



# Plan quinquennal de surveillance de la qualité de l'air 2005-2010

Surveillance en proximité industrielle  
autour de Cheddite France  
à Clérieux (Drôme)



PSQA - Année 2007

ATMO DROME-ARDECHE fait partie du dispositif français de surveillance et d'information de la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application notamment le décret 98-361 du 6 mai 1998 relatif à l'agrément des organismes de surveillance de la qualité de l'air.

A ce titre, ATMO DROME-ARDECHE est garant de la transparence de l'information sur le résultat de leurs travaux.

**Conditions de diffusion :**

- Les données recueillies tombent dès leur élaboration dans le domaine public. Le rapport d'étude est mis à disposition sur [www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org), un mois après validation interne.
- Les données contenues dans ce document restent la propriété de l'association. Données non rediffusées en cas de modification ultérieure des données.
- Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à l'association en termes de « ATMO DROME-ARDECHE (2007) - *Surveillance de la qualité de l'air en proximité industrielle de Cheddite France sur la commune de Clérieux (Drôme)* ».
- ATMO DROME-ARDECHE n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant des résultats de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Edition du : 14/10/2010

# Résumé

Au cours de l'année 2007, des mesures de la qualité de l'air ont été réalisées à Clérieux (Drôme) à proximité du site industriel de Cheddite France, spécialisé dans la production d'explosif et la fabrication de cartouches pour la chasse et le tir sportif.

Cette étude s'inscrit dans le cadre du Plan quinquennal de Surveillance de la qualité de l'Air (PSQA 2005-2010) de la région Rhône-Alpes qui prévoyait notamment la surveillance des zones de proximité industrielle. Les sites surveillés ont été sélectionnés sur la base des émissions à l'atmosphère des polluants réglementés. La surveillance à proximité du site industriel de Cheddite France à Clérieux était principalement justifiée pour les émissions de métaux lourds, notamment pour l'Antimoine et le Plomb.

Quatre campagnes de mesures de deux semaines, représentatives des quatre saisons, ont été réalisées à l'aide d'un laboratoire mobile. Outre les polluants réglementaires (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, particules en suspension et ozone), des mesures des niveaux de certains composés organiques volatils (dont le benzène) et de 6 métaux lourds ont été réalisées.

Le site industriel se situe à environ 1,5 km au sud du village de Clérieux en zone faiblement peuplée. Le laboratoire mobile a été implanté au cœur du village. Ainsi, même si les mesures réalisées peuvent sous-estimer les concentrations qui prévalent à proximité immédiate du site industriel, elles sont représentatives de la majorité de la population potentiellement exposée aux polluants émis par l'activité de Cheddite France.

D'une manière générale les concentrations de polluants enregistrées à Clérieux sont comparables à celles rencontrées en milieu périurbain ou rural et ne révèlent pas d'influence industrielle importante. Les niveaux d'ozone et de particules PM<sub>10</sub> ont montré des dépassements de certaines valeurs réglementaires à Clérieux, mais ils interviennent à l'occasion d'épisodes de pollution régionaux et la contribution du site industriel de Cheddite France n'est probablement pas prépondérante. Les niveaux des autres polluants mesurés respectent les objectifs de qualité et aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé.

Les métaux lourds ont été spécifiquement ciblés dans cette étude en raison des caractéristiques des émissions du site industriel de Clérieux. Ces polluants, mesurés au centre-ville de Clérieux à environ 1,5 km au nord de l'usine, présentent des niveaux nettement inférieurs aux valeurs réglementaires et équivalents ou inférieurs aux sites de référence, que ce soit avec un environnement urbain, trafic ou industriel. L'antimoine n'a pas été mesuré dans le cadre de cette étude sur la commune de Clérieux, mais il est à noter que les niveaux pour ce polluant mesurés en 2008 à proximité de la raffinerie de Feyzin (1<sup>er</sup> émetteur régional) ne sont pas préoccupants.

Même s'il est probable que des niveaux légèrement plus élevés puissent être rencontrés à proximité immédiate du site industriel, les émissions en métaux lourds de l'usine Cheddite France ont a priori un faible impact sur la population résidant à Clérieux. A noter également que depuis 2009, l'usine a modifié son système de traitement pour les émissions, ce qui a eu pour conséquence directe de baisser notablement les niveaux d'émissions du Plomb et des autres métaux lourds.

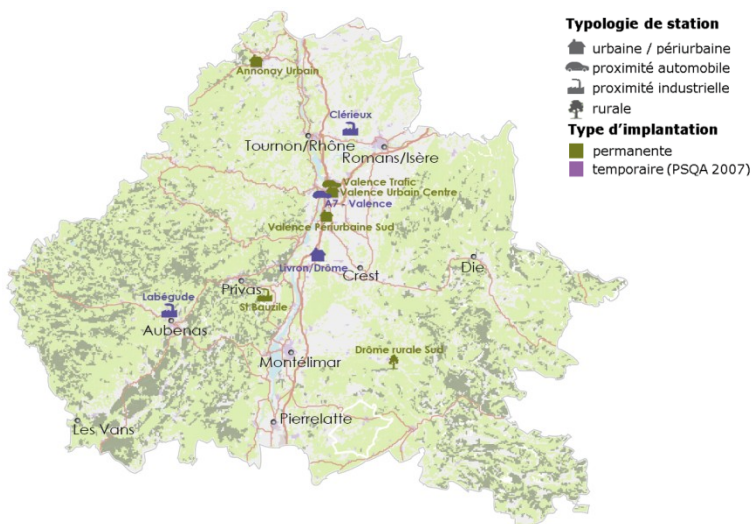
# Contexte

## Objectif de l'étude

Le Plan quinquennal de Surveillance de la qualité de l'Air (PSQA 2005-2010) de la région Rhône-Alpes, adopté à la fin de l'année 2005, prévoyait la surveillance des zones de proximité industrielle. Les sites surveillés ont été sélectionnés sur la base des émissions à l'atmosphère des polluants réglementés.

Les campagnes de mesures menées en 2007 à Clérieux (Drôme) à proximité du site industriel de Cheddite France s'inscrivent dans ce cadre. L'entreprise est spécialisée dans la production d'explosif et la fabrication de cartouches pour la chasse et le tir sportif. L'établissement est implanté en milieu rural dans la zone nord du département de la Drôme à une distance de 23 km au nord de Valence. Les premières habitations sont situées à 500 mètres au sud de l'installation, séparée par un relief. La surveillance de la qualité de l'air à proximité du site industriel était principalement justifiée par ses émissions de métaux lourds : Cheddite France était notamment le 8<sup>ème</sup> plus important émetteur de plomb de la région Rhône-Alpes en 2007 et les émissions d'antimoine du site industriel le plaçaient au 3<sup>ème</sup> rang des émetteurs régionaux sur la base des données 2006.

Localisation des sites de mesure de la qualité de l'air sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche (dont celui de Clérieux)



## Informations sur les campagnes de mesures

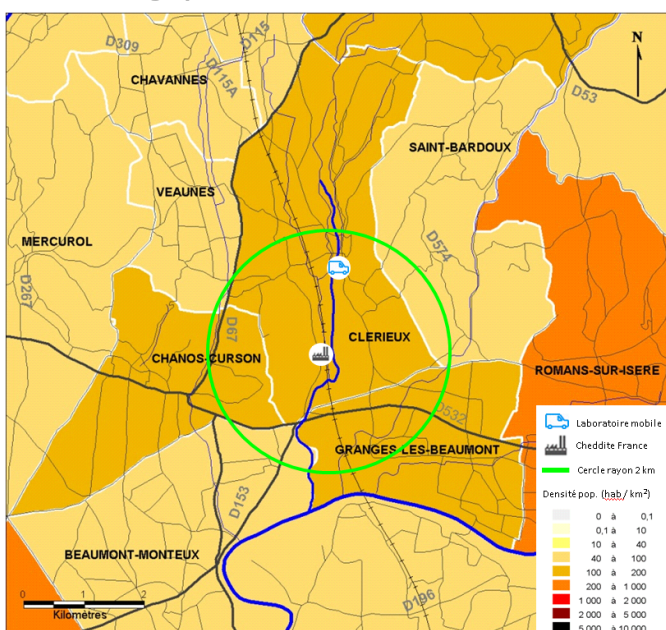
### Polluants mesurés :

- Oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub>)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns (PM<sub>10</sub>)
- Ozone (O<sub>3</sub>)
- 4 COV : Benzène, toluène et xylènes
- 6 Métaux lourds, dont 4 réglementés (arsenic, cadmium, nickel et plomb)

### Campagnes de mesures :

- 1<sup>ère</sup> série : du 15 février au 1er mars 2007
- 2<sup>ème</sup> série : du 17 au 31 mai 2007
- 3<sup>ème</sup> série : du 10 au 23 août 2007
- 4<sup>ème</sup> série : du 17 novembre au 4 décembre 2007

Cartographie de la zone d'étude de Clérieux



### Clérieux :

Population 1833 habitants soit 135 hab./km<sup>2</sup> (1999)

### Position du site de mesure :

Terrain de basket-ball – Rue du tram  
26260 Clérieux

### Coordonnées géographiques (UTM31):

Longitude : 654077  
Latitude : 4993160  
Altitude : 164 m

### Distances du site de mesure aux principales sources de polluants atmosphériques

#### Emissions industrielles :

- Site de Cheddite France : 1,5 km

#### Emissions du trafic routier :

- Rue du tram (258 véh./j) : 10 m
- D532 (9154 véh./j) : 2,4 km
- A7 (64300 véh./j) : 7 km



# Synthèse réglementaire

Comparaison des concentrations mesurées à Clérierux par le laboratoire mobile avec les valeurs de références et les concentrations enregistrées par les stations de mesure situées sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

		Objectif de qualité (ou valeur cible)	Valeur limite	Seuil d'information	Seuil d'alerte
<b>Oxydes d'azote</b>					
			Valeur réglementaire	Valeur sur le site	Nombre de dépassements autorisés
			13/ 40 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	13/ 46 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	0/ 18 dép. (230 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire)
					54/ 200 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire
					54/ 400 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire
<b>Dioxyde de soufre</b>			1,1/ 50 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	0/ 3 dép. (125 µg.m <sup>-3</sup> en moy. Jour.)	0/ 24 dép. (350 µg.m <sup>-3</sup> en moy. Hor.)
					17/ 300 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire
					17/ 500 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne horaire (3 heures consécutives)
<b>Benzène</b>			1/2 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	1/8 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	
<b>Ozone</b>			151/ (120 µg.m <sup>-3</sup> en max. jour. De moy. glissante 8h)	5/ 25 dép. (120 µg.m <sup>-3</sup> en max. jour. de moy. glissante 8h : Valeur cible 2010)	172/ 240 µg.m <sup>-3</sup> sur 3 heures consécutives ou 360 µg.m <sup>-3</sup> sur 1 heure
					172/ 180 µg.m <sup>-3</sup> en moy. horaire
					0 dép.
<b>Particules fines PM<sub>10</sub></b>			23/ 30 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	23/ 40 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	4/ 35 dép. (50 µg.m <sup>-3</sup> en moy. Jour.)
					58/ 80 µg.m <sup>-3</sup> en moyenne journalière
					0 dép.
<b>Métaux lourds</b>	Les niveaux de métaux lourds enregistrés à Clérierux sont comparables à des niveaux de fond urbain.	<b>Plomb</b> (Objectif de qualité et valeur limite)	9/250 ng.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	9/500 ng.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle	
		<b>Arsenic</b> (Valeur cible en 2013)	0,5 / 6 ng.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle		
		<b>Cadmium</b> (Valeur cible en 2013)	0,2 / 5 ng.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle		
		<b>Nickel</b> (Valeur cible en 2013)	2.0 / 20 ng.m <sup>-3</sup> en moyenne annuelle		

<p>Amplitude des concentrations mesurées sur les sites d'Atmo Drôme-Ardèche en 2007</p> <p>Proximité automobile</p> <p>Proximité industrielle</p> <p>Site de mesure</p> <p>Milieu urbain</p> <p>Milieu rural</p>	<p>Estimation des risques de dépassement des seuils réglementaires pour l'année 2007 et les années à venir</p> <p>Risque faible</p> <p>Risque modéré à élevé</p> <p>Risque très élevé</p>
--	---

# Résultats des campagnes de mesures

## Représentativité temporelle et spatiale des mesures

### Représentativité temporelle des mesures

Les campagnes de mesure réalisées à Clérieux en 2007 couvrent 17% de l'année et sont réparties sur les quatre saisons. Le critère de représentativité temporelle défini par la directive 2008/20/CE est donc respecté (14% de couverture annuelle). En outre, la représentativité temporelle des mesures a été vérifiée sur la base des mesures réalisées au niveau des stations du réseau fixe par comparaison de la concentration moyenne annuelle et des concentrations moyennes au cours de campagnes de mesure. Il convient tout de même de noter que les émissions de polluants par un site industriel sont susceptibles de présenter d'importantes fluctuations au cours de l'année, les interprétations des résultats repose donc sur l'hypothèse que les émissions au cours des périodes de mesures sont représentatives de l'ensemble de l'année.

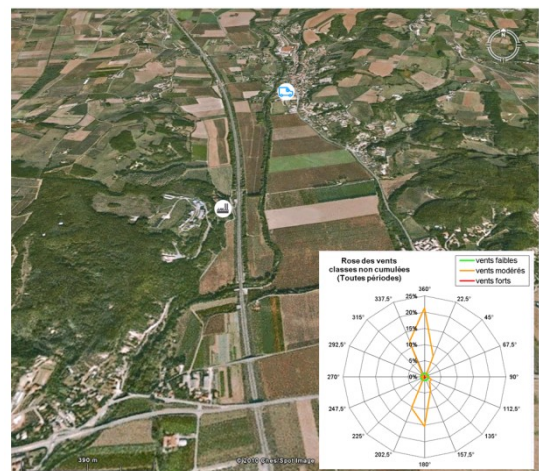
### Représentativité spatiale des mesures

Le laboratoire mobile a été implanté au centre de la commune de Clérieux, à environ 1,5 km au nord du site industriel. La rose des vents indique (ci-contre) que les vents affectant la zone de mesure sont majoritairement de force modérée et sont orientés selon un axe nord-sud. Le laboratoire mobile se trouvait donc sous l'influence des émissions industrielles environ 50% du temps (par vent de sud).

Les mesures réalisées sur ce site sont représentatives des niveaux d'exposition d'une grande partie de la population de Clérieux potentiellement impactée par les émissions industrielles. En revanche, il n'est pas exclu que les niveaux en proximité immédiate du site ou pour les habitations se trouvant à environ 500 m au sud de Cheddite France soit légèrement plus élevés que ceux mesurés sur le site d'étude.

Les principaux axes routiers de la zone sont, quant à eux, peu susceptibles d'influencer les mesures en raison de la distance qui les sépare du laboratoire mobile (D532 à 2,4 km et A7 à 7 km).

Localisation et environnement du site de mesures temporaire implanté à Clérieux et rose des vents



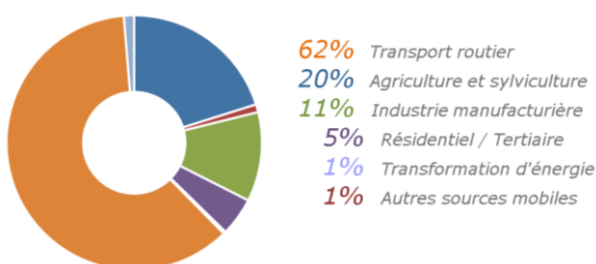
## Les oxydes d'azote (NO - NO<sub>2</sub>)

Le terme oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO<sub>2</sub> est considéré comme toxique et sa surveillance est réglementée. A forte concentration, le NO<sub>2</sub> est irritant pour les yeux et les voies respiratoires, chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Les NO<sub>x</sub> sont émis lors des phénomènes de combustion.

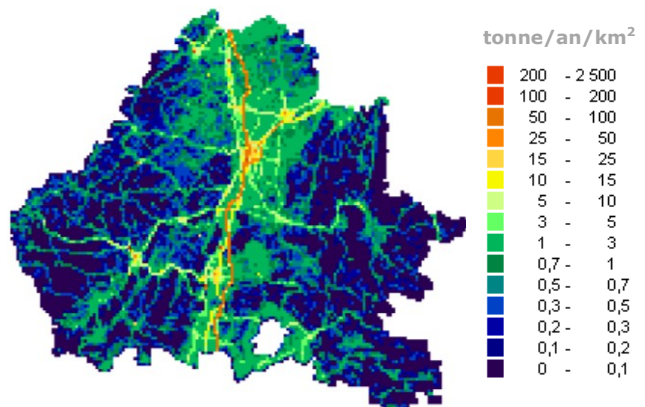
### Sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

Les sources principales de NO<sub>x</sub> sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche sont le transport routier (62% ; sources linéaires le long des axes routiers), l'agriculture (20% ; vastes sources surfaciques) et l'industrie (11% ; sources ponctuelles).

Répartition sectorielle des émissions de NO<sub>x</sub> cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2006 - v2008-3



Répartition géographique des émissions de NO<sub>x</sub> dans la Drôme et en Ardèche cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2006 - v2008-3



En 2007, les concentrations en dioxyde d'azote relevées en proximité du trafic routier sont au delà de la valeur limite pour la protection de la santé fixée à  $46 \mu\text{g.m}^{-3}$  ( $66 \mu\text{g.m}^{-3}$  pour Valence trafic). En revanche dans les agglomérations et à plus forte raison en milieu rural, les taux annuels moyens de dioxydes d'azote sont largement inférieurs à la valeur limite.

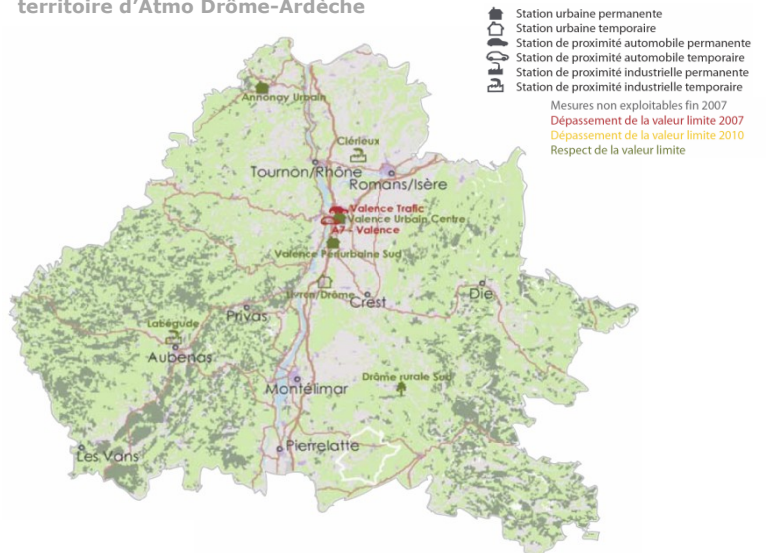
Les stations du réseau fixe ont atteint leur maximum annuel en mars et décembre au cours d'épisodes marqués par des conditions anticycloniques et des inversions de température qui ont confiné les polluants dans les basses couches de l'atmosphère. Pour l'année 2007, la concentration horaire maximale sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche a été enregistrée sur la station de Valence Trafic ( $170 \mu\text{g.m}^{-3}$  le 21/12/07).

### Sur le site d'étude

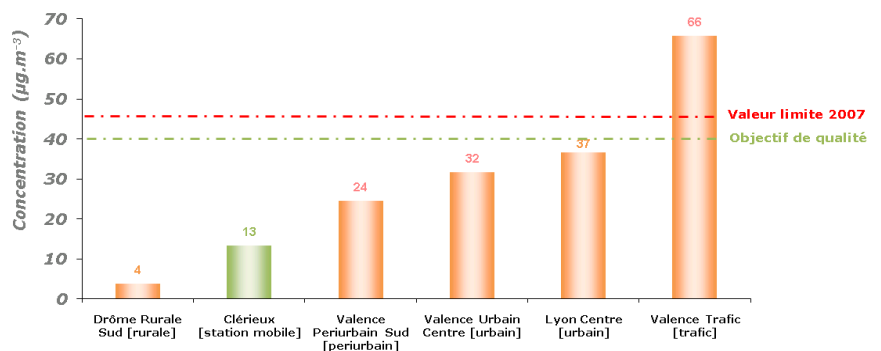
Entre 2000 et 2007, les émissions de  $\text{NO}_x$  déclarées par le site industriel Cheddite France ne nécessitent pas forcément une surveillance dans le cadre du PSQA. Au niveau de la commune de Clérieux, il est estimé que Cheddite France est responsable de moins de 1% des émissions de  $\text{NO}_x$ , loin derrière les émissions du secteur agricole, des transports et du secteur résidentiel et tertiaire.

La moyenne annuelle des concentrations de dioxyde d'azote au niveau de la station mobile implantée à Clérieux est estimée à  $13 \mu\text{g.m}^{-3}$  et respecte largement l'objectif de qualité de l'air fixé à  $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Ce niveau est inférieur à ceux rencontrés en fond urbain sur Valence ou Lyon et équivalent (voire inférieur) à celui d'un environnement périurbain.

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche



Moyenne annuelle en dioxyde d'azote estimée à Clérieux comparée aux moyennes des stations du réseau fixe pour l'année 2007



Le maximum horaire de  $54 \mu\text{g.m}^{-3}$  a été relevé le 29/11/07 à 22h dans des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants (vent faible à modéré ;  $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ ). Le seuil d'information et de recommandation pour les personnes sensibles ( $200 \mu\text{g.m}^{-3}$  sur 1h) n'a jamais été dépassé au cours des différentes séries de mesure. Les campagnes réalisées à Clérieux ne couvrent que partiellement les épisodes de pollution aux oxydes d'azote qui ont affecté la Drôme et l'Ardèche. Néanmoins, le risque de dépassement du seuil d'information de  $200 \mu\text{g.m}^{-3}$  est très faible pour l'année 2007 et les années futures, dans la mesure où les maxima horaires à Clérieux ont systématiquement été inférieurs à ceux des stations du réseau fixe d'Atmo Drôme-Ardèche (à l'exception de Drôme rurale sud).

Les concentrations maximales de  $\text{NO}$  et  $\text{NO}_2$  enregistrées à Clérieux ne sont pas associées à une direction de vent particulière, ce qui suggère que le site industriel de Cheddite France ne contribue pas de manière majoritaire à ces niveaux élevés. En outre, l'étude des heures et conditions de températures auxquelles interviennent les concentrations horaires maximales suggère une contribution probable du trafic routier et du chauffage.

**Pour résumer, le risque de dépassement des références normatives liées au  $\text{NO}_2$  est faible pour l'année 2007 et les années à venir aux environs de Clérieux. La contribution des émissions de Cheddite France aux concentrations enregistrées à Clérieux, bien que difficile à estimer, sont vraisemblablement minoritaires, notamment par rapport à la source trafic et chauffage. Les niveaux de monoxyde d'azote, polluant non réglementé et indicateur de la proximité des émissions, sont également assez faibles avec un maximum horaire de  $48 \mu\text{g.m}^{-3}$  et une moyenne annuelle estimée de  $5 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Ceci confirme le caractère périurbain voire rural de la zone où ont été réalisées les mesures.**



## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

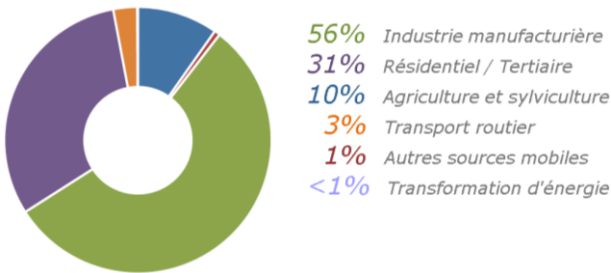
Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est très irritant à concentration élevée et sa surveillance est réglementée. Le seuil d'information et de recommandation pour les personnes sensibles est fixé à 300 µg.m<sup>-3</sup> sur 1 h.

Le SO<sub>2</sub> provient essentiellement de l'utilisation des combustibles fossiles. Il y a encore quelques années, ce polluant gazeux pouvait être considéré comme un traceur efficace de la pollution industrielle, mais les émissions sur le sol français ont significativement baissé suite à l'application des réglementations relatives à la désulfurisation des carburants et à la maîtrise des émissions industrielles : elles sont sept fois moins élevées en 2006 qu'en 1972. Les niveaux mesurés en air ambiant ont quant à eux diminué de plus d'un facteur 10 par rapport à 1972 (en fond urbain).

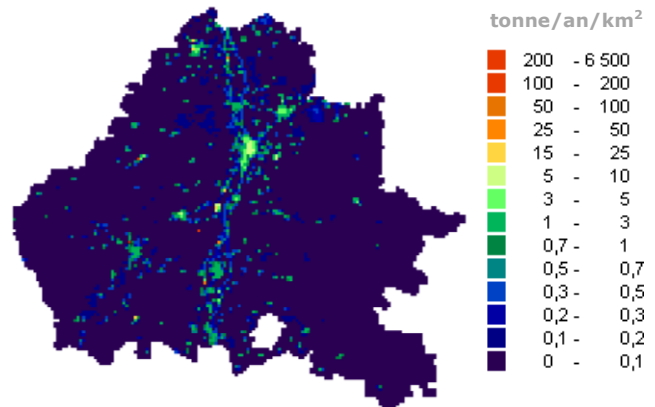
### Sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

Sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche 56% des émissions sont d'origine industrielle et le secteur résidentiel et tertiaire (chauffage) représente 31% des émissions.

Répartition sectorielle des émissions de SO<sub>2</sub>  
cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2006 - v2008-3



Répartition géographique des émissions de SO<sub>2</sub> dans la Drôme et en Ardèche  
cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2006 - v2008-3



En 2007, l'objectif annuel de qualité de l'air fixé à 50 µg.m<sup>-3</sup> est largement respecté sur tous les sites de mesure de la Drôme et de l'Ardèche. Le SO<sub>2</sub> étant un polluant essentiellement industriel, les concentrations annuelles mesurées en fond urbain dans une grande majorité des agglomérations françaises sont très faibles. C'est le cas de l'agglomération valentinoise pour laquelle les niveaux moyens (3 µg.m<sup>-3</sup>) restent très inférieurs aux seuils réglementaires.

Seul un site en proximité industrielle, à Saint-Bauzile, enregistre fréquemment des pointes de concentrations qui s'approchent ou dépassent le seuil horaire réglementaire de 300 µg.m<sup>-3</sup>. A noter que la concentration en moyenne annuelle sur ce site (9 µg.m<sup>-3</sup> en 2007) reste inférieure à l'objectif de qualité.

### Situation par rapport aux valeurs réglementaires sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche

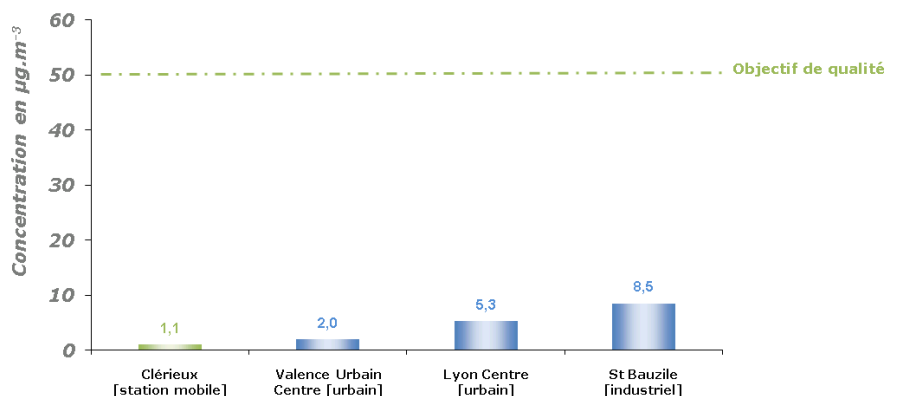


### Sur le site d'étude

Entre 2000 et 2007, les émissions de SO<sub>2</sub> recensées pour Cheddite France ne justifiaient pas nécessairement une surveillance dans le cadre du Plan de Surveillance 2005-2010.

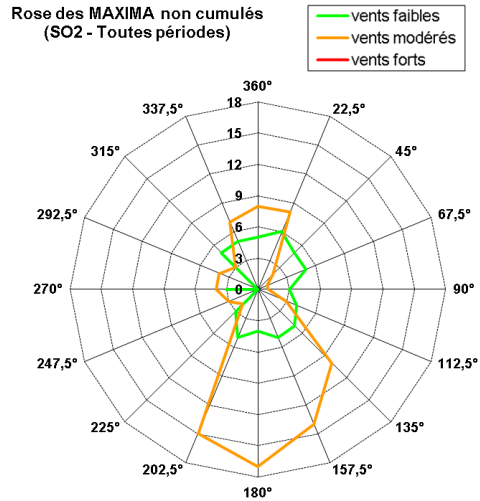
La moyenne annuelle horaire en dioxyde de soufre estimée à Clérieux est de 1,1 µg.m<sup>-3</sup>. Ce niveau est très en deçà de l'objectif de qualité fixé à 50 µg.m<sup>-3</sup> et inférieur aux niveaux rencontrés à Valence ou Lyon.

Moyenne annuelle en dioxyde de soufre estimée à Clérieux comparée aux moyennes 2007 des stations du réseau fixe





Le maximum horaire enregistré au cours des campagnes de mesure est de  $17 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , 15 fois plus faible que le seuil d'information fixé à  $300 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Il a été relevé le 23/08 à 11 heure sous un flux de vent du sud modéré susceptible d'orienter le panache industriel vers le laboratoire mobile. D'une manière générale et comme cela est illustré par la rose des maxima horaires, les vents de secteurs sud sont associés aux enregistrements de concentrations de  $\text{SO}_2$  les plus élevées. Cela suggère fortement que le site Cheddite France (situé au sud du laboratoire mobile) contribue significativement à ces maxima.



**En résumé, le site industriel de Cheddite France est probablement parmi les sources principales à l'origine des concentrations en  $\text{SO}_2$  enregistrées à Clérieux, mais les niveaux observés restent très faibles. Sous l'hypothèse qu'aucun pic majeur d'émission de  $\text{SO}_2$  ne soit intervenu en dehors des campagnes de mesure, le risque de dépassement des références normatives pour l'année 2007 est très faible. L'éventualité d'un dépassement dans les années à venir est elle aussi associée à un risque très faible à moins d'une augmentation importante des émissions.**

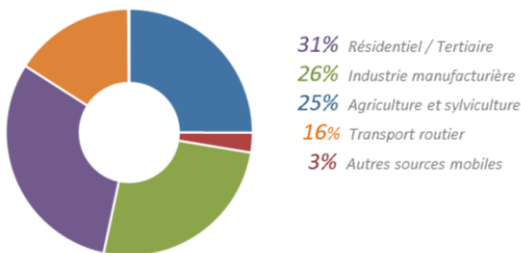
### Les particules en suspension ( $\text{PM}_{10}$ )

Les particules en suspension constituent un enjeu sanitaire majeur puisqu'elles sont responsables de plus de 300 000 décès anticipés par an dans l'Union Européenne. Elles forment une famille très hétérogène du point de vue de leur origine (naturelle ou anthropique), de leur taille, de leur spéciation chimique ou de leur volatilité. Plus les particules sont fines plus elles sont susceptibles de pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire. Les  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2,5}$  désignent respectivement les particules de diamètre moyen inférieur à  $10 \mu\text{m}$  et à  $2,5 \mu\text{m}$  ( $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{mm}$ ).

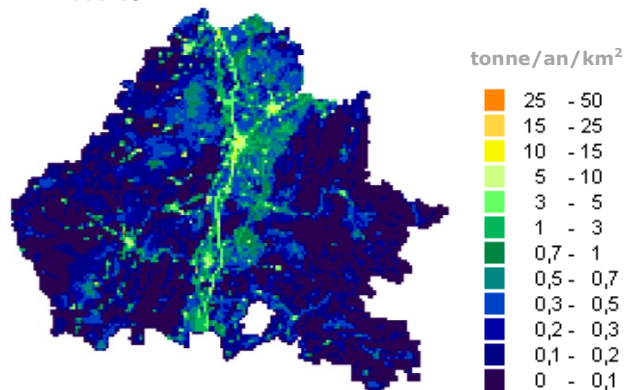
#### Sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

Sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche les quatre principaux secteurs responsables des émissions de  $\text{PM}_{10}$  sont le secteur résidentiel/Tertiaire (chauffage ; 31%), l'industrie (26%), l'agriculture (25%) et le transport routier (16%).

Répartition sectorielle des émissions de  $\text{PM}_{10}$  cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2006 - v2008-3



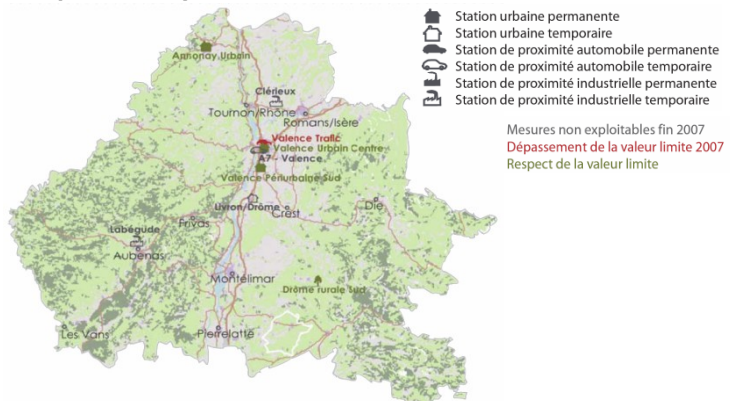
Répartition géographique des émissions des  $\text{PM}_{10}$  dans la Drôme et en Ardèche (cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2006 - v2008-3)



En 2007, toutes les stations du réseau fixe ont présenté une moyenne annuelle en  $\text{PM}_{10}$  inférieure à la valeur limite de  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . En revanche, la valeur de  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne journalière a été dépassée à 56 reprises sur la station de proximité automobile Valence Trafic, sachant que la valeur limite n'autorise que 35 jours de dépassement de cette valeur.

Trois épisodes régionaux de pollution aux particules sont à signaler en 2007 (niveaux > à  $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  sur 24h). L'épisode le plus important a duré 7 jours en décembre et des mesures de restriction des émissions ont alors été mises en place par arrêté préfectoral.

Situation par rapport à la valeur limite (en nombre de dépassements) sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche



## Sur le site d'étude

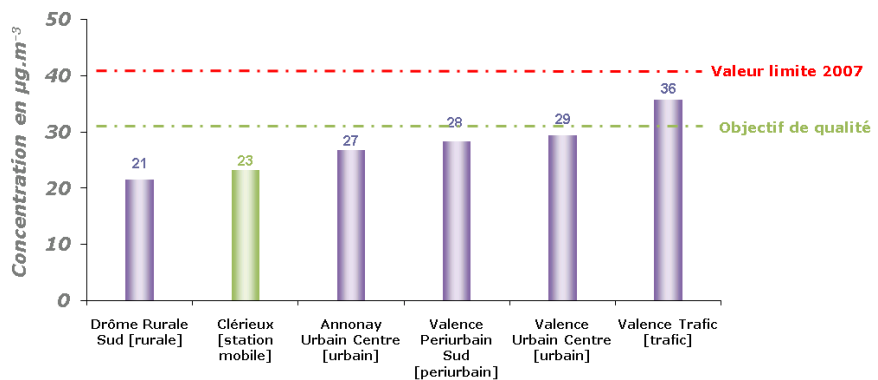
Entre 2000 et 2007, le site industriel de Cheddite France à Clérier n'a fait l'objet d'aucune déclaration recensée pour les émissions de particules.

La moyenne journalière annuelle estimée à  $23 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  à Clérier respecte l'objectif de qualité fixé à  $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  et à plus forte raison la valeur limite de  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . De même que pour les oxydes d'azote, la moyenne annuelle en  $\text{PM}_{10}$  est comprise entre les niveaux rencontrés en fond urbain et ceux rencontrés en milieu rural. La représentativité temporelle des périodes de mesure, évaluée sur la base des enregistrements des stations fixes, est bonne et permet de conclure que le risque de dépassement de l'objectif qualité est modéré pour l'année 2007 et pour les années à venir.

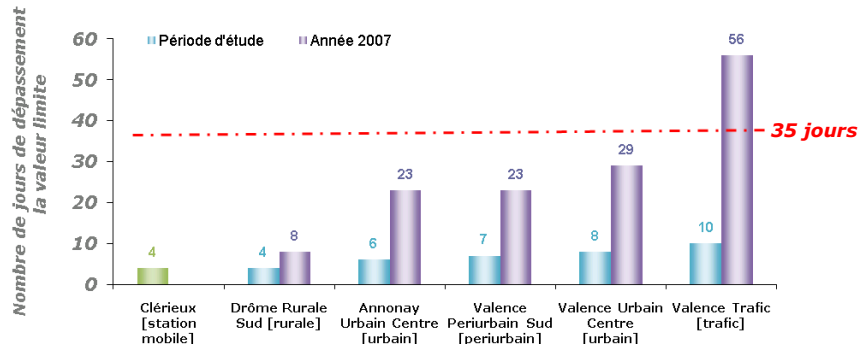
Sur le site de Clérier, au cours des périodes de mesure (17% de l'année), la valeur limite de  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne journalière a été dépassée quatre fois. Par ailleurs, les moyennes journalières enregistrées à Clérier sont très bien corrélées à celles de la station fixe d'Annonay ( $R^2=0,93$ ). Sachant que cette dernière n'a présenté que 23 dépassements en 2007, le risque de franchir la valeur limite des 35 dépassements à Clérier est considéré comme modéré.

Le seuil d'information de  $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne journalière n'a pas été franchi à Clérier au cours des campagnes de mesures. Néanmoins, il convient de noter que les périodes de mesures n'ont pas coïncidé avec les deux épisodes majeurs de pollution aux particules qui ont vu la plupart des stations du réseau d'Atmo Drôme-Ardèche dépasser ce seuil (en mars et décembre). Le risque de dépassement de ce seuil en 2007 et dans les années à venir est donc fort probable à Clérier, comme sur l'ensemble du territoire d'Atmo Drôme-Ardèche.

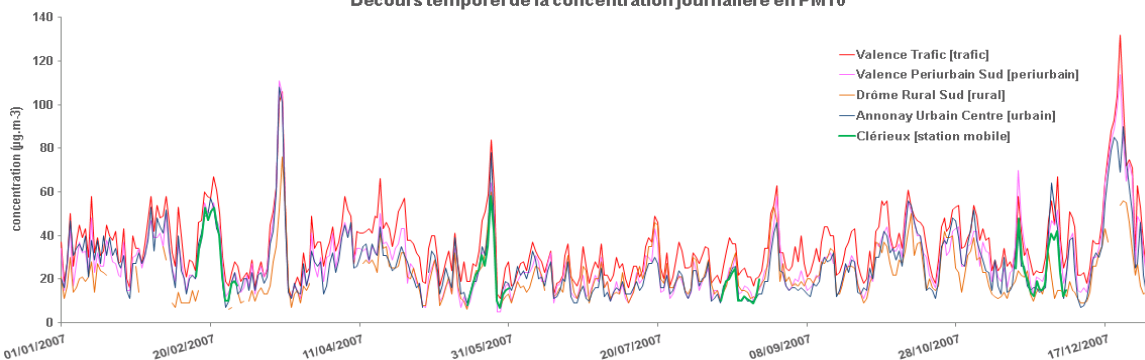
Moyenne annuelle en  $\text{PM}_{10}$  à Clérier comparée aux moyennes 2007 pour les stations du réseau fixe



Nombre de jours de dépassement de la valeur limite pour les  $\text{PM}_{10}$  sur la période de mesure comparé au nombre de jours de dépassement sur l'année de référence



Décours temporel de la concentration journalière en  $\text{PM}_{10}$



D'une manière générale les concentrations enregistrées à Clérier présentent une bonne corrélation avec les niveaux enregistrés au niveau des stations fixes du réseau ( $R^2 > 0,5$ ) suggérant que l'origine des particules mesurées à Clérier n'est pas majoritairement locale. Cette hypothèse est confortée par le constat que les concentrations maximales enregistrées par le laboratoire mobile ne sont pas systématiquement associées à des vents du sud susceptibles d'orienter le panache de la cheminée en direction du laboratoire mobile.

**En résumé, la moyenne annuelle estimée à Clérier respecte l'objectif de qualité. La valeur de  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne journalière est dépassée quelques fois, mais le risque de dépasser la valeur limite (plus de 35 dépassements dans l'année) est modéré. Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandations ( $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  sur 24h) n'a été observé sur l'ensemble des périodes mesures à Clérier, mais le risque d'épisodes de pollution particulière sur la zone reste fort. A noter que ces épisodes, qui sont souvent observés à l'échelle du territoire d'ATMO Drôme-Ardèche, ne semblent pas être particulièrement liés aux émissions industrielles de Cheddite France.**

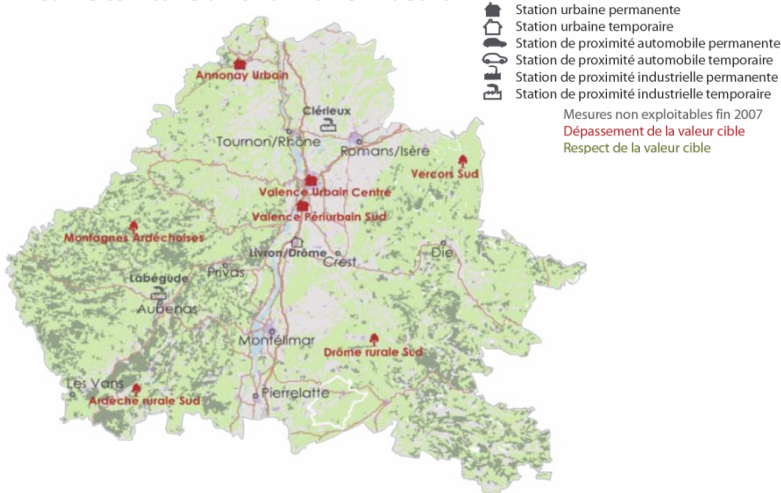
## L'ozone (O<sub>3</sub>)

L'ozone est très irritant pour les yeux et l'appareil respiratoire. L'ozone est un polluant secondaire qui résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de polluants précurseurs (en particulier les oxydes d'azote en présence de composés organiques volatils), sous l'effet du rayonnement solaire. Les précurseurs proviennent principalement du trafic routier, de certains procédés de stockages industriels, ainsi que de l'usage de solvants. Les concentrations d'ozone sont maximales au cours des journées d'été lorsque l'ensoleillement est élevé. L'ozone est présent en ville, mais aussi à la campagne où les concentrations moyennes maximales sont souvent rencontrées.

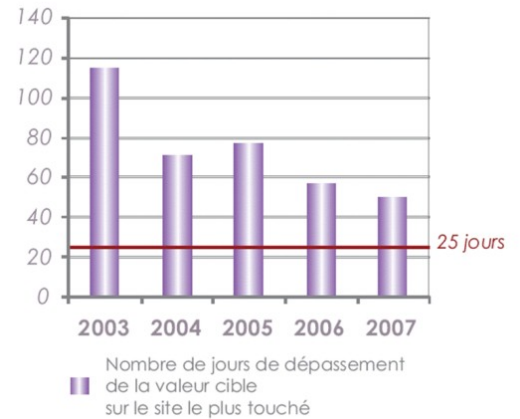
### Sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

En 2007, tous les sites fixes de référence pour l'ozone, quelle que soit leur typologie, n'ont pas été conformes à la valeur cible de 120 µg.m<sup>-3</sup> pour le maximum de la moyenne sur 8 heures glissantes (à ne pas dépasser plus de 25 jours par an). Le site le plus touché est « Drôme Rural Sud » avec 50 jours de dépassements en 2007, répartis entre avril et septembre.

Situation par rapport aux valeurs réglementaires sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche



Dépassement de la valeur cible entre 2003 et 2007



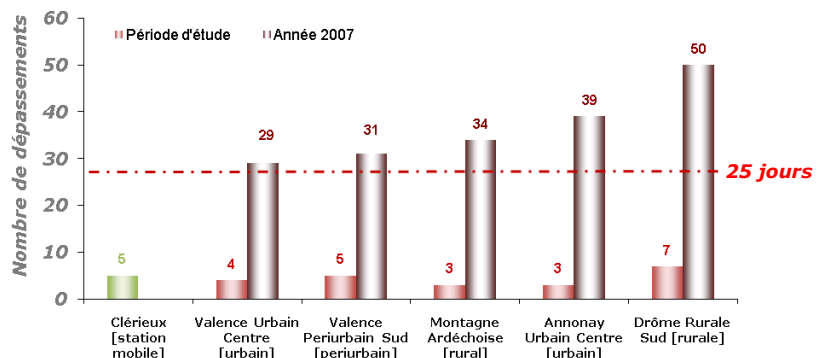
En raison de conditions météorologiques estivales maussades, l'année 2007 a été relativement épargnée par la pollution à l'ozone. Sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche, seules 10 journées ont été concernées par des dépassements du seuil d'information de 180 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne horaire (contre près d'une vingtaine en 2005 et 2006) et aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été constaté.

### Sur le site d'étude

Le site industriel Cheddite France de Clérieux n'est pas un émetteur majeur de polluants précurseurs de l'ozone (pas d'émissions connues de COV et émissions de NO<sub>x</sub> faibles) et ne contribue donc vraisemblablement pas de manière significative à la formation de l'ozone.

Au cours des campagnes de mesure (17% de l'année) cinq dépassements de la valeur cible de 120 µg.m<sup>-3</sup> en moyenne glissante sur 8h ont été enregistrés à Clérieux. Ce nombre de dépassements est du même ordre de grandeur que ceux enregistrés au niveau des stations fixes pendant les campagnes de mesures. Compte tenu de l'échelle régionale de la pollution à l'ozone et du fait que toutes les stations fixes ont largement franchi les 25 dépassements autorisés, le risque associé au franchissement de ce seuil à Clérieux en 2007 est qualifié de très fort. Dans la mesure où l'année 2007 a été relativement épargnée par la pollution à l'ozone, le risque de franchissement des 25 dépassements autorisés est également très fort pour les années à venir.

Nombre de dépassements de la valeur cible pour l'ozone sur la période d'étude comparé au nombre de dépassements observés sur l'année de référence



Le maximum horaire (172 µg.m<sup>-3</sup>) a été atteint à Clérieux le 24/05/07 à 16h00 et est resté légèrement inférieur au seuil d'information de 180 µg.m<sup>-3</sup>. Au cours des campagnes de mesures, seule la station fixe Drôme Rurale Sud a dépassé le seuil d'information alors qu'au cours de l'ensemble de l'année 2007 dix journées ont été concernées par des pointes de concentration supérieures à 180 µg.m<sup>-3</sup>. Le risque que le seuil d'information ait été franchi sur la commune de Clérieux en 2007 existe et la probabilité qu'il le soit à nouveau dans les années à venir est forte.

En 2007 aucun dépassement du seuil d'alerte ( $240 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne horaire sur 3 heures ou  $360 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne horaire) n'a été enregistré par les stations de mesure fixes. Le risque de dépassement du seuil d'alerte à Clérieux en 2007 est donc associé à un risque faible.

**En résumé, le site de Cheddite France ne contribue pas de manière significative à la pollution à l'ozone, mais au même titre que l'ensemble du territoire d'Atmo Drôme-Ardèche, les environs de Clérieux sont soumis à des dépassements de certaines valeurs réglementaires relatives à l'ozone (du fait de sa typologie périurbaine voire rurale et de son altitude).**

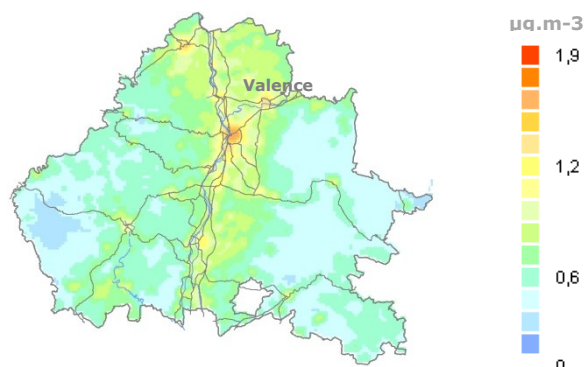
## Les BTEX

Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) appartiennent à la famille des composés organiques volatils. Leur impact sanitaire est avéré. Parmi les BTEX, seul le benzène ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) est soumis à des valeurs réglementaires dans l'air ambiant. Il présente des risques mutagènes et cancérigènes. Il entre dans la fabrication de certains produits chimiques et est émis lors des combustions incomplètes de différents combustibles fossiles. Les plus fortes concentrations en benzène sont donc généralement enregistrées à proximité de certains sites industriels et des voies de circulation routière importantes.

### Sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

La cartographie du benzène réalisée pour l'année 2006 ainsi que des mesures temporaires réalisées en 2007 montrent que la réglementation semble largement respectée pour ce polluant sur l'ensemble de la Drôme et de l'Ardèche. Les niveaux observés restent inférieurs à la valeur limite 2007 ( $8 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle) et à l'objectif de qualité ( $2 \mu\text{g.m}^{-3}$ ) puisque la concentration maximum enregistrée est de  $1,6 \mu\text{g.m}^{-3}$  (étude en proximité de l'A7).

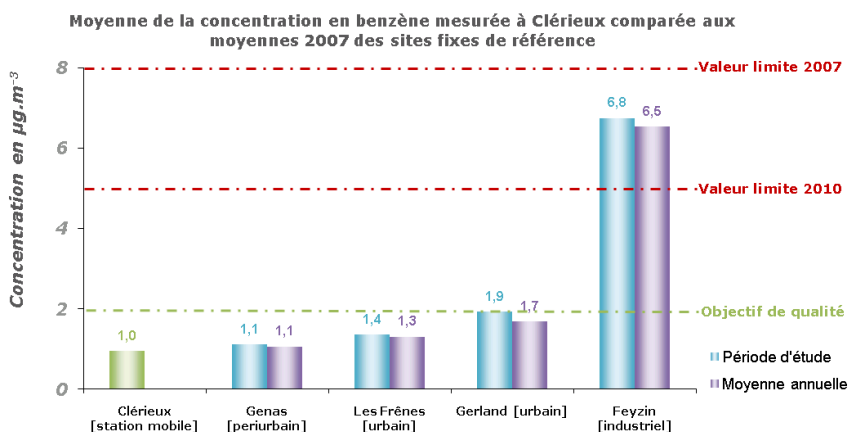
Cartographie des concentrations moyennes annuelles en benzène sur le territoire d'Atmo Drôme-Ardèche (2006).



### Sur le site d'étude

Les prélèvements de BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) ont été réalisés par tubes à diffusion passive tout au long des quatre périodes de mesure.

La moyenne des concentrations en benzène mesurées au cours des quatre campagnes réalisées à Clérieux est de  $1 \mu\text{g.m}^{-3}$ . La comparaison des moyennes relatives à la période d'échantillonnage et des moyennes annuelles 2007 pour les stations fixes de référence témoigne que les moyennes établies sur la base des périodes de campagne constituent une estimation fiable de la moyenne annuelle. Le site de Clérieux respecte donc l'objectif de qualité pour le benzène fixé à  $2 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle. Les valeurs limites 2007 ( $8 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle) et 2010 ( $5 \mu\text{g.m}^{-3}$ ) ne sont donc pas non plus atteintes et ne devraient pas l'être dans les années à venir si les émissions locales de benzène ne connaissent pas d'augmentation. Les niveaux de benzène enregistrés à Clérieux sont de l'ordre de ceux rencontrés dans un environnement périurbain, que ce soit la valeur moyenne sur l'ensemble des campagnes ou la valeur hebdomadaire maximum ( $2,2 \mu\text{g.m}^{-3}$ ).



Le toluène, l'ethylbenzène et les xylènes présentent comme le benzène des niveaux équivalents à ceux d'une station périurbaine. En outre, les niveaux mesurés à Clérieux pour ces trois polluants sont faibles. Par ailleurs, les niveaux en toluène sont inférieurs aux valeurs guide de l'OMS.

**Pour résumer, les concentrations en COV (BTEX) enregistrées à Clérieux sont faibles et correspondent à des niveaux rencontrés en milieu périurbain. Les valeurs réglementaires pour le benzène et les valeurs guides de l'OMS pour le toluène sont respectées.**



## Les Métaux Lourds

Les métaux lourds sont présents dans l'environnement, mais en général en quantités très faibles. Les métaux lourds peuvent être inhalés directement par l'homme, ou bien contaminer les sols, les eaux, et les aliments, et être ainsi ingérés par l'homme en entrant dans la chaîne alimentaire. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court et long terme. Chez l'homme, ils peuvent notamment affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques ou respiratoires. Certains, comme le cadmium, sont cancérigènes. La toxicité des métaux lourds a conduit à réglementer<sup>1</sup> leur concentration dans l'air ambiant en fixant des valeurs limites pour le plomb et des valeurs cibles pour l'arsenic, le cadmium et le nickel.

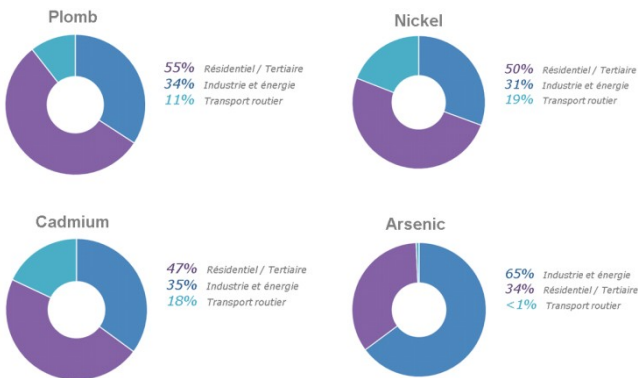
Les métaux lourds proviennent principalement de la combustion du charbon et du pétrole, de l'incinération des ordures ménagères et de certains procédés industriels. Ainsi, l'industrie, le secteur tertiaire/résidentiel (chauffage) et dans une moindre mesure le transport routier contribuent aux émissions de métaux lourds. Les métaux lourds se trouvent généralement au niveau des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

Au niveau national, entre 1990 et 2005, les émissions de cadmium et de mercure ont baissé de 68% et l'interdiction de l'essence plombée en 2000 a entraîné une chute de 97% des émissions de plomb. Le protocole d'Aarhus qui visait à réduire les émissions de cadmium, mercure et plomb en dessous des niveaux de 1990 sont donc déjà respectés.

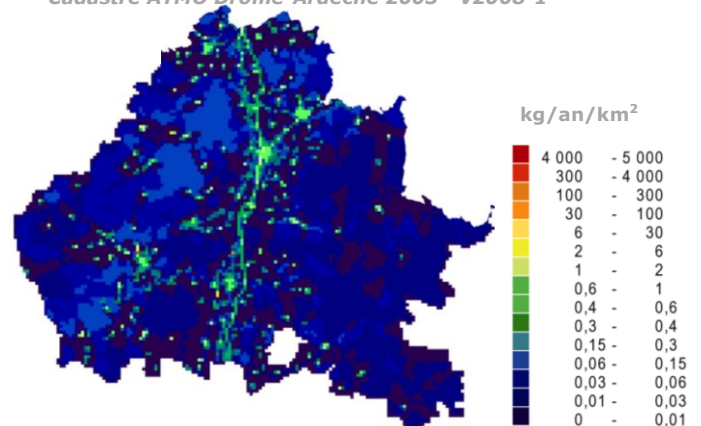
### En Rhône-Alpes et sur le territoire d'ATMO Drôme-Ardèche

En Rhône-Alpes, le plomb fait l'objet d'une surveillance en air ambiant depuis 1984. D'autres métaux lourds dont le nickel, l'arsenic et le cadmium sont suivis depuis 2003. En 2006, les observatoires de la qualité de l'air de Rhône-Alpes ont mis en place un plan de surveillance des dioxines/furanes et métaux lourds dans l'air et les retombées atmosphériques. Les concentrations en métaux lourds sont suivies au niveau de quatre sites de référence sur la région et, à l'exception du site St Etienne Sud qui a montré en 2007 des concentrations en arsenic ponctuellement élevées, les niveaux enregistrés en moyennes annuelles sont conformes à la réglementation. Outre les travaux entrepris à l'échelle régionale, Atmo Drôme-Ardèche a établi un inventaire précis des sources d'émissions afin de mieux appréhender les enjeux et l'origine des métaux lourds.

Répartition sectorielle des émissions de métaux lourds dans la Drôme et l'Ardèche  
Cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2003 - v2008-1



Répartition géographique des émissions de plomb et de ses composés dans la Drôme et en Ardèche  
Cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2003 - v2008-1



<sup>1</sup> Directives européennes 1999/30/CE, 2000/69/CE, 2004/107/CE et 2008/50/CE

## Sur le site d'étude

L'analyse a porté sur 6 métaux lourds et a été réalisée à partir de la fraction  $PM_{10}$  de l'aérosol atmosphérique collectée avec un préleveur pendant 7 jours consécutifs. Chacune des quatre campagnes de mesures menées à Clérieux comprenait deux prélèvements d'une semaine.

Cheddite France est le principal émetteur en métaux lourds sur la zone d'étude. Les émissions déclarées en 2003-2004 justifiaient une surveillance du site industriel dans le cadre du PSQA.

En 2006, Cheddite France était classé au 3<sup>ème</sup> rang des émetteurs régionaux pour l'antimoine et, en 2007, au 8<sup>ème</sup> rang pour le plomb. Il convient toutefois de relativiser ce classement puisque les émissions de Cheddite France sont près de 6 fois inférieures à celles de la raffinerie de Feyzin, au sud de Lyon (1<sup>er</sup> émetteur régional). Par ailleurs, en 2009, l'usine a modifié son système de traitement pour les émissions, ce qui a eu pour conséquence directe de baisser notablement les niveaux d'émissions du Plomb et des autres métaux lourds.

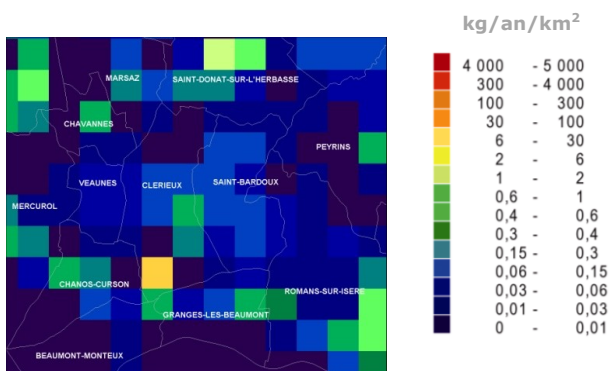
Sur le plan des mesures, les concentrations en métaux lourds enregistrées à Clérieux au cours de 4 campagnes sont comparées aux valeurs mesurées en 2007 sur des sites de référence de la région, où la surveillance de ces polluants est réalisée durant toute l'année. La bonne représentativité temporelle des campagnes de mesures a été vérifiée en comparant les moyennes annuelles et les moyennes calculées au cours des périodes de mesures pour les sites de référence.

En ce qui concerne les 4 métaux lourds réglementés (plomb, arsenic, cadmium, nickel), les moyennes annuelles estimées à Clérieux sont très inférieures aux valeurs de références. Les concentrations des 6 métaux lourds observées sur Clérieux (moyenne des huit prélèvements ou concentration maximum) sont comparables ou inférieures à celles observées au niveau des sites de référence, quelle que soit leur typologie.

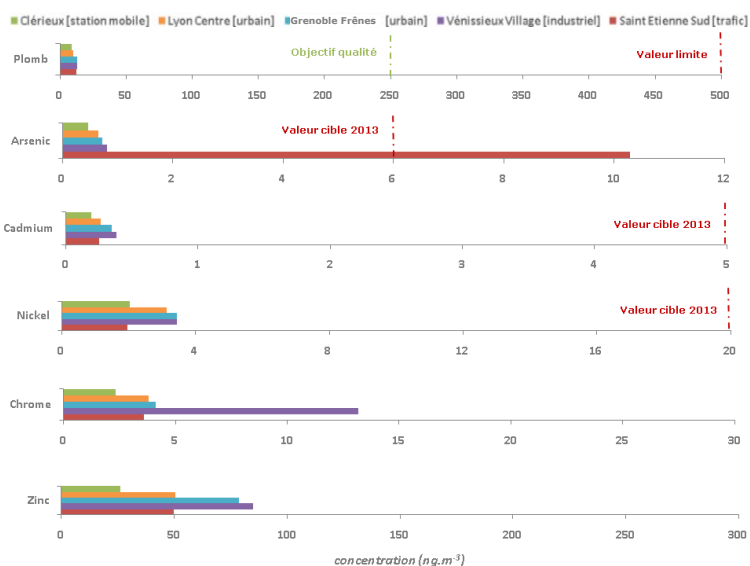
L'antimoine ne faisait pas partie de la liste des métaux lourds analysés par les Associations de surveillance de la qualité de l'air en 2007. Cependant, des données collectées en 2008 à proximité de la raffinerie de Feyzin (1<sup>er</sup> émetteur régional) indiquent que les niveaux de concentrations d'antimoine en air ambiant ne sont pas préoccupants sur cette zone. Par ailleurs, il n'existe pas de valeur réglementaire pour ce polluant en air ambiant.

**En résumé, l'industriel Cheddite France est le principal émetteur de métaux sur la zone de Clérieux et, en l'absence d'autres sources notables, les concentrations mesurées dans l'atmosphère sont donc clairement liées à son activité industrielle. Néanmoins, les niveaux en métaux lourds mesurés dans le cadre de cette étude sont faibles et représentatifs de l'exposition des populations habitant au centre-ville de Clérieux. A proximité immédiate du site industriel, les niveaux sont susceptibles d'être légèrement supérieurs à ceux mesurés sur le site d'étude.**

Répartition géographique des émissions de plomb et de ses composés dans la Drôme et en Ardèche : zoom sur Clérieux. (Cadastre ATMO Drôme-Ardèche 2003 - v2008-1)



Moyenne annuelle en métaux lourds estimée à Clérieux et moyenne annuelle des stations fixes de référence pour l'année 2007



# Conclusions de l'étude

D'une manière générale les concentrations de polluants enregistrées à Clérieux sont comparables à celles rencontrées en milieu périurbain ou rural et ne révèlent pas d'influence industrielle significative. Les métaux lourds, initialement ciblés dans cette étude en raison des caractéristiques des émissions du site industriel de Cheddite France (dont notamment le plomb), présentent des concentrations en deçà des valeurs réglementaires et équivalentes ou inférieures à celles enregistrées au niveau du réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air.

Il convient de noter que les mesures ont été réalisées au niveau d'un seul site, à environ 1,5 km au nord de l'usine, choisi pour être représentatif du centre-ville de Clérieux, où se trouve une grande partie de la population potentiellement exposée aux polluants émis par le site industriel. Cependant, à proximité immédiate du site industriel, il n'est pas exclu que les niveaux de certains polluants puissent être légèrement supérieurs à ceux mesurés durant cette étude.

Concernant les polluants primaires NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et PM<sub>10</sub>, les niveaux enregistrés à Clérieux sont modérés. Le risque de dépassement des références normatives est faible pour l'année 2007 et les années à venir. En revanche, le seuil d'information relatif au PM<sub>10</sub> (en moyenne sur 24 heures) est fortement susceptible d'être atteint ou dépassé sur la zone d'étude. Il convient toutefois de noter que la pollution aux particules se situe généralement à une échelle bien plus large (département ou région) et que les émissions du site industriel Cheddite France ne sont probablement pas à l'origine des épisodes de pollution particulaire enregistrés à Clérieux.

L'activité de Cheddite France ne contribue vraisemblablement pas non plus de manière significative à la pollution à l'ozone mais, au même titre que l'ensemble du territoire d'ATMO Drôme-Ardèche, l'objectif de qualité n'est pas respecté à Clérieux. L'année 2007 a été particulièrement épargnée par la pollution à l'ozone, en raison de conditions météorologiques estivales maussades. Mais, pour les années à venir, le risque de dépassement des différentes valeurs réglementaires sur la commune de Clérieux et de ses environs est qualifié de fort.

Les concentrations en BTEX enregistrées à Clérieux sont faibles et correspondent à des niveaux rencontrés en milieu périurbain. Les valeurs réglementaires et valeurs guides de l'OMS sont respectées.

Concernant les métaux lourds, en l'absence d'autres sources notables sur la zone d'étude, les concentrations mesurées en air ambiant sont liées à l'activité industrielle de Cheddite France. Néanmoins, pour les six métaux lourds analysés durant cette étude, la population de Clérieux est exposée à des niveaux faibles et inférieurs ou égaux à ceux observés sur des sites de référence en fond urbain. L'antimoine n'a pas été mesuré dans le cadre de cette étude sur la commune de Clérieux, mais des mesures de ce polluant réalisées en 2008 à proximité de la raffinerie de Feyzin (1<sup>er</sup> émetteur régional) n'ont pas montré de niveaux préoccupants.

Même s'il est probable que des niveaux plus élevés puissent être rencontrés à proximité immédiate du site industriel, les émissions en métaux lourds de l'usine Cheddite France ont a priori un faible impact sur la population résidant à Clérieux. Pour les quatre métaux lourds réglementés (plomb, arsenic, cadmium, nickel), les moyennes annuelles mesurées au centre-ville de Clérieux sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires.

Au vu des résultats de cette étude, il n'apparaît donc pas nécessaire de réaliser des mesures complémentaires sur cette zone, sachant par ailleurs que, dès 2009, l'usine Cheddite France de Clérieux a baissé notablement ses niveaux d'émissions en métaux lourds, et notamment du Plomb, grâce à une amélioration de son système de traitement des émissions.

Néanmoins, d'autres actions pourront être menées sur la zone dans le cadre de l'élaboration du prochain Plan de Surveillance (PSQA 2011-2015), au regard notamment des données d'émissions actualisées du site industriel.