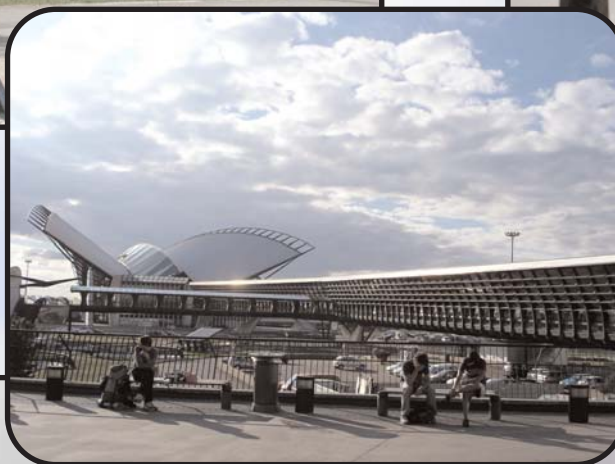




La qualité de l'air aux abords de l'aéroport Lyon-Saint Exupéry



Etude préliminaire de la qualité de l'air

Objectif de l'étude

Depuis son adhésion à COPARLY en 2000, **l'aéroport de Lyon-Saint Exupéry** (CCIL¹) a souhaité engager une vaste étude de la qualité de l'air aux abords de sa zone d'implantation, avec l'objectif final d'évaluer l'impact direct et indirect des émissions liées à l'activité aérienne.

La zone d'étude concernant à la fois les départements du Rhône et de l'Isère, les trois réseaux de surveillance **COPARLY, ASCOPARG et SUPAIRE** ont associé leurs moyens et leurs compétences pour proposer une méthodologie basée sur des campagnes mobiles mettant en oeuvre plusieurs techniques de mesure, avec deux phases distinctes, offrant une vision à la fois spatiale et temporelle.

¹ Chambre du Commerce et d'Industrie de Lyon, concessionnaire pour l'exploitation de l'aéroport Lyon-Saint Exupéry.

Périodes de mesure

PHASE 1 : Etude spatiale - hiver 2002

Une campagne sur deux semaines de mesure avec des tubes passifs sur 15 sites répartis tout autour de l'aéroport ont permis de prendre une sorte de "photographie" des niveaux de pollution en dioxyde d'azote, benzène et toluène.

Parallèlement, une station mobile équipée d'analyseurs a été implantée pendant un mois, du 16/11/02 au 16/12/02, à proximité de la chaufferie de l'aéroport et des parkings pour mesurer en continu les niveaux spécifiquement liés à l'activité de l'aéroport.

PHASE 2 : Etude temporelle - hiver 2002 et été 2003

A partir des résultats de la première phase, trois sites ont été retenus pour effectuer un suivi des niveaux avec la station mobile sur huit semaines de mesure réparties sur deux saisons contrastées :

- à Villette d'Anthon, en hiver du 20/12/02 au 30/01/03 et en été du 18/06/03 au 21/07/03
- à Colombier-Saugnieu, en hiver du 05/02/03 au 03/03/03 et en été du 22/07/03 au 21/08/03
- à Satolas-et-Bonce, en hiver du 05/03/03 au 08/04/03 et en été du 22/08/03 au 22/09/03

Polluants mesurés

Les principaux polluants réglementés ont été prospectés (voir ci-dessous).

Des mesures complémentaires ont été réalisées pour certains polluants susceptibles d'être émis par le trafic aérien, comme les composés organiques volatils (COV) et les dépôts de particules.

SO₂ (Dioxyde de soufre)

Il résulte essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole...) et de procédés industriels. Ce gaz irritant est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant. Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

NO et NO₂ (Oxydes d'azote)

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont principalement émis par les véhicules, ainsi que les installations de combustion. Le NO₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut diminuer la fonction respiratoire et provoquer des crises d'asthme.

O₃ (Ozone)

A haute altitude, l'ozone est un constituant naturel de notre atmosphère. Près du sol, ce polluant dit secondaire résulte de la transformation photochimique de certains polluants primaires dans l'atmosphère (en particulier oxydes d'azote et composés organiques volatils) sous l'effet des rayonnements ultraviolets.

L'ozone pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines.

Il peut provoquer la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques, ainsi que des irritations oculaires.

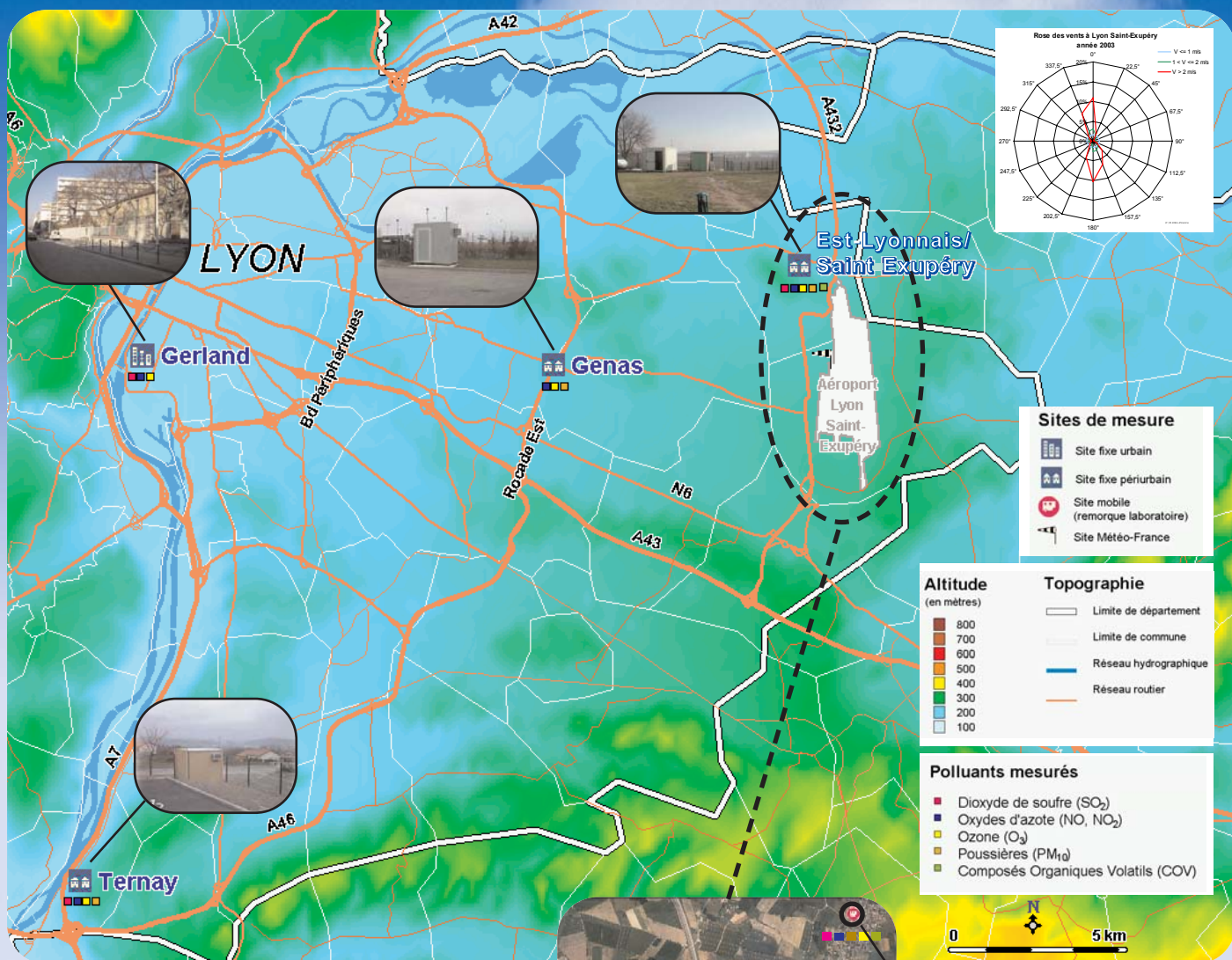
PM₁₀ (Particules en suspension de taille < à 10 µm)

Elles proviennent essentiellement de la sidérurgie, des cimenteries, de l'incinération de déchets, de la circulation automobile et sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont fines. Les très fines particules (PM_{2,5}) peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.

C₆H₆ (Benzène)

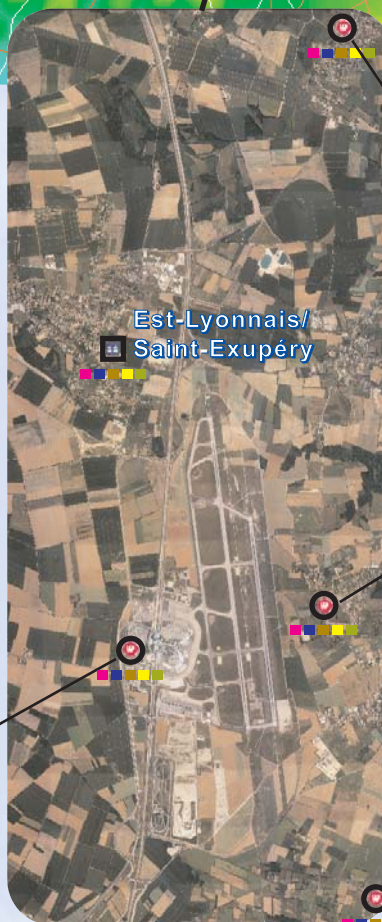
C'est un hydrocarbure principalement émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers ou lors du remplissage des réservoirs automobiles. Le benzène peut avoir des effets mutagènes et cancérigènes.

Sites de mesure



Les niveaux mesurés avec le laboratoire mobile (remorque) ont été comparés systématiquement à des stations fixes du réseau de COPARLY ayant une typologie ou un environnement similaire.

Le site fixe de référence de cette étude est la station périurbaine "Est-Lyonnais/Saint-Exupéry", la plus proche de la zone aéroportuaire, implantée au nord-ouest de l'aéroport, sur la commune de Pusignan (voir "Surveillance continue", p.6).



Aéroport-Chaufferie
PHASE 1



Villette d'Anthon
PHASE 2



Colombier-Saugnieu
PHASE 2



Satolas-et-Bonce
PHASE 2

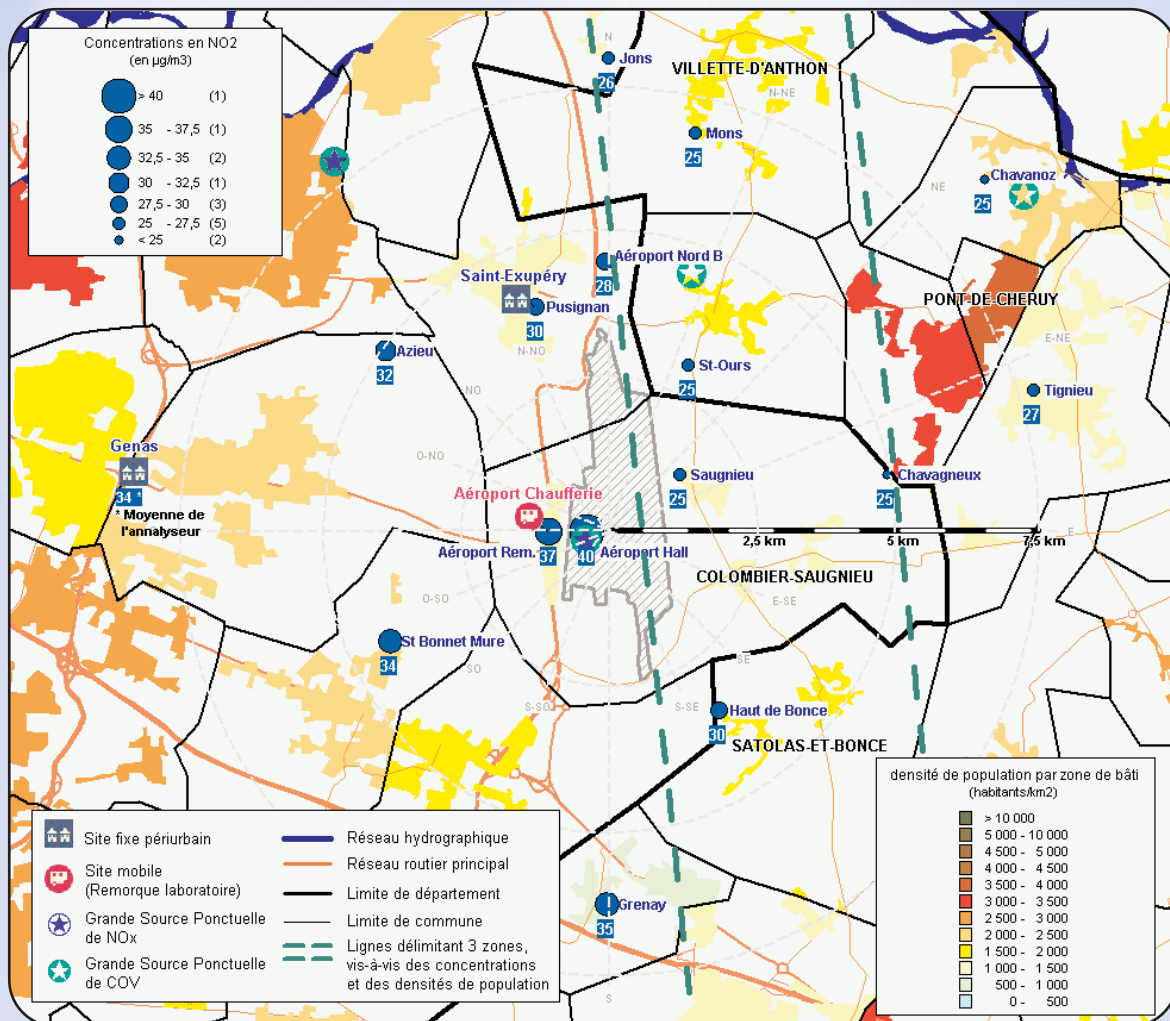
Résultats de mesure

PHASE 1 - ETUDE SPATIALE (Mesures par tubes passifs)

Les mesures par tubes passifs ont montré que l'aéroport est une source ponctuelle de pollution, dont les niveaux sont comparables à ceux mesurés sur des zones regroupant des activités industrielles ou des fortes densités de population. Cependant, au regard des niveaux relativement faibles enregistrés sur certains sites à quelques kilomètres à l'est, la pollution émise par l'aéroport semble n'avoir qu'une influence limitée sur son voisinage.

L'analyse des résultats avec les données démographiques a permis de distinguer 3 grandes zones :




- une première zone depuis la périphérie de Lyon (à l'ouest) jusqu'à la zone de l'aéroport (axe de l'autoroute A432), où les concentrations semblent influencées par la proximité de l'agglomération lyonnaise et notamment par le trafic automobile.
- une deuxième zone à l'est de l'aéroport formant une bande d'environ 5 km de large sur un axe nord-sud (axe des vents principaux). Les concentrations sont peu élevées en raison de densités de population moins importantes et d'une faible urbanisation en général (absence de grands axes de circulation,...).
- et une troisième zone, à plus de 5 kilomètres à l'est de l'aéroport, autour de la zone d'activités de Pont-de-Chéruy, où certaines hausses localisées en benzène et en toluène sont enregistrées (voir rapport détaillé). Ceci s'explique notamment par la présence d'émissions industrielles, mais également par une population plus dense entraînant un trafic automobile plus important.



Au vu des résultats, une surveillance continue a été réalisée sur la zone centrale, à l'est de l'aéroport, présentant les niveaux les plus faibles et pouvant enregistrer des variations susceptibles d'être attribuées à l'activité aéroportuaire ou au trafic aérien.

Durant la phase 2, trois sites ont été sondés, chacun sur un mois d'hiver et un mois d'été : à Villettes d'Anthon (5km au nord-est), à Colombier-Saugnieu (moins d'1km à l'est) et à Satolas-et-Bonce (3km au sud-est).

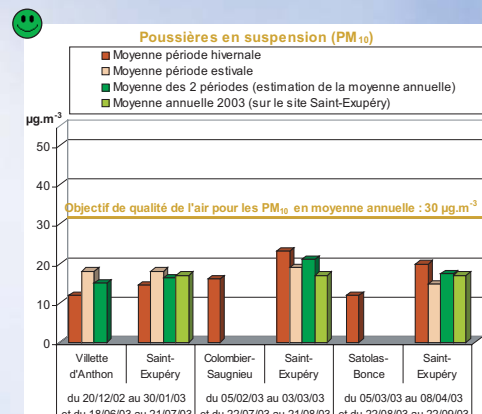
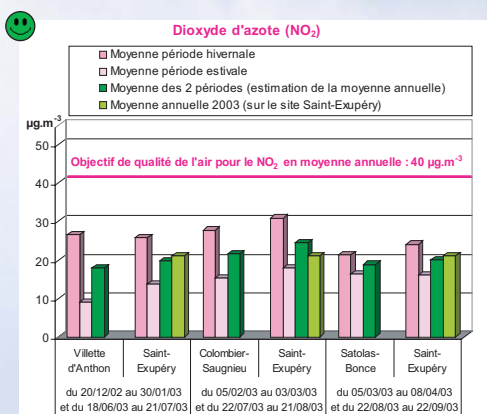
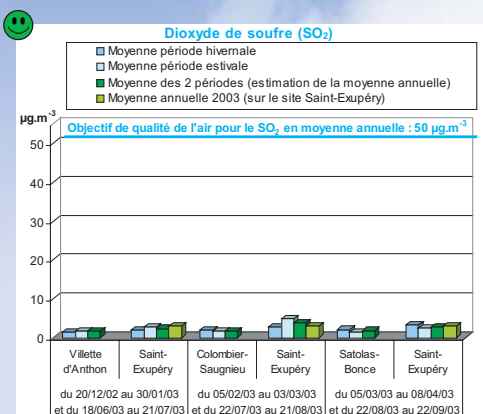
PHASE 2 - ETUDE TEMPORELLE (Mesures avec le laboratoire mobile)

-  **Aucun dépassement observé (ou risque faible)**
-  **Limite de dépassement (ou risque moyen)**
-  **Dépassement observé (ou risque fort)**

Pour les six périodes de mesure, y compris sur le site de Colombier-Saugnieu, à moins d'un kilomètre des pistes de l'aéroport, les concentrations en polluant primaires (SO_2 , NO_2 , PM_{10}) ont été dans l'ensemble plus faibles que sur des sites fixes plus proches de l'agglomération lyonnaise ou de zones industrielles.

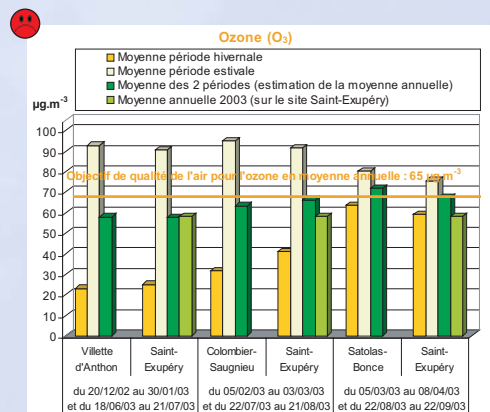
Les valeurs ont été pour la plupart du temps comparables à celles mesurées sur le site fixe de référence "Est-Lyonnais/Saint Exupéry", situé au nord-ouest de l'aéroport et de type périurbain.

Aucun dépassement de valeur réglementaire n'a été observé pour ces polluants sur les trois sites mobiles étudiés, sur l'ensemble des périodes hivernale et estivale de l'année 2003.



Concernant l'ozone, en été, sur tous les sites (mobiles ou fixes), les niveaux ont dépassé plusieurs fois le seuil d'information et de recommandation aux personnes sensibles ($180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), dû aux fortes chaleurs et aux conditions atmosphériques très stables (anticyclones) qui ont sévi sur l'ensemble du territoire français durant l'été 2003.

Cependant, aucun niveau particulier en ozone pouvant être lié directement aux activités de la zone aéroportuaire ou au trafic aérien n'a été observé durant l'étude.



Le cycle de l'ozone

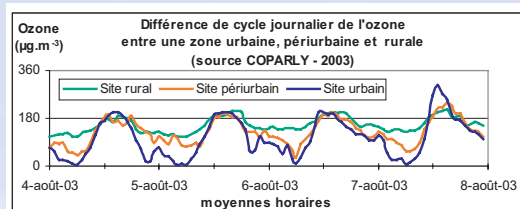
L'ozone stratosphérique (proche du sol) est un polluant secondaire qui se forme à partir d'oxydes d'azote (NO , NO_2) et de composés organiques volatils (COV) sous l'action du rayonnement solaire.

L'ozone est donc formé essentiellement en été.

Mais la réaction inverse se produit également, notamment durant la nuit (sans UV), limitant ainsi la formation d'ozone : en présence de monoxyde d'azote (NO), l'ozone réagit pour redonner du dioxyde d'azote (NO_2).

Ce phénomène est d'autant plus visible en site urbain ou en centre-ville, où les concentrations en NO sont importantes.

En zone périurbaine ou à la campagne, les niveaux d'ozone sont donc généralement plus élevés la nuit, ce qui explique les moyennes journalières, mensuelles ou annuelles plus importantes.

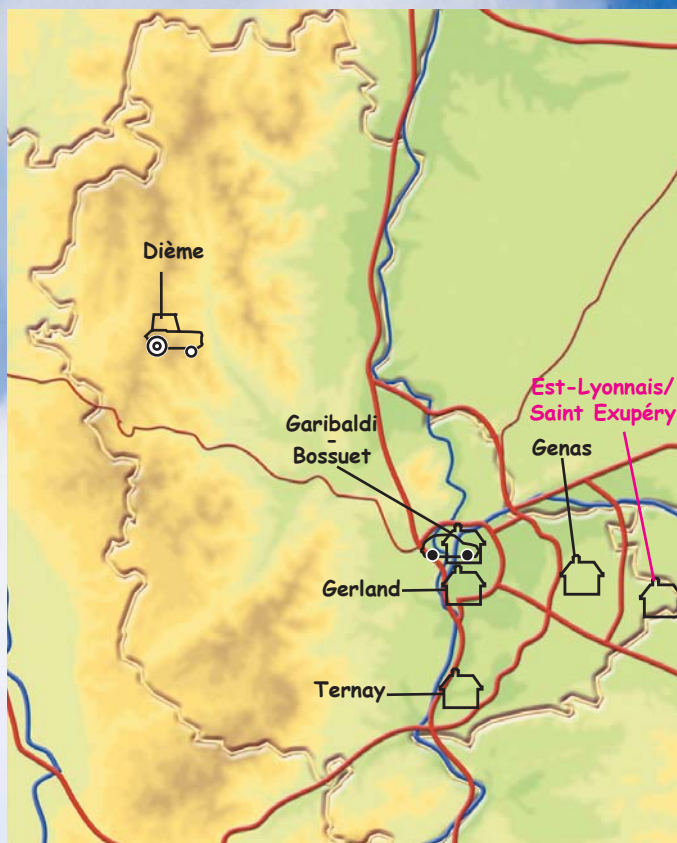


Surveillance continue de la qualité de l'air




Niveaux mesurés

Depuis le 1^{er} janvier 2002, le site fixe "Est-Lyonnais/Saint Exupéry", mesure la qualité de l'air à proximité de l'aéroport, sur une zone périurbaine située à l'est de l'agglomération lyonnaise.

Les tableaux ci-dessous permettent une comparaison des niveaux pour tous les polluants mesurés sur le site de Saint-Exupéry avec d'autres sites du réseau de COPARLY, ayant une situation géographique ou une typologie différente.



DEFINITIONS DES TYPOLOGIES DE SITE

-  **Urbain (ou périurbain)** : caractéristique de la pollution de fond en centre-ville (ou en périphérie d'agglomération)
-  **Trafic** : en proximité immédiate de la circulation automobile
-  **Rural** : éloigné de tout émetteur direct

LEGENDE

Nom du site* [typologie]
* = Site participant au calcul de l'indice ATMO

Polluant	Moyenne annuelle	Maximum journalier	Maximum horaire	Date du maxi horaire
----------	------------------	--------------------	-----------------	----------------------

2002

Est-Lyonnais/SaintExupéry [périurbain]				
SO ₂	2	13	99	13-févr
NO ₂	19	77	122	9-janv
O ₃	51	112	199	20-juin
PM ₁₀	18	53	113	22-avr
C ₆ H ₆	0,1	6	13	9-janv

Genas* [périurbain]				
NO ₂	38	97	172	11-janv
O ₃	36	105	203	19-juin
PM ₁₀	22	98	188	9-janv

Ternay [périurbain]				
SO ₂	7	72	320	5-janv
NO ₂	36	116	178	9-janv
O ₃	40	106	206	29-juil
PM ₁₀	24	117	168	9-janv

Gerland* [urbain]				
SO ₂	8	78	303	11-janv
NO ₂	42	151	250	9-janv
O ₃	40	109	222	2-juin

Bossuet [urbain]				
PM ₁₀	27	105	163	10-janv

Garibaldi [trafic]				
SO ₂	13	53	184	10-janv
NO ₂	68	166	335	9-janv
C ₆ H ₆	8	34	50	10-janv

Dième [rural]				
NO ₂	7	52	96	12-janv
O ₃	71	159	236	27-juin

2003

Est-Lyonnais/SaintExupéry [périurbain]				
SO ₂	3	13	59	29-mars
NO ₂	21	78	122	21-févr
O ₃	58	124	222	7-août
PM ₁₀	17	61	161	15-sept
C ₆ H ₆	Arrêt des mesures en 2003			

Genas* [périurbain]				
NO ₂	39	80	174	29-janv
O ₃	46	139	227	7-août
PM ₁₀	25	83	159	10-déc

Ternay [périurbain]				
SO ₂	Arrêt des mesures en 2003			
NO ₂	34	98	157	6-nov
O ₃	51	123	269	11-août
PM ₁₀	22	69	158	27-mars

Gerland* [urbain]				
SO ₂	8	56	500	4-août
NO ₂	42	106	192	17-sept
O ₃	50	124	306	7-août

Bossuet [urbain]				
PM ₁₀	28	74	139	21-juil

Garibaldi [trafic]				
SO ₂	Arrêt des mesures en 2003			
NO ₂	71	146	274	17-sept
C ₆ H ₆	-	12	33	05-nov

Dième [rural]				
NO ₂	8	46	75	28-oct
O ₃	79	164	263	11-juin

2004

Est-Lyonnais/SaintExupéry [périurbain]				
SO ₂	1	5	30	18-juin
NO ₂	19	72	116	7-janv
O ₃	53	129	190	29-juil
PM ₁₀	18	72	195	13-juil
C ₆ H ₆	Arrêt des mesures en 2003			

Genas* [périurbain]				
NO ₂	36	95	213	6-févr
O ₃	38	114	178	31-juil
PM ₁₀	21	107	179	7-janv

Ternay [périurbain]				
SO ₂	Arrêt des mesures en 2003			
NO ₂	31	81	142	26-nov
O ₃	47	133	227	29-juil
PM ₁₀	22	78	111	15-déc

Gerland* [urbain]				
SO ₂	6	86	162	15-déc
NO ₂	41	120	213	5-févr
O ₃	40	115	194	29-juil

Bossuet [urbain]				
PM ₁₀	22	80	145	03-août

Garibaldi [trafic]				
SO ₂	Arrêt des mesures en 2003			
NO ₂	64	136	288	26-nov
C ₆ H ₆	4	13	45	08-déc

Dième [rural]				
NO ₂	6	35	72	4-févr
O ₃	71	165	231	30-juin

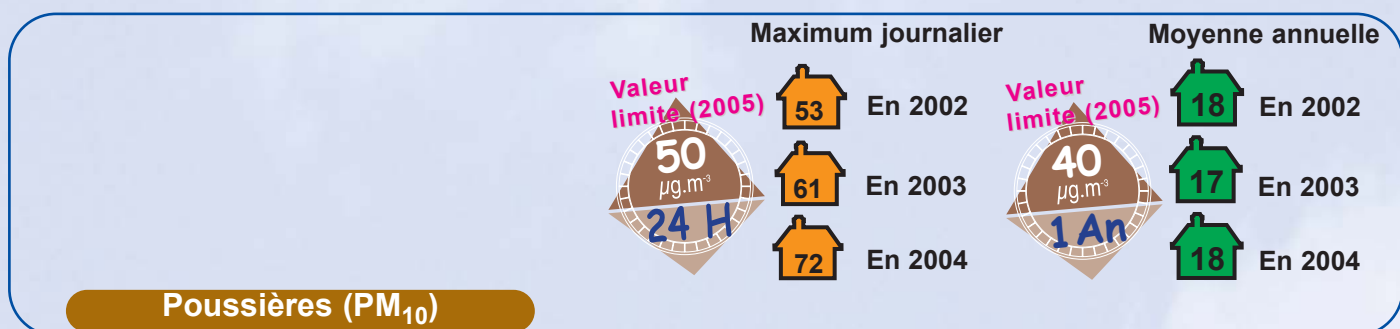
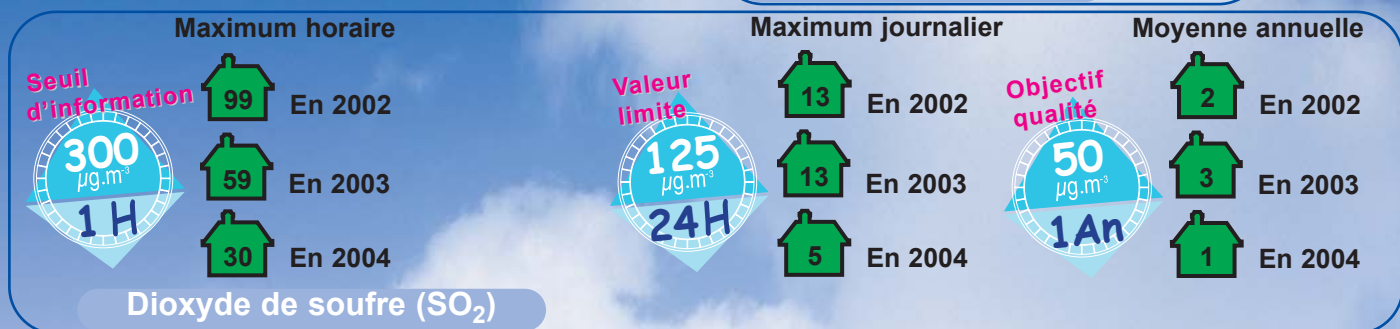
Seuils réglementaires

Seuil réglementaire

300 $\mu\text{g.m}^{-3}$
1 H

Seuil non atteint (maison verte) / Seuil dépassé (maison orange)

Polluant concerné



Polluant	Seuil d'information et de recommandations pour les personnes sensibles	Nombre de jours d'activation de la procédure d'information de la population ⁽¹⁾			Nombre de jours de dépassements constatés uniquement sur le site fixe "Est-Lyonnais/Saint Exupéry"		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004
SO ₂	300 $\mu\text{g.m}^{-3}$ sur 1h	2	1	1	0	0	0
NO ₂	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$ sur 1h	5	1	4	0	0	0
O ₃	180 $\mu\text{g.m}^{-3}$ sur 1h	5	16	6	1	4	1
PM ₁₀	80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ sur 24h	0	0	1	0	0	0

(1) Conditions de déclenchement selon l'arrêté interpréfectoral Rhône-Ain :
 - avant le 27/08/2004, pour l'ensemble du département, si constat de dépassement sur plusieurs sites
 - après le 27/08/2004, par zones, si constat ou prévision de dépassement sur au moins un site

Conclusions et perspectives

Cette étude avait pour but de mieux connaître les niveaux de qualité de l'air autour de la zone de l'aéroport Lyon-Saint Exupéry.

Les résultats de la première phase (de spatialisation) ont montré que l'aéroport peut être considéré comme une source de pollution ponctuelle, comparable à d'autres zones regroupant des activités industrielles ou des fortes densités de population, notamment vis-à-vis du trafic automobile. Mais les émissions de la zone aéroportuaire ont semblé n'avoir qu'une influence limitée sur son voisinage.

La deuxième phase a permis de réaliser un suivi temporel des niveaux autour de l'aéroport, sur trois sites implantés dans une zone avec, a priori, de faibles concentrations en polluants, afin de tenter d'observer l'impact de l'activité aéroportuaire et notamment du trafic aérien.

Pour les trois sites étudiés sur les communes de Villette d'Anthon, Colombier-Saugnieu et Satolas-et-Bonce, les mesures en polluants primaires (oxydes d'azote, dioxyde de soufre et poussières) n'ont pas montré de niveaux particuliers pouvant être liés aux activités de la zone aéroportuaire. Les valeurs ont été dans l'ensemble homogènes sur les trois sites, comparables au site fixe périurbain "Est-Lyonnais/Saint Exupéry" et inférieures aux seuils réglementaires.

En été, dû aux fortes chaleurs subies en 2003, les concentrations en ozone ont dépassé plusieurs fois les seuils réglementaires sur les trois sites mobiles, comme sur tous les sites fixes de COPARLY répartis sur l'ensemble du département du Rhône. Aucun niveau particulier en ozone pouvant être lié directement aux activités de la zone aéroportuaire ou au trafic aérien n'a été observé durant l'étude.

Le site "Est-Lyonnais/Saint Exupéry" implanté depuis 2002 à proximité de l'aéroport montre également des niveaux en polluant primaires inférieures à ceux mesurés sur d'autres sites du réseau COPARLY, que ce soit en zone urbaine de fond ("Gerland") ou en zone périurbaine ("Genas", "Ternay"). Les niveaux d'ozone observés sont légèrement plus élevés qu'en agglomération, mais moins qu'en zone rurale, en lien avec la densité du trafic automobile.

En conclusion, les résultats de cette étude montrent que l'aéroport peut être assimilé, en matière de qualité de l'air, à une zone périurbaine d'agglomération. Il apparaît que les activités de l'aéroport sont des sources ponctuelles d'émissions de polluants, mais qu'elles ne semblent pas, en ce qui concerne les polluants réglementés, générer d'impact mesurable sur la qualité de l'air locale.

Les interprétations sont d'autant plus difficiles qu'il existe d'autres sources de pollution sur la zone, comme le trafic routier ou des industries.

La réalisation d'un cadastre des émissions couplé à des études complémentaires ponctuelles devraient permettre de mieux connaître la part de chacune de ces sources.

Contacts



COPARLY
*Comité pour le contrôle de la Pollution
Atmosphérique dans
le Rhône et la région LYonnaise*
Rue des Frères Lumière
Parc d'Affaires Roosevelt
69120 Vaulx-en-Velin

Pôle Etudes - Service Mesures Mobiles

Tél : 04.72.14.54.20

Fax : 04.72.14.54.21

E-mail : coparly@atmo-rhonealpes.org

<http://www.atmo-rhonealpes.org>



**Aéroport Lyon
Saint Exupéry**
CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE LYON
Aéroport Lyon-Saint-Exupéry/CCIL
B.P. 113
69125 Lyon-Saint Exupéry Aéroport

Relations Presse

Isabelle ROUSSET

Attachée de presse

Tel: 04.72.22.72.08

<http://www.lyon.aeroport.fr/>

Service Environnement

N'Dogbia YOMBO

Ingénieur environnement

Tel: 04.72.22.73.54