



Édito

Parmi les polluants surveillés par AIRAQ, les particules présentent un intérêt particulier du fait de leur impact avéré sur la santé, des dépassements récurrents de la valeur limite en France, de leurs origines multiples et de leur responsabilité dans les pics de pollution.

Compte-tenu de l'instrumentation disponible et de la réglementation associée, leurs niveaux sont historiquement caractérisés par la masse de particules présente dans l'air avec, depuis 20 ans, un zoom sur les particules en suspension (PM10), et depuis 10 ans sur les particules fines (PM2.5).

Or, ces dernières années, l'impact sanitaire des particules ultrafines (PUF), de diamètre inférieur à 100 nm (PM0.1), est de plus en plus étudié. Aussi, en prenant en considération les améliorations récentes en termes de métrologie, il est aujourd'hui intéressant d'étudier de plus près ces PUF : quel est leur nombre, leur taille, peut-on tracer leur origine ?

Dans ce contexte, AIRAQ a mené, dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement 2009-2013, des mesures exploratoires de PUF sur deux stations (Talence-33 et Mourenx-64).

Nous avons ainsi acquis et analysé environ 130 000 données. Ces mesures, capitalisées dans le cadre du groupe de travail national PUF auquel AIRAQ participe, permettront de faire avancer les connaissances sur ce polluant, et pourront servir à évaluer, avec l'aide des partenaires de santé, leur impact sanitaire, ce qui pourra aboutir, à terme, à des évolutions réglementaires.

C'est donc un point sur les particules en général et un focus sur les premiers résultats de cette étude que nous vous présentons dans ce nouveau numéro de Formule Air.

Bonne lecture et meilleurs vœux à tous !

Patrick Bourquin,
Directeur



Dossier

Les particules : un polluant à enjeu

L'intérêt grandissant pour les PUF vient de leur capacité de pénétration dans l'organisme entraînant des effets sanitaires importants.

Or, contrairement aux PM10 et PM2.5, les PUF ne font pas l'objet de surveillance en routine, et elles ne disposent d'aucune réglementation.

AIRAQ, dans le cadre du groupe de travail national sur les PUF piloté par le LCSQA-INERIS et incluant Air PACA et Air Rhône-Alpes, s'est impliqué dans un programme de recherche exploratoire sur ce polluant mal documenté, afin de produire des mesures qui pourront alimenter la recherche et améliorer les connaissances.

suite du dossier
page suivante >



Les particules : un polluant à enjeu

Dossier >

Particules en suspension, fines et ultrafines : de quoi parle-t-on ?

Parmi les particules (ou aérosols) que l'on retrouve dans l'air ambiant, on distingue habituellement les particules primaires et les particules d'origine secondaire.

> **Origine primaire** : particules émises directement sous forme solide. Leur composition chimique reflète celle de la source dont elles sont originaires.

> **Origine secondaire** : particules formées a posteriori dans l'atmosphère, à partir de composés gazeux.

Les particules sont également classées en différentes catégories en fonction de leur taille.

Comme des poupées gigognes, ces différentes catégories s'imbriquent les unes dans les autres.

Représentation schématique des différentes classes de particules



Particules en suspension - PM10

(diamètre < 10 µm ou 10 000 nm)

Particules fines - PM2.5

(diamètre < 2.5 µm ou 2 500 nm)

Particules submicroniques - PM1

(diamètre < 1 µm ou 1 000 nm)

Particules ultrafines - PM0.1

(diamètre < 0.1 µm ou 100 nm)

D'où proviennent-elles ?

A travers le programme CARA, AIRAQ mène depuis 2008 des travaux de caractérisation des particules mesurées dans l'air.

Il en ressort que leur composition est extrêmement variable selon la proximité des principales sources et les saisons.

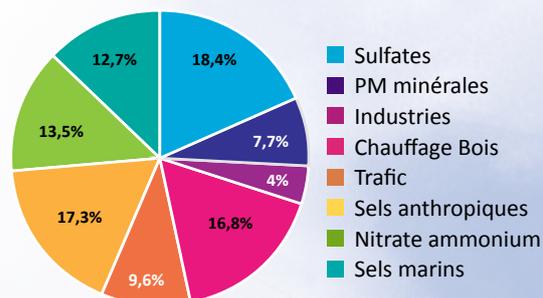
Toutefois, de façon générale, les particules peuvent être issues :

> **De sources anthropiques directes** : telles que les feux de cheminée, le trafic routier (émissions primaires) et l'industrie.

> **De sources naturelles directes** : avec les sels marins et les poussières minérales.

> **D'aérosols d'origine secondaire** : comprenant les sulfates, ou le nitrate d'ammonium...

Contribution des PM10 en moyenne annuelle



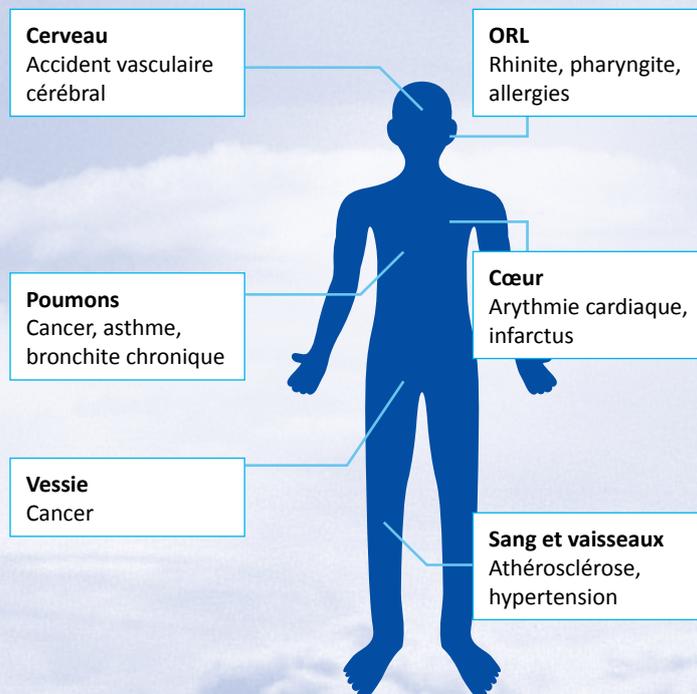
Quels sont leurs effets sur la santé ?

Aux concentrations auxquelles sont exposées la plupart des populations urbaines et rurales, les particules ont des effets nuisibles sur la santé.

L'exposition chronique aux particules contribue à augmenter les maladies cardiovasculaires et respiratoires et représente un risque majeur de cancer du poumon chez l'adulte. En 2013, l'OMS a ainsi classé la pollution aux particules comme cancérigène certain pour l'Homme.

Dans les villes où la pollution est élevée, la mortalité dépasse de 15 à 20% celle de villes où l'air est relativement plus sain.

A noter que, plus les particules sont fines, plus elles pénètrent loin dans les voies respiratoires et dans l'organisme, et plus elles sont potentiellement dangereuses pour la santé.





Quelle est la réglementation sur les particules ?

Les particules sont un polluant pour lequel **il n'existe aucun seuil en dessous duquel il n'y a pas d'effet sur la santé**. Aussi, en termes de santé publique, l'objectif est de parvenir à la plus faible concentration possible.

L'OMS a ainsi fixé des valeurs guides qui représentent un objectif acceptable pour réduire l'impact sanitaire.

Ainsi, en complément de la réglementation européenne en vigueur, la réglementation française s'inspire de ces valeurs guides. Un seuil d'information pour les PM10 fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été établi et un objectif de qualité de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été fixé pour les PM2.5. Ces deux valeurs réglementaires, ainsi que le seuil d'alerte, sont une **spécificité réglementaire typiquement française**.

Les PUF ne font quant à elle l'objet d'aucune réglementation du fait d'un manque de documentation de ce polluant dans l'environnement.

PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ETUDE PUF

L'étude exploratoire menée par AIRAQ fait ressortir plusieurs points d'intérêt. En moyenne, les niveaux observés sur Talence sont représentatifs de niveaux urbains, alors que, sur Mourenx, les niveaux sont représentatifs d'un milieu rural.

En différenciant les résultats par taille de particules, il ressort que **les plus fines** - entre 20 et 50 nm - seraient essentiellement **composées de particules primaires liées au trafic** mais aussi de particules secondaires les jours où la chimie et/ou la photochimie sont les plus importantes. Cette fraction secondaire est d'ailleurs plus importante sur Mourenx que sur Talence. Quant à la **fraction plus grossière** (100-200 nm), elle est étroitement liée à la **combustion de biomasse** (feux de cheminée...).

Téléchargez le rapport et la synthèse sur : airaq.asso.fr/publications

UN NOUVEL APPAREIL POUR CONNAÎTRE L'ORIGINE DES PARTICULES

Afin d'agir efficacement contre la pollution aux particules, il faut pouvoir identifier son origine. AIRAQ a donc installé, en novembre dernier, **un nouvel analyseur pour connaître en temps réel la composition chimique des particules mesurées** (ACSM) et ainsi déterminer leurs sources.

Cet instrument novateur est rare (seule une dizaine d'ACSM sont actuellement utilisés en France) et complexe. Une nécessaire phase d'appropriation de l'appareil est donc en cours pour une exploitation optimisée des données courant 2016.

A terme, ces précieuses informations devraient représenter un nouveau levier d'aide à la décision pour les autorités, notamment lors de pic de pollution.

Actualités

Merci à tous les Aquitains qui se sont engagés pour leur air !

Après Bordeaux, Bayonne et Pau en janvier, AIRAQ a poursuivi sa campagne de sensibilisation dans les villes de Dax, Périgueux et Marmande en octobre dernier. Les Aquitains ont été appelés à s'engager pour un air plus sain. Cette campagne visait à informer et alerter sur la pollution atmosphérique et la nécessité de préserver une bonne qualité de l'air en adoptant les 5 bonnes Mani'Air. L'opération a été un vrai succès avec + de 1 000 participants ! Retrouvez les bons gestes sur [airaq.asso.fr/pollution/les bons gestes](http://airaq.asso.fr/pollution/les_bons_gestes).

Une nouvelle station de mesures sur l'Hippodrome des Fleurs à Biarritz

Pour compléter sa surveillance de la qualité de l'air, et en remplacement de l'ancienne station de mesures située sur le collège Fal, AIRAQ a mis en service en décembre 2015 une nouvelle station de mesures sur l'Hippodrome des Fleurs à Biarritz. Cette station urbaine de fond mesure l'ozone, les oxydes d'azote, les particules en suspension et les particules fines. Comme pour les autres stations du dispositif AIRAQ, vous pouvez accéder en temps réel aux mesures de cette station sur notre site Internet rubrique « Votre air – Mesures en temps réel ».

Bilan du Plan Régional Santé Environnement 2 Aquitaine

Le PRSE 2 Aquitaine s'achève après avoir permis d'améliorer la connaissance, la prévention et la maîtrise des risques sanitaires liés à des facteurs environnementaux. Une infographie interactive sur le site du PRSE www.prse-aquitaine.fr, présente une vue d'ensemble des nombreuses actions conduites entre 2009 et 2015 pour limiter les impacts potentiels de l'environnement sur la santé de l'homme. Plusieurs actions d'AIRAQ y sont présentées. En quelques clics, vous pourrez accéder directement aux documentations relatives à ces différentes actions. Vous pourrez également visionner sur ce site une courte vidéo qui illustre de façon complémentaire des exemples d'actions.

COP21 : n'oublions pas la qualité de l'air

"Seule une approche intégrée air-climat-énergie permet d'assurer la cohérence des actions menées pour traiter les problèmes de pollution atmosphérique et climatique." Bernard Garnier, Président d'Atmo France s'est exprimé dans "Le Monde" le 5 décembre dernier, à l'occasion de la COP21. Il appelle les autorités et les acteurs des politiques climatiques à être vigilants quant aux solutions envisagées : certains remèdes contre le réchauffement, telle la diesélisation, ou le développement du chauffage au bois utilisé dans de mauvaises conditions peuvent devenir de véritables pièges sanitaires. Voir infographie AIRAQ.

Chiffres clés Climat-Air-Energie en Aquitaine : sortie de l'édition 2015

ORECCA et AIRAQ proposent une synthèse des chiffres clés Climat-Air-Energie de la région Aquitaine. Ce document présente la situation de la région en termes de consommations d'énergie finale, d'énergies renouvelables, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Un panorama général est proposé ainsi que des focus par secteur. Ce document permet d'analyser les grandes tendances et de comparer la situation régionale avec le niveau national. Consultez les chiffres clés sur orecca.fr et airaq.asso.fr

Recevez gratuitement nos informations sur les indices du jour, les actualités et les alertes pollution en vous inscrivant sur notre site airaq.asso.fr rubrique « S'informer ».

[infos, alertes, indices, dossiers thématiques...]
www.airaq.asso.fr



Sommaire :
 P. 2-3 Les mesures
 P. 4-5 Les alertes, les indices
 P. 6 Les alertes, les indices

Les données mensuelles

synthèse octobre-décembre 2015

Les concentrations en ozone sont en baisse constante ce trimestre, l'ozone étant un polluant estival, ses concentrations sont plus faibles en hiver. Les niveaux de particules en suspension ont, quant à eux, progressivement augmenté jusqu'à atteindre leur niveau le plus élevé en décembre. Ce constat est le même pour le dioxyde d'azote, ces deux polluants soient étant polluants dits hivernaux.

Agglomération de Bordeaux stations urbaines (3)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
SO ₂	1	15	0	11	0	24	0	21
O ₃	56	129	38	101	32	94	22	75
NO ₂	14	84	21	89	22	75	28	93
PM ₁₀	13	67	18	82	22	161	30	103
PM _{2,5}	9	26	15	122	15	117	24	86

Agglomération de Bayonne station urbaine (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	47	109	34	90	28	80	27	82
NO ₂	-	-	19	100	22	99	26	99
PM ₁₀	12	57	-	-	21	117	23	90
PM _{2,5}	-	-	-	-	10	105	15	57

stations périurbaines (3)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	57	127	40	106	35	92	25	77

station trafic (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
NO ₂	27	90	36	144	37	140	45	142
PM ₁₀	20	143	-	-	32	149	37	145

stations trafic (3)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
NO ₂	29	122	35	204	34	131	39	119
PM ₁₀	18	87	23	75	26	119	36	133

Agglomération de Périgueux station urbaine (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	55	121	40	101	31	90	21	74
NO ₂	10	62	14	63	14	79	21	69
PM ₁₀	12	38	-	-	18	68	23	55

Agglomération de Pau station urbaine (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
SO ₂	0	1	0	0	0	3	0	15
O ₃	52	113	39	99	27	79	20	74
NO ₂	8	52	14	72	18	86	32	113
PM ₁₀	12	35	15	39	17	103	24	76
PM _{2,5}	7	32	9	31	11	49	15	53

Agglomération d'Agen station urbaine (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	51	120	37	103	26	93	17	71
NO ₂	11	59	-	-	19	92	24	87
PM ₁₀	11	33	16	45	22	58	31	80

station périurbaine (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	52	110	39	97	29	78	23	76
NO ₂	9	37	12	56	15	70	24	71
PM ₁₀	11	47	15	47	19	107	23	94

Agglomération de Dax station urbaine (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	46	111	31	91	24	76	10	65
NO ₂	9	60	13	71	15	94	21	88
PM ₁₀	14	34	21	56	24	94	37	127
PM _{2,5}	-	-	11	51	18	66	26	105

station trafic (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
NO ₂	24	102	31	135	38	184	56	186
PM ₁₀	15	71	20	75	24	111	34	133

*Moyenne mensuelle : moyenne des concentrations mensuelles de l'ensemble des stations
Maximum horaire : concentration horaire maximale atteinte sur l'ensemble des stations



Agglomération de Marmande station trafic (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
NO ₂	15	59	21	81	22	113	28	76
PM ₁₀	16	100	19	85	24	110	33	120
PM _{2,5}	-	-	11	37	14	47	22	90



Agglomération de Mont-de-Marsan station trafic (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
NO ₂	15	54	18	73	20	89	27	98
PM ₁₀	17	53	21	49	-	-	32	105
PM _{2,5}	9	31	12	39	-	-	24	92



Zone industrielle de Lacq stations industrielles (4) + station rurale (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
SO ₂	2	159	1	166	2	700	4	363
O ₃	40	105	32	91	26	77	16	72
NO ₂	7	35	12	63	13	70	21	79
PM ₁₀	13	39	16	134	18	105	29	72



Zone industrielle d'Ambès station industrielle (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
NO ₂	5	35	9	49	12	52	18	64



Zone industrielle de Tartas station industrielle (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
SO ₂	1	44	0	19	1	46	0	18
PM ₁₀	14	73	16	70	17	179	21	105



Zone rurale du Temple station rurale (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	59	134	46	102	-	-	28	77
NO ₂	1	22	2	34	3	23	6	46

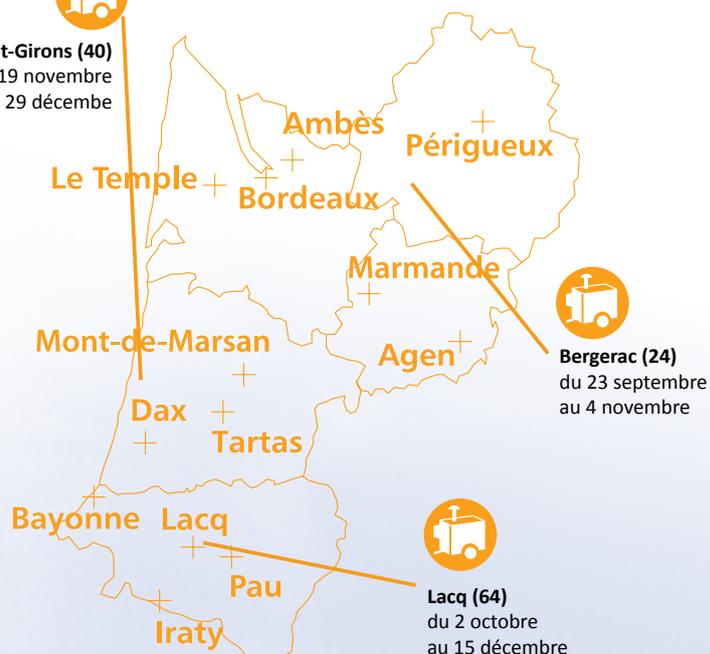


Zone d'observation d'Iraty station d'observation (1)

	sept.		oct.		nov.		déc.	
O ₃	83	138	76	109	-	-	-	-



Vielle-Saint-Girons (40)
du 19 novembre
au 29 décembre



Bergerac (24)
du 23 septembre
au 4 novembre



Lacq (64)
du 2 octobre
au 15 décembre

Valeurs réglementaires

issues du Décret 2010-1250 du 21/10/2010

SO₂ - Dioxyde de soufre

Seuil d'information et de recommandations :
300 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure
Seuil d'alerte :
500 µg/m³ pour la valeur horaire sur 3 heures consécutives
Objectif de qualité (protection de la santé) :
50 µg/m³ pour la moyenne annuelle

NO₂ - Dioxyde d'azote

Seuil d'information et de recommandations :
200 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure
Seuil d'alerte :
400 µg/m³ pour la valeur horaire sur 3 heures consécutives
(ou 200 µg/m³ si le seuil d'information déclenché la veille et le jour même et si risque de dépassement pour le lendemain)
Valeur limite :
40 µg/m³ pour la moyenne annuelle

O₃ - Ozone

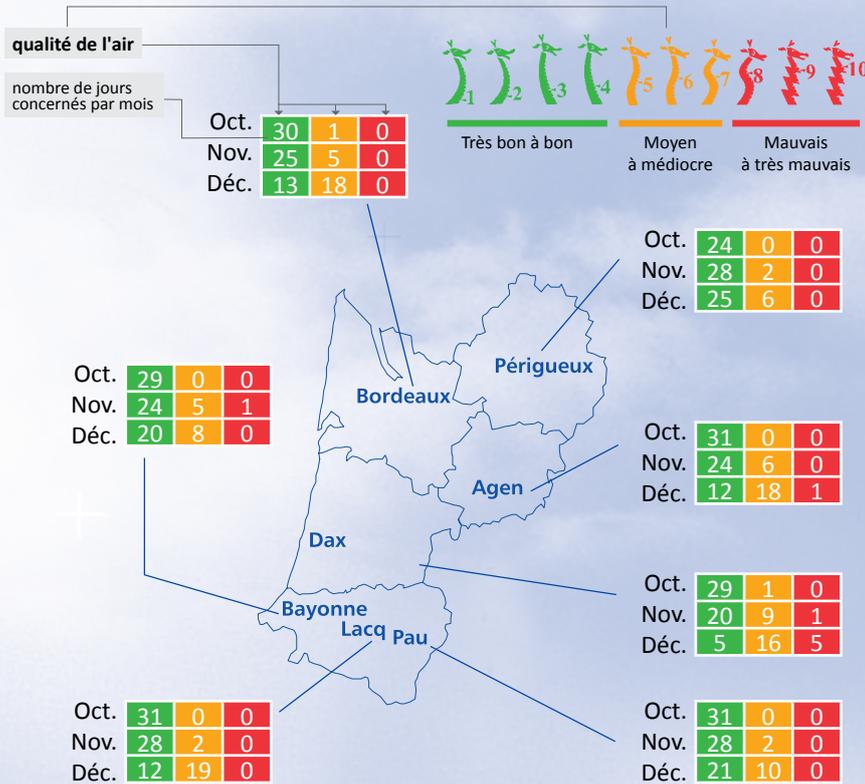
Seuil d'information et de recommandations :
180 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure
Seuils d'alerte :
1^{er} seuil d'alerte : 240 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure pendant 3 heures consécutives
Objectif de qualité (protection de la santé) :
120 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 8 heures

PM10 et PM2,5 - Particules en suspension

Seuil d'information et de recommandations (pour PM10) :
50 µg/m³ pour la valeur journalière
Seuil d'alerte (pour PM10) :
80 µg/m³ pour la valeur journalière
Valeur limite (pour PM10) :
40 µg/m³ pour la moyenne annuelle
Valeur limite (pour PM2,5) :
25 µg/m³ pour la moyenne annuelle

Bilan des indices (octobre-décembre 2015)

Ce trimestre, les indices de qualité de l'air ont été majoritairement bons sur la région, notamment en octobre et novembre, du fait de conditions météorologiques exceptionnellement favorables (températures douces notamment). Néanmoins, en **novembre**, des indices "mauvais" ont été constatés à Dax et sur le BAB en raison d'un épisode de poussières désertiques. En **décembre**, de nombreux jours considérés comme "moyens à médiocres" voire "mauvais" ont été relevés en particulier sur les agglomérations d'Agen, de Bordeaux, de Dax et de Lacq du fait de conditions météorologiques favorables (températures basses, anticyclone) à l'augmentation des particules. En conséquence, plusieurs procédures d'information et de recommandations ont été déclenchées sur la Gironde, les Pyrénées-Atlantiques et les Landes.



> Bilan des procédures aux PM10

Bilan régional PM10	Département				
	24	33	40	47	64
02/12/15		1			
17/12/15			1		1
18/12/15			1		
19/12/15			1		
Aquitaine	4 jours de procédure				

PIR : Procédure d'Information et de Recommandations
PAL : Procédure d'ALerte

> Pas de procédure à l'ozone (O₃) ce trimestre

Dépassement des valeurs réglementaires par polluant et par zone

PM10						
Zones	Nombre de jours de dépassement					
	0	7	14	21	28	35
Bordeaux	[Bar chart]					18/35
Bordeaux	[Bar chart]					7/35
Pau	[Bar chart]					3/35
Pau	[Bar chart]					2/35
BAB	[Bar chart]					33/35
BAB	[Bar chart]					2/35
Agen	[Bar chart]					4/35
Périgueux	[Bar chart]					1/35
Dax	[Bar chart]					8/35
Marmande	[Bar chart]					13/35
Mont-de-Marsan	[Bar chart]					6/35
ZI Tartas	[Bar chart]					2/35
ZI Lacq	[Bar chart]					2/35

SO ₂					
Zones	Nombre de jours de dépassement				
	0	1	2	3	
ZI Tartas	[Bar chart]				0/3
ZI Lacq	[Bar chart]				0/3

Zones	Nombre d'heures de dépassement					
	0	6	12	18	24	
ZI Tartas	[Bar chart]					2/24
ZI Lacq	[Bar chart]					2/24

NO ₂					
Zones	Nombre d'heures de dépassement				
	0	6	12	18	
Bordeaux	[Bar chart]				1/18
Pau	[Bar chart]				0/18
BAB	[Bar chart]				0/18
Marmande	[Bar chart]				0/18
Mont-de-Marsan	[Bar chart]				0/18
ZI Lacq	[Bar chart]				0/18
ZI Ambès	[Bar chart]				0/18

- Station de proximité automobile
- Station urbaine de fond
- Station de proximité industrielle
- Station rurale

Valeur Limite PM10 :

50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

Valeur Limite SO₂ :

125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

Valeur Limite SO₂ :

350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.

Valeur Limite NO₂ :

200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.



Directeur de la publication : Patrick Moatti
Rédacteur en chef : Patrick Bourquin
Rédacteurs : Sylvanie Chamaillard, Pierre-Yves Guernion, Sarah Le Bail
Photos : AIRAQ, Le Lann, Fotolia, Noun Project
Conception - réalisation : O tempora 05 56 81 01 11



Zone d'Activités de Chemin Long • 13, allée James Watt
CS 30016 - 33692 Mérignac cedex
Tél. 05 56 24 35 30 • Fax 05 56 24 24 06

infos, alertes, indices, dossiers thématiques...
www.airaq.asso.fr

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à AIRAQ. AIRAQ ne saurait être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable. AIRAQ se dégage de toute responsabilité quant à l'exploitation ultérieure de ses données par un tiers. Elle rappelle que toute utilisation partielle ou totale de ses données doit faire mention de la source ©AIRAQ