



ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

www.limair.asso.fr

Étude d'impact

LOST IN LIMOGES

Localisation

Couzeix

Date

04 Juillet - 11 Juillet 2016

Paramètres étudiés

NO₂, PM₁₀, O₃, SO₂



Diffusion: Juillet 2016
E11-2016

TABLE DES MATIÈRES

3 Glossaire

4 Contexte et objectif

5 Polluants surveillés

- 5 1.Oxydes d'azote NO_x
- 6 2.Dioxyde de soufre SO₂
- 7 3.Particules fines en suspension PM₁₀
- 8 4.Ozone O₃

9 Réglementation

10 Organisation de l'étude

- 10 1.Situation géographique
- 10 2.Dispositif de mesure
- 11 3.Technique de prélèvement et d'analyse

12 Contexte météorologique

- 12 1.Direction et vitesse de vent
- 13 2.Température, humidité et précipitation

14 Résultats de l'étude

- 14 1. NO₂
- 15 2. SO₂
- 16 3. PM₁₀
- 17 4. O₃

19 Conclusion

20 Bibliographie

21 Index des illustrations

22 Index des tableaux

23 Annexes

GLOSSAIRE

Unités de mesure

kg	kilogramme
g	gramme
mg	milligramme
µg	microgramme (1 millionième de gramme, $1 \mu\text{g} = 10^{-6} \text{g}$)
m ³	mètre cube (d'air)
ppm	partie par million / part per million
ppb	partie par milliard / part per billion, 1 ppm = 1 000 ppb

Polluants

CO	Monoxyde de carbone
NO ₂	Dioxyde d'azote
NOx	Oxydes d'azote (NO + NO ₂)
O ₃	Ozone
PM ₁₀	Particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres
RO ₂	Radicaux alkylperoxydes
SO ₂	Dioxyde de soufre

Abréviations

AOT40	Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb
LHWC	Limoges Here We Come
OMS / WHO	Organisation Mondiale pour la Santé / World Health Organization

CONTEXTE ET OBJECTIF

Dans le cadre de la 1^{ère} édition du festival Pop-Rock « Lost in Limoges » le 08 et 09 juillet 2016, l'association organisatrice Limoges Here We Come (LHWC) a confié à Limair, la mise en place d'une campagne de mesures de la qualité de l'air afin d'évaluer l'impact du festival sur celle-ci.

Ainsi, un laboratoire mobile a été mis en place sur le festival situé à l'esplanade du Mas de l'Âge à Couzeix.

La campagne de mesures a été réalisée du 04 juillet au 11 juillet 2016.

Une synthèse des résultats de mesure obtenus est retranscrite dans le présent rapport.

POLLUANTS SURVEILLÉS

1. Oxydes d'azote NO_x

Origines :

Les oxydes d'azote NO_x (NO + NO₂), principalement émis par les véhicules et les installations de combustion, jouent un rôle majeur dans le cycle de formation et de destruction de l'ozone. Le NO₂, formé à partir du NO et d'oxydants tels que l'ozone ou le dioxygène est aussi détruit par l'action du rayonnement solaire.

Effets sur la santé :

Le NO₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut, dès 200 µg/m³, entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité aux infections des bronches chez l'enfant.

Effets sur l'environnement :

Les NO_x sont des gaz à effet de serre et interviennent dans le processus de formation de l'ozone dans la troposphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides ainsi qu'à l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.

Surveillance réglementaire :

Respect des seuils réglementaires européens depuis 2012 sur l'ensemble du territoire Limousin.

Résultats (µg/m ³)	Taux de représentativité 2015	Maximum horaire	Nombre d'heures > 200 µg/m ³	Moyenne annuelle		
				2015	2014	2013
Réglementations	> 90 %	200 µg/m ³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures/an		40 µg/m ³ en moyenne annuelle (Valeur limite et objectif de qualité)		
BRIVE - Dalton	99,1	95	0	16	15	16
GUÉRET - Nicolas	99,2	136	0	15	15	17
LIMOGES - Aine	98,4	153	0	30	34	34
LIMOGES - Présidial	99,3	128	0	21	20	21
SAILLAT - IPaper	99,4	62	0	9	11	9
ST-JUNIEN - Fontaine	98,9	76	0	10	10	13
TULLE - Hugo	99,6	96	0	15	16	17
TULLE - Victor*	98,0	117	0	22	20	18

*Station mise en service en début mars 2013

Tableau 1: Dioxyde d'azote NO₂ - Valeurs enregistrées en Limousin en 2015

2. Dioxyde de soufre SO₂

Origines :

Ce gaz résulte essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole...) et de procédés industriels.

Effets sur la santé :

C'est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

Effets sur l'environnement :

En présence d'humidité, il forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

Surveillance réglementaire :

Respect de la réglementation européenne sur l'ensemble du territoire Limousin.

Résultats (µg/m ³)	Taux de représentativité 2015	Maximum horaire	Nombre d'heures > 200 µg/m ³	Moyenne annuelle		
				2015	2014	2013
Réglementations	> 90 %	350 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures/an		50 µg/m³ en moyenne annuelle (Objectif de qualité)		
LIMOGES - Présidial	98,1	30	0	0,4	0,3	0,5
PALAIS S/ V. - Garros	97,1	37	0	0,2	1	0,6
SAILLAT - IPaper	98,4	81	0	1,1	0,8	0,4
ST-JUNIEN - Fontaine	99,4	8	0	0,3	0,6	0,1

Tableau 2: Dioxyde de soufre SO₂ - Valeurs enregistrées en Limousin en 2015

3. Particules fines en suspension PM₁₀

Origines :

Elles proviennent surtout de la sidérurgie, des cimenteries, de l'incinération des déchets, de la circulation automobile. Leur taille varie de quelques microns à quelques dixièmes de millimètre. On distingue les particules fines et ultra fines, provenant par exemple des fumées des moteurs, et les grosses particules provenant des chaussées ou présentes dans certains effluents industriels.

Effets sur la santé :

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines, à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes. De nombreuses recherches sont développées pour évaluer l'impact des émissions.

Effets sur l'environnement :

Les effets de salissure sont les plus évidents.

Surveillance réglementaire :

Respect de la réglementation européenne sur l'ensemble du territoire Limousin. Aucune station ne dépasse le seuil journalier établi à 50µg/m³ plus de 35 jours sur l'année 2015.

Résultats (µg/m ³)	Taux de représentativité 2015	Maximum journalier	Nombre de jours > 50 µg/m ³	Moyenne annuelle		
				2015	2014	2013
Réglementations	> 90 %	50 µg/m ³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours/an		40-30 µg/m ³ en moyenne annuelle (Valeur limite - Objectif de qualité)		
BRIVE - Dalton	90,2	61	4	19	21	16
GUÉRET - Nicolas	96,1	98	4	16	15	17
LIMOGES - Aine	96,8	79	1	17	16	18
LIMOGES - Présidial	97,5	74	1	15	13	17
PALAIS S/ V. - Garros	97,4	65	1	13	12	14
SAILLAT - IPaper	96,0	85	2	18	16	19
ST-JUNIEN - Fontaine	97,6	76	7	17	17	19
TULLE - Hugo	95,7	47	0	18	16	14

Tableau 3: Particules fines PM₁₀ - Valeurs enregistrées en Limousin en 2015

4. Ozone O₃

Origines :

L'ozone troposphérique est un polluant secondaire résultant de la transformation dans la troposphère par photochimie (action du rayonnement solaire) de polluants primaires directement émis dans l'atmosphère : formation par « interaction » du méthane - CO - O₃ - NO_x - Radicaux RO₂.

Effets sur la santé :

L'ozone pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques, ainsi que des irritations oculaires. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique.

Effets sur l'environnement :

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (tabac, blé) et sur les matériaux (caoutchouc).

Surveillance réglementaire :

Dépassement des objectifs à long terme pour la santé humaine et pour la protection de la végétation sur le territoire Limousin. Les valeurs cibles sont respectées.

Résultats (µg/m ³)	Taux de représentativité 2015	Maximum horaire	Maximum journalier	Maximum mensuel	Moyenne annuelle		
					2015	2014	2013
Réglementations	≥ 90 %	-	-	-	-	-	-
BRIVE - Dalton	99,1	162	110	74	46	48	40
GUÉRET - Nicolas	99,8	146	118	73	58	61	57
LA NOUAILLE - MERA	98,8	159	131	89	78	80	74
LIMOGES - Présidial	99,1	143	101	67	47	44	44
PALAIS S/ V. - Garros	98	158	115	77	60	60	56
ST-JUNIEN - Fontaine	99,2	147	104	66	48	50	40
TULLE - Hugo	99,6	149	89	64	39	40	37

Tableau 4: Ozone O₃- Valeurs enregistrées en Limousin en 2015

Résultats (µg/m ³)	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h	Nombre de jours > 120 µg/m ³	AOT40 ¹ de mai à juillet Moyenne sur 5 ans	AOT40 de mai à Juillet
Réglementations	120 µg/m ³ pendant un an (objectif de qualité), jusqu'à 25 j de dépassement autorisés par an en moyenne sur 3 ans (Valeur cible)		18 000 µg/m ³ .h par an en moyenne sur 5 ans pour la protection de la végétation (Valeur cible)	6 000 µg/m ³ .h par an pour la protection de la végétation (objectif à long terme)
BRIVE - Dalton	149	12	10 976	15 455
GUÉRET - Nicolas	137	7	9 550	10 377
LA NOUAILLE - MERA	149	16	14 069	17 354
LIMOGES - Présidial	132	3	5 821	8 524
PALAIS S/ V. - Garros	146	12	11 158	15 426
ST-JUNIEN - Fontaine	140	7	9 426	10 234
TULLE - Hugo	137	5	8 937	9 326

Tableau 5: Ozone O₃ - Valeurs enregistrées et réglementaires en Limousin en 2015

1 AOT 40 (exprimé en µg/m³ par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 ppb) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures.

RÉGLEMENTATION

Source : Article R,221-1 du Code de l'environnement

A l'heure actuelle, les teneurs dans l'atmosphère de certains polluants sont réglementées. Ces valeurs réglementaires sont définies au niveau européen dans des directives puis déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

- **Valeur limite** : un 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,
- **Valeur cible** : un 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,
- **Objectif de qualité** : un 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.

Le tableau suivant regroupe les seuils pour chaque polluant réglementé et surveillé au cours de cette étude :

Polluants	Valeurs réglementaires en air extérieur en vigueur Décrets N°98-360, 2002-2113, 2003-1479 , 2007-1479, 2008-1152, 2010-1250 Directives 2004/107/CE et 2008/50/CE		
	Valeurs limites	Valeurs cibles	Objectifs de qualité
Dioxyde d'azote NO ₂	40 µg/m ³ en moyenne annuelle 200 µg/m ³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures/an	-	-
Dioxyde de soufre SO ₂	125 µg/m ³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours/an 350 µg/m ³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures/an	-	50 µg/m ³ en moyenne annuelle
Particules en suspension PM ₁₀	40 µg/m ³ en moyenne annuelle 50 µg/m ³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	-	30 µg/m ³ en moyenne annuelle
Ozone O ₃	-	120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3ans AOT40 = 18 000 µg/m ³ .h par an en moyenne sur 5ans	120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures AOT40 = 6 000 µg/m ³ .h par an

Tableau 6: Repères réglementaires

ORGANISATION DE L'ÉTUDE

1. Situation géographique

Le site du festival Lost in Limoges, est situé à l'esplanade du Mas de l'Âge à Couzeix. Le laboratoire mobile contenant les analyseurs a été positionné en bordure du site, hors accès aux festivaliers.



Légende

 Laboratoire d'analyseurs

Illustration 1: Représentation du site du festival Lost in Limoges

2. Dispositif de mesure

Le détail de la campagne de mesure est reporté dans le tableau suivant :

Moyens	Polluants	Sites de mesures	Période
Laboratoire sur remorque (Analyseurs)	NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ , SO ₂	Lost in Limoges	04/07/16 au 11/07/16

Tableau 7: Planning de mesure

3. Technique de prélèvement et d'analyse

Analyseur automatique

L'un des moyens mobiles de Limair équipé d'analyseurs a été positionné en bordure du site du festival Lost in Limoges afin de mesurer les niveaux en temps réel de NO_2 , de PM_{10} , de SO_2 et de O_3 . Ces niveaux seront comparés dans ce rapport avec ceux des stations fixes de Limair : (cf. Illustration 3) La station urbaine de fond Présidial, situé au centre de Limoges avec une forte densité de population, et la station péri-urbaine de fond Garros, situé au Palais-sur-Vienne dans une zone moins dense.

Un analyseur est un appareil sous tension électrique qui mesure en continu et en temps réel la concentration d'un polluant dans l'air et renvoie une valeur moyenne toutes les 15 minutes au poste central informatique.



Illustration 2: Analyseur en situation dans le laboratoire sur remorque

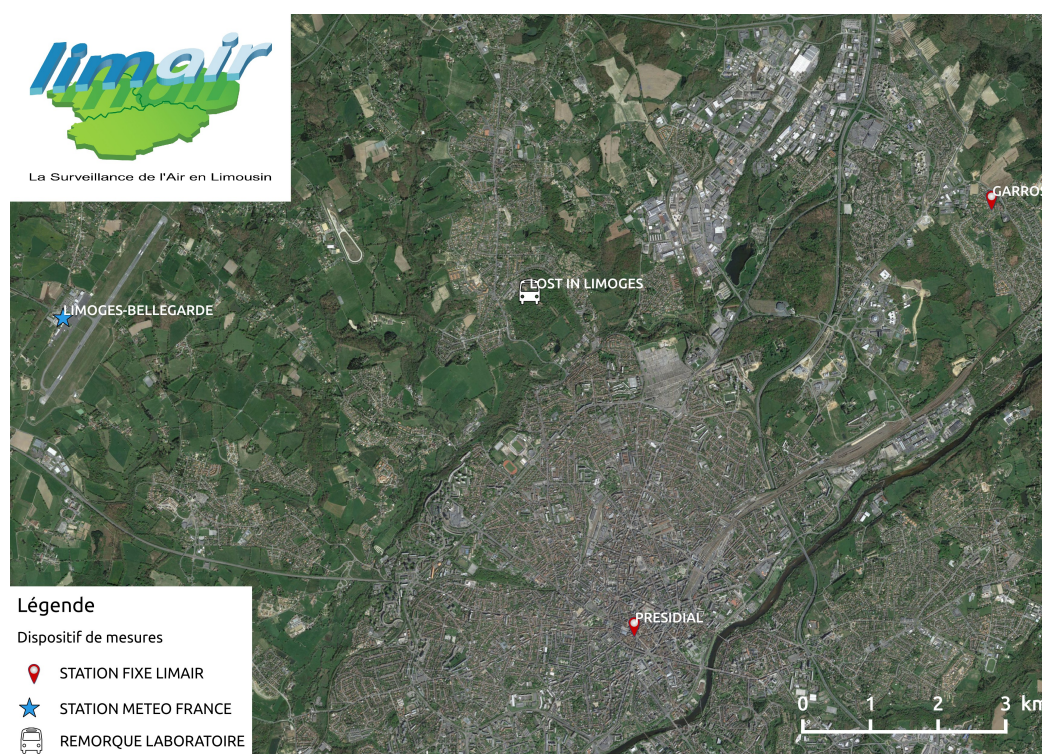


Illustration 3: Dispositif de mesures autour du site Lost In Limoges

CONTEXTE MÉTÉOROLOGIQUE

1. Direction et vitesse de vent

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station Météo France LIMOGES-BELLEGARDE implantée sur l'aéroport de Limoges, pendant la période du 04 au 11 Juillet 2016.

Les vitesses de vent inférieures à 1 m/s où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures météorologiquement fiables (6,2 % des mesures) ont été supprimées des calculs.

Attention particulière : une rose des vents montre d'où vient le vent et fait intervenir dans sa construction les directions et les vitesses de vent. Son rendu est étroitement dépendant du nombre de secteurs de direction ainsi que du nombre de classes de vitesse de vent choisi. Nous prendrons en considération 16 secteurs : 8 secteurs primaires (Nord, Est,... Nord-Est, ...) et 8 secteurs secondaires (Nord-Nord-Ouest, Est-Sud-Est, ...), soit 22.5° par secteur (360°/16), et des classes de vent par pas de 1 m/s.

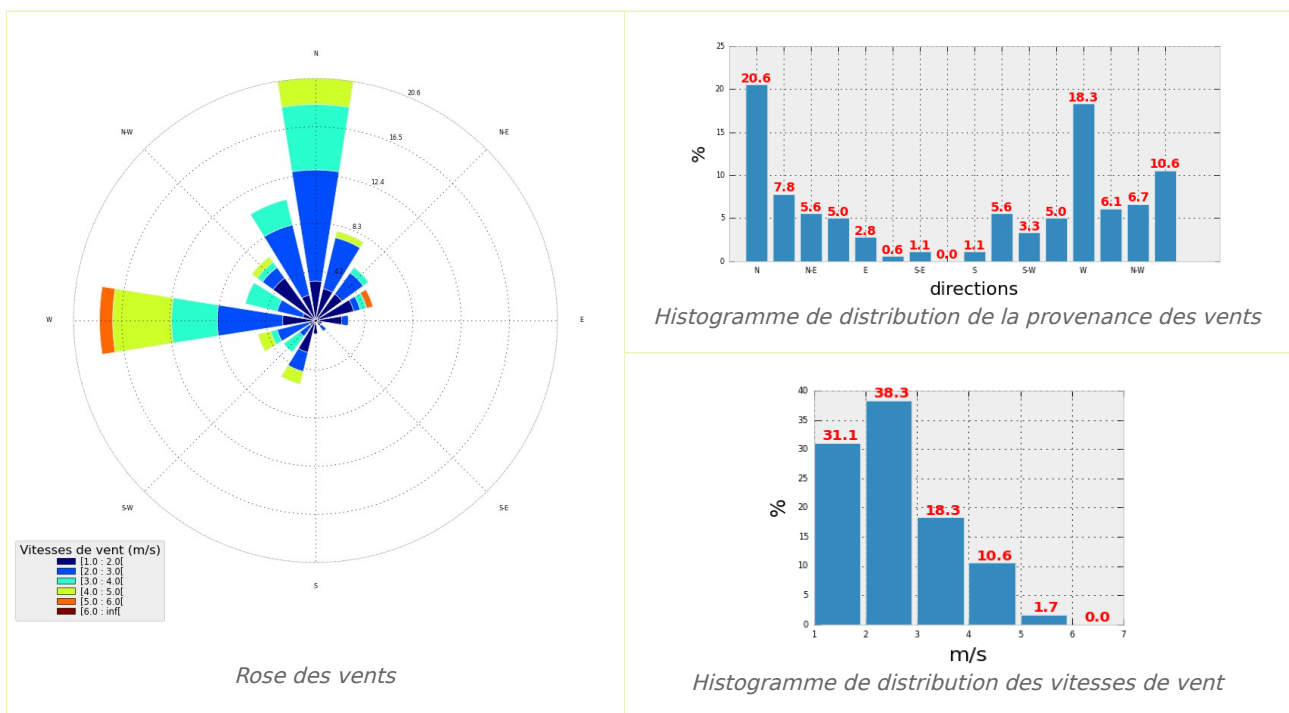


Illustration 4: Conditions météorologiques globales

Sur l'ensemble de la période de mesure, les vents proviennent majoritairement des secteurs Nord (20,6% des vents) et Ouest (18,3%). Les vents sont relativement faibles sur cette période avec une vitesse maximale enregistrée de 5,2 m/s, et une majorité des vents (69,4%) avec une vitesse inférieure à 3 m/s.

2. Température, humidité et précipitation

Les résultats suivants ont été élaborés à partir des mesures fournies par la station n° 87085006 LIMOGES-BELLEGARDE du réseau Météo-France et située sur la commune de LIMOGES, pour la période du 04 Juillet au 11 Juillet 2016.

Résultats horaires	Température (°C)	HR (%)	Précipitations (mm)
Moyenne	20,0	69,6	0
Minimum	12,8	34,0	0
Maximum	28,1	99,0	0

Tableau 8: Données de température, humidité et précipitations enregistrées

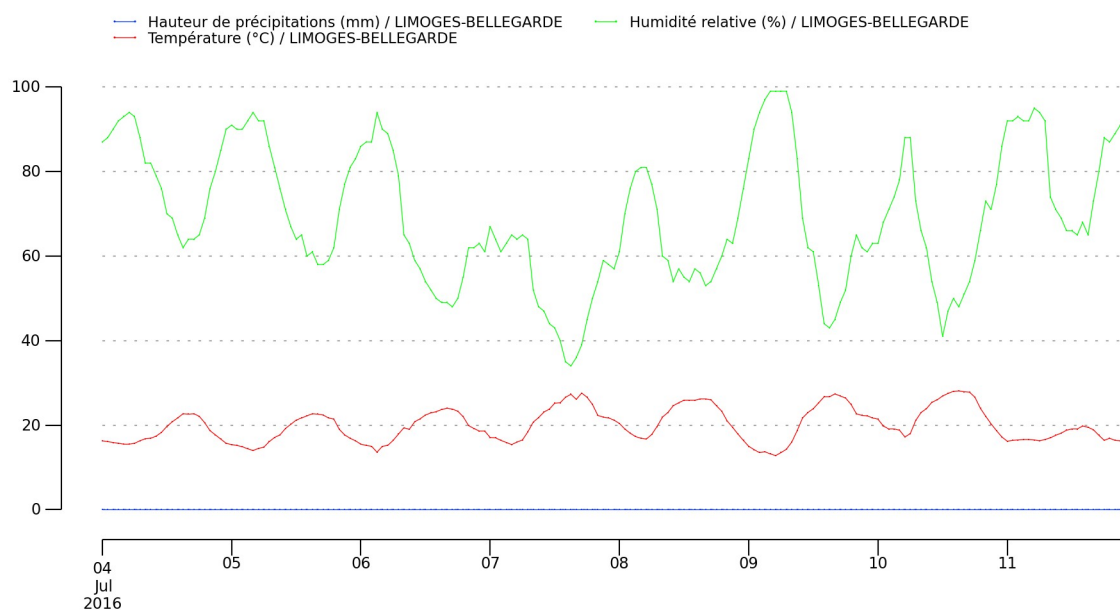


Illustration 5: Températures et hauteurs de précipitations horaires

Les températures fluctuent au cours de la période de mesure de 12,8 à 28,1 °C ; Aucune précipitation n'a eu lieu sur cette période.

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

Dans la suite du rapport, des comparaisons entre les valeurs obtenues sur le site de mesure lors de cette campagne qui s'est déroulée sur une semaine, et les seuils réglementaires basés sur des évaluations annuelles (cf. Réglementation), sont uniquement fournies à titre d'information compte tenu des échelles temporelles différentes.

1. NO₂

Valeurs enregistrées

Les concentrations en NO₂ mesurées à Lost in Limoges sont globalement plus faibles que celles mesurées sur la station de fond Présidial à Limoges, prise à titre de comparaison, avec une moyenne de 8,7 µg/m³ contre 11,3 µg/m³ pour Limoges-Présidial.

Concentrations horaires (µg/m ³)	Limoges - Présidial	Lost in Limoges
Moyenne	11,3	8,7
[Min - Max]	[1,8 - 40,3]	[0 - 36,6]

Tableau 9: Données de NO₂ enregistrées par analyseur automatique

Réglementations

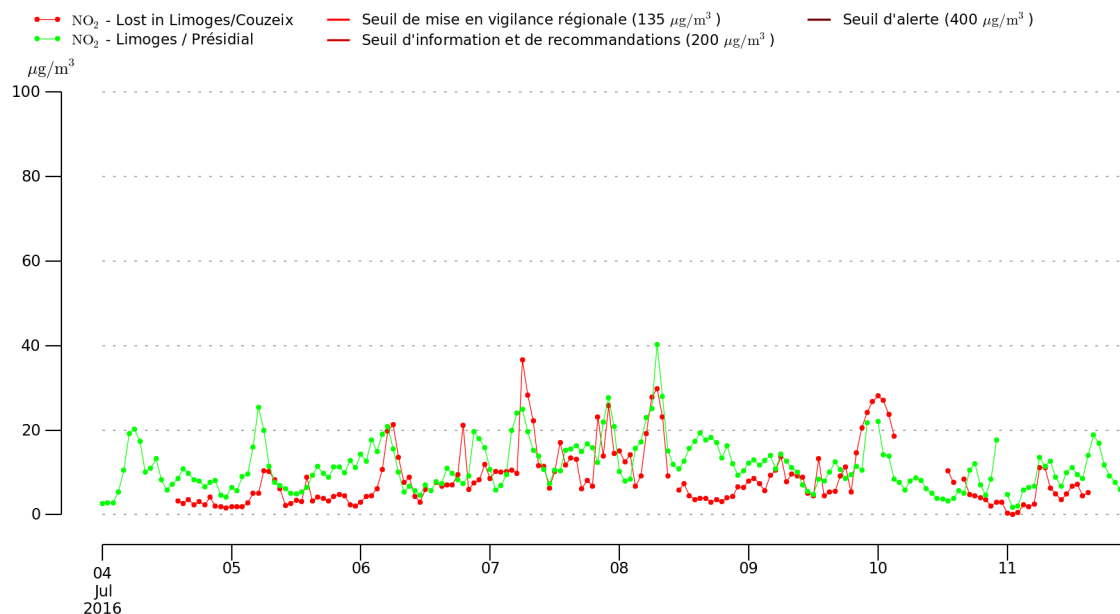


Illustration 6: Evolution des concentrations horaires en NO₂

Les valeurs seuils de mise en vigilance régionale (135 µg/m³), d'informations et de recommandations (200 µg/m³) et d'alerte (400 µg/m³) ne sont jamais atteintes pour cette période. Aucun épisode de pollution n'a été déclenché par les concentrations de NO₂ durant cette période dans le Limousin.

Les concentrations horaires en NO₂ suivent les concentrations de Limoges-Présidial tout en étant légèrement plus faibles, ainsi ces données excluent un impact majeur du festival Lost in Limoges sur les teneurs en NO₂.

2. SO₂

Valeurs enregistrées

Les concentrations de SO₂ présentent des niveaux très faibles, voire proches de la limite de détection, avec une moyenne de 0,4 µg/m³ sur le site du festival.

À titre d'indication, les concentrations horaires de SO₂ relevées sur la même période au niveau des deux stations fixes de Limair les plus proches de la zone d'étude (Limoges-Présidial et Garros au Palais-sur-Vienne) sont également représentées. Celles-ci sont également très faibles, et sont cohérentes avec les mesures de Lost in Limoges. Cela exclue donc un potentiel impact du festival sur la mesure du SO₂.

Concentrations horaires (µg/m ³)	Limoges - Présidial	Palais-sur-vienne - Garros	Lost in Limoges
Moyenne	0,1	0,1	0,4
[Min - Max]	[0 - 4,1]	[0 - 2,8]	[0 - 5,8]

Tableau 10: Données de SO₂ enregistrées par analyseur automatique

Réglementations

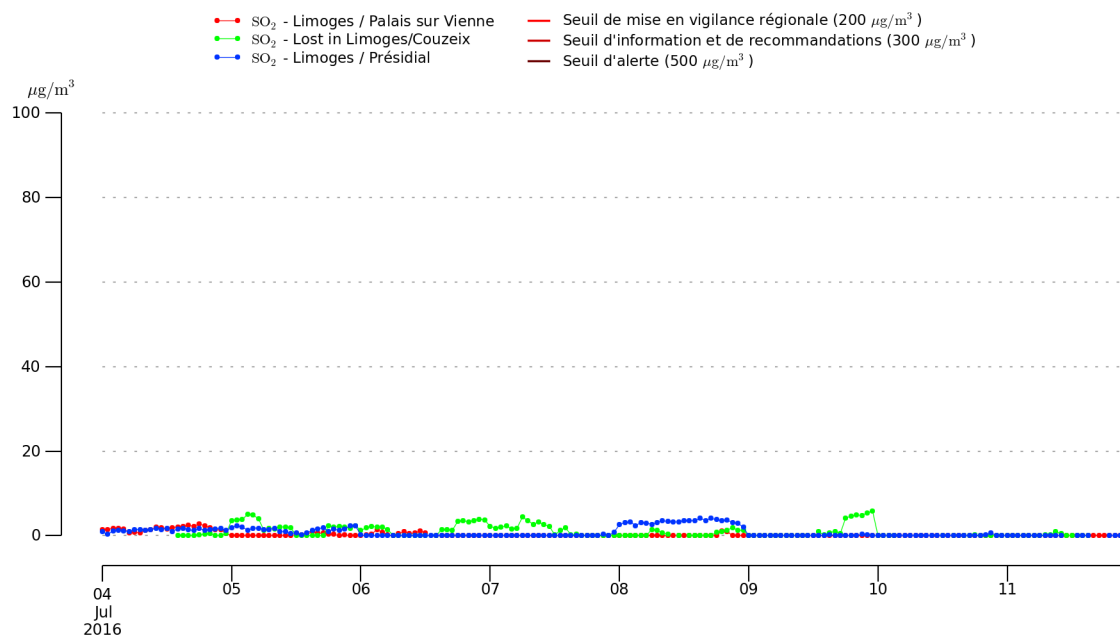


Illustration 7: Evolution des concentrations horaires de SO₂

Les valeurs seuils de mise en vigilance régionale (200 µg/m³), d'informations et de recommandations (300 µg/m³) et d'alerte (500 µg/m³) ne sont jamais atteintes pour cette période. Aucun épisode de pollution n'a été déclenché par les concentrations de SO₂ durant cette période dans le Limousin.

3. PM₁₀

Valeurs enregistrées

Les teneurs journalières en particules fines en suspension inférieures à 10 micromètres, présentent des niveaux relativement faibles sur toute la durée de la campagne, avec un maximum de 21,5 µg/m³ mesuré le 10 Juillet sur le site du festival. Les teneurs sont donc bien en dessous des seuils réglementaires. Aucun épisode de pollution n'a été déclenché par les concentrations de PM₁₀ dans le Limousin durant cette période.

Concentrations journalières (µg/m ³)	Limoges - Présidial	Palais-sur-vienne - Garros	Lost in Limoges
Moyenne	14,6	9,0	13,5
[Min - Max]	[10,3 - 19,9]	[6,1 - 13,4]	[6,5 - 21,5]

Tableau 11: Données de PM₁₀ enregistrées par analyseur automatique

Réglementations

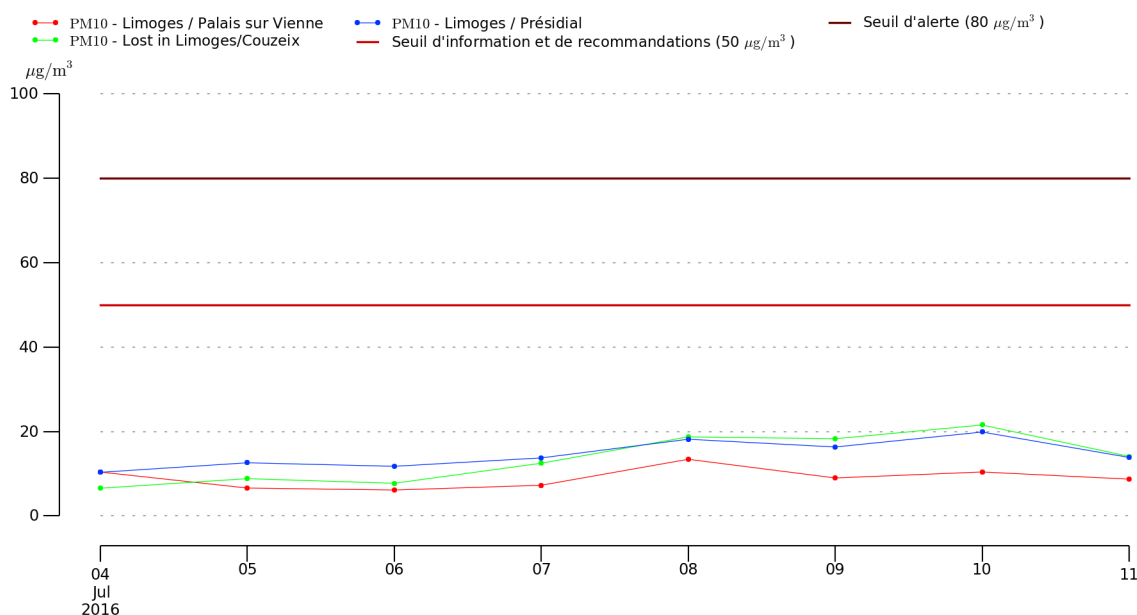


Illustration 8: Evolution des concentrations journalières de PM₁₀

À titre d'indication, les teneurs journalières relevées sur la même période au niveau des deux stations fixes de Limair les plus proches de la zone d'étude sont également représentées. La station urbaine Présidial de Limoges et la station péri-urbaine Garros du Palais-sur-Vienne présentent des teneurs en PM₁₀ très similaires à celles de Lost in Limoges. Toutefois, les concentrations de PM₁₀ sur le festival dépassent très légèrement celles mesurées dans le centre de Limoges (Présidial) les 08, 09 et 10 juillet 2016. Ce très faible écart ne permet pas de déterminer un impact significatif du festival sur la mesure des PM₁₀ et montre la cohérence des résultats observés sur les trois stations.

4. O₃

Valeurs enregistrées

Les mesures en O₃ étant favorisées par l'ensoleillement et les fortes températures ont présenté des teneurs relativement élevées sur la période de la campagne, notamment du 07 au 09 juillet, avec des températures maximales journalières avoisinant les 28°C sur cette période.

Les concentrations horaires d'ozone sur le site de Lost in Limoges présentent des valeurs très similaires à celles de la station fixe Limoges-Présidial, avec une moyenne sur toute la période de campagne, de 57,5 µg/m³ contre 55,4 µg/m³ pour Limoges.

Les mesures de ces deux sites sont comparées à titre indicatif aux concentrations mesurées à la station rurale MERA à La Nouaille. Ces mesures sont plus élevées du fait de la situation géographique (milieu rurale), avec une moyenne de 79,7 µg/m³ et un maximum horaire de 124,1 µg/m³.

Les teneurs en O₃ sont donc en dessous des seuils réglementaires, y compris le seuil de mise en vigilance régionale à 150 µg/m³ (cf. Illustration 9). Aucun épisode de pollution n'a été déclenché par l'ozone dans le Limousin durant cette période.

Concentrations horaires (µg/m ³)	La Nouaille - MERA	Limoges - Présidial	Lost in Limoges
Moyenne	79,7	55,4	57,5
[Min - Max]	[27,1 - 124,1]	[2,5 - 119,9]	[6,9 - 116,8]

Tableau 12: Données de O₃ enregistrées par analyseur automatique

Réglementations

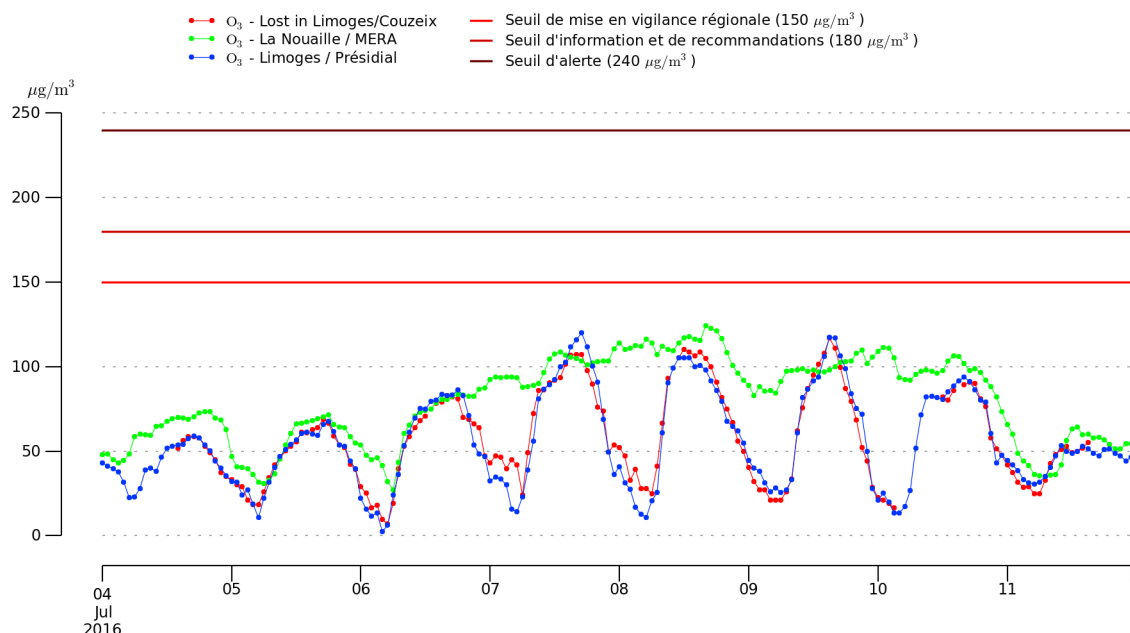


Illustration 9: Evolution des concentrations horaires de l'O₃

Les moyennes glissantes sur 8 heures des concentrations horaires de l'O₃ respectent l'objectif qualité annuel de 120 µg/m³.

Toutefois, la valeur guide de l'OMS fixée à 100 µg/m³, considérant qu'en dessous de ce seuil, il n'y a pas d'effets nuisibles observés pour la santé humaine, a été dépassé à plusieurs reprises

par les trois stations, notamment en fin d'après-midi les 07, 08 et 09 juillet 2016 pour les stations de mesures du festival et de Limoges.

La corrélation des courbes entre Limoges et le site de Lost in Limoges, s'explique avec le comportement de l' O_3 qui est un polluant de grande échelle. Ainsi ce polluant est non représentatif de l'activité directe du site de Lost in Limoges. Cela ne permet pas de montrer un potentiel impact du festival sur les concentrations d' O_3 .

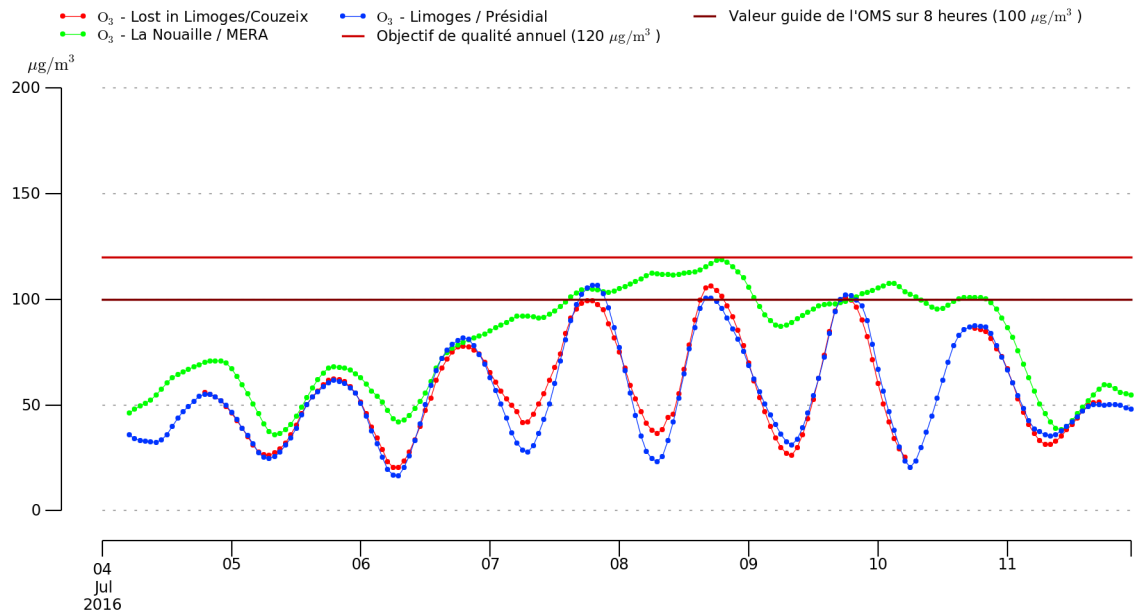


Illustration 10: Moyennes glissantes sur 8 heures de l' O_3

CONCLUSION

NO₂

Les teneurs en dioxyde d'azote mesurées dans le cadre de cette campagne sont légèrement plus faibles que celles de la station urbaine de fond de Limoges, servant de comparatif. Ainsi le potentiel impact du festival Lost in Limoges sur les concentrations de NO₂ n'est pas démontré.

SO₂

Des faibles teneurs en dioxydes de soufre ont été mesurées sur le site de Lost in Limoges, ainsi qu'au niveau des stations fixes de mesures proches de la zone d'étude. La cohérence des mesures entre les différents sites exclue un potentiel impact du festival sur les concentrations de SO₂.

PM₁₀

Les teneurs des particules fines en suspension inférieures à 10 micromètres, mesurées sur le festival Lost in Limoges sont cohérentes avec les niveaux des stations fixes proches de la zone d'étude et toutes sont inférieures aux seuils réglementaires. Les concentrations en PM₁₀ sur le site du festival dépassent très légèrement celles mesurées dans le centre de Limoges, les 08, 09 et 10 juillet 2016. Cependant cet écart est trop faible pour considérer un réel impact du festival sur les concentrations de PM₁₀.

O₃

Les mesures en O₃ étant favorisées par l'ensoleillement et les fortes températures ont présenté des teneurs relativement élevées sur la période de la campagne, notamment durant l'ouverture du festival. Cependant au regard de l'évolution des concentrations horaires de l'O₃ et celle des moyennes glissantes sur 8 heures, la corrélation entre le site Lost in Limoges et la station de fond urbaine la plus proche, révèle le comportement à grande échelle de l'O₃ et exclue tout potentiel impact du festival sur les concentrations en O₃.



BIBLIOGRAPHIE

- World Health Organization (WHO) - Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre - Mise à jour mondiale 2005, Synthèse de l'évaluation des risques,

INDEX DES ILLUSTRATIONS

- 10 Illustration 1: Représentation du site du festival Lost in Limoges
- 11 Illustration 2: Analyseur en situation dans le laboratoire sur remorque
- 11 Illustration 3: Dispositif de mesures autour du site Lost In Limoges
- 12 Illustration 4: Conditions météorologiques globales
- 13 Illustration 5: Températures et hauteurs de précipitations horaires
- 14 Illustration 6: Evolution des concentrations horaires en NO_2
- 15 Illustration 7: Evolution des concentrations horaires de SO_2
- 16 Illustration 8: Evolution des concentrations journalières de PM_{10}
- 17 Illustration 9: Evolution des concentrations horaires de O_3
- 18 Illustration 10: Moyennes glissantes sur 8 heures de O_3

INDEX DES TABLEAUX

- 5 Tableau 1: Dioxyde d'azote NO₂ - Valeurs enregistrées en Limousin en 2015
- 6 Tableau 2: Dioxyde de soufre SO₂ - Valeurs enregistrées en Limousin en 2015
- 7 Tableau 3: Particules fines PM₁₀ - Valeurs enregistrées en Limousin en 2015
- 8 Tableau 4: Ozone O₃- Valeurs enregistrées en Limousin en 2015
- 8 Tableau 5: Ozone O₃ - Valeurs enregistrées et réglementaires en Limousin en 2015
- 9 Tableau 6: Repères réglementaires
- 10 Tableau 7: Planning de mesure
- 13 Tableau 8: Données de température, humidité et précipitations enregistrées
- 14 Tableau 9: Données de NO₂ enregistrées par analyseur automatique
- 15 Tableau 10: Données de SO₂ enregistrées par analyseur automatique
- 16 Tableau 11: Données de PM₁₀ enregistrées par analyseur automatique
- 17 Tableau 12: Données de O₃ enregistrées par analyseur automatique



ANNEXES

24 Agrément LIMAIR

25 Methodes de référence

▶ AGRÉMENT LIMAIR

JORF du 31 octobre 2015

Texte n°11 sur 95

Arrêté du 26 octobre 2015 portant prorogation d'agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air agréées au titre de l'article R. 221-13 du code de l'environnement

NOR : DEVR1525902A

Le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,
 Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 221-3 et R. 221-13 ;
 Vu l'arrêté du 4 octobre 2012 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;
 Vu l'arrêté du 23 octobre 2012 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;
 Vu l'arrêté du 11 janvier 2013 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;
 Vu l'arrêté du 7 juillet 2013 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;
 Vu l'arrêté du 3 août 2013 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;
 Vu l'arrêté du 6 janvier 2014 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;
 Vu l'arrêté du 14 janvier 2014 portant agrément d'une association de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II) ;

Arrête :

Art. 1er. – Sont prorogés jusqu'au 31 décembre 2016 les agréments des associations de surveillance de la qualité de l'air des régions suivantes :

Alsace ;
 Aquitaine ;
 Nord - Pas-de-Calais ;
 Auvergne ;
 Midi-Pyrénées ;
 Languedoc-Roussillon ;
 Limousin ;
 Poitou-Charentes ;
 Champagne-Ardenne.

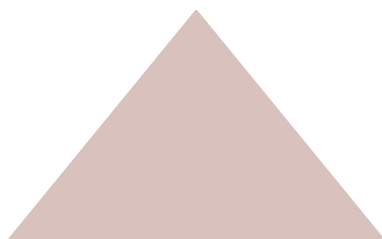
Art. 2. – Le directeur général de l'énergie et du climat est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 26 octobre 2015.
 Pour le ministre et par délégation :
 Le directeur général
 de l'énergie et du climat,
 L. MICHEL

METHODES DE RÉFÉRENCE

Pour l'évaluation des concentrations de polluants réglementés, Limair met en place des méthodes de mesure en accord avec les méthodes de référence imposées par les directives européennes en vigueur.

Composés	Méthode de mesure et/ou d'analyse	Norme associée
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Mesurage par fluorescence UV	NF EN 14212 : 2012
Dioxyde d'azote (NO ₂) et oxydes d'azote (NO,NO _x)	Mesurage par chimiluminescence	NF EN 14211 : 2012
Ozone (O ₃)	Mesurage par photométrie UV	NF EN 14625 : 2012
Monoxyde de carbone CO	Mesurage par spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif	NF EN 14626 : 2012
Particules en suspension (PM ₁₀ et PM _{2,5})	Mesurage par systèmes automatisés (microbalance à variation de fréquence ou jauges radiométriques) <i>équivalent à la méthode de référence gravimétrique</i>	XP CEN / TS 16450 : 2012 (méthode gravimétrique : NF EN 12341:2014)
Benzène	Prélèvement par diffusion passive ou par pompage actif Désorption thermique puis analyse par chromatographie en phase gazeuse	NF EN 14662-1 et 4 : 2005
Métaux lourds (Nickel, Arsenic, Cadmium et Plomb)	Prélèvement de la fraction PM ₁₀ de la matière particulaire en suspension. Analyse par digestion acide (HNO ₃ et H ₂ O ₂) en micro-onde fermé suivi d'un dosage par couplage plasma à induction et spectrométrie de masse (ICP-MS)	NF EN 14902 : 2005
Benzo(a)pyrène	Prélèvement de la fraction PM ₁₀ de la matière particulaire en suspension. Dosage par chromatographie liquide à haute performance et détection par système à barrette d'iode ou fluorescence (HPLC-DAD-FLD)	NF EN 15549 : 2008



La Surveillance de l'Air en Limousin

35, rue Soyouz
Parc ESTER Technopole
87068 LIMOGES CEDEX
Tél. : 05.55.33.19.69
Fax : 05.55.33.37.11

Rédaction

Audrey Chataing - Ingénieure
d'études

Vérification - Approbation

Rémi Feuillade - Directeur

www.limair.asso.fr