

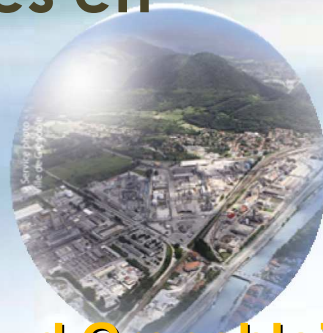
Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

Etude de 85 polluants
atmosphériques en
Rhône-Alpes



Sud Lyonnais



Sud Grenoblois

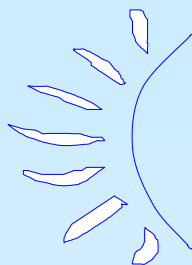


**Pays
roussillonnais**

**Présentation générale
de l'étude**

*Salaise s/Sanne - 2 mars 2009
Echirolles - 13 mai 2009
Vénissieux - 17 juin 2009*





POURQUOI ?

Rhône-Alpes = 2ème région industrielle de France

Lyon, Grenoble, St Etienne

énergie, chimie, mécanique...

↳ **concentrations d 'industries, de trafic routier, de populations**

Outils réglementaires :

PNSE-PRSE : action 7 « réduire les émissions aériennes de substances toxiques d 'origine industrielle »

PRQA, PPA, PDU...

COMMENT ?

Objectif : Exposition globale des populations



Intérêt d 'une démarche par zone :

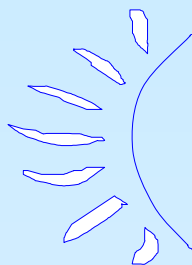
- émetteurs
- population
- homogénéité

Plusieurs exemples en France, mais pas de métrologie

COMMENT ?

- ↪ **Nb et choix des zones : données « générales », zones multi-émettrices**
- ↪ **choix des sites de mesure : exposition des populations**
- ↪ **Nb de polluants mesurés : représentativité/qualité de l'air**
- ↪ **Nb de mesures et de campagnes de mesures : puissance statistique, saisonnalité**

☞ **Représentativité spatiale et temporelle**



QUI ?

DRASS et DDASS

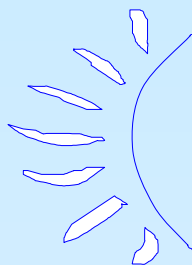
CIRE

DRIRE

AASQA

Industriels (dont CCI, UIC...)

 **Définition de la méthodologie**



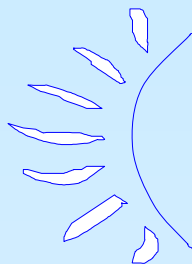
QUOI ?

85 polluants mesurés :

**5 « historiques » (SO₂, NO et NO₂, PM₁₀ et O₃) + 55 COV
+ 6 Métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb, Mn, V) + 19 HAP**

↳ 41 étudiés dans l'ERS

20 COV + 6 Métaux lourds + 15 HAP



QUELQUES CHIFFRES

**4 Campagnes de mesures
sur 8 sites**

85 polluants étudiés

population considérée : 90 000 personnes

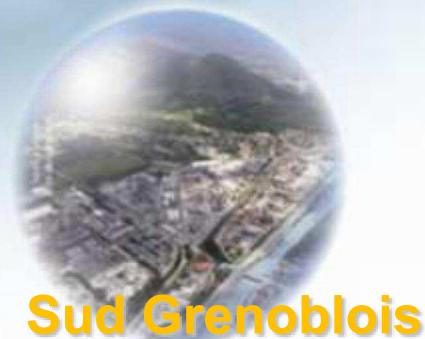
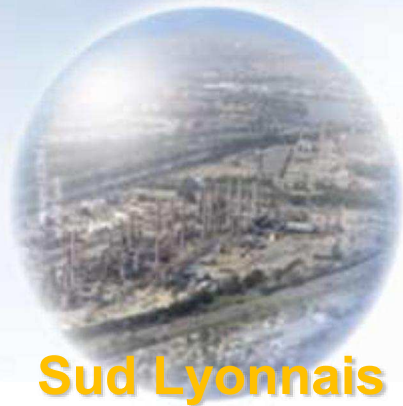
126 sociétés et 31 collectivités

coût métrologie : 375 000 €

Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

Etude de 85 polluants
atmosphériques en Rhône-Alpes



**Présentation de l'étude
Volet « Qualité de l'air »**





Méthodologie et Présentation des sites sur les 3 zones

Matériel et Méthode



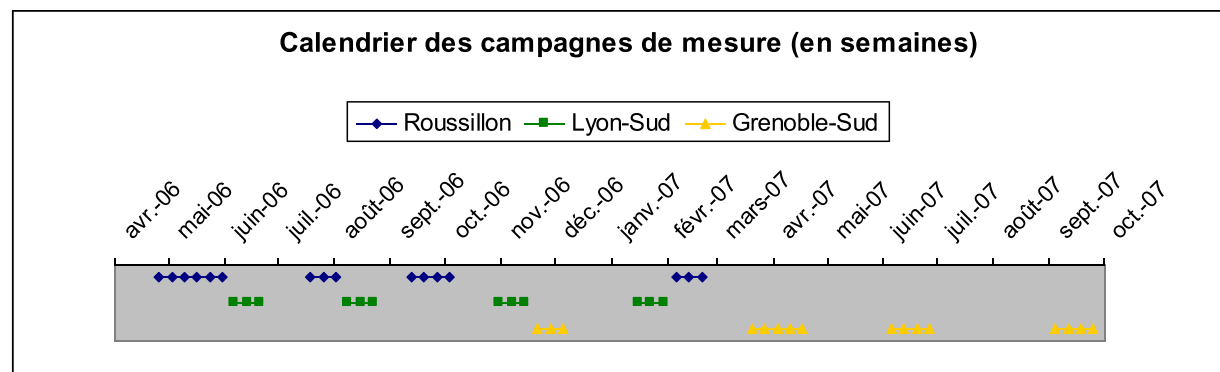
Méthodologie:

- **3** zones multi-émettrices investiguées en Rhône-Alpes :
 - Sud lyonnais**
 - Sud grenoblois**
 - Pays roussillonnais**
- **2 à 3** sites de surveillance par zone avec des mesures en simultané
- **12** semaines de mesures réparties sur les **4** saisons dans l'année

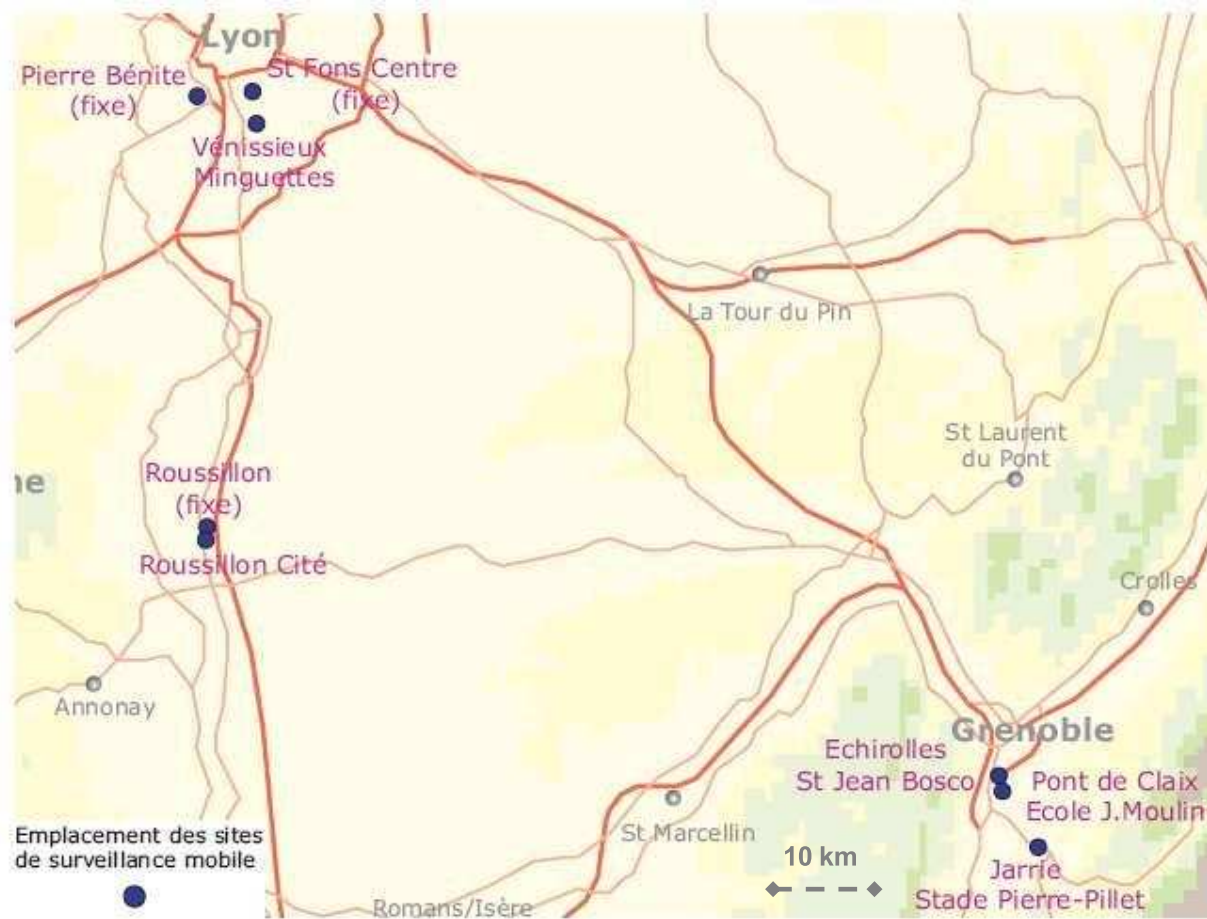
85 Polluants mesurés:

- **48 Composés Organiques Volatils** :
Les 31 précurseurs de l'ozone + 17 COV chlorés
- **7 Aldéhydes**, dont le Formaldéhyde
- **19 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques**, dont le Benzo(a)Pyrène
- **6 Métaux Lourds** (As, Cd, Ni, Pb, Mn, V)
- **5 polluants gazeux « historiquement » réglementés** (SO₂, NO, NO₂, PM₁₀ et Ozone)

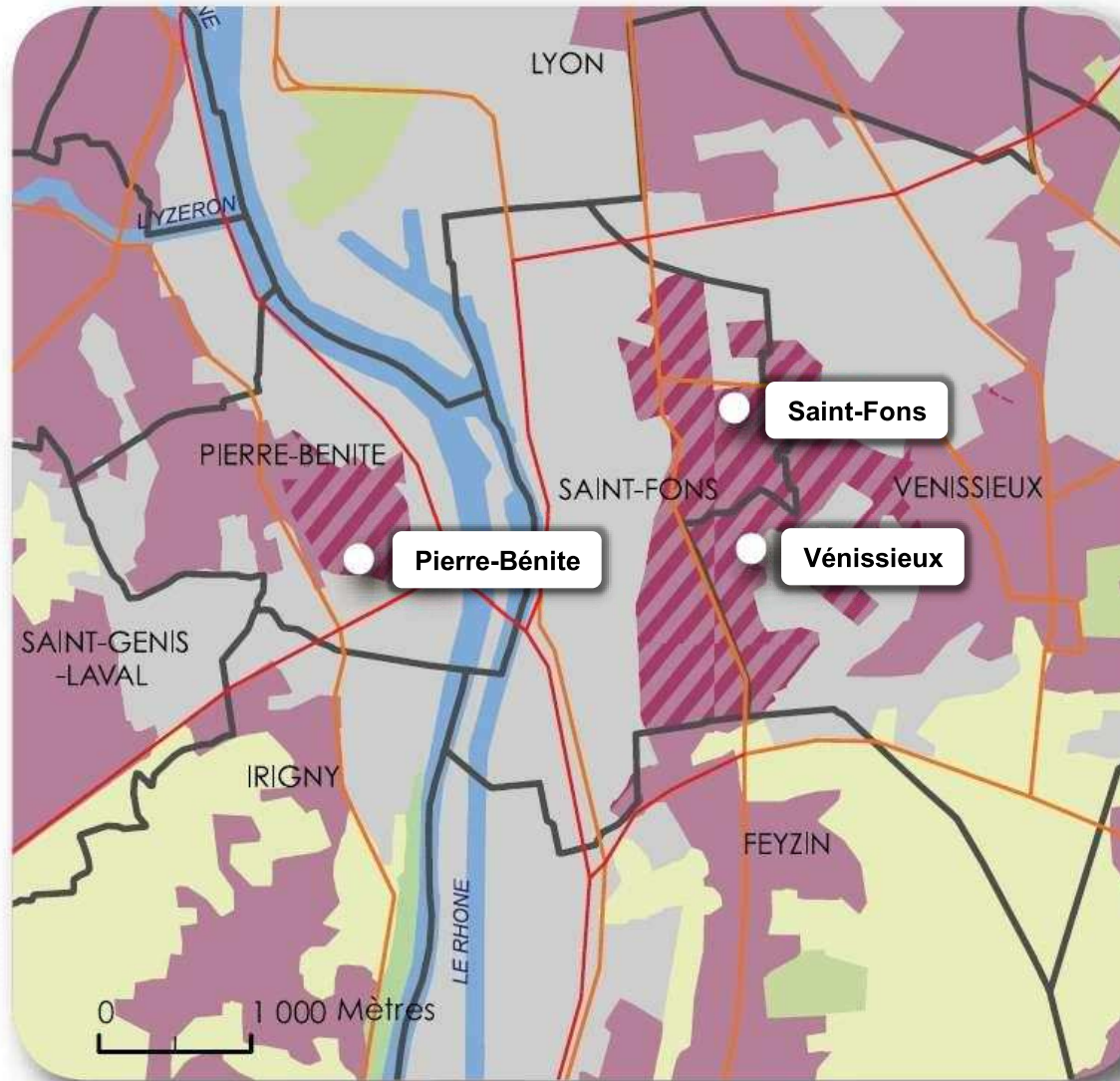
- ✓ **Des mesures simultanées sur tous les sites d'une même zone**
- ✓ **Un échantillonnage suffisamment représentatif au niveau de la qualité de l'air pour comparer les niveaux moyens aux valeurs réglementaires**



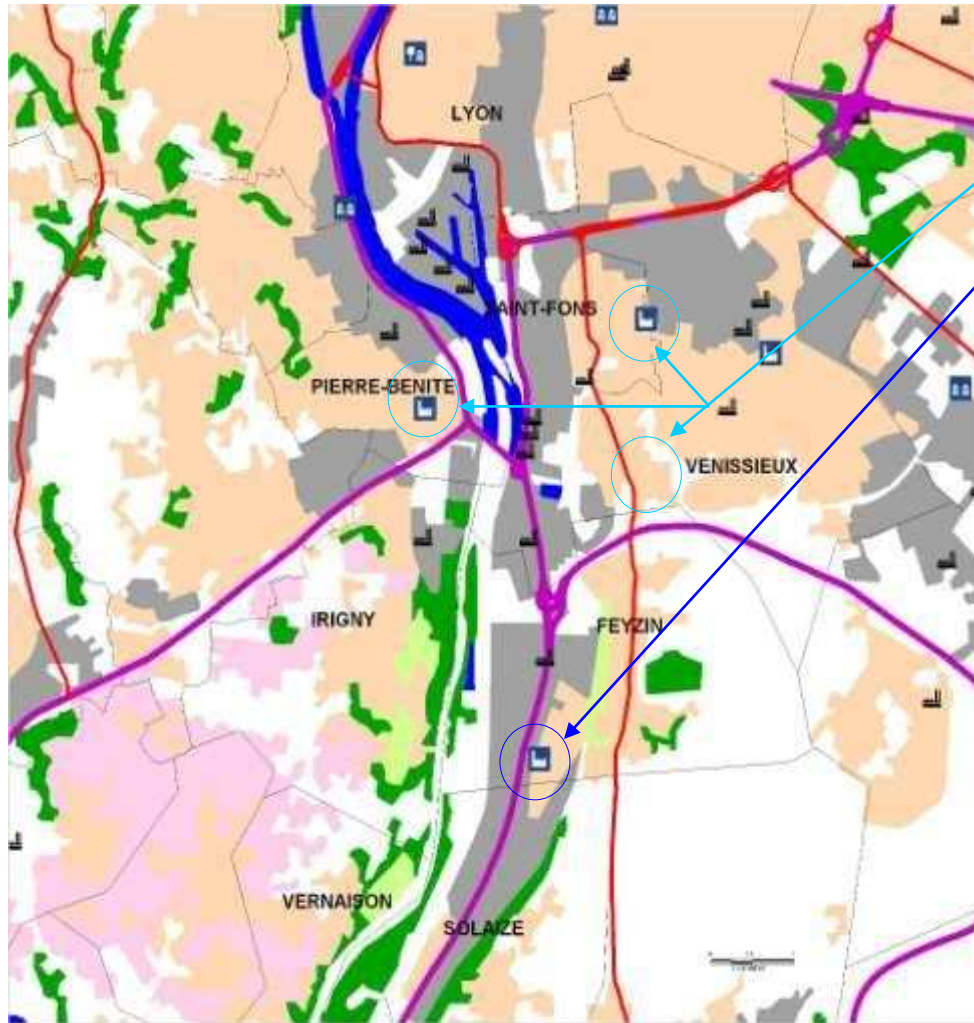
Vue globale des zones étudiées



Zone « sud lyonnais » – 3 sites



Zone « sud lyonnais »



Sites retenus pour les campagnes mobiles

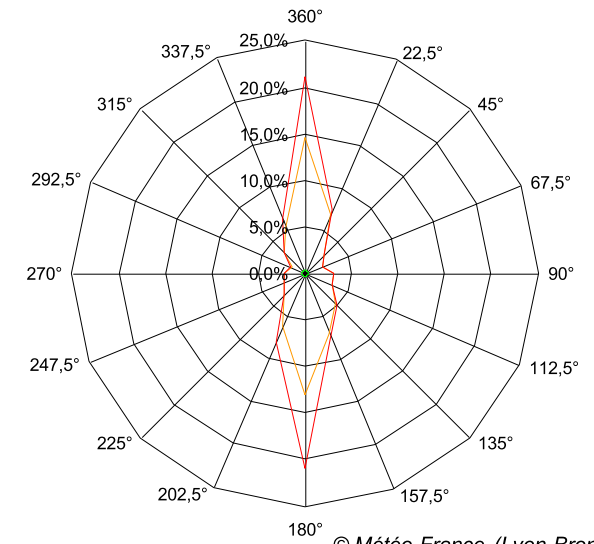
Site fixe de référence proximité industriel « Feyzin Stade »

- GSP
- Autoroute
- Liaison principale
- Limite communale

Typologie des stations fixes

- Industrielle
- Périurbaine
- Rurale Régionale
- Trafic
- Urbaine

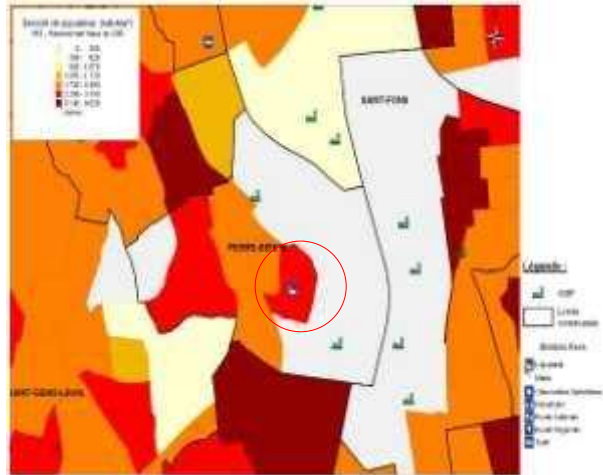
- Vents faibles
- Vents modérés
- Vents forts



© Météo-France (Lyon-Bron)

Rose des vents sur 1 an

Fiche de site – Pierre-Bénite



Zone : ZI Lyon Sud

Nom du site : Pierre Bénite (en parallèle du site fixe)

Coordonnées : (UTM31) X: 642438 - Y: 5062337 - Alt: 180 m

Adresse : Gpe scolaire des Hautes Roches - rue des cerisiers

Commune : PIERRE BENITE (69310)



Fiche de site – Saint-Fons

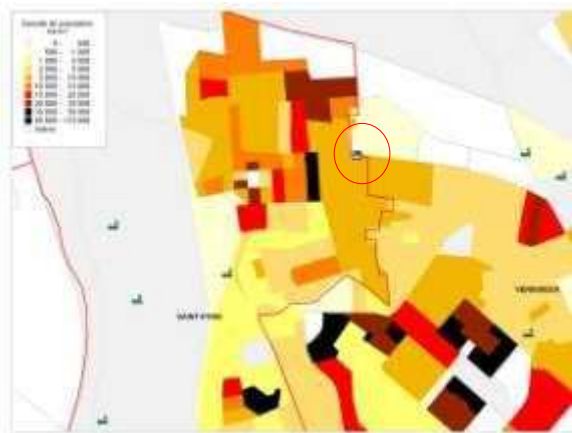
Zone : ZI Lyon Sud

Nom du site : Saint-Fons (en parallèle du site fixe)

Coordonnées : (UTM31) X: 645029 - Y: 5063284 - Alt: 177m

Adresse : Stade municipal – 64 rue Carnot

Commune : SAINT-FONS (69190)



Fiche de site – Vénissieux-Minguettes



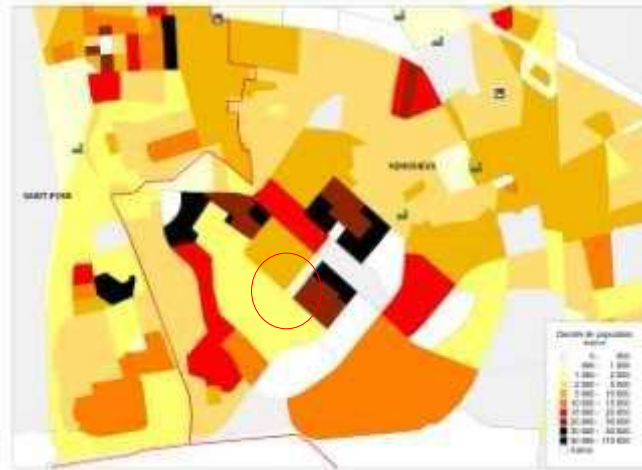
Zone : ZI Lyon Sud

Nom du site : Vénissieux-Minguettes

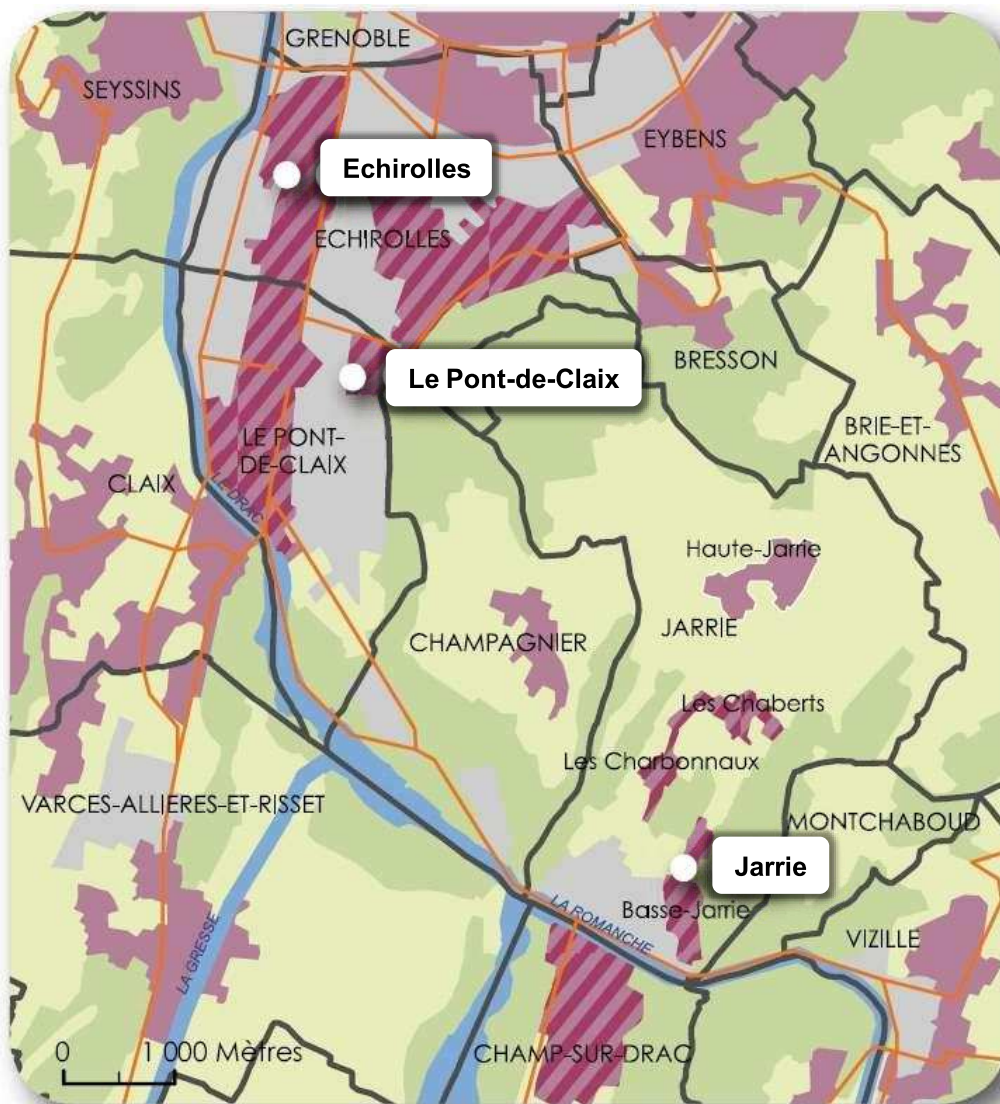
Coordonnées : (UTM31) X: 645439 - Y: 5061815 - Alt: 218m

Adresse : Maison des fêtes et des familles - 2 av Div. Leclerc

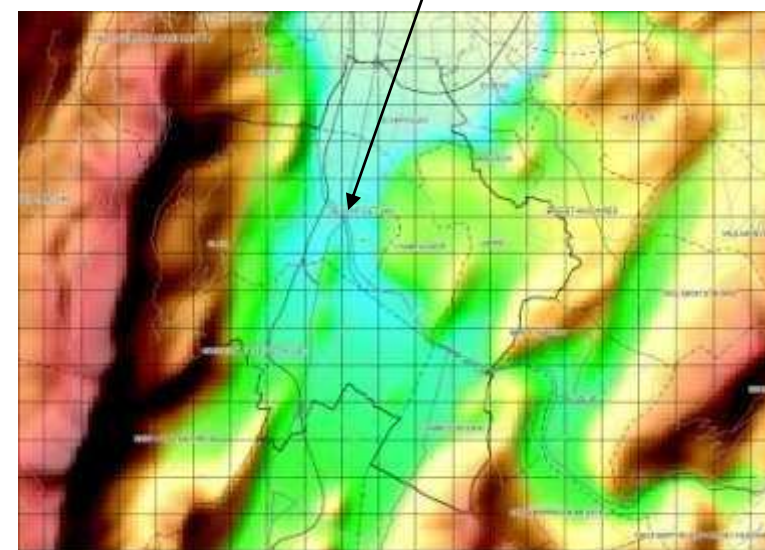
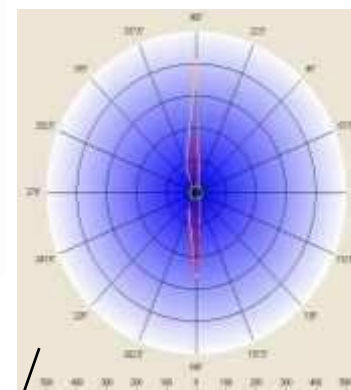
Commune : VENISSIEUX (69200)



Zone « sud grenoblois » – 3 sites



*Rose des vents sur 1 an
Météo Pont-de-Claix*



Fiche de Site : Pt-de-Claix – Ecole-Jean-Moulin

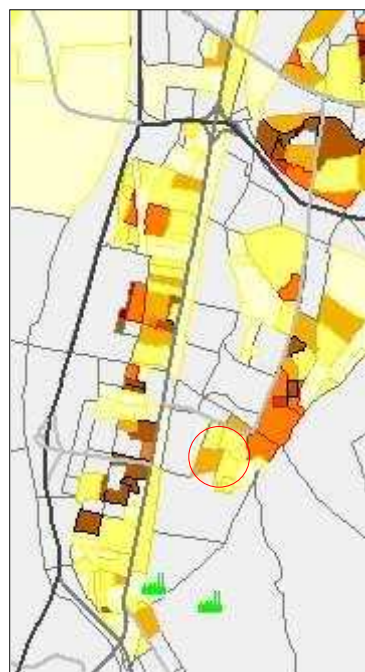
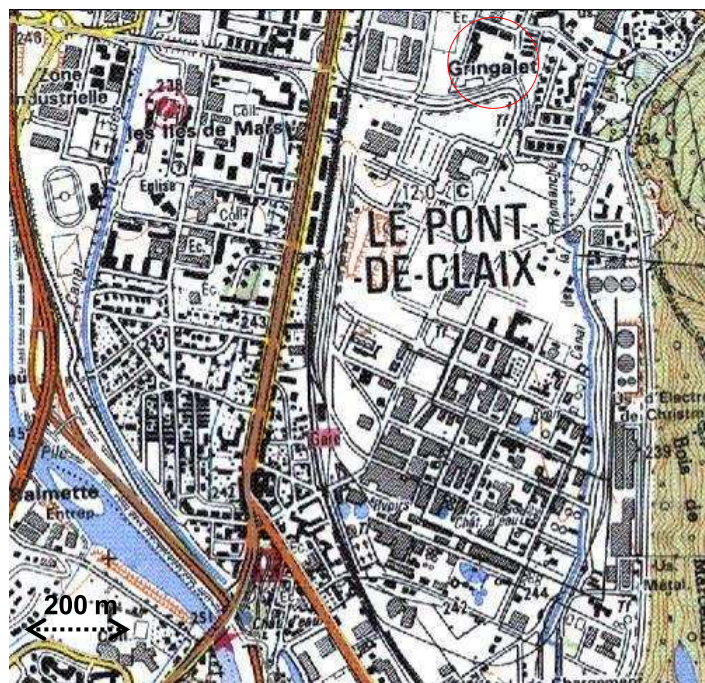
Zone : Nord de la Plateforme Chimique de Pont-de-Claix

Emplacement : Ecole Maternelle Jean Moulin

Coordonnées : (UTM31) X: 0712884 - Y: 5001558 - Alt: 239m

Adresse : 3 rue du Dr Vaillant

Commune : Pont-de-Claix (38800)





Fiche de Site : Echirolles – Eglise-St-Jean-Bosco

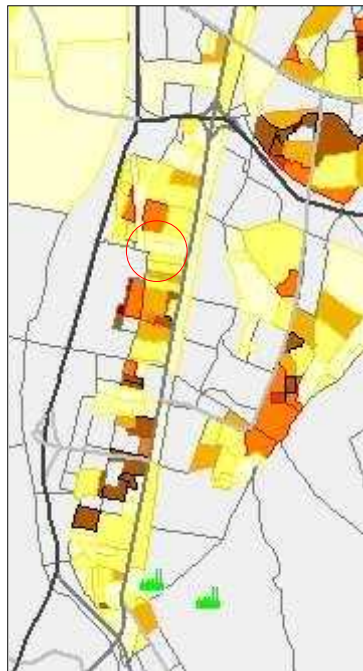
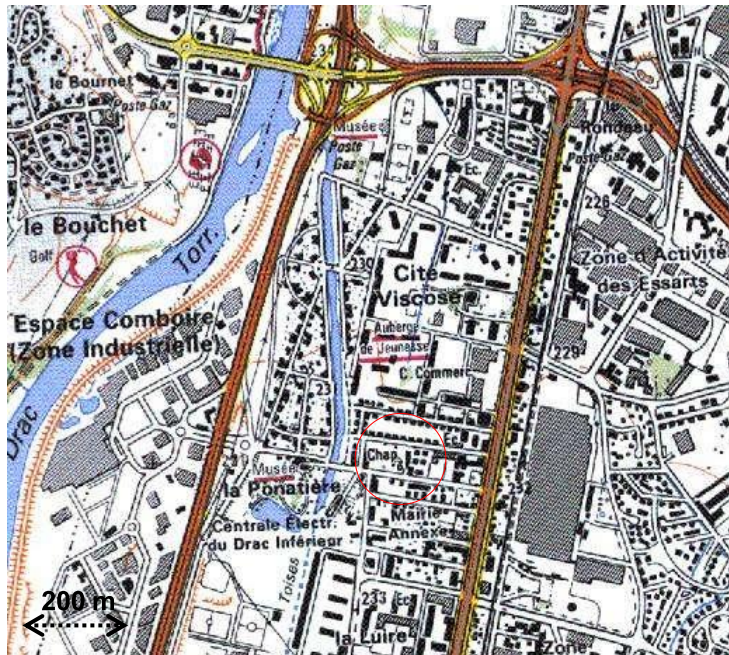
Zone : Nord-Ouest de la Plateforme chimique de Pont-de-Claix

Emplacement : Eglise Jean Bosco (Jardin de particuliers)

Coordonnées: (UTM31) X: 0712491 - Y: 5003114 - Alt: 203m

Adresse : 12 rue Paul Vaillant Couturier

Commune : Echirolles (38130)



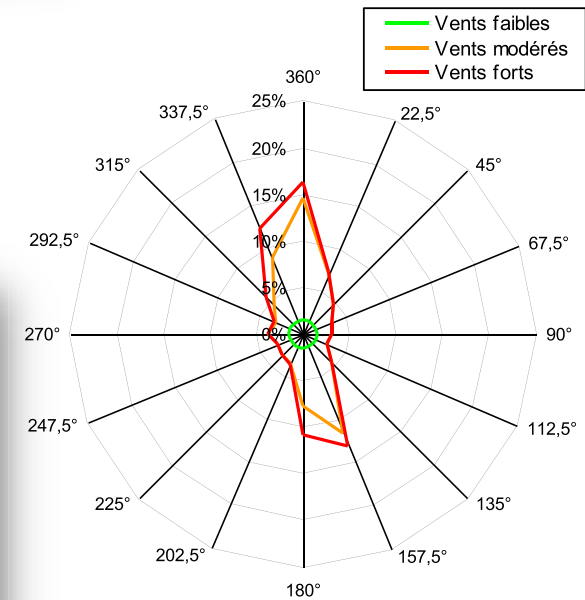
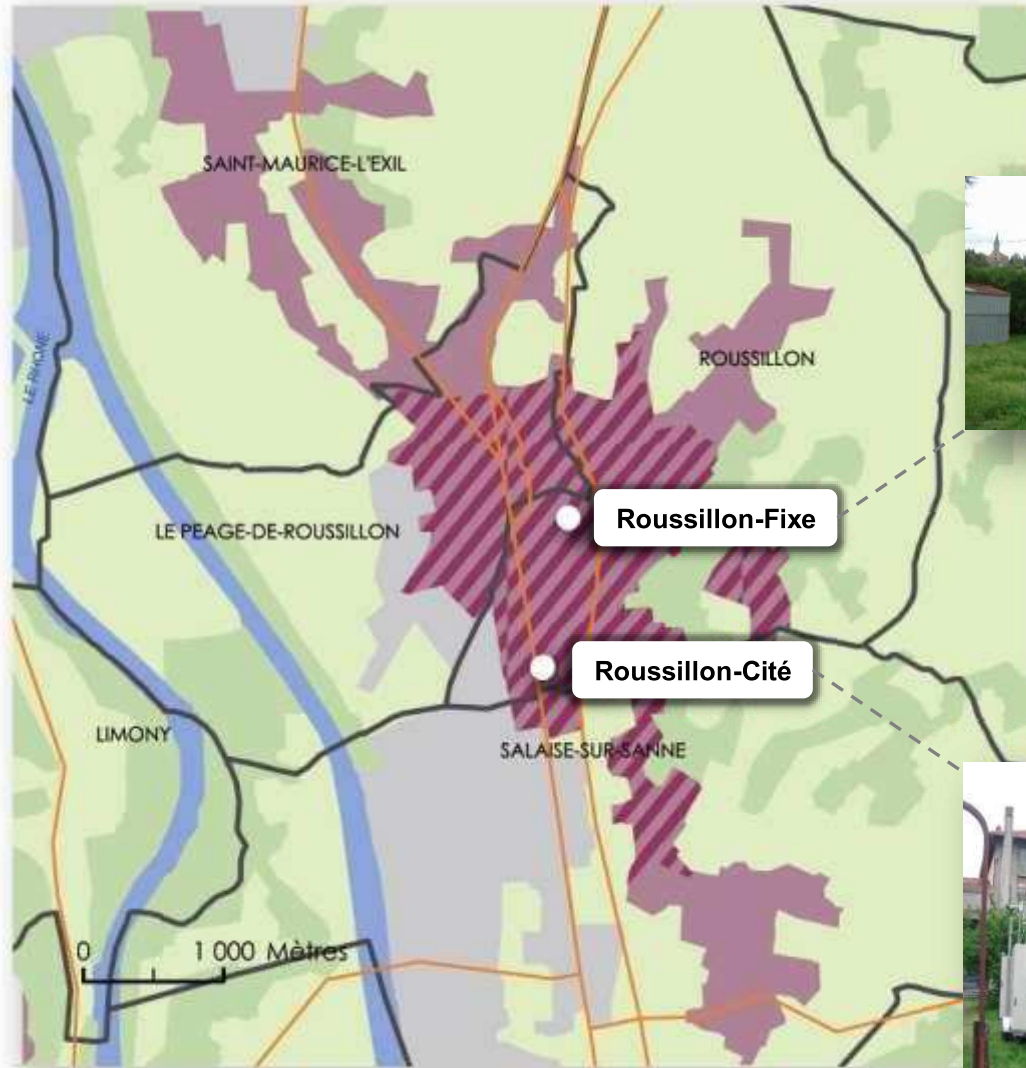
Fiche de Site : Jarrie – Stade-Pierre-Pillet



Zone : Nord-Est de la Plateforme de Jarrie
Emplacement : Stade de Jarrie (Pierre Pillet)
Coordonnées: (UTM31) X: 0715956 - Y: 4996670 - Alt: 276m
Adresse : 157 rue du Stade
Commune : Jarrie (38560)



Zone de Roussillon – 2 sites



Fiche de site – Roussillon-Fixe



Zone : ZI Roussillon

Nom du site : Roussillon-Fixe (en parallèle du site fixe)

Coordonnées : (UTM31) X: 641354 - Y: 5025413 - Alt: 161m

Adresse : Lycée de l'Edit – 24 avenue du lycée

Commune : ROUSSILLON (38150)



Fiche de site – Roussillon-Cité



Zone : ZI Roussillon

Nom du site : Roussillon-Cité

Coordonnées : (UTM31) X: 640953 - Y: 5024335 - Alt: 149m

Adresse : Cité ouvrière - Place de la Cité (Pétanque Roussillonnaise)

Commune : ROUSSILLON (38150)





Synthèse des résultats sur les 3 zones

et spécificités par zone

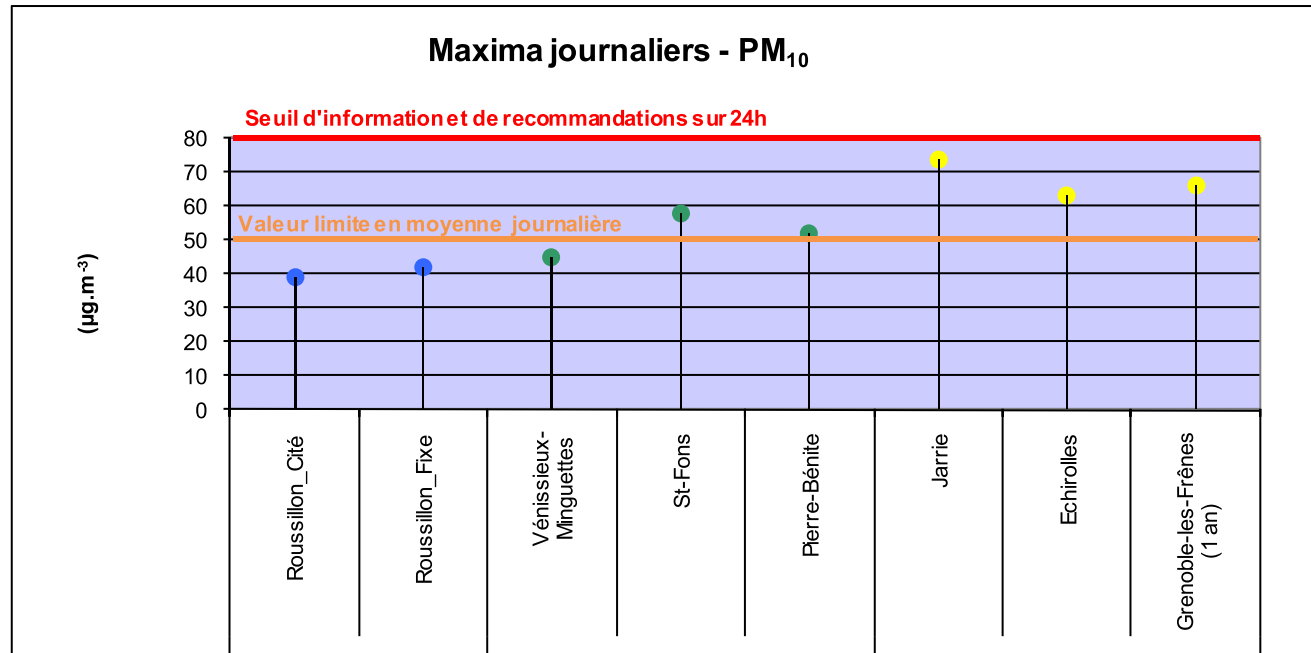
Polluants « historiquement » réglementés



Polluants		Valeur de références existantes	Sud lyonnais	Sud grenoblois	Pays roussillonnais
Polluants historiquement réglementés	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Objectifs de qualité Valeurs Limites Seuils horaires d'information et d'alerte			
	Dioxyde d'azote (NO ₂)				
	Particules fines (PM ₁₀)				
	Ozone (O ₃)				

	Dépassement constaté d'une valeur limite ou valeur cible (au niveau européen)
	Dépassement constaté d'une valeur guide (OMS) ou d'un objectif de qualité (au niveau national)
	Valeurs en limite de dépassement (entre 80% et 100% d'une valeur réglementaire)
	Valeurs faibles ou comparables à celles habituellement mesurées en milieu urbain

Particules en suspension et Ozone



Particules en suspension - PM₁₀ (fraction non volatile)

- Sur les 4 campagnes et les 3 zones, des valeurs élevées avec **quelques dépassements de la valeur limite en moyenne journalière** ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)
- Des niveaux similaires observés sur l'année en fond urbain sur Lyon et Grenoble

Ozone - O₃

- **Plusieurs dépassements de valeurs réglementaires...**
- ...mais également observés sur d'autres sites du réseau fixe.

Particules PM10 – Emissions sur la zone « sud lyonnais »

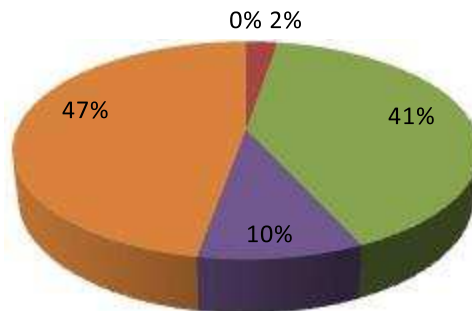


- Agriculture et sylviculture
- Autres sources mobiles
- Industrie Manufacturière
- Résidentiel/Tertiaire
- Transformation d'énergie
- Transport routier

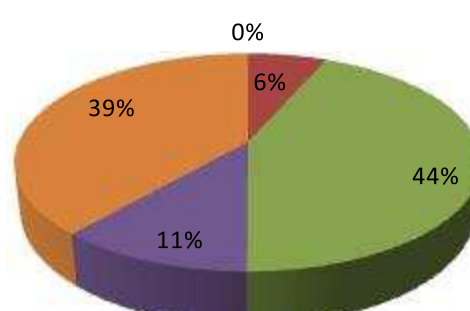
Origine des émissions de Particules

- Sources principales : secteur industrie-énergie et trafic automobile
- plus une part non négligeable du secteur résidentiel (en hiver)

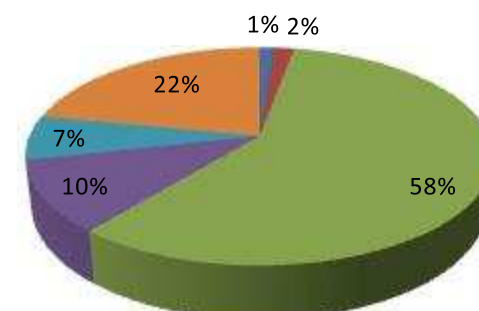
**Emission en PM10
PIERRE-BENITE (Total 2006 : 35 t)**



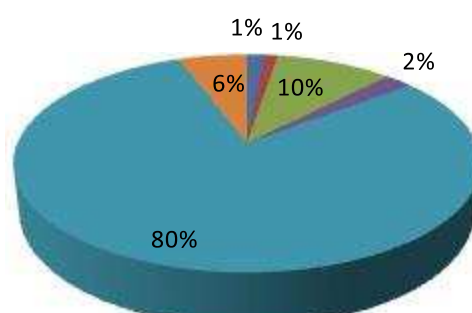
**Emission en PM10
SAINT-FONS (Total 2006 : 55 t)**



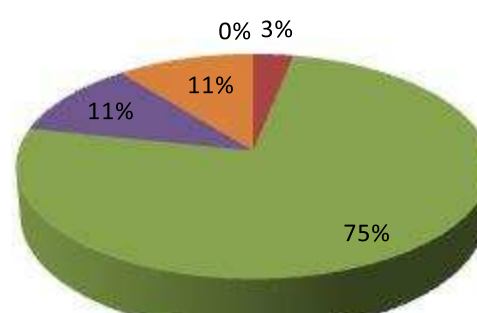
**Emission en PM10
VENISSIEUX (Total 2006 : 150 t)**



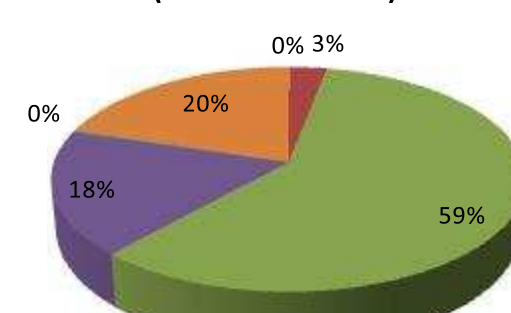
**Emission en PM10
FEYZIN (Total 2006 : 270t)**



**Emission en PM10
LYON 7ème arr. (Total 2006 : 180 t)**



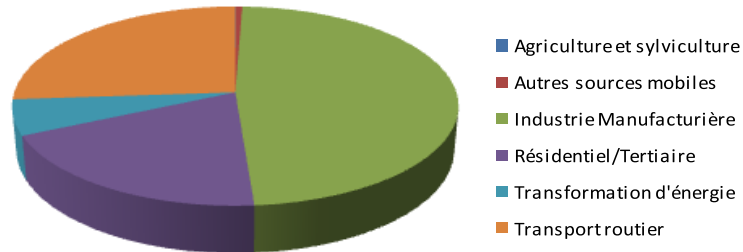
**Emission en PM10
LYON - Tous les arrondissements
(Total 2006 : 700 t)**



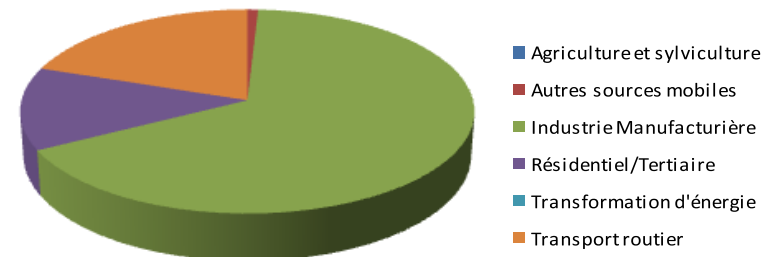
Particules PM10 – Emissions sur la zone « sud grenoblois »



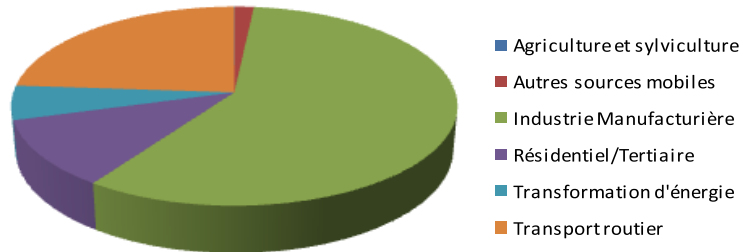
Emission en PM10 - Grenoble (Total 2006 : 214 t)



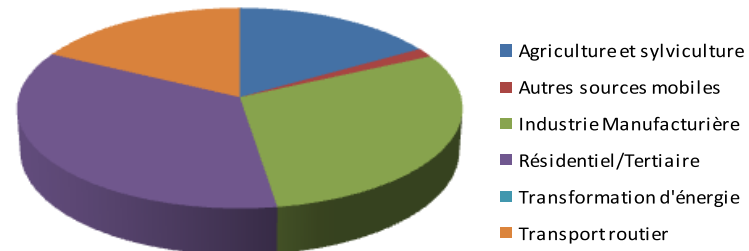
Emission en PM10 - Echirolles (Total 2006 : 88 t)



Emission en PM10 - Pt-de-Claix (Total 2006 : 34 t)



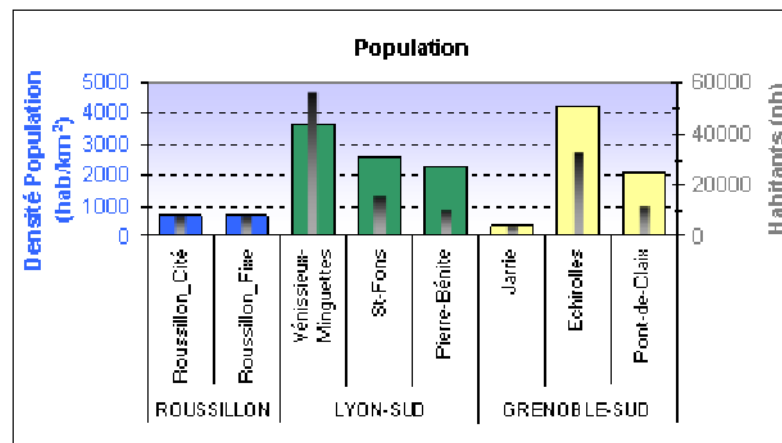
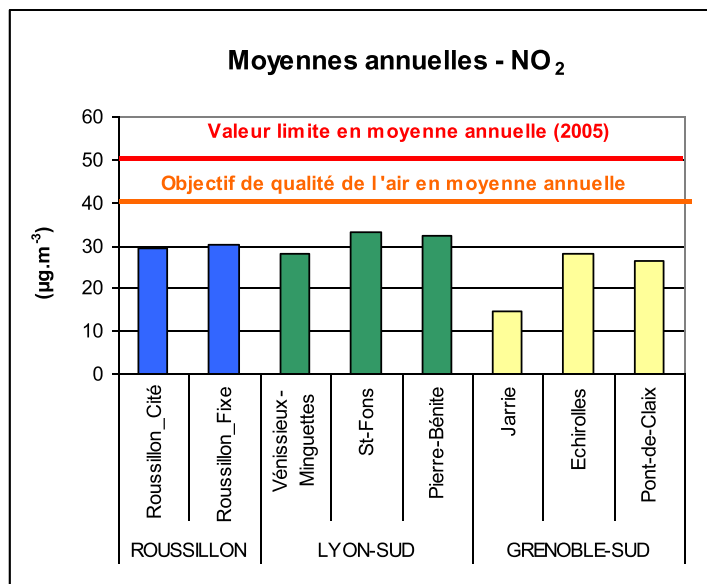
Emission en PM10 - Jarrie (Total 2006 : 16 t)



Origine des émissions de Particules

- Sources principales : activité industrielle et trafic automobile
- plus une part non négligeable du résidentiel (essentiellement en hiver)

Dioxyde d'azote - Spécificité sur la zone « pays roussillonnais »



Dioxyde d'azote - NO₂

- **Aucun dépassement de seuil réglementaire** sur aucune zone
- **Niveaux comparables à un fond urbain dense**
- Mais influence de l'autoroute A7 et d'un tissu industriel dense, sur la zone de « **Roussillon** ».

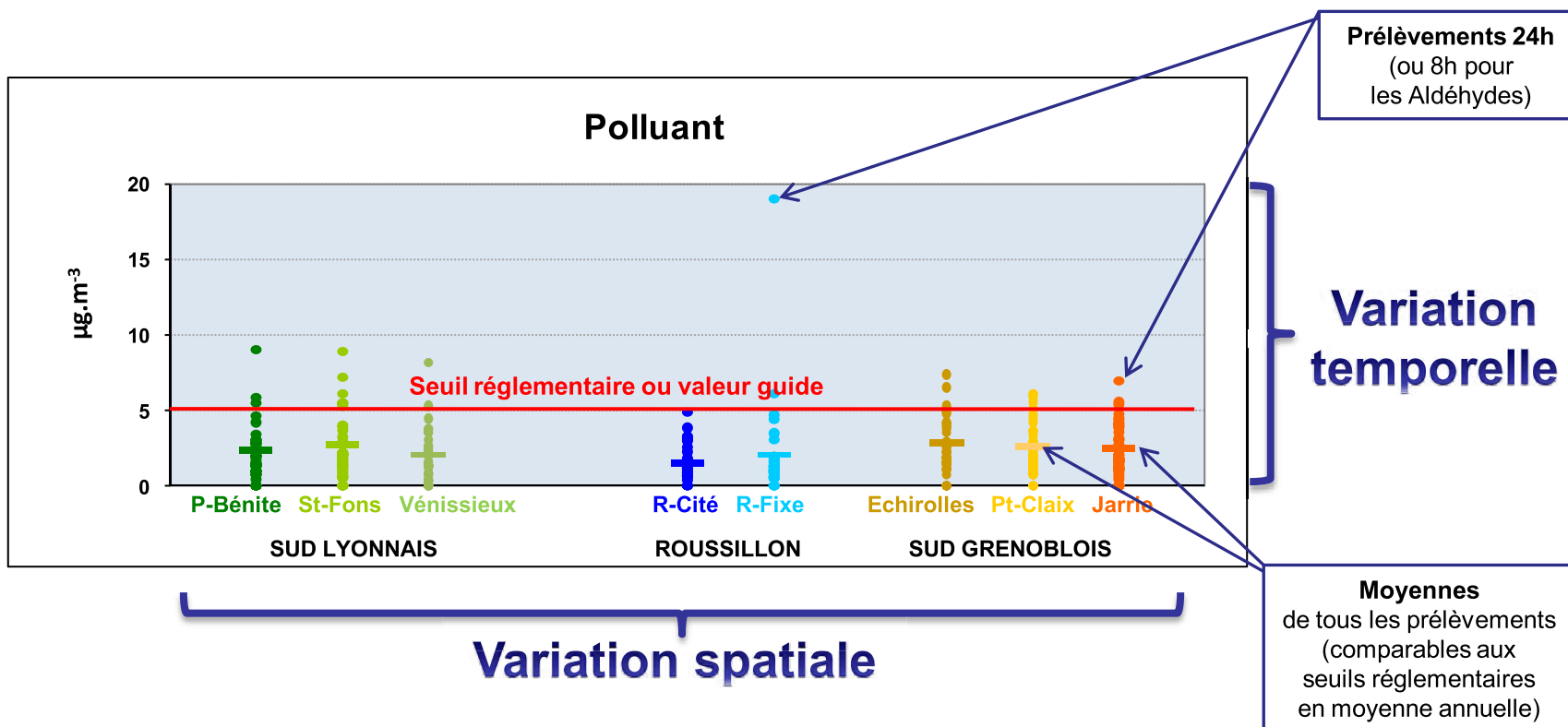
Composés Organiques Volatils



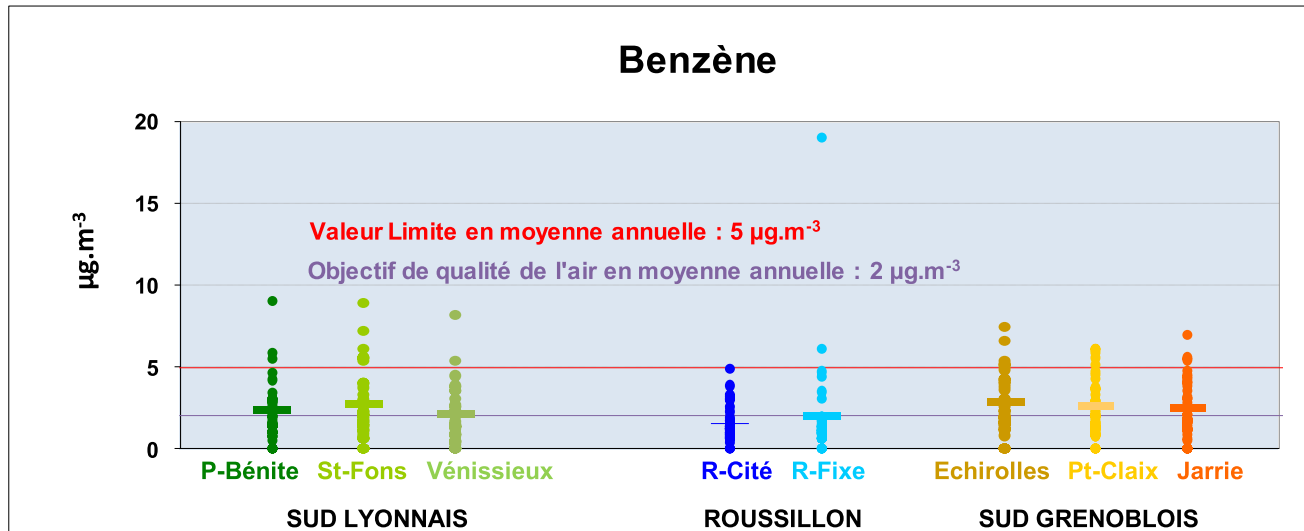
Polluants		Valeur de références existantes	Sud lyonnais	Sud grenoblois	Pays roussillonnais
COV	précurseurs de l'ozone et composés chlorés	Benzène	Objectif de qualité Valeur Limite		
		1,3-Butadiène	Objectif de qualité (Royaume-Uni)		
		Toluène, Dichlorométhane, 1,2-Dichloroéthane, Tétrachloroéthylène	Valeurs guides (OMS)		
		Autres (précurseurs de l'ozone et composés chlorés)	Aucune		
	Aldéhydes	Formaldéhyde	Valeur guide en air intérieur (AFSSET)		
		Autres (Acétaldéhyde,...)	Aucune		

	Dépassement constaté d'une valeur limite ou valeur cible (au niveau européen)
	Dépassement constaté d'une valeur guide (OMS) ou d'un objectif de qualité (au niveau national)
	Pas de dépassement ou pas de seuil, mais valeurs plus élevées que le fond en milieu urbain
	Valeurs faibles ou comparables à celles habituellement mesurées en milieu urbain

Exemple de graphes présentés (Explications)



COV - Benzène

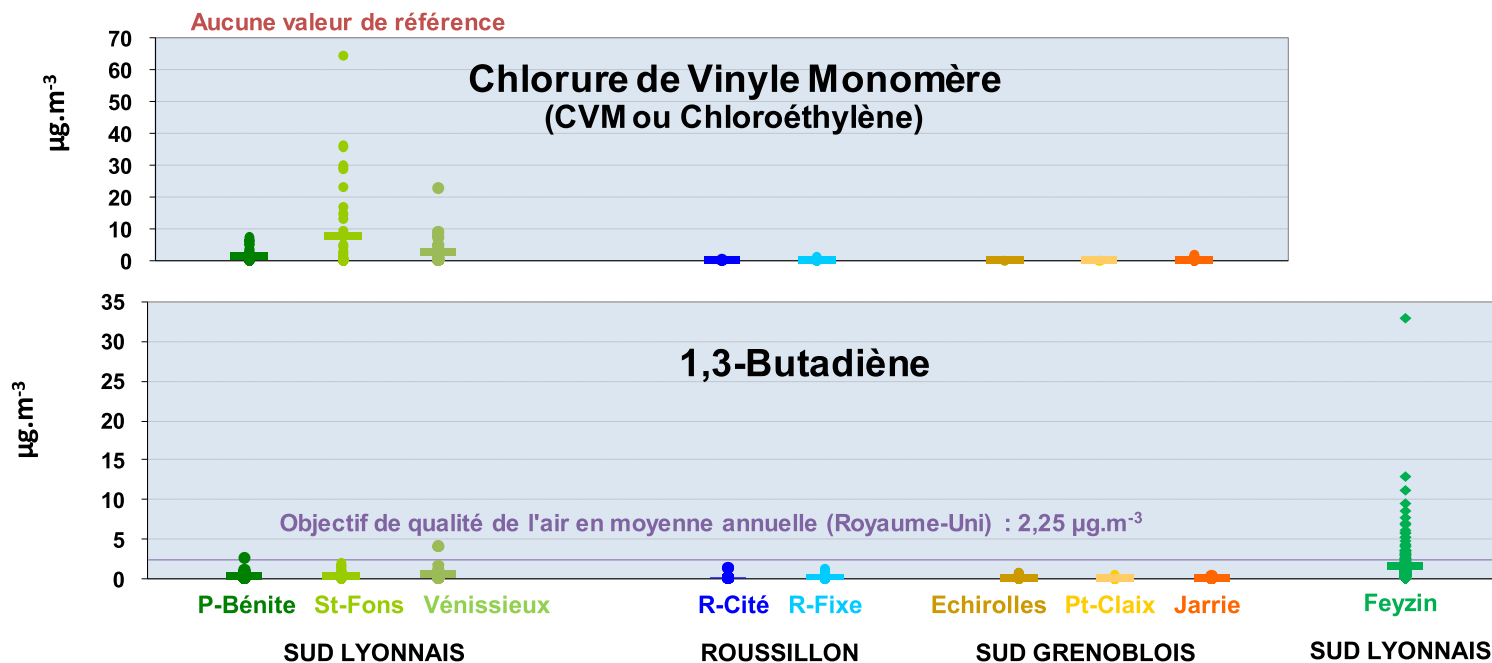


Sur tous les sites en moyenne annuelle pour le **Benzène** :

- Valeur limite respectée.
- Objectif de qualité de l'air dépassé

Origines des émissions diverses : influence du trafic automobile et d'autres sources (secteur industriel, tertiaire et résidentiel)

COV spécifiques sur le « sud lyonnais »



Chlorure de Vinyle Monomère (CVM)

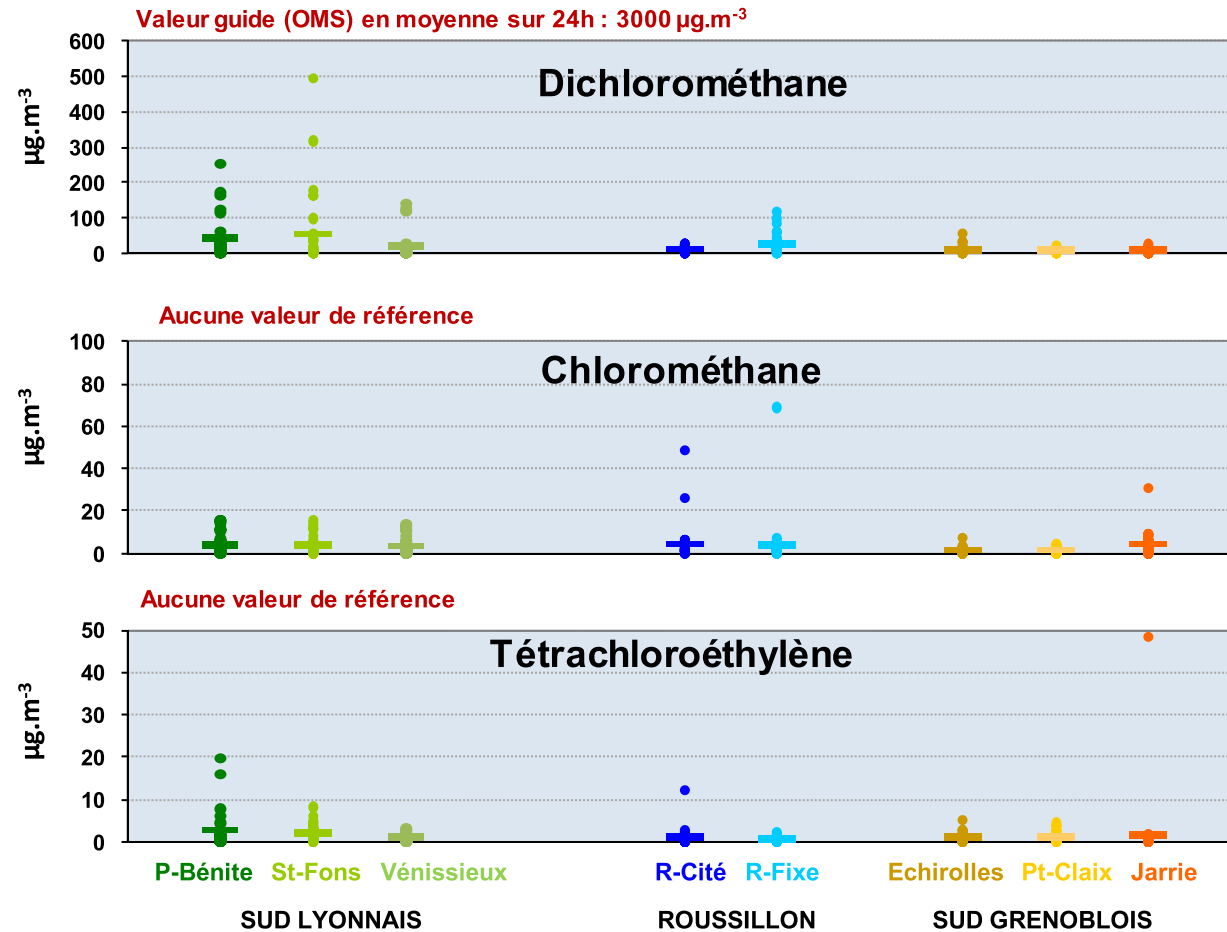
✓ Aucune valeur guide, mais des concentrations significatives sur les 3 sites du « sud lyonnais », non observées sur les deux autres zones

1,3-Butadiène

- ✓ Un Objectif de qualité de l'air au Royaume-Uni : 2,25 µg.m⁻³ en moyenne annuelle
- ✓ Valeur très rarement dépassée sur les 8 sites d'étude
- ✓ En revanche, des valeurs élevées régulièrement observées sur le site fixe de surveillance industrielle dans la zone « Lyon-Sud » (Feyzin) mais respectant l'objectif de qualité du Royaume-Uni.

Origines des émissions : sources industrielles répertoriées sur la zone

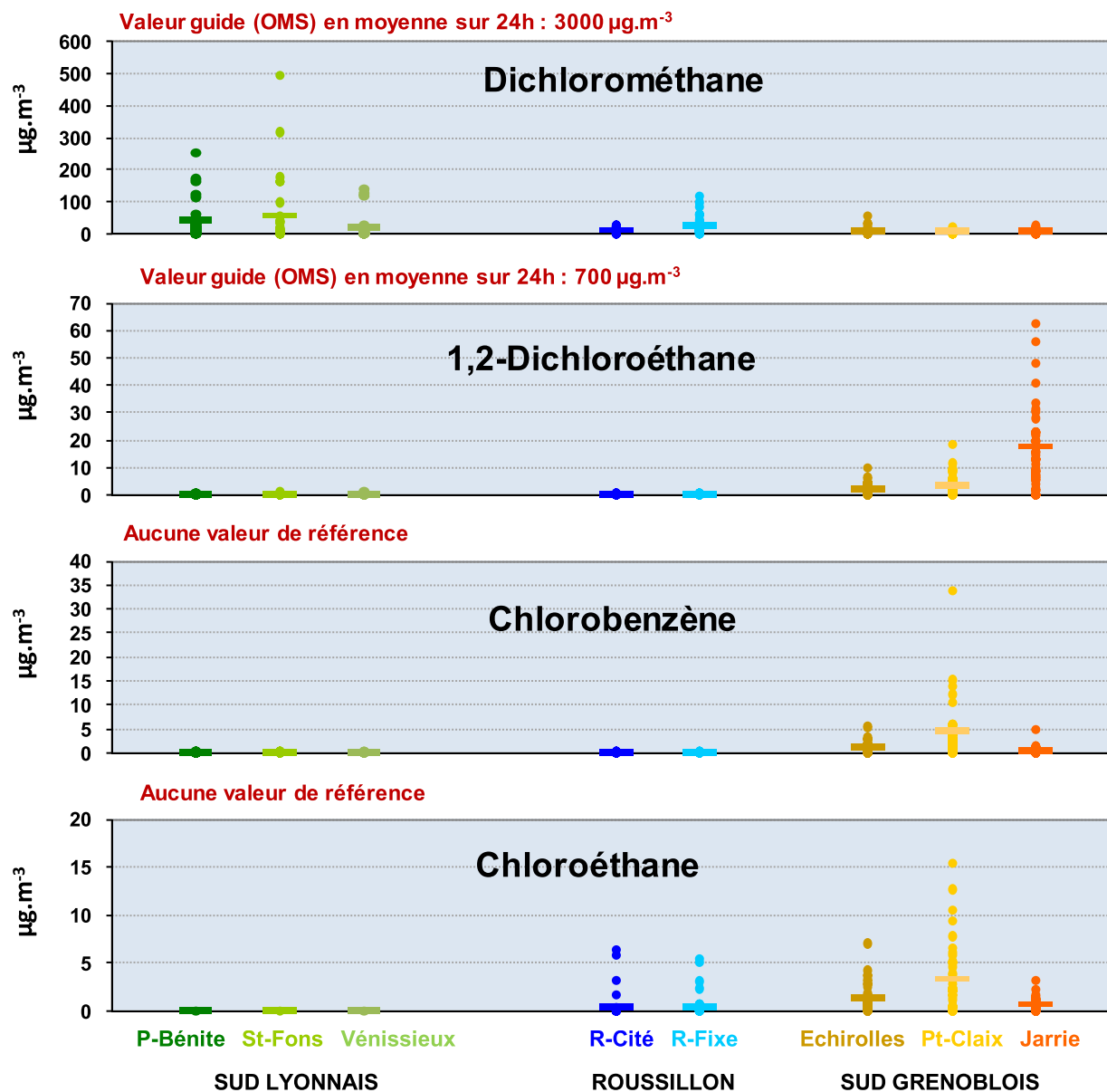
COV chlorés sur le « Sud Lyonnais »



▪ Quelques COV chlorés a priori également plus spécifiques à la zone « Sud lyonnais »

▪ Certains niveaux à relativiser avec les autres zones et les valeurs de référence (quand elles existent)

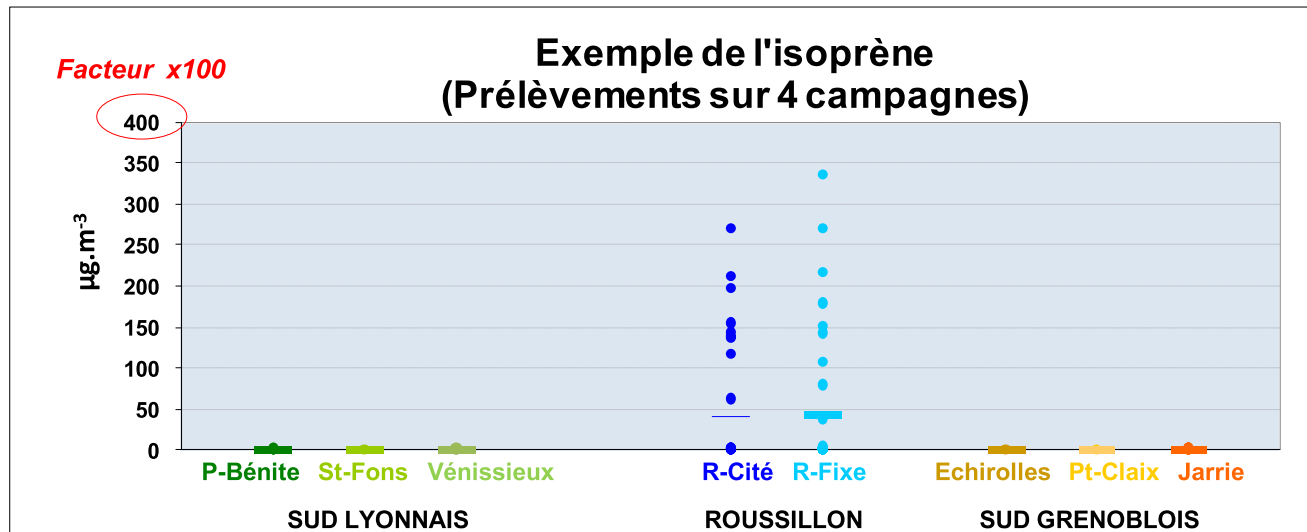
COV chlorés sur le « Sud Grenoblois »



▪ **Un profil différent selon le site de mesures**

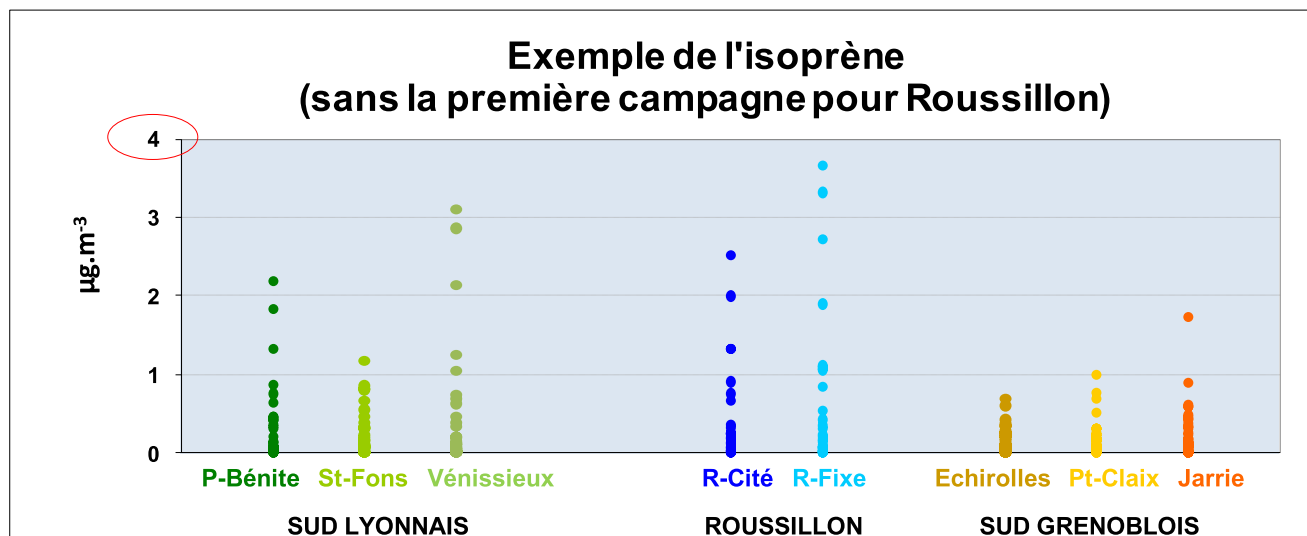
▪ **Il faut cependant relativiser certains niveaux avec les autres zones et les valeurs de référence (quand elles existent)**

COV Précurseurs de l'ozone sur la zone « pays roussillonnais »



Spécificité sur la zone de
« **Roussillon** » :

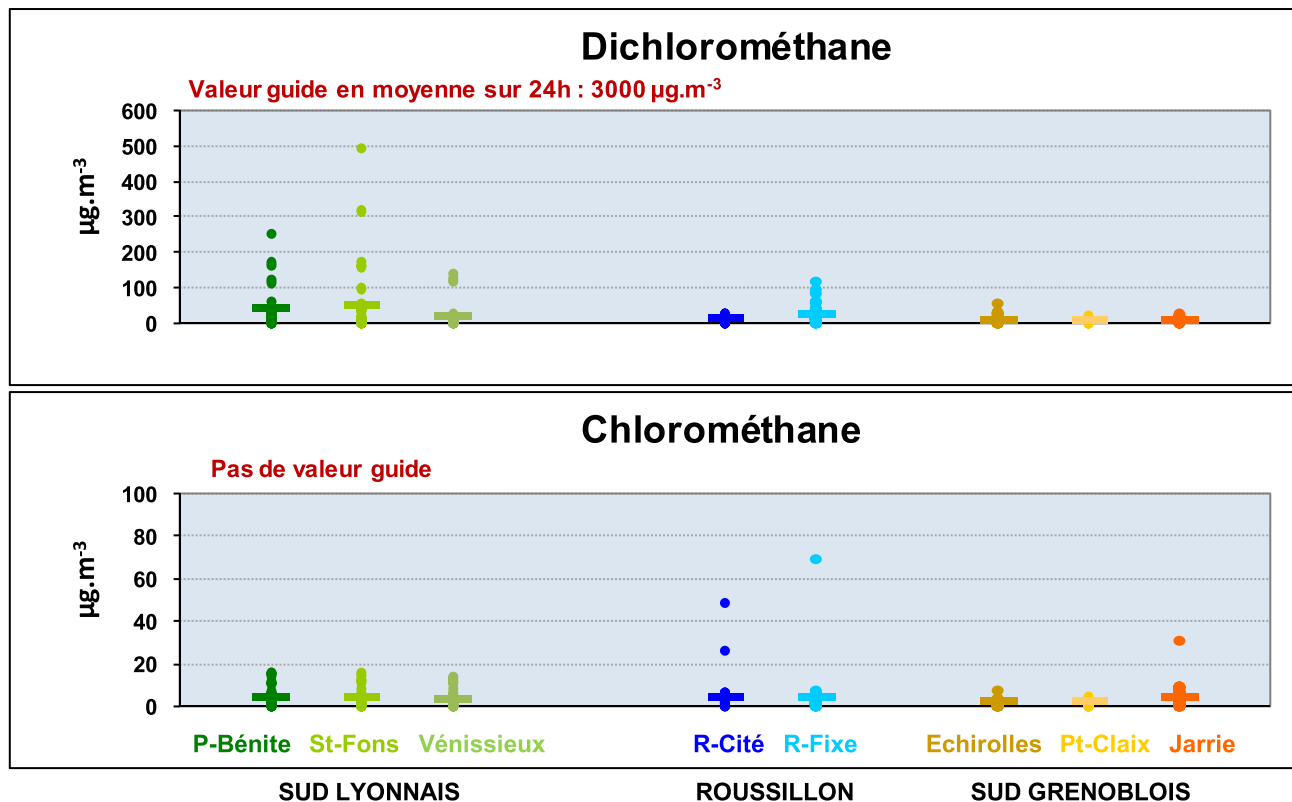
- des niveaux très élevés pour une dizaine de COV
- mais uniquement sur la première campagne de mesure



- Origine des émissions non déterminée.

COV chlorés

sur la zone « pays roussillonnais »



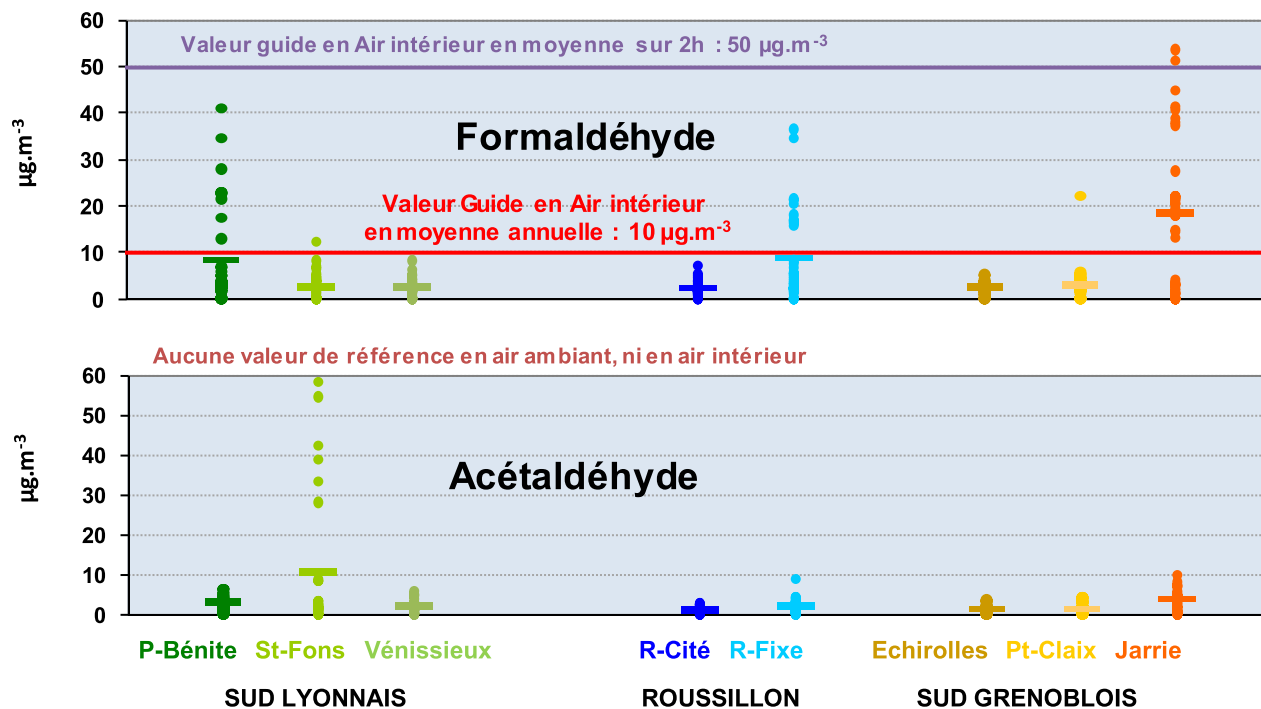
Pour les COV : un suivi doit être envisagé sur toutes les zones, même si des baisses de niveaux ont déjà été observées pour certains polluants.

Aldéhydes



- **Valeurs de référence** : aucune en air ambiant ; valeurs guides en air intérieur (AFSSET)
 - ✓ Formaldéhyde : des niveaux élevés sur un site de chacune des zones étudiées, (Pierre-Bénite pour le sud lyonnais) proches ou supérieurs aux valeurs guides en air intérieur
 - ✓ Acétaldéhyde : des niveaux à surveiller sur le « sud lyonnais » (Saint-Fons)

Origine des émissions : reste à déterminer



Pour les COV et les Aldéhydes : un suivi doit être envisagé sur au moins un site de chaque zone, même si des baisses de niveaux ont déjà été observées pour certains polluants.

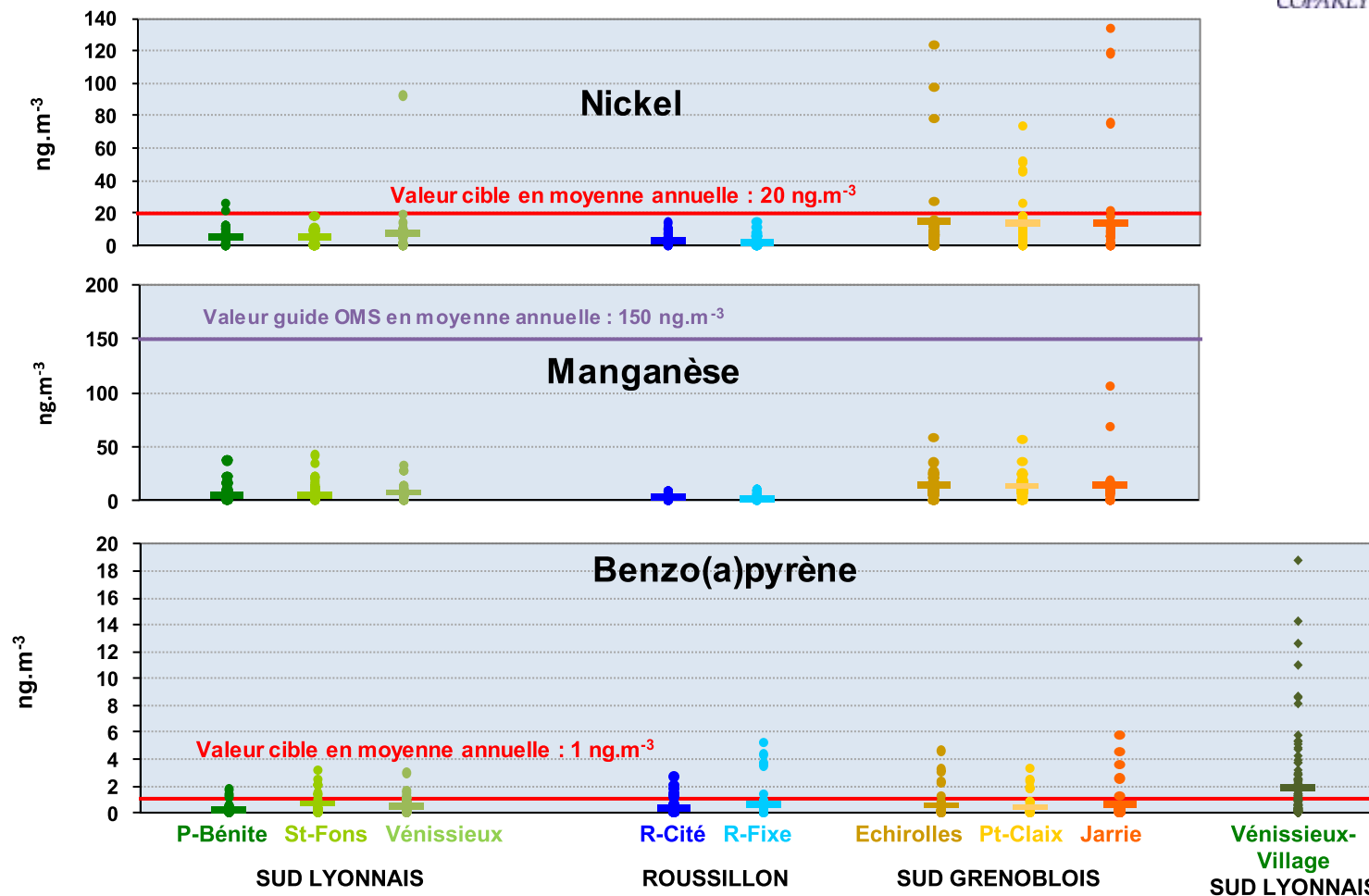
Métaux Lourds et HAP



Polluants		Valeur de références existantes	Sud lyonnais	Sud grenoblois	Pays roussillonnais
Métaux lourds	Arsenic, Cadmium, Plomb	Valeurs Cibles			
	Nickel				
	Manganèse	Valeur guide (OMS)			
	Vanadium				
HAP	Benzo(a)pyrène	Valeur Cible			

	Dépassement constaté d'une valeur limite ou valeur cible (au niveau européen)
	Dépassement constaté d'une valeur guide (OMS) ou d'un objectif de qualité (au niveau national)
	Pas de dépassement ou pas de seuil, mais valeurs plus élevées que le fond en milieu urbain
	Valeurs faibles ou comparables à celles habituellement mesurées en milieu urbain

Métaux Lourds et HAP



Pour les Métaux lourds :

- ***Aucun dépassement de valeurs réglementaires en moyenne annuelle***
- ***mais un suivi des niveaux est nécessaire (en particulier sur le sud grenoblois)***

Pour les HAP :

- ***Pas de dépassement de la valeur réglementaire pour le B(a)P sur les 8 sites de l'étude***
- ***mais la surveillance des HAP doit être poursuivie dans le sud lyonnais (Vénissieux, St-Fons)***

Synthèse pour la qualité de l'air



Polluants		Valeur de références existantes	Sud lyonnais	Sud grenoblois	Pays roussillonnais
Polluants historiquement réglementés	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Objectifs de qualité Valeurs Limites Seuils horaires d'information et d'alerte			
	Dioxyde d'azote (NO ₂)				
	Particules fines (PM ₁₀)				
	Ozone (O ₃)				
COV	précurseurs de l'ozone et composés chlorés	Benzène			
		1,3-Butadiène			
		Toluène, Dichlorométhane, 1,2-Dichloroéthane, Tétrachloroéthylène			
		Autres (précurseurs de l'ozone et composés chlorés)			
	Aldéhydes	Formaldéhyde			
		Autres (Acétaldéhyde,...)			
Métaux lourds	Arsenic, Cadmium, Plomb	Valeurs Cibles			
	Nickel				
	Manganèse	Valeur guide (OMS)			
	Vanadium				
HAP	Benzo(a)pyrène	Valeur Cible			

	Dépassement constaté d'une valeur limite ou d'une valeur cible (au niveau européen)
	Dépassement constaté d'une valeur guide (OMS) ou d'un objectif de qualité (au niveau national)
	Pour les polluants historiquement réglementés : concentrations en limite de dépassement Pour les autres composés : Pas de dépassement ou pas de seuil, mais valeurs plus élevées que le fond en milieu urbain
	Concentrations faibles ou comparables à celles habituellement mesurées en milieu urbain

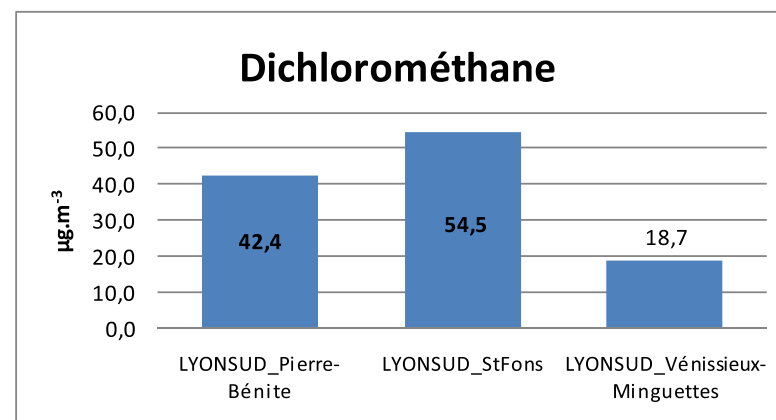
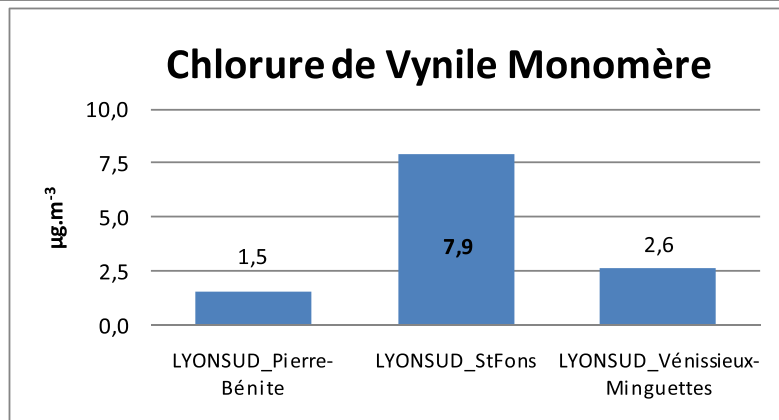
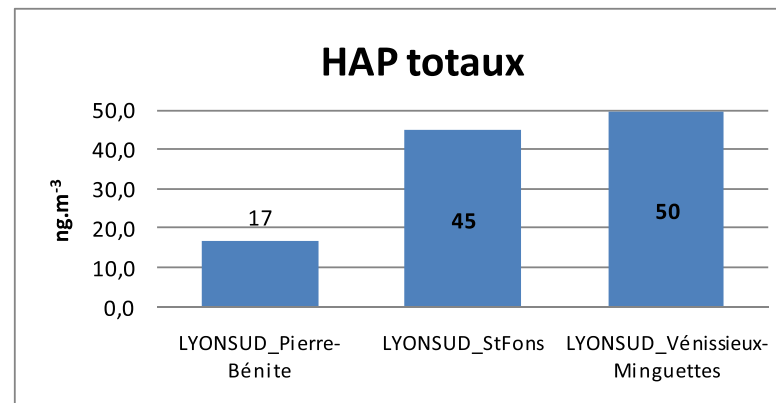
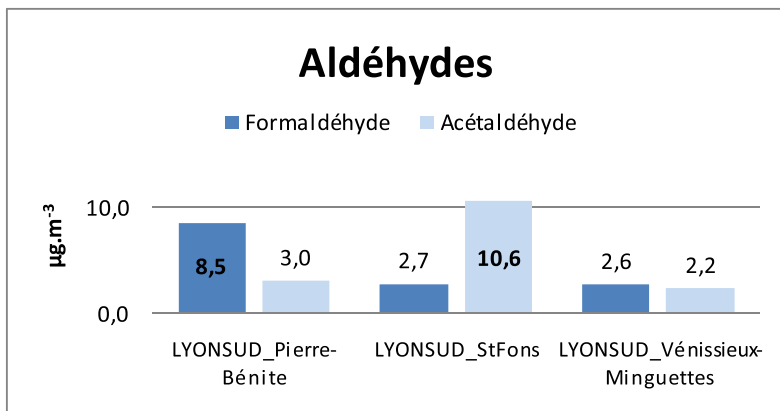
Pour les 85 polluants qui ont été mesurés, les résultats sont globalement satisfaisants.

Néanmoins, un certain nombre de polluants nécessite des mesures complémentaires ou un suivi régulier, notamment pour certains composés organiques volatils (COV chlorés, Formaldéhyde) sur toutes les zones et les métaux lourds sur le sud lyonnais et le sud grenoblois.

Les programmes et actions engagés seront poursuivis et renforcés au vu des résultats de cette étude.

**Existe-t-il des différences
significatives entre les sites
d'une même zone ?**

Différences significatives entre les 3 sites de la zone « Sud Lyonnais » ?

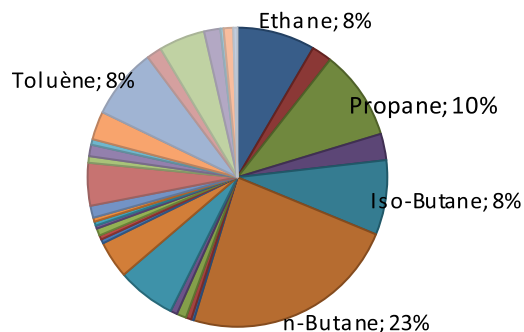


**Des différences entre les 3 sites pour quelques polluants
en lien avec la diversité des sources d'émissions
et l'importance et la complexité de la zone**

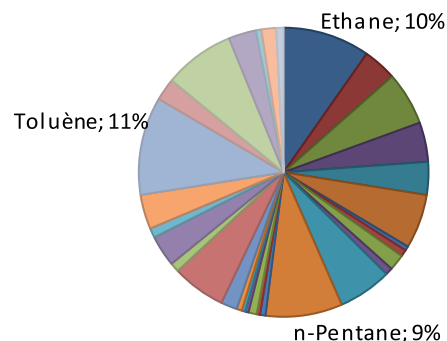
Différences entre les 3 sites de la zone « Sud Lyonnais » (COV)



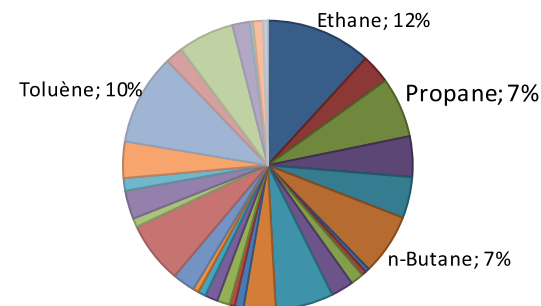
Pierre-Bénite
COV (31 Préc. Ozone)



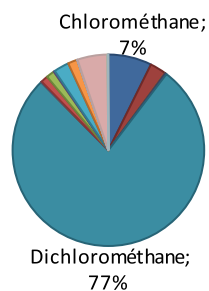
Saint-Fons
COV (31 Préc. Ozone)



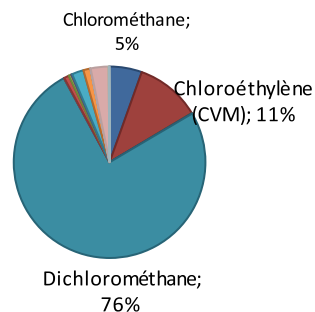
Vénissieux-Minguettes
COV (31 Préc. Ozone)



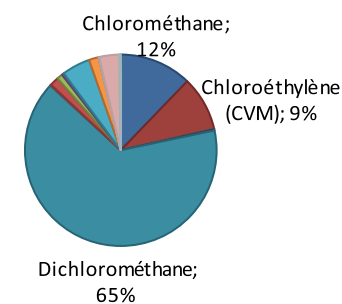
Pierre-Bénite
COV (chlorés)



Saint-Fons
COV (chlorés)

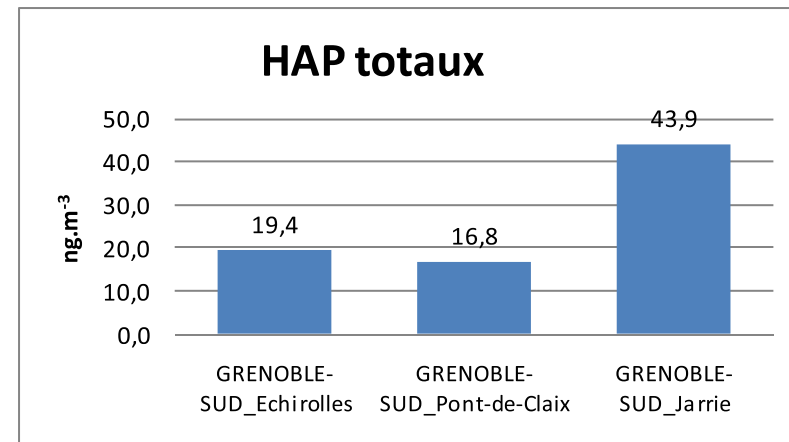
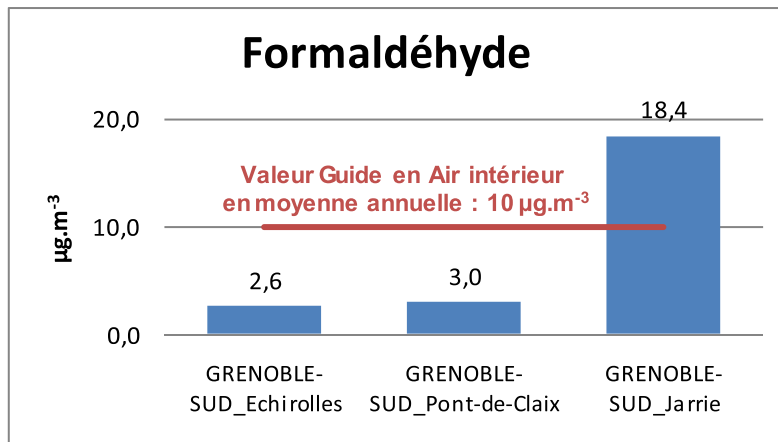


Vénissieux-Minguettes
COV (chlorés)

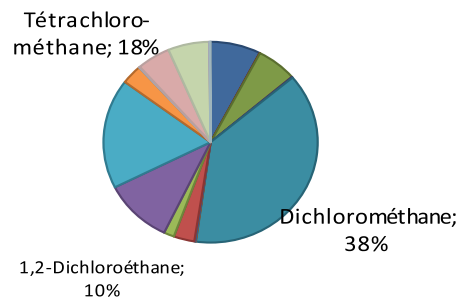


- Pour les COV :
 - > malgré des différences pour quelques composés, des profils relativement similaires sur les 3 sites de mesure
 - > des niveaux à relativiser avec les autres zones et/ou les valeurs de références

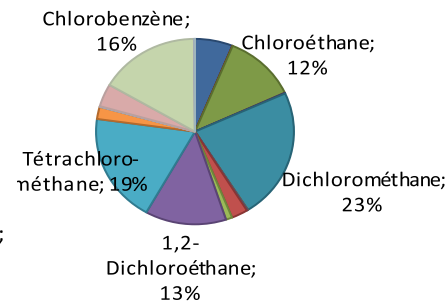
Différences significatives entre les 3 sites de la zone « Sud Grenoblois »



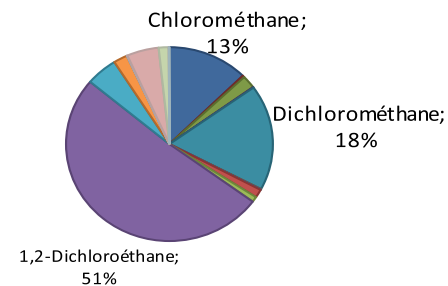
Echirolles COV (chlorés)



Pont-de-Claix COV (chlorés)



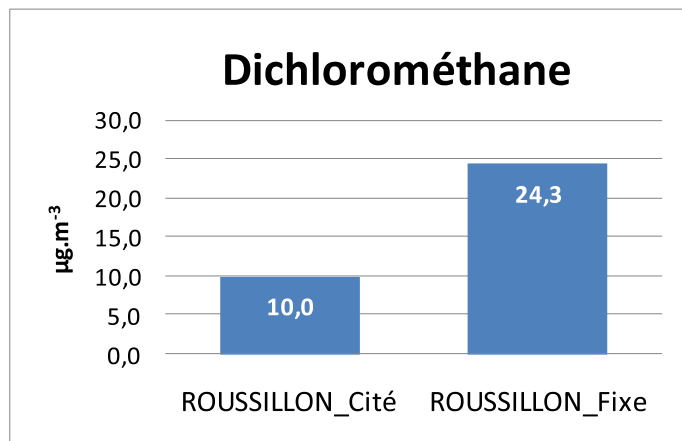
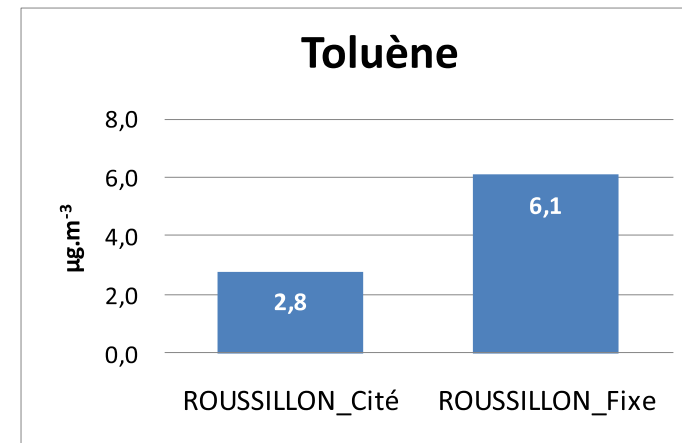
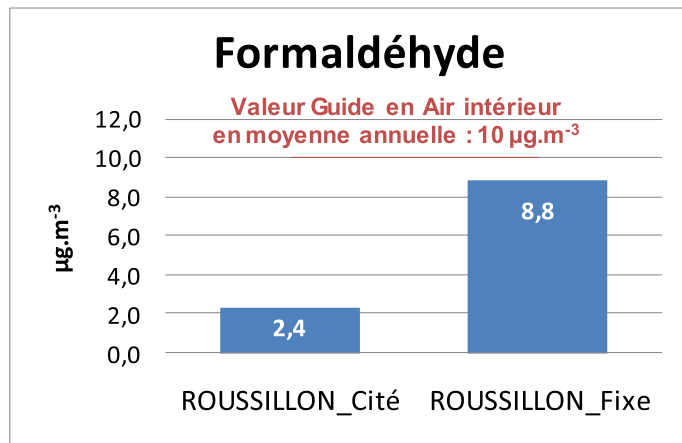
Jarrie COV (chlorés)



- **Formaldéhyde et HAP: différences entre Jarrie et les 2 autres sites**

- **COV chlorés :**
 - > des profils différents selon le site de mesure
 - > des niveaux à relativiser avec les autres zones et les valeurs de références

Différences entre les 2 sites de la zone « pays roussillonnais »



- Des différences pour très peu de composés
- Le site le plus proche de la zone industrielle n'est pas forcément le plus exposé

**Quelles sont les évolutions
suite à cette étude
au niveau de la stratégie pour
surveillance de la qualité de l'air ?**

Suivi de l'air sur la zone « Sud Lyonnais »



Surveillance des Métaux lourds :

- Historique de mesures en proximité automobile (Etats-Unis)
Mesures en continu de 2003 à 2006
- Surveillance pérennisée de 14 composés
en fond urbain (Lyon-Centre) : Mesures en continu depuis 2007
en proximité industrielle (Vénissieux) : Mesures en continu depuis 2004
- Suivi de ces composés dans le cadre du programme « Dioxines / Métaux lourds »
Mesures en air ambiant et retombées atmosphériques, sur la zone « sud lyonnais » et sur d'autres territoires
- Mercure : pas de valeurs réglementaires
Surveillance en cours sur le site de Gerland depuis janvier 2009

Surveillance des HAP :

- Historique de mesures en proximité automobile (Etats-Unis)
Mesures en continu de 2002 à 2006
- Surveillance pérennisée du fond urbain (Lyon-Centre)
Mesures en continu depuis 2007
- Surveillance continue en proximité industrielle (Vénissieux)
Mesures en continu depuis 2004
- Suivi de HAP spécifiques à la combustion de la Biomasse
dans le cadre d'études spécifiques (Chaufferies bois)

Surveillance complémentaire sur la zone « Sud Lyonnais »



Surveillance des Aldéhydes :

- le Formaldéhyde et l'Acétaldéhyde doivent faire l'objet d'un suivi particulier sur le secteur de Pierre-Bénite et Saint-Fons
- Prélèvements déjà réalisés dans le cadre d'autres études
75 points de mesures dans l'Ouest Lyonnais et le secteur de Pierre-Bénite entre 2007 et 2008
Niveaux inférieurs à la valeur guide en air intérieur sur tous les sites (env. 20% plus élevés en proximité trafic)
Influence probable de la proximité industrielle sur la zone de Pierre-Bénite en période hivernale

Surveillance des COV :

- Historique de mesures en proximité industrielle (Feyzin)
Surveillance continue du Benzène depuis 2002 et des autres COV depuis 2004
- Renforcement de la surveillance sur Lyon et la zone « Sud lyonnais » :
 - Suivi des niveaux de fond urbain (Lyon-Centre)
Suivi mensuel entre 2006 et 2007 dans le cadre de RESPIRALYON
Surveillance continue depuis l'été 2007
 - Surveillance industrielle renforcée avec 2 sites au nord et au sud de la zone (Pierre-Bénite et Vernaison depuis 2008)
pour une mesure continue des 31 précurseur de l'ozone + 10 chlorés
dont le Benzène, le 1,3-Butadiène et le 1,2-dichloroéthane (ciblé dans le PNSE 2)
- Poursuite du programme de surveillance COV-HAP à l'échelle de la région Rhône-Alpes

Suivi de l'air sur la zone « Sud Grenoblois »



Surveillance des Métaux lourds :

- Surveillance pérennisée du fond urbain sur Grenoble (Les Frênes)
Mesures en continu depuis mars 2003
- Suivi de ces composés dans le cadre du programme dioxines / métaux lourds sur le sud grenoblois (dont Jarrie et Pont-de-Claix) et sur le nord de l'agglomération
Mesures en air ambiant et retombées atmosphériques
- Mercure : pas de valeurs réglementaires
Surveillance réalisée entre 2006 et 2007 (rapport sur www.atmo-rhonealpes.org)

Surveillance des HAP :

- Historique de mesures en proximité automobile (Le Rondeau)
Mesures en continu en 2002, 2003 et 2004
- Surveillance pérennisée du fond urbain sur Grenoble (Les Frênes)
Mesures en continu depuis janvier 2005
- Suivi des niveaux sur Echirolles
dans le cadre des études liées à la combustion de la Biomasse (Chaufferies bois)

Surveillance complémentaire sur la zone « Sud Grenoblois »

Surveillance du Formaldéhyde :

- la zone de Jarrie doit faire l'objet d'un suivi particulier
- des prélèvements sont déjà réalisés dans le cadre d'autres études (niveaux faibles sur 3 points de mesures pour la première campagne hivernale)

Surveillance des COV :

- Historique de mesures en proximité industrielle (Champagnier)

Surveillance continue de février 2002 à juin 2008

- Suivi des niveaux de fond urbain (Grenoble Les Frênes)

Surveillance continue depuis la fin de l'étude (septembre 2007)

- Suivi des niveaux sur la zone « sud grenoblois » :

- Surveillance continue de 10 composés chlorés analysés en interne dont le 1,2 dichloroéthane (ciblé dans le PNSE 2) sur un ou deux sites (Pont-de-Claix, Jarrie)

- Campagnes de mesures par saison pour le suivi des niveaux d'autres composés analysés en externe (Dichlorométhane, Chlorométhane, Chloroéthane,...)

- Mise en place prévue à partir de janvier 2010

Suivi de l'air renforcé sur la zone « Pays Roussillonnais »



Cette étude a montré qu'un certain nombre de polluants nécessite des mesures complémentaires ou un suivi régulier, notamment pour des composés organiques volatils (COV).

Les programmes et actions engagés seront donc poursuivis et renforcés au vu des résultats de cette étude.

Renforcement de la surveillance des COV sur le site urbain Roussillon-fixe :

- Déplacement de l'analyseur de A7 Nord-Isère pour la mesure en continu du Benzène, Toluène et Xylènes.
- Mise en place d'un spectromètre pour l'analyse des précurseurs de l'ozone et de plusieurs **composés chlorés**.

Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

Etude de 85 polluants
atmosphériques en Rhône-Alpes

Documents disponibles sur :
www.atmo-rhonealpes.org

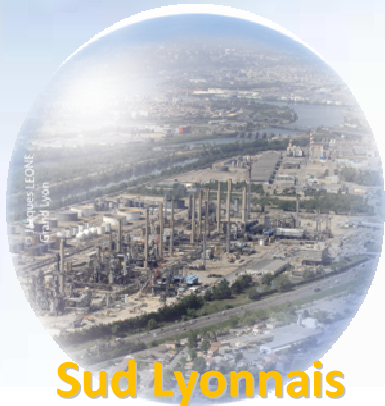
Plaquette résumé
+ 2 rapports complets (Air et Santé)



Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

Etude de 85 polluants
atmosphériques en Rhône-Alpes



**Evaluation des risques
sanitaires**





Objectifs

- A partir des mesures réalisées :
 - Estimer les **expositions chroniques, par inhalation**, aux COV, HAP, métaux lourds dans les **quartiers les plus exposés** aux sources de pollution ;
 - Estimer les risques sanitaires potentiels associés à ces expositions

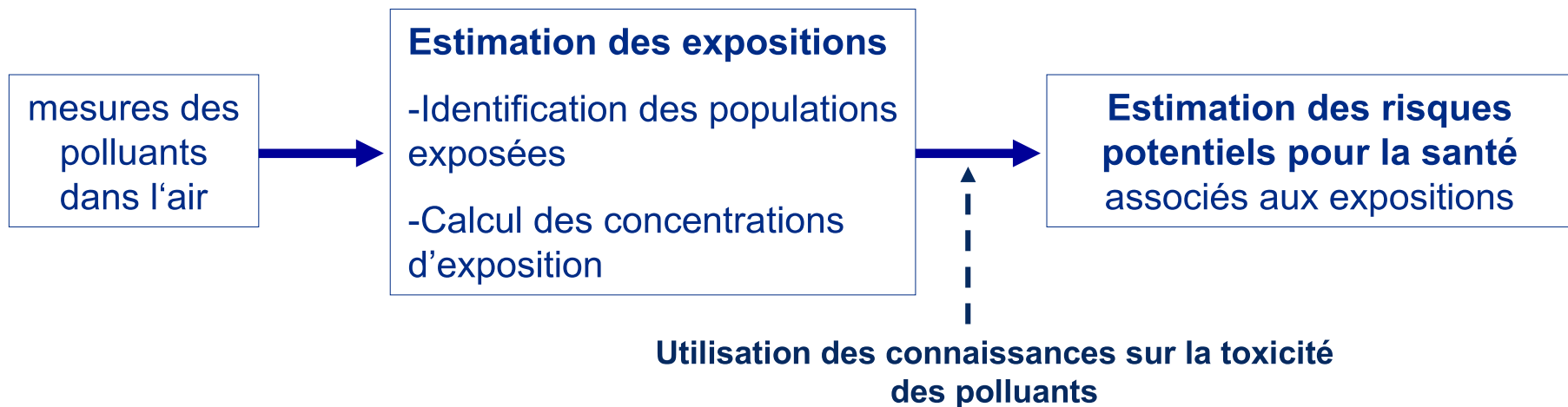


Méthode

- **Métrologie**

choix des polluants, choix des points de mesures, choix des périodes de mesure, prélèvements et analyses

- **Evaluation des risques sanitaires**





Résultats

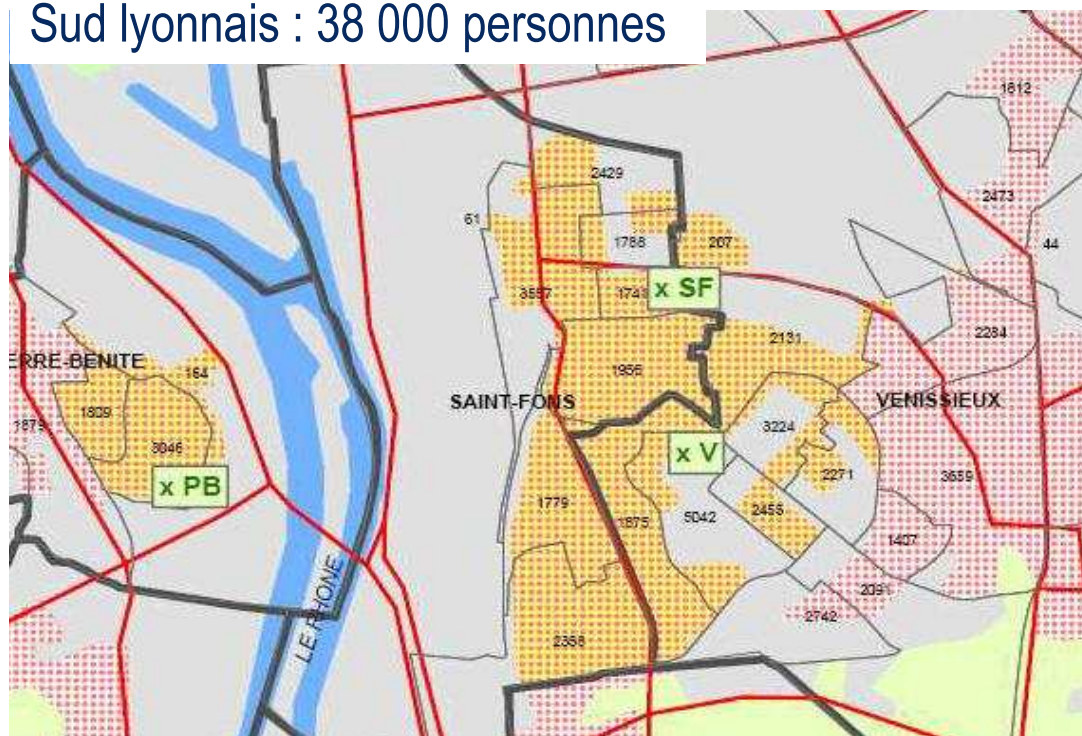
- **Polluants mesurés avec des données toxicologiques** (connaissance de la relation entre le niveau d'exposition et le risque sanitaire)
 - **14 COV chlorés** : chlorométhane, dichlorométhane, trichlorométhane, tétrachlorométhane, chloroéthane, 1,2-dichloroéthane, 1,1,1-trichloroéthane, 1,1,2-trichloroéthane, 1,1,2,2-tétrachloroéthane, chlorure de vinyle monomère, 1,1-dichloroéthylène, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, chlorobenzène
 - **6 COV précurseurs de l'ozone** : benzène, 1,3-butadiène, éthylbenzène, m+p-xylène, o-xylène, toluène
 - **2 aldéhydes** : formaldéhyde et acétaldéhyde
 - **6 métaux lourds** : arsenic, cadmium, nickel, plomb, manganèse et vanadium
 - **15 HAP** : acénaphthène, anthracène, benzo(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(g,h,i)pérylène, benzo(k)fluoranthène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène, fluoranthène, fluorène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, naphthalène, phénanthrène, pyrène



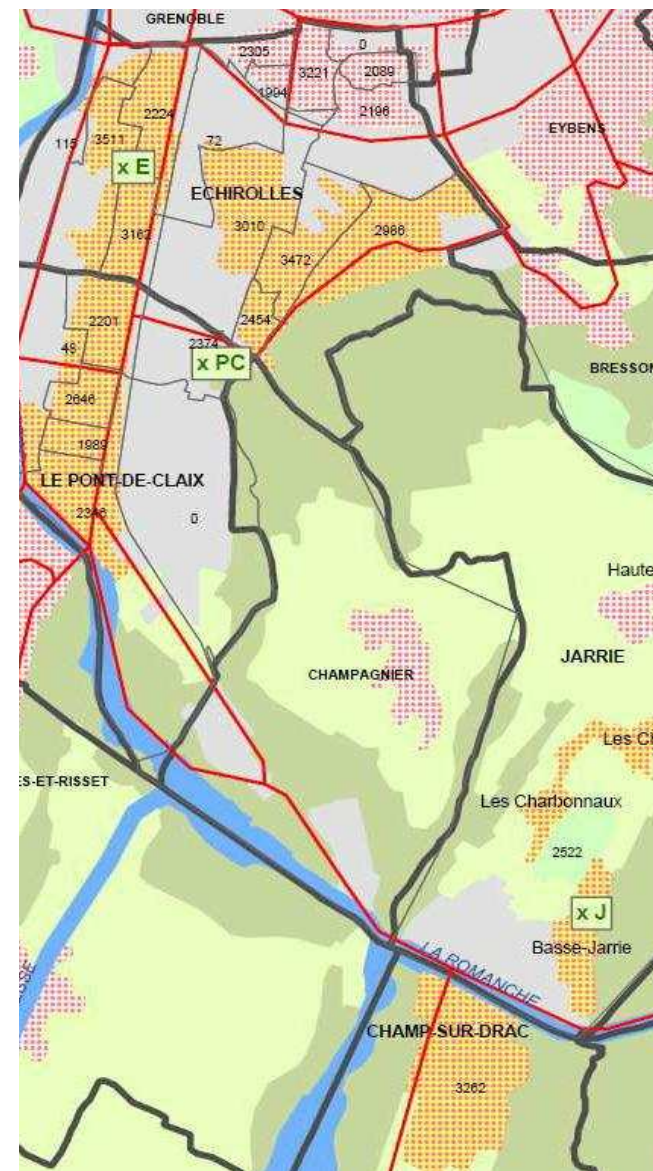
Résultats

- Populations exposées aux concentrations d'exposition calculées = les habitants des quartiers entourant les points de mesure

Sud lyonnais : 38 000 personnes



Sud grenoblois : 38 000 personnes

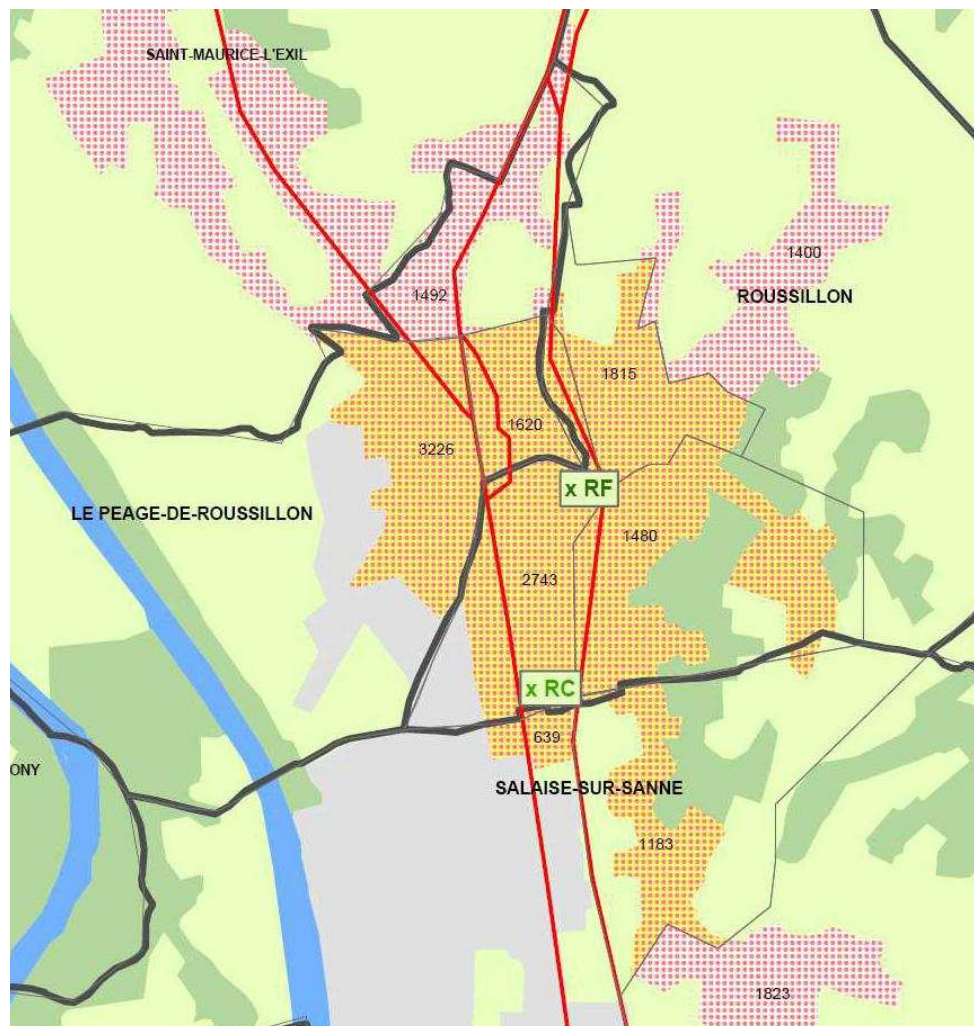




Résultats

- Populations exposées aux concentrations d'exposition calculées = les habitants des quartiers entourant les points de mesure

Pays roussillonnais : 13 000 personnes

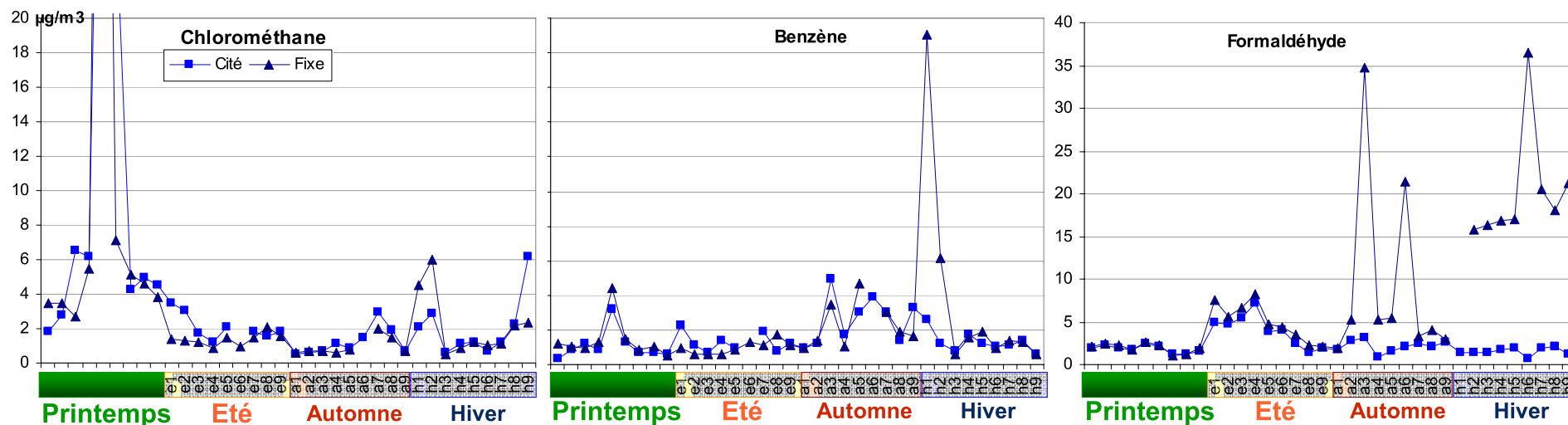




Résultats (pays roussillonnais)

- Calcul des concentrations d'exposition

Moyennes des concentrations mesurées sur la zone ou pour chaque point de mesure



- Incertitudes

Mesures réalisées sur **une seule année** et **une trentaine de jours**

⇒ concentrations variables : les jours échantillonnés ont pu avoir une influence sur les concentrations d'exposition moyennes calculées

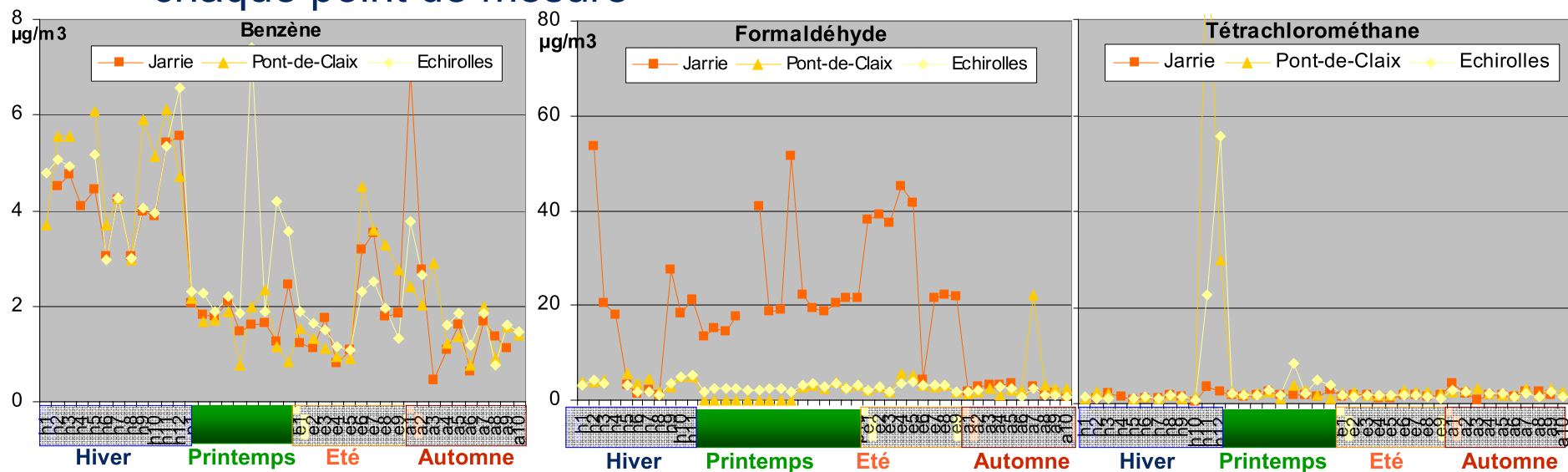
⇒ les émissions évoluent dans le temps : on a supposé que les concentrations mesurées en 2006/2007 permettaient d'estimer les expositions moyennes sur plusieurs dizaines d'années



Résultats (sud grenoblois)

- Calcul des concentrations d'exposition

Moyennes des concentrations mesurées sur la zone ou pour chaque point de mesure



- Incertitudes

Mesures réalisées sur **une seule année** et **une trentaine de jours**

⇒ concentrations variables : les jours échantillonnés ont pu avoir une influence sur les concentrations d'exposition moyennes calculées

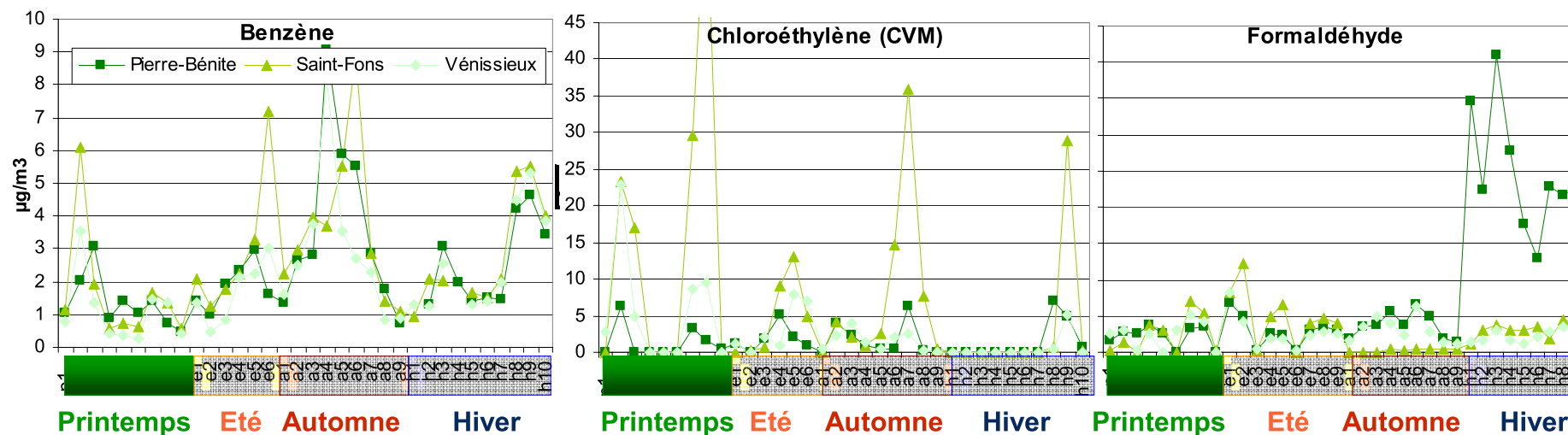
⇒ les émissions évoluent dans le temps : on a supposé que les concentrations mesurées en 2006/2007 permettaient d'estimer les expositions moyennes sur plusieurs dizaines d'années



Résultats (sud lyonnais)

- **Calcul des concentrations d'exposition**

Moyennes des concentrations mesurées sur la zone ou pour chaque point de mesure



- **Incertitudes**

Mesures réalisées sur **une seule année et une trentaine de jours**

⇒ concentrations variables : les jours échantillonnés ont pu avoir une influence sur les concentrations d'exposition moyennes calculées

⇒ les émissions évoluent dans le temps : on a supposé que les concentrations mesurées en 2006/2007 permettaient d'estimer les expositions moyennes sur plusieurs dizaines d'années



Résultats

- Pour la majorité des polluants étudiés, les expositions chroniques par inhalation ne présentent pas de risque
- Pour certains COV, les expositions par inhalation conduisent à des risques cancérigènes faibles mais supérieurs aux niveaux considérés comme acceptables

Concentrations d'exposition (µg/m ³ pour COV, ng/m ³ pour métaux et HAP)		Sud lyonnais			Sud grenoblois			Pays roussillon	
		PB	SF	V	J	PC	E	RC	RF
COV	Chlorométhane	3,8			4,4	1,7		4,2	
	Dichlorométhane	42	55	19	7			10	24
	Trichlorométhane	0,6			0,5	0,7		0,5	
	Tétrachlorométhane	1,4			3,7			1,3	
	Chloroéthane	-			0,7	3,4	1,4	-	
	1,2-Dichloroéthane	0,1			18	3,1		0,1	
	1,1,1-Trichloroéthane	0,8	0,3		0,3			0,3	
	1,1,2-Trichloroéthane	-			-			-	
	1,1,2,2-Tétrachloroéthane	-			-			-	
	Chlorure de vinyle	1,5	7,9	1,6	-			-	
	1,1-Dichloroéthylène	-			-			-	
	Trichloroéthylène	0,9		0,5	0,7		0,5		
	Tétrachloroéthylène	2,8	2,1	1,0	1,3		0,8		
	Chlorobenzène	-			0,5	4,6	1,4	-	
	Benzène	2,4			2,7			1,8	
	1,3-Butadiène	0,4			0,1		0,2		
	Toluène	6,4			14			4,4	
	Ethylbenzène	1,4			1,5	3,1		0,9	
Xylènes totaux	5,8			5,2	9,7		3,8		
Acétaldéhyde	2,6	10,6	2,6	3,9	1,4		1,2	2,0	
Formaldéhyde	8,5	2,7		18	2,8		2,4	8,8	
Métaux	Arsenic	-			-			-	
	Cadmium	-			-			-	
	Nickel	5,5			14			2,1	
	Plomb	13			14			7,2	
	Manganèse	11			14			4,4	
	Vanadium	3,6			2,3				
HAP	Naphtalène	0,4	0,7		1,0			0,6	
	Somme des HAP	0,4	1,2		0,8			0,9	



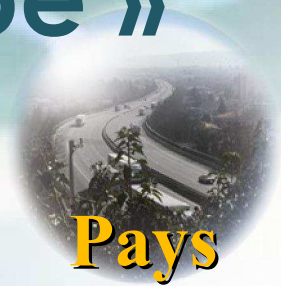
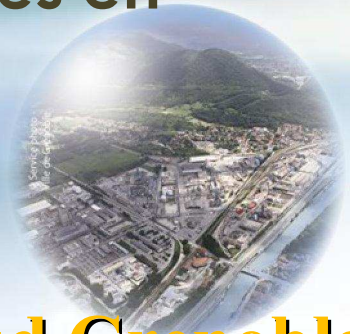
Conclusion

- D'un point de vue sanitaire, les **COV prioritaires** pour la mise en œuvre d'actions de réduction des expositions sont :
 - Le **chlorure de vinyle monomère** sur le sud lyonnais
 - Le **formaldéhyde** autour de Jarrie
 - Le **benzène** sur le sud lyonnais et le sud grenoblois
 - L'acétaldéhyde, le tétrachloroéthylène, le 1,3-butadiène, le formaldéhyde sur le sud lyonnais ; le 1,2-dichloroéthane sur le sud grenoblois ; le benzène et le formaldéhyde sur le pays roussillonnais
- **Intérêt de la métrologie** pour évaluer les expositions par inhalation dans des zones habités situées à proximité de multiples sources d'émission

Qualité de l'air & santé

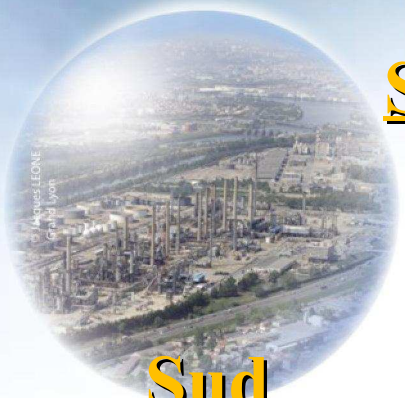
3 zones « à la loupe »

Etude de 85 polluants
atmosphériques en
Rhône-Alpes



**Pays
Roussillonnais**

Sud Grenoblois



**Sud
Lyonnais**

Perspectives & actions



Réduction des émissions industrielles gazeuses

- Priorité constante de l'inspection des installations classées
 - approche par branche d'activités industrielles (arrêtés ministériels sectoriels)
 - GIC, UIDD, UIDND, Verrerie, Cimenterie, Aciérie, ...
 - approche par type de polluant
 - COV dont les COV à phrase de risques
 - NOx
 - Poussières
 - polluants spécifiques : action nationale « stratégie substances »

Réduction des émissions toxiques : Stratégie substances

- Action nationale du PNSE 2004-2008 déclinée dans le PRSE 2006-2010
- Circulaire ministérielle de cadrage du 13 juillet 2004
- Concerne 6 substances CMR
 - benzène, CVM, dioxines, Pb, Hg, Cd
 - ajout en Rhône-Alpes : 1,3 butadiène
- Objectifs de réduction globale fixés au niveau national
 - entre 35 et 85% de réduction suivant les polluants à l'échéance 2010 (référence 2000 ou 2001)

Réduction des émissions toxiques : Stratégie substances

- Dresser la liste des établissements
 - 48 sites en RA dont 3 aujourd'hui fermés (15 UIDND)
 - représentent plus de 80% des émissions industrielles déclarées en 2005
- Améliorer la connaissance de ces émissions
 - campagne de mesures, autosurveillance, évaluation des diffus
- Définir les plans d'actions de réduction avec échéancier
 - bilan de fonctionnement remis dans le cadre de la directive IPPC
 - comparaison aux MTD visées dans les BREFs
 - APC fixant de nouvelles VLE et/ou des actions de réduction
 - une dizaine de dossiers encore en instruction
- Mettre en œuvre des plans de surveillance environnementaux
 - plus de 30 plans de surveillance opérationnels

Réduction des émissions toxiques : Stratégie substances

Situation au 31/12/2007

Substances	Emissions de référence (2000 ou 2001)	Emissions 2007	Réduction régionale	Objectif de réduction national
Benzène	148 t	57,2 t	61%	25 à 35 %
CVM	131 t	48,9 t	62%	35 à 40 %
Dioxines (et furannes)	> 15 g	0.41 g	> 97%	85%
Cadmium	1 633 kg	184 kg	88%	50%
Mercure	668 kg	262 kg	61%	non défini
Plomb	16 859 kg	4 562 kg	73%	65%
1-3 butadiène	> 80 t	39 t	> 51 %	-

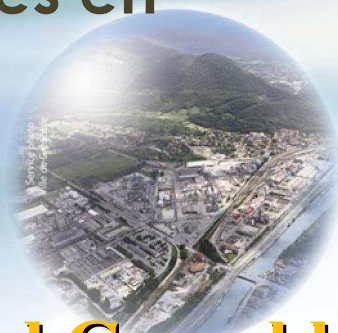
Extraits du Projet de PNSE 2 - 2009 - 2012

- Plan Santé-Transport - Plan Particules
- Confirmation de l'action « stratégie substances »
 - prise en compte complémentaire des rejets aqueux
 - élargissement à tous les émetteurs (industrie, transport, résid./tertiaire)
 - de nouveaux objectifs ambitieux de réduction
 - 30% de réduction entre 2007 et 2013 (émissions gazeuses + aqueuses)
 - 6 familles de substances dont 4 nouvelles :
 - Polychlorobiphényles (PCB)
 - Solvants chlorés (PCE et TCE)
 - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
 - Arsenic
 - benzène
 - dioxines

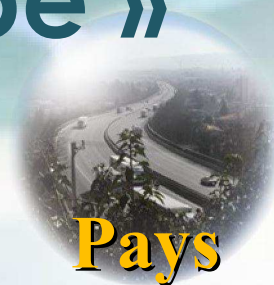
Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

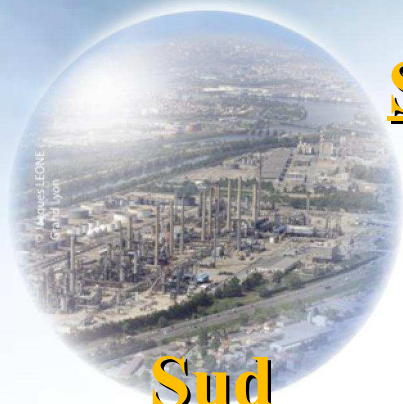
Etude de 85 polluants
atmosphériques en
Rhône-Alpes



Sud Grenoblois



**Pays
Roussillonnais**



**Sud
Lyonnais**

Perspectives & actions



*Réunion du 17 juin 2009
Mairie de Vénissieux
(Zone du sud lyonnais)*

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Lyonnais

- Le benzène

- principaux émetteurs de benzène (source Citepa 2006)
 - résidentiel-tertiaire (76%) : combustion du bois, tabagisme, barbecue,...
 - transport routier (15%)
- actions de réduction des émissions
 - pour mémoire : teneur dans l'essence abaissée à 1% depuis 2000 (5% avant)
 - récupération des vapeurs de carburant dans les stations-services
 - stratégie substances : 1 seul gros émetteur du Sud Lyonnais (Total)
 - » plan pluriannuel de réduction mis en œuvre
 - » quelques difficultés à tenir les objectifs ambitieux de réduction
 - » à fin 2008 : 31,7 t soit 59% de réduction par rapport au flux 2001
 - » nouveaux objectifs de réduction en préparation avec ETE préalable
 - » surveillance environnementale faite mais en cours de redéfinition

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Lyonnais

- Le 1-3 butadiène

- émissions principalement industrielles (fabrication de l'éthylène, de caoutchouc synthétique, de l'ABS, ...)
- autres émissions (pollution automobile ? fumée de cigarette ?)
- actions de réduction des émissions
 - stratégie substances : 1 seul gros émetteur du Sud Lyonnais (Total)
 - » plan pluriannuel de réduction en cours
 - » difficulté car émissions diffuses uniquement
 - » à fin 2008 : 21 t soit 72% de réduction par rapport au flux 2005
 - » nouveaux objectifs de réduction en préparation avec ETE préalable
 - » surveillance environnementale à mettre en place mais capteur existant à Feyzin stade

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Lyonnais

- Le chlorure de vinyle monomère (CVM)
 - émissions principalement industrielles (fabrication du CVM et du PVC)
 - actions de réduction des émissions
 - stratégie substances : 1 seul gros émetteur du Sud Lyonnais (Arkema)
 - » procédé PVC « masse » peu générateur d'émissions de CVM
 - » plan pluriannuel de réduction (MTD appliquée aux traitement des émissions canalisées, optimisation du procédé)
 - » à fin 2008 : 12,4 t soit 28% de réduction par rapport au flux 2000
 - » difficulté car les émissions résiduelles sont diffuses
 - » nouveaux objectifs de réduction à fixer après nouvelle ETE à prescrire
 - » surveillance environnementale sommaire faite à réexaminer

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Lyonnais

- Le formaldéhyde

- Forte contribution des émissions naturelles et du résidentiel-tertiaire
 - » feux de forêt, réaction chimique de l'O₃ sur COV
 - » combustion de matières organiques (bois, charbon, déchets, ...)
 - » relargage de matériaux de construction et de décoration
- Substance très utilisée dans l'industrie chimique
 - fabrication de résines (pour la fab. de contreplaqué et panneaux de fibres)
 - intermédiaires de synthèse
 - fumigant insecticide, germicide, fongicide
 - désinfectant, antiseptique
- Pas d'émetteur identifié dans le Sud Lyonnais (flux englobé dans COV ?)
 - » questionnement des entreprises de la zone
 - » si nécessaire, campagne d'analyses dans les rejets gazeux

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Lyonnais

- Acétaldéhyde
 - Forte contribution des émissions naturelles et du résidentiel-tertiaire
 - » feux de forêt, oxydation photochimique de divers COV
 - » combustion et compostage de matières organiques (bois, charbon, déchets, ...)
 - » pollution automobile (augmentation avec bioéthanol)
 - Substance couramment utilisée dans l'industrie chimique
 - Pas d'émetteur identifié dans le Sud Lyonnais (flux englobé dans COV ?)
 - » questionnement des entreprises de la zone
 - » si nécessaire, campagne d'analyses dans les rejets gazeux

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Lyonnais

- Tétrachloréthylène (ou Perchloréthylène)
 - Pas de source naturelle connue
 - Encore largement utilisé comme dissolvant industriel (nettoyage à sec, agent dégraissant)
 - 70 à 80% du PCE utilisé se retrouve dans l'atmosphère
 - Pas d'émetteur industriel identifié dans le Sud Lyonnais
 - » questionnement des sites chimiques de la zone
 - Actions de réduction dans le cadre PNSE2 2009-2012
 - » recensement, hiérarchisation, plan de réduction et de substitution
 - » PRSE2

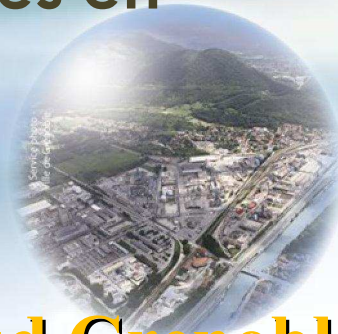
Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

Etude de 85 polluants
atmosphériques en
Rhône-Alpes



**Sud
Lyonnais**



Sud Grenoblois



**Pays
Roussillonnais**

Perspectives & actions

*Réunion du 13 mai 2009
Mairie de Échirolles
(Zone du sud grenoblois)*



Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Grenoblois

- Le benzène

- principaux émetteurs de benzène (source Citepa 2006)
 - résidentiel-tertiaire (76%) : combustion du bois, tabagisme, barbecue,...
 - transport routier (15%)
- actions de réductions des émissions
 - pour mémoire : teneur dans l'essence abaissée à 1% depuis 2000 (5% avant)
 - récupération des vapeurs de carburant dans les stations-services
 - » durcissement de la réglementation prévu dans le cadre du PNSE 2
 - stratégie substances : 1 seul gros émetteur du Sud Grenoblois (Arkema Jarrie)
 - » plan de réduction mis en œuvre (oxydeur thermique)
 - » baisse significative des rejets mais taux de dysfonctionnement à améliorer
 - » à fin 2008 : 2050 kg soit 62% de réduction par rapport au flux 2001
 - » objectif 80 à 90% de réduction à fin 2010
 - » surveillance spécifique en limite de site

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Grenoblois

- Le 1,2 dichloroéthane
 - Substance liquide, cancérigène et facilement inflammable
 - Aucune origine naturelle de 1,2 DCE
 - Intermédiaire de fabrication du CVM nécessaire à la production de PVC
 - » pour mémoire, utilisation par le passé dans les essences au plomb
 - Un gros émetteur identifié dans le Sud Grenoblois : Arkema Jarrie
 - » plan de réduction mis en œuvre (oxydeur thermique)
 - » baisse significative des rejets mais taux de dysfonctionnement à améliorer
 - » à fin 2008 : 30 tonnes soit 79% de réduction par rapport au flux 2005
 - » objectif : 8 tonnes
 - » surveillance spécifique en limite de site

Suites de l'étude « 3 zones à la loupe » Sud Grenoblois

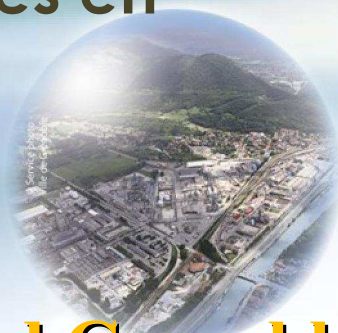
- Le formaldéhyde

- Forte contribution des émissions naturelles et du résidentiel-tertiaire
 - » feux de forêt, réaction chimique de l'O₃ sur COV
 - » combustion de matières organiques (bois, charbon, déchets, ...)
 - » relargage de matériaux de construction et de décoration
- Substance très utilisée dans l'industrie chimique
 - fabrication de résines (pour la fab. de contreplaqué et panneaux de fibres)
 - intermédiaires de synthèse
 - fumigant insecticide, germicide, fongicide
 - désinfectant, antiseptique
- Pas d'émetteur identifié dans le Sud Grenoblois (flux englobé dans COV)
 - » questionnement des entreprises de la zone
 - » si nécessaire, campagne d'analyses dans les rejets gazeux

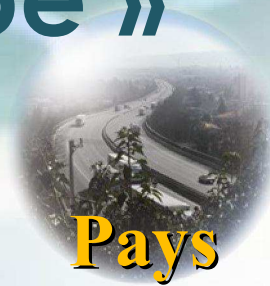
Qualité de l'air & santé

3 zones « à la loupe »

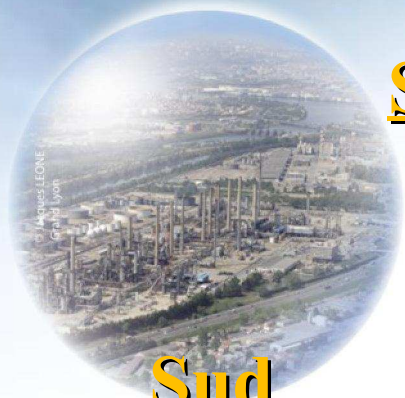
Etude de 85 polluants
atmosphériques en
Rhône-Alpes



Sud Grenoblois



**Pays
Roussillonnais**



**Sud
Lyonnais**

Perspectives & actions

*Réunion du 2 mars 2009
Mairie de Salaise/Sanne
(Zone du Pays roussillonnais)*



Suite de l'étude « 3 zones à la loupe » Pays roussillonnais

- Le benzène

- principaux émetteurs de benzène (source Citepa 2006)
 - résidentiel-tertiaire (76%) : combustion du bois, tabagisme, barbecue,...
 - transport routier (15%)
- actions de réductions des émissions
 - pour mémoire : teneur dans l'essence abaissé à 1% depuis 2000 (5% avant)
 - récupération des vapeurs de carburant dans les stations-services
 - » durcissement de la réglementation prévu dans le cadre du PNSE 2
 - stratégie substances pour 2 émetteurs de la plateforme chimique
 - » plans de réduction mis en œuvre
 - » plus de 95% de réduction à l'horizon 2008-2009 (avec arrêt d'atelier)
 - pas de plan de surveillance spécifique mais capteur Supaire le long de l'A7

Suite de l'étude « 3 zones à la loupe » Pays roussillonnais

- Le formaldéhyde

- Forte contribution des émissions naturelles et du résidentiel-tertiaire
 - » feux de forêt, réaction chimique de l'O₃ sur COV
 - » combustion de matières organiques (bois, charbon, déchets, ...)
 - » relargage de matériaux de construction et de décoration
- Substance très utilisée dans l'industrie chimique
 - fabrication de résines (pour la fab. de contreplaqué et panneaux de fibres)
 - intermédiaires de synthèse
 - fumigant insecticide, germicide, fongicide
 - désinfectant, antiseptique
- Pas d'émetteur identifié dans le pays roussillonnais mais englobé dans COV
 - » questionnement des entreprises de la zone
 - » si nécessaire, campagne d'analyses dans les rejets gazeux

Merci de votre attention

