www.atmo-auvergnerhonealpes.fr

Impact sur la qualité de l'air de la limitation de vitesse sur l'A7 au droit de Valence

mai 2018

Cette note complète les premiers éléments fournis par Atmo en mai 2017.
Une étude circonstanciée de trafic a été menée entre novembre 2017 et avril 2018 par le bureau d'étude Lee ingénierie. Les modélisations de qualité de l'air effectuées par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes s'appuie sur les données trafic de cette étude.

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr

votre parten'air
Atmo
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Sommaire

1. Contexte 3
2. Les transports routiers ont une forte responsabilité dans l'exposition des populations 4
3. Effets de la baisse de limitation de vitesse 4
4. Une mesure efficace à combiner à d'autres actions 8

Résumé

La limitation de vitesse sur l'A7 au droit de Valence a été mise en place pour une phase expérimentale à partir de juin 2016.
Les éléments d'analyse montrent que la baisse de la limitation est bénéfique pour la qualité de l'air, permettant une réduction des émissions polluantes liées au trafic de l'axe A7. Pour le dioxyde d'azote, le gain pour les émissions à l'échappement est de l'ordre de 13% sur le tronçon de l'A7 soumis à la limitation. Les modélisations montrent qu'en terme de concentrations, le gain maximal est de 4 $\mu g.m^{-3}$ en moyenne annuelle. Les résidents aux abords de l'axe sont donc moins exposés à la pollution.
Le gain non négligeable permet en outre de diminuer la zone en dépassement réglementaire. Pour les autres polluants la diminution est beaucoup plus modeste.
La mise en place de cette action permet de réduire l'exposition des populations riveraines, mais n'est pas suffisante pour que l'ensemble du territoire respecte la valeur réglementaire de manière pérenne. Pour aller vers un respect de cette dernière de manière définitive, réduire les niveaux de fond urbain, et limiter l'impact sanitaire, un plan d'amélioration combinant d'autres mesures sur un panel plus large de polluants est nécessaire sur l'ensemble du territoire.

1. Contexte

Dans l'agglomération valentinoise, les seuils réglementaires (pour le polluant NO_2) et sanitaires (pour les particules et l'ozone) sont dépassés de manière récurrente. Les zones de proximité routière font partie des secteurs particulièrement touchées par la pollution. Depuis son installation, la station de mesures de qualité de l'air « Valence trafic » située en bordure de l'autoroute A7 sur la commune de Bourg-lès-Valence dépasse chaque année la valeur limite annuelle fixée dans le cadre européen pour le dioxyde d'azote.

Depuis juin 2015, la France est d'ailleurs soumise à une mise en demeure de la commission européenne pour non-respect des valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote (NO_2) sur plusieurs zones de la région.

Dans ce contexte, entre autres, le Maire de Valence a demandé en mars 2016 d'abaisser la vitesse à 90 km/h sur les portions de voies rapides d'autoroute traversant les parties agglomérées de sa commune pour limiter l'exposition des populations riveraines. En juin 2016, la mesure est mise en place pour une phase expérimentale d'un an. Au vu de la circulaire ministérielle du 24 novembre 2015, et afin d'apporter des éléments quant à la pérennisation de la mesure, deux études circonstanciées (la 1 ère concernant le trafic, la seconde concernant la qualité de l'air) ont été planifiées.
En juin 2017, l'étude trafic n'ayant pas été réalisée, la mesure a été prolongée pour un an supplémentaire pour permettre de réaliser l'étude circonstanciée de trafic.

Fin 2017 et début 2018, l'étude trafic a été menée par le bureau d'étude Lee Ingénierie.

Cette note vise à apporter des éléments du passage de 110km/h à 90km/h de l'A7 sous l'angle exclusif de la qualité de l'air. Elle présente les principaux éléments d'analyse relatifs à la question du lien entre vitesse de circulation et qualité de l'air.

2. Les transports routiers ont une forte responsabilité dans l'exposition des populations

Dans le cas du dioxyde d'azote (NO_2), la responsabilité du transport est particulièrement marquée. Sur l'agglomération de Valence, le secteur des transports est responsable au 2/3 des émissions d'oxydes d'azote. En proximité routière, c'est plus de 80% des émissions qui s'expliquent par le trafic.
Les particules fines ($PM_{2.5}$) proviennent de plusieurs sources : la moitié est issue du chauffage au bois non performant (en particulier en hiver), 1/4 des émissions de particules sont dues au secteur des transports (arrivent ensuite l'agriculture et l'industrie).

Responsabilité des différents secteurs d'activité dans les émissions polluantes d'oxydes d'azote (NO_x) et particules fines ($PM_{2.5}$)- Cadastre des émissions 2015 v2017, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

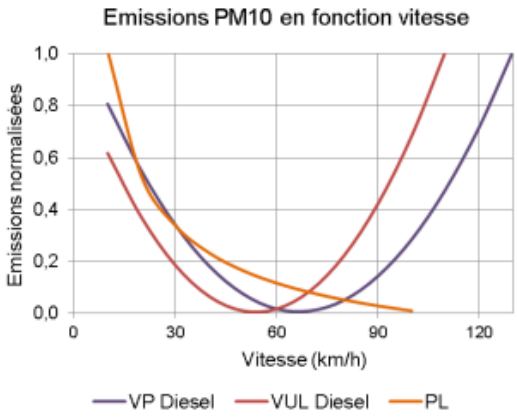
3 leviers principaux permettent de réduire les émissions liées aux transports :

- Réduire le nombre de véhicules,
- Accélérer le renouvellement du parc,
- Optimiser les conditions de circulation, qui fait l'objet de la présente note.

3. Effets de la baisse de limitation de vitesse

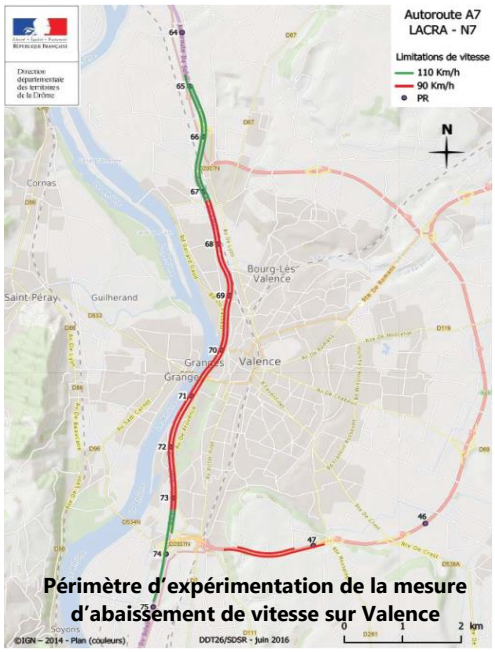
Les émissions à l'échappement sont fortement dépendantes de la vitesse, et du respect de la limitation de celle-ci. La vitesse optimale pour les émissions est d'environ 70 km/h pour les véhicules légers (VL) et 90 km/h pour les poids lourds (PL).

Dans le cas de la mesure d'abaissement de vitesse sur l'A7, en plus de l'effet direct de la baisse de vitesse sur les émissions polluantes, la congestion et le volume de trafic lié à un potentiel report de trafic peut également influencer les émissions polluantes.



Relation vitesse/émissions pour les particules PM10 pour différents types de véhicules (valeurs déterminées par la méthodologie COPERT)

L'étude de trafic circonstanciée menée par Lee Ingénierie permet en particulier d'appréhender les conséquences sur ces facteurs, et de les prendre en compte dans l'étude circonstanciée de qualité de l'air.



Conclusion de l'étude trafic circonstanciée par Lee Ingénierie

L'étude trafic montre :

- Une diminution conséquente de la vitesse sur les zones soumises à l'expérimentation
- Un temps de parcours augmenté de manière limité
- Un report de trafic faible sur les autres axes
- Un impact neutre sur les congestions

3.1 Effet sur les émissions à l'échappement

Cette évaluation s'appuie d'une part sur les données trafic fournies par Vinci Autoroutes, en particulier les vitesses horaires moyennes avant et après mise en place de la mesure pour l'ensemble de l'année 2016, sur la base d'une méthode concertée et validée par l'ensemble des partenaires.
D'autre part, les conclusions de l'étude circonstanciée de trafic ont été intégrées en hypothèse du calcul d'émissions polluantes : en particulier, l'estimation de la congestion et des reports sur les autres axes.

Le tableau suivant synthétise l'impact de l'abaissement de vitesse sur les différents tronçons en termes d'émissions trafic pour les polluants réglementés en air ambiant :

En pourcentage	Trafic	Emissions NOx	Emissions NO2	Emissions PM10	Emissions PM2,5
A7	-0,4%	-9,2%	-13,1%	-3,1%	-4,7%
LACRA (tronçon sud)	0,1%	-13,9%	-16,9%	-3,3%	-5,7%

Evolution des émissions trafic sur les tronçons routiers impactés par la mesure d'abaissement de vitesse.

La baisse est la plus significative pour le dioxyde d'azote, polluant qui est à l'origine de la mise en demeure de la France par la commission européenne pour non-respect des valeurs réglementaires.

La diminution des émissions sur les tronçons de l'A7 et de la LACRA est largement plus marquée que la légère hausse des émissions sur le réseau structurant du au report de trafic sur la D2007N et sur la LACRA.

A noter que la mesure est plus efficace lorsque le taux de poids lourds est réduit : en journée, les jours de WE, ainsi qu'en été. Le taux de poids lourds étant d'ailleurs moins élevé sur la LACRA, le gain de la limitation de vitesse est, en proportion, plus significatif sur le tronçon sud de la LACRA que sur l'A7.

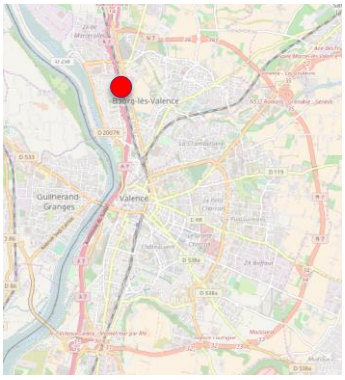
3.2 Effet sur les concentrations en air ambiant

Une fois émis dans l'atmosphère les polluants se dispersent sous l'action de la météorologie et des réactions chimiques. Les concentrations sont donc très sensibles à la météorologie. Pour pouvoir estimer de manière précise l'impact de la vitesse, il faudrait donc comparer l'impact de la restriction à météorologie constante, ce qui est rarement le cas dans les faits. C'est pourquoi l'effet sur les concentrations d'une limitation de vitesse est délicat à appréhender de manière uniquement métrologique.

Dans un premier temps, les stations de mesures permettent de disposer des éléments d'appréciation à titre indicatif. Même si l'aspect météorologique est étudié, cette analyse ne permet pas de s'en affranchir totalement et de tirer un bilan définitif sur l'ensemble du territoire.

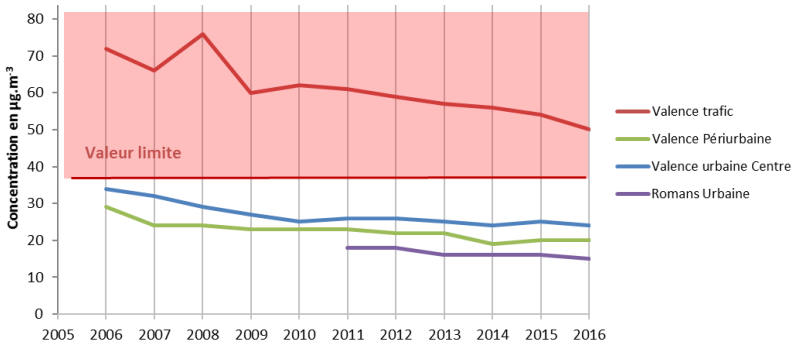
Dans un second temps, les concentrations sur la totalité du territoire pourront être estimées à l'aide d'une modélisation précise, **identique à celle utilisée dans le cadre du reportage européen**. Cet outil prend en compte, en particulier, les phénomènes météorologiques et se base sur l'étude de trafic circonstanciée.

Evaluation des concentrations au niveau de la station de qualité de l'air



Station Fixe Valence trafic, 5 à 10 mètres de la voie A7 (avant mise en place du nouvel écran acoustique le 3 et 4 mai 2017).

La station Valence Trafic mesure les concentrations aux abords de l'autoroute A7. Depuis son installation, les concentrations de dioxyde d'azote relevées sur cette station fixe dépassent la valeur limite fixée dans le cadre de la réglementation européenne.



Evolutions des concentrations annuelles de NO2 mesurées sur les stations fixes de l'agglomération

La construction d'un écran acoustique en mai 2017 devant la station de mesure Valence Trafic a un impact significatif sur les mesures. Les critères d'implantation européen ne sont plus respectés et les données ne sont plus valides.
Pour estimer l'impact métrologique de l'abaissement de vitesse, la comparaison s'effectue donc sur la période de juin 2015 à avril 2017, avant mise en place de l'écran acoustique. Suite à la construction de l'écran acoustique, la station a été déplacée (voir encadré).

Déplacement de la station Valence Trafic

L'écran acoustique, installé en mai 2017, influe l'environnement local de la station de mesure, qui, de ce fait, n'est plus réglementaire. Les critères européens d'implantation de la station n'étant plus respectés, la station a dû être déplacée. Après une étude spécifique (selon la réglementation européenne) qui s'est déroulée entre janvier et décembre 2017, la station a été déplacée fin 2017 de l'autre côté de l'A7.

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2), mesurées sur cette station de qualité de l'air ont baissé de 9% après mise en place de la mesure. La station de Salaise-sur-Sanne, située en bordure du même axe A7, sans restriction de vitesse sert de référence. Les concentrations sur cette station sont quant à elle restées stables sur les mêmes périodes.

Période[1] : Du 16 juin au 3 mai 2015 : avant restriction 2016 : après restriction **Polluant : Dioxyde d'azote**	**Avant limitation sur Valence** (110)		**Après Limitation sur Valence** (90)	**Evolution avant/après la limitation à Valence**
Station Valence trafic (µg.m^{-3})	53	↘	48	**-9%**
Référence-A7 Nord Isère (µg.m^{-3})	51	⇨	51	Evolution non significative

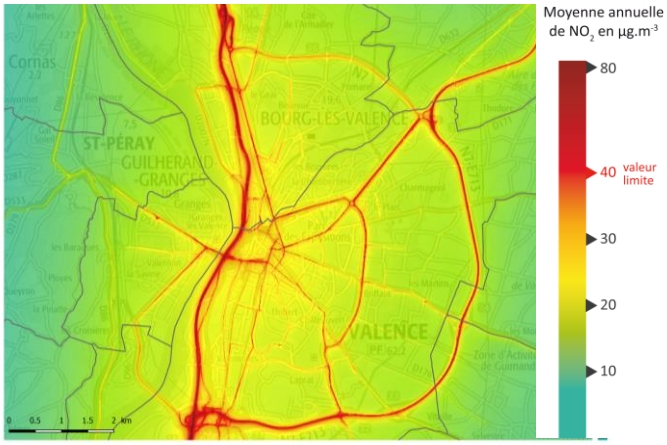
Le gain en termes de concentration est significatif en proximité trafic. La baisse de vitesse permet vraisemblablement de diminuer l'exposition des riverains aux abords de l'axe A7. La modélisation et les cartographies permettent de confirmer ce constat.

Evaluation des concentrations sur l'ensemble de la zone

Pour estimer au mieux l'impact de la baisse de vitesse sur les concentrations, il est nécessaire de s'affranchir totalement des paramètres météorologiques. Pour cela, la modélisation théorique permet d'estimer la baisse des concentrations induite par la limitation de vitesse avec tout autre paramètre constant.

Cette modélisation permet de travailler en relatif et donc de s'affranchir de l'incertitude liée au modèle.

Le gain en termes de concentrations est particulièrement significatif pour le dioxyde d'azote aux abords des tronçons des axes concernés par la limitation de vitesse.



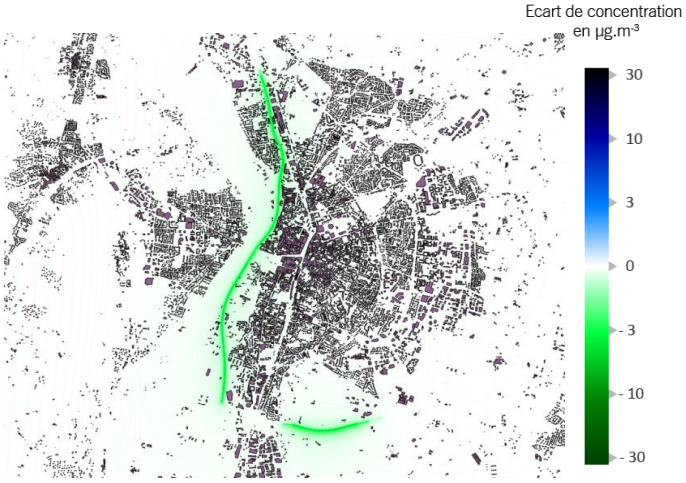
Cartographie modélisée du NO_2 en µg.m^{-3} suite à la mesure

[1] Périodes étudiées : Avant mise en place du nouvel écran acoustique le 3 mai 2017. Les conditions météorologiques sont en moyenne comparables sur les 2 périodes (avant limitation et après limitation) :
Précipitations : -0,2 en 2016 par rapport à 2015, Vent : +0,4 m/s en 2016 par rapport à 2015 sur la station Météo de Valence Chabeuil)

La mesure engendre jusqu'à 4 µg.m^{-3} de dioxyde d'azote en moins sur la moyenne annuelle aux abords de l'A7.

L'impact est moins significatif pour les autres polluants. (Ex : -0.5 µg.m^{-3} en moyenne annuelle pour les PM2.5)

Cette modélisation s'appuie sur l'étude circonstanciée de trafic, et sur les résultats du calcul des émissions à l'échappement.
L'année 2016, représentative d'une météorologie « moyenne », a été choisie comme année de référence avec les partenaires.

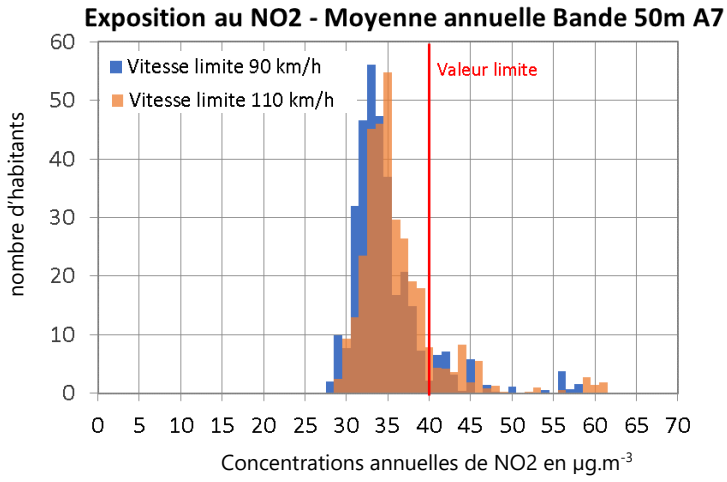


Gain modélisé en NO_2 en µg.m^{-3} suite à l'abaissement de vitesse

3.3 Effet sur l'exposition des populations

La limitation de vitesse permet de diminuer l'exposition des riverains aux abords des axes considérés. En particulier, l'exposition des riverains situés dans une bande de 50m autour de l'axe diminue de manière significative quelque soit la gamme de concentration initiale.

Sur la zone d'étude environ 700 personnes sont soumises à des concentrations supérieures à la valeur réglementaires fixés dans le cadre européen. De part l'effet de seuil (valeur limite fixée à 40µg.m^{-3}), l'action de la limitation de vitesse permet de faire diminuer ce chiffre de manière minime. Néanmoins, l'action permet une baisse globale de l'exposition quelques soit la gamme de concentration.



4. Une mesure efficace à combiner à d'autres actions

La limitation de vitesse permet de réduire l'exposition des personnes résidant en proximité de l'autoroute. Néanmoins, sur la zone de Valence d'autres secteurs sont concernés par le dépassement de la valeur limite réglementaire (40 µg.m^{-3}) en NO2.
La mise en place de cette action permet de réduire l'exposition des populations riveraines, mais n'est pas suffisante pour que l'ensemble du territoire respecte la valeur réglementaire et les valeurs sanitaires de manière pérenne.

Les actions comme la baisse de limitation de vitesse, la circulation différenciée, l'accélération du renouvellement du parc, la promotion du covoiturage sont nécessaires pour réduire les émissions liées au secteur trafic. Elles constituent des mesures efficaces pour résorber la pollution due au trafic. Pour réduire les concentrations de fond sur l'ensemble de l'agglomération, ce type de mesure doivent être réfléchis pour d'autres zones.

L'amélioration globale de la qualité de l'air requiert des plans d'action sur l'ensemble du territoire et pour l'ensemble des polluants réglementés (NO_2, particules fines, ozone). C'est à cette condition que les niveaux de fond en milieux urbains et périurbains diminueront. L'impact sanitaire en sera d'autant plus amélioré.