



Déplacement station fixe de Coubertin

2012_DÉPLACEMENT_COUBERTIN



Foued BOUCHENNA, Chargé d'études



www.air-rhonealpes.fr





Introduction



Objectif

L'objectif principal de ce travail consiste à identifier le « meilleur » site de mesures et à installer de manière pérenne des moyens métrologiques pour surveiller et suivre l'évolution des niveaux de la qualité de l'air.

Le lieu d'implantation d'une station urbaine sous influence trafic doit pouvoir fournir des informations sur les niveaux les plus élevés auxquels la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée :

- ✓ La typologie urbaine de la station implique une densité de population minimale autour du site ;
- ✓ D'autre part, cette station doit être la plus représentative possible : les mesures réalisées doivent être transposables dans des lieux analogues, même s'ils ne sont pas proches du site de mesures (le long d'autres axes routiers ayant des caractéristiques et un environnement similaires).



Remplacer la station fixe de surveillance de la qualité de l'air de Saint-Etienne Coubertin ... *La station fixe de Coubertin est une station préurbaine implantée au nord de Saint-Etienne qui subit une forte influence du trafic, due à la proximité de l'A72, mais elle ne respecte pas non plus les critères d'implantation d'un site de typologie trafic*

... par une station trafic en bordure de voirie circulée en centre-ville représentative de l'exposition maximum de la population de l'agglomération stéphanoise. *La zone de Saint-Etienne est déjà doté d'un site mesurant l'influence du trafic à proximité d'une rocade (Saint-Etienne Rond-Point), mais aucun site trafic implanté en « centre-ville ».*



Les critères obligatoires pour le respect de la typologie

Les stations urbaines sous influence trafic ont pour objectif de mesurer les niveaux maximum auxquels la population peut être exposée. Elles complètent la surveillance effectuée par les stations « de fond ».

- ✓ cette station doit se trouver à proximité immédiate des axes routiers les plus circulés (émissions les plus fortes), mais en évitant les « points noirs » et en étudiant l'exposition des populations.

Plus techniquement, la station doit être située :

- ✓ zone avec plus de 4000 hab./km²,
- ✓ entre 5 et 10 m du bord de la chaussée,
- ✓ à plus de 4 m du centre de la voie,
- ✓ à plus de 25 m de grands carrefours,
- ✓ dans un lieu accessible au public.



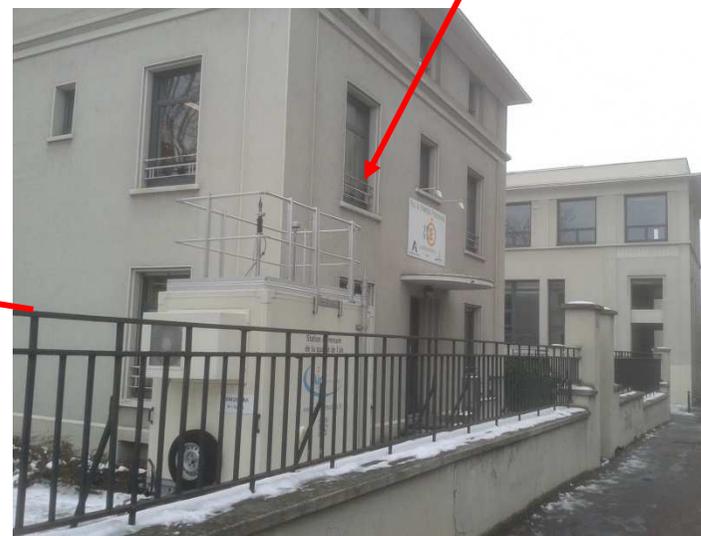
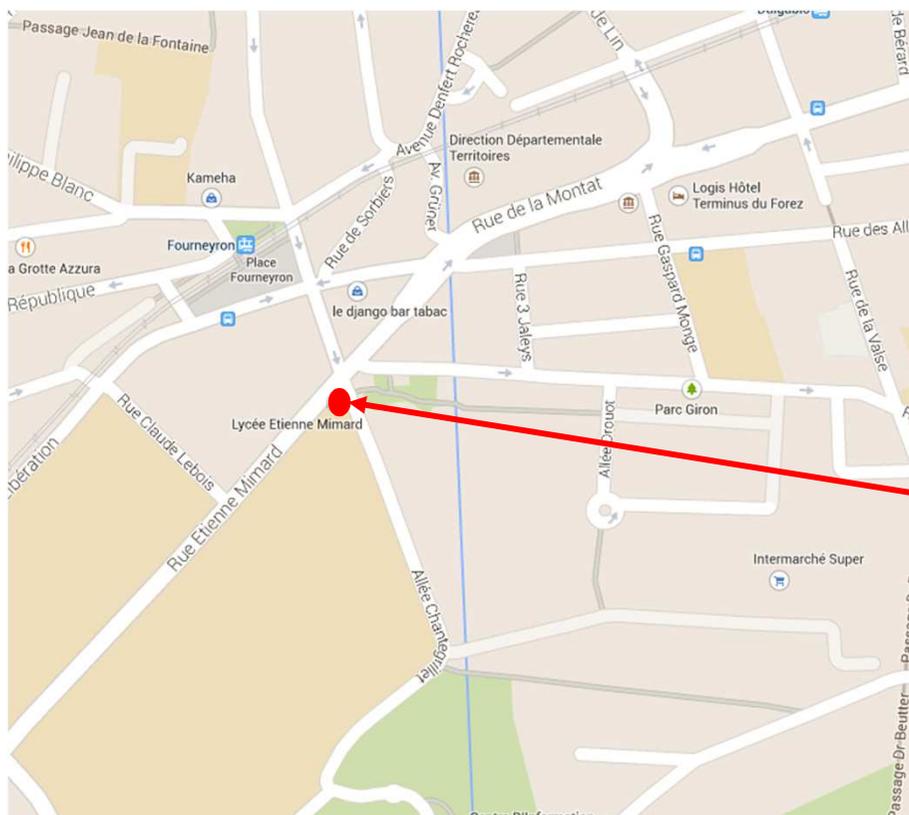
Emplacement sondé pour le déplacement de Courbertin : Rue Etienne Mimard

Labo mobile REM10_ARA (Environnement : proximité trafic)

Adresse : 34 rue Etienne Mimard

Commune / Département : SAINT-ETIENNE (42 000)

1^{ère} campagne : du 17 février au 16 mars 2015



Mesures réalisées :
NO/NO₂ + PM₁₀ (FDMS)

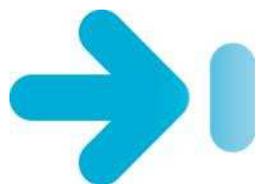




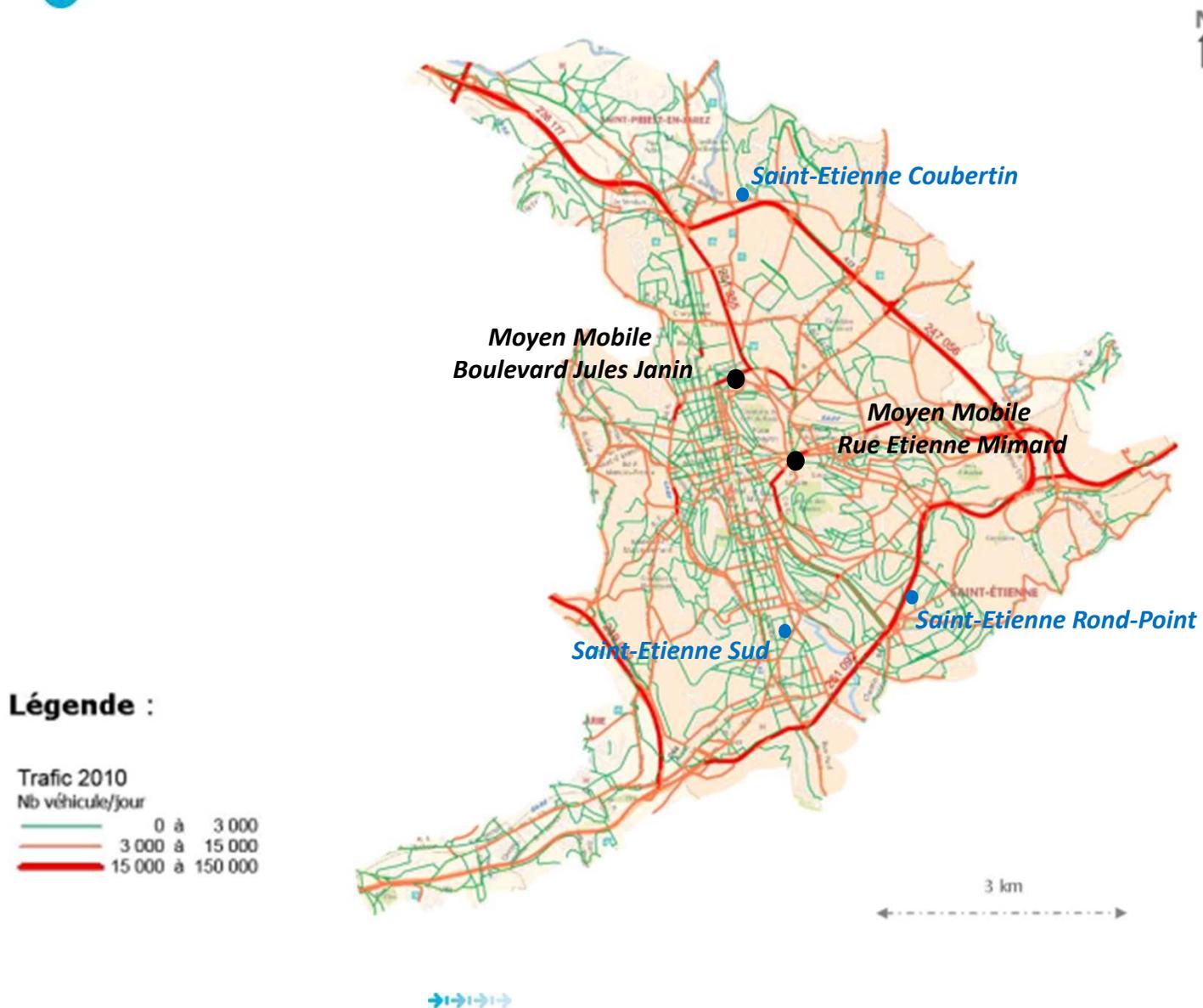
Critères d'implantation pour un site « trafic »

Critères	Station fixe de Coubertin	Site potentiel Jules Janin	Site potentiel Etienne Mimard
C (ville centre) ou B (communes banlieues) ?	B (communes banlieues)	C (ville centre)	C (ville centre)
Le site est représentatif de la densité maximale de population de la zone surveillée ? Densité de population > 5000 ?	non (800 à 1400 habitants)	oui (10500 à 26000 habitants)	oui (5000 à 10500 habitants)
Distance à la voie (trafic)			
Nom de la voirie :	Rue Pierre de Coubertin	Boulevard Jules Janin	Rue Etienne Mimard
Distance entre le point de prélèvement et la voirie inférieur à 10 mètres ?	non (20 mètres)	oui (8 mètres)	oui (8 mètres)
Nombre de véhicules par jour supérieur à 10000 ?	oui (3000 à 15000 véhicules)	oui (16500 véhicules/j)	oui (16500 véhicules/j)
Distance au grand carrefour le plus proche < 25m ?	non (100 mètres)	non (100 mètres)	non (200 mètres)
Station placée en rue "canyon" ?	non	oui	non
Si oui, Hauteur moyenne bâtiments autour (H) ?		14 mètres	
Si oui, Largeur de rue (D) ?		47 mètres	
- Rue "canyon" large ? (Rapport H/D < à 0,3)		Rue "canyon" large (rapport 0,29)	
- Rue "canyon" sans risque d'accumulation de pollution ? (Rapport H/D compris entre 0,3 et 0,7)			
- Rue "canyon" avec risque d'accumulation de pollution ? (Rapport H/D > à 0,7)			
Remarque sur le site ?	Centre technique municipale (réparation véhicules techniques)		



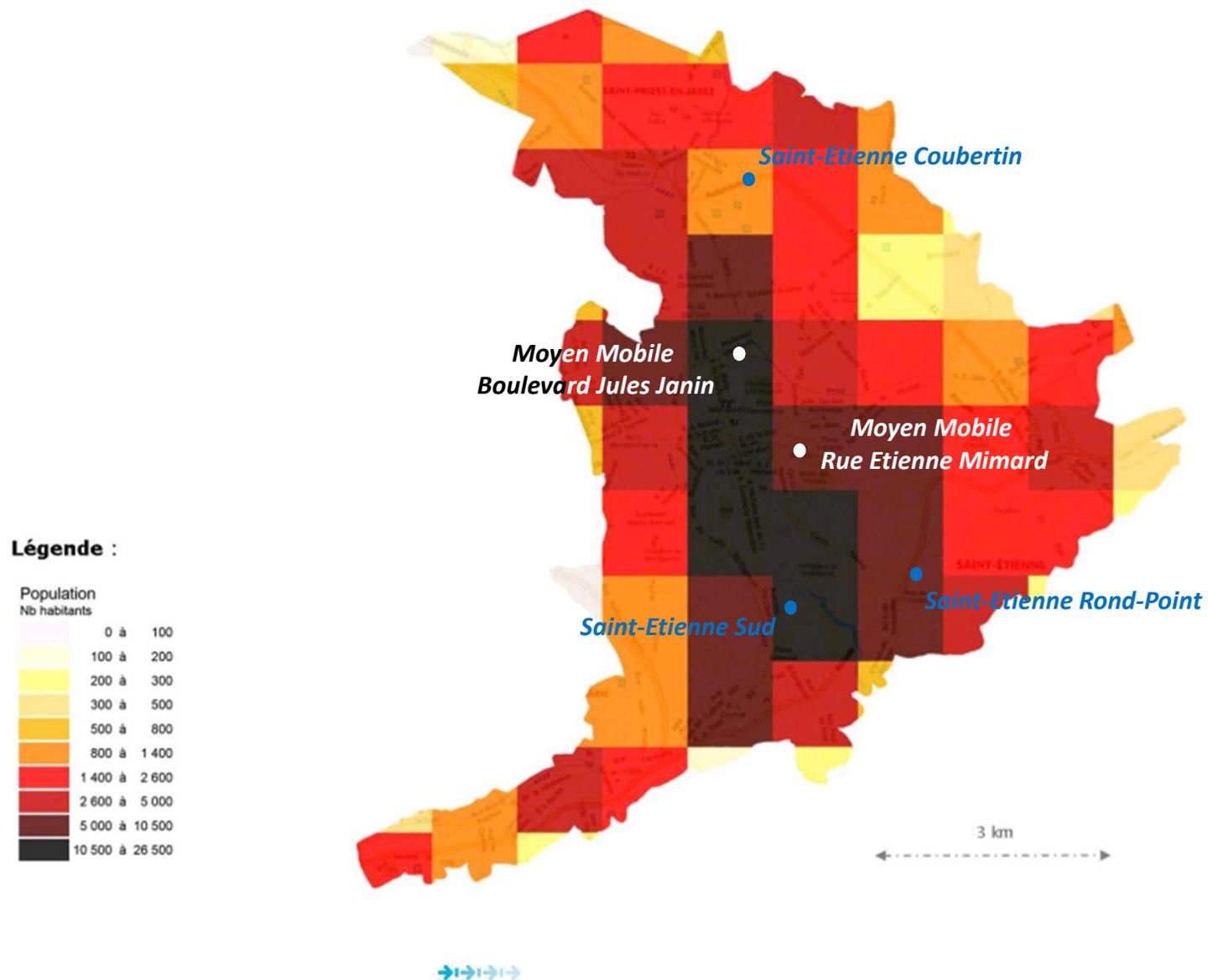


Trafic moyen journalier en 2010 (territoire stéphanois)





Répartition de la population en 2007 (territoire stéphanois)



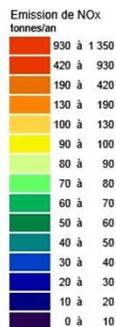
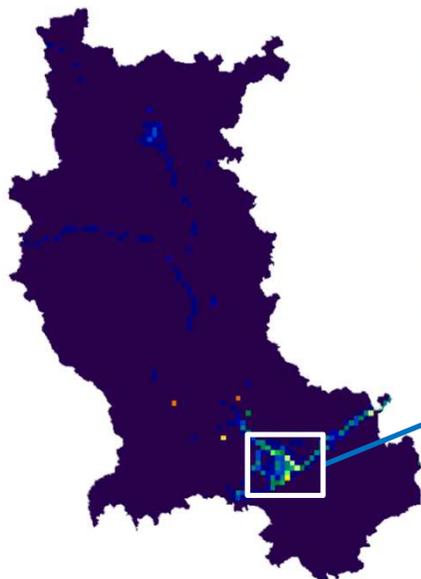


Résultats NO et NO2

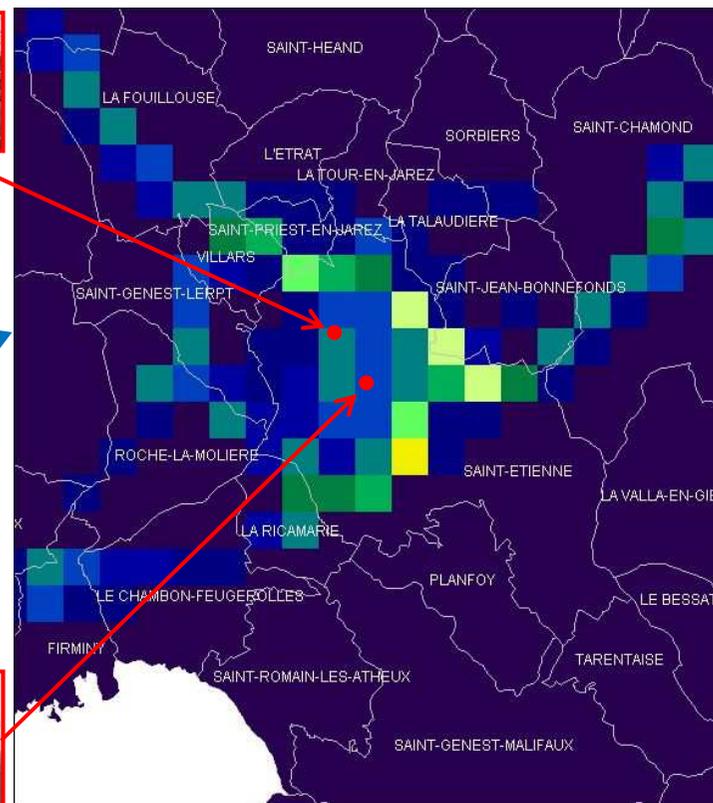


Répartition géographique et sectorielle des émissions d'oxyde d'azote (NO_x)

Source : Air Rhône-Alpes
Émissions 2010 : version 2012-2

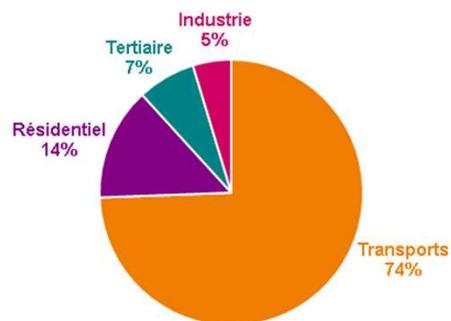


Jules Janin



Etienne Mimard (GRETA)

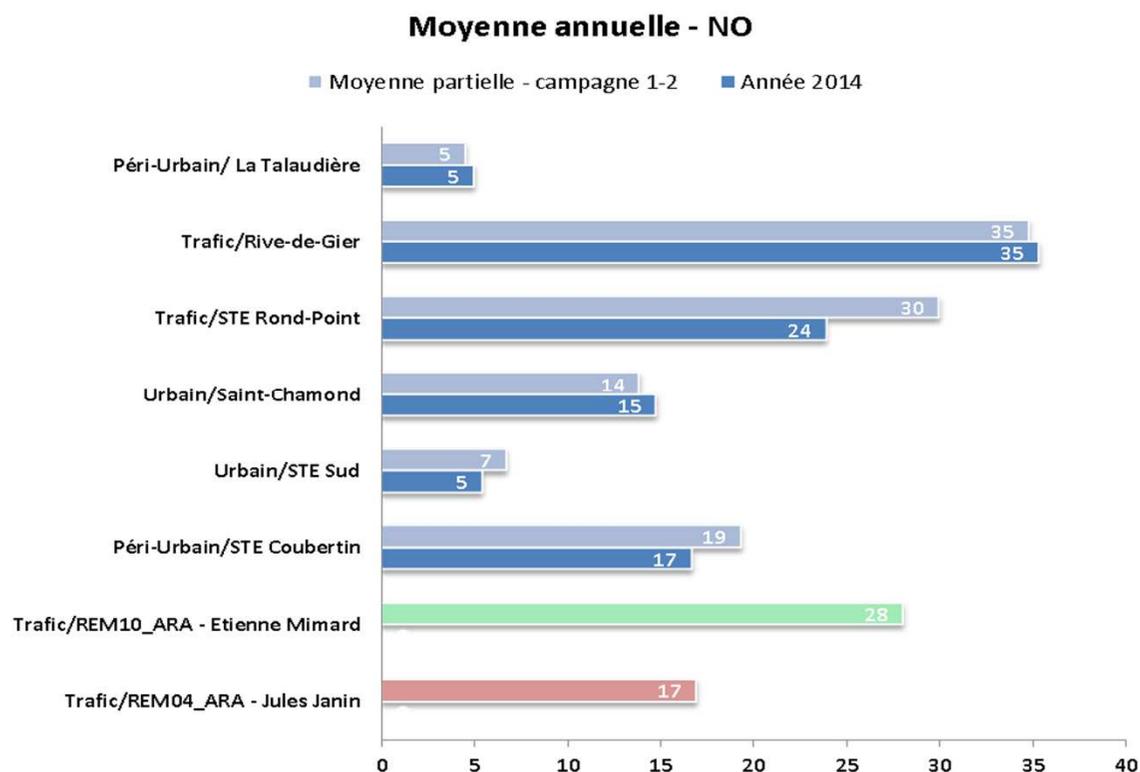
Répartition sectorielle des émissions sur la commune de Saint Etienne Émissions 2010 (version 2012-2)



Les oxydes d'azote proviennent majoritairement du transport routier avec 74% des émissions sur la commune de Saint Etienne.



Concentrations en monoxyde d'azote sur les site « Jules Janin » et « Etienne Mimard » comparées aux données d'autres stations de mesure



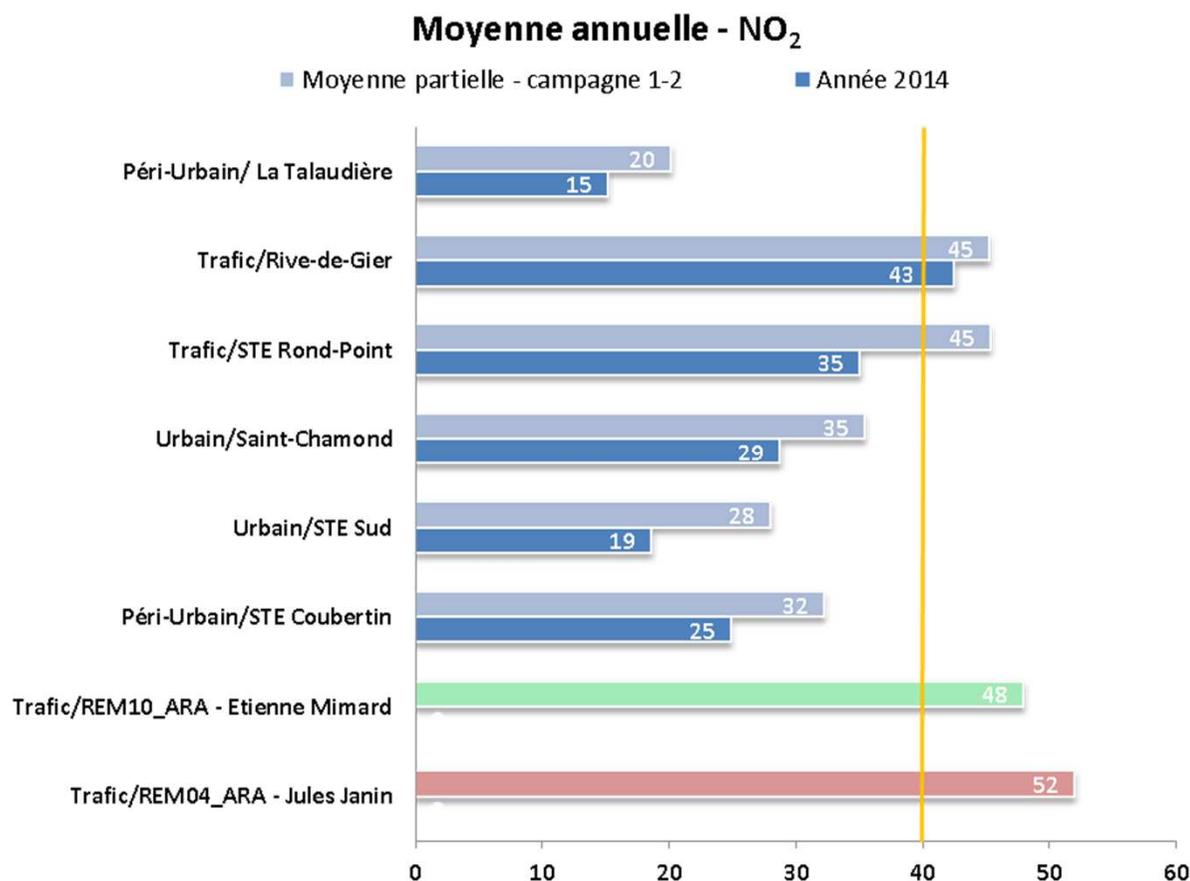
Il n'existe **pas de valeurs réglementaires pour le NO**. Cependant, sa mesure fournit une information importante sur l'influence automobile.

L'hiver est la période la plus propice à l'accumulation des polluants primaires. Les maxima horaires ont été atteints au mois de février 2015 pendant la campagne de mesure hivernale.

Les sites « Jules Janin » et « Etienne Mimard » subissent une influence très nette du trafic automobile.



Concentrations en dioxyde d'azote sur les sites « Jules Janin » et « Etienne Mimard » comparées aux données d'autres stations de mesure



Les moyennes annuelles en dioxyde d'azote, estimées à 52 µg.m⁻³ pour « Jules Janin » et 48 µg.m⁻³ pour « Etienne Mimard » dépassent largement la valeur limite fixée à 40 µg.m⁻³.

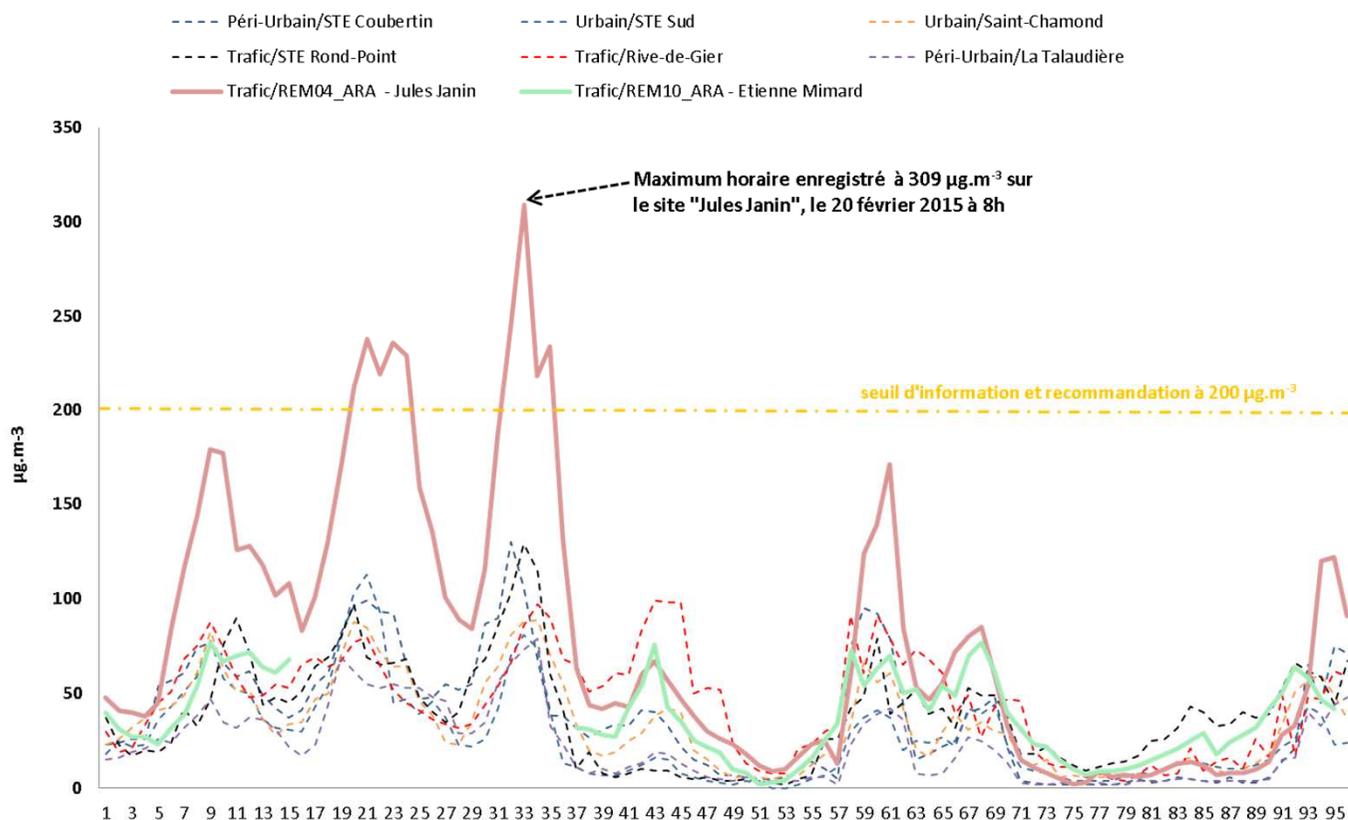
Les niveaux mesurés sur ces sites du centre ville sont caractéristiques d'une typologie **fortement influencée par le trafic**, avec des niveaux supérieurs aux sites trafics de référence (Rive-de-Gier et STE Rond-Point).





Concentrations en dioxyde d'azote sur les site « Jules Janin » et « Etienne Mimard » comparées aux données d'autres stations de mesure

Concentrations horaires enregistrées du 19 au 22 février 2015



Le maximum horaire ($309 \mu\text{g.m}^{-3}$) sur le site « Jules Janin » a été atteint le 20 février 2015 à 8h.

Le seuil d'information et recommandations ($200 \mu\text{g.m}^{-3}$) a été dépassé à 31 reprises sur « Jules Janin » alors qu'aucun dépassement n'a été constaté sur les sites « Etienne Mimard » et de référence.





Conclusion pour les oxydes d'azote (NO, NO₂)

- ✓ Les sites sondés à « **Jules Janin** » et à « **Etienne Mimard** » sont bien caractéristiques d'un environnement de proximité trafic en milieu urbain. Les niveaux en NO et NO₂ sur ces sites sont comparables à ceux mesurés sur les sites trafic du réseau.
- ✓ Les moyennes mesurées sur les sites « **Jules Janin** » et « **Etienne Mimard** » pour le NO₂ (52 µg/m⁻³ et 48 µg/m⁻³) dépassent de façon importante la valeur limite (40 µg/m⁻³).
- ✓ En moyenne horaire, les niveaux mesurés sur le site « **Jules Janin** » sont également caractéristiques d'un site de proximité trafic, et le risque de dépassement du seuil d'information pour le dioxyde d'azote est très élevé.

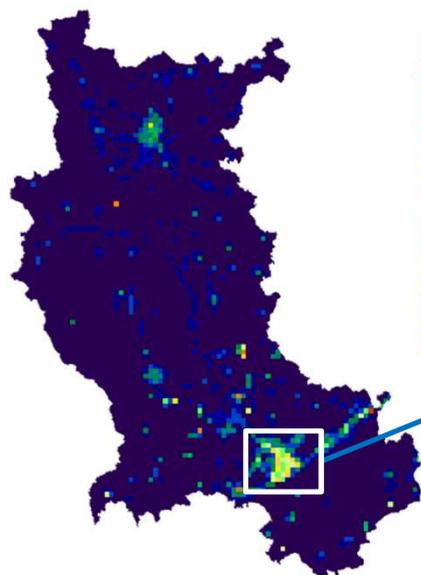


Résultats PM10

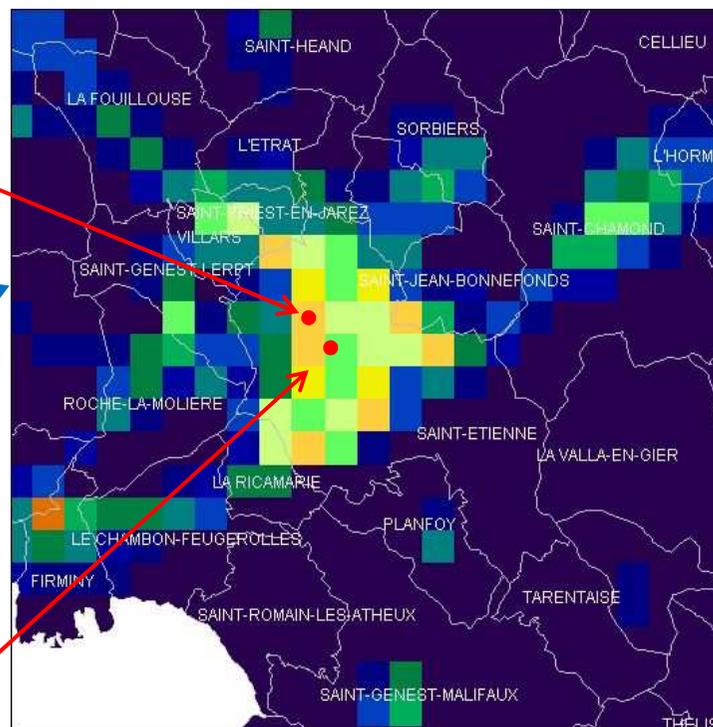


Répartition géographique et sectorielle des émissions de particules en suspension (PM₁₀)

Source : Air Rhône-Alpes
Émissions 2010 : version 2012-2

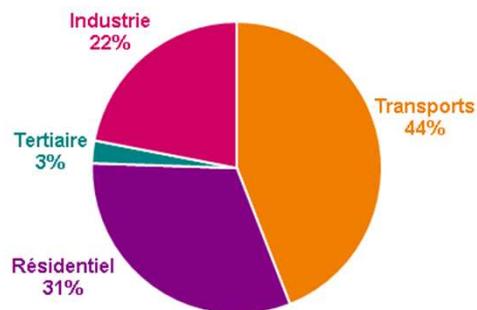


Jules Janin



Etienne Mimard (GRETA)

Répartition sectorielle des émissions sur la commune de Saint Etienne Émissions 2010 (version 2012-2)

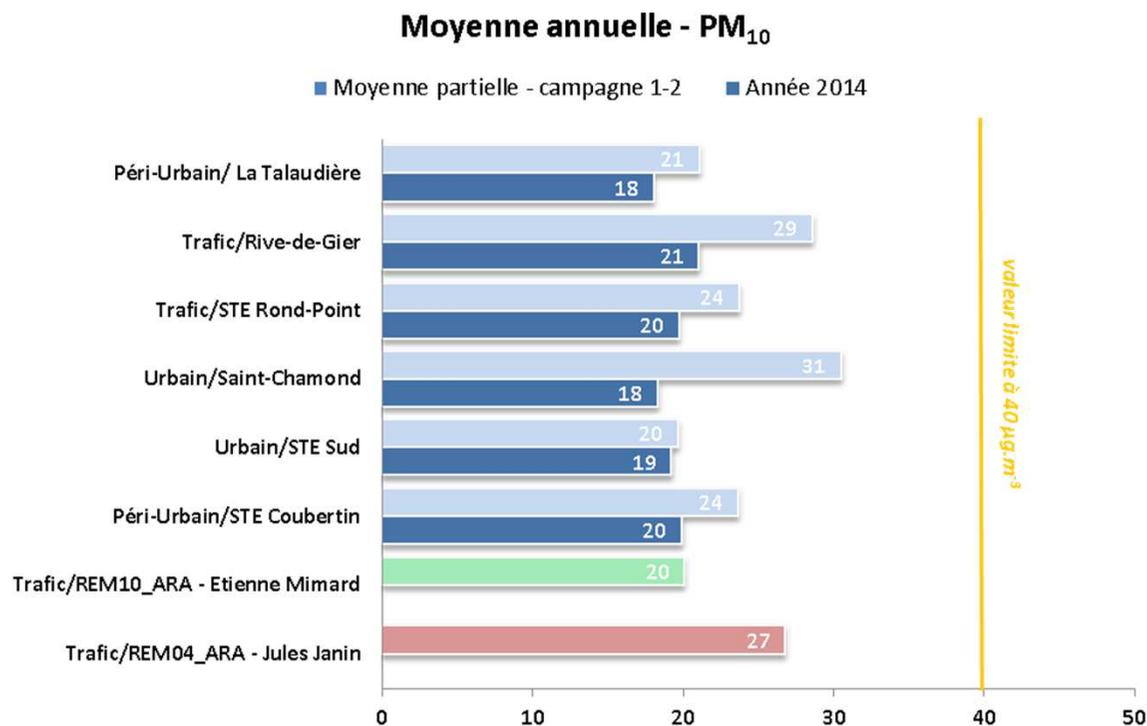


Sur Saint-Etienne, la part des émissions de fines particules (PM₁₀) liée au trafic représente une grande partie avec 44% du total. Les émissions liées aux secteurs résidentiels (31%) et aux activités industrielles (22%), même si elles représentent des parts importantes, restent secondaires.





Concentrations en particules en suspension (PM₁₀) sur les sites « Jules Janin » et « Etienne Mimard » comparées aux données d'autres stations de mesure



Les concentrations sont, contrairement aux autres polluants, plus homogènes entre les sites (les particules ayant des origines plus diverses que les oxydes d'azote, la différence entre le fond urbain et la proximité automobile est moins nette).

Les moyennes annuelles estimées à 27 µg.m⁻³ sur « Jules Janin » et 20 µg.m⁻³ sur « Etienne Mimard » respectent la valeur limite fixée à 40 µg.m⁻³ mais également l'objectif de qualité fixé à 30 µg.m⁻³ ; l'année 2012 ayant été favorable à la qualité de l'air. Les concentrations pourraient être plus élevées si l'étude avait été réalisée en 2011 (année défavorable à la QA).

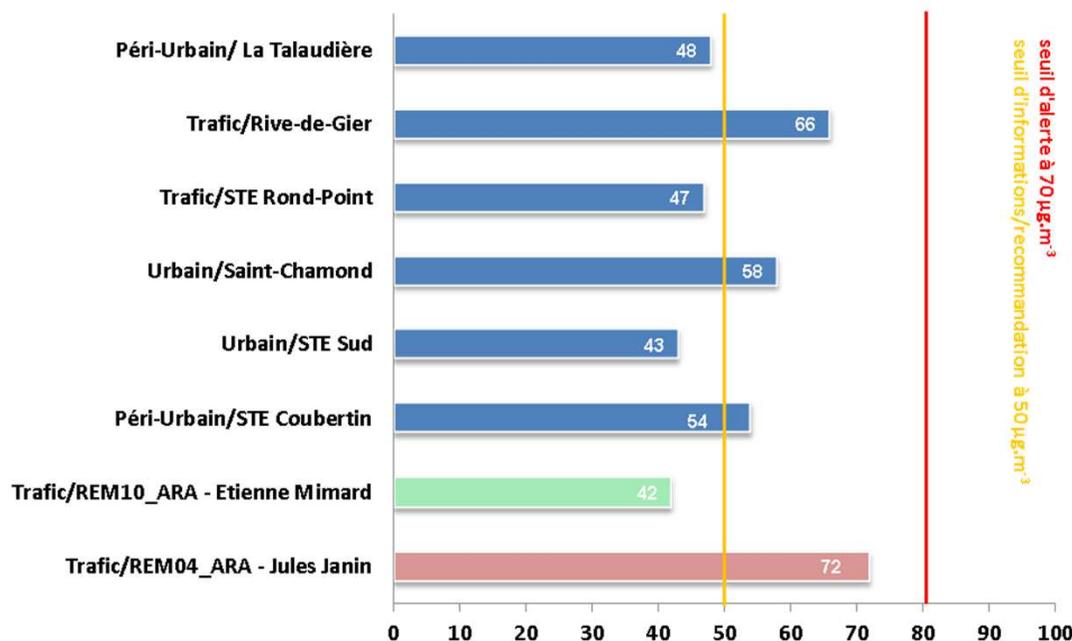




Concentrations en particules en suspension (PM₁₀) sur les sites « Jules Janin » et « Etienne Mimard » comparées aux données d'autres stations de mesure

Le maximum journalier mesuré sur le site « Jules Janin » a été enregistré le 12 février 2015 à 72 µg.m⁻³ lors d'un épisode d'alerte (du 10 au 14 février 2015) à la pollution, généralisé sur toute la région.

Maximum journalier (campagnes 1-2) - PM10



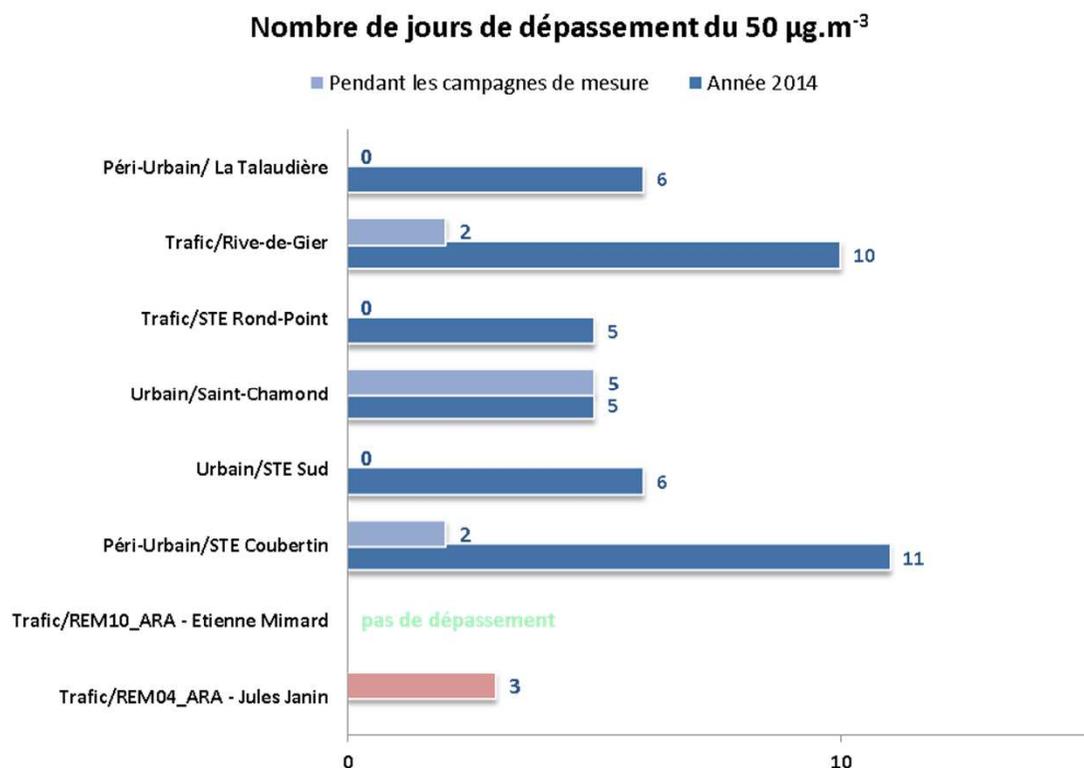
Sur le site « Jules Janin », le seuil d'information et de recommandations (50 µg.m⁻³ en moyenne journalière) a été dépassé à 3 reprises (pas de dépassement du seuil d'alerte à 80 µg.m⁻³ en moyenne journalière). Le site « Etienne Mimard », quant à lui, n'a pas connu de dépassement.

Pour le site « Jules Janin », le risque de dépassement pour les particules fines (PM₁₀) pour l'année complète et à une échelle interannuelle est donc **fort** pour les deux seuils.



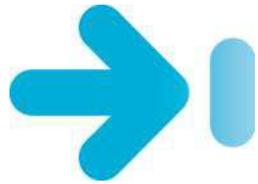


Nombre de jours de dépassement du $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne journalière pour les particules en suspension (PM_{10})



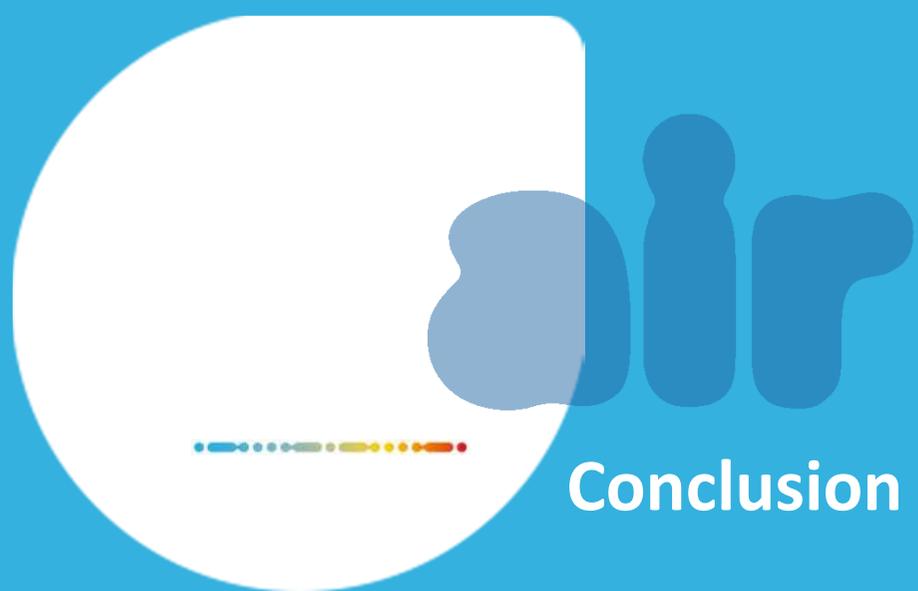
Le nombre de jours de dépassement de la valeur $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne journalière ne doit pas dépasser 35 sur l'année. Pour évaluer le risque de dépassement vers le Boulevard **Jules Janin** et vers le cours **Etienne Mimard**, le nombre de jours total de l'année des stations de référence est comparé au nombre de jours de dépassement pendant les périodes de mesure.

Malgré le comportement différent des stations de référence voisines, cette valeur n'a pas dû être dépassée sur les 2 sites mobiles (Etienne Mimard et Jules Janin) sur l'ensemble de l'année 2014. Néanmoins, le **risque de dépasser ce seuil** sur une échelle interannuelle est **moyen pour le site « Jules Janin »**.



Conclusion pour les particules fines (PM_{10}) mesurés sur les sites mobiles « Jules Janin » et « Etienne Mimard »

- ✓ Les concentrations mesurées sur « Jules Janin » sont plus élevées que :
 - celles mesurées sur « Etienne Mimard »,
 - les concentrations relevées sur les sites de référence urbains et péri-urbains (Coubertin, La Talaudière, ...),
- ✓ Les concentrations mesurées sur « Jules Janin » restent comparables aux mesures des sites trafic (Rive-de-Gier, Rond-Point).
- ✓ Les concentrations mesurées sur « Jules Janin » ne dépassent pas la valeur limite. Pas de dépassement sur « Etienne Mimard » et sur les autres sites de référence.
- ✓ En considération du caractère homogène que revêt la pollution particulaire :
 - Les dépassements de la **valeur limite** et de **l'objectif de qualité** pour l'année de référence seront associés à un **risque faible** pour les 2 sites mobiles.
 - le **risque** de voir les seuils d'**information/recommandations** et d'**alerte** atteints dans les années futures sera qualifié de **fort** pour « Jules Janin » et **faible** pour « Etienne Mimard ».



Conclusion

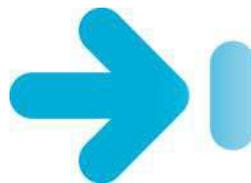


Conclusion sur l'ensemble des résultats

Cette campagne de mesure avait pour objectif de déterminer la possibilité d'implanter une station trafic en bordure de voirie circulée en centre-ville et représentative de l'exposition maximum de la population de l'agglomération stéphanoise.

Plusieurs éléments ressortent :

- les sites « **Jules Janin** » et « **Etienne Mimard** » subissent une forte influence du trafic automobile. Cependant, les niveaux moyens mesurés en dioxyde d'azote (NO₂) et pour les particules fines (PM₁₀) sont plus élevés sur le site « Jules Janin » que sur le site « Etienne Mimard ».
- les sites « **Jules Janin** » et « **Etienne Mimard** » sont des sites de proximité trafic situés dans des zones où s'observent des concentrations élevées auxquelles la population est susceptible d'être exposée (*Jules Janin, plus de 10500 habitants et Etienne Mimard, plus de 5000 habitants*).



Conclusion générale

Les mesures semblent donc indiquer que l'installation d'une station fixe de surveillance de la qualité de l'air (en remplacement de Saint-Etienne Coubertin) boulevard **Jules Janin** à Saint-Etienne ou Rue **Etienne Mimard** à Saint-Etienne est pertinente d'un point de vue environnementale.

Néanmoins, les niveaux de pollution (NO_2 et PM_{10}) pourraient être plus élevés sur le site « **Jules Janin** » que sur le site « **Etienne Mimard** », et cela, associé à une « population exposée » plus importante sur « **Jules Janin** » que sur « **Etienne Mimard** ».

Un **questionnaire de satisfaction** est disponible sur notre site Internet www.air-rhonealpes.fr pour nous faire part de votre avis sur l'ensemble des informations mises à votre disposition par l'observatoire Air Rhône-Alpes



www.air-rhonealpes.fr



MERCI DE VOTRE ATTENTION

