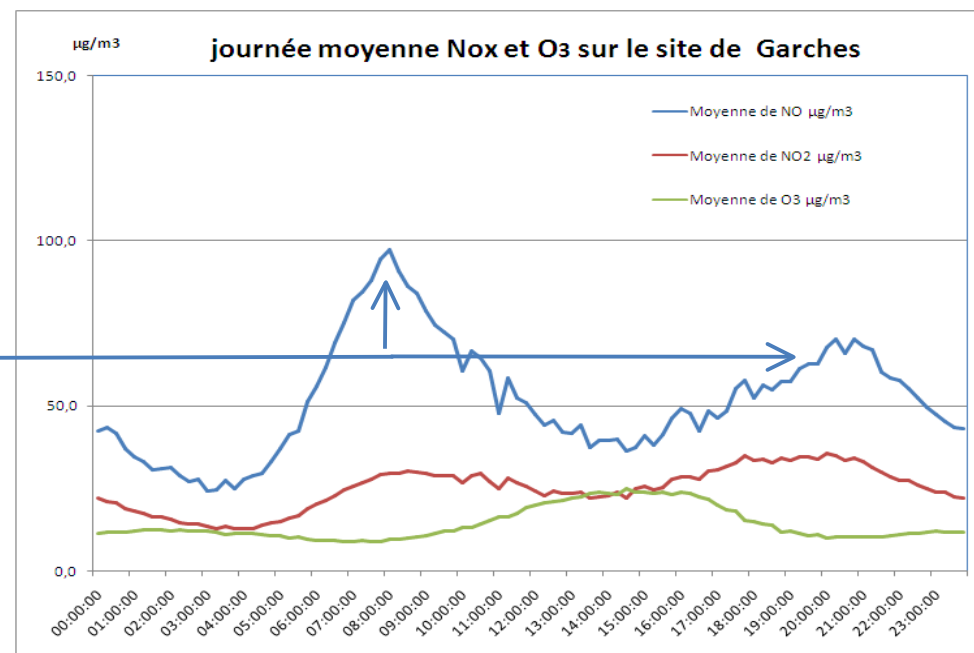
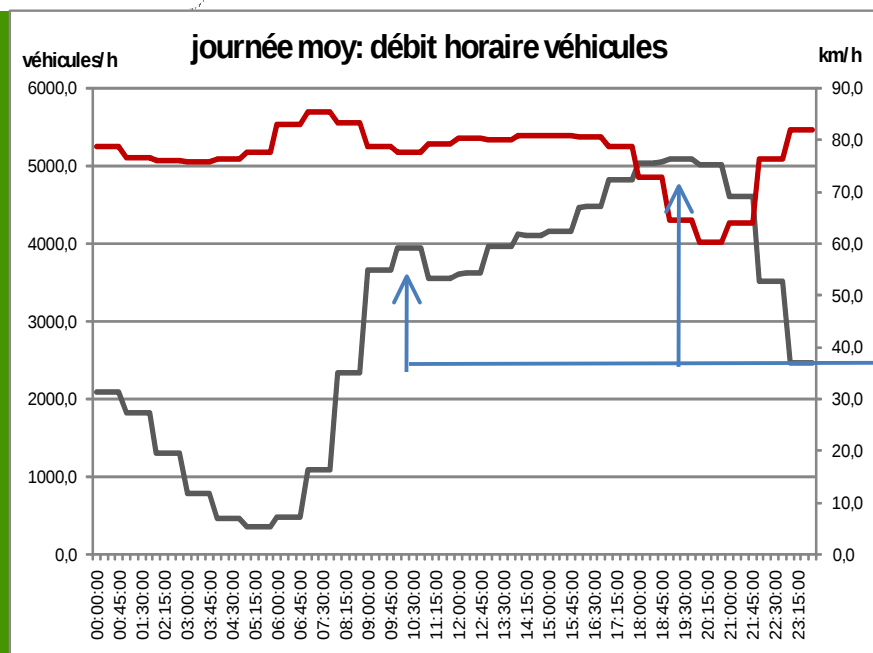


Un trafic avec un maxi en fin de journée entrainant un léger ralentissement



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Relation trafic – oxydes d'azote – O₃

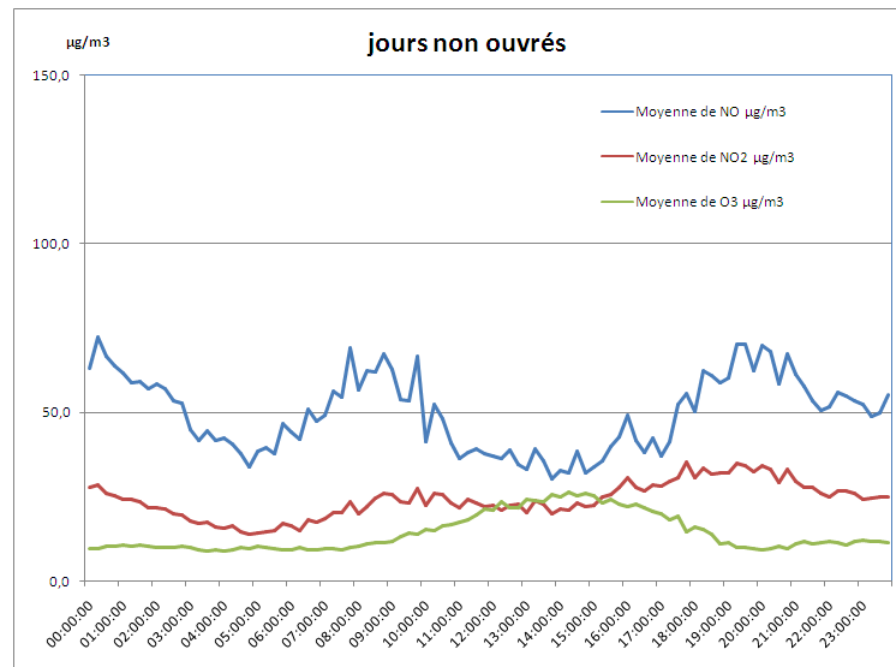
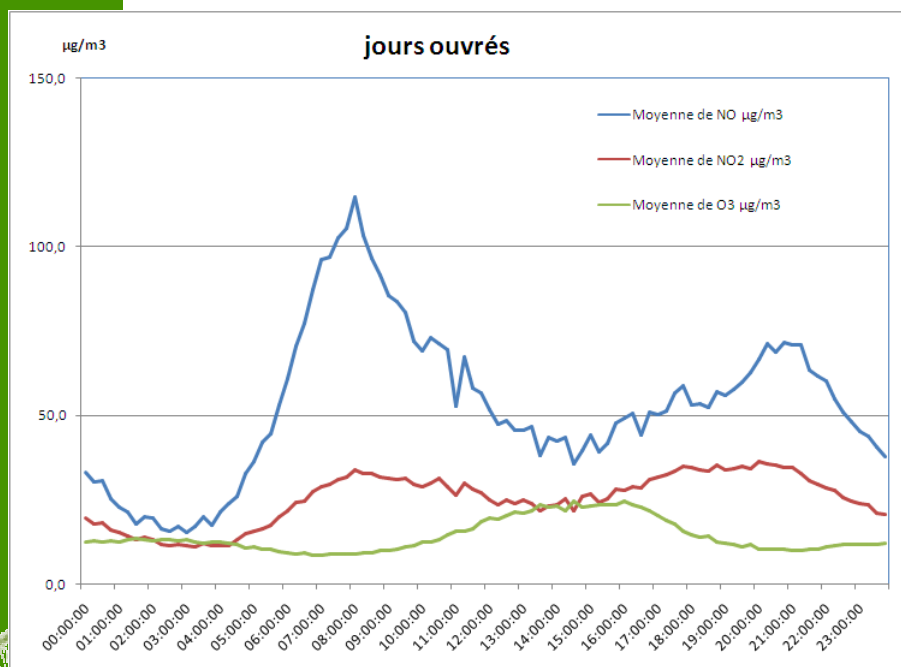


Contribution de l'activité humaine identifiée pics de NO - pics de trafic
Léger décalage (intensité et temps) : hypothèse contribution du sens Province Paris



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

- Site de Garches – Contribution du trafic

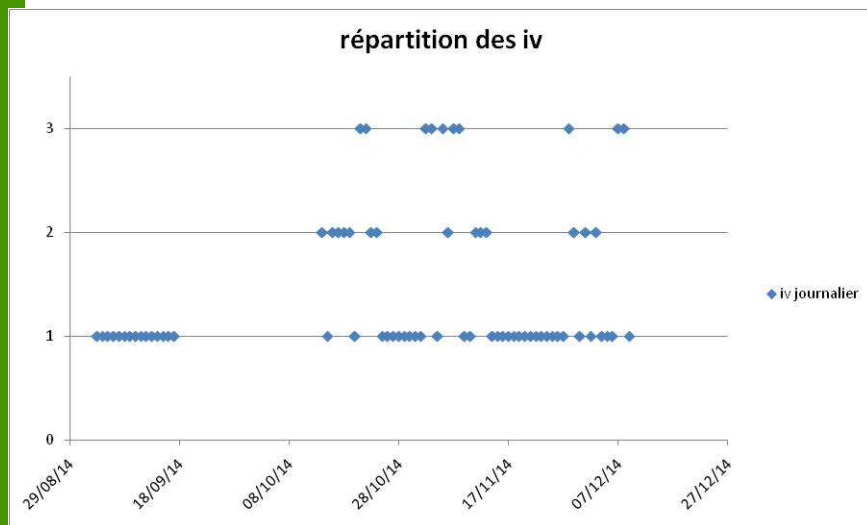


Influence notable « sur le point de mesures » de l'effet trafic (NO) – NO₂ :
d'autres apports – O₃ confirmation de l'absence de relation



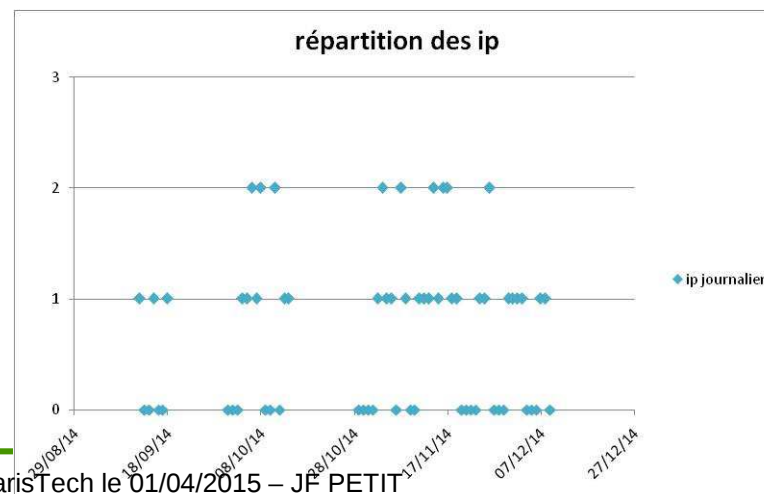
Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

• Site de Garches – Contributions des facteurs météo

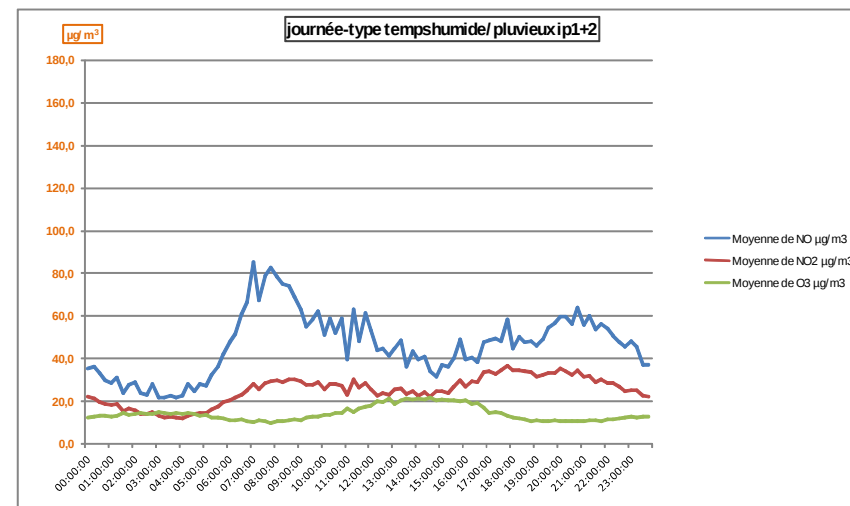
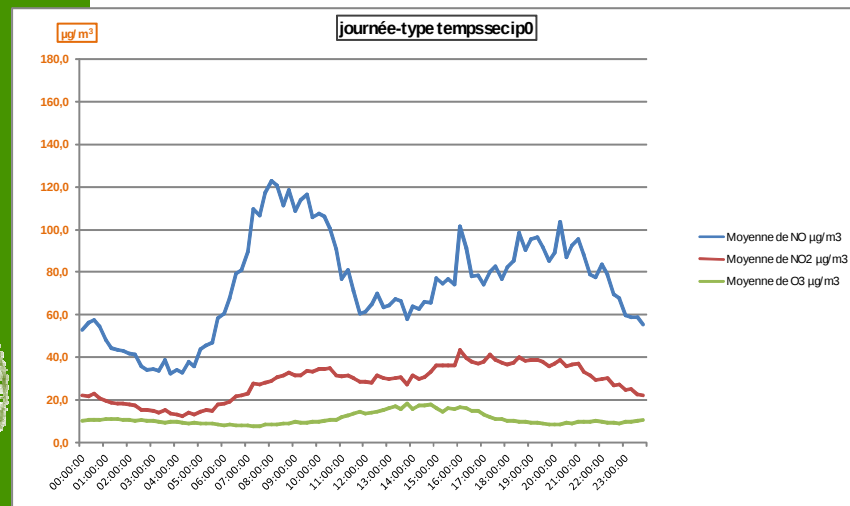
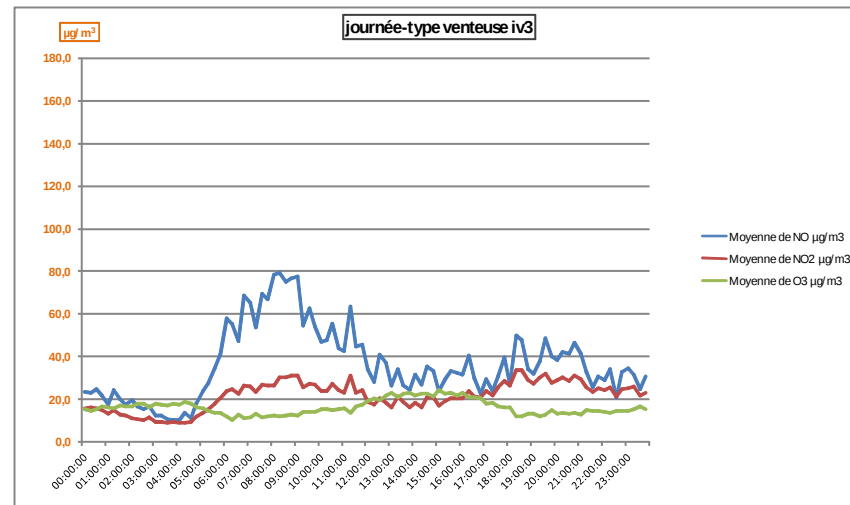
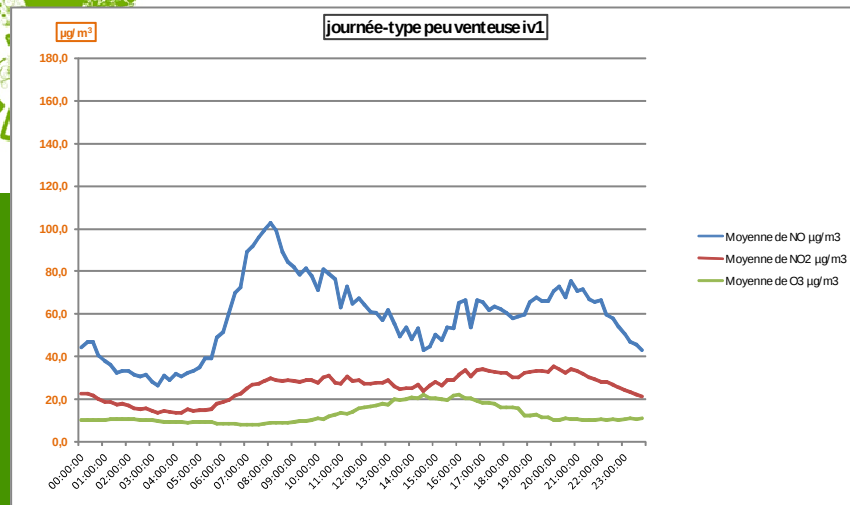


Travail sur des indices pris de manière arbitraire car site encaissé particulier

2 paramètres identifiés pluie et vent



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

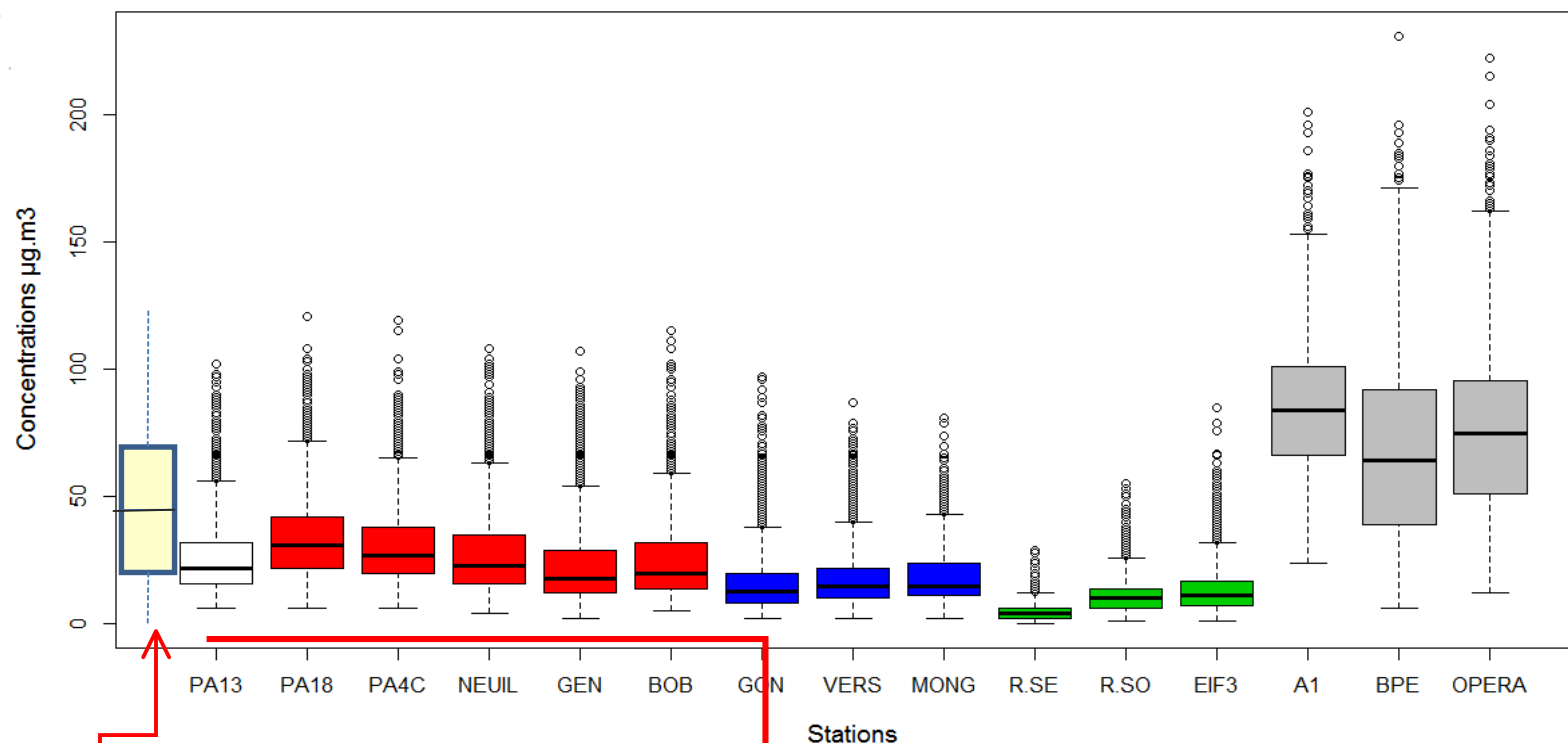


Effets du vent et de l'humidité sur les profils des journées-type



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Bilan sur le NO₂



Dépouillement en cours pour Garches on présume un profil intermédiaire entre les stations trafic purs et les stations urbaines

La station de Paris 13 a clairement un profil fond urbain

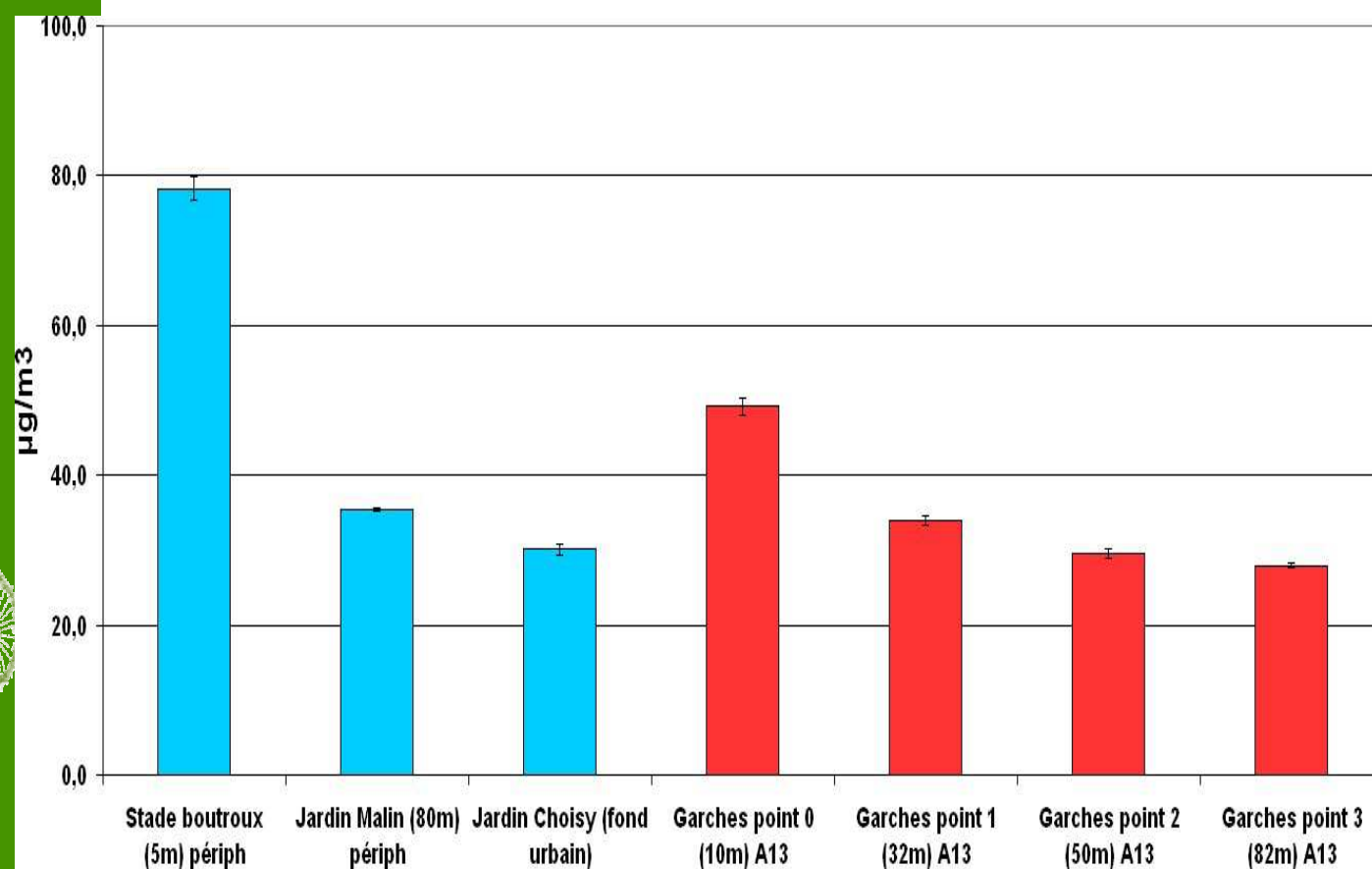


Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Moyennes en NO_2 – 16/06-11/09 tubes passifs sur différents sites dans Paris et sur un transect effectué dans le jardin

Sites intra urbains

site de Garches



Dans Paris
le signal
trafic est
vite perdu

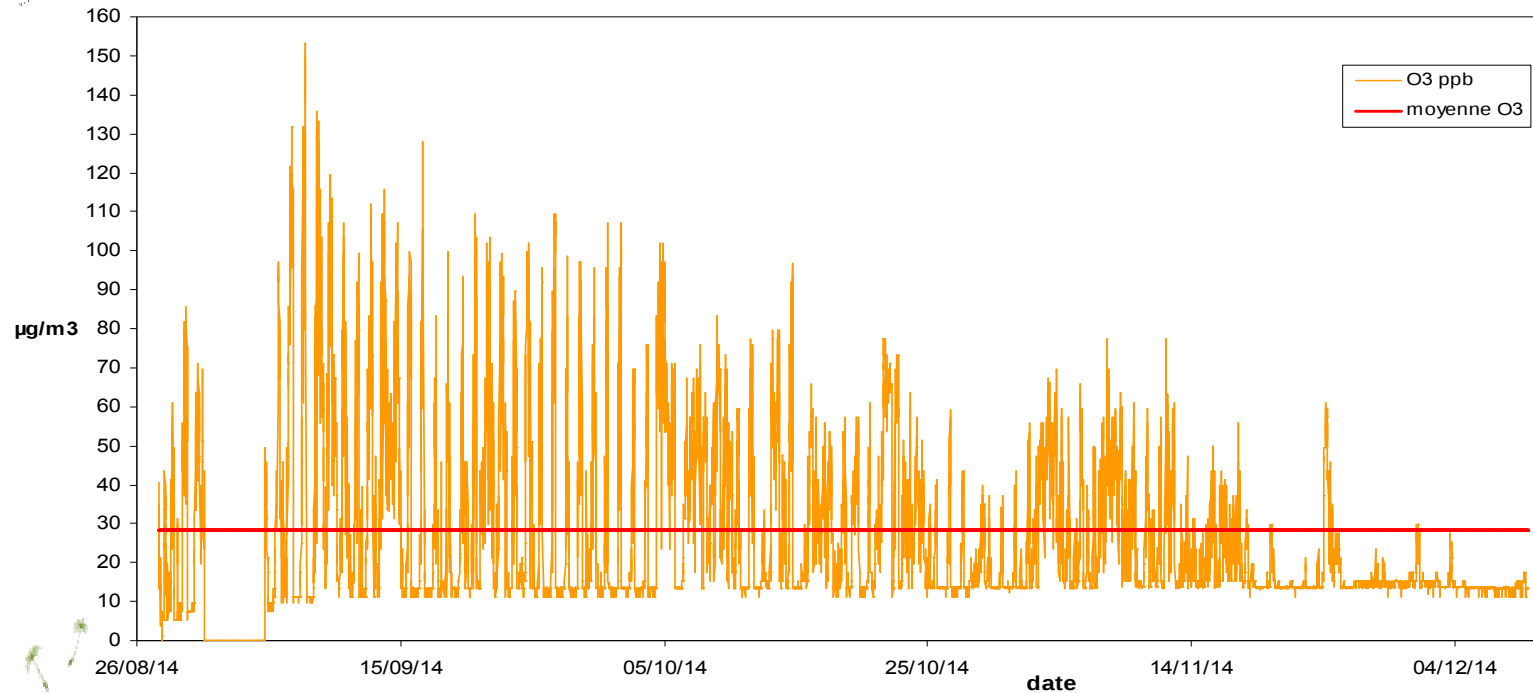
Sur Garches
le signal est
uniquement
identifiable
sur le premier
point de
mesures



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Bilan sur l'ozone

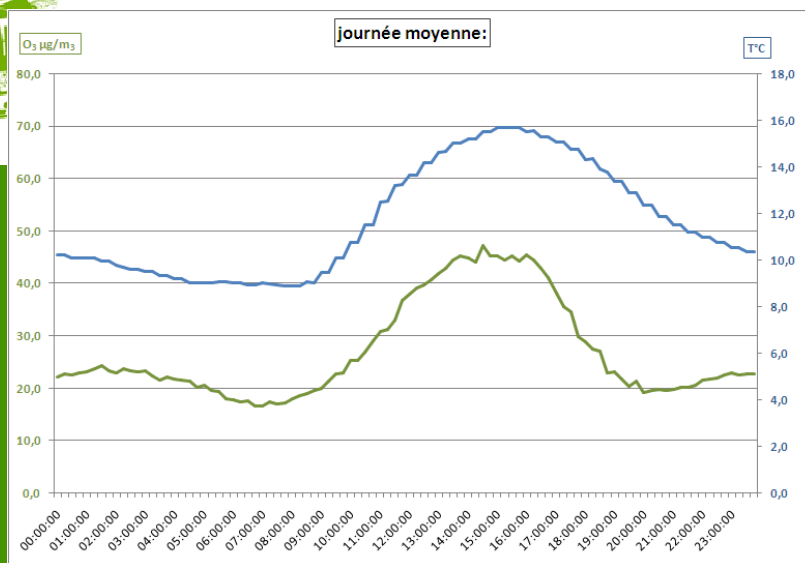
O3 Garches août - décembre 2014



Des valeurs importantes en début d'expérimentation vers 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - cohérent avec le site intra-muros

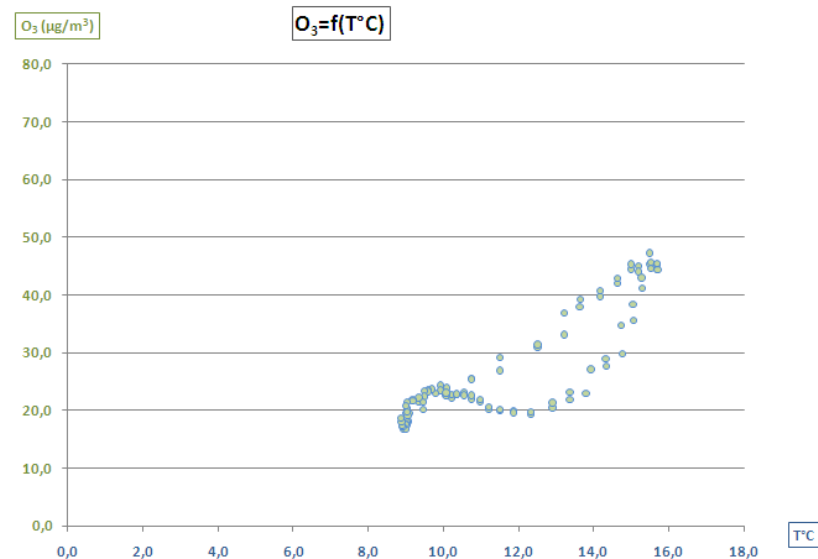
Baisse progressive au cours de l'automne, effet T

Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport



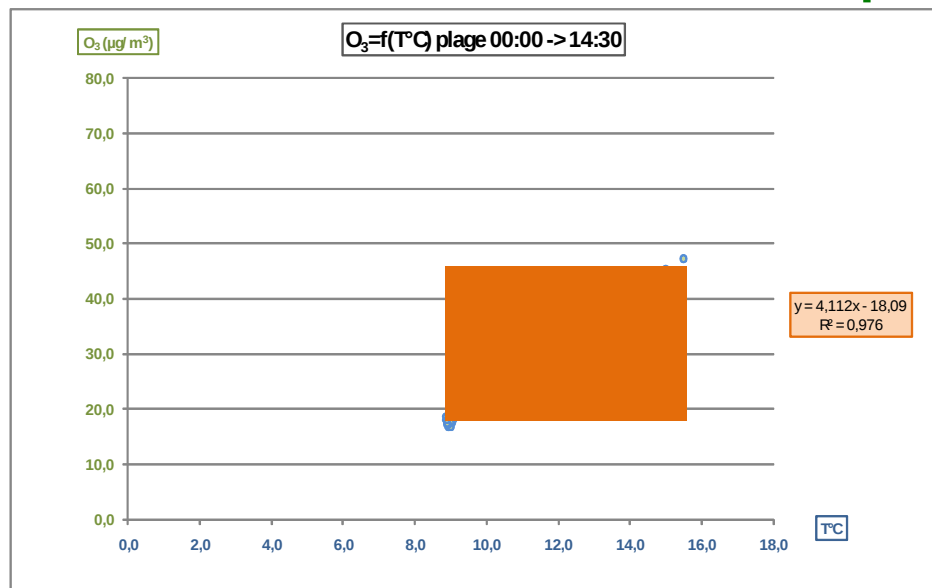
Journée moyenne en O₃ pendant l'expérimentation

O₃ en fonction de la température/
Profil qui peut se décomposer en deux



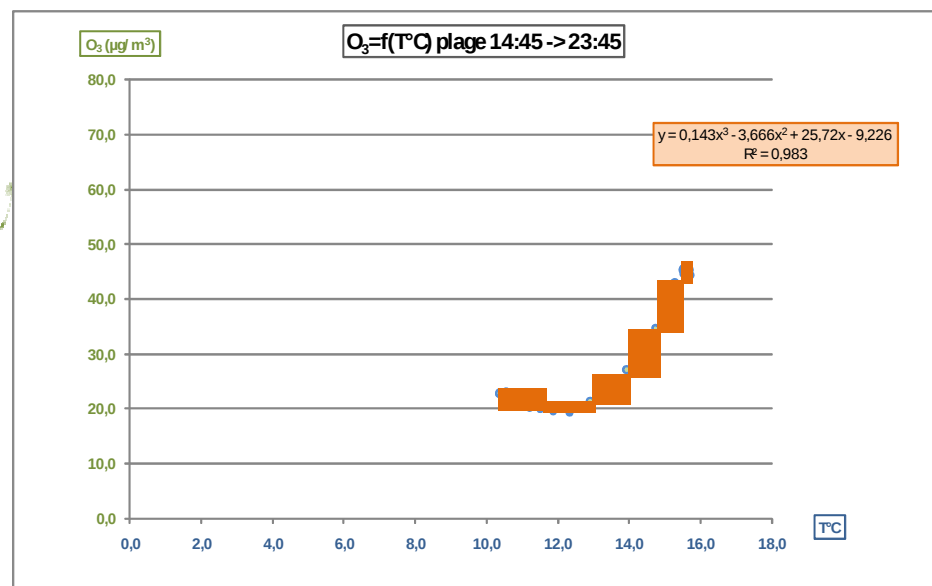


Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport



Dissociation des données
Avant et après pic de
pollution

Avant :
croissance selon un
profil linéaire marqué

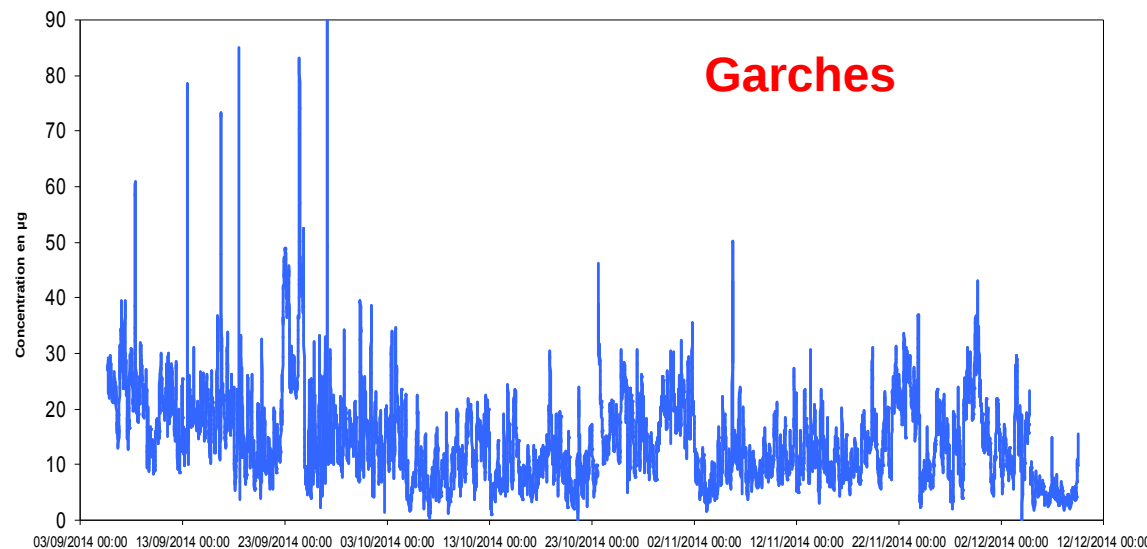
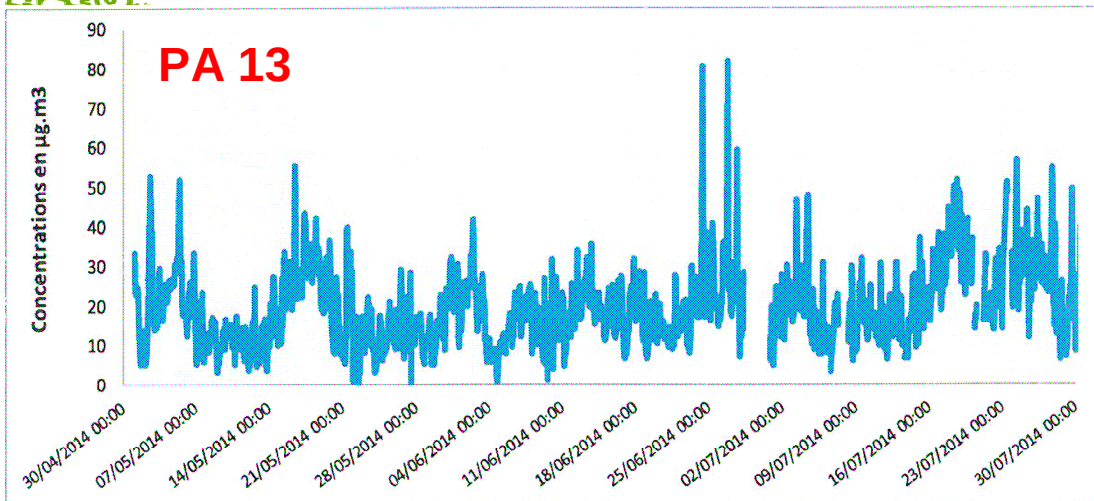


Après :
décroissance du pic
selon un autre profil
lui aussi marquée

Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport



• Bilan sur les particules PM 10



Les deux sites présentent la même typologie avec des valeurs faibles quelques pics vers 80-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (apport de contributeurs externes probables)

Un signal moyen vers 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Objectif de qualité de l'air : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ moy an

Pour ce polluant le signal trafic n'est pas identifiable

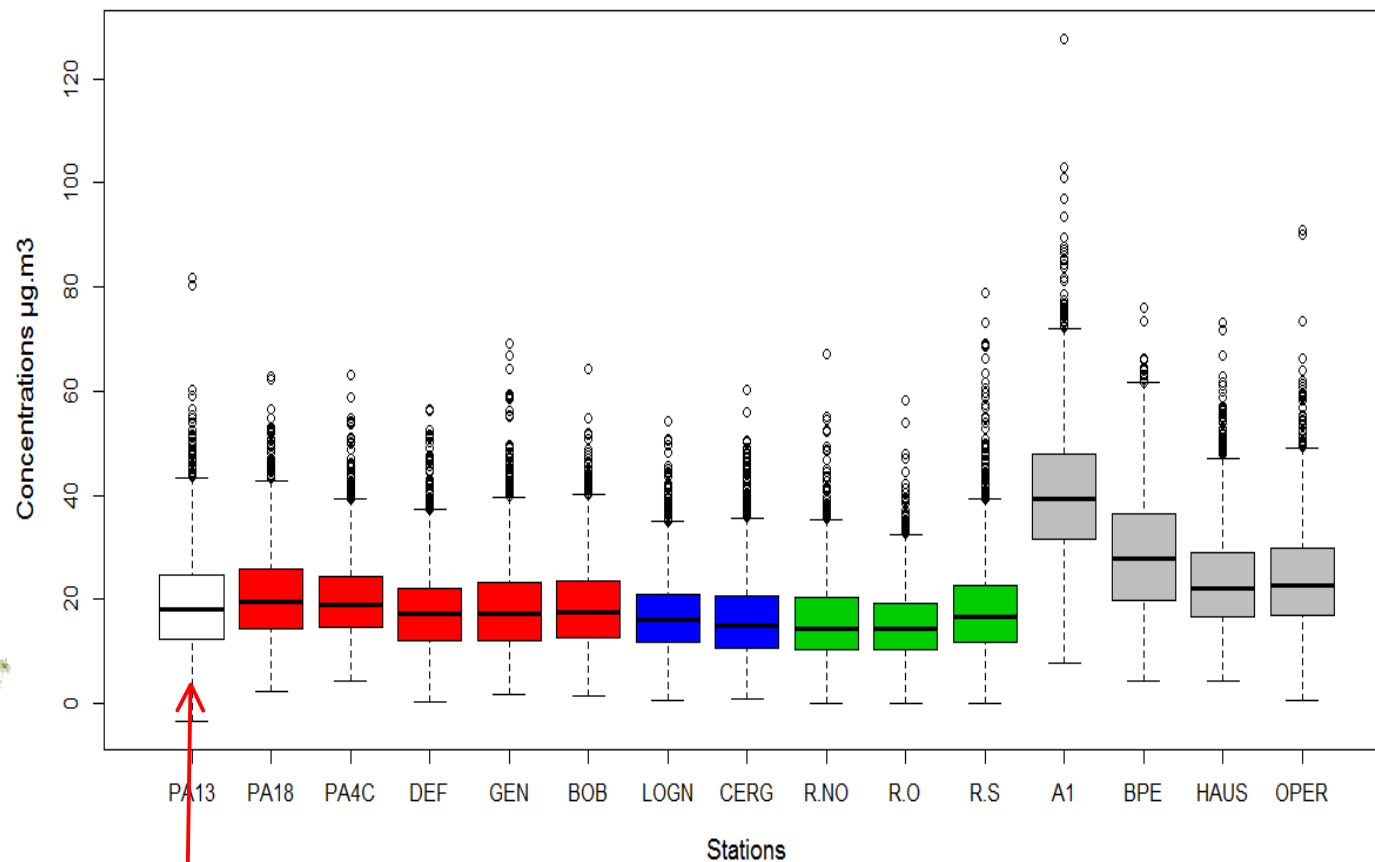
- effet barrière végétal ?





Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Bilan sur les particules



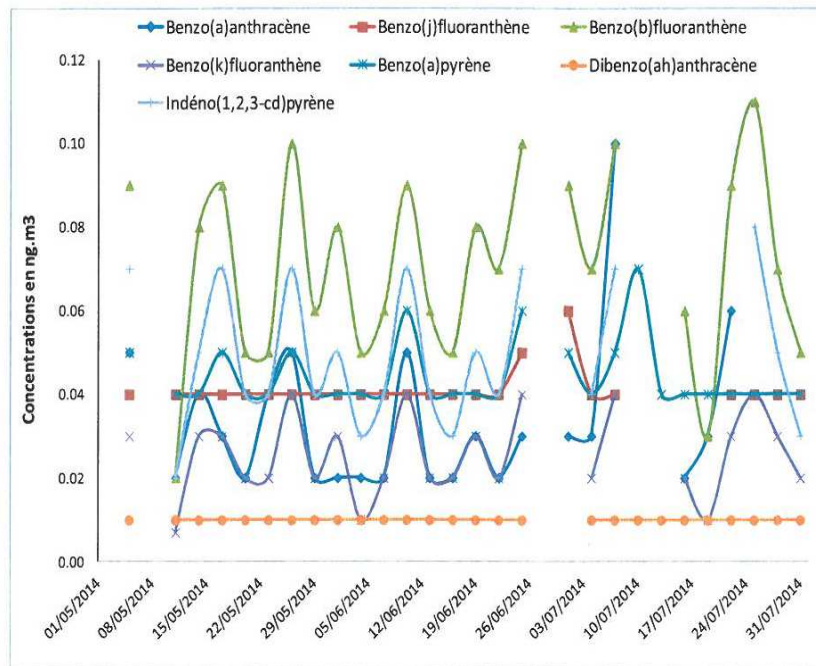
A nouveau PA 13 est typique d'une station urbaine – pour notre site prévision d'un profil quasi similaire

Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

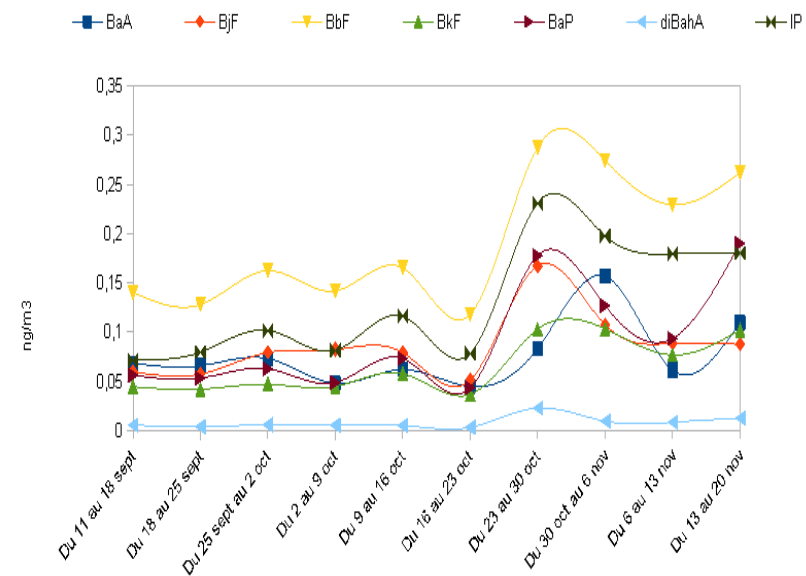


Bilan sur les HAP

Site PA 13



Site de Garches



Un signal légèrement plus fort sur Garches que sur Paris mais des valeurs faibles



Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Site PA 13

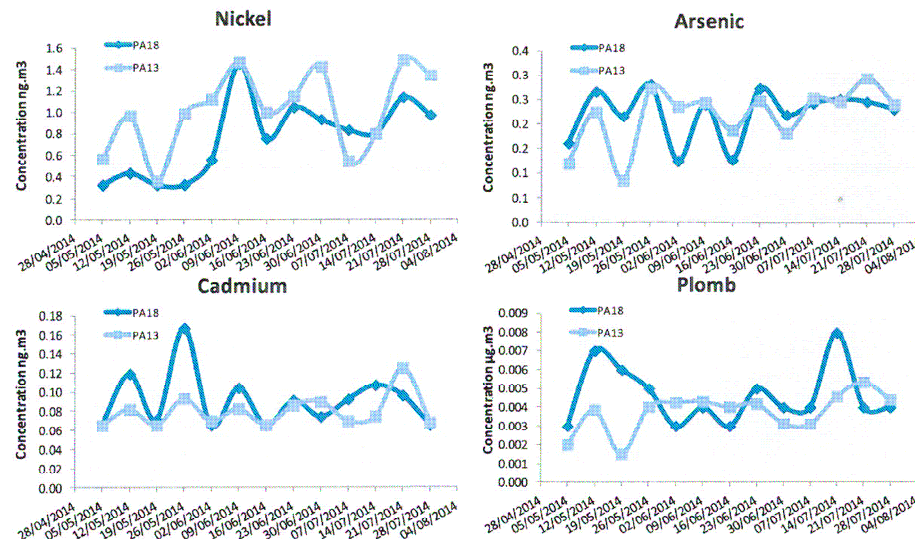


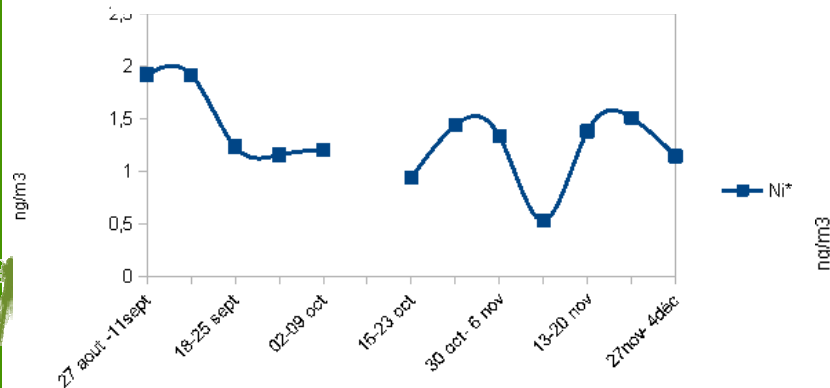
Figure 10 : Comparaison entre les concentrations de nickel, arsenic, cadmium et plomb mesurées entre le 5 mai et le 28

Métaux :

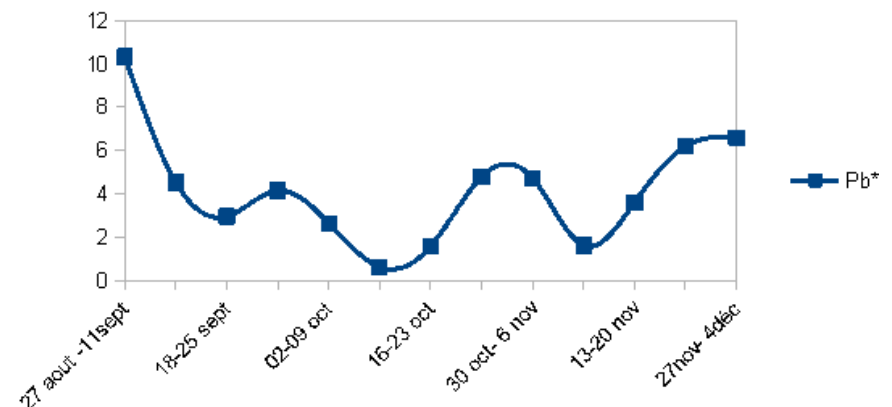
Des valeurs faibles sur les deux sites,

Des ordres de grandeur similaires

Ni Site de Garches



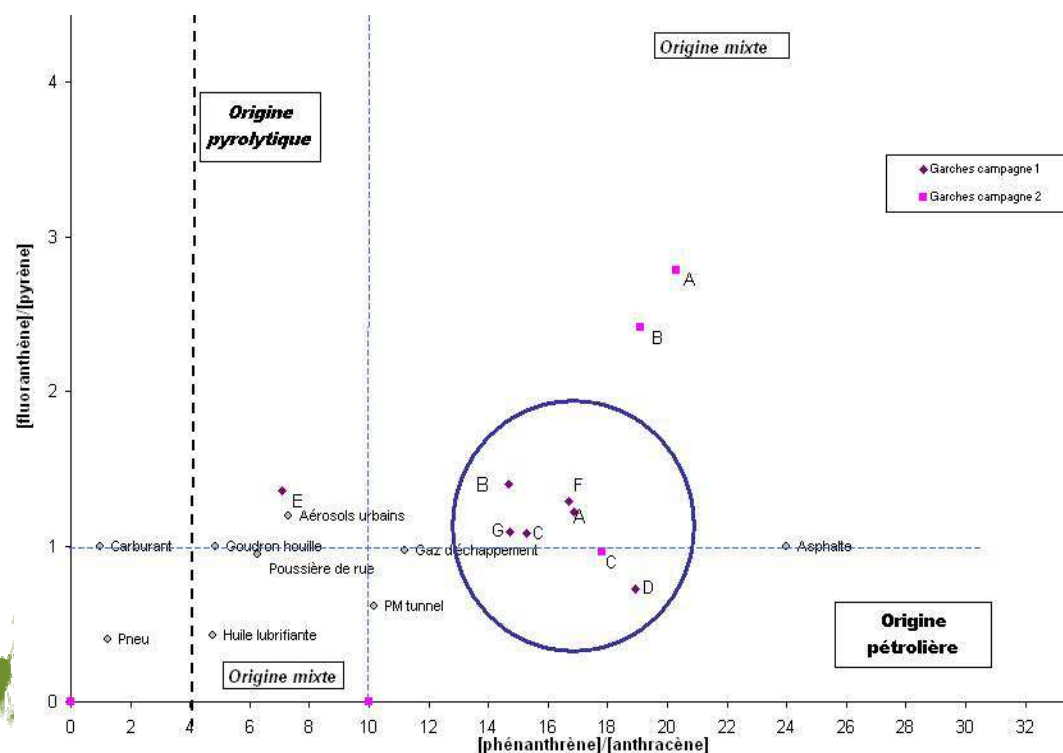
Pb Site de Garches





Mesures de la qualité de l'air : impact d'une infrastructure de transport

Bilan des mesures HAP sur les végétaux site de Garches



HAP : Des contributions multiples, une des sources assez bien identifiée (gaz d'échappement)
Des concentrations assez faibles en ordre de grandeur