Etude de la qualité de l'air et de l'impact du trafic de la RD86 sur la commune de Rochemaure (Ardèche)

Annexes

AMELIORATION DE LA MODELISATION AUTOUR D'AXES INTERURBAINS (CARTOPROX)
ETUDE DE CAS SUR L'AXE RD86 A ROCHEMAURE – MESURES EN 2011-2012

www.air-rhonealpes.fr

Diffusion : Mai 2014

Siège social : 3 allée des Sorbiers – 69500 BRON
Tel : 09 72 26 48 90 - Fax : 09 72 15 65 64
contact@air-rhonealpes.fr

Air Rhône-Alpes est issu du rapprochement de 6 associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'Air (Air-APS, AMPASEL, ASCOPARG, ATMO Drôme-Ardèche, COPARLY, SUP'AIR). Cette régionalisation a eu lieu le 1er janvier 2012 et a eu lieu suite aux orientations prise par le Grenelle de l'Environnement et transcrites par Décret Ministériel (2010-1268 du 22 octobre 2010).

CONDITIONS DE DIFFUSION

Air Rhône-Alpes est une association de type *« loi 1901 »* agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (*décret 98-361 du 6 mai 1998)* au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.
Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de *l'article L.220-1 du Code de l'environnement*. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de *l'article L.220-2 du Code de l'Environnement*.

Air Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site www.air-rhonealpes.fr

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Air Rhône-Alpes.
Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, …) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : **© Air Rhône-Alpes (2012) – Etude de la qualité de l'air et de l'impact du trafic de la RD86 sur la commune de Rochemaure – Annexes.**
Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.
Par ailleurs, Air Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Air-Rhône-Alpes :
- depuis le formulaire de contact sur le site www.air-rhonealpes.fr
- par mail : contact@air-rhonealpes.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Un questionnaire de satisfaction est également disponible en ligne à l'adresse suivante http://www.surveymonkey.com/s/ecrits pour vous permettre de donner votre avis sur l'ensemble des informations mis à votre disposition par l'observatoire Air Rhône-Alpes.

Ce document présente uniquement les Annexes du rapport « Etude de la qualité de l'air et de l'impact du trafic de la RD86 sur la commune de Rochemaure »

Version éditée le 16 mai 2014

Table des matières

ANNEXE 1 : EXTRAITS DU GUIDE ADEME POUR LA CLASSIFICATION ET L'IMPLANTATION DES SITES DE MESURES DE QUALITE DE L'AIR 4
ANNEXE 2 : PRESENTATION DES SITES DE MESURES DE L'ETUDE 10
ANNEXE 3 : RESULTATS DES MESURES NO_2 PAR TUBES PASSIFS 23
ANNEXE 4 : RESULTATS DES MESURES BTX PAR TUBES PASSIFS 25
ANNEXE 5 : RESULTATS DES MESURES PM10 PAR MICROVOLS 27
ANNEXE 6 : RESULTATS DES MESURES EN CONTINU AVEC LE LABORATOIRE MOBILE SUR LE SITE DE FOND T05 28
ANNEXE 7 : RESULTATS DES MESURES EN CONTINU AVEC LE LABORATOIRE MOBILE SUR LE SITE EN PROXIMITE TRAFIC (T12) 42
ANNEXE 8 : PRESENTATION GENERALE DE LA PLATEFORME CARTOPROX 48
ANNEXE 9 : METHODOLOGIE DE CALCUL DES EMISSIONS DU TRAFIC ROUTIER 49
ANNEXE 10 : CORRECTION APPLIQUEE SUR LES PARAMETRES METEOROLOGIQUES EN DONNEES D'ENTREES DE LA MODELISATION .. 53
ANNEXE 11 : VALIDATION DU MODELE AVEC LES MESURES SUR LE TERRAIN 55
ANNEXE 12 : RESULTATS DES CARTOGRAPHIES DE CONCENTRATIONS SUR L'ENSEMBLE DU DOMAINE MODELISE 62
ANNEXE 13 : METHODOLOGIE POUR LE CALCUL D'EXPOSITION DE LA POPULATION A LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE 65

Annexes

ANNEXE 1 : Extraits du guide ADEME pour la classification et l'implantation des sites de mesures de qualité de l'air

3 PRÉSENTATION DE LA CLASSIFICATION DES STATION

		Objectifs
Stations de fond réalisant un suivi de l'exposition moyenne des personnes et de l'environnement	Station urbaine	Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" dans les centres urbains.
	Station périurbaine	Suivi de la pollution photochimique notamment l'ozone et ses précurseurs et éventuellement les polluants primaires et suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" à la périphérie du centre urbain. *Note : nous n'avons pas repris le terme "suburbain" qui apparaît dans la directive EoI mais qui pose des difficultés en termes de définition de l'urbanisation au niveau européen.*
	Station rurale régionale	Surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique de "fond" notamment photochimique à l'échelle régionale. Elles participent à la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et notamment dans les zones rurales.
	Station rurale nationale	Surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique dite de "fond" issue des transports de masses d'air à longue distance, notamment transfrontaliers.
Stations de proximité	Industrielle	Fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée, par des phénomènes de panache ou d'accumulation.
	Trafic	Fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée
	Station d'observation spécifique	Besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation ou la prévision, le suivi des émetteurs autres que l'industrie ou la circulation automobile (pollution de l'air d'origine agricole...), le maintien d'une station "historique" etc...

Catégorie / *Category*	Sous catégorie / *Sub-category*	Description, objectifs / *Description, objectives*
Urban	*Kerbside*	Proximité immédiate (< 1m) d'une voie de circulation automobile *Immediate proximity (< 1m) to a motor traffic road*
	Roadside	Proximité (de 1 à 5 m) d'une voie de circulation automobile *Proximity (from 1 to 5 m) to a motor traffic road*
	Urban centre	Mesure de l'exposition de la population et notamment des piétons *Measuring exposure of the population, especially pedestrians*
	Urban background	Mesure de l'exposition moyenne de fond *Measuring average background exposure*
	Urban industrial	Station influencée par des sources industrielles *Station influenced by industrial sources*
Suburban		Station située en périphérie d'une agglomération *Station located on the edge of an urban area*
Rural	*Rural*	Station située en zone rurale, évaluation de l'impact sur les écosystèmes *Station located in a rural area, assessment of the impact on ecosystems*
	Remote	Station située en zone rurale mesurant la pollution atmosphérique de fond à l'échelle planétaire *Station located in a rural area measuring the background atmospheric pollution on a global scale*
Special		Station d'observation spécifique (aéroport, activités artisanales, parking...) *Specific observation station (airport, craft activities, car park...)*

Source : Air Pollution in the UK - 1998 • *Source: Air Pollution in the UK - 1998*

Generally sampling points insofar as possible should be representative of similar sites not immediately nearby. The following table gives an indication of the areas of representativeness of the different classes of station as they are defined by the European Environment Agency within the framework of the EUROAIRNET network.

D'une manière générale, les points de prélèvements devraient être représentatifs, dans la mesure du possible, de sites similaires ne se trouvant pas à proximité immédiate. Le tableau ci-dessous reporte, à titre indicatif, les aires de représentativité des différentes classes de stations, telles qu'elles sont définies par l'agence européenne de l'environnement dans le cadre du réseau EUROAIRNET.

		Rayon de l'aire de représentativité *Radius of the area of representativeness*
Stations de fond réalisant un suivi de l'exposition moyenne des personnes et de l'environnement *Background stations monitoring the average exposure of people and the environment*	*Urban background*	de 100 m à 2 km / *from 100 m to 2 km*
	Near city background	de 1 km à 5 km / *from 1 km to 5 km*
	Regional	de 5 km à 25 km / *from 5 km to 25 km*
	Remote	de 30 km à 500 km / *from 30 km to 500 km*
Stations de proximité / *Proximity stations*	*Industrial*	de 100 m à 5 km / *from 200 m to 5 km*
	Traffic	de 10 m à 50 m / *from 10 m to 50 m*

Furthermore European directives 2000/69/EC and 1999/30/EC specify in their annex VI that the stations should preferably be representative of an area of more than 200 sq. m for the *Traffic* sites, several sq. km for *Urban background* sites and at least a thousand sq. km for sites monitoring the effects on ecosystems. The new ozone directive 2002/3/CE sets similar prescriptions with areas of representativeness of a few sq. km for *Urban background* sites, a few dozen sq. km for *Suburban sites*, a few hundred sq. km for *Rural* sites and from 1,000 to 10,000 sq. km for *Rural background* sites.

Par ailleurs, les directives européennes 2000/69/CE et 1999/30/CE précisent, dans leur annexe VI, que les stations devraient être de préférence représentatives d'une aire de plus de 200 m² pour les sites *Traffic*, de plusieurs km² pour les sites *Urban background* et d'au moins 1 000 km² pour les sites surveillant les effets sur les écosystèmes. La nouvelle directive "Ozone" 2002/3/CE fixe des prescriptions similaires, avec des aires de représentativité de quelques km² pour les sites *Urban Background*, de quelques dizaines de km² pour les sites *Suburban*, de quelques centaines de km² pour les sites *Rural* et de 1 000 km² à 10 000 km² pour les sites *Rural background*.

4.1 Les stations urbaines

Stations Urbaines	
Objectif	Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" dans les centres urbains.
Polluants mesurés recommandés	NO_x, PM_{10}, O_3, SO_2 et composés organiques volatils, sous condition de niveaux pertinents.
Type de communes	Communes urbaines de type ville centre (C) et communes banlieues (B).
Type de zones	Pôles urbains.
Type d'émetteurs	Les sources responsables sont plutôt du type surfacique et multi-émetteurs. Les émetteurs se situent à l'intérieur de l'aire urbaine et sont les principaux facteurs de pollution atmosphérique. La station ne se trouve pas sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle, sauf si la densité de population dans un rayon de 1 km est supérieure à 4 000 hab / km². La distance aux voies de circulation routière dépend du TMJA [7] exprimé en véhicules/jour, la distance étant prise de la verticale du point de prélèvement au bord de la première voie de circulation, voie de bus ou de stationnement. TMJA / distance minimale < 1000 1 000 à 3 000 — 10 m 3 000 à 6 000 — 20 m 6 000 à 15 000 — 30 m 15 000 à 40 000 — 40 m 40 000 à 70 000 — 100 m > 70 000 — 200 m Les distances proposées ne tiennent pas compte des contraintes topographiques locales et de possibles effets d'écran. Il conviendra également de prendre en compte le nombre de voies ainsi que la densité du trafic et de la vitesse. Par ailleurs, les stations service, garages de réparation automobile, parkings importants etc... doivent être à plus de 200 m. Les gares routières, stations taxis ou de bus doivent être à plus de 100 m. Il convient également de connaître les puits potentiels de pollution au point de mesure. Ainsi, pour l'ozone, il convient d'éviter la proximité de sources potentielles de précurseurs ou de destructeurs de l'ozone (type NO) : rues "canyon", bouches d'aération de parkings souterrains, débouchés de tunnels routiers, stations services, stations de taxis, de bus etc...
Densité de population	Il s'agit du critère principal pour ce type de station. Agglomérations < 500 000 habitants — 3 000 hab / km² Agglomérations > 500 000 habitants — 4 000 hab / km² *Note : Pour les zones urbaines n'atteignant pas ces densités, il est recommandé de rechercher un site représentatif de la densité maximale de population de l'agglomération surveillée.*
Validation *a posteriori*	Le rapport *R* de la moyenne annuelle de monoxyde d'azote sur celle de dioxyde d'azote, exprimées en ppb (particules par milliard), doit être inférieur à 1,5 : $R = \frac{[NO]}{[NO_2]} < 1{,}5$ On pourra également juger *a posteriori* de la représentativité spatiale d'une station en comparant les séries de données à celles obtenues sur des sites proches comparables. Les méthodologies décrivant un tel contrôle ne sont pas développées pour l'instant.

7. TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel dans les deux sens.

4.2 Les stations périurbaines

Stations périurbaines	
Objectif	Suivi de la pollution photochimique notamment l'ozone et ses précurseurs, et éventuellement les polluants primaires et suivi du niveau moyen d'exposition de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" à la périphérie du centre urbain. *Note : nous avons préféré le terme français périurbain au terme "suburbain" qui apparaît dans la directive Eol, pour des raisons de cohérence par rapport aux définitions de l'INSEE.*
Polluants mesurés	Polluants recommandés : NO_x, O_3, précurseurs photochimiques. Polluants optionnels sous condition de niveaux pertinents : SO_2, PM_{10}, autres polluants.
Type de communes	Communes urbaines (V,C ou B).
Type de zones	Couronne périurbaine ou périphérie intérieure du pôle urbain. Ce type de stations doit être situé dans une zone où les conditions favorables d'un épisode photochimique sont remplies et représentatives du risque individuel d'exposition des populations à des valeurs supérieures aux seuils de protection de la santé.
Émetteurs	Les principes applicables aux stations urbaines s'appliquent sans modification aux stations périurbaines. La connaissance de la climatologie locale est prépondérante dans le cas des sites en périphérie de ville. Conformément à la nouvelle directive "Ozone", ces stations devront être placées en priorité sous le vent des sources de précurseurs durant les périodes de pollution photochimique. Cette directive précise toutefois que quelques stations situées au vent de l'agglomération peuvent être intéressantes pour déterminer les niveaux de fond en ozone. Par ailleurs, les stations service, garages de réparation automobile, parkings importants, etc., doivent être à plus de 200 m. Les gares routières, stations taxis ou de bus sont à plus de 100 m. Il convient également de connaître les puits potentiels de pollution au point de mesure. Ainsi, pour l'ozone, il convient d'éviter la proximité de sources potentielles de précurseurs ou de destructeurs de l'ozone (type NO) : rues "canyon", bouches d'aération de parkings souterrains, débouchés de tunnels routiers, stations services, stations de taxis, de bus etc...
Densité de population	Il est recommandé de rechercher un site représentatif de la densité maximale de population de la zone surveillée.
Validation *a posteriori*	Le rapport *R* de la moyenne annuelle de monoxyde d'azote sur celle de dioxyde d'azote doit être inférieur à 1,5 (ces concentrations sont exprimées en ppb, particules par milliard). $R = \frac{[NO]}{[NO_2]} < 1,5$ On pourra également juger *a posteriori* de la représentativité spatiale de la station en comparant les séries de données à celles obtenues sur des sites proches comparables. Les méthodologies décrivant un tel contrôle ne sont pas développées pour l'instant.

4.6 Les stations trafic

Stations trafic	
Objectif	L'objectif de ces stations est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située en proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée.
Polluants mesurés	Polluants recommandés : les polluants réglementés d'origine "automobile" comme CO, NO_x, particules, composés organiques toxiques.. Les polluants optionnels sous condition de niveaux pertinents sont les suivants SO_2[8], Pb[9], métaux, HAP. La mesure de l'ozone[10] n'est pas pertinente.
Type de communes	Tous types de communes (V,C,B,R).
Type de zones	Espace urbain ou éventuellement rural (bord d'autoroute...) Ces stations se situent en priorité dans une zone représentative en termes de trafic et de population exposée (piétons, cyclistes, riverains, automobilistes). L'affluence piétonnière potentielle peut être un critère de sélection.
Émetteurs	La station doit être sous l'influence directe de la source linéaire, sans aucun obstacle. Il est recommandé d'éviter des configurations comme des haies d'arbres ou murs qui peuvent perturber les mesures. Ce type de station doit se situer à proximité : ■ soit d'une voirie supportant un trafic[11] supérieur à 10 000 véhicules par jour; ■ soit d'une voie type "canyon" comportant un risque d'accumulation de pollution. La rue "canyon avec un risque d'accumulation" est définie à l'aide du rapport entre la hauteur *H* des bâtiments et la largeur *D* de la voirie, selon les règles ci-dessous. Le point de prélèvement sera situé au maximum à 5 mètres de la voie, et notamment pour la mesure des oxydes d'azote. La distance est prise de la verticale du point de prélèvement au bord de la première voie de circulation, voie de bus ou de stationnement. Les directives européennes 2000/69/CE et 1999/30/CE précisent par ailleurs dans leur annexe VI que le point de prélèvement devrait, dans la mesure du possible, être situé à plus de 25 mètres de la limite d'un grand carrefour et à une distance de plus de 4 mètres du centre de la voie de circulation la plus proche. Néanmoins, une implantation ne satisfaisant pas ces critères pourra être retenue, dans la mesure où elle permet de caractériser une zone de fortes concentrations auxquelles le public peut être directement ou indirectement exposé. La hauteur de prélèvement sera comprise entre 1,5 mètres et 3 mètres.

Rapport H/D	Type de voirie
< 0,3	rue large
entre 0,3 et 0,7	rue canyon sans risque d'accumulation de pollution
> 0,7	rue canyon avec risque d'accumulation de pollution

8. La mesure du dioxyde de soufre issu des moyens de transport routier n'est pas obligatoire du fait de la très faible teneur en soufre des carburants actuels. La mesure ne doit être qu'exceptionnelle et liée à des caractéristiques particulières (tunnel avec fort trafic de poids lourds, par exemple).
9. Le plomb en proximité d'infrastructure routière est en baisse constante et a disparu des carburants automobiles depuis le 1er janvier 2000. La mesure systématique du plomb devient donc peu pertinente.
10. La présence d'ozone en proximité d'infrastructure routière est très faible.
11. Trafic moyen journalier annuel sur deux sens cumulés.

	Le site choisi doit être représentatif du niveau maximal dans la zone surveillée. Si plusieurs sites obéissent aux critères définis ci-dessus, le choix doit se porter sur le site représentant le risque maximum d'exposition. La présence de piétons ou de groupes de population sensibles pourra être un critère supplémentaire. Dans le cas particulier d'une station placée en rue "canyon" ou aux principaux carrefours (voir figure 2), le point de prélèvement sera placé du côté "sous le vent de la rue", par rapport au vent dominant au-dessus des constructions, si possible près du bord du trottoir. La vitesse moyenne des véhicules peut également être un critère de sélection.
Évaluation *a posteriori*	Le rapport *R* des concentrations moyennes annuelles en NO et en NO_2, exprimées en ppb, $R = [NO] / [NO_2]$, constitue un bon marqueur de la proximité d'un trafic automobile important. Toutefois, à localisation égale, ce rapport est en diminution constante depuis quelques années, du fait de l'évolution du parc automobile et des technologies de dépollution (filtre catalytique, diésélisation du parc...). En pratique, on utilisera le rapport NO_2 de manière indicative pour justifier l'implantation d'une station trafic. On procédera de la manière suivante : ■ le rapport *R* annuel sera supérieur à 2, mais un rapport plus faible pourra être admis pour tenir compte de l'évolution du parc et des technologies de dépollution ; ■ parmi plusieurs sites possibles, il conviendra de choisir de préférence celui dont le rapport est le plus élevé. Ces considérations ne sont qu'indicatives, les principaux critères faisant foi pour valider l'implantation d'une station trafic étant la distance à la voie, le potentiel d'exposition et un trafic suffisant tels que décrits dans la partie "émetteurs" ci-dessus.

La notion de risque d'accumulation de polluants dans une rue "canyon" est schématisée de la manière suivante :

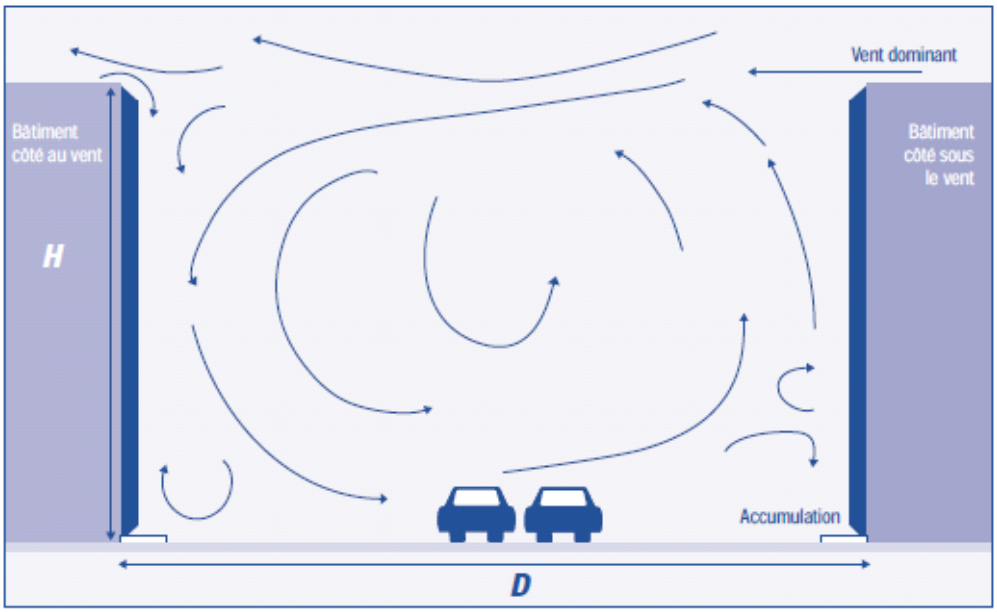


Figure 2 : Dans le cas d'une rue canyon.

ANNEXE 2 : Présentation des sites de mesures de l'étude

Site n°1

Code Site:	Rochemaure_T01
Environnement	Transect (Prox. Trafic > niveaux de fond)
Adresse:	Ecole Maternelle de Rochemaure (transect – site 1)
Emplacement :	En bordure de la RD86 ; Mât Microvol (+batterie protégée au sol) sur le trottoir en face de l'école

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635118	4938384	84m	+/-4m	1-2m	OUI

PLAN :

PHOTOS :

Site n°2

Code Site:	Rochemaure_T02
Environnement	Transect (Prox. Trafic > niveaux de fond)
Adresse:	Ecole Maternelle de Rochemaure (transect – site 2)
Emplacement :	Au niveau de la grille au bout du parking donnant sur un terrain privé. (Mât fixé au grillage +batterie protégée au sol)

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635136	4938375	81m	+/-5m	12-15m	OUI

PLAN :

PHOTOS :

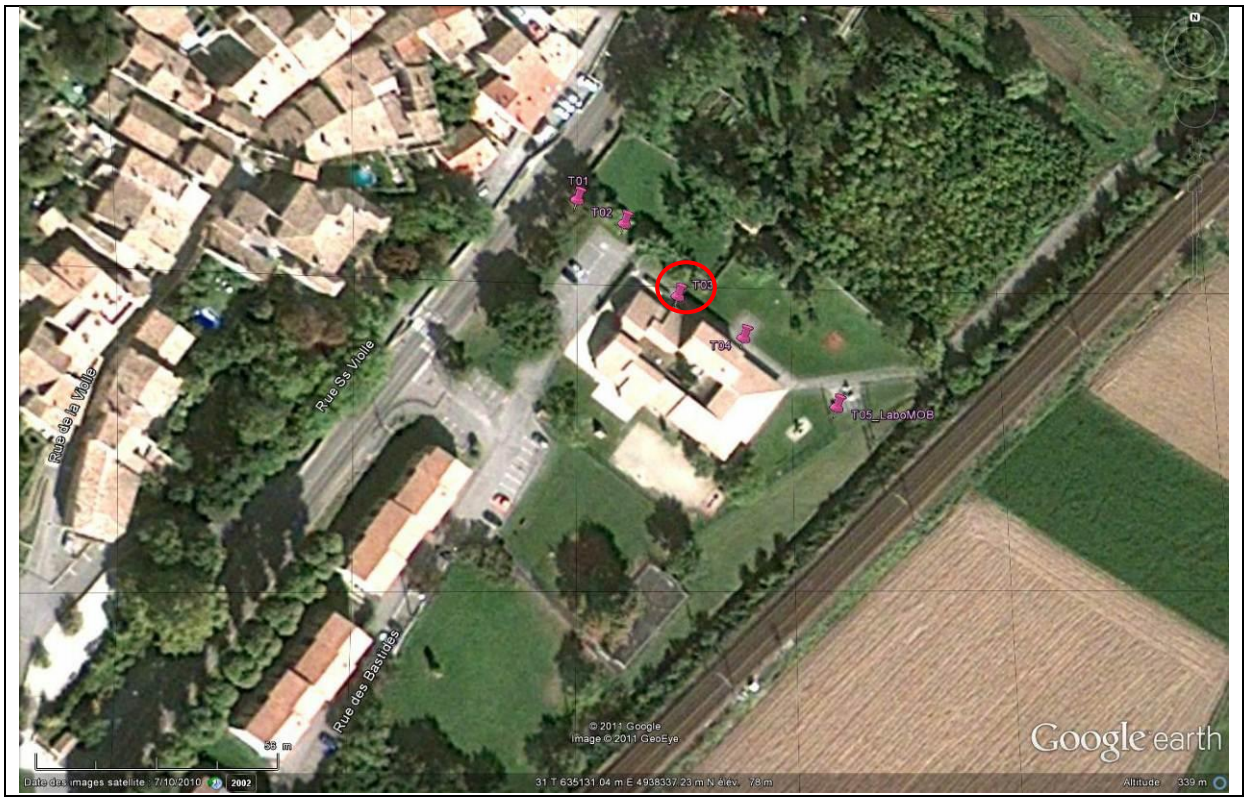
Site n°3

Code Site:	Rochemaure_T03
Environnement	Transect (Prox. Trafic > niveaux de fond)
Adresse:	Ecole Maternelle de Rochemaure (transect – site 3)
Emplacement :	Au niveau de la gouttière entre le 1er et 2ème bâtiment de l'école maternelle (après la haie) : Mât +batterie protégée+ barrières au sol devant le bâtiment, sur l'herbe

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635148	4938364	79m	+/-5m	30-35m	OUI

PLAN :



PHOTOS :

Site n°4

Code Site:	Rochemaure_T04
Environnement	Transect (Prox. Trafic > niveaux de fond)
Adresse:	Ecole Maternelle de Rochemaure (transect – site 4)
Emplacement :	Au sol (Mât +batterie protégée+ barrières) ; devant le 3ème bâtiment au niveau des fenêtres grillagées, sur l'herbe

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635162	4938350	76m	+/-6m	50-55m	OUI

PLAN :

PHOTOS :

Site n°5

Code Site:	Rochemaure_T05 (labo Mobile)
Environnement	Mesure des niveaux de fond
Adresse:	Ecole Maternelle de Rochemaure
Emplacement :	Ressortir de l'école et passer par le chemin extérieur Boite tubes + Microvol sur le labo mobile

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635184	4938333	74m	+/-4m	80-85m	OUI

PLAN :

PHOTOS :

Site n°6

Code Site:	Rochemaure_T06
Environnement	Niveaux de fond
Adresse:	La Placette / début rue du faubourg (zone piétonne de Rochemaure)
Emplacement :	Se rendre sur site à pied ; Fixer boite derrière le panneau sens interdit

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635181	4938540	90m	+/-6m	env. 35m	NON

PLAN :

PHOTOS :

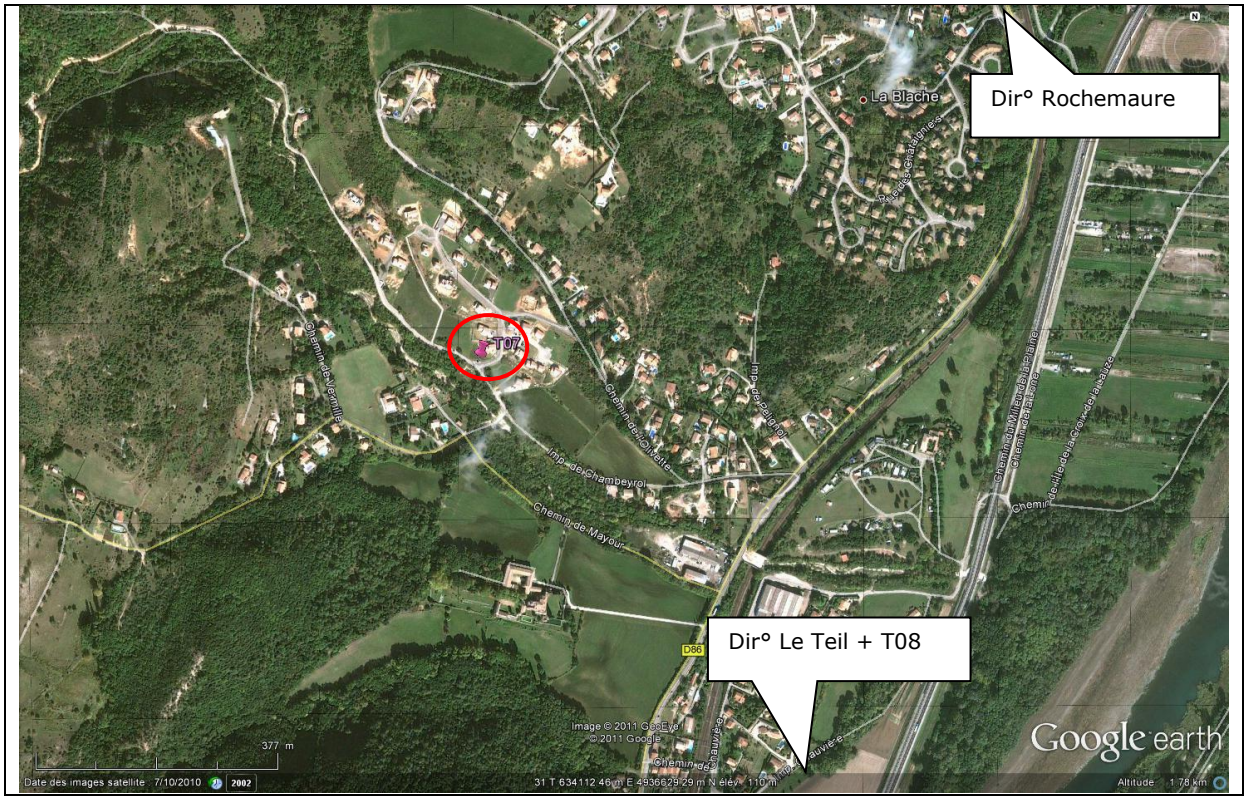
Site n°7

Code Site:	Rochemaure_T07
Environnement	Fond périurbain
Adresse:	Chemin du vallon Fleuri (entrée d'un quartier résidentiel)
Emplacement :	Depuis Rochemaure, suivre l'ancienne RD86 (=en face au 1er rd-pt). Tourner à droite au chemin de Mayour (photo 1, dir° Château de JOVIAC, DFCI réserve d'eau 30m³) ; après env. 300m, tourner à droite (photo 2) ; traverser le « pont » et tourner à gauche. Boite à l'entrée du quartier résidentiel sur un lampadaire

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635875	4938683	77m	+/-5m	3m	NON

PLAN :



PHOTOS :

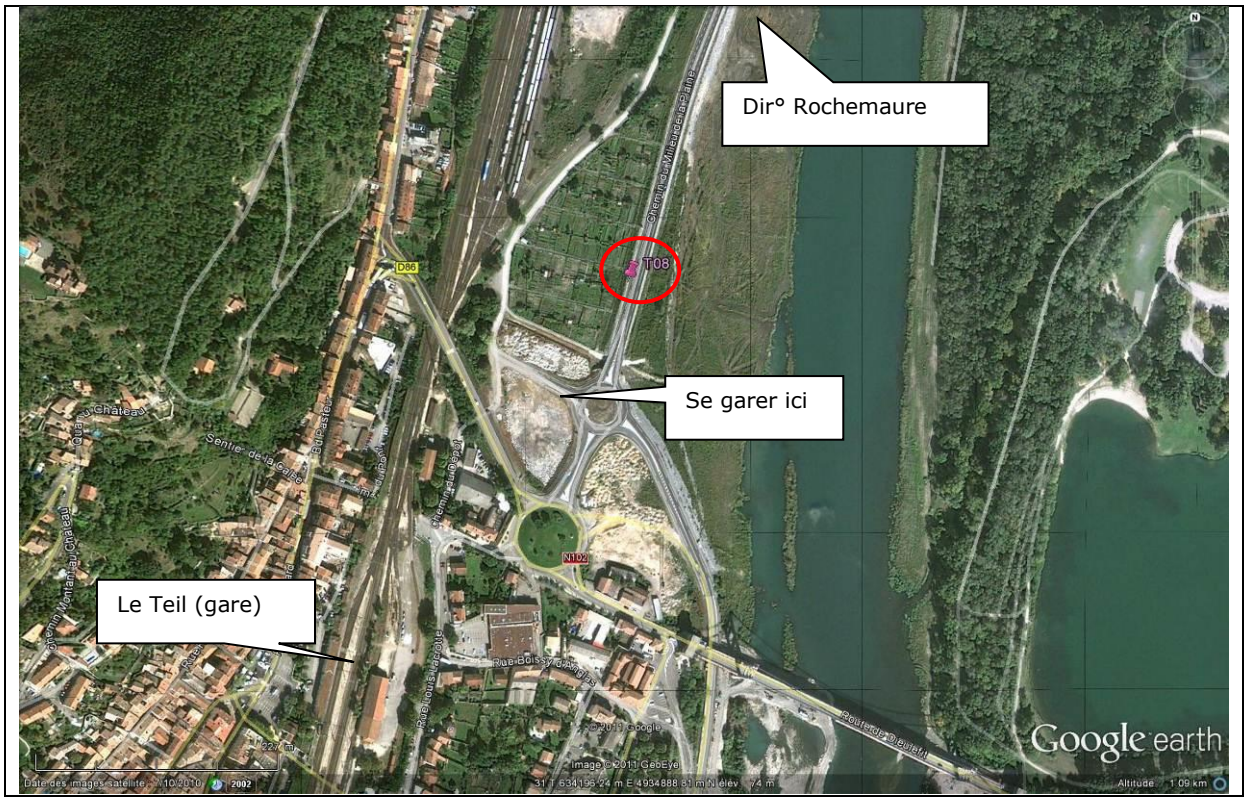
Site n°8

Code Site:	Rochemaure_T08
Environnement	Prox. Trafic
Adresse:	Nouvelle déviation RD86, entre Rochemaure et Le Teil (prox. trafic)
Emplacement :	Depuis Rochemaure, partir au sud dir° Le Teil = 1er rd-pt à gauche + 2ème rd-pt à droite ; Au 3ème rd-pt, prendre à droite (ZI-Nord) et se garer sur petit parking. Remonter à pied le long des jardins agricoles (derrière rembarde de sécurité), jusqu'au panneau sens giratoire (boite fixée derrière)

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0634195	4935004	75m	+/-5m	3m	NON

PLAN :



PHOTOS :

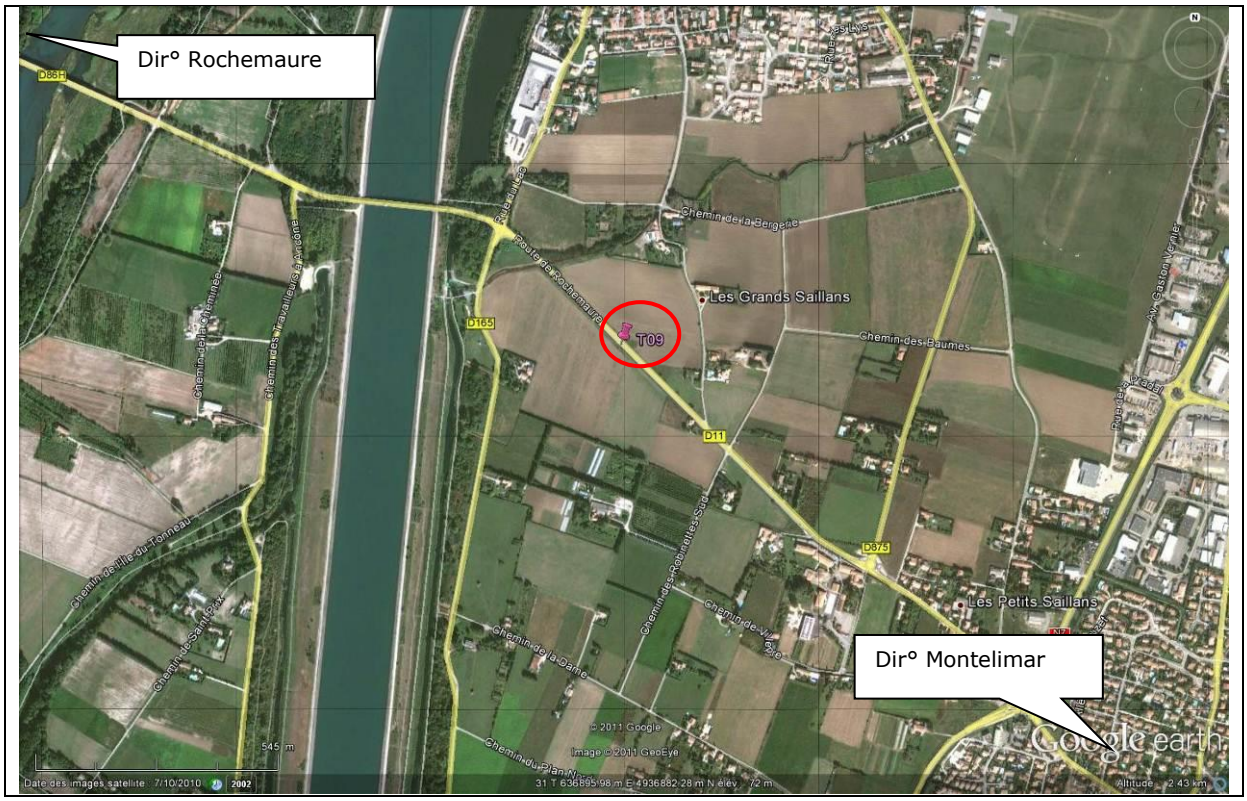
Site n°9

Code Site:	Rochemaure_T09
Environnement	Prox. Trafic
Adresse:	D11 entre Rochemaure et Montélimar (prox. trafic)
Emplacement :	Depuis Rochemaure, partir à l'est dir° Ancône/Montélimar = 1er rd-pt à gauche + 2ème rd-pt en face ; 400m après le feu tricolore, se garer sur le bas-côté, au niveau des panneaux publicitaires « Leader Price » et « Hotel B&B Montelimar » (boite sur panneau)

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0636884	4937000	71m	+/-6m	3m	NON

PLAN :



PHOTOS :

Site n°10

Code Site:	Rochemaure_T10
Environnement	Prox. Trafic
Adresse:	RD86, entre Meysse et Cruas (prox. trafic)
Emplacement :	Depuis Rochemaure, partir au nord dir° Meysse/Cruas ; Traverser Meysse ; à la sortie de Meysse (après rd-pt), se garer au début de la grande ligne droite bordée d'arbres ; boite fixée derrière panneau « route prioritaire ».

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0637349	4941614	85m	+/-5m	3m	NON

PLAN :

PHOTOS :

Site n°11

Code Site:	Rochemaure_T11
Environnement	prox Trafic + Parking (centre-ville commerces)
Adresse:	Centre-ville – Rue principale (RD86)
Emplacement :	Lampadaire gris devant boulangerie, après bureau de tabac (proche cabine téléphonique)

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0635325	4938609	77m	+/-6m	1-2m	NON

PLAN :

PHOTOS :

Site n°12

Code Site:	Rochemaure_T12 (Trafic_MOB)
Environnement	Mesure des niveaux en proximité trafic
Adresse:	avenue de Meysse / Chemin du châtaigner
Emplacement :	Devant l'église, au bord de la RD86 (Nord de Rochemaure)

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision	Dist. à la route	Transect ?
0657631	4984896	76m	+/-5m	1-2m	NON

PLAN :

PHOTOS :

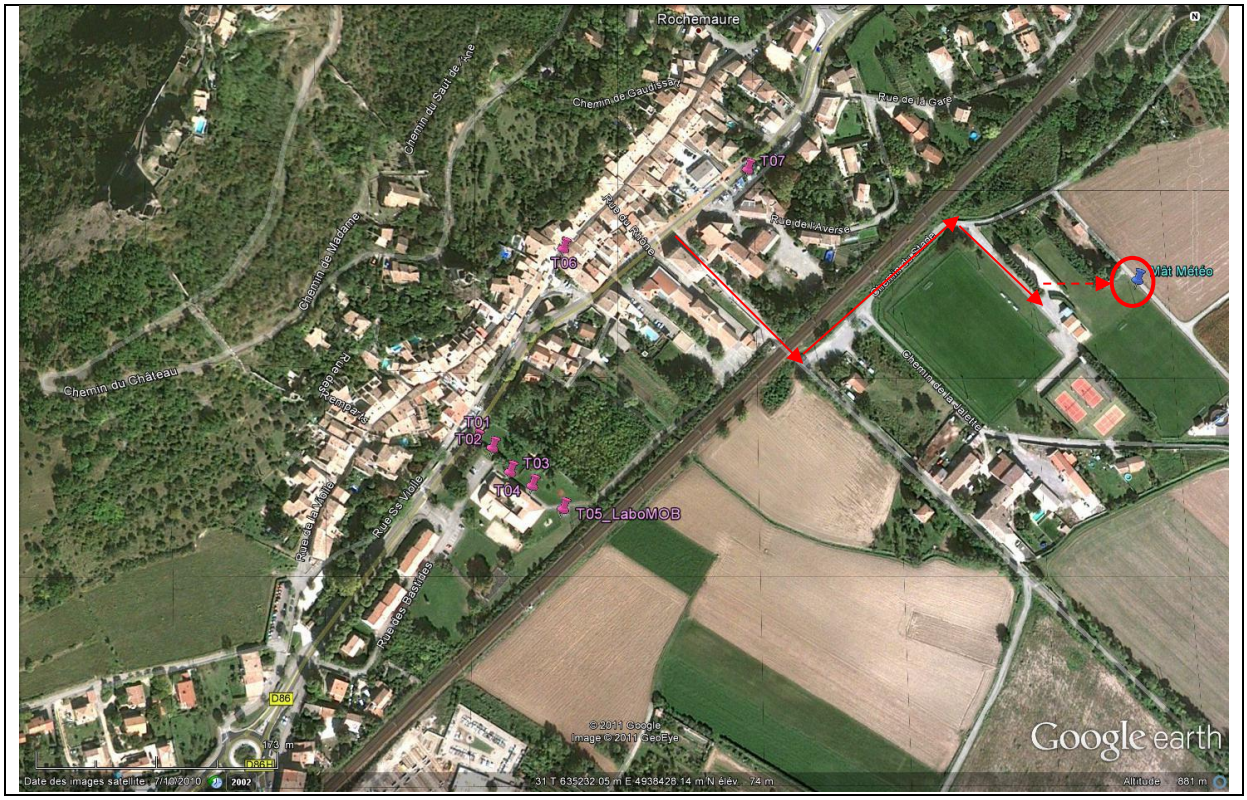
Site Mât Météo

Code Site:	Rochemaure_Météo
Adresse:	Stade de Rochemaure
Emplacement :	Depuis centre-ville de Rochemaure, prendre la petite rue à droite de l'Auberge ; passersous le train (pont); tourner à gauche (chemin du stade), puis à droite. Se garer devant le grand terrain de foot et aller à pied vers le petit terrain derrière la haie et les 2 petits bâtiments. Fixer le mât au sol, le près possible du grillage au fond, entre le poteau d'antennes SFR et le terrain de foot.

Coordonnées (WGS84):

X - UTM31	Y - UTM31	Altitude	Précision
0635635	4938524	72m	+/-6m

PLAN :



PHOTOS :

ANNEXE 3 : Résultats des mesures NO_2 par tubes passifs

Site	Lieu	Date début	Heure début	Date Fin	Heure Fin	Campagne	Concentration NO_2 (en $\mu g.m^{-3}$)
T01	Rochemaure - Transect	02/12/2011	16:10	09/12/2011	10:25	1a	**55**
T02	Rochemaure - Transect	02/12/2011	16:15	09/12/2011	10:20	1a	**24**
T03	Rochemaure - Transect	02/12/2011	16:20	09/12/2011	10:10	1a	**20**
T04	Rochemaure - Transect	02/12/2011	16:20	09/12/2011	10:10	1a	**19**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	02/12/2011	16:25	09/12/2011	09:55	1a	**20**
T06	Rochemaure - centre - piéton	02/12/2011	15:25	09/12/2011	10:35	1a	**21**
T07	quartier résidentiel	02/12/2011	15:00	16/12/2011	11:00	1a+1b	**14**
T08	Sud - RD86K	02/12/2011	15:35	09/12/2011	11:30	1a	**30**
T09	Est - RD11	02/12/2011	15:45	09/12/2011	11:15	1a	**30**
T10	Nord - RD86	02/12/2011	16:00	09/12/2011	11:00	1a	**33**
T01	Rochemaure - Transect	09/12/2011	10:25	16/12/2011	09:45	1b	**65**
T02	Rochemaure - Transect	09/12/2011	10:20	16/12/2011	09:40	1b	**31**
T03	Rochemaure - Transect	09/12/2011	10:10	16/12/2011	09:35	1b	**26**
T04	Rochemaure - Transect	09/12/2011	10:10	16/12/2011	09:25	1b	**26**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	09/12/2011	09:55	16/12/2011	08:55	1b	**25**
T06	Rochemaure - centre - piéton	09/12/2011	10:35	16/12/2011	10:00	1b	**29**
T08	Sud - RD86K	09/12/2011	11:30	16/12/2011	11:10	1b	**35**
T09	Est - RD11	09/12/2011	11:15	16/12/2011	11:15	1b	**34**
T10	Nord - RD86	09/12/2011	11:00	16/12/2011	10:30	1b	**41**
T11	Rochemaure - centre - RD86	09/12/2011	10:45	16/12/2011	10:05	1b	**47**
T01	Rochemaure - Transect	10/02/2012	11:00	17/02/2012	10:35	2a	**34**
T02	Rochemaure - Transect	10/02/2012	10:55	17/02/2012	10:30	2a	**15**
T03	Rochemaure - Transect	10/02/2012	10:50	17/02/2012	10:25	2a	**12**
T04	Rochemaure - Transect	10/02/2012	10:45	17/02/2012	10:20	2a	**14**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	10/02/2012	11:15	17/02/2012	10:10	2a	**11**
T06	Rochemaure - centre - piéton	10/02/2012	09:25	17/02/2012	09:40	2a	**13**
T07	quartier résidentiel	10/02/2012	09:15	17/02/2012	09:30	2a	**9**
T08	Sud - RD86K	10/02/2012	08:50	17/02/2012	08:20	2a	**21**
T09	Est - RD11	10/02/2012	08:40	17/02/2012	09:05	2a	**22**
T10	Nord - RD86	10/02/2012	09:40	17/02/2012	09:45	2a	**18**
T01	Rochemaure - Transect	17/02/2012	10:35	23/02/2012	15:20	2b	**37**
T02	Rochemaure - Transect	17/02/2012	10:30	23/02/2012	15:25	2b	**15**
T03	Rochemaure - Transect	17/02/2012	10:25	23/02/2012	15:30	2b	**13**
T04	Rochemaure - Transect	17/02/2012	10:20	23/02/2012	15:35	2b	**15**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	17/02/2012	10:10	23/02/2012	15:45	2b	**14**
T06	Rochemaure - centre - piéton	17/02/2012	09:40	23/02/2012	14:50	2b	**17**
T07	quartier résidentiel	17/02/2012	09:30	23/02/2012	14:45	2b	**12**
T08	Sud - RD86K	17/02/2012	08:20	23/02/2012	14:40	2b	**24**
T09	Est - RD11	17/02/2012	09:05	23/02/2012	14:30	2b	**21**
T10	Nord - RD86	17/02/2012	09:45	23/02/2012	15:00	2b	**20**

T01	Rochemaure - Transect	19/04/2012	11:45	27/04/2012	16:00	3a	**54**
T02	Rochemaure - Transect	19/04/2012	11:40	27/04/2012	15:50	3a	**15**
T03	Rochemaure - Transect	19/04/2012	11:35	27/04/2012	15:45	3a	**13**
T04	Rochemaure - Transect	19/04/2012	11:30	27/04/2012	15:40	3a	**12**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	19/04/2012	10:15	27/04/2012	15:00	3a	**12**
T06	Rochemaure - centre - piéton	19/04/2012	10:00	27/04/2012	14:20	3a	**19**
T07	quartier résidentiel	19/04/2012	09:50	27/04/2012	14:10	3a	**9**
T08	Sud - RD86K	19/04/2012	09:45	27/04/2012	14:05	3a	**31**
T09	Est - RD11	19/04/2012	09:35	27/04/2012	14:00	3a	**18**
T10	Nord - RD86	19/04/2012	11:20	27/04/2012	14:50	3a	**29**
T11	Rochemaure - centre - RD86	19/04/2012	11:00	27/04/2012	14:30	3a	**34**
T12_MOB	Rochemaure - Nord - RD86	19/04/2012	10:45	27/04/2012	14:40	3a	**44**
T01	Rochemaure - Transect	27/04/2012	16:00	03/05/2012	12:00	3b	**47**
T02	Rochemaure - Transect	27/04/2012	15:50	03/05/2012	12:00	3b	**14**
T03	Rochemaure - Transect	27/04/2012	15:45	03/05/2012	11:55	3b	**12**
T04	Rochemaure - Transect	27/04/2012	15:40	03/05/2012	12:00	3b	**14**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	27/04/2012	15:00	03/05/2012	11:40	3b	**11**
T06	Rochemaure - centre - piéton	27/04/2012	14:20	03/05/2012	12:15	3b	**18**
T07	quartier résidentiel	27/04/2012	14:10	03/05/2012	14:25	3b	**9**
T08	Sud - RD86K	27/04/2012	14:05	03/05/2012	14:20	3b	**28**
T09	Est - RD11	27/04/2012	14:00	03/05/2012	13:05	3b	**20**
T10	Nord - RD86	27/04/2012	14:50	03/05/2012	12:55	3b	**26**
T11	Rochemaure - centre - RD86	27/04/2012	14:30	03/05/2012	12:35	3b	**30**
T12_MOB	Rochemaure - Nord - RD86	27/04/2012	14:40	03/05/2012	12:45	3b	**38**
T01	Rochemaure - Transect	03/07/2012	11:15	10/07/2012	10:55	4a	**53**
T02	Rochemaure - Transect	03/07/2012	11:20	10/07/2012	11:00	4a	**11**
T03	Rochemaure - Transect	03/07/2012	11:25	10/07/2012	11:05	4a	**8**
T04	Rochemaure - Transect	03/07/2012	11:25	10/07/2012	11:05	4a	**8**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	03/07/2012	10:35	10/07/2012	10:50	4a	**9**
T06	Rochemaure - centre - piéton	03/07/2012	09:45	10/07/2012	10:20	4a	**12**
T07	quartier résidentiel	03/07/2012	09:30	10/07/2012	10:05	4a	**5**
T08	Sud - RD86K	03/07/2012	09:20	10/07/2012	09:55	4a	**25**
T09	Est - RD11	03/07/2012	09:15	10/07/2012	09:45	4a	**15**
T10	Nord - RD86	03/07/2012	10:00	10/07/2012	10:40	4a	**26**
T11	Rochemaure - centre - RD86	03/07/2012	10:30	10/07/2012	10:30	4a	**32**
T01	Rochemaure - Transect	10/07/2012	10:55	17/07/2012	11:35	4b	**48**
T02	Rochemaure - Transect	10/07/2012	11:00	17/07/2012	11:30	4b	**10**
T03	Rochemaure - Transect	10/07/2012	11:05	17/07/2012	11:25	4b	**6**
T04	Rochemaure - Transect	10/07/2012	11:05	17/07/2012	11:25	4b	**6**
T05_MOB	Rochemaure - Transect	10/07/2012	10:50	17/07/2012	11:10	4b	**6**
T06	Rochemaure - centre - piéton	10/07/2012	10:20	17/07/2012	10:35	4b	**8**
T07	quartier résidentiel	10/07/2012	10:05	17/07/2012	10:30	4b	**4**
T08	Sud - RD86K	10/07/2012	09:55	17/07/2012	10:25	4b	**22**
T09	Est - RD11	10/07/2012	09:45	17/07/2012	10:15	4b	**15**
T10	Nord - RD86	10/07/2012	10:40	17/07/2012	10:50	4b	**23**
T11	Rochemaure - centre - RD86	10/07/2012	10:30	17/07/2012	10:45	4b	**29**

Synthèse résultats NO_2 par site et par campagne	Campagnes								Moyenne
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	
T01	55	65	34	37	54	47	53	48	**49**
T02	24	31	15	15	15	14	11	10	**17**
T03	20	26	12	13	13	12	8	6	**14**
T04	19	26	14	15	12	14	8	6	**14**
T05_MOB	20	25	11	14	12	11	9	6	**14**
T06	21	29	13	17	19	18	12	8	**17**
T07	14		9	12	9	9	5	4	**9**
T08	30	35	21	24	31	28	25	22	**27**
T09	30	34	22	21	18	20	15	15	**22**
T10	33	41	18	20	29	26	26	23	**27**
T11		47			34	30	32	29	**34**
T12_MOB					44	38			**41**

ANNEXE 4 : Résultats des mesures BTX par tubes passifs

Site	Date début	Date Fin	Campagne	Concentration Benzène (en µg.m^{-3})	Concentration Toluène (en µg.m^{-3})	Concentration Ethylbenzène (en µg.m^{-3})	Concentration Xylènes (en µg.m^{-3})
T01	02/12/11 16:40	09/12/11 10:25	1a	2,0	4,3	0,5	2,2
T05_MOB	02/12/11 16:35	09/12/11 9:55	1a	0,2	0,3	<0,2	0,4
T01	09/12/11 10:25	16/12/11 9:54	1b	2,4	5,2	0,8	4,3
T05_MOB	09/12/11 9:55	16/12/11 8:55	1b	1,6	2,0	0,3	1,5
T01	10/02/12 11:00	17/02/12 10:35	2a	1,9	1,7	0,2	0,8
T05_MOB	10/02/12 11:15	17/02/12 10:10	2a	1,4	0,8	0,1	0,4
T01	17/02/12 10:35	23/02/12 15:20	2b	1,4	2,0	0,3	1,3
T05_MOB	17/02/12 10:10	23/02/12 15:45	2b	1,0	0,7	<0,2	0,2
T05_MOB	19/04/12 10:15	27/04/12 15:00	3a	0,7	0,7	0,2	0,8
T11	19/04/12 11:00	27/04/12 14:30	3a	1,3	1,7	0,3	1,6
T12_MOB	19/04/12 10:45	27/04/12 14:40	3a	0,9	1,2	0,2	1,1
T01	19/04/12 11:45	27/04/12 16:00	3a	1,4	2,7	0,4	2,4
T11	27/04/12 14:30	03/05/12 12:35	3b	0,9	1,8	0,3	1,4
T12_MOB	27/04/12 14:40	03/05/12 12:45	3b	0,8	1,7	0,3	1,2
T05_MOB	27/04/12 15:00	03/05/12 11:40	3b	0,6	1,0	0,2	0,7
T01	27/04/12 16:00	03/05/12 12:00	3b	1,1	2,5	0,3	1,9
T11	03/07/12 10:30	10/07/12 10:30	4a	0,9	2,6	0,8	4,6
T05_MOB	03/07/12 10:35	10/07/12 10:50	4a	0,7	1,6	0,6	3,8
T01	03/07/12 11:15	10/07/12 10:55	4a	1,2	4,0	1,2	6,9
T11	10/07/12 10:30	17/07/12 10:45	4b	0,8	1,3	0,2	0,9
T05_MOB	10/07/12 10:50	17/07/12 11:10	4b	0,4	0,4	<0,1	0,2
T01	10/07/12 10:55	17/07/12 11:35	4b	1,0	2,3	0,3	1,6

Synthèse résultats Benzène par site et par campagne	Campagnes								Moyenne
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	
T01	2,0	2,4	1,9	1,4	1,4	1,1	1,2	1,0	**1,6**
T05_MOB	0,2	1,6	1,4	1,0	0,7	0,6	0,7	0,4	**0,8**
T11					1,3	0,9	0,9	0,8	**1,0**
T12_ MOB					0,9	0,8			**0,9**

Synthèse résultats Toluène par site et par campagne	Campagnes								Moyenne
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	
T01	4,3	5,2	1,7	2,0	2,7	2,5	4,0	2,3	**3,1**
T05_MOB	0,3	2,0	0,8	0,7	0,7	1,0	1,6	0,4	**0,9**
T11					1,7	1,8	2,6	1,3	**1,9**
T12_ MOB					1,2	1,7			**1,5**

Synthèse résultats Ethylbenzène par site et par campagne	Campagnes								Moyenne
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	
T01	0,5	0,8	0,2	0,3	0,4	0,3	1,2	0,3	**0,5**
T05_MOB	<0,2	0,3	0,1	<0,2	0,2	0,2	0,6	<0,1	**0,3**
T11					0,3	0,3	0,8	0,2	**0,4**
T12_ MOB					0,2	0,3			**0,3**

Synthèse résultats Xylènes par site et par campagne	Campagnes								Moyenne
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	
T01	2,2	4,3	0,8	1,3	2,4	1,9	6,9	1,6	**2,7**
T05_MOB	0,4	1,5	0,4	0,2	0,8	0,7	3,8	0,2	**1,0**
T11					1,6	1,4	4,6	0,9	**2,1**
T12_ MOB					1,1	1,2			**1,1**

ANNEXE 5 : Résultats des mesures PM10 par Microvols

Site	Date début	Date Fin	Campagne	Concentration PM10 (en µg.m^{-3})
T01	9/12/11 9:45	16/12/11 9:40	1b	47
T02	9/12/11 9:30	16/12/11 9:45	1b	31
T03	9/12/11 10:05	16/12/11 9:35	1b	30
T04	9/12/11 10:15	16/12/11 9:30	1b	28
T05_MOB	9/12/11 10:55	16/12/11 9:00	1b	29
T01	10/2/12 14:30	17/2/12 11:40	2a	32
T02	10/2/12 14:20	17/2/12 11:30	2a	27
T03	10/2/12 14:15	17/2/12 11:20	2a	26
T04	10/2/12 14:10	17/2/12 11:05	2a	25
T05_MOB	10/2/12 14:00	17/2/12 10:45	2a	25
T01	17/2/12 11:40	23/2/12 15:20	2b	30
T02	17/2/12 11:30	23/2/12 15:25	2b	24
T03	17/2/12 11:20	23/2/12 15:30	2b	N/A
T04	17/2/12 11:05	23/2/12 15:35	2b	23
T05_MOB	17/2/12 10:45	23/2/12 15:45	2b	20
T01	19/4/12 11:57	27/4/12 16:30	3a	24
T02	19/4/12 11:55	27/4/12 16:15	3a	N/A
T03	19/4/12 11:50	27/4/12 16:05	3a	13
T04	19/4/12 11:45	27/4/12 15:50	3a	13
T05_MOB	19/4/12 15:25	27/4/12 15:30	3a	12
T01	27/4/12 16:30	3/5/12 14:35	3b	24
T02	27/4/12 16:20	3/5/12 14:45	3b	19
T03	27/4/12 16:05	3/5/12 14:48	3b	14
T04	27/4/12 15:55	3/5/12 14:50	3b	20
T05_MOB	27/4/12 15:30	3/5/12 15:06	3b	15
T01	3/7/12 11:30	10/7/12 11:20	4a	23
T02	3/7/12 12:15	10/7/12 11:15	4a	22
T03	3/7/12 11:40	10/7/12 11:00	4a	20
T04	3/7/12 11:50	10/7/12 10:48	4a	16
T05_MOB	3/7/12 12:00	10/7/12 10:30	4a	15
T01	10/7/12 11:20	17/7/12 11:45	4b	32
T02	10/7/12 11:17	17/7/12 11:40	4b	15
T03	10/7/12 11:05	17/7/12 11:35	4b	15
T04	10/7/12 10:50	17/7/12 11:25	4b	20
T05_MOB	10/7/12 10:30	17/7/12 11:15	4b	22

Synthèse résultats PM10 par site et par campagne	**Campagnes**								**Moyenne**
	1a	**1b**	**2a**	**2b**	**3a**	**3b**	**4a**	**4b**	
T01		47	32	30	24	24	23	32	**30**
T02		31	27	24		19	22	15	**23**
T03		30	26		13	14	20	15	**20**
T04		28	25	23	13	20	16	20	**21**
T05_MOB		29	25	20	12	15	15	22	**20**

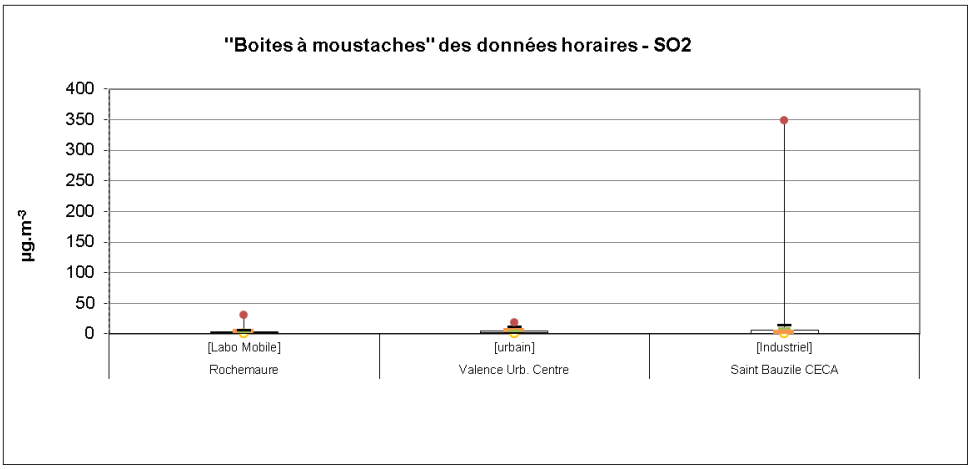
ANNEXE 6 : Résultats des mesures en continu avec le laboratoire mobile sur le site de fond T05

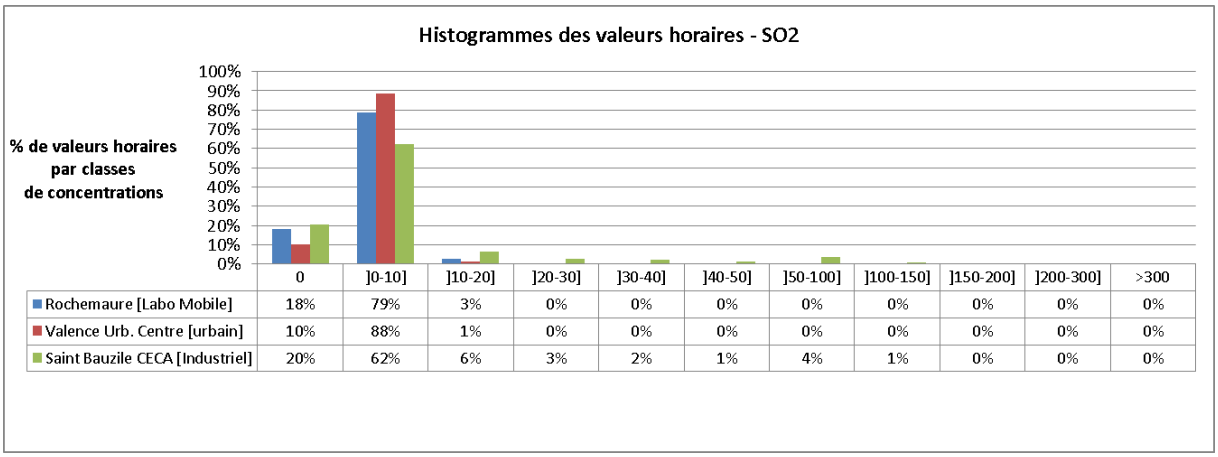
Campagne	Saison	Date début	Date fin
1	Automne	05/12/11 12:00	22/12/11 12:00
2	Hiver	09/02/12 12:00	27/02/12 12:00
3	Printemps	21/03/12 12:00	20/06/12 23:00
4	Eté	21/06/12 00:00	07/08/12 12:00

Dioxyde de Soufre (SO_2)

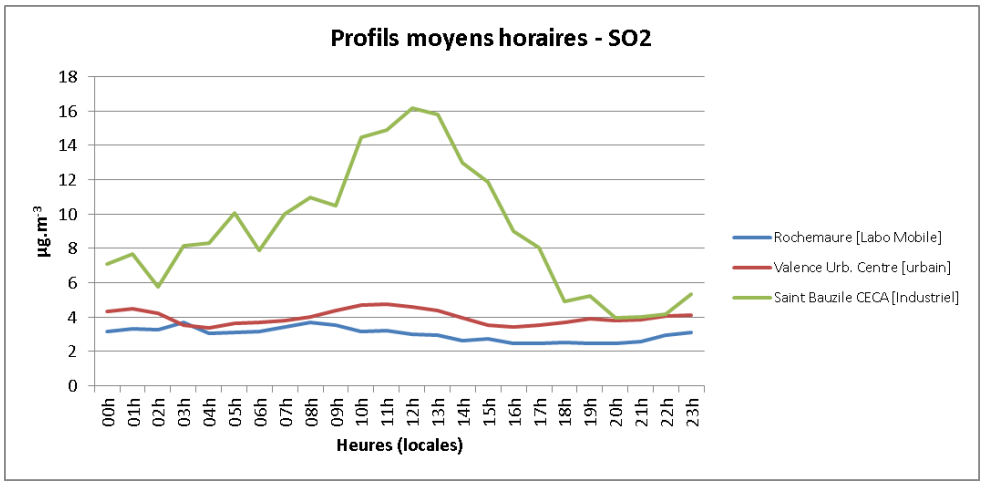
Polluant	SO2	SO2	SO2
Nom du site	Rochemaure	Valence Urbain Centre	Saint Bauzile CECA
Typologie	[Labo Mobile]	[urbain]	[Industriel]
Moyenne partielle (camp 1-2-3-4)	**3**	**4**	**9**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**3**	**10**
Moy et Max par campagne			
Moyenne - Automne	0	2	12
Moyenne - Hiver	1	4	3
Moyenne - Printemps	3	3	11
Moyenne - Eté	5	6	6
Max H - Automne	8	8	306
Max H - Hiver	9	13	45
Max H - Printemps	25	18	348
Max H - Eté	31	17	192
Max J - Automne	1	5	47
Max J - Hiver	3	6	8
Max J - Printemps	6	9	49
Max J - Eté	9	9	38
Statistique Horaires			
Minimum horaire	0	0	0
Maximum horaire	31	18	348
Date du Maxi horaire (Heure locale)	31/07/12 07:00	20/04/12 01:00	08/05/12 05:00
2ème plus grande valeur H	26	18	306
3ème plus grande valeur H	25	17	204
4ème plus grande valeur H	25	16	192
5ème plus grande valeur H	24	16	192
Percentile 98 H	13	10	83
Percentile 75 H	3	5	6
Percentile 50 ou Médiane H	3	4	2
Percentile 25 H	2	2	1
Ecart-type H	3	3	21
Statistique Journalières			
Minimum journalier	0	0	0
Maximum journalier	9	9	49
Date du Maximum journalier	10/07/2012	02/06/2012	02/05/2012
2ème plus grande valeur J	9	9	47
3ème plus grande valeur J	8	9	42
Percentile 98 J	7	8	39
Percentile 75 J	4	6	14
Percentile 50 ou Médiane J	3	4	4
Percentile 25 J	2	2	1
Ecart-type J	2	2	11

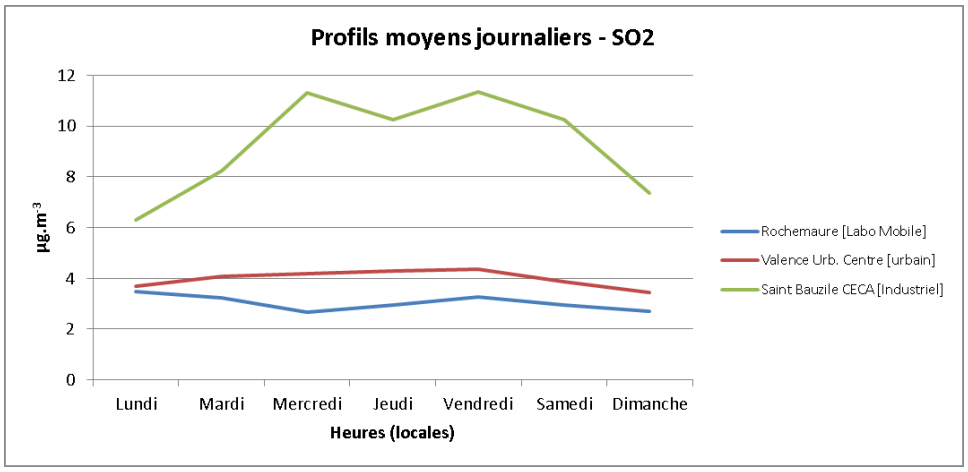
Dioxyde de soufre - SO_2				campagnes 1-2-3-4	Rochemaure	Valence Urb. Centre	Saint Bauzile CECA
Type de seuil	**Valeur à respecter (en µg.m^{-3})**	**Base de calcul**	**Année d'application**	**Valeur calculée**	[Labo Mobile]	[urbain]	[Industriel]
Valeur limite (protection de la végétation)	20	Moyenne annuelle	2001	Moyenne sur la période	3	4	9
Objectif de qualité	50		2001	Moyenne sur l'année	-	3	10
Valeur limite journalière	125	P99,2 des moyennes journalières (Max: 3 dép/an)	2001	P99,2 des moyennes journalières sur la période	9	9	45
				Nombre de jours dépassement sur la période	0	0	0
Valeur limite horaire	350	P99,7 des moyennes horaires (Max: 24 dép/an)	2005	P99,7 des moyennes horaires sur la période	18	13	145
				Nombre d'heures dépassement sur la période	0	0	0
Seuil d'information	300	Moyenne horaire (arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassement sur la période	0	0	2
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé	0	0	2
Seuil d'alerte	500	Moyenne horaire (arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassement sur la période	0	0	0
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé	0	0	0





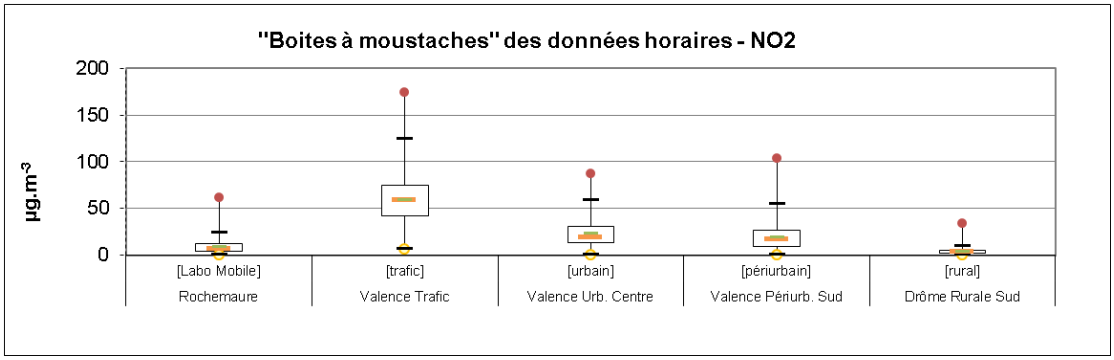
	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure [Labo Mobile]	18%	79%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	10%	88%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Saint Bauzile CECA [Industriel]	20%	62%	6%	3%	2%	1%	4%	1%	0%	0%	0%


Profils moyens horaires - SO2
µg.m-3
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
00h
01h
02h
03h
04h
05h
06h
07h
08h
09h
10h
11h
12h
13h
14h
15h
16h
17h
18h
19h
20h
21h
22h
23h
Heures (locales)
Rochemaure [Labo Mobile]
Valence Urb. Centre [urbain]
Saint Bauzile CECA [Industriel]

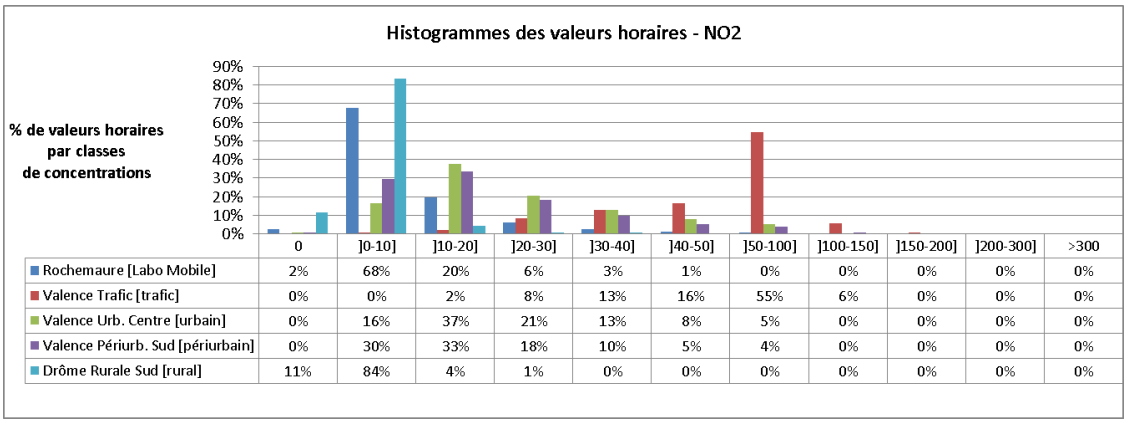

Profils moyens journaliers - SO2
µg.m-3
12
10
8
6
4
2
0
Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche
Heures (locales)
Rochemaure [Labo Mobile]
Valence Urb. Centre [urbain]
Saint Bauzile CECA [Industriel]

Dioxyde d'azote (NO_2)

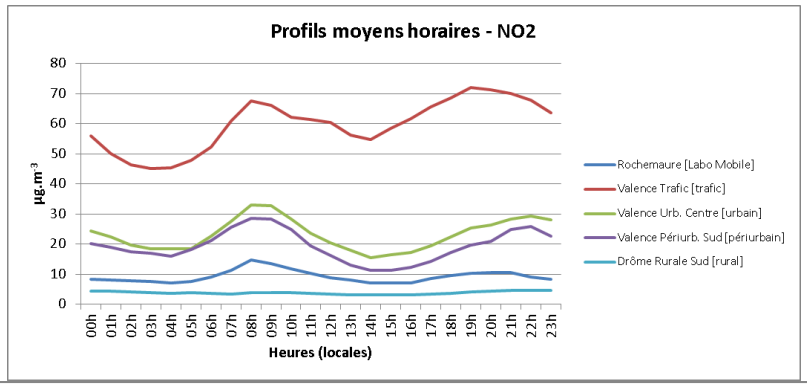
Polluant	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2
Nom du site	Rochemaure	Valence Trafic	Valence Urbain Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud
Typologie	[Labo Mobile]	[trafic]	[urbain]	[périurbain]	[rural]
Moyenne partielle (camp 1-2-3-4)	**9**	**60**	**23**	**19**	**4**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**61**	**26**	**23**	**4**
Moy et Max par campagne					
Moyenne - Automne	17	58	38	32	4
Moyenne - Hiver	13	59	28	27	10
Moyenne - Printemps	9	57	21	17	4
Moyenne - Eté	6	67	19	17	2
Max - Automne	61	115	80	85	27
Max - Hiver	44	138	80	80	34
Max - Printemps	62	164	87	104	16
Max - Eté	41	174	79	70	8
Max J - Automne	30	73	47	42	9
Max J - Hiver	22	84	41	41	18
Max J - Printemps	27	102	47	37	10
Max J - Eté	15	102	32	30	4
Statistique Horaires					
Minimum horaire	0	6	0	0	0
Maximum horaire	62	174	87	104	34
Date du Maxi horaire (Heure locale)	28/03/12 08:00	25/07/12 21:00	26/03/12 21:00	28/03/12 21:00	09/02/12 01:00
2ème plus grande valeur H	61	173	86	94	34
3ème plus grande valeur H	58	164	82	85	34
4ème plus grande valeur H	55	156	80	80	32
5ème plus grande valeur H	54	153	80	78	31
Percentile 98 H	36	115	60	57	15
Percentile 75 H	12	75	31	27	5
Percentile 50 ou Médiane H	6	58	19	16	3
Percentile 25 H	4	42	13	9	2
Ecart-type H	9	24	14	14	4
Statistique Journalières					
Minimum journalier	1	19	4	4	0
Maximum journalier	30	102	47	42	18
Date du Maximum journalier	15/12/2011	28/03/2012	13/12/2011	20/12/2011	22/02/2012
2ème plus grande valeur J	30	102	47	41	14
3ème plus grande valeur J	29	99	46	40	11
Percentile 98 J	27	97	45	40	10
Percentile 75 J	12	72	28	23	5
Percentile 50 ou Médiane J	8	57	21	18	3
Percentile 25 J	5	47	16	13	2
Ecart-type J	6	17	10	8	3

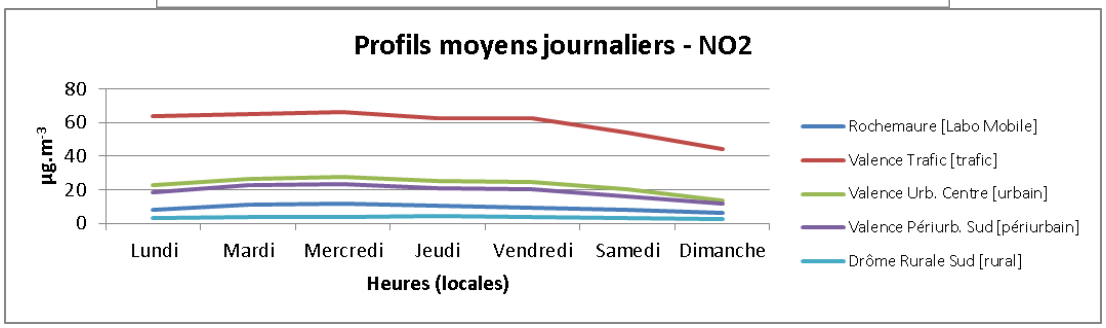


Dioxyde d'azote - NO_2				campagnes 1-2-3-4	Rochemaure	Valence Trafic	Valence Urbain Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud
Type de seuil	**Valeur à respecter (en µg.m^{-3})**	**Base de calcul**	**Année d'application**	**Valeur calculée**	[Labo Mobile]	[trafic]	[urbain]	[périurbain]	[rural]
Valeur limite (protection de la végétation)	30	Moyenne annuelle en oxydes d'azote (NO2 + NO équiv)	2001	Moyenne sur la période (NOx)	12	168	34	27	4
Objectif de qualité	40	Moyenne annuelle	2001	Moyenne sur la période (NO_2)	9	60	23	19	4
Valeur limite annuelle	40		2010	Moyenne sur l'année (NO_2)	-	61	26	23	4
Valeur limite horaire		P99,8 des moyennes horaires (Max. 18 dép./an)		P99,8 des moyennes horaires sur la période	50	143	77	76	28
	200		2010	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0	0
Seuil d'information	200	Moyenne horaire (arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0	0
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé	0	0	0	0	0
Seuil d'alerte	400	Moyenne horaire (arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0	0
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé	0	0	0	0	0



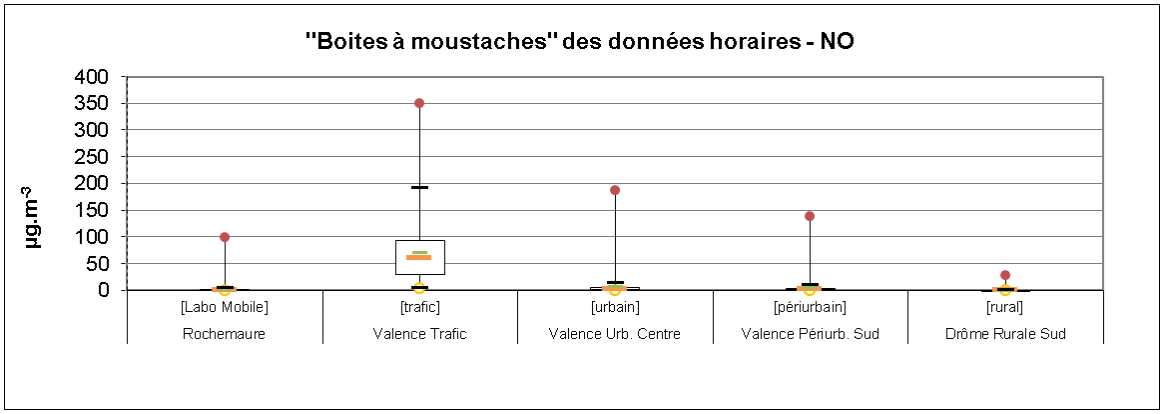
	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure [Labo Mobile]	2%	68%	20%	6%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	0%	2%	8%	13%	16%	55%	6%	0%	0%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	0%	16%	37%	21%	13%	8%	5%	0%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	0%	30%	33%	18%	10%	5%	4%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	11%	84%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

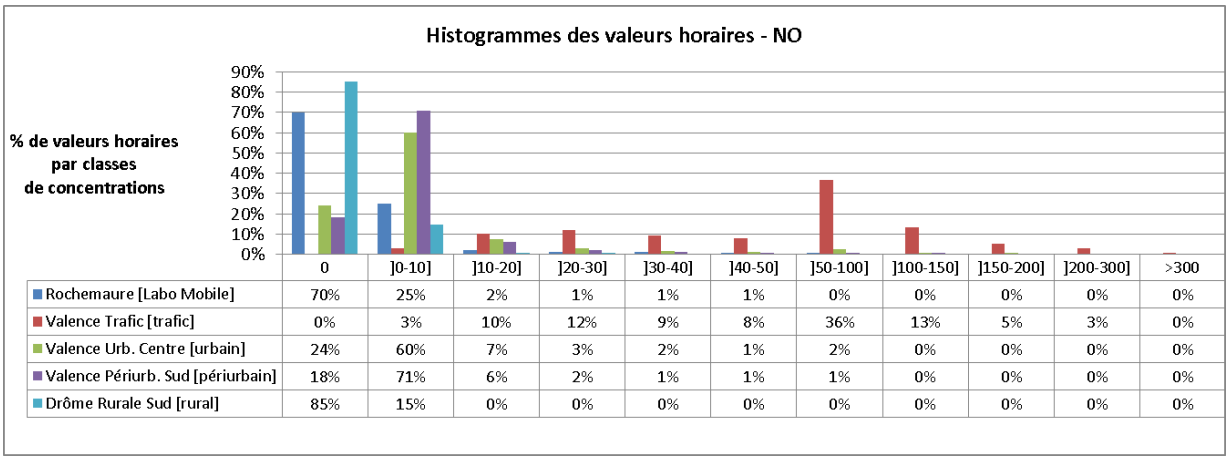




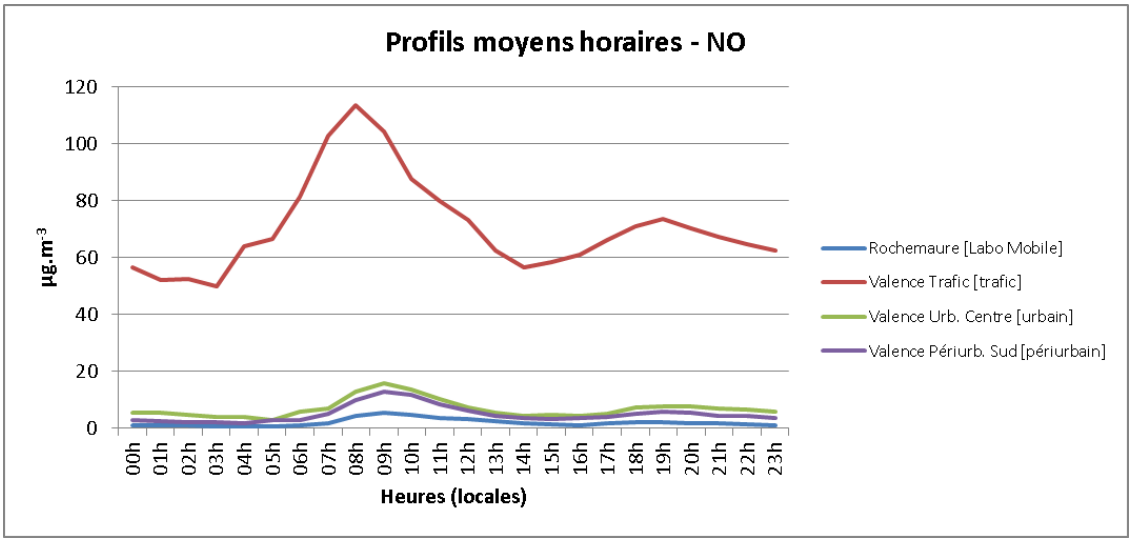
Monoxyde d'azote (NO)

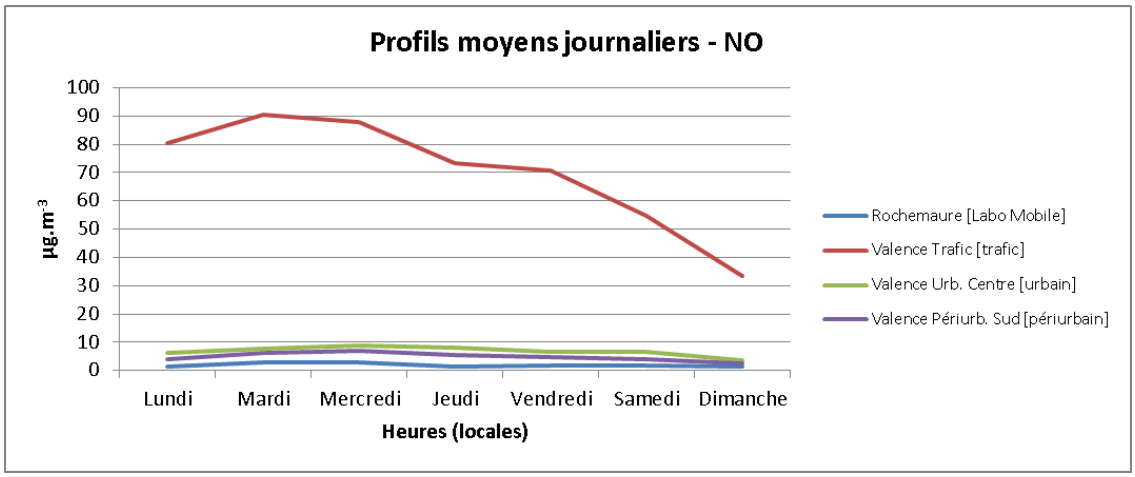
Polluant	NO	NO	NO	NO	NO
Nom du site	Rochemaure	Valence Trafic	Valence Urb. Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud
Typologie	[Labo Mobile]	[trafic]	[urbain]	[périurbain]	[rural]
Moyenne partielle (camp 1-2-3-4)	**2**	**71**	**7**	**5**	**0**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**78**	**10**	**7**	**0**
Moy et Max par campagne					
Moyenne - Automne	12	136	28	19	1
Moyenne - Hiver	1	74	7	5	0
Moyenne - Printemps	1	59	5	3	0
Moyenne - Eté	0	67	2	3	0
Max - Automne	74	350	187	138	28
Max - Hiver	15	248	61	31	6
Max - Printemps	38	325	143	132	7
Max - Eté	98	225	26	37	1
Max J - Automne	31	221	67	40	2
Max J - Hiver	3	131	15	11	1
Max J - Printemps	4	145	46	19	3
Max J - Eté	2	106	4	6	0
Statistique Horaires					
Minimum horaire	0	3	0	0	0
Maximum horaire	98	350	187	138	28
Date du Maxi horaire (Heure locale)	07/08/12 12:00	19/12/11 19:00	10/12/11 23:00	08/12/11 19:00	13/12/11 18:00
2ème plus grande valeur H	74	337	176	132	16
3ème plus grande valeur H	67	330	167	131	12
4ème plus grande valeur H	64	328	162	123	11
5ème plus grande valeur H	62	325	152	123	11
Percentile 98 H	26	227	57	38	3
Percentile 75 H	1	94	6	4	0
Percentile 50 ou Médiane H	0	60	2	2	0
Percentile 25 H	0	30	1	1	0
Ecart-type H	7	53	15	10	1
Statistique Journalières					
Minimum journalier	0	9	0	0	0
Maximum journalier	31	221	67	40	3
Date du Maximum journalier	10/12/2011	06/12/2011	10/12/2011	07/12/2011	09/05/2012
2ème plus grande valeur J	28	218	53	38	3
3ème plus grande valeur J	25	201	48	36	2
Percentile 98 J	24	171	46	31	2
Percentile 75 J	1	92	7	5	0
Percentile 50 ou Médiane J	1	64	3	3	0
Percentile 25 J	0	39	2	2	0
Ecart-type J	5	39	11	7	1





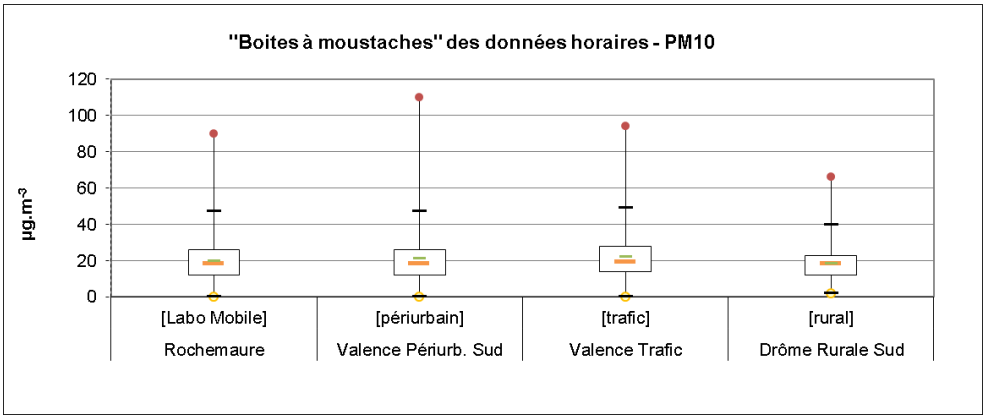
	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure [Labo Mobile]	70%	25%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	3%	10%	12%	9%	8%	36%	13%	5%	3%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	24%	60%	7%	3%	2%	1%	2%	0%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	18%	71%	6%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	85%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



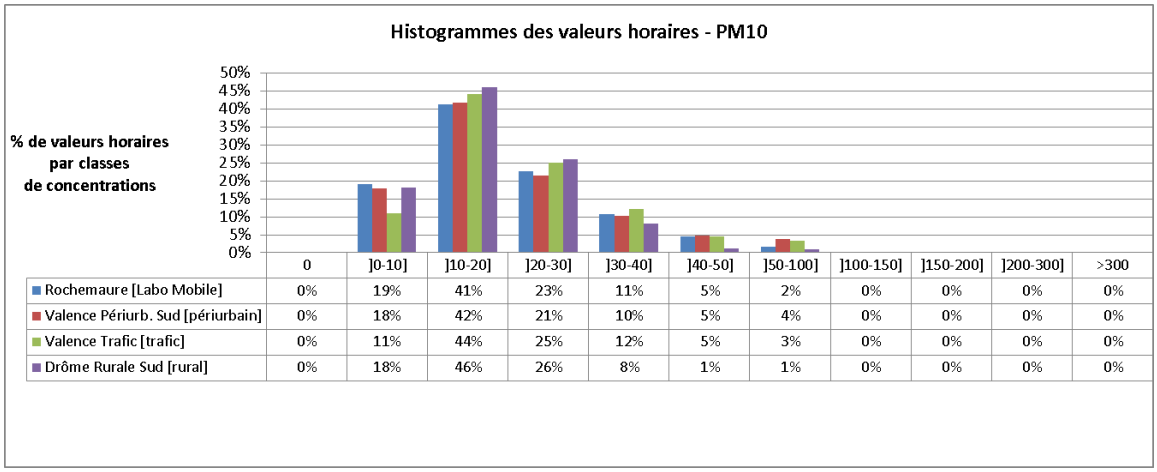


Particules PM10

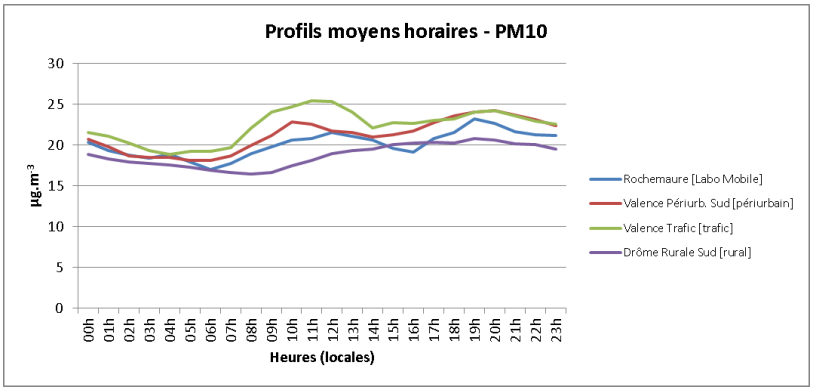
Polluant	PM10	PM10	PM10	PM10
Nom du site	Rochemaure	Valence Périurb. Sud	Valence Trafic	Drôme Rurale Sud
Typologie	[Labo Mobile]	[périurbain]	[trafic]	[rural]
Moyenne partielle - campagnes 1-2-3-4	**20**	**21**	**22**	**19**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**26**	**30**	**18**
Moy et Max par campagne				
Moyenne - Automne	21	23	25	9
Moyenne - Hiver	27	30	33	23
Moyenne - Printemps	19	20	20	19
Moyenne - Eté	18	20	21	20
Max - Automne	60	110	93	27
Max - Hiver	90	93	94	66
Max - Printemps	51	85	78	47
Max - Eté	66	70	65	58
Max J - Automne	35	47	48	15
Max J - Hiver	54	50	50	40
Max J - Printemps	37	49	42	34
Max J - Eté	41	41	39	38
Statistique Horaires				
Minimum horaire	0	0	0	2
Maximum horaire	90	110	94	66
Date du Maxi horaire (Heure locale)	09/02/12 20:00	10/12/11 19:00	09/02/12 15:00	09/02/12 10:00
2ème plus grande valeur H	88	93	93	66
3ème plus grande valeur H	87	88	93	65
4ème plus grande valeur H	86	88	90	65
5ème plus grande valeur H	73	87	90	64
Percentile 98 H	49	58	57	40
Percentile 75 H	26	26	28	23
Percentile 50 ou Médiane H	18	18	19	18
Percentile 25 H	12	12	14	12
Ecart-type H	11	13	12	9
Statistique Journalières				
Minimum journalier	6	6	8	6
Maximum journalier	54	50	50	40
Date du Maximum journalier	11/02/2012	11/02/2012	11/02/2012	22/02/2012
2ème plus grande valeur J	42	49	50	38
3ème plus grande valeur J	41	49	48	34
Percentile 98 J	41	48	47	33
Percentile 75 J	26	25	27	22
Percentile 50 ou Médiane J	18	18	19	18
Percentile 25 J	13	14	15	14
Ecart-type J	9	10	10	7

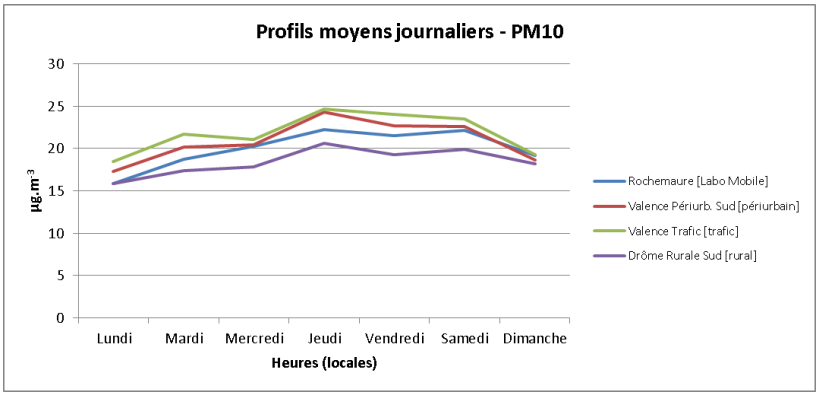


Particules - PM_{10}				campagnes 1-2-3-4	Rochemaure	Valence Périurb. Sud	Valence Trafic	Drôme Rurale Sud
Type de seuil	**Valeur à respecter (en µg.m^{-3})**	**Base de calcul**	**Année d'application**	**Valeur calculée**	[Labo Mobile]	[périurbain]	[trafic]	[rural]
Objectif de qualité	30	Moyenne annuelle	2001	Moyenne sur la période	20	21	22	19
Valeur limite annuelle	40		2005	Moyenne sur l'année	-	26	30	18
Valeur limite journalière	50	P90,4 des moyennes journalières (Max: 35 dép/an)	2005	P90,4 des moyennes journalières sur la période	32	38	37	29
				Nombre de jours de dépassements sur la période	1	0	0	0
Seuil d'information	50	Moyenne journalière (arrêté préfectoral)	2011	Nombre de Jours où le seuil à été dépassé	1	0	0	0
Seuil d'alerte	80		2011	Nombre de Jours où le seuil à été dépassé	0	0	0	0



	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure [Labo Mobile]	0%	19%	41%	23%	11%	5%	2%	0%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	0%	18%	42%	21%	10%	5%	4%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	11%	44%	25%	12%	5%	3%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	0%	18%	46%	26%	8%	1%	1%	0%	0%	0%	0%

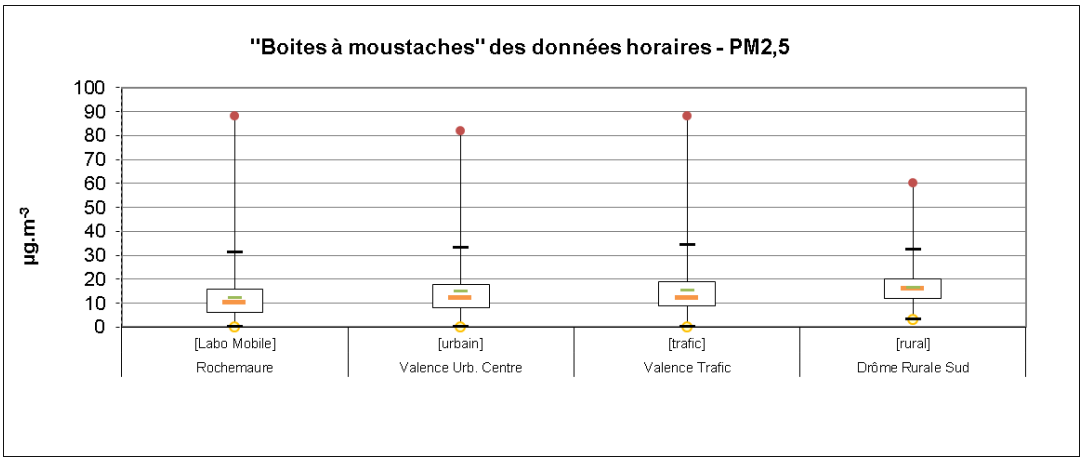


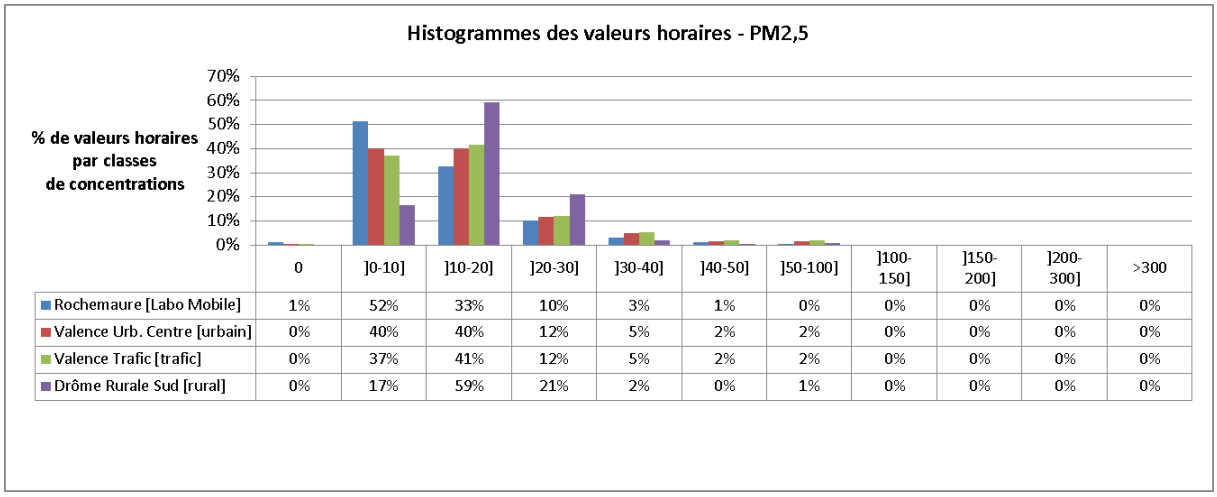


Particules PM2.5

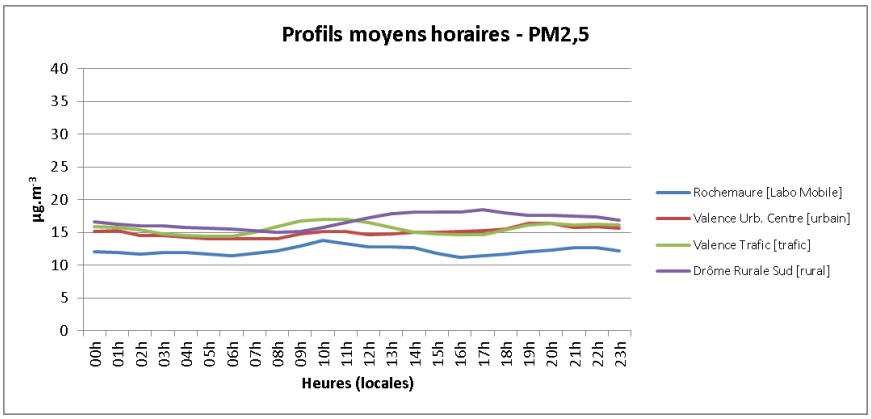
Polluant	PM2,5	PM2,5	PM2,5	PM2,5
Nom du site	Rochemaure	Valence Urb. Centre	Valence Trafic	Drôme Rurale Sud
Typologie	[Labo Mobile]	[urbain]	[trafic]	[rural]
Moyenne partielle - campagnes 1-2-3-4	**12**	**15**	**16**	**17**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**19**	**21**	**15**
Moy et Max par campagne				
Moyenne - Automne	16	19	25	9
Moyenne - Hiver	21	29	31	23
Moyenne - Printemps	11	13	13	17
Moyenne - Eté	9	12	11	17
Max - Automne	51	82	88	25
Max - Hiver	88	82	84	60
Max - Printemps	41	51	51	52
Max - Eté	24	37	31	36
Max J - Automne	29	39	47	15
Max J - Hiver	47	48	51	37
Max J - Printemps	24	34	31	28
Max J - Eté	17	23	18	26
Statistique Horaires				
Minimum horaire	0	0	0	3
Maximum horaire	88	82	88	60
Date du Maxi horaire (Heure locale)	09/02/12 20:00	11/12/11 00:00	10/12/11 23:00	10/02/12 04:00
2ème plus grande valeur H	86	82	88	59
3ème plus grande valeur H	79	82	84	58
4ème plus grande valeur H	75	79	84	58
5ème plus grande valeur H	61	78	84	58
Percentile 98 H	39	46	51	33
Percentile 75 H	16	18	19	20
Percentile 50 ou Médiane H	10	12	12	16
Percentile 25 H	6	8	9	12
Ecart-type H	9	10	11	7
Statistique Journalières				
Minimum journalier	3	4	4	8
Maximum journalier	47	48	51	37
Date du Maximum journalier	11/02/2012	11/02/2012	11/02/2012	22/02/2012
2ème plus grande valeur J	34	43	47	28
3ème plus grande valeur J	32	39	46	27
Percentile 98 J	30	38	43	26
Percentile 75 J	16	17	18	20
Percentile 50 ou Médiane J	10	12	12	16
Percentile 25 J	7	9	9	13
Ecart-type J	7	8	9	5

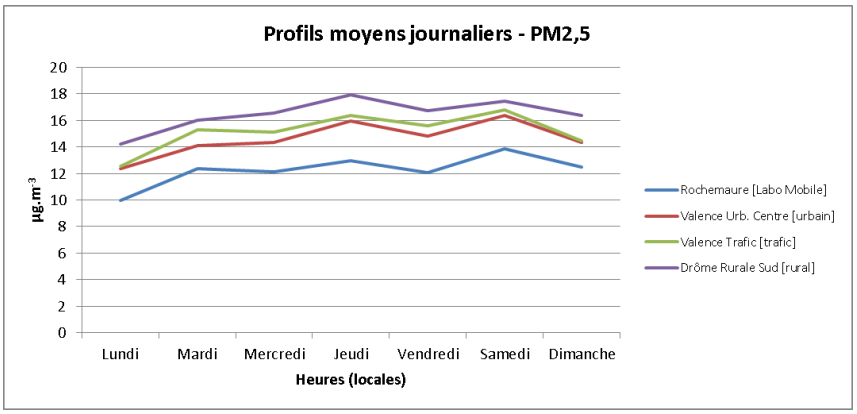
Particules - $PM_{2,5}$				**campagnes 1-2-3-4**	Rochemaure	Valence Urb. Centre	Valence Trafic	Drôme Rurale Sud
Type de seuil	**Valeur à respecter (en µg.m^{-3})**	**Base de calcul**	**Année d'application**	**Valeur calculée**	[Labo Mobile]	[urbain]	[trafic]	[rural]
Valeur limite annuelle	27	Moyenne annuelle	2012	Moyenne sur la période	12	15	16	17
	25		2015	Moyenne sur l'année	-	19	21	15





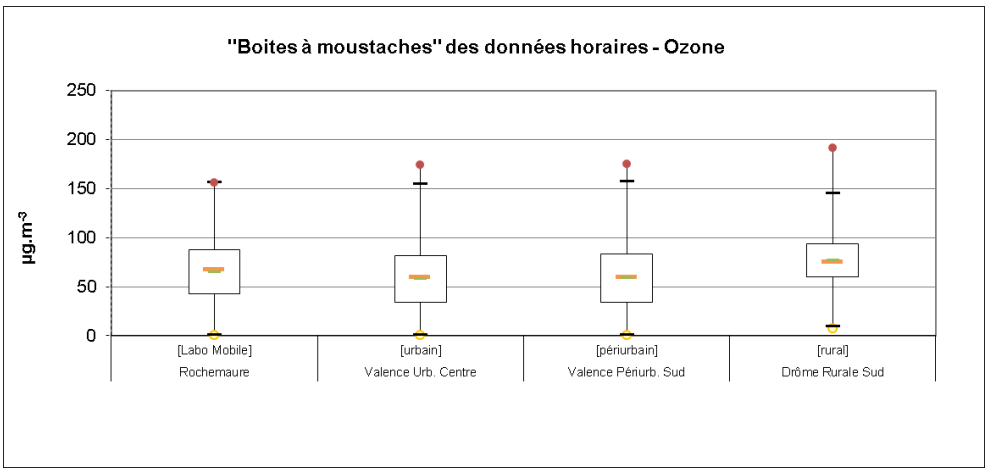
	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure [Labo Mobile]	1%	52%	33%	10%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	0%	40%	40%	12%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	37%	41%	12%	5%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	0%	17%	59%	21%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%



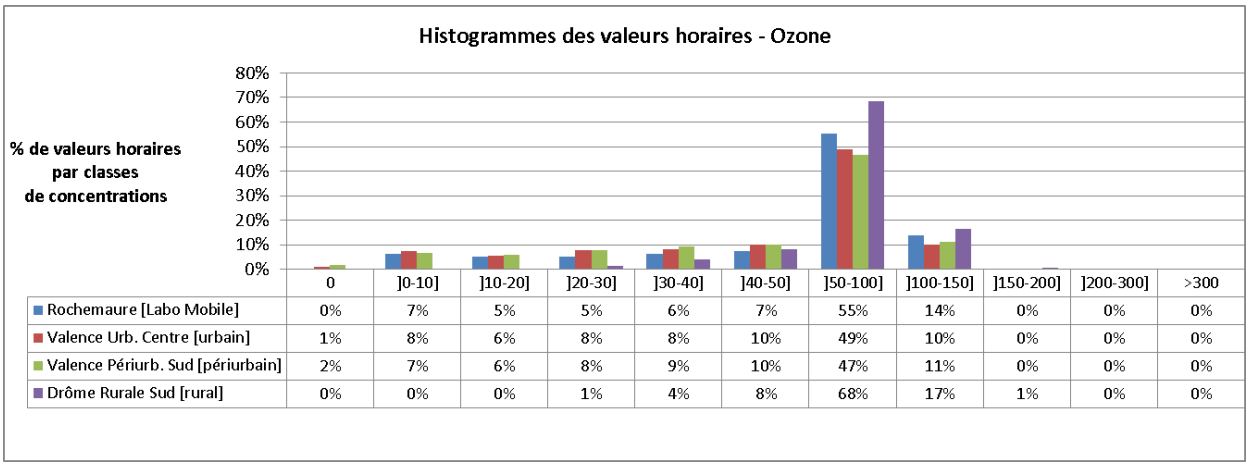


Ozone (O_3)

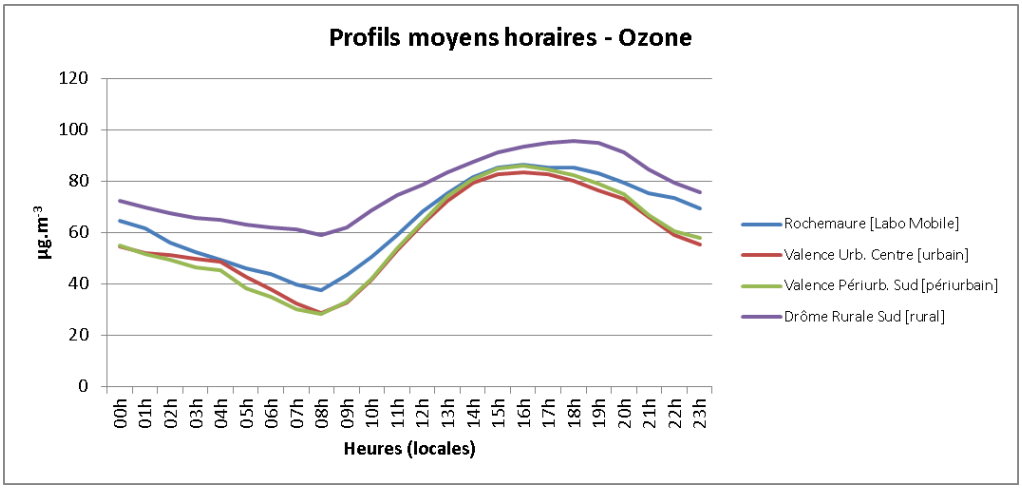
Polluant	Ozone	Ozone	Ozone	Ozone
Nom du site	Rochemaure	Valence Urb. Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud
Typologie	[Labo Mobile]	[urbain]	[périurbain]	[rural]
Moyenne partielle - campagnes 1-2-3-4	**65**	**59**	**59**	**77**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**47**	**50**	**72**
Moy et Max par campagne				
Moyenne - Automne	24	13	17	53
Moyenne - Hiver	56	40	40	61
Moyenne - Printemps	71	65	65	80
Moyenne - Eté	76	70	70	84
Max - Automne	80	60	74	78
Max - Hiver	86	82	79	90
Max - Printemps	137	135	138	166
Max - Eté	156	174	175	191
Max J - Automne	49	32	39	65
Max J - Hiver	74	57	56	71
Max J - Printemps	101	92	93	108
Max J - Eté	90	100	100	123
Statistique Horaires				
Minimum horaire	0	0	0	7
Maximum horaire	156	174	175	191
Date du Maxi horaire (Heure locale)	01/08/12 15:00	01/08/12 16:00	01/08/12 16:00	01/08/12 15:00
2ème plus grande valeur H	154	168	172	190
3ème plus grande valeur H	153	159	168	188
4ème plus grande valeur H	152	156	160	181
5ème plus grande valeur H	152	156	159	176
Percentile 98 H	124	121	123	132
Percentile 75 H	88	82	83	94
Percentile 50 ou Médiane H	67	59	59	75
Percentile 25 H	43	34	34	60
Ecart-type H	32	32	33	25
Statistique Journalières				
Minimum journalier	3	2	1	33
Maximum journalier	101	100	100	123
Date du Maximum journalier	26/04/2012	26/07/2012	26/07/2012	26/07/2012
2ème plus grande valeur J	97	94	96	123
3ème plus grande valeur J	96	93	93	116
Percentile 98 J	95	92	92	108
Percentile 75 J	79	75	74	89
Percentile 50 ou Médiane J	69	64	64	78
Percentile 25 J	56	47	49	65
Ecart-type J	21	22	21	17

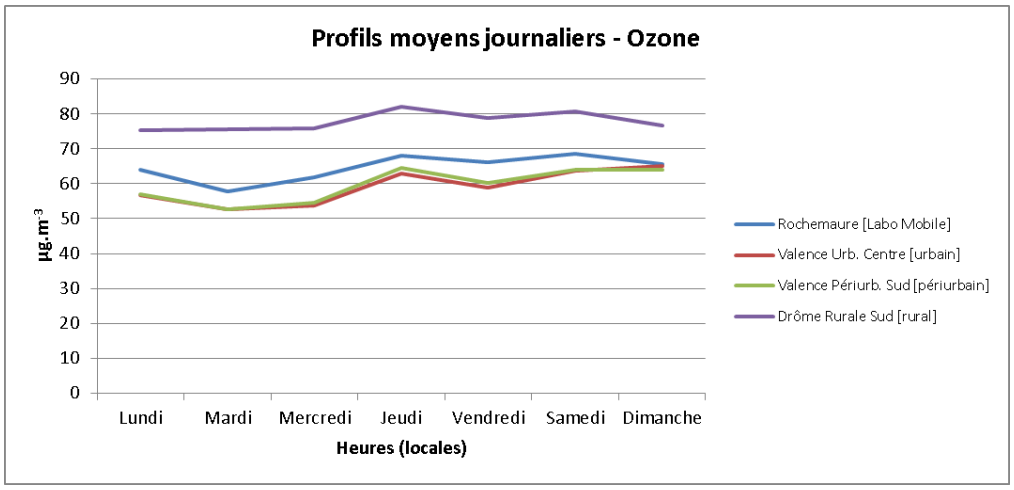


Ozone - O_3				campagnes 1-2-3-4	Rochemaure	Valence Urb. Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud
Type de seuil	**Valeur à respecter (en µg.m-3)**	**Base de calcul**	**Année d'application**	**Valeur calculée**	[Labo Mobile]	[urbain]	[périurbain]	[rural]
Valeur limite annuelle (protection des matériaux)	40	Moyenne annuelle	2001	Moyenne sur la période	65	59	59	77
				Moyenne sur l'année	-	47	50	72
Objectif de qualité (protection de la végétation)	65	Moyenne journalière	2001	Nombre de jours dépassements sur la période	80	79	82	125
Objectif de qualité (protection de la végétation)	200	Moyenne horaire	2001	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0
Objectif de qualité (protection de la santé humaine)	120	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h	2005	Maximum J de la moy. glissante sur 8h	140	143	148	157
				Nombre de jours de dépassement sur la période (Valeur cible en 2010 : < 25 j dép/an)	20	10	13	24
Seuil d'information	180	Moyenne horaire (selon arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	4
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé (sur 1h)	0	0	0	3
Seuil d'alerte 1	240	Moyenne horaire (selon arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé (sur 1h)	0	0	0	0
Seuil d'alerte 2	300		1999	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé (sur 1h)	0	0	0	0
Seuil d'alerte 3	360	Moyenne horaire (arrêté préfectoral)	1999	Nombre d'heures de dépassements sur la période	0	0	0	0
				Nombre de Jours où le seuil à été dépassé (sur 1h)	0	0	0	0
AOT 40 (Surcharge en Ozone)	6000	Cumul de la surcharge en ozone entre 8h et 20h locale	2020	Cumul sur la période (Obj. de qualité : 6000 valeur cible : 18000)	14995	15763	17233	23515
	18000		2010					



	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure [Labo Mobile]	0%	7%	5%	5%	6%	7%	55%	14%	0%	0%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	1%	8%	6%	8%	8%	10%	49%	10%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	2%	7%	6%	8%	9%	10%	47%	11%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	0%	0%	0%	1%	4%	8%	68%	17%	1%	0%	0%



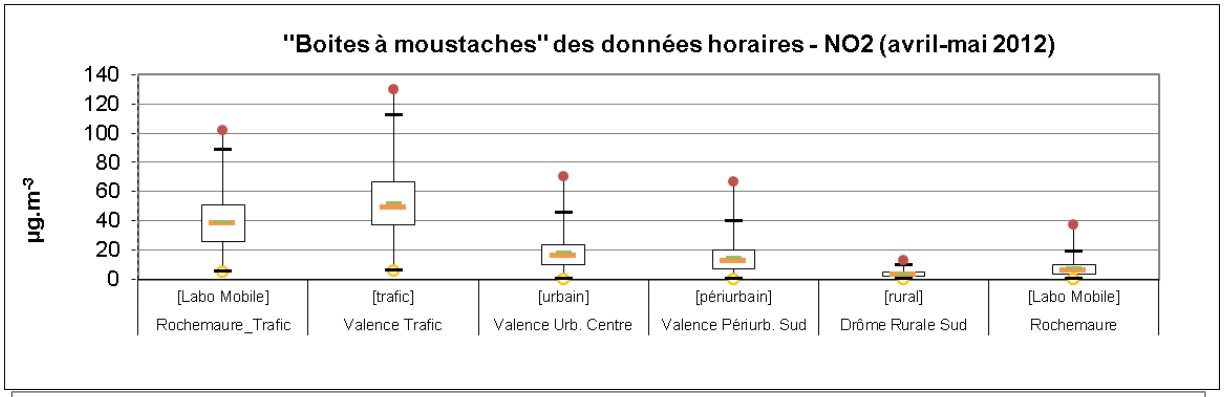


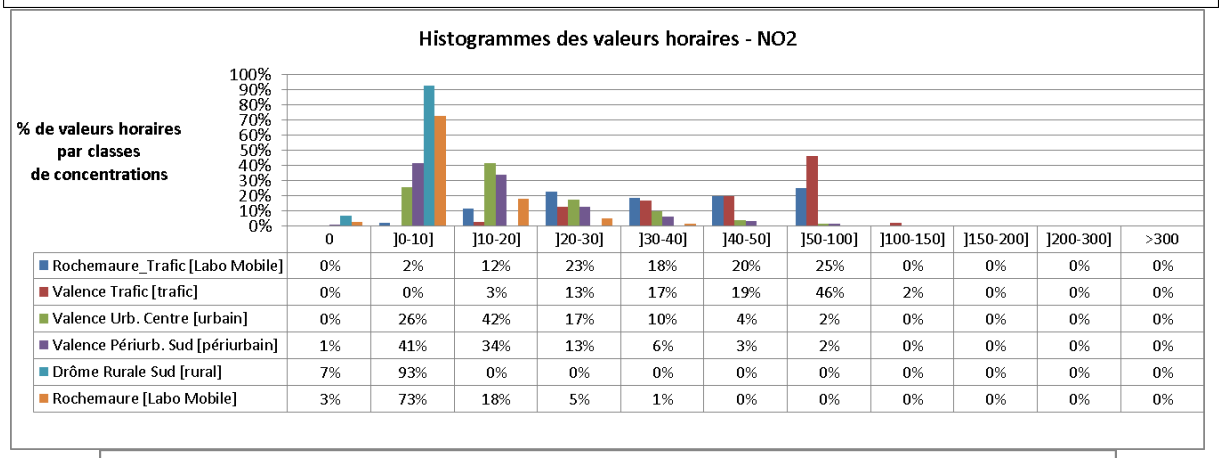
ANNEXE 7 : Résultats des mesures en continu avec le laboratoire mobile sur le site en proximité trafic (T12)

Campagne	Saison	Date début	Date fin
1			
2			
3	Printemps	10/04/12 12:00	30/05/12 12:00
4			

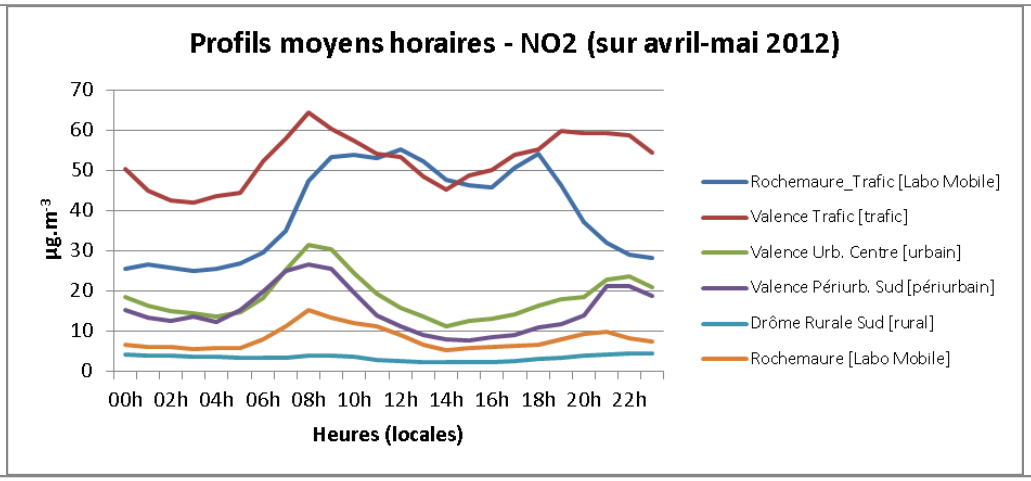
Dioxyde d'azote (NO_2)

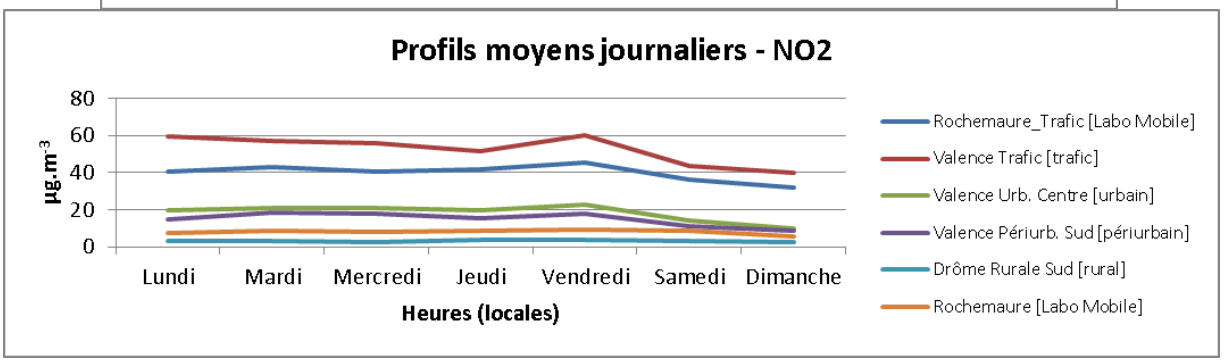
Polluant	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2
Nom du site	Rochemaure Trafic (T12)	Valence Trafic	Valence Urb. Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud	Rochemaure Fond (T05)
Typologie	[Labo Mobile]	[trafic]	[urbain]	[périurbain]	[rural]	[Labo Mobile]
Moyenne partielle (Camp Avril-Mai)	**40**	**53**	**18**	**15**	**3**	**8**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**61**	**26**	**23**	**4**	**-**
Moy et Max par campagne						
Moyenne - Avril	40	53	20	15	3	9
Moyenne - Mai	40	52	18	15	4	8
Max - Avril	82	130	70	67	11	36
Max - Mai	102	129	65	64	13	37
Max J - Avril	50	83	33	25	5	14
Max J - Mai	61	82	29	27	6	16
Statistique Horaires						
Minimum horaire	5	6	0	0	0	0
Maximum horaire	102	130	70	67	13	37
Date du Maxi horaire (Heure locale)	29/05/12 09:00	11/04/12 08:00	11/04/12 08:00	27/04/12 08:00	10/05/12 23:00	18/05/12 02:00
2ème plus grande valeur H	101	129	65	64	11	37
3ème plus grande valeur H	98	118	63	64	11	36
4ème plus grande valeur H	94	117	59	62	11	36
5ème plus grande valeur H	92	116	58	61	10	34
Percentile 98 H	82	100	50	48	9	27
Percentile 75 H	51	67	24	20	5	10
Percentile 50 ou Médiane H	38	49	16	12	3	6
Percentile 25 H	26	37	10	7	2	4
Ecart-type H	18	21	12	12	2	7
Statistique Journalières						
Minimum journalier	16	19	4	4	1	2
Maximum journalier	61	83	33	27	6	16
Date du Maximum journalier	21/05/2012	11/04/2012	11/04/2012	29/05/2012	10/05/2012	22/05/2012
2ème plus grande valeur J	58	82	29	25	6	14
3ème plus grande valeur J	58	82	28	25	5	13
Percentile 98 J	59	82	29	25	6	15
Percentile 75 J	46	60	23	19	4	11
Percentile 50 ou Médiane J	39	52	18	14	3	8
Percentile 25 J	35	44	14	12	3	6
Ecart-type J	9	14	6	5	1	3





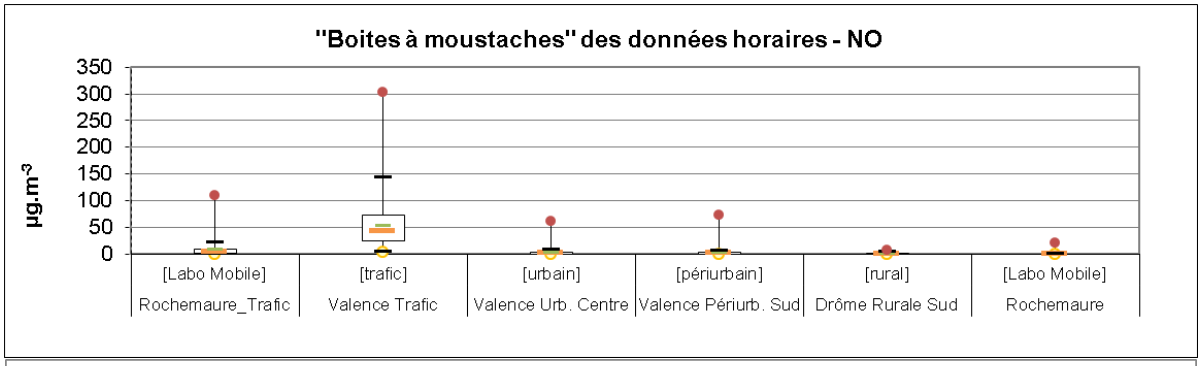
	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure_Trafic [Labo Mobile]	0%	2%	12%	23%	18%	20%	25%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	0%	3%	13%	17%	19%	46%	2%	0%	0%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	0%	26%	42%	17%	10%	4%	2%	0%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	1%	41%	34%	13%	6%	3%	2%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	7%	93%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rochemaure [Labo Mobile]	3%	73%	18%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

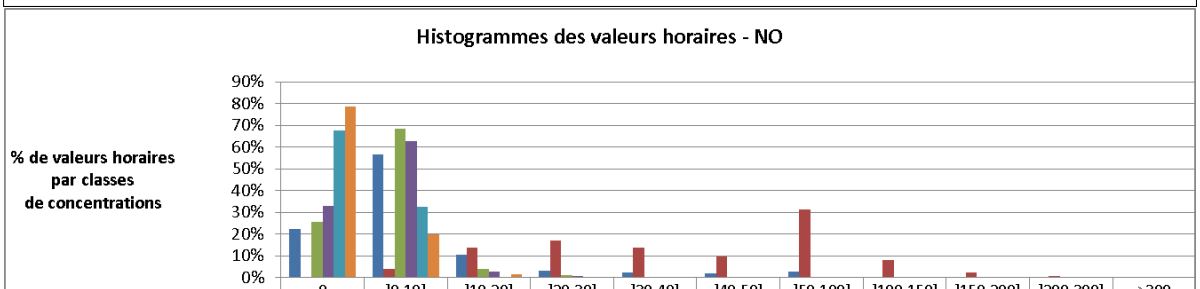




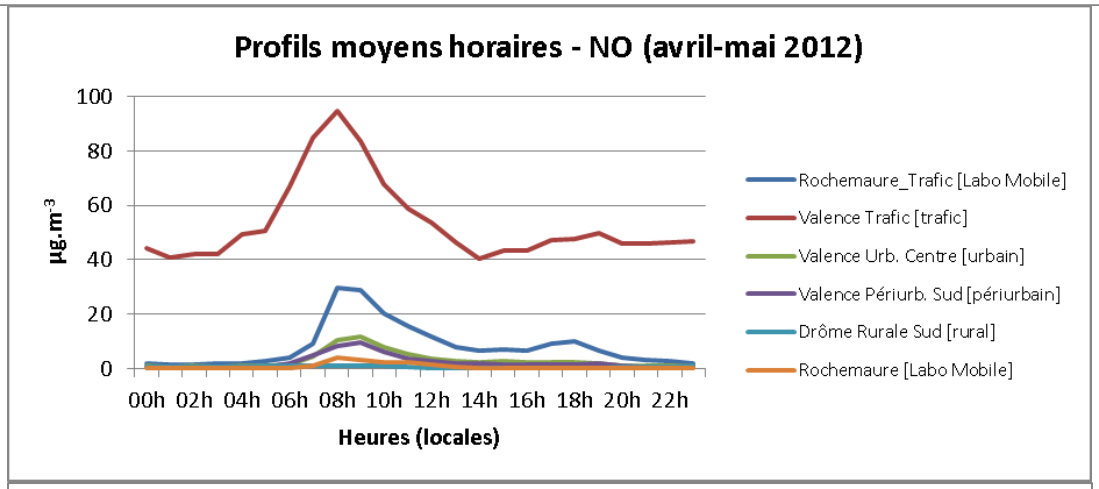
Monoxyde d'azote (NO)

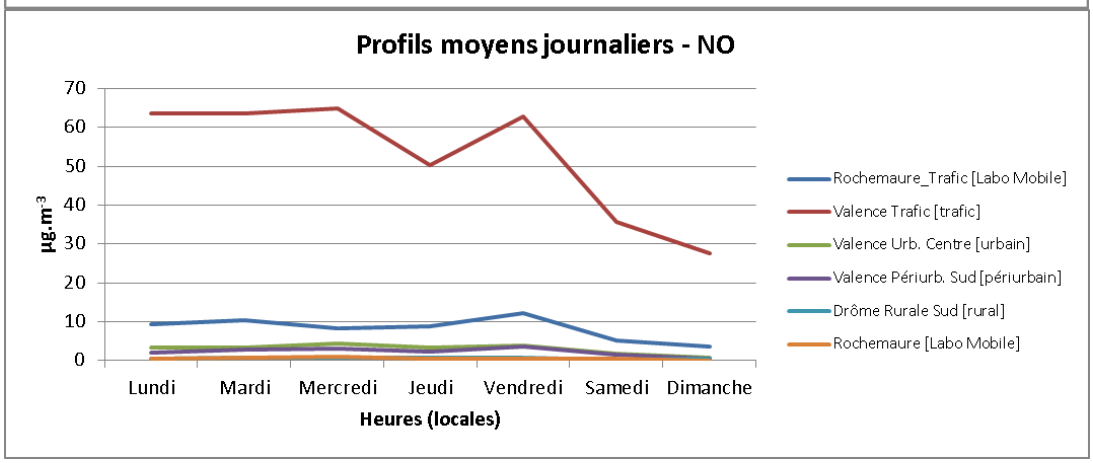
Polluant	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Nom du site	Rochemaur Trafic (T12)	Valence Trafic	Valence Urb. Centre	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud	Rochemaure Fond (T05)
Typologie	[Labo Mobile]	[trafic]	[urbain]	[périurbain]	[rural]	[Labo Mobile]
Moyenne partielle (Camp Avril-Mai)	**8**	**53**	**3**	**2**	**1**	**1**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**78**	**10**	**7**	**0**	**-**
Moy et Max par campagne						
Moyenne - Avril	10	57	4	2	0	1
Moyenne - Mai	7	51	3	2	1	0
Max - Avril	106	304	62	73	3	21
Max - Mai	110	226	41	50	7	14
Max J - Avril	19	116	9	8	1	2
Max J - Mai	37	110	9	8	3	3
Statistique Horaires						
Minimum horaire	0	3	0	0	0	0
Maximum horaire	110	304	62	73	7	21
Date du Maxi horaire (Heure locale)	22/05/12 08:00	11/04/12 08:00	11/04/12 08:00	20/04/12 08:00	09/05/12 02:00	25/04/12 08:00
2ème plus grande valeur H	106	273	51	70	6	17
3ème plus grande valeur H	95	239	47	50	6	17
4ème plus grande valeur H	94	226	42	46	6	16
5ème plus grande valeur H	92	226	41	38	6	15
Percentile 98 H	68	164	20	18	4	9
Percentile 75 H	9	72	3	2	1	0
Percentile 50 ou Médiane H	3	42	1	1	0	0
Percentile 25 H	1	25	0	0	0	0
Ecart-type H	15	39	5	5	1	2
Statistique Journalières						
Minimum journalier	0	9	0	0	0	0
Maximum journalier	37	116	9	8	3	3
Date du Maximum journalier	22/05/2012	11/04/2012	11/04/2012	20/04/2012	09/05/2012	22/05/2012
2ème plus grande valeur J	23	110	9	8	3	2
3ème plus grande valeur J	19	106	8	6	2	2
Percentile 98 J	26	110	9	8	3	2
Percentile 75 J	14	67	3	3	1	1
Percentile 50 ou Médiane J	5	53	2	2	0	0
Percentile 25 J	2	33	2	1	0	0
Ecart-type J	8	26	2	2	1	1





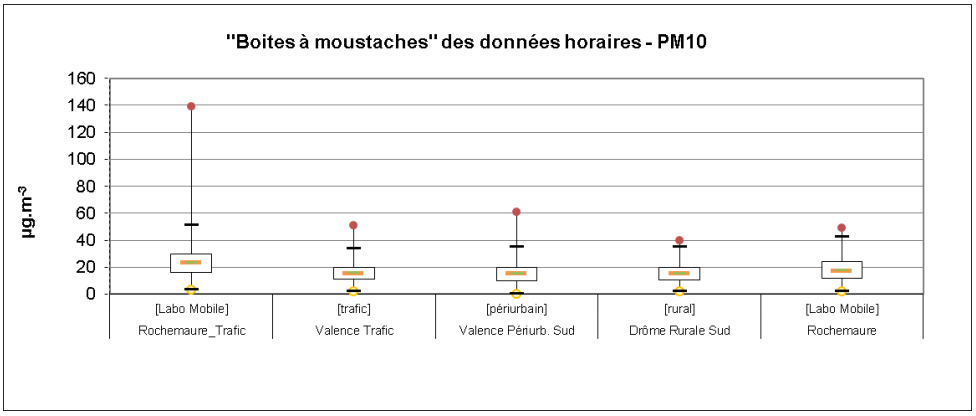
	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure_Trafic [Labo Mobile]	23%	57%	11%	3%	2%	2%	3%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	4%	14%	17%	14%	10%	31%	8%	2%	1%	0%
Valence Urb. Centre [urbain]	26%	69%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	33%	63%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	68%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rochemaure [Labo Mobile]	78%	20%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

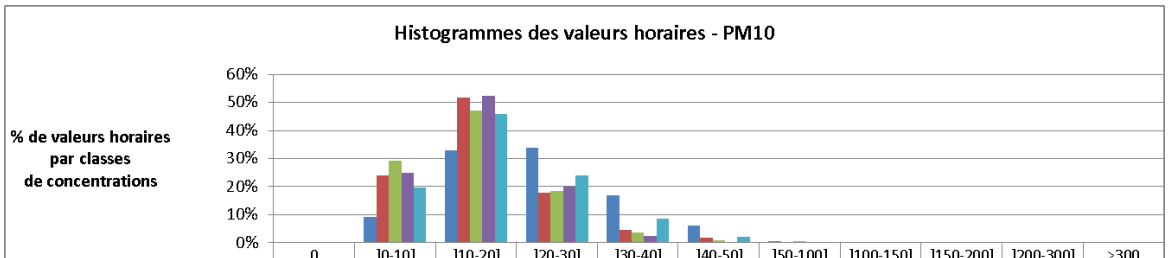




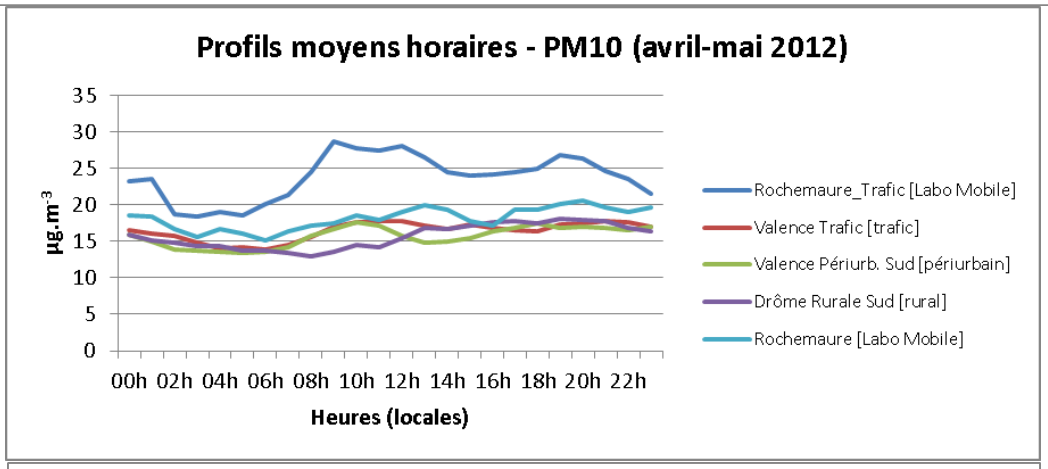
Particules PM10

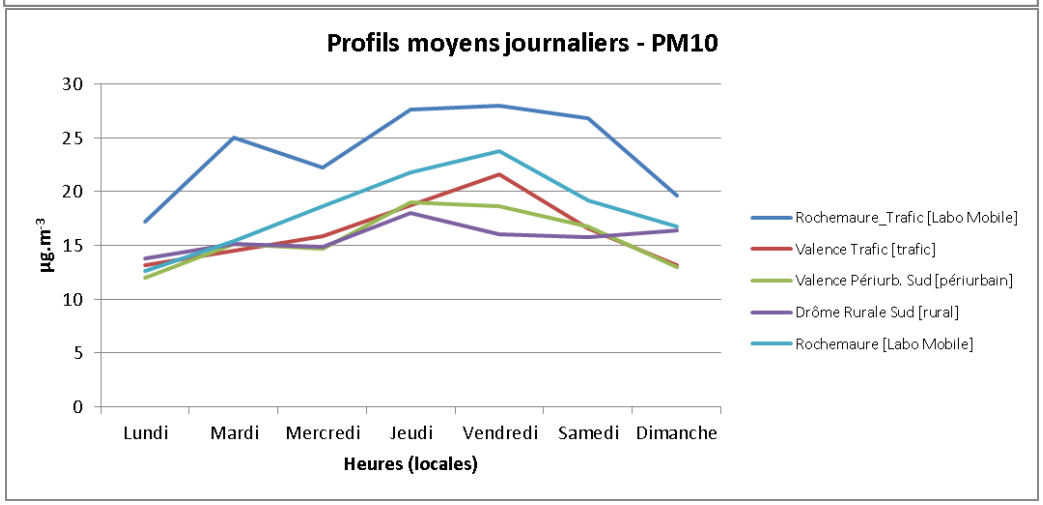
Polluant	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10
Nom du site	Rochemaure Trafic (T12)	Valence Trafic	Valence Périurb. Sud	Drôme Rurale Sud	Rochemaure Fond (T05)
Typologie	[Labo Mobile]	[trafic]	[périurbain]	[rural]	[Labo Mobile]
Moyenne partielle (Camp Avril-Mai)	**24**	**16**	**16**	**16**	**18**
Moyenne annuelle - 2012	**-**	**30**	**26**	**18**	**-**
Moy et Max par campagne					
Moyenne - Avril	22	13	12	12	17
Moyenne - Mai	25	19	18	18	19
Max - Avril	139	34	61	26	49
Max - Mai	60	51	57	40	49
Max J - Avril	45	26	31	18	31
Max J - Mai	44	40	37	28	37
Statistique Horaires					
Minimum horaire	3	2	0	2	2
Maximum horaire	139	51	61	40	49
Date du Maxi horaire (Heure locale)	29/04/12 01:00	25/05/12 13:00	29/04/12 01:00	24/05/12 20:00	29/04/12 00:00
2ème plus grande valeur H	116	49	59	38	49
3ème plus grande valeur H	60	48	57	37	48
4ème plus grande valeur H	58	48	56	36	47
5ème plus grande valeur H	54	48	54	36	46
Percentile 98 H	46	40	38	31	40
Percentile 75 H	30	20	20	20	24
Percentile 50 ou Médiane H	23	15	15	15	17
Percentile 25 H	16	11	10	10	12
Ecart-type H	11	8	8	6	9
Statistique Journalières					
Minimum journalier	12	8	6	9	8
Maximum journalier	45	40	37	28	37
Date du Maximum journalier	28/04/2012	25/05/2012	24/05/2012	10/05/2012	25/05/2012
2ème plus grande valeur J	44	37	36	26	31
3ème plus grande valeur J	39	26	31	24	31
Percentile 98 J	44	37	36	26	33
Percentile 75 J	28	20	19	18	23
Percentile 50 ou Médiane J	23	15	15	16	18
Percentile 25 J	18	11	10	11	12
Ecart-type J	8	7	7	5	7





	0	]0-10]	]10-20]	]20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-100]	]100-150]	]150-200]	]200-300]	>300
Rochemaure_Trafic [Labo Mobile]	0%	9%	33%	34%	17%	6%	1%	0%	0%	0%	0%
Valence Trafic [trafic]	0%	24%	52%	18%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
Valence Périurb. Sud [périurbain]	0%	29%	47%	18%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Drôme Rurale Sud [rural]	0%	25%	52%	20%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Rochemaure [Labo Mobile]	0%	20%	46%	24%	9%	2%	0%	0%	0%	0%	0%





ANNEXE 8 : Présentation générale de la plateforme CARTOPROX

La plateforme **CARTOPROX** a été développée en 2009 par Air Rhône-Alpes dans le cadre d'un financement de la région Rhône-Alpes pour étudier la pollution de proximité autour des grands axes de transport de la région.

L'approche globale consiste à réaliser le couplage géostatistique des résultats de deux modèles, en travaillant sur des domaines et des échelles spatiales différentes :

- Le modèle **PREVALP** assure le calcul de la concentration de fond au niveau de la région entière, avec une résolution spatiale de l'ordre d'1 km.
- Le modèle de dispersion atmosphérique **SIRANE** assure le calcul de la concentration de proximité des principaux axes interurbains de transport de la région, à très fine échelle (résolution de 10m). Ce modèle assure également le calcul de la concentration de proximité routière (à l'échelle de la rue) au niveau des six grandes agglomérations de la région.

Le principe de fonctionnement de la plateforme CARTOPROX consiste donc à découper un domaine d'étude en mailles de N km caractérisées par le modèle PREVALP et à calculer les concentrations des polluants atmosphériques par le modèle SIRANE sur chacune des mailles (N représente la résolution des données modélisées par PREVALP et peut atteindre le km). A l'issu des calculs réalisé avec le modèle SIRANE, un traitement des données modélisées est effectué afin de générer les cartographies de concentrations sur l'ensemble du domaine d'étude.

Les données d'entrée nécessaires au fonctionnement du modèle SIRANE sur une maille de N km peuvent être regroupées dans les catégories suivantes :

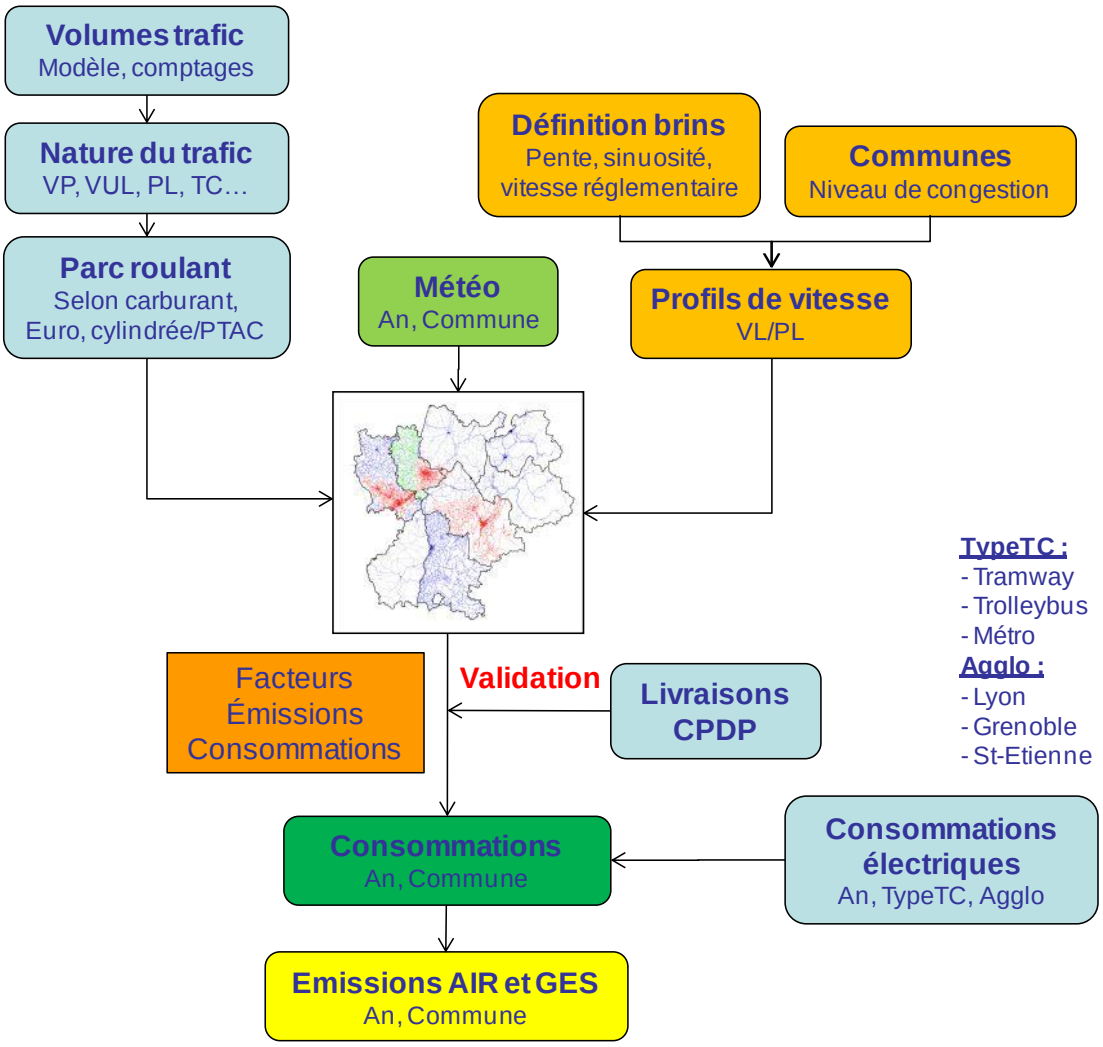
1. Le réseau des rues interconnectées comprenant les caractéristiques géométriques de ces dernières (largeur, hauteur moyenne et rugosité)
2. L'évolution horaire des données d'émissions provenant des voies de circulation
3. L'évolution horaire des variables météorologiques (vitesse et direction du vent, température, précipitations…) modélisée par PREVALP
4. L'évolution horaire du niveau de pollution de fond modélisée par PREVALP

En sortie, la plateforme CARTOPROX fournit :

- L'évolution des concentrations horaires en un certain nombre de récepteurs ponctuels bordant les routes
- Les grandeurs statistiques associées (moyenne, maximum, percentile …)
- Le champ de concentration à une résolution maximum de 10 mètres

ANNEXE 9 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier

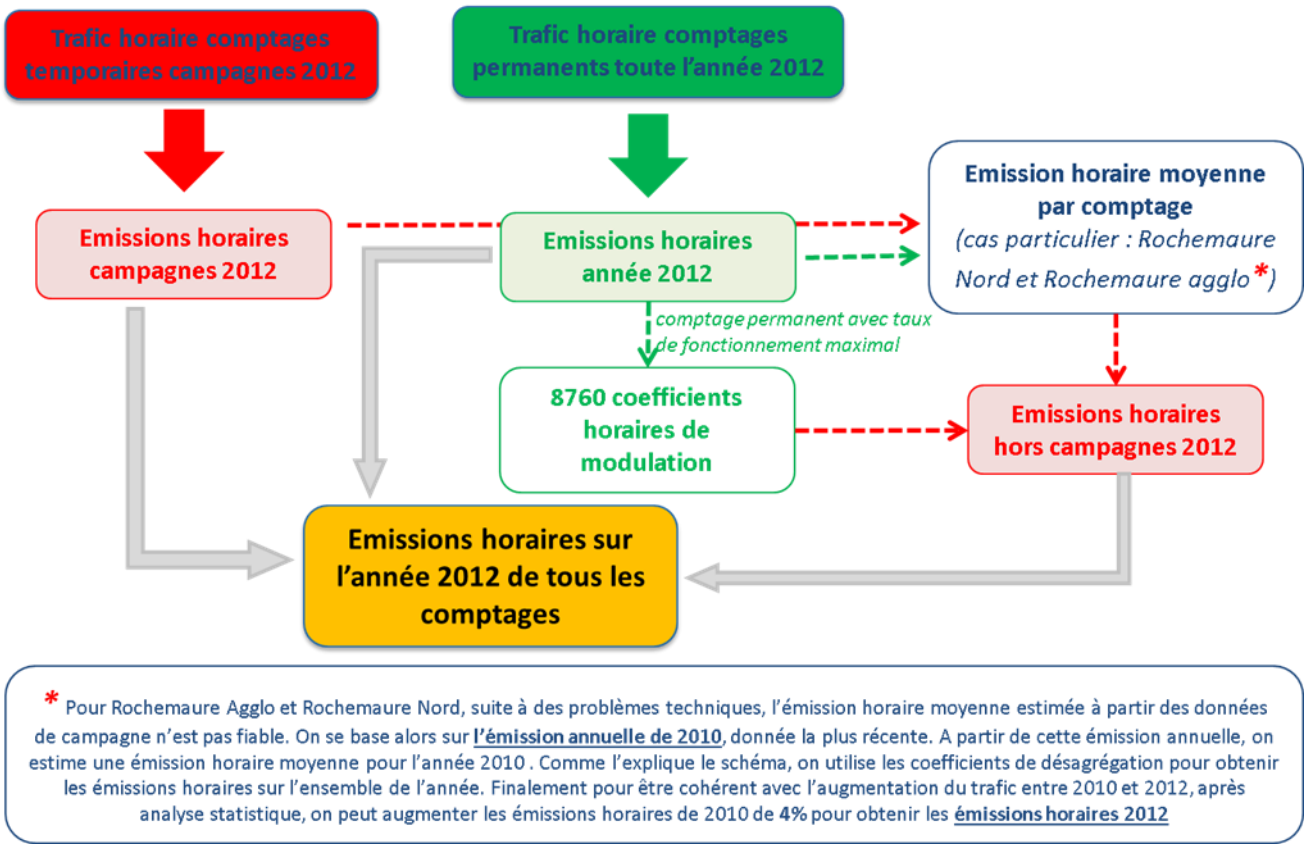
Le schéma ci-dessous illustre le calcul des émissions annuelles du trafic routier (assuré par l'outil MOCAT - MOdèle de CAlcul des émissions du Trafic) qui alimente le cadastre des émissions.



Les émissions routières dépendent des caractéristiques des véhicules (débit, vitesse, type de véhicules, parc roulant) mais également des caractéristiques de la route (sinuosité, rampe, vitesse réglementaire, congestion,…).
Ces émissions sont ensuite ventilées sur les 8760 heures de l'année au moyen de « profils débits », évalués sur quelques postes de comptages, au moyen de coefficients par mois, typologie de jours (7 jours de la semaine + jours de pont + chassés croisés et vacances scolaires) et heures de la journée pour obtenir des émissions horaires toute l'année.
Il est important de noter que l'évaluation des concentrations de polluants à proximité des axes de circulation est un exercice délicat qui demande de prendre en compte de nombreux paramètres : les émissions liées au trafic automobile (dépendant elles-mêmes des conditions de circulation et de la composition du parc automobile), des paramètres conditionnant la dispersion des polluants (météorologie locale et configuration de voirie) et de la concentration de fond de la zone environnante.

La plateforme CARTOPROX utilise une approche basée sur la modélisation déterministe, qui prend en compte ces paramètres de manière explicite, plutôt qu'une approche géostatistique. Par ailleurs, il a été montré avec des mesures que les émissions des voies ferrées nécessitent d'être prises en compte uniquement dans le modèle régional PREVALP.

Calcul des émissions pour cette étude :
Dans sa dernière version, MOCAT permet de calculer des émissions à un pas de temps fin (généralement horaire) pour lequel les données de trafic (volumes VL et PL, vitesse moyenne) sont disponibles, comme c'est le cas pour cette étude. Le schéma de calcul est le suivant :



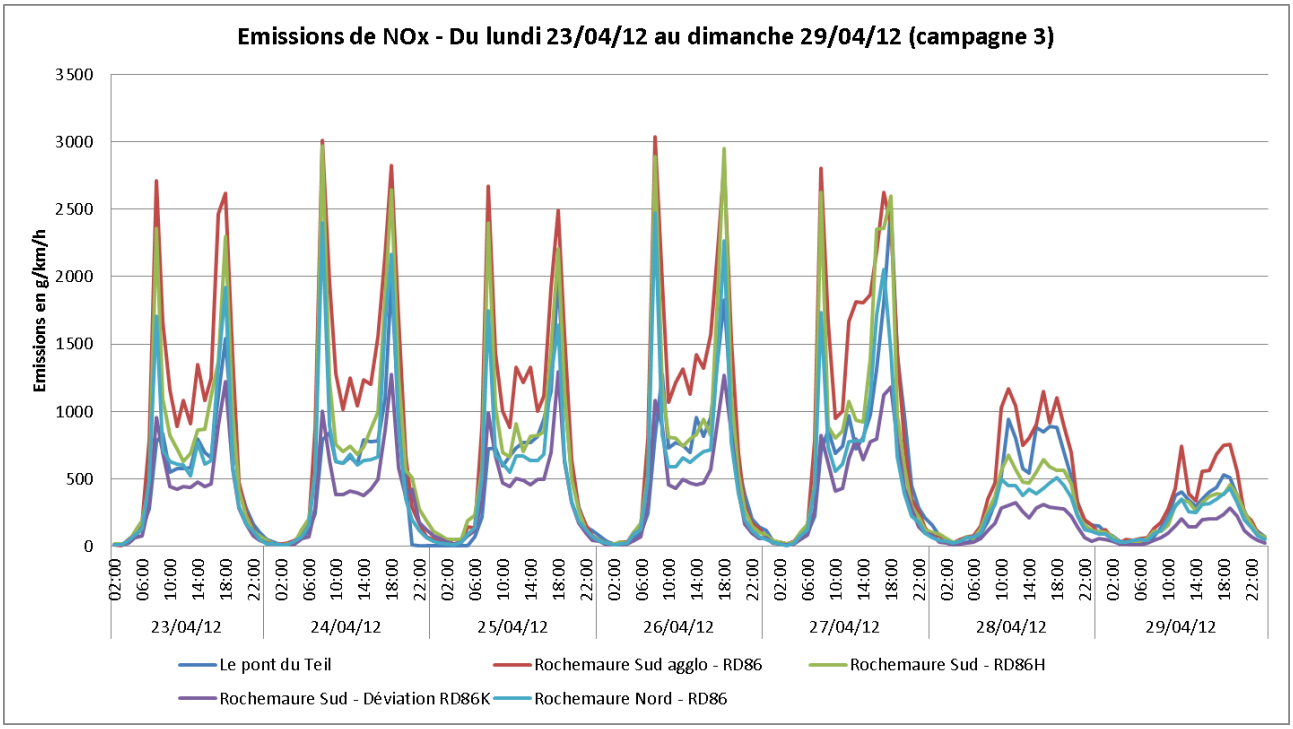
Plusieurs cas de figure se présentent :

- Données de trafic horaire pour les comptages temporaires : elles ont été fournies par le Conseil Général, mais ces données ne sont disponibles que lors des périodes de campagne. Pour ces périodes, on calcule directement les émissions horaires à partir des données de comptages disponibles.
- Données de trafic horaire pour les comptages permanents : elles ont été fournies par le Conseil Général ; elles couvrent quasiment (sauf problème technique) l'ensemble des heures de l'année. Comme précédemment, on calcule directement les émissions horaires.

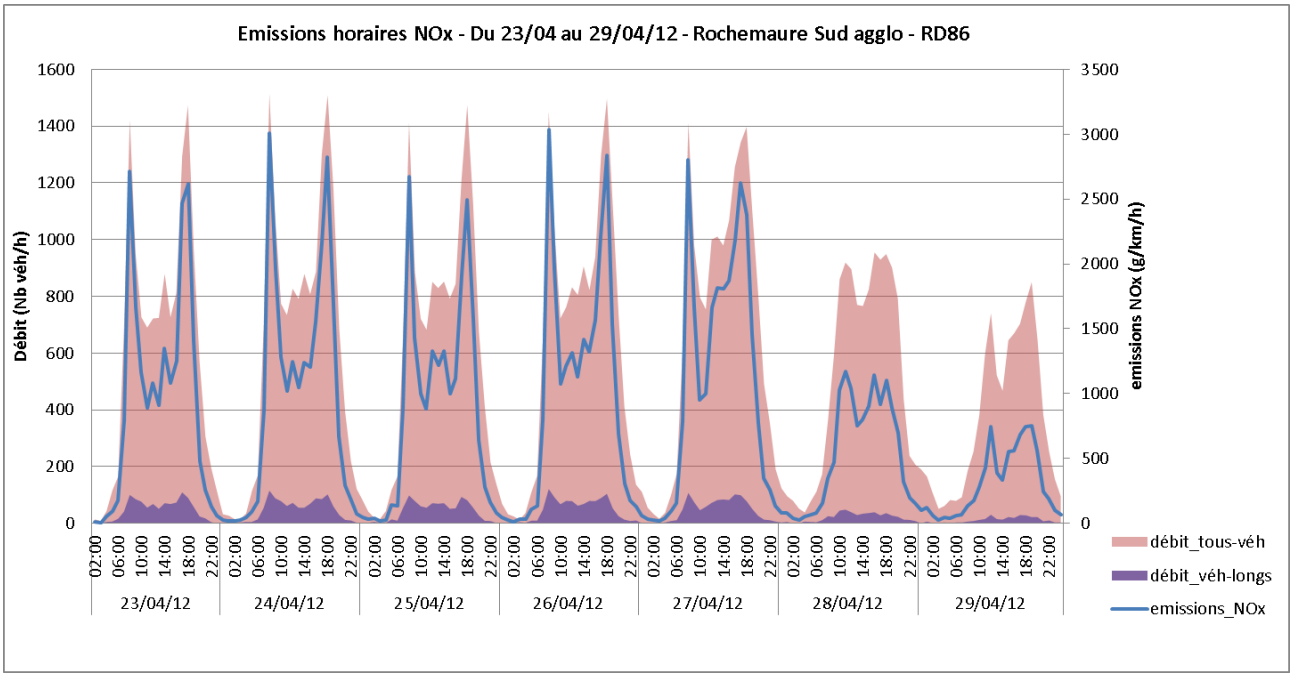
En prenant seulement ces 2 sources de données de comptages, il est évident que toutes les heures de l'année 2012 ne bénéficient pas d'une valeur d'émissions pour tous les comptages. Afin de combler les heures manquantes, des coefficients de désagrégation sont calculés pour chaque heure de l'année (au total, pour l'année 2012, 8 784 coefficients) à partir des données du comptage permanent présentant le plus faible taux de données manquantes (Rochemaure Sud - Déviation RD86K). Ces coefficients dépendent du mois considéré, du jour (jours ouvrés, week-end, vacances scolaires,…) ainsi que de l'heure de la journée (heure de pointe,…). Au final, un profil de désagrégation est obtenu, qui associe à chaque heure, un coefficient qui permettra de moduler l'émission horaire moyenne de n'importe quel comptage temporaire.
Enfin, à partir des émissions horaires calculées sur la base des données des campagnes, l'émission horaire moyenne a été estimée pour chaque comptage. Les coefficients du profil de désagrégation permettent d'affecter un poids différent à cette émission horaire moyenne selon que l'on se trouve en heure de pointe ou non, en semaine ou en week-end, etc ….
Le résultat final est donc une valeur d'émission pour chaque heure de l'année 2012.

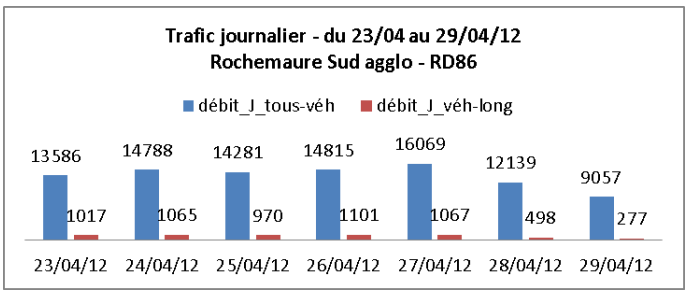
Les graphes ci-dessous présentent un exemple des émissions horaires obtenues pour les oxydes d'azote (NOx) calculées sur une semaine de la 3ème campagne de comptage.

- pour chaque point de comptage :



- Pour le point au sud de Rochemaure (devant l'école maternelle), avec l'évolution du trafic :





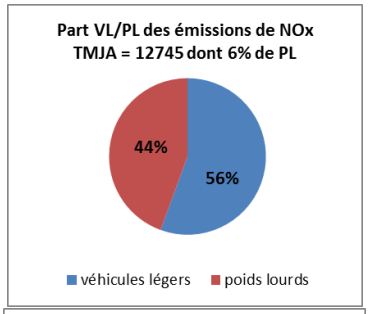
D'une façon générale, l'évolution des émissions est très corrélée à l'évolution du trafic, et elles sont plus importantes en jours ouvrés qu'en jours de week-end. Ces graphes montrent également les pics d'émissions liés au pic de trafic aux heures de pointes du matin et du soir.
(graphes en heures locales)

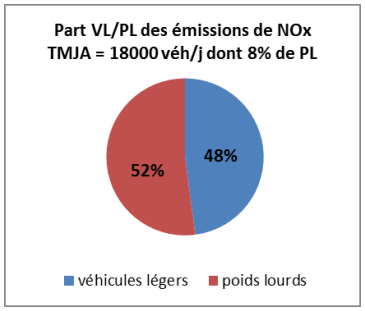
Le calcul des émissions est une des données d'entrée principale pour la modélisation, mais qui dépend lui-même fortement des données de comptages routiers.
Par exemple, les données suivantes présentent quelques indications sur la façon dont évoluent les calculs selon différentes hypothèses prises sur les valeurs de trafic et la proportion de Poids Lourds :

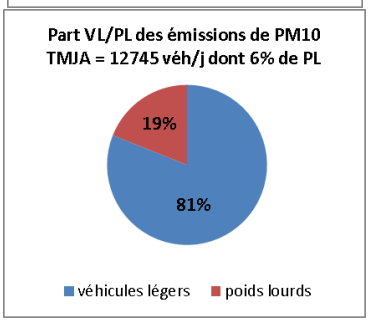
	Hypothèse 1 (moyenne annuelle 2010)	Hypothèse 2 (moyenne annuelle 2011)	Hypothèse 3 (moyenne annuelle basée sur une valeur de pic mesuré en 2012)
TMJA	12745	13306	18000
Part PL	6%	6%	8%

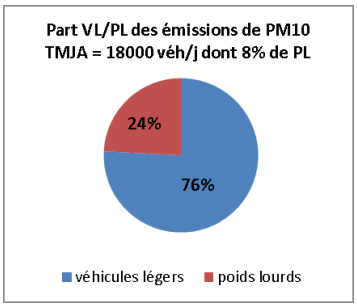
Evolution			
TMJA	-	**+ 4 %**	**+ 41 %**
Part PL	**-**	**+ 0 %**	**+ 33 %**
Emissions NOx	**-**	**+ 4 %**	**+60%**
Emissions PM10	**-**	**+ 4 %**	**+46%**

Il faut toutefois faire attention à la comparaison des résultats pour la dernière hypothèse puisque les valeurs d'émissions ont été calculées pour un trafic moyen journalier annuel de 18000 véhicules/jours, alors qu'il s'agit d'une valeur extrême et ponctuelle (mesurée lors d'une campagne de comptage réalisée en 2012 par la Conseil Général de l'Ardèche à la demande du Collectif de Rencontres Citoyennes de Rochemaure et après les mesures de qualité de l'air). Ainsi, cette hypothèse doit être considérée uniquement à titre indicatif, car elle maximise très fortement les émissions « réelles » associées à la RD86 de Rochemaure.
Les graphes suivants présentent comment évolue la part des émissions des poids lourds et celle des véhicules légers entre les 2 hypothèses de trafic les plus extrêmes (1 et 3) :



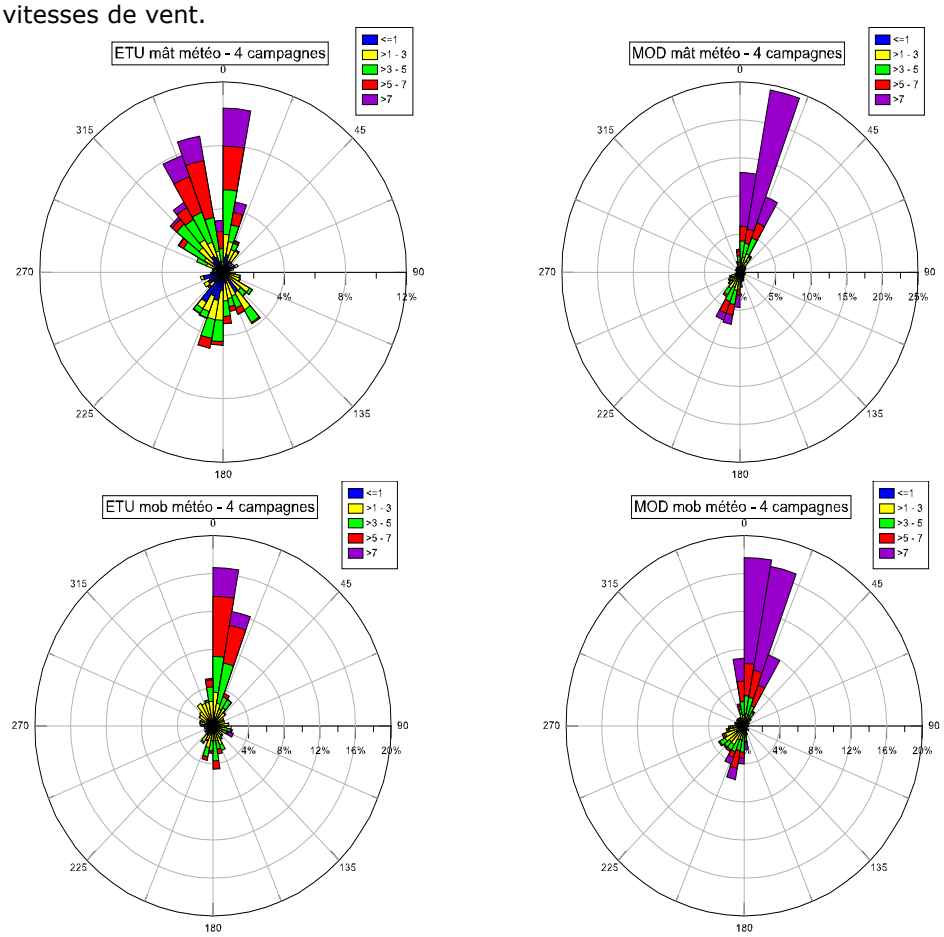






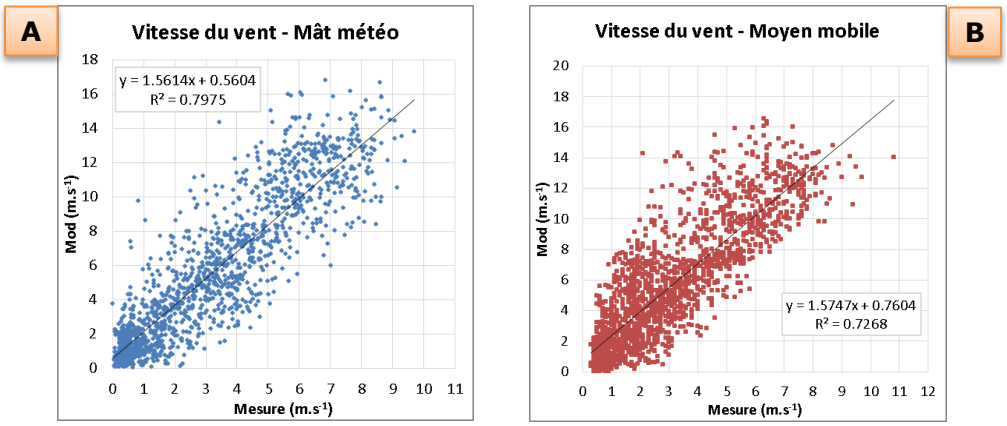
ANNEXE 10 : Correction appliquée sur les paramètres météorologiques en données d'entrées de la modélisation

Les roses des vents mesurés et modélisés ont été comparées (figures ci-dessous). Pour le mât météorologique comme pour le moyen mobile (T05) les directions principales du vent NE/SO sont correctement modélisées. Les fréquences de ces vents dominants sont également bien représentées puisque le vent en provenance du nord est majoritaire en mesure et en modélisation. En revanche, les vitesses de vents sont fortement surestimées. En effet, le modèle estime que les vents dont les vitesses sont supérieures à 7m.s^{-1} sont prépondérants par rapport aux autres classes de vitesses de vent.



ROSES DES VENTS (EN m.s^{-1})

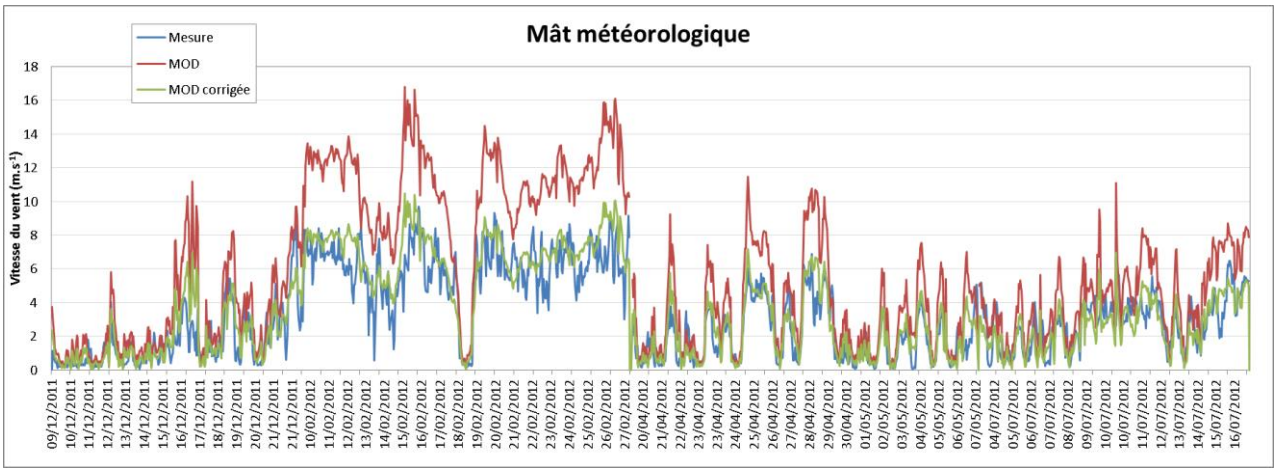
L'analyse des roses des vents montre la nécessité de recaler la vitesse de vent modélisée.
Pour cela les graphes de corrélation entre les valeurs modélisées et mesurées ont été tracés :



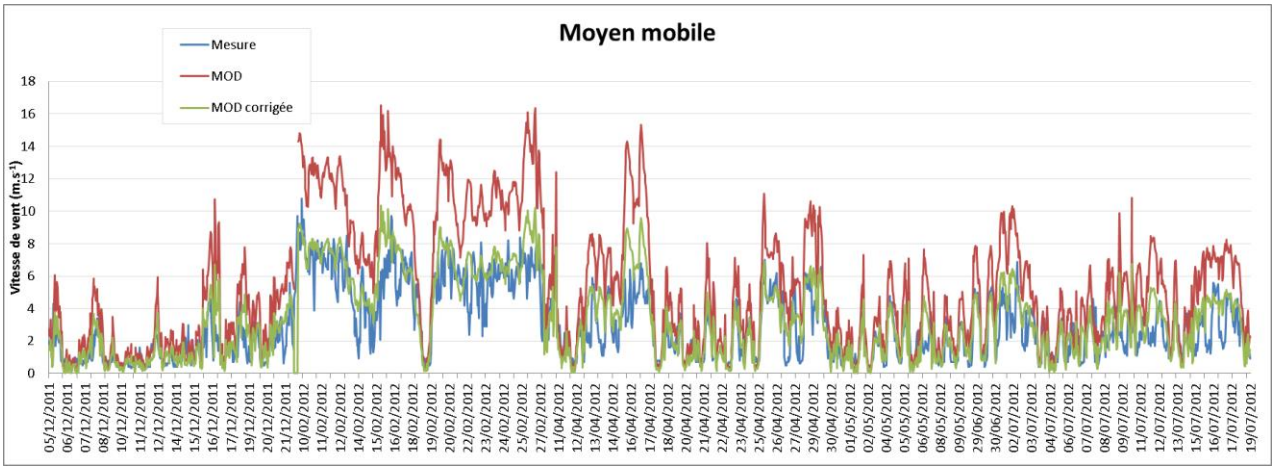
REGRESSION LINEAIRE DE LA VITESSE DU VENT MODELISEE EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT MESUREE
A) MAT METEOROLOGIQUE ET B) MOYEN MOBILE DE FOND

D'après ces graphes, la régression linéaire est pertinente pour décrire la distribution des points modélisés à partir des points mesurés. Pour le moyen mobile la fonction affine est adaptée à plus de 70% et pour le mât météorologique à près de 80%. Les équations de ces droites donnent des coefficients de proportionnalité respectivement égaux à 1,5614 et 1,5747 soit à l'arrondi supérieur 1,6. Il apparait donc que le vent modélisé soit 1,6 fois (8/5) plus rapide que le vent donné par la mesure. Par conséquent, la vitesse de vent modélisée –données entrantes de CARTOPROX – sera corrigée par un facteur multiplicatif de 5/8.

Les graphes ci-dessous permettent de constater l'efficacité de la correction apportée sur les 2 sites de mesures :



EVOLUTION TEMPORELLE DES VITESSES DE VENTS MESURES, MODELISEES SANS FACTEUR CORRECTIF ET MODELISEES CORRIGEES AVEC LE FACTEUR CORRECTIF – MAT METEOROLOGIQUE



EVOLUTION TEMPORELLE DES VITESSES DE VENTS MESURES, MODELISEES SANS FACTEUR CORRECTIF ET MODELISEES CORRIGEES – MOYEN MOBILE

ANNEXE 11 : Validation du modèle avec les mesures sur le terrain

Avant la sortie finale des cartographies de concentrations en moyennes annuelles, la phase de validation du modèle est une étape importante. Cette phase consiste à évaluer le champ des concentrations en sortie de modèle par comparaison avec des mesures permanentes, issues du réseau fixe d'Air Rhône-Alpes ou avec des mesures temporaires sur un domaine d'étude particulier.

L 152/14 FR Journal officiel de l'Union européenne 11.6.2008

ANNEXE I

OBJECTIFS DE QUALITÉ DES DONNÉES

A. **Objectifs de qualité des données pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant**

	Anhydride sulfureux, dioxyde d'azote et oxydes d'azote, et monoxyde de carbone	Benzène	Particules (PM_{10}/$PM_{2,5}$) et plomb	Ozone et NO et NO_2 correspondants
Mesures fixes (1)				
Incertitude	15 %	25 %	25 %	15 %
Saisie minimale de données	90 %	90 %	90 %	90 % en été 75 % en hiver
Période minimale				
— pollution de fond urbaine et circulation	—	35 % (2)	—	—
— sites industriels	—	90 %	—	—
Mesures indicatives				
Incertitude	25 %	30 %	50 %	30 %
Saisie minimale de données	90 %	90 %	90 %	90 %
Période minimale	14 % (4)	14 % (3)	14 % (4)	> 10 % en été
Incertitude du modèle				
Par heure	50 %	—	—	50 %
Moyennes sur 8 heures	50 %	—	—	50 %
Moyennes journalières	50 %	—	non encore défini	—
Moyennes annuelles	30 %	50 %	50 %	—
Incertitude de l'estimation objective	75 %	100 %	100 %	75 %

(1) Les États membres peuvent appliquer des mesures aléatoires au lieu de mesures continues pour le benzène, le plomb et les particules, s'ils peuvent démontrer à la Commission que l'incertitude, y compris l'incertitude liée à l'échantillonnage aléatoire, respecte l'objectif de qualité des données de 25 % et que la période prise en compte reste supérieure à la période minimale fixée pour les mesures indicatives. L'échantillonnage aléatoire doit être réparti uniformément sur l'année pour éviter de biaiser les résultats. L'incertitude liée à l'échantillonnage aléatoire peut être quantifiée selon la procédure décrite dans la norme ISO 11222 (2002), «Qualité de l'air — détermination de l'incertitude de mesure de la moyenne temporelle de mesurages de la qualité de l'air». Si des mesures aléatoires sont utilisées pour évaluer les exigences liées à la valeur limite applicable aux PM_{10}, il convient d'évaluer le 90,4e percentile (qui doit être inférieur ou égal à 50 µg/m³) plutôt que le nombre de dépassements, qui subit fortement l'influence de la couverture des données.

(2) Réparti sur l'année pour être représentatif des diverses conditions de climat et de trafic.

(3) Une mesure journalière aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou huit semaines réparties uniformément sur l'année.

(4) Une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou huit semaines réparties uniformément sur l'année.

L'incertitude pour la modélisation est définie comme l'écart maximal des niveaux de concentration mesurés et calculés de 90 % des points de surveillance particuliers, sur la période considérée pour la valeur limite (ou la valeur cible dans le cas de l'ozone), sans tenir compte de la chronologie des événements. L'incertitude pour la modélisation doit être interprétée comme étant applicable dans la plage de la valeur limite (ou de la valeur cible dans le cas de l'ozone). Les mesures fixes qui ont été sélectionnées à des fins de comparaison avec les résultats de la modélisation sont représentatives de l'échelle couverte par le modèle.

EXTRAIT DE LA DIRECTIVE EUROPEENNE 2008/50/CE DU 21 MAI 2008

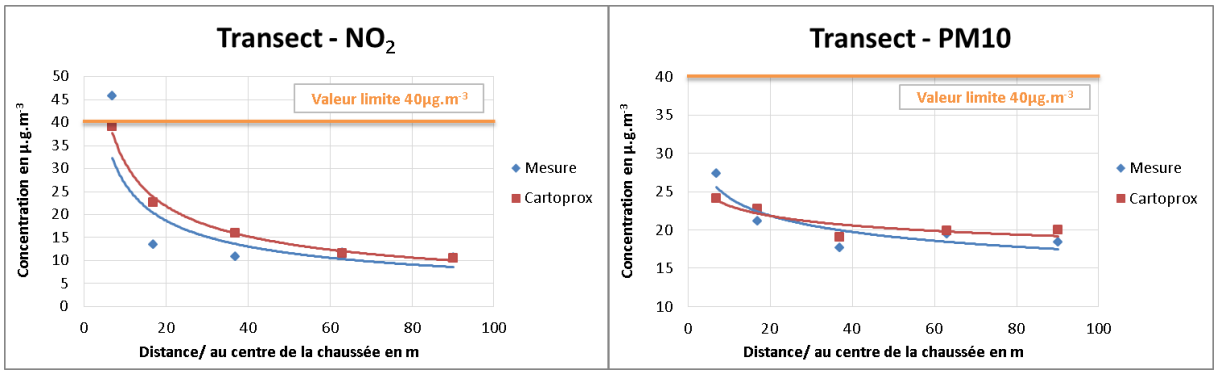
Pour la présente étude, le domaine concerné n'étant pas couvert par des stations permanentes, la comparaison modèle/mesure a été réalisée avec le dispositif de mesures temporaires spécialement déployé, comprenant des mesures en continu et par échantillonnage actif ou passif, afin de pouvoir évaluer les résultats de la modélisation.

Les incertitudes associées à la concentration calculée par le modèle sont liées à ses incertitudes propres, mais également aux incertitudes liées aux calculs des émissions qui alimentent le modèle. Afin de réduire cette deuxième source d'incertitude le modèle est alimenté par des données d'émissions calculées sur la base de comptages horaires effectués sur le terrain (même si ces derniers peuvent également avoir leur propre incertitude).

Comparaison avec les mesures par échantillonnage actif ou passif

Les concentrations ayant été modélisées sur l'année 2012, la comparaison des résultats modèle/mesures a été réalisée uniquement sur les 3 campagnes réalisées en 2012, mais à partir des valeurs horaires du modèle moyennées sur les mêmes dates que les campagnes de mesures. Le modèle est ensuite évalué sur la base de la comparaison des écarts relatifs avec les mêmes critères que ceux visés par la Directive pour l'incertitude du modèle en moyennes annuelles.

Les figures suivantes relatent les résultats des calculs de concentrations du modèle CARTOPROX aux points investigués lors des campagnes de mesures. Les deux premières figures présentent la comparaison modèle/mesures au niveau du transect (sites T01 à T05), pour les deux polluants étudiés :



CONCENTRATIONS MOYENNES SUR LES CAMPAGNES 2012 EN FONCTION DE L'ELOIGNEMENT A L'AXE ROUTIER

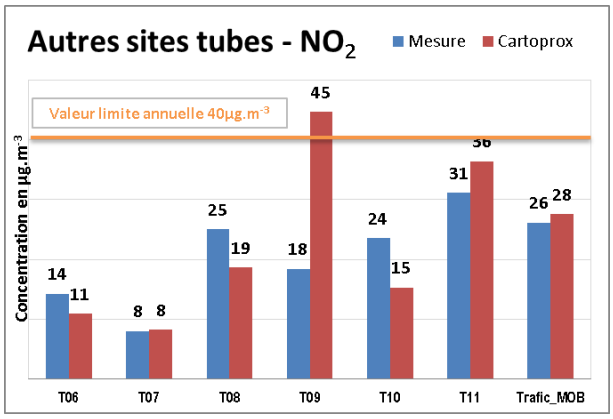
Pour le dioxyde d'azote (NO_2) :

Au niveau du transect

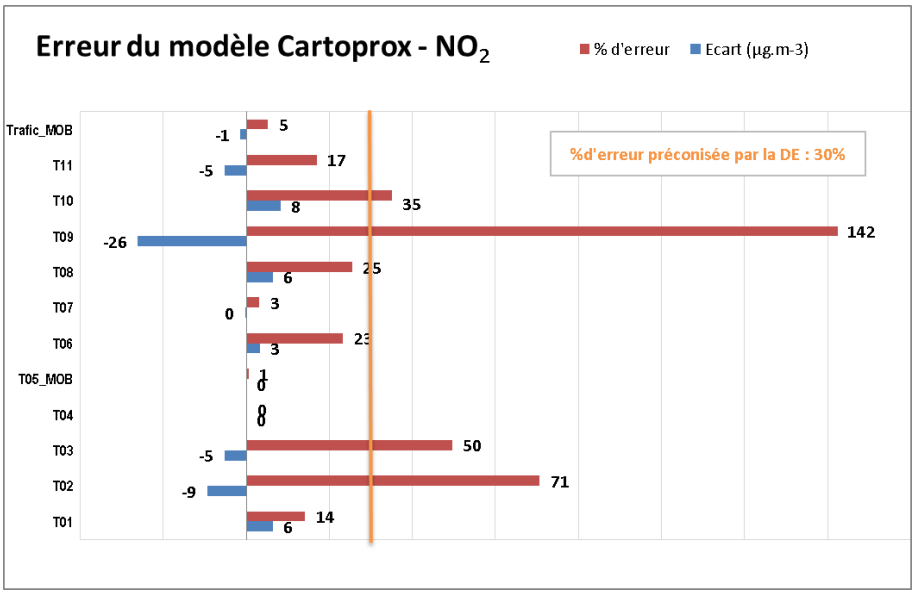
- Initialement, pour le point le plus proche de la route (T01), sous l'influence directe du trafic routier, les premiers résultats du modèle indiquaient une différence très marquée avec la moyenne mesurée sur ce site. La correction des données météorologique ainsi que la prise en compte de l'effet « canyon » sur cette partie « semi-ouverte » de la RD86 ont permis d'améliorer considérablement les résultats de comparaison modèle/mesure. Au final, la moyenne est encore légèrement sous-estimée par le modèle avec un écart de 6 µg.m^{-3}, soit environ 15% d'incertitude par rapport à la mesure, ce qui est conforme aux critères de la Directive Européenne.
- En s'éloignant de l'axe de la chaussée, la mesure des tubes T02 et T03 indiquent que les niveaux atteignent très vite le niveau de fond (T05), alors que la modélisation présente une courbe de décroissance moins rapide vers ce niveau de fond. Les concentrations sur ces 2 sites sont donc surestimées par le modèle, avec un écart de respectivement 5 et 9 µg.m^{-3}, soit une incertitude relative de 71% et 50 %. Sur ces 2 points de mesures l'objectif de 30 % visé par la directive européenne n'est donc pas respecté. En revanche, il est intéressant de noter que l'approche par la modélisation donne ainsi des concentrations avec des valeurs majorant les résultats de mesures.
- Sur les sites T04 et T05, les plus éloignés de l'axe routier, les écarts modèle/mesures sont minimes et les pourcentages d'erreur sont proches de 1%. Ceci indique que la pollution de fond est bien simulée par la modélisation à partir de ces 2 points.

Pour les autres sites investigués sur le domaine d'étude, les résultats de la comparaison en moyenne sur les campagnes 2012 sont plus variables :

- Les concentrations mesurées sur les sites de fond T06 et T07 sont comparables à celles du modèle. Sur le site T07, la modélisation affiche 3 % d'écart (moins d'1 µg.m^{-3}). Sur le site T06, la modélisation est inférieure à la mesure de 3 µg.m^{-3} et le pourcentage relatif (23%) est inférieur aux 30 % requis par la directive européenne.
- En revanche, sur les sites en proximité trafic T09 et T10, les concentrations obtenues avec le modèle CARTOPROX ne respectent pas les critères visés par la Directive : sur le site T09, situé sur la route RD86H, le modèle surestime la mesure de 26 µg.m^{-3} ce qui représente 142 % en incertitude relative et sur le site T10 (RD86 au nord de Rochemaure) le modèle donne une concentration plus faible que la mesure, avec un écart de 8 µg.m^{-3} ou 35 % en valeur relative. Sur le site T08 (nouvelle déviation du Teil), la concentration modélisée est également plus faible, avec un écart de 6 µg.m^{-3}, soit 25 %, ce qui reste inférieur mais proche du seuil de 30%.
- Sur les sites de proximité trafic T11 (en plein centre-ville de Rochemaure) et T12 (laboratoire mobile devant l'église, nommé ici « trafic_MOB »), même si les données ne couvrent pas la même période de mesures, la comparaison modèle/mesure sur les dates des campagnes réalisées ne montre qu'une légère surestimation du modèle avec des écarts très raisonnables (respectivement 5 et 1 µg.m^{-3} soit 17% et 5% d'incertitude relative).



CONCENTRATIONS MOYENNES MESUREES/MODELISEES SUR LES CAMPAGNES EN 2012

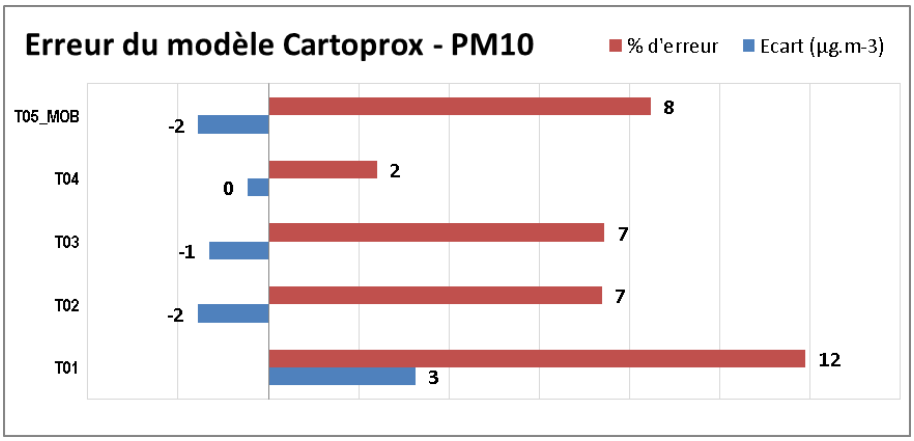


ECARTS (MESURE – MODELE) ET INCERTITUDES RELATIVES SUR LES CAMPAGNES DE MESURES 2012 EN DIOXYDE D'AZOTE

Pour les particules PM10 :

- L'écart maximal du modèle se situe sur le point en proximité routière (T01) avec 3 µg.m^{-3} de moins que la mesure, soir 12% d'erreur. Ce pourcentage est bien inférieur à l'objectif visé par la Directive pour les PM10 en moyenne annuelle (50%).

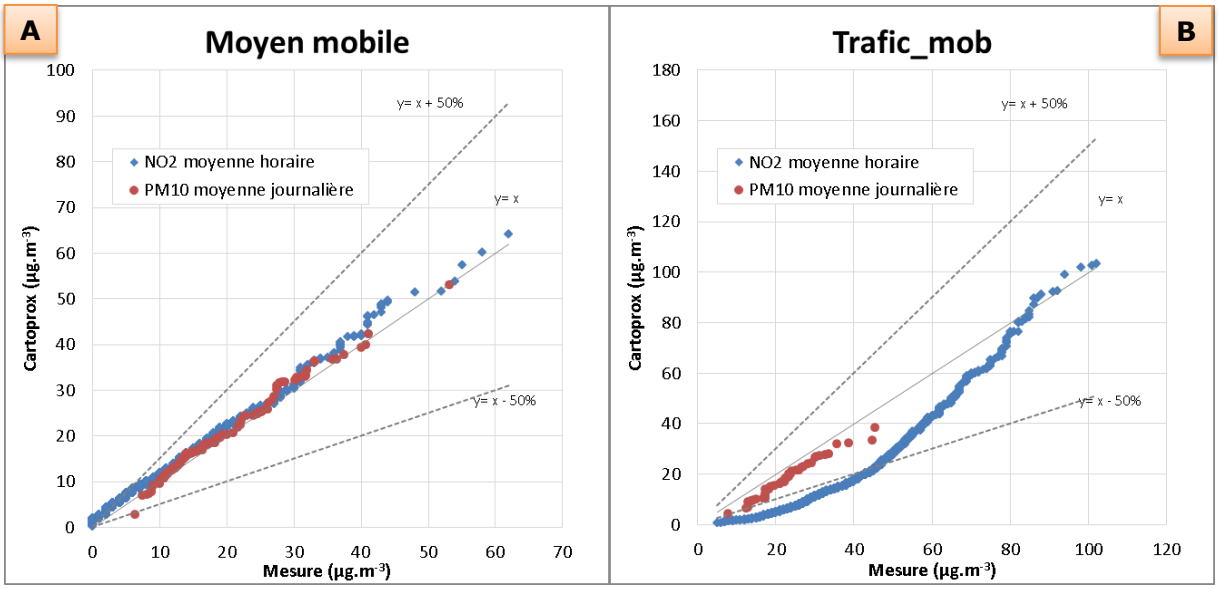
- En s'éloignant de l'axe de la route, la décroissance du champ de concentration est très légèrement surestimée : de 0 à 2 µg.m^{-3} soir une erreur de 2 à 8 %.



ECARTS ET INCERTITUDES DU MODELE CARTOPROX SUR LES CAMPAGNES DE MESURES 2012 EN PARTICULES PM10

Comparaison avec les mesures des laboratoires mobiles

Les 2 graphes ci-dessous présentent la comparaison de la distribution des concentrations modélisées et mesurées, sans tenir compte de la chronologie des évènements.

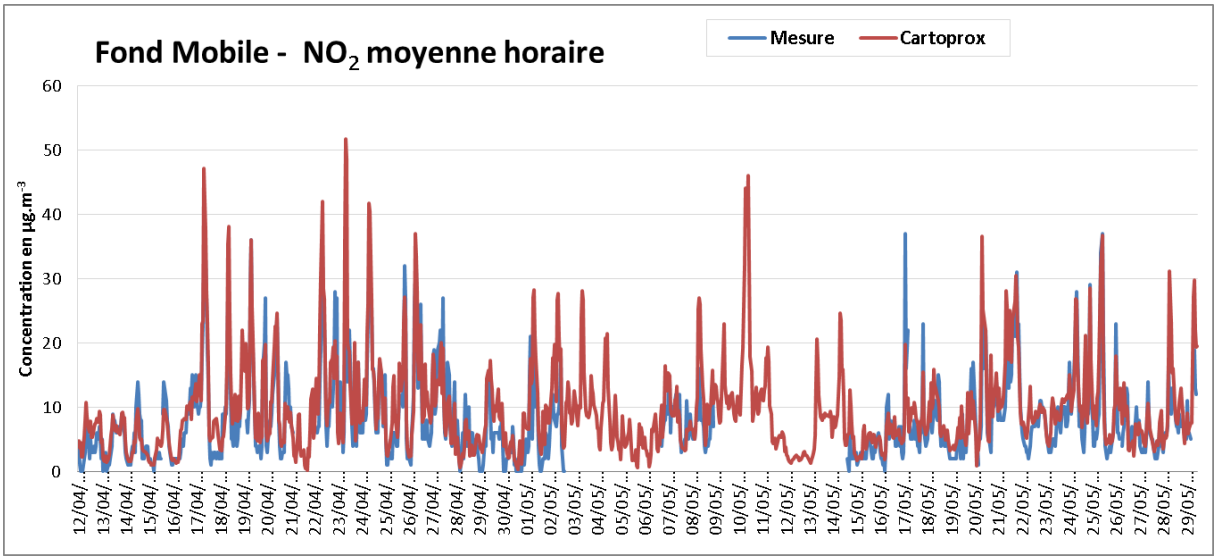


QQ-PLOT DES CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE ET EN PARTICULES PM10 AU NIVEAU DU MOYEN MOBILE
A) DE FOND ET B) DE PROXIMITE TRAFIC

Au niveau des particules PM10, les valeurs issues de la modélisation ne s'écartent pas des valeurs mesurées de plus de 50% comme le préconise la directive européenne. La comparaison modèle/mesure est très bonne, que ce soit sur en situation de fond ou en proximité du trafic.
Pour le dioxyde d'azote, en revanche, la distribution des valeurs modélisées franchit l'intervalle de tolérance de 50% sur le site en proximité trafic. En effet, la distribution montre que le modèle a tendance à surestimer les valeurs jusqu'à des concentrations horaires de l'ordre de 80 µg.m^{-3}. En revanche, le modèle semble mieux estimer les valeurs les plus fortes (pics > 80 µg.m^{-3}). Et pour rappel, ce n'était pas le cas pour le tube passif où la comparaison modèle/mesure n'atteignait que 17% d'erreur.

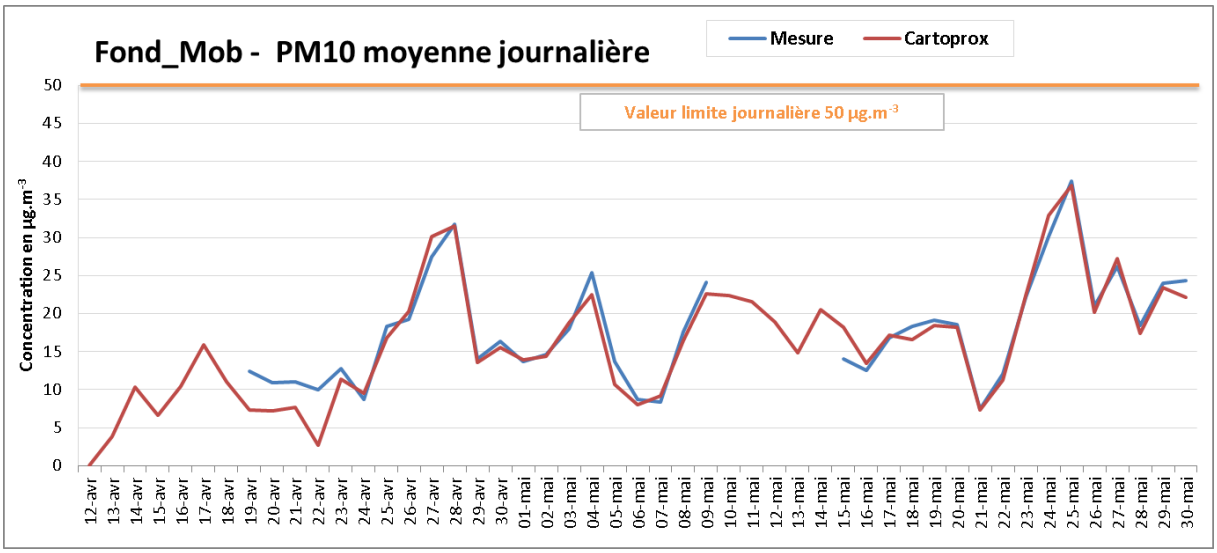
Afin d'essayer d'expliquer les différences observées sur ce site « T12-Trafic_Mob », l'analyse des valeurs de concentrations moyennes horaires a été réalisée en tenant compte de la chronologie des évènements.

La figure suivante représente l'évolution temporelle des données horaires en dioxyde d'azote mesurées et modélisées par le modèle CARTOPROX sur le site de fond (T05), pour l'ensemble de la période où a été implanté le site « Trafic_MOB » (au printemps du 10/04 au 30/05).



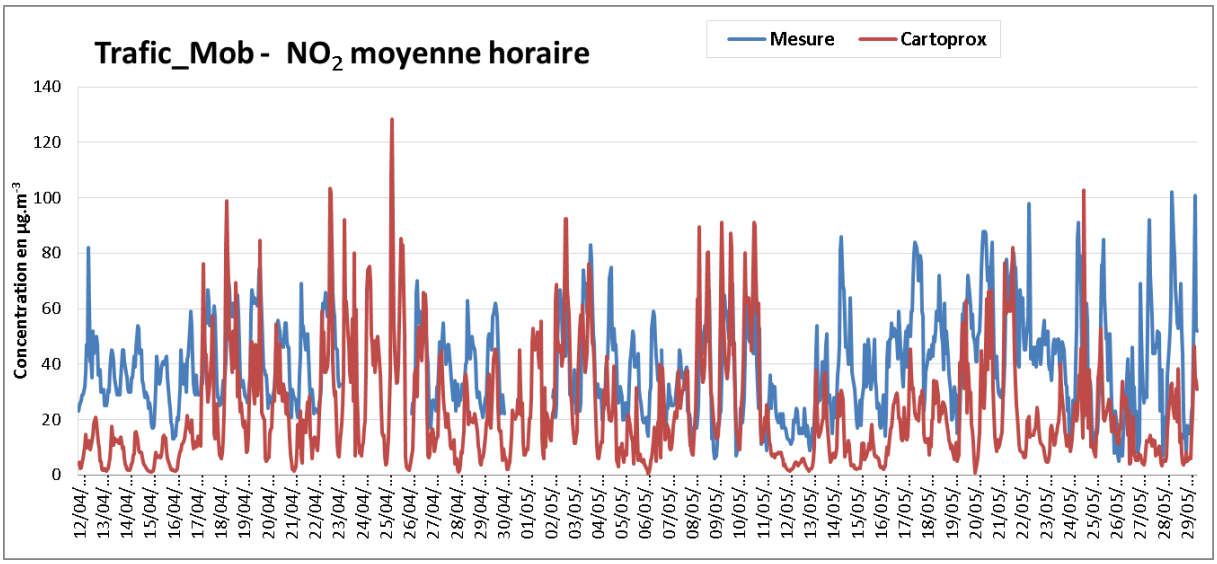
EVOLUTION DE LA CONCENTRATION MOYENNE HORAIRE EN DIOXYDE D'AZOTE MESUREE ET MODELISEE SUR LE SITE MOBILE DE FOND (T05) POUR LA CAMPAGNE 3

Ce graphe montre une correspondance forte entre les deux séries de données. Comme sur la figure précédente, une petite surestimation des valeurs faibles et des valeurs fortes est constatée tout au long de la campagne mais les variations des niveaux de concentrations concordent avec la mesure.



EVOLUTION DE LA CONCENTRATION MOYENNE JOURNALIERE EN PARTICULES PM10 MESUREE ET MODELISEE SUR LE SITE MOBILE DE FOND (T05) POUR LA CAMPAGNE 3

Même constat au regard des données moyennes journalières pour les particules PM10. D'après la figure ci-dessous, mis à part quelques jours en début de campagne printanière, une concordance remarquable est observée entre la mesure et la modélisation.



EVOLUTION DE LA CONCENTRATION MOYENNE HORAIRE EN DIOXYDE D'AZOTE MESUREE ET MODELISEE SUR LE MOYEN MOBILE TRAFIC: CAMPAGNE 3

En revanche, sur le site laboratoire mobile implanté en proximité trafic (T12 ou « Trafic_MOB »), les courbes de concentration en moyenne horaire mesurées et modélisées pour le dioxyde d'azote ne concordent pas vraiment. Le niveau de fond calculé par le modèle est très faible par rapport à la mesure et les variations au cours du temps des niveaux de concentration ne sont pas similaires (les pics ne se superposent pas). La concentration moyenne en dioxyde d'azote mesurée par l'analyseur dans le laboratoire mobile sur l'ensemble de la 3ème campagne (du 12/04 au 29/05) s'élève à 40 µg.m^{-3} tandis que la moyenne modélisée atteint à peine 23 µg.m^{-3}.

Pour pousser l'analyse encore plus loin, le tableau ci-dessous présente les moyennes mesurées pendant cette 3ème campagne, mais sur la période où ont été exposés les tubes passifs (2 x 1 semaine entre le 19/04 et le 03/05) :

Site	Technique de mesure	moyenne en NO_2 (en µg.m^{-3})
T01	Tubes passifs	51
T02	Tubes passifs	15
T03	Tubes passifs	13
T04	Tubes passifs	13
T05_MOB	Tubes passifs	12
T05_MOB	Analyseur	9
T06	Tubes passifs	18
T07	Tubes passifs	9
T08	Tubes passifs	29
T09	Tubes passifs	19
T10	Tubes passifs	27
T11	Tubes passifs	32
T12_trafic_MOB	Tubes passifs	26
T12_trafic_MOB	Analyseur	41

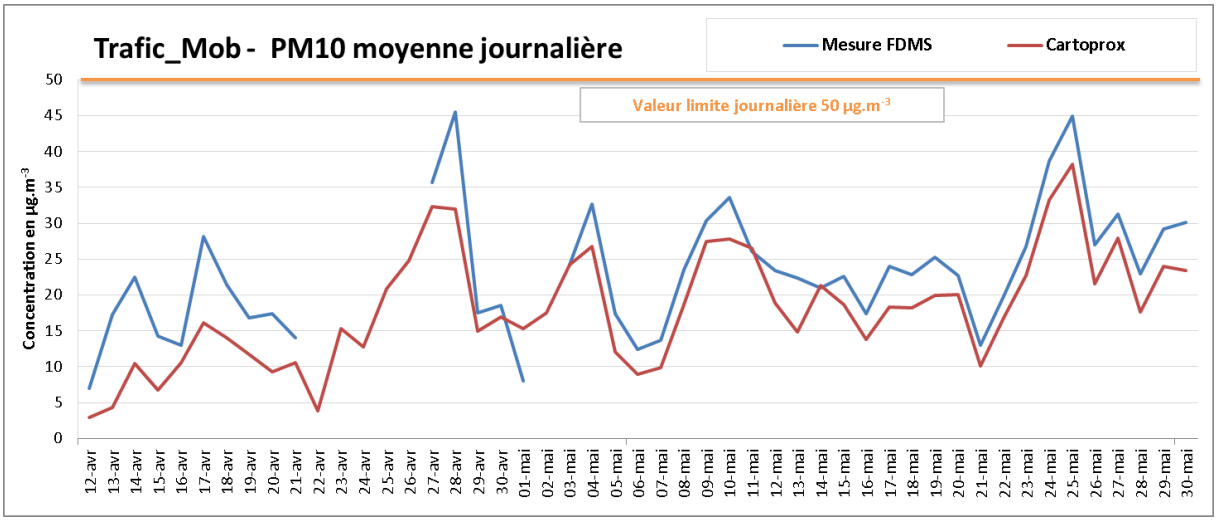
TABLEAU DES CONCENTRATIONS MESUREES SUR LA 3EME SAISON DURANT LES CAMPAGNES TUBES PASSIFS

Sur le site T12, la moyenne des 2 tubes exposés à côté du laboratoire mobile est de 26 µg.m^{-3} alors que sur la même période, la moyenne mesurée par l'analyseur du laboratoire mobile est de 41 µg.m^{-3}.
D'un côté, les niveaux mesurés avec les tubes passifs sur ce site T12 durant cette campagne sont cohérents avec ceux mesurés sur le site T10 au bord de la RD86 au nord de Meysse (27 µg.m^{-3}) ou encore avec ceux du site T08 en proximité du trafic de la nouvelle déviation RD86K (29 µg.m^{-3}). Mais, de l'autre côté, il vrai que les sites T11 et T01 placés en bordure de la RD86 dans

Rochemaure mesurent des niveaux plus élevés (respectivement 37 µg.m^{-3} et 51 µg.m^{-3}), qui eux sont plus proches de ceux mesurés par l'analyseur du laboratoire mobile sur le site T12.
A noter également qu'à aucun moment, ni dans la maintenance technique d'Air Rhône-Alpes, ni dans la validation quotidienne des données, rien n'a permis de mettre en doute les mesures quotidiennes du dioxyde d'azote avec l'analyseur du laboratoire mobile.

A ce stade, il est donc très difficile de conclure sur la validité de la mesure par rapport à la modélisation sur ce site T12.

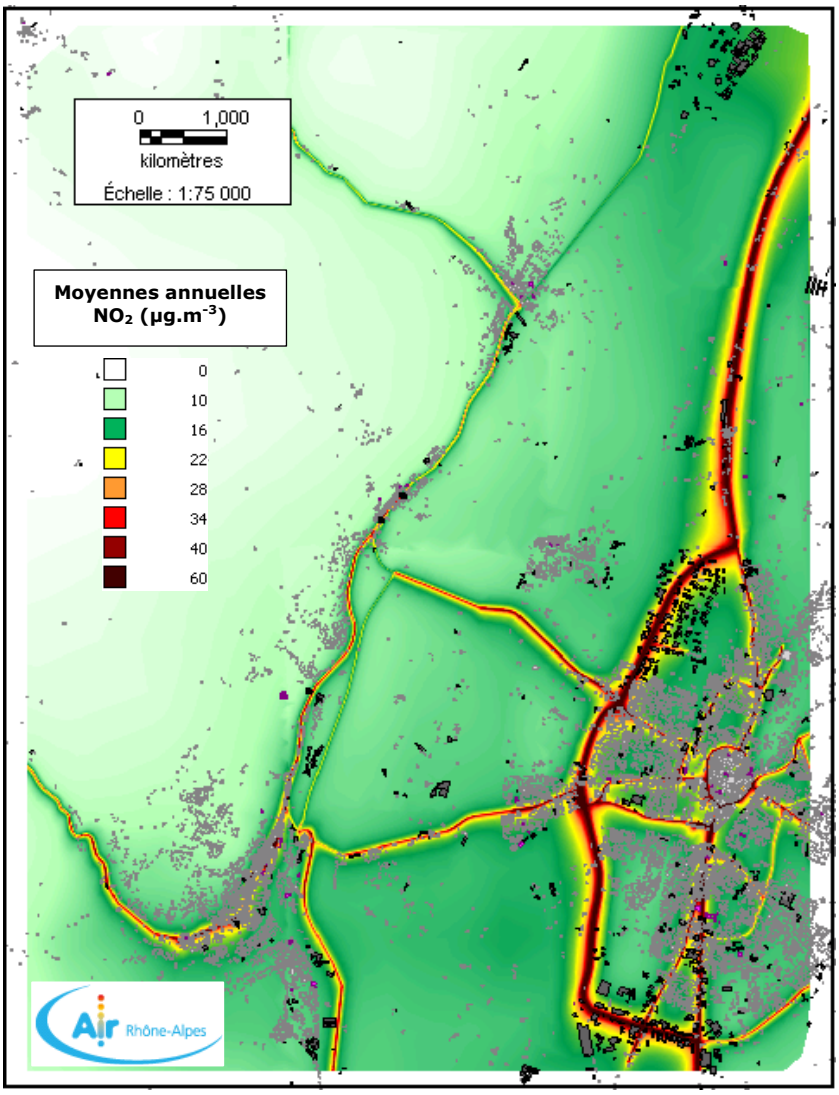
Une autre approche a donc été étudiée en se basant maintenant sur l'observation : en effet, plusieurs membres du Collectif de Rencontres Citoyennes à Rochemaure ont mentionné depuis le début de l'étude que la circulation dans Rochemaure était ralentie, du fait notamment des feux de circulation au centre-ville (proche du site T11) et à l'entrée sud (proche du site T01), et pouvait même se transformer en véritables bouchons aux heures de pointes. Le personnel d'AIR Rhône-Alpes, lors de ses interventions sur le terrain, a également pu constater certains jours la formation de bouchons juste devant le site T12 et se poursuivant plus loin que l'entrée nord de la commune, ce qui expliquerait les nombreuses pointes horaires observées par l'analyseur.
Or, comme vu précédemment, la modélisation se base sur des données d'entrée d'émissions calculées à partir de comptages routiers. Mais les hypothèses sur les conditions de circulations et notamment la vitesse des véhicules est un paramètre très important qui peut jouer sur le résultat final du champ de concentration modélisé.
Il est donc probable que ce paramètre puisse expliquer la différence entre les résultats du modèle et ceux de la mesure de l'analyseur dans le site laboratoire. En revanche, la différence avec la moyenne mesurée par les tubes passifs s'explique moins bien. Elle peut être mise sur le compte de l'incertitude liée à la technique de mesure, même si les tubes passifs ont plutôt souvent tendance à surestimer les concentrations en proximité du trafic.
Au final, la modification des paramètres de calcul des émissions aurait pris trop de temps pour rechercher le meilleur ajustement modèle/mesure. Le modèle n'a donc pas pu être modifié sur le site de mesure T12 (contrairement au site T01) et le pourcentage d'erreur du modèle sur ce point reste donc supérieur au seuil toléré par la directive européenne.
Afin de tenir compte de cette divergence, il a été décidé de considérer une certaine incertitude du modèle au niveau des calculs d'exposition de la population.



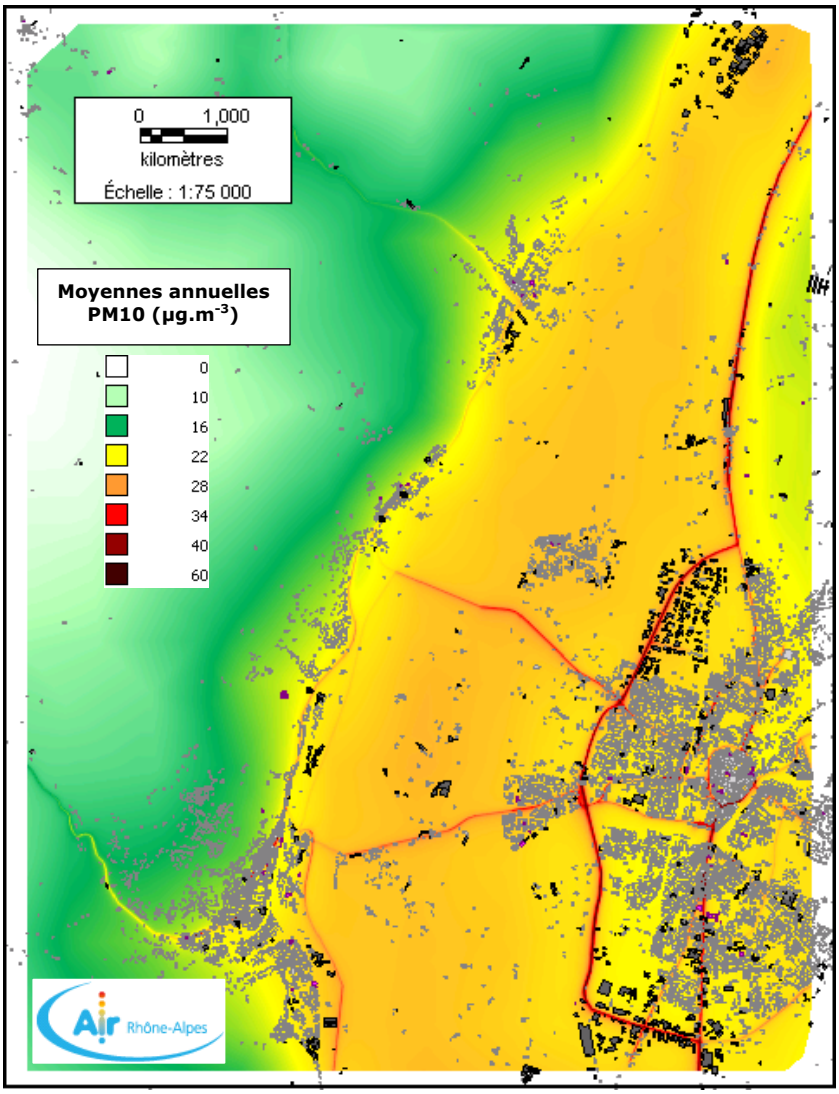
EVOLUTION DE LA CONCENTRATION MOYENNE JOURNALIERE EN PM10 MESUREE ET MODELISEE SUR LE MOYEN MOBILE TRAFIC - CAMPAGNE 3

Pour les particules PM10, il ressort une meilleure concordance dans l'évolution de la moyenne journalière modélisée et mesurée. En revanche, la courbe modélisée se trouve à des niveaux de concentration légèrement inférieurs à celle mesurée signifiant une sous estimation des niveaux de pollution de fond. Cet écart est en moyenne de l'ordre de 5 µg.m^{-3}.

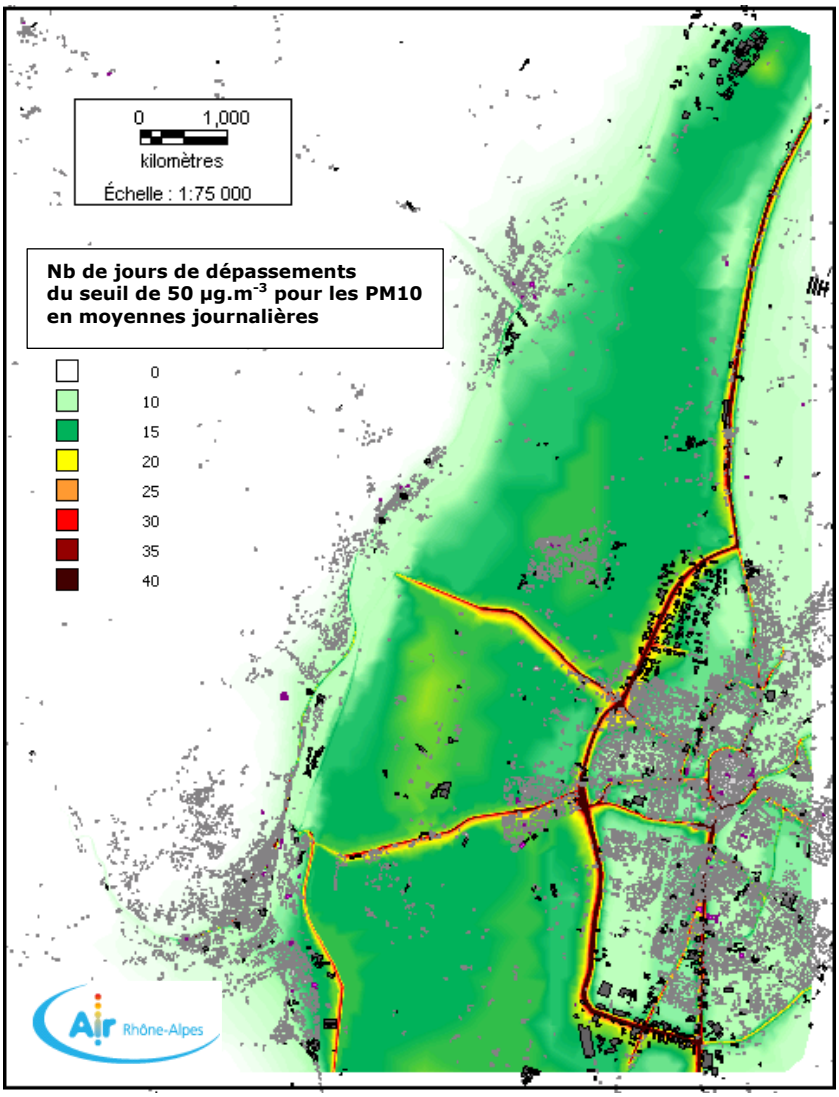
ANNEXE 12 : Résultats des cartographies de concentrations sur l'ensemble du domaine modélisé



CONCENTRATIONS DU DIOXYDE D'AZOTE EN MOYENNE ANNUELLE



CONCENTRATIONS DES PARTICULES PM10 EN MOYENNE ANNUELLE



NOMBRE DE JOURS DE DEPASSEMENT DU SEUIL DE 50 µg.m^{-3} EN MOYENNE JOURNALIERE POUR LES PARTICULES PM10

ANNEXE 13 : Méthodologie pour le calcul d'exposition de la population à la pollution atmosphérique

Le champ de concentration à 10m croisé avec les informations de densité de population permet de déterminer le pourcentage de la population d'un territoire soumis à des taux de pollution supérieurs aux valeurs limites européennes pour la protection de la santé.

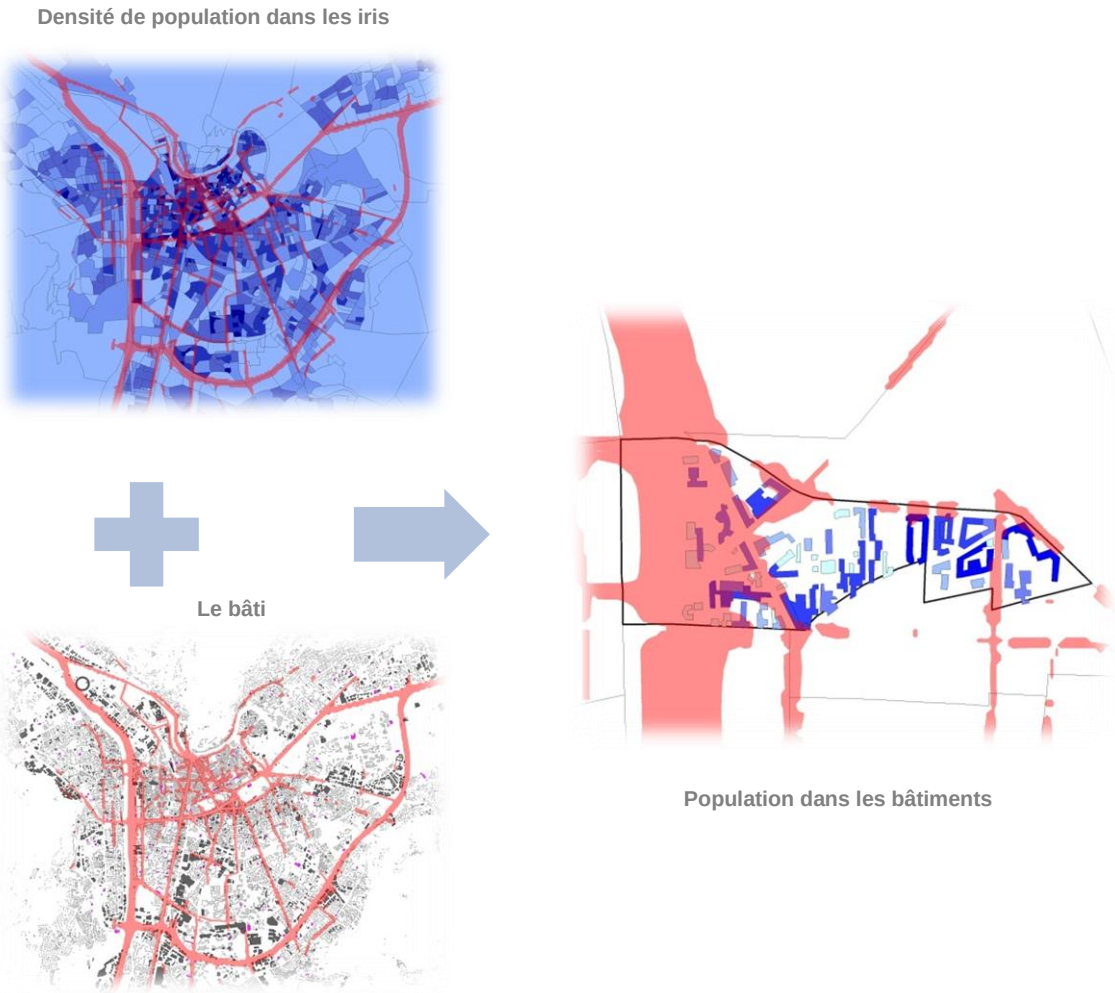
Cette méthodologie est basée sur l'affectation de la population des IRIS – fournie par l'INSEE et mise à jour annuellement – aux bâtiments issus de la BD Topo de l'IGN.

Les données de population sont issues de l'enquête INSEE de 2007. La base de données Bâti provient de la BD-TOPO de l'IGN de l'année 2009. Les bâtiments sont classés entre :

- Bâti Indifférencié
- Bâti remarquable
- Bâti industriel
- Bâti spécifiques : culture, enseignement, commercial, religieux, santé…

Les bâtiments d'habitation sont sélectionnés en éliminant les bâtiments dont la hauteur est inférieure à 2m et les bâtiments « Remarquables » (église, musées…) et « Industriels » (agricole…).

Sur la base de la population calculée par bâtiment, la population en chacun des points de la grille de concentration CARTOPROX est calculée. La figure ci-dessous fournit un exemple d'application sur la ville de Grenoble à partir de résultats d'un modèle fine échelle (SIRANE) :



METHODOLOGIE DE CALCUL D'EXPOSITION DE LA POPULATION AVEC LA GRILLE DE CONCENTRATION SIRANE (EN ROUGE : LA GRILLE DE CONCENTRATION SIRANE DONT LES VALEURS SONT SUPERIEURS A LA VALEUR SEUIL)