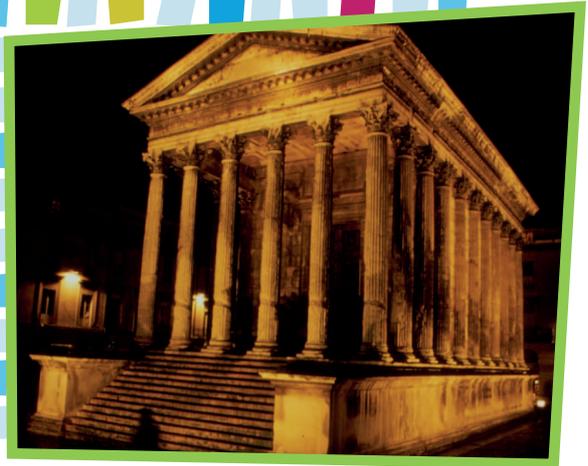


Surveillance permanente

Région de Nîmes



Bilan 2013 de la qualité de l'air

Août 2014

AIR Languedoc-Roussillon

SURVEILLANCE PERMANENTE DE LA QUALITE DE L'AIR

Région de Nîmes

Bilan 2013

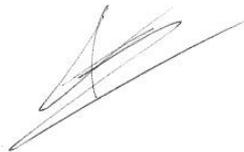
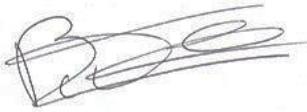
Août 2014

Responsable du suivi

F. BOUTONNET

Collaboration

Toute l'équipe d'AIR LR

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Antoine THIBERVILLE	Fabien BOUTONNET	Anne FROMAGE-MARIETTE
Qualité	Ingénieur d'Etudes	Responsable du pôle "Bilans, études, air intérieur & odeurs"	Directrice
Visa			



SOMMAIRE

I – PRESENTATION DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE	2
II – RÉGLEMENTATION APPLICABLE	3
III – LE DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)	3
IV – LES PARTICULES EN SUSPENSION PM 10	8
V – LES PARTICULES EN SUSPENSION PM 2,5	11
VI – LE BENZENE (C ₆ H ₆)	13
VII – L'OZONE (O ₃)	13
VIII – HAP	18
IX – PROCEDURES D'INFORMATION ET D'ALERTE	19
X – CONCLUSIONS	21
TABLES DES ANNEXES	23
LEXIQUE	23

Ce document présente les résultats du dispositif permanent de mesures des polluants NO₂, PM 10, PM 2,5, benzène et ozone sur la région de Nîmes.

Ce dispositif permanent de mesures est complété par :

- la plate-forme de modélisation interrégionale AIREs qui fournit quotidiennement pour la région Languedoc-Roussillon des prévisions des concentrations d'ozone, de dioxyde d'azote et de particules PM 10 pour le jour même, le lendemain et le surlendemain (résultats sur les sites www.air-lr.org et www.aires-mediterranee.org),
- un inventaire des émissions quantifiant, par secteur d'activité, les émissions de polluants (principaux résultats sur www.air-lr.org),
- des mesures de poussières sédimentables (PSED) autour de la carrière de La Calmette. Les résultats sont disponibles sur www.air-lr.org.

D'autre part, des mesures ponctuelles peuvent être réalisées à l'aide de stations mobiles et de mesures indicatives (résultats sur le site www.air-lr.org dans la rubrique « Résultats / Par zone géographique / Région de Nîmes »).

I – PRESENTATION DU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE

1.1 – Moyens mis en œuvre pour la surveillance

Le tableau suivant présente le dispositif permanent de mesure qui était en place en 2013 sur la région de Nîmes :

NOM SITE	TYPE DE SITE	CREATION DU SITE	ELEMENTS SURVEILLES	TECHNIQUE UTILISEE	TYPE DE MESURE
Nîmes Sud	Urbain	01/01/98	NO ₂ , PM 10, O ₃ , PM 2,5	Analyseur automatique	Fixe
			Benzène	Tube actif	Fixe
Nîmes Périphérie*	Périurbain	05/06/04	O ₃	Analyseur automatique	Fixe
Nîmes Trafic	Proximité trafic routier	02/01/01	NO ₂ , PM 10	Analyseur automatique	Fixe

NO₂ : dioxyde d'azote

SO₂ = dioxyde de soufre

O₃ = ozone

PM 10 = particules de diamètre inférieur à 10 µm

PM 2,5 = particules de diamètre inférieur à 2,5 µm

* La station périurbaine « Nîmes Périphérie » remplace la station périurbaine Nîmes Ouest arrêtée en 2003.

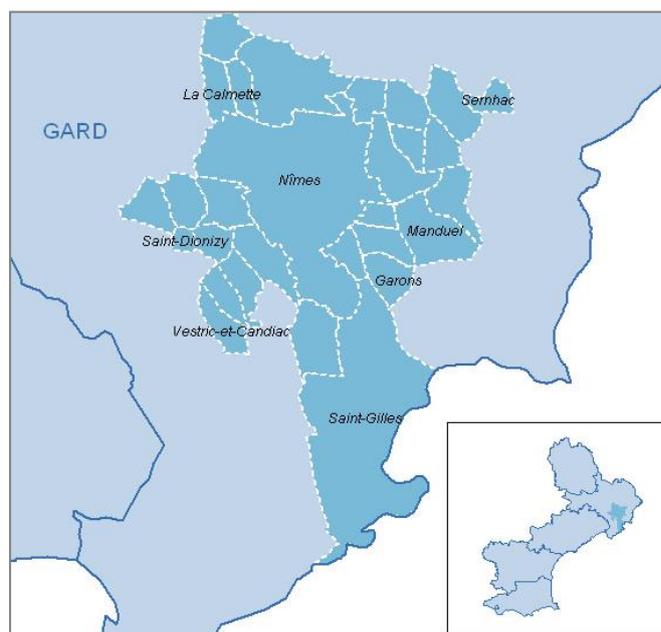
Les définitions des termes « site urbain », « site périurbain », « site proximité trafic routier » et « mesure fixe » sont indiquées dans le lexique page 22.

Le dispositif de mesure est complété par des modélisations haute résolution des concentrations de NO₂, benzène, PM10 et PM2,5 sur l'agglomération de Nîmes.

Evolution du dispositif permanent de mesures en 2013 :

- Le dispositif permanent a été étoffé avec l'ajout d'un site fixe de mesure de benzène selon un nouveau protocole (tube actif).
- Des mesures du benzo(a)pyrène – élément de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) – ont été réalisées en 2013 sur le site urbain "Nîmes Sud" dans le cadre de l'évaluation préliminaire permettant de définir une stratégie pérenne de surveillance de ce composé dans l'air ambiant, conformément à la directive européenne 2004/107/CE du 12 décembre 2004.

1.2 – Zone surveillée



La zone « Région de Nîmes » définie par AIR LR et concernée par le réseau de surveillance de la qualité de l'air décrit dans le paragraphe précédent comprend 29 communes représentant une population de 242 801 habitants (INSEE 2011).

Des informations sur les origines et les principaux effets sur la santé et l'environnement des composés mesurés sont disponibles sur le site internet www.air-lr.org dans la rubrique polluants / sources, effets...

- Zone "Région de "Nîmes" définie par AIR LR
- Limite de département

II – RÉGLEMENTATION APPLICABLE

Les seuils réglementaires actuellement en vigueur dans l'air ambiant sont issus de directives européennes et repris dans l'article R 221-1 du Code de l'Environnement.

Le tableau en annexe 1 présente ces différents seuils réglementaires.

III – LE DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

3.1 – Résultats 2013

Tableau de résultats

	NO ₂ – REGION DE NIMES - RESULTATS 2013		REGLEMENTATION	
	MILIEU URBAIN	PROXIMITE TRAFIC ROUTIER	Type de norme	Valeur réglementaire
	Nîmes Sud	Nîmes Trafic		
Moyenne annuelle en µg/m ³	17	41	Objectif de qualité	40 µg/m³
			Valeur limite 2013	40 µg/m³
Nombre de moyennes horaires supérieures à 200 µg/m³	0	7	Valeur limite 2013	Pas plus de 18 heures de dépassements par an
			Seuil d'information ^(a)	
Nombre de moyennes horaires supérieures à 400 µg/m³	0	0	Seuil d'alerte ^(b)	

^(a) la procédure d'information des populations pour le NO₂ est déclenchée dans le département du Gard si le seuil horaire de 200 µg/m³ est dépassé sur une station du département équipée d'analyseur automatique permettant d'obtenir des moyennes horaires (à l'exclusion de la station Nîmes Trafic, représentative des concentrations observées à proximité immédiate du trafic routier).

^(b) la procédure d'information renforcée pour le NO₂ est déclenchée dans le département du Gard si le seuil horaire de 400 µg/m³ est dépassé sur une station du département équipée d'analyseur automatique permettant d'obtenir des moyennes horaires (à l'exclusion de la station Nîmes Trafic, représentative des concentrations observées à proximité immédiate du trafic routier).

Comparaison aux seuils réglementaires

- Milieu urbain : les concentrations de NO₂ respectent tous les seuils réglementaires.
- Proximité du trafic routier : **l'objectif de qualité et la valeur limite - exprimée en moyenne annuelle - ne sont pas respectés**. Par contre, la valeur horaire est respectée¹.

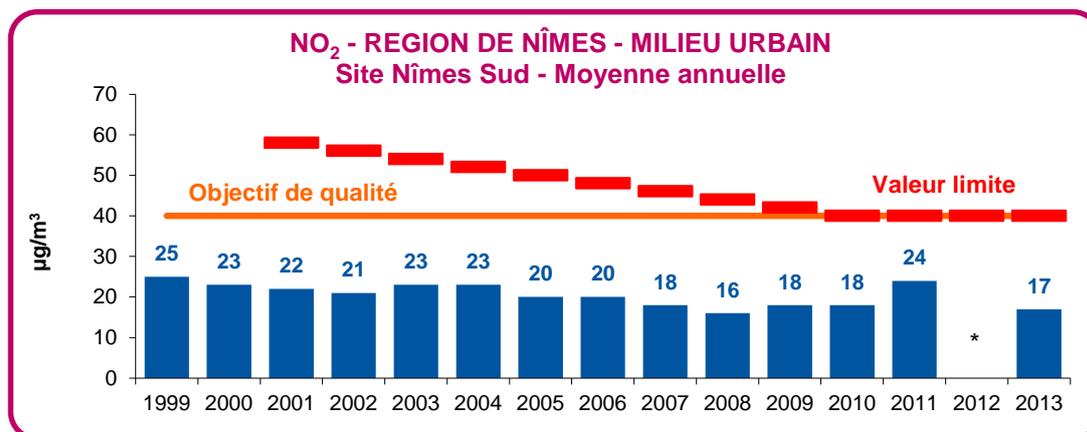
Comparaison site urbain / site de proximité trafic routier

La concentration moyenne annuelle de NO₂ est plus de deux fois plus élevée à proximité du trafic que sur le site urbain, représentatif de la pollution de fond de l'agglomération.

¹ La valeur limite horaire fixée à 200 µg/m³ ne doit pas être dépassée plus de 18 heures dans l'année. Elle l'a été 7 heures en 2013 sur le site Nîmes Trafic ; la valeur limite horaire est donc respectée.

3.2 – Historique

Milieu urbain

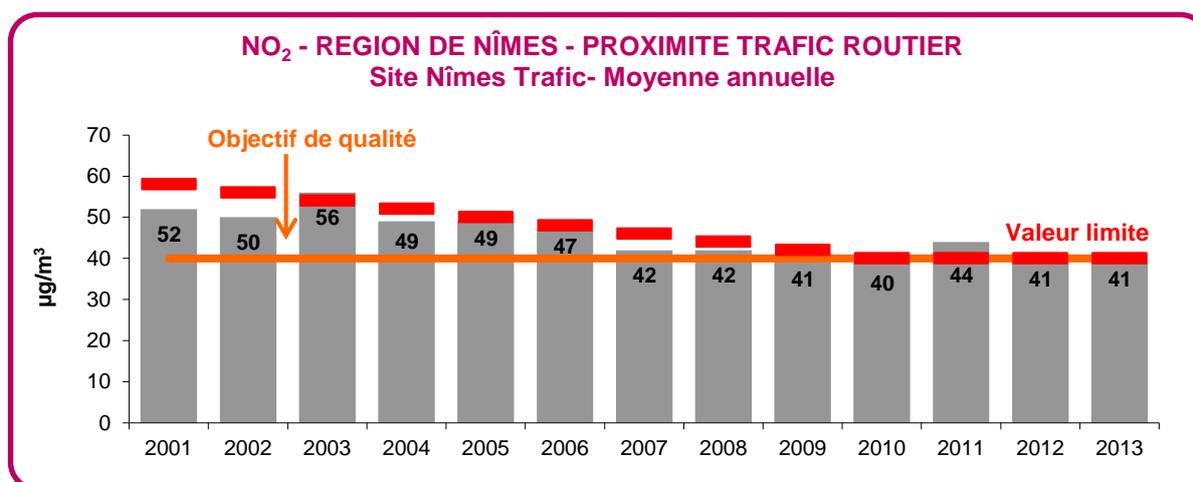


* en raison d'un problème technique, il n'y a pas de résultats représentatifs de l'année 2012.

Chaque année, les seuils réglementaires sont respectés.

La moyenne annuelle 2013, en diminution par rapport à 2011, est l'une des plus faibles valeurs enregistrées depuis le début des mesures en 1999.

Proximité trafic automobile



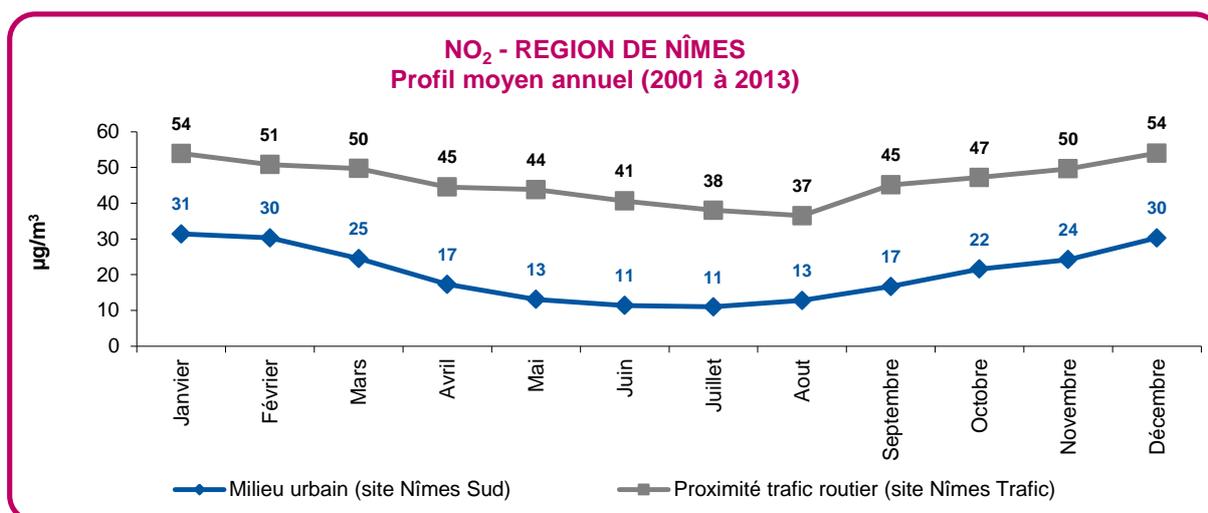
Evolution des concentrations moyennes annuelles

En 2013, la concentration annuelle, stable par rapport à 2012, est l'une des plus faibles depuis le début des mesures en 2001.

Comparaison aux seuils réglementaires annuels

- Objectif de qualité : à l'exception de 2010, il n'a pas été respecté chaque année.
- Valeur limite annuelle : elle est dépassée depuis 2011, comme en 2003. Entre 2004 et 2010, la concentration moyenne annuelle « frôlait » la valeur limite sans toutefois la dépasser.

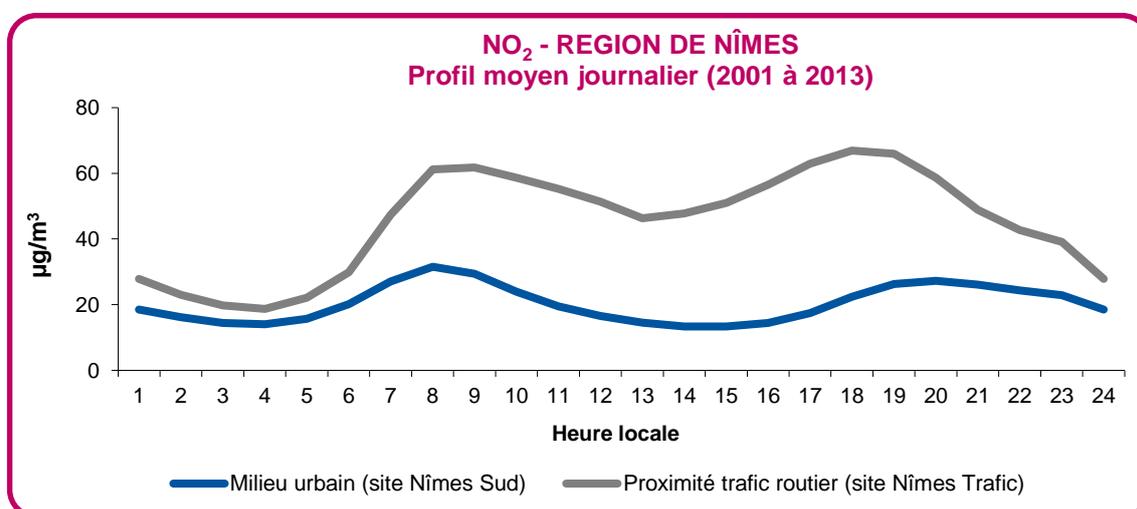
3.3 – Evolution saisonnière du NO₂



En site urbain, comme en site trafic, les concentrations de NO₂ sont plus élevées en période hivernale (octobre à mars) car :

- les émissions de NO₂ sont plus importantes : les émissions dues aux processus de combustion - notamment les chauffages individuels et collectifs au gaz, fuel, bois ou charbon - s'additionnent avec celles du trafic routier ;
- les conditions de dispersion (situation anticyclonique) sont généralement moins favorables à une bonne dispersion des polluants.

3.4 – Evolution journalière du NO₂



Le profil journalier moyen met en évidence 2 pointes (une en début de matinée et l'autre en fin d'après-midi) qui coïncident avec celles du trafic routier.

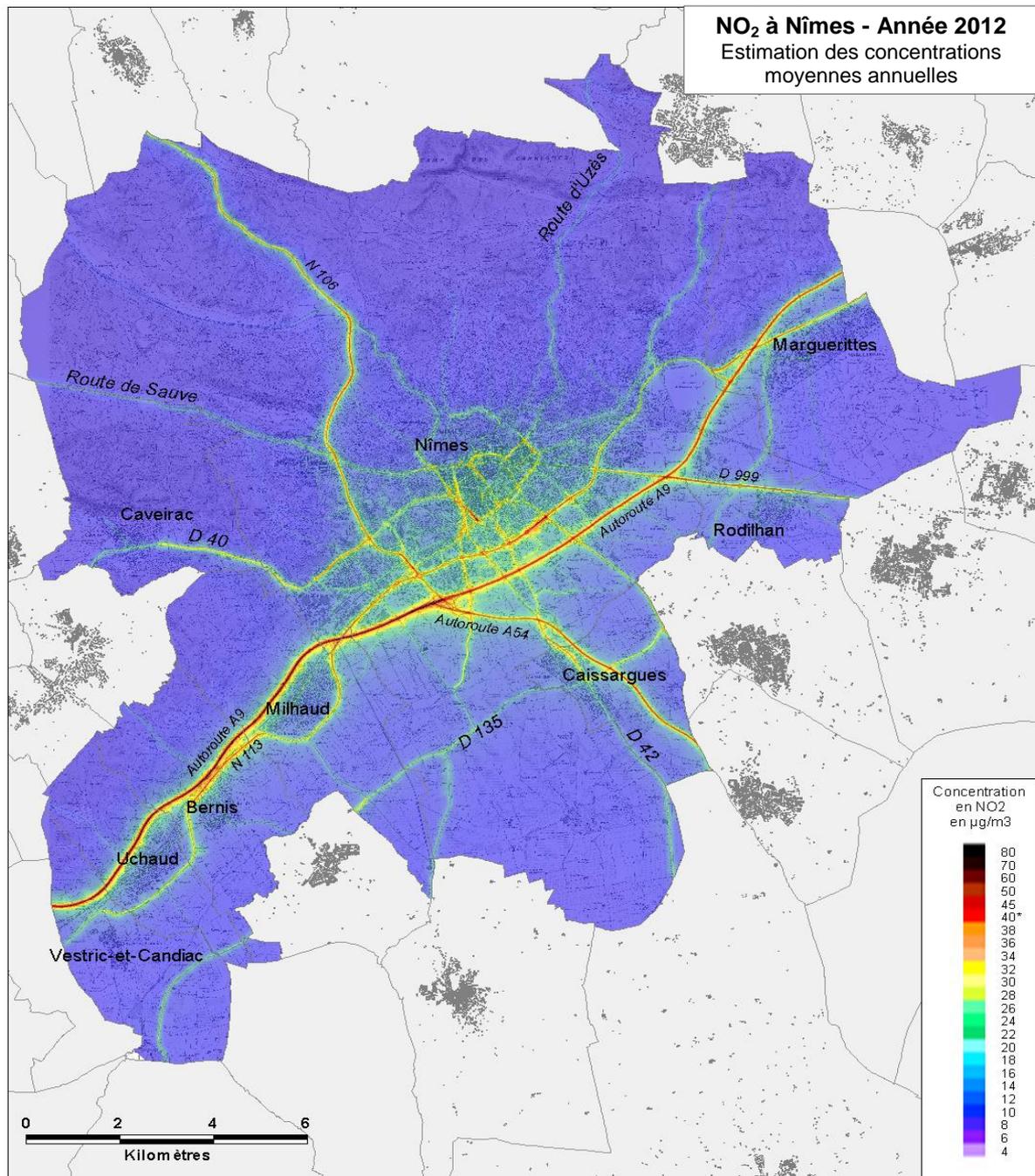
Logiquement, ces pointes sont plus intenses à proximité du trafic routier qu'en fond urbain.

3.5 – Modélisation haute résolution

Valeur limite annuelle

La carte ci-dessous présente les résultats d'une modélisation haute résolution des concentrations de NO₂ sur Nîmes et les communes proches **pour l'année 2012**.

Elle montre que les concentrations de NO₂ sont logiquement plus élevées à proximité des axes à fort trafic routier avec **des dépassements de la valeur limite annuelle** le long de certaines voies.



Carte réalisée par simulation numérique haute résolution - AIR LR, 2014

* Valeur limite

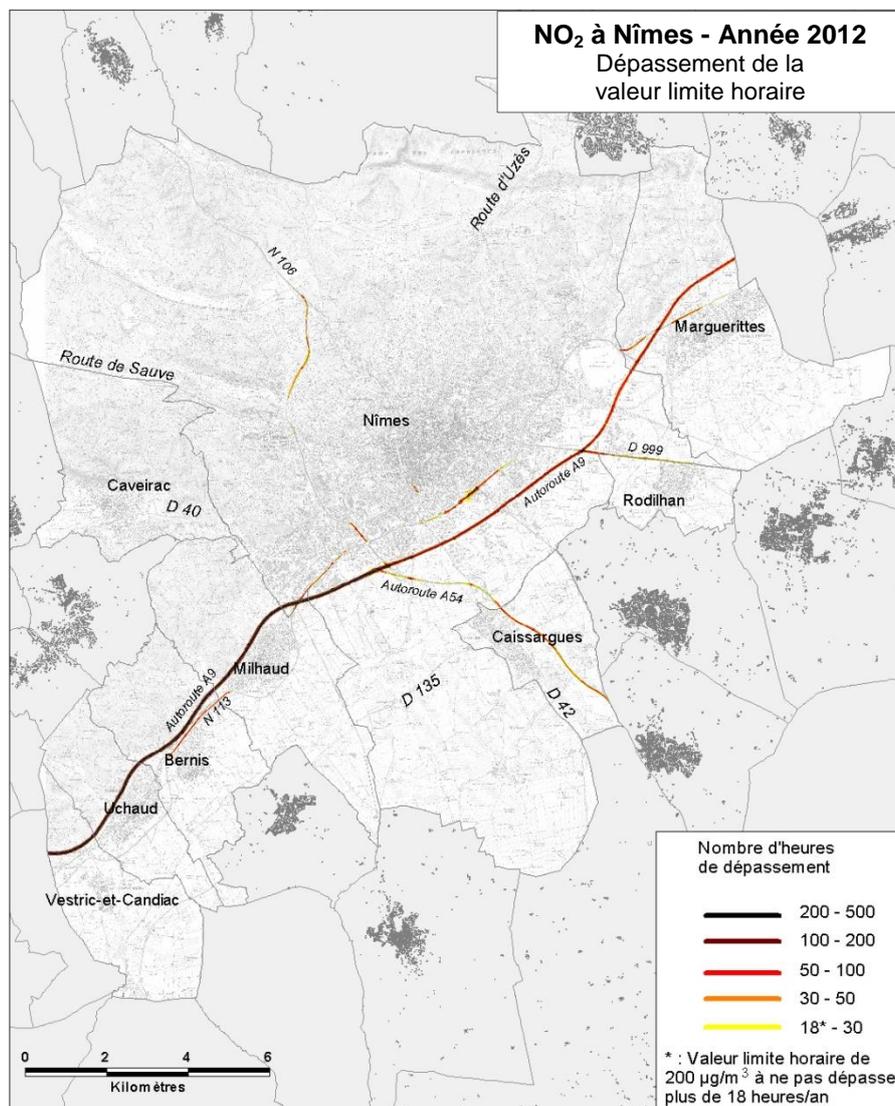
Le tableau ci-dessous présente l'évolution des indicateurs d'exposition obtenus avec des modélisations haute résolution pour les années 2009, 2011 et 2012. Entre 2011 et 2012, le nombre d'habitants et d'axes concernés par un dépassement de la valeur limite annuelle a légèrement diminué.

Exposition à des niveaux de concentrations supérieurs à la valeur limite annuelle pour le NO ₂ (42 µg/m ³ en 2009 et 40 µg/m ³ en 2011 et 2012)			
Ensemble du domaine modélisé (229 km ²)			
Année	Superficie	Nombre d'habitants	Kilomètres de voies
2009	3 km ² (1% du domaine modélisé)	Environ 200 habitants* (<1% de la population)	114 km
2011	3 km ² (1% du domaine modélisé)	Environ 1100 habitants* (<1% de la population)	99 km
2012	3 km ² (1% du domaine modélisé)	Environ 600 habitants* (<1% de la population)	90 km

* cette population réside en centre-ville, principalement le long des axes suivants : Avenue Président Salvador Allende, Avenue Georges Pompidou, rue Dhuoda, Boulevard Talabot, Rue Vincent Faïta et rue Sully.

Valeur limite horaire

La carte ci-dessous présente les zones de dépassement de la valeur limite horaire, principalement situées le long des autoroutes A9 et A54. Ces dépassements concernent près de 600 habitants.



IV – LES PARTICULES EN SUSPENSION PM 10

4.1 – Résultats 2013

Tableaux de résultats

	PM 10 - REGION DE NIMES RESULTATS 2013		REGLEMENTATION	
	MILIEU URBAIN Nîmes Sud	PROXIMITE TRAFIC ROUTIER Nîmes Trafic	Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	24	Objectif de qualité	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			Valeur limite	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nombre de moyennes journalières supérieures à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9	14	Valeur limite	Pas plus de 35 dépassements par an
			Seuil d'information et de recommandation	
Nombre de moyennes journalières supérieures à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	2	Seuil d'alerte	
Moyenne journalière la plus élevée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (date)	75 (11/12)	133 (04/12)		

Comparaison aux seuils réglementaires

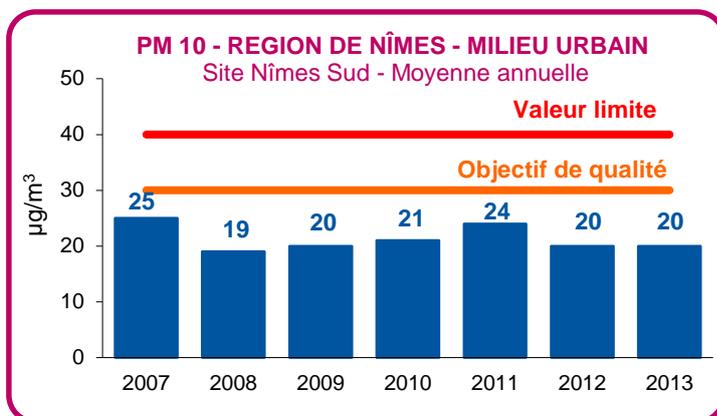
- **Valeurs limites** : en milieu urbain ainsi qu'à proximité du trafic routier, les concentrations de PM 10 respectent les valeurs limites actuelles².
- **Seuil d'information** : ce seuil a été dépassé plusieurs jours (voir tableau ci-dessus). Néanmoins, dans le département du Gard, il n'est pas prévu de déclenchement de procédure réglementaire d'information (dans l'attente d'un arrêté inter-préfectoral prévu en 2014).
- **Seuil d'alerte** : ce seuil a été dépassé à deux reprises en 2013 à proximité du trafic routier.

Comparaison site urbain / site de proximité trafic routier

A proximité du trafic routier, les concentrations sont plus élevées que celles obtenues en site urbain représentatif de la pollution de fond de l'agglomération.

4.2 – Historique

Milieu urbain

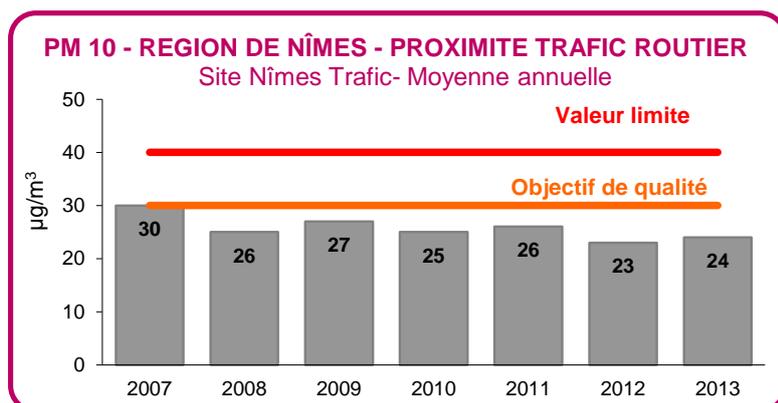


Chaque année, en milieu urbain, les seuils réglementaires sont respectés.

La moyenne annuelle 2013 est stable par rapport à 2012.

² Concernant la valeur limite journalière, la moyenne journalière fixée à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne doit pas être dépassée plus de 35 jours dans l'année. Elle l'a été 9 jours sur le site urbain de Nîmes Sud et 14 jours sur le site de proximité trafic routier de Nîmes Trafic ; la valeur limite est donc respectée.

Proximité trafic routier

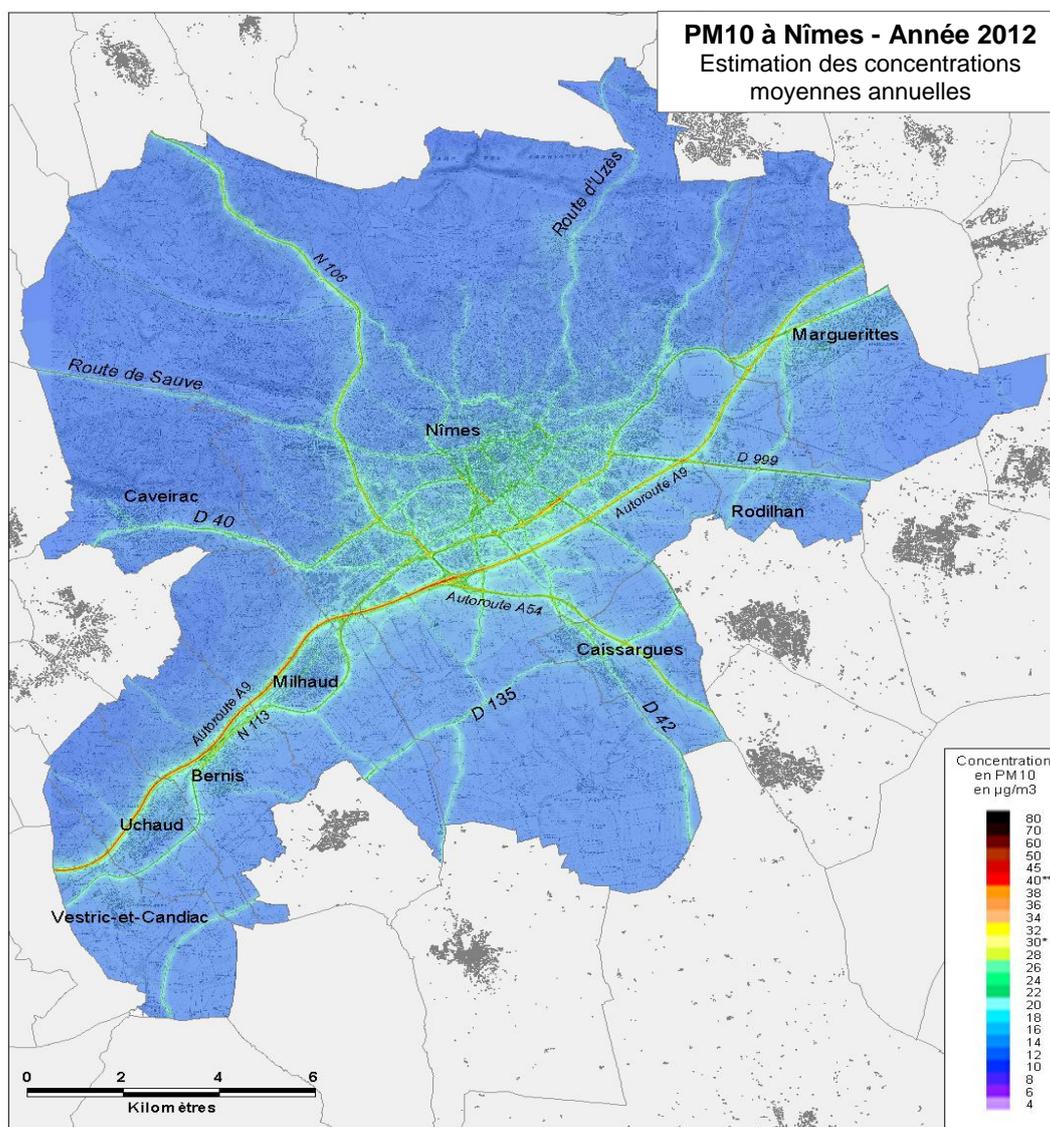


La moyenne annuelle 2013, stable par rapport à 2012, est l'une des plus faibles depuis 2007.

4.3 – Modélisation haute résolution

Valeur limite annuelle

La carte ci-dessous présente les résultats d'une modélisation haute résolution des concentrations de PM 10 sur Nîmes et les communes proches **pour l'année 2012**.



Carte réalisée par simulation numérique haute résolution - AIR LR, 2014

** Valeur limite
* Objectif qualité

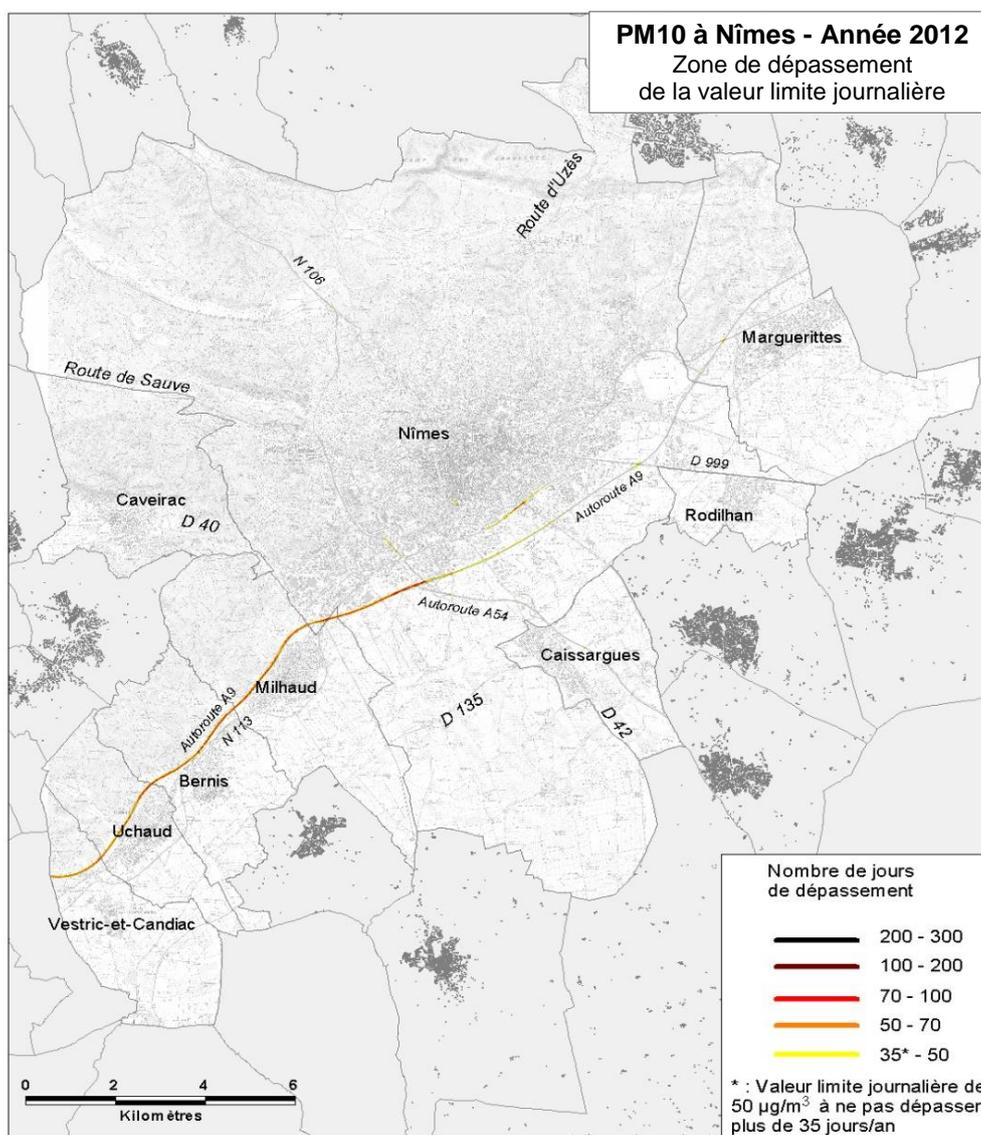
Les concentrations de PM10 sont logiquement plus élevées à proximité des axes à fort trafic routier. Ainsi, la valeur limite annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pourrait être dépassée à l'embranchement des autoroutes A9 et A54.

Exposition à des niveaux de concentrations supérieurs à la valeur limite annuelle pour les PM 10 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009 et 2011)			
Ensemble du domaine modélisé (229 km ²)			
Année	Superficie	Nombre d'habitants	Kilomètres de voies
2009	< 0,1 km ²	Aucun	2 km
2011	< 0,1 km ²	Aucun	< 1 km
2012	< 0,1 km ²	Aucun	< 1 km

Le tableau ci-dessus présente l'évolution des indicateurs d'exposition obtenus avec des modélisations haute résolution pour les années 2009, 2011 et 2012. Pour les trois années modélisées, les dépassements de la valeur limite restent très localisés et n'impactent aucune habitation.

Valeur limite journalière

La carte ci-dessous présente les zones de dépassement de la valeur limite journalière, principalement situées le long de l'autoroute A9. Ce dépassement de valeur limite ne concerne qu'une faible part de la population (moins de 100 habitants).



Carte réalisée par simulation numérique haute résolution - AIR LR, 2014

V – LES PARTICULES EN SUSPENSION PM 2,5

Les mesures de PM 2,5 en milieu urbain à Nîmes ont débuté en janvier 2009.

5.1 – Résultats 2013

Tableaux de résultats

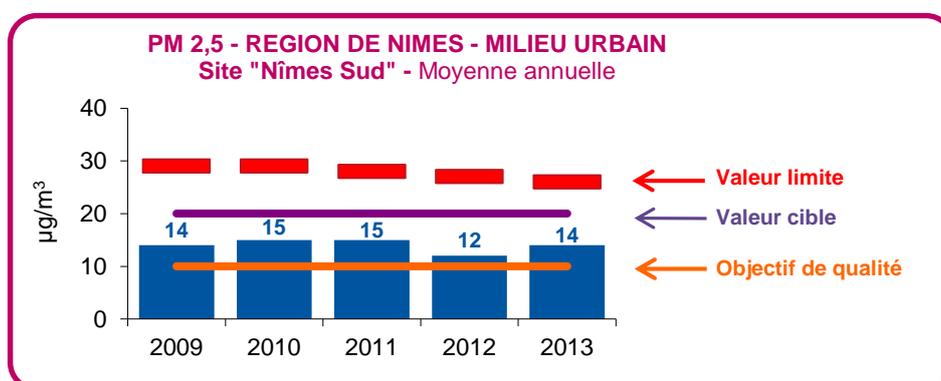
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM 2,5 - REGION DE NIMES RESULTATS 2013	REGLEMENTATION	
	MILIEU URBAIN Nîmes Sud	Type de norme	Valeur
Moyenne annuelle	14	Objectif de qualité	10
		Valeur cible	20
		Valeur limite 2013	26

Comparaison aux seuils réglementaires

En 2013, comme les années précédentes, la moyenne annuelle PM 2,5 en milieu urbain à Nîmes :

- ne respecte pas l'objectif de qualité, comme c'est le cas sur la quasi-totalité des sites français,
- est inférieure à la valeur cible et à la valeur limite.

5.2 – Historique



La moyenne annuelle 2013, en légère augmentation par rapport à 2012, est similaire aux moyennes enregistrées entre 2009 et 2011.

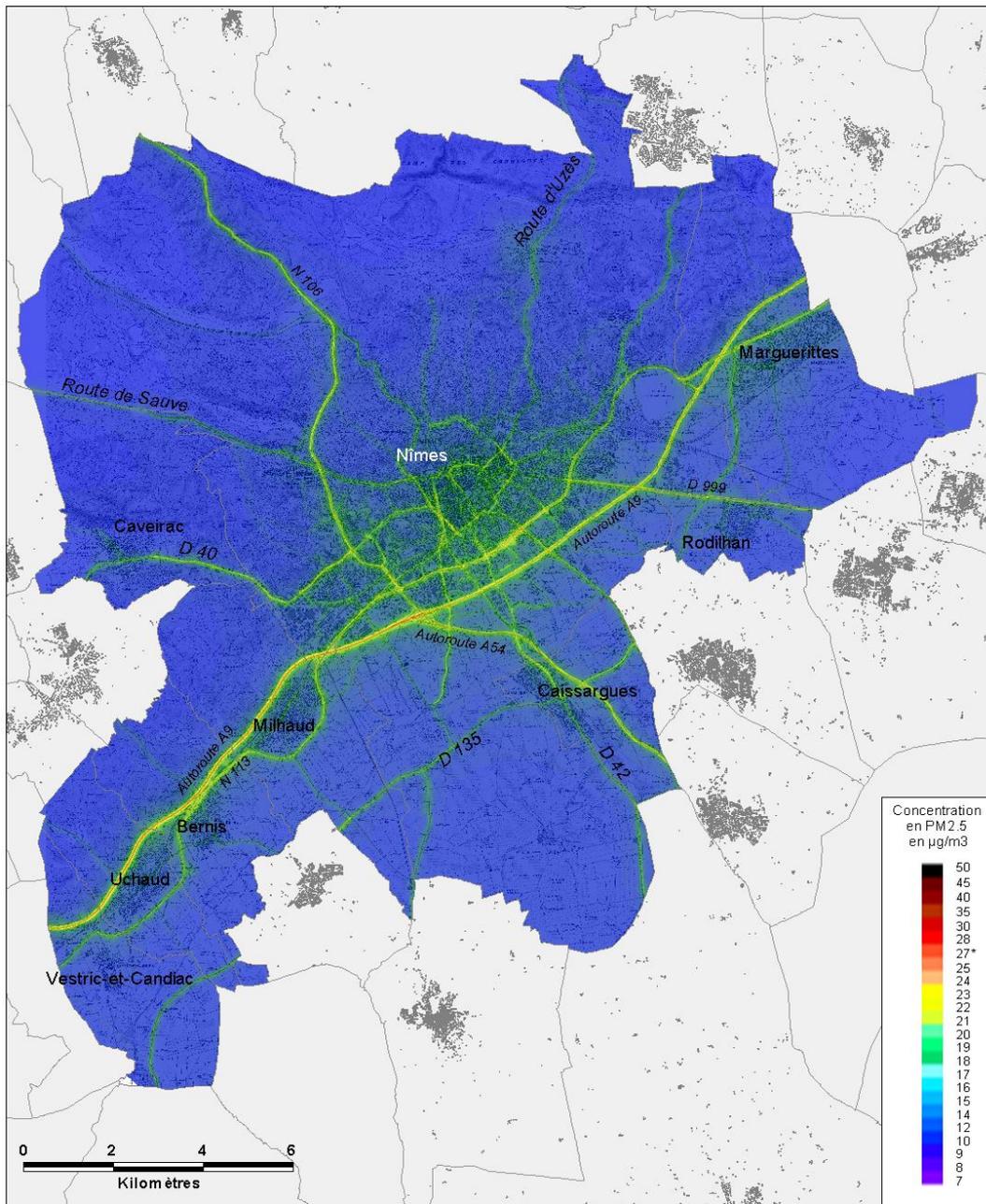
5.3 – Modélisation haute résolution

La carte ci-dessous présente les résultats d'une modélisation haute résolution des concentrations de PM 2,5 sur Nîmes et les communes proches pour l'année 2012.

Elle montre que les concentrations de PM 2,5 sont logiquement plus élevées à proximité des axes à fort trafic routier. La valeur limite annuelle 2012 ($27 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pourrait être dépassée à l'embranchement des autoroutes A9 et A54. La valeur cible ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassée le long des axes principaux (Autoroutes A9 et A54, Avenue Président Salvador Allende, Avenue Kennedy, Boulevard Pasteur Marc Boegner, Avenue Georges Pompidou, rue Dhuoda, Boulevard Talabot).



PM2.5 - Unité urbaine de Nîmes - 2012
Concentrations moyennes annuelles



Carte réalisée par simulation numérique haute résolution - AIR LR, 2014

* Valeur limite

Exposition à des niveaux de concentrations supérieurs à la valeur limite annuelle pour les PM _{2,5}				
Ensemble du domaine modélisé (229 km ²)				
Année	Valeur limite	Superficie	Nombre d'habitants	Kilomètres de voies
2009	29 µg/m ³	< 0,1 km ²	Aucun	2 km
2011	28 µg/m ³	< 0,1 km ²	Aucun	1 km
2012	27 µg/m ³	< 0,1 km ²	Aucun	1 km

Le tableau ci-dessus présente l'évolution des indicateurs d'exposition obtenus avec des modélisations haute résolution pour les années 2009, 2011 et 2012. Comme pour les PM 10, les dépassements de la valeur limite pour les 3 années modélisées restent très localisés et n'impactent aucune habitation.

VI – LE BENZENE (C₆H₆)

Tableau de résultats

µg/m ³	BENZENE - REGION DE NIMES RESULTATS 2013	REGLEMENTATION	
	MILIEU URBAIN Nîmes Sud	Type de norme	Valeur réglementaire
Moyenne annuelle	0,9 µg/m ³	Objectif de qualité	2 µg/m ³
		Valeur limite 2013	5 µg/m ³

Comparaison aux valeurs réglementaires

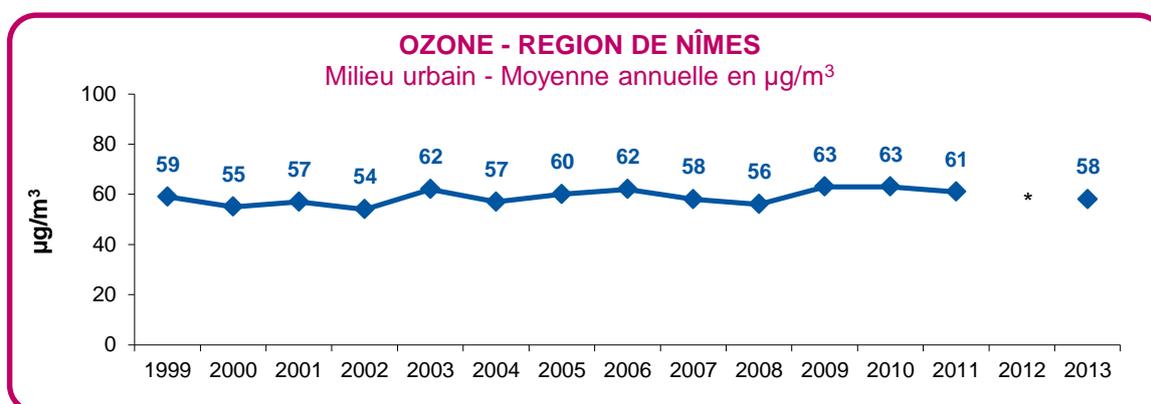
En milieu urbain, les seuils réglementaires sont respectés.

VII – L'OZONE (O₃)

7.1 – Evolution des concentrations annuelles d'ozone

Milieu urbain

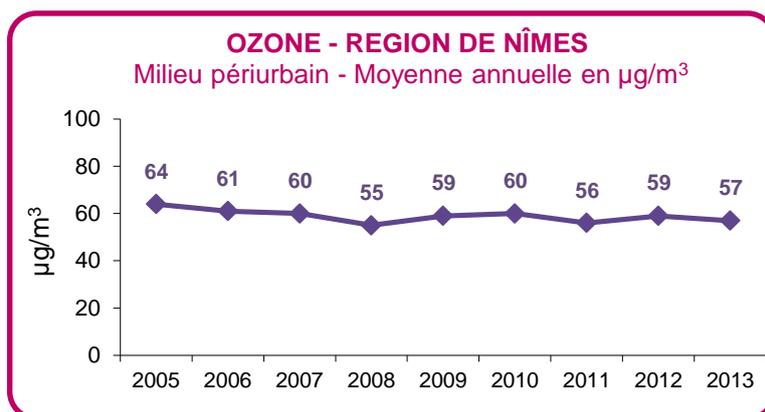
OZONE - REGION DE NIMES – Milieu urbain	
Moyenne 1999 à 2012 en µg/m ³	Moyenne annuelle 2013 en µg/m ³
59	58



* en raison d'un problème technique, il n'y a pas de résultats représentatifs de l'année 2012.

En milieu urbain, la moyenne annuelle 2013 est en légère baisse par rapport aux valeurs enregistrées entre 2009 et 2011.

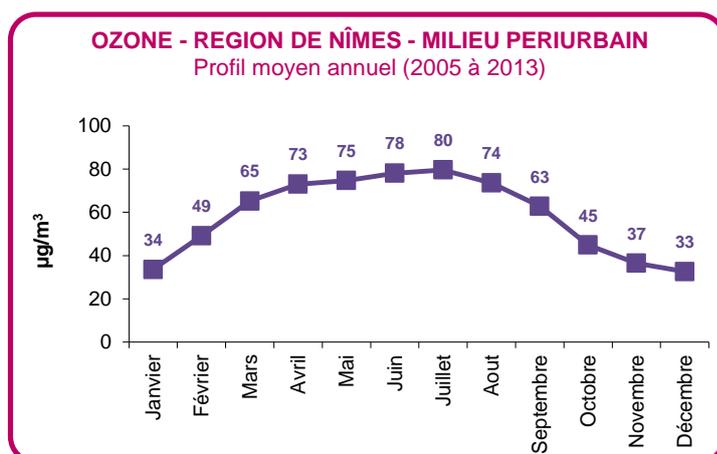
Milieu périurbain



OZONE - REGION DE NIMES – Milieu périurbain	
Moyenne 2005 à 2012 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle 2013 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
59	57

En milieu périurbain, la moyenne annuelle 2013, en légère diminution par rapport à 2012, est inférieure à la concentration moyenne mesurée sur la période 2005-2012.

7.2 – Evolution saisonnière de l’ozone



L'ozone provient de la transformation de polluants principalement issus du trafic routier ou des industries en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée.

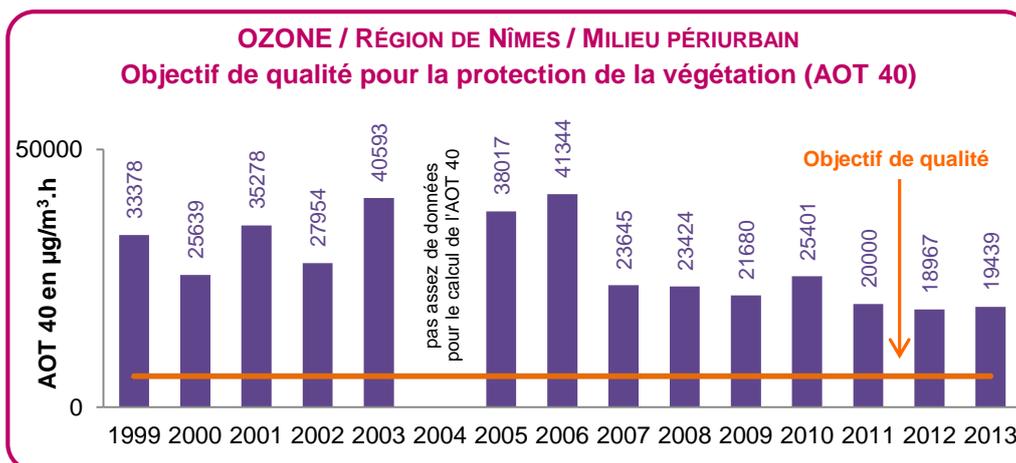
Les concentrations sont donc logiquement plus élevées en période estivale (voir graphique ci-contre) et par conséquent, les dépassements des seuils réglementaires sont donc quasi exclusivement constatés lors de cette période (pour plus de détails, se reporter au document « Bilan ozone été 2013 – Région de Nîmes » disponible sur Internet www.air-lr.org rubrique « Publications »).

7.3 – Comparaison avec les seuils réglementaires

7.3.1 – Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT 40)

AOT 40 (Accumulated Exposure Over Threshold 40) : somme de la différence entre les concentrations horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8h et 20h (heures locales) pour la période allant du 1^{er} mai au 31 juillet. Le calcul de l'AOT 40 n'est pertinent qu'en milieu périurbain ou rural. Il n'est donc pas calculé en milieu urbain.

OZONE Année 2013	REGION DE NIMES MILIEU PERIURBAIN - Site Nîmes Périphérie	OBJECTIF DE QUALITE
AOT 40 en $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	19 439	6 000

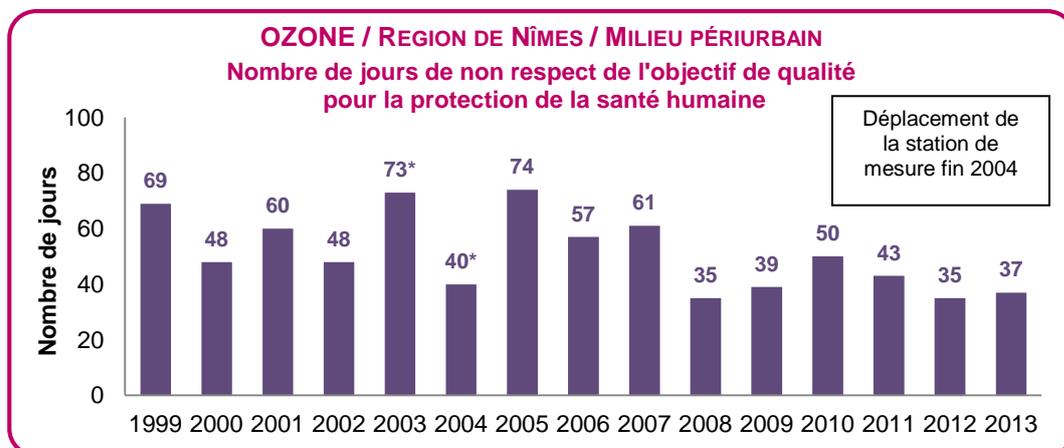


Remarque : déplacement de la station fin 2004

Chaque année, l'objectif de qualité pour la protection de la végétation n'est pas respecté. La valeur 2013 de l'AOT 40 est néanmoins parmi les plus faibles depuis le début des mesures.

7.3.2 – Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine

OZONE REGION DE NÎMES Année 2013	MILIEU PERIURBAIN <i>Site Nîmes Périphérie</i>		MILIEU URBAIN <i>Site Nîmes Sud</i>	
	Année 2013	Année 2013	Année 2013	dont période estivale 2013 ⁽³⁾
Nombre de jours de non-respect	37	35	35	37

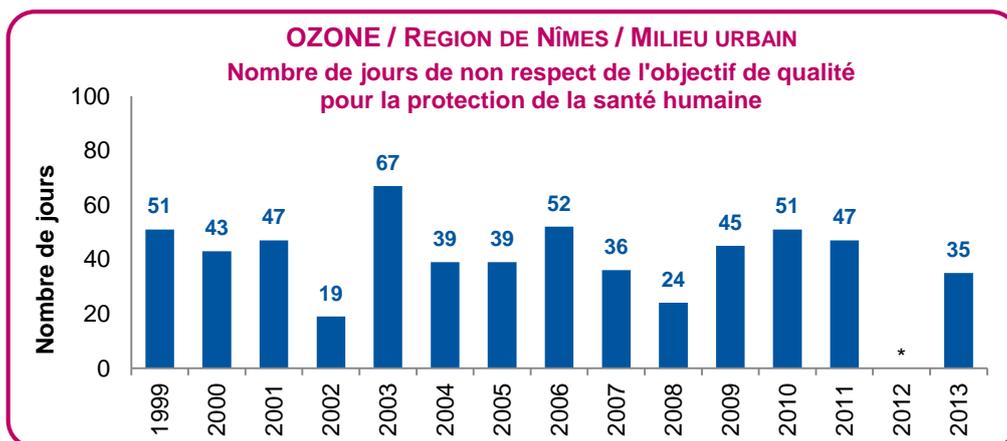


* pour 2003 et 2004, les données sont disponibles respectivement du 16 mai au 14 octobre 2003 et du 5 juin au 31 décembre 2004.

Remarque : en milieu périurbain,

- pour l'été 2003, bien que l'on ne dispose pas de données pour l'ensemble de l'année, le nombre de jours de non-respect de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine est le plus élevé depuis le début des mesures. Il est certain que si les données avaient été disponibles pendant toute l'année, le nombre de jours de non-respect de ce seuil aurait été nettement supérieur.
- pour l'été 2004, le nombre de jours de non-respect est plus faible, en raison du manque de données sur une partie de l'année.

Milieu périurbain : le nombre de jours de non-respect de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine est en légère augmentation par rapport à 2012. Il reste néanmoins l'un des plus faibles depuis le début des mesures.

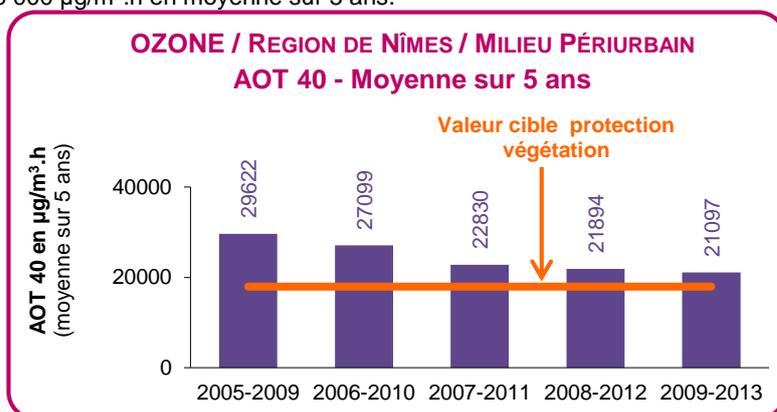


* en raison d'un problème technique, il n'y a pas de résultats représentatifs de l'année 2012.

Milieu urbain : en 2013, le nombre de jours de non-respect de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine est le plus faible depuis 2008.

7.3.3 – Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT 40 sur 5 ans)

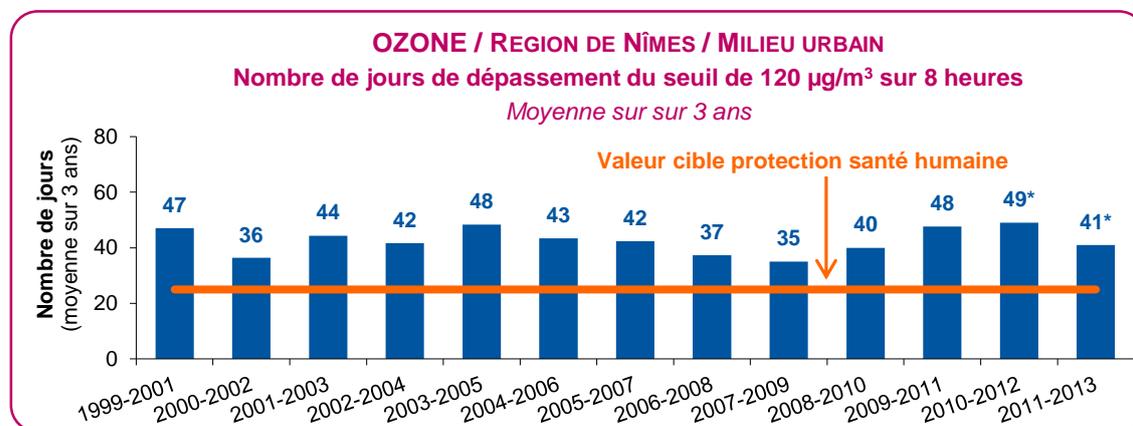
Rappel de la valeur cible pour la protection de la végétation : la valeur cible est respectée si l'AOT 40 est inférieur à 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ en moyenne sur 5 ans.



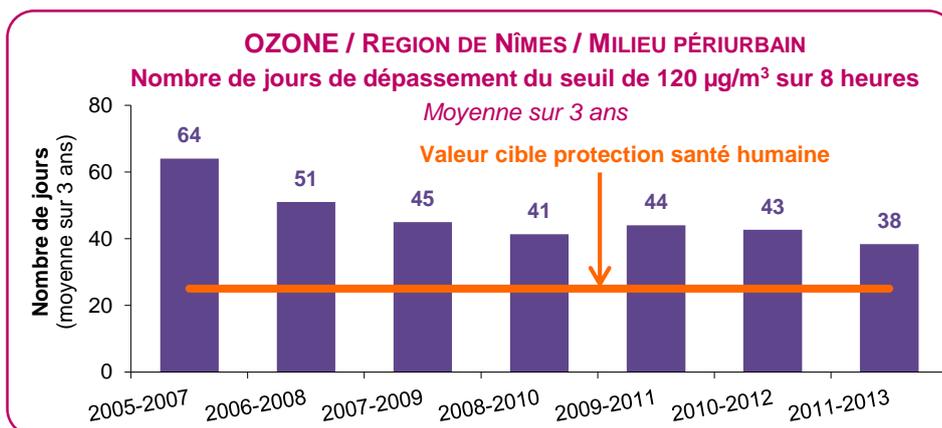
En 2013, la valeur cible pour la protection de la végétation n'est pas respectée.

7.3.4 – Valeur cible pour la protection de la santé humaine

Rappel de la valeur cible pour la protection de la santé humaine : le seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures ne doit pas être dépassé plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans (à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, la comparaison à la valeur cible peut s'effectuer à partir de données valides relevées pendant au moins un an).



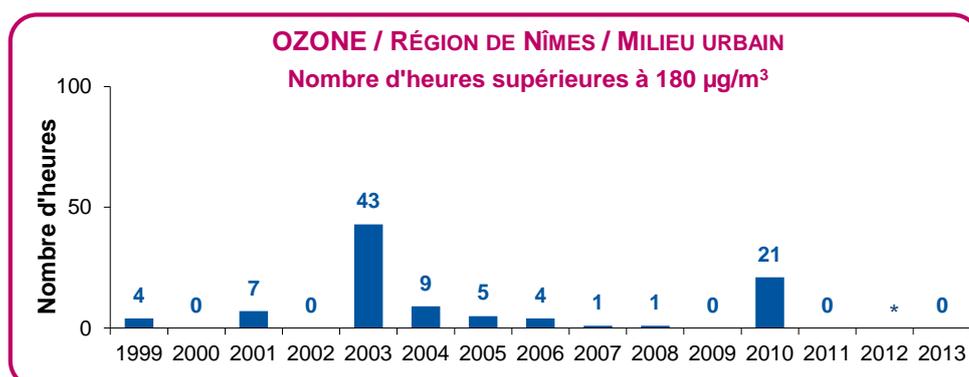
* calculée sans les données 2012



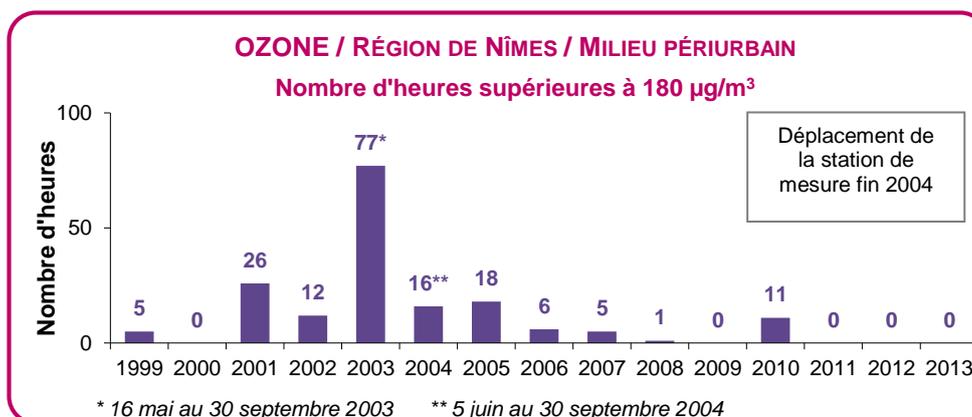
En milieu urbain et périurbain, la valeur cible pour la protection de la santé humaine n'est pas respectée en 2013.

7.3.5 – Seuil d'information

OZONE – 2013 Nombre de dépassements	REGION DE NÎMES	
	MILIEU URBAIN <i>Nîmes Sud</i>	MILIEU PERIURBAIN <i>Nîmes Périphérie</i>
Seuil de recommandation et d'information (180 µg/m³ en moyenne horaire)	0	0



* en raison d'un problème technique, il n'y a de résultats représentatifs de l'année 2012.



* 16 mai au 30 septembre 2003 ** 5 juin au 30 septembre 2004

En milieu urbain et périurbain, le seuil d'information n'a pas été dépassé depuis 2010.

7.3.6 – Seuils d’alerte

OZONE – 2013 Nombre de dépassements		REGION DE NIMES	
		MILIEU URBAIN <i>Nîmes Sud</i>	MILIEU PERIURBAIN <i>Nîmes Périphérie</i>
Seuil d’alerte pour une protection sanitaire pour toute la population (240 µg/m ³ en moyenne horaire)		0	0
Seuils d’alerte pour la mise en œuvre progressive des mesures d’urgence	1 ^{er} seuil (240 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives)	0	0
	2 ^e seuil (300 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives)	0*	0
	3 ^e seuil (300 µg/m ³ en moyenne horaire)	0	0

Depuis le début des mesures sur secteur géographique, les différents seuils d’alerte n’ont jamais été dépassés.

7.3.7 – Bilan ozone

2013		OZONE - REGION DE NÎMES Situation vis-à-vis des seuils réglementaires	
		Milieu urbain	Milieu périurbain
Pollution de fond	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	Non concerné	Non respecté
	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	Non respecté	Non respecté
	Valeur cible pour la protection de végétation	Non concerné	Non respectée
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	Non respecté	Non respectée
Pollution de pointe	Seuil d’information	Pas de dépassement en 2013	Pas de dépassement en 2013
	Seuils d’alerte	Jamais dépassé	Jamais dépassé

VIII – HAP

8.1 – Contexte

Des mesures du benzo(a)pyrène (élément de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ont été réalisées en 2013 sur le site urbain de « Nîmes Sud » dans le cadre de l’évaluation préliminaire permettant de définir une stratégie pérenne de surveillance de ce composé dans l’air ambiant conformément à la directive européenne 2004/107/CE du 12 décembre 2004.

Conformément aux exigences européennes et aux recommandations nationales, les mesures de benzo(a)pyrène doivent avoir lieu au moins pendant 14 % du temps (soit 52 jours de mesures) répartis sur l’année. Concrètement, les prélèvements étaient programmés 1 jour sur 5.

8.2 – Résultats

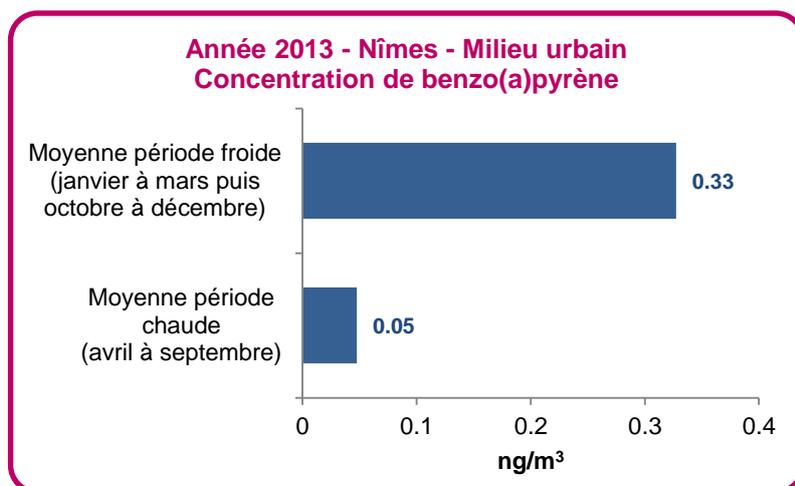
64 prélèvements journaliers répartis sur l'année ont été validés, ce qui représente 18% du temps.

Moyenne annuelle 2013

Composé	Moyenne annuelle 2013	Valeur cible annuelle
Benzo(a)pyrène	0,2 ng/m ³	1 ng/m ³

La concentration moyenne annuelle de benzo(a)pyrène est nettement inférieure à la valeur cible.

Variations temporelles



Les concentrations de benz(a)pyrène sont plus importantes pendant la période la plus froide de l'année (voir le graphique ci-contre).

8.3 – Perspectives

Vis-à-vis des exigences des directives européennes, compte tenu des concentrations enregistrées en 2013, la mesure permanente du benzo(a)pyrène dans l'air ambiant dans l'agglomération nîmoise n'est pas obligatoire.

IX – PROCEDURES D'INFORMATION ET D'ALERTE

La zone « Région de Nîmes » définie par AIR LR comprend 29 communes dans le département du Gard.

Les procédures d'information et d'alerte dans le Gard concernent le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃). En revanche, il n'y a pas de procédure concernant les PM 10.

9.1 – Dioxyde d'azote et dioxyde de soufre

En 2013, comme les années précédentes, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre n'ont donné lieu à aucun déclenchement de procédure.

9.2 – Ozone

Les critères de déclenchements des procédures d'information et d'alerte ainsi que de mises en place des mesures d'urgence en cas d'épisodes de pollution à l'ozone dans le département du Gard sont définis dans l'arrêté interpréfectoral du 3 juin 2004 ⁽³⁾.

L'annexe 2 présente les procédures réglementaires d'information et d'alerte pour l'ozone dans le Gard.

9.2.1 – Ozone : procédures d'information dans le Gard

OZONE – Département du Gard														
Nombre de déclenchements de la procédure d'information														
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
11	10	12	8	39	6	6	5	7	3	2	7	0	0	1

Contrairement à 2011 et 2012, la procédure d'information dans le département du Gard a été déclenchée une fois en 2013, le 25 juillet, suite au dépassement du seuil d'information dans le Gard Rhodanien. Entre 1999 et 2010, cette procédure avait été déclenchée entre 2 et 39 jours.

9.2.2 – Ozone : dépassement des niveaux d'alerte dans le Gard

Evénements	OZONE - Département du Gard														
	Nombre de jours de dépassements des niveaux d'alerte														
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
niveau d'alerte	0	0	0	0	0										
1 ^{er} niveau d'alerte	Les niveaux et les procédures ont été modifiés en 2004					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 ^e niveau d'alerte	Les niveaux et les procédures ont été modifiés en 2004					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 ^e niveau d'alerte	Les niveaux et les procédures ont été modifiés en 2004					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.2.3 – Ozone : mises en place des mesures d'urgence dans le Gard

Evénements	OZONE – Département du Gard														
	Nombre de jours avec des mesures d'urgence														
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
MU	0	0	0	0	0										
MU niveau 1	Les conditions de mise en place des mesures d'urgence ont été modifiées en 2004					3	7	8	2	6	8	10	3	1	4
MU niveau 1 renforcé	Les conditions de mise en place des mesures d'urgence ont été modifiées en 2004					0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
MU niveau 2	Les conditions de mise en place des mesures d'urgence ont été modifiées en 2004					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MU niveau 3	Les conditions de mise en place des mesures d'urgence ont été modifiées en 2004					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MU = Mesures d'Urgence

^(*) **Remarque:** depuis 2004, le département du Gard est intégré au dispositif réglementaire d'information et d'alerte de la région PACA. Concrètement, des mesures d'urgence peuvent être mises en œuvre dans le Gard lorsque des niveaux élevés de pollution sont observés ou prévus dans le Vaucluse (et inversement). Ainsi, les mesures d'urgence de niveau 1 mises en place depuis 2004 faisaient suite au dépassement du seuil d'information dans le Gard ou le Vaucluse (ou les 2 départements) accompagné d'une prévision de dépassement du 1^{er} niveau d'alerte (240 µg/m³ en moyenne horaire sur 3 heures) dans l'un ou les 2 départements.

En 2013, dans le Gard, les mesures d'urgence de niveau 1 ont été mises en place à 4 reprises, contre 1 jour en 2012, 3 jours en 2011 et 10 jours en 2010.

⁽³⁾ Pour plus de précisions, se reporter à la note « Ozone été 2013 – Bilan des déclenchements des procédures réglementaires d'information et d'alerte » disponible sur le site Internet d'AIR LR (www.air-lr.org).

X – CONCLUSIONS

10.1 – Comparaison des concentrations 2013 aux seuils réglementaires

Polluant	Réglementation (article R 221-1 du Code de l'Environnement)	Emplacement	Région de Nîmes
SO ₂	Valeur limite journalière protection santé humaine	Tous sites	*
	Valeur limite horaire protection santé humaine	Tous sites	*
	Objectif de qualité annuel protection santé humaine	Tous sites	*
CO	Valeur limite protection santé humaine	Tous sites	*
Benzène	Objectif de qualité annuel	Fond	
		Proximité trafic routier	
	Valeur limite annuelle protection santé humaine	Fond	
		Proximité trafic routier	
NO ₂	Valeur limite annuelle protection santé humaine	Fond	
		Proximité trafic routier	
	Valeur limite horaire protection santé humaine	Fond	
		Proximité trafic routier	
PM10	Objectif de qualité annuel	Fond	
		Proximité trafic routier	
	Valeur limite annuelle protection santé humaine	Fond	
		Proximité trafic routier	
	Valeur limite journalière protection santé humaine	Fond	
		Proximité trafic routier	
PM2,5	Objectif de qualité annuel	Fond	
		Proximité trafic routier	
	Valeur cible annuelle	Fond	
		Proximité trafic routier	
	Valeur limite annuelle	Fond	
		Proximité trafic routier	
O ₃	Objectif de qualité protection santé humaine	Fond urbain	
		Fond périurbain	
	Valeur cible protection santé humaine	Fond urbain	
		Fond périurbain	
	Objectif de qualité protection végétation	Fond périurbain	
		Fond périurbain	
Plomb	Objectif de qualité annuel	Tous sites	*
	Valeur limite annuelle	Tous sites	*
Métaux (As, Cd, Ni)	Valeur cible annuelle	Tous sites	*
BaP	Valeur cible annuelle	Tous sites	

 seuil réglementaire non respecté
  seuil réglementaire respecté
  non évalué
 dépassement localisé dans des zones non habitées

* le CO, les métaux, ainsi que le SO₂ n'étaient pas mesurés en 2013. Néanmoins, les mesures réalisées les années précédentes ont montré que les concentrations de ces polluants étaient très nettement inférieures aux valeurs réglementaires. C'est l'une des raisons pour lesquelles ils ne sont plus systématiquement mesurés,

Les dépassements des seuils réglementaires constatés par le dispositif permanent de mesure concernent :

- **le NO₂ à proximité du trafic routier** : la valeur limite annuelle et la valeur limite horaire n'est parfois pas respectée,
- **l'ozone** :
 - tant en milieu urbain que périurbain, l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine et la valeur cible pour la protection de la santé humaine ne sont pas respectés,
 - en milieu périurbain, l'objectif de qualité pour la protection de la végétation et la valeur cible pour la protection de la végétation ne sont pas respectés.
- **le benzène à proximité du trafic routier** : les mesures réalisées les années précédentes ont montré que l'objectif de qualité annuel pouvait ne pas être respecté à proximité de certains axes routiers du centre ville de Nîmes. En revanche, la valeur limite est respectée partout.
- **les PM10 et PM2,5 à proximité du trafic routier** : les modélisations réalisées pour l'année 2012 ont montré que les valeurs limites annuelles (PM10 et PM2,5) ainsi que la valeur limite journalière (PM10) pouvaient ne pas être respectées localement, sur des zones peu ou pas habitées.
- **les PM2,5 en milieu urbain** : l'objectif de qualité n'est pas respecté en site de fond. En revanche, la valeur cible et la valeur limite sont respectées.

10.2 – Evolution des concentrations

Polluant	Tendance 2000 / 2013		Evolution 2013 / 2012	
	Fond	Proximité trafic routier	Fond	Proximité trafic routier
NO ₂	↘	↘	-	→
PM 10	↘	↘	→	→
PM 2,5	-	-	↗	-
Benzène	↘	↘	-	-
SO ₂	↘	↘	-	-
Ozone	→ fond urbain ↘ fond périurbain	-	↘	-
CO	↘	↘	-	-

→ globalement stable

↘ en diminution

↗ en hausse

10.3 – Perspectives

Le dispositif permanent de mesures est amené à évoluer en 2013/2014 dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air PSQA adopté fin 2010 :

- ajout de mesures de NO₂ (début 2014) et de PM10 (fin 2014) sur le site Nîmes Périphérie.
- évaluation des PM 2,5 à proximité du trafic routier.

Ces perspectives n'excluent pas la réalisation éventuelle d'autres mesures en lien avec des problématiques locales, et le couplage des mesures de terrain avec d'autres outils de connaissance tels que les cadastres et inventaires d'émissions.

TABLES DES ANNEXES

Annexe 1 : Résumé des seuils réglementaires fixés dans le code de l'environnement (article R 221-1)

Annexe 2 : Présentation des procédures réglementaires pour l'ozone

LEXIQUE

SO₂ : dioxyde de soufre

NO₂ : dioxyde d'azote

C₆H₆ : benzène

O₃ : ozone

PM 10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm

CO : monoxyde de carbone

PM 2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm

µg/m³ : micro gramme de polluant par mètre cube d'air (unité de mesure)

AOT 40 : somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³ mesurées quotidiennement de 8 heures à 20 heures (heures locales) sur la période allant du 1^{er} mai et 31 juillet.

Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Station trafic : placée en proximité immédiate d'une voie de circulation importante, elle est représentative du niveau maximum d'exposition à la pollution automobile et urbaine. Etant non représentative de la pollution de fond d'une agglomération, elle ne participe pas au déclenchement des procédures de recommandation et d'alerte, ni au calcul de l'indice Atmo.

Station urbaine : située dans le pôle urbain, elle est représentative de la pollution de fond et donc d'une exposition moyenne de la population à la pollution urbaine.

Station périurbaine : placée à la périphérie des centres urbains, elle est représentative des niveaux maxima de pollution photochimique.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Mesure fixe : mesures effectuées, afin de déterminer les niveaux de concentration des polluants, en des endroits fixes, soit en continu, soit par échantillonnage aléatoire et respectant des objectifs de qualité des données élevées (annexe 1 de la directive 2008/50/CE). Ces mesures sont réalisées à l'aide d'appareils conformes aux méthodes de référence ou aux méthodes équivalentes.

Mesures indicatives : mesures respectant des objectifs de qualité des données moins stricts que ceux requis pour les mesures fixes (voir annexe 1 de la directive 2008/50/CE). Par opposition aux mesures fixes, on peut considérer qu'il s'agit de mesures moins contraignantes, soit au niveau de la méthode, soit au niveau du temps de mesures.

Modélisation : technique de représentation mathématique des phénomènes de nature physique, chimique ou biologique, qui permet d'obtenir une information sur la qualité de l'air en dehors des points et des périodes où sont réalisées les mesures et qui respecte les objectifs de qualité des données fixés à l'annexe I de la directive 2008/50/CE.

ANNEXE 1 : Résumé des seuils réglementaires fixés dans le code de l'environnement (article R 221-1)

Polluants	Expressions seuils	Objectif de qualité	Niveau critique protection végétation	Valeur cible	Valeur limite protection santé	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
SO ₂	Moyenne annuelle	50 µg/m ³	20 µg/m ³				
	Moyenne 01/10 au 31/03		20 µg/m ³				
	Moyenne horaire				350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 fois par an		
	Moyenne journalière				125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois par an		
	Moyenne horaire					300 µg/m ³	500 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives
PM10	Moyenne annuelle	30 µg/m ³			40		
	Moyenne journalière				50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par an		
PM 2,5	Moyenne annuelle	10 µg/m ³		20 µg/m ³	26* µg/m ³		
NOx	Moyenne annuelle		30 µg/m ³				
NO ₂	Moyenne annuelle	40 µg/m ³			40 µg/m ³		
	Moyenne horaire				200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	200 µg/m ³	400 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives 200** µg/m ³
CO	Moyenne sur 8 heures				10 000 µg/m ³		
O ₃	AOT 40	6000 µg/m ³ .h (protection végétation)		18 000 µg/m ³ .h en moyenne sur 5 ans (protection végétation)			
	Moyenne sur 8 heures	120 µg/m ³ (protection santé)		120 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans (protection santé)			
	Moyenne horaire					180 µg/m ³	Protection sanitaire population : 240 µg/m ³ Mise en œuvre progressive des mesures d'urgence : 1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives 2 ^e seuil : 300 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives 3 ^e seuil : 360 µg/m ³
Pb	Moyenne annuelle	0,25 µg/m ³			0,5 µg/m ³		
Métaux	Moyenne annuelle dans la fraction PM 10			Arsenic : 6 ng/m ³ Cadmium : 5 ng/m ³ Nickel : 20 ng/m ³			
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle dans la fraction PM 10			1 ng/m ³			
Benzène	Moyenne annuelle	2 µg/m ³			5 µg/m ³		

* Valeurs spécifiques à l'année 2013 issues des dispositions transitoires

** Pendant 2 jours consécutifs et prévision de dépassement pour le lendemain

ANNEXE 2 :

PRESENTATION DES PROCEDURES REGLEMENTAIRES POUR L'OZONE

En fonction des concentrations d'ozone observées, les autorités mettent en œuvre des procédures graduées :

Procédure "d'information et de recommandation"

Le seuil d'information est fixé réglementairement à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire. Il correspond à « un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions » (code l'Environnement).

Selon le département, la procédure d'information est déclenchée lors du dépassement du seuil d'information sur un ou deux capteurs.

Le déclenchement de la procédure d'information implique la mise en œuvre d'actions d'information de l'ensemble de la population et de préconisations sanitaires pour les personnes particulièrement sensibles (enfants, personnes âgées, personnes asthmatiques ou allergiques et personnes souffrant de problèmes respiratoires ou cardiovasculaires). Les personnes ou organismes susceptibles de contribuer à la réduction des émissions de polluants (automobilistes, industriels, etc.) peuvent également faire l'objet de recommandations.

Procédure "d'alerte"

Le seuil d'alerte correspond à « un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence » (code l'Environnement).

Les seuils d'alerte sont les suivants :

- seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire
- seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive des mesures d'urgence :
 - 1^{er} seuil : $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives,
 - 2^{ème} seuil : $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives,
 - 3^{ème} seuil : $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire.

En cas de constat ou de prévision de dépassement d'un seuil d'alerte, une procédure d'alerte peut être déclenchée. Des actions d'information-recommandations renforcées sont alors mises en place.

Mesures d'urgence

Parallèlement, en cas de dépassement d'un seuil d'alerte, des **mesures d'urgence** de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution de la substance considérée (y compris - le cas échéant - de restriction de la circulation des véhicules, impliquant la gratuité des transports collectifs), peuvent être mises en œuvre par les Préfets.

Ces mesures d'urgence peuvent éventuellement être mises en place lors du dépassement, pendant plusieurs jours consécutifs, du seuil d'information.

OZONE - CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE DES PROCEDURES D'INFORMATION ET D'ALERTE DANS LE GARD

Périmètre	Stations retenues en 2013	Conditions de déclenchement de la procédure d'information	Conditions de déclenchement du niveau d'alerte
Département du GARD (arrêté interpréfectoral du 3 juin 2004)	Gard Rhodanien 1 (<i>Rurale régionale – Vallée du Rhône</i>) Gard Rhodanien 2 (<i>Périurbaine – Vallée du Rhône</i>) Nîmes Sud (<i>Urbaine</i>) Nîmes Périphérie (<i>Périurbaine</i>) Alès Cévennes (<i>Périurbaine</i>)	Dépassement du seuil horaire de 180 µg/m ³ sur 2 stations avec moins de 3 heures d'intervalle	Dépassement sur 2 stations avec moins de 3 heures d'intervalle ou prévisions de dépassement des niveaux suivants : - 1 ^{er} niveau : 240 µg/m ³ en moyenne horaire sur 3 heures - 2 ^e niveau : 300 µg/m ³ en moyenne horaire sur 3 heures - 3 ^e niveau : 360 µg/m ³ en moyenne horaire

OZONE - DESCRIPTION DES MESURES D'URGENCE DANS LE GARD

ZONE	NIVEAU	MESURES (les mesures se cumulent au fur et à mesure que le niveau croît)	
		Véhicules et particuliers	Industries
GARD ⁽¹⁾	Niveau 1 Constat de dépassement du 180 µg/m ³ sur 1 heure et prévision de dépassement à J+1 et J+2	Réduction de vitesse de 30 km/h sur routes, avec un minimum de 70 km/h	Pour les gros émetteurs et en fonction des arrêtés préfectoraux spécifiques - stabilité des procédés - report des activités émettrices de COV - report des opérations de maintenance
	Niveau 1 renforcé Constat de dépassement du 240 µg/m ³ sur 1 heure et prévision de dépassement à J+1	Interdiction de chargement de COV sauf station-service et avions <i>Public et collectivités sauf entreprises :</i> - Interdiction des travaux de peinture - Interdiction des moteurs extérieurs	
	Niveau 2 Constat de dépassement du 300 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives et prévision à J+1	Interdiction du transit poids lourds hors axe de transit Interdiction des compétitions de sports mécaniques <i>Pour tout le monde (y compris entreprises) :</i> - Interdiction de tous travaux de peinture - Interdiction de tous moteurs extérieurs	Non redémarrage des installations arrêtées
	Niveau 3 Constat de dépassement du 360 µg/m ³ sur 1 heure et prévision de dépassement à J+1	<i>Dans le centre de certaines villes :</i> - Interdiction de circulation de certaines catégories de véhicules - Gratuité des transports en commun	Arrêt progressif des installations (ou actions équivalentes)

⁽¹⁾ arrêté interpréfectoral du 3 juin 2004