



# ■ Qualité de l'Air en Montpelliérain

*Comité de suivi du PPA  
Juin 2012*



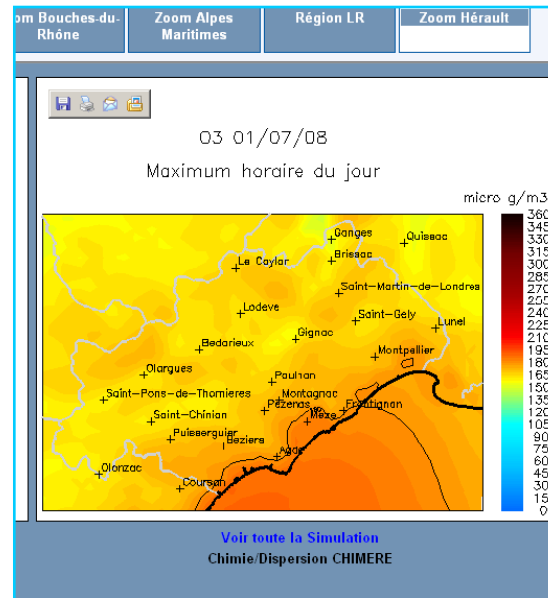
# Surveillance qualité de l'air

## 3 « outils » complémentaires :

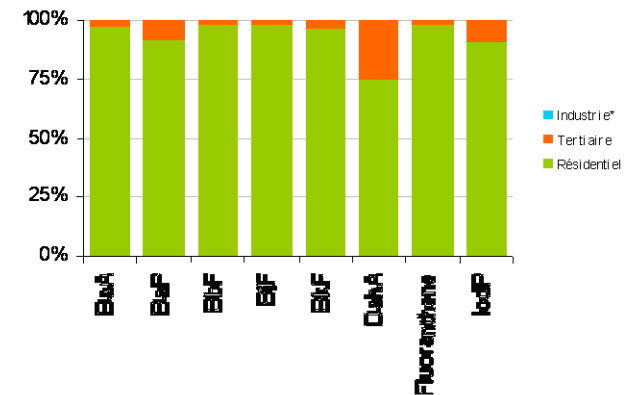
◆ dispositifs de **mesure**  
 (permanent et temporaire),



◆ **modélisation / prévision**  
 (à différentes échelles  
 géo. et tempo.)



◆ **inventaire régional**  
 des émissions de  
 polluants (dont 6 GES)



# Polluants réglementés dans l'air ambiant

(Code de l'Environnement)

## GAZ

- Monoxyde de carbone (CO)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Benzène
- Ozone (O<sub>3</sub>)
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

## Particules

- Particules en suspension  
PM 10 et PM 2,5
- 4 métaux : As, Cd, Ni, Pb
- Benzo(a)pyrène  
(traceur de la famille des HAP)

*Mesures polluants « non réglementés » : dioxines, PSED, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, COV, HAP...*

# Qualité de l'air en Montpelliérain

## Seuils réglementaires respectés

### GAZ

- Monoxyde de carbone (CO)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Benzène
- Ozone (O<sub>3</sub>)
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

### Particules

- Particules en suspension PM 10 et PM 2,5
- 4 métaux : As, Cd, Ni, Pb
- Benzo(a)pyrène (traceur de la famille des HAP)

# Qualité de l'air en Montpelliérain

Non respect d'un objectif de qualité  
(mais pas de dépassement valeur cible / valeur limite)

**Objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble (*Code de l'Environnement*)

## GAZ

- Monoxyde de carbone (CO)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Benzène
- Ozone (O<sub>3</sub>)
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

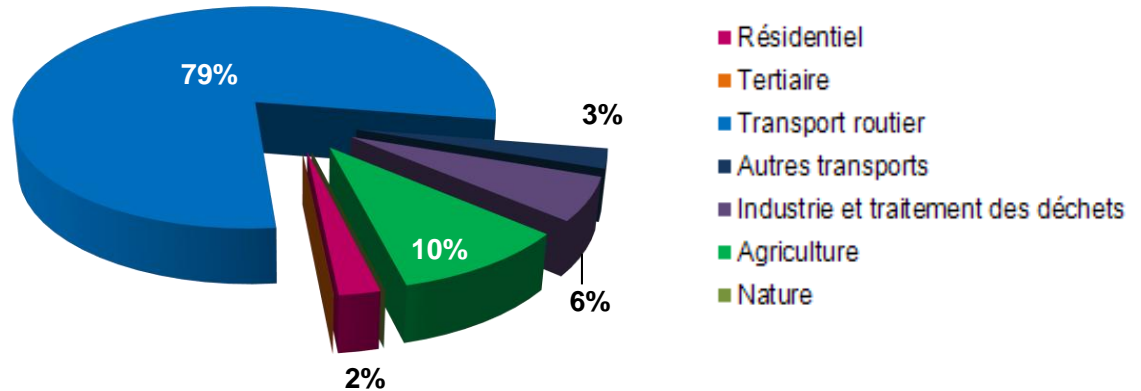
## Particules

- Particules en suspension PM 10 et PM 2,5
- 4 métaux : As, Cd, Ni, Pb
- Benzo(a)pyrène (traceur de la famille des HAP)

# Benzène : origine et effets



## Origine des émissions de benzène sur la zone PPA en 2007



Source : AIR LR, inventaire des émissions pour l'année 2007

Origine principale : transport routier (véhicules essence)



### Effets sur la santé

classé cancérigène,  
peut provoquer des gênes respiratoires

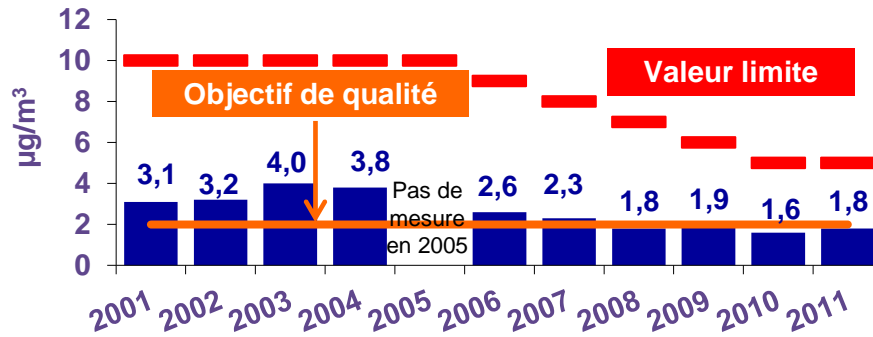
### Effets sur l'environnement

joue un rôle important dans formation  
d'ozone en basse atmosphère

# Résultats mesures benzène

## FOND URBAIN

**Benzène - Région de Montpellier – Fond urbain**  
**Site de Montpellier Chaptal - Moyenne annuelle**

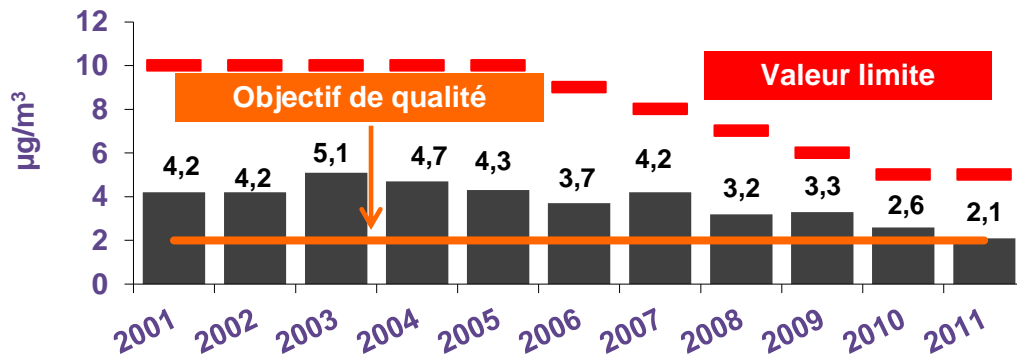


Respect des seuils réglementaires en 2011

Concentrations en diminution depuis 2005/2006

## PROXIMITE TRAFIC ROUTIER

**Benzène - Région de Montpellier – proximité trafic routier**  
**Site de Montpellier Saint Denis - Moyenne annuelle**



Objectif de qualité parfois non respecté

mais pas de dépassement de la valeur limite

Concentrations en diminution

# Qualité de l'air en Montpelliérain

## Non respect d'une valeur cible

**Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble (*Code de l'Environnement*)

### GAZ

- Monoxyde de carbone (CO)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Benzène
- Ozone (O<sub>3</sub>)
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

### Particules

- Particules en suspension PM 10\* et PM 2,5
- 4 métaux : As, Cd, Ni, Pb
- Benzo(a)pyrène (traceur de la famille des HAP)



# Ozone : origine, effets

Rayonnement  
du soleil

TRANSFORMATION  
sous l'effet du  
rayonnement du soleil

Polluants primaires  
(NO<sub>x</sub>, COV)

**OZONE**

EMISSIONS

DEPLACEMENT  
de la masse d'air

Destruction O<sub>3</sub>  
près du trafic

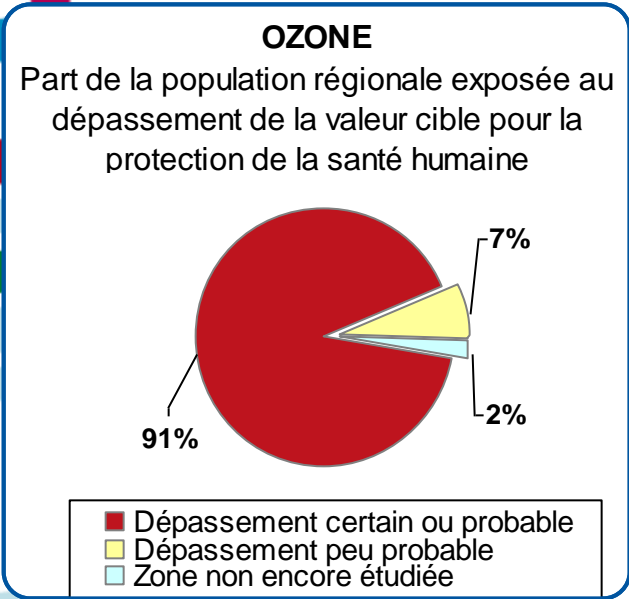
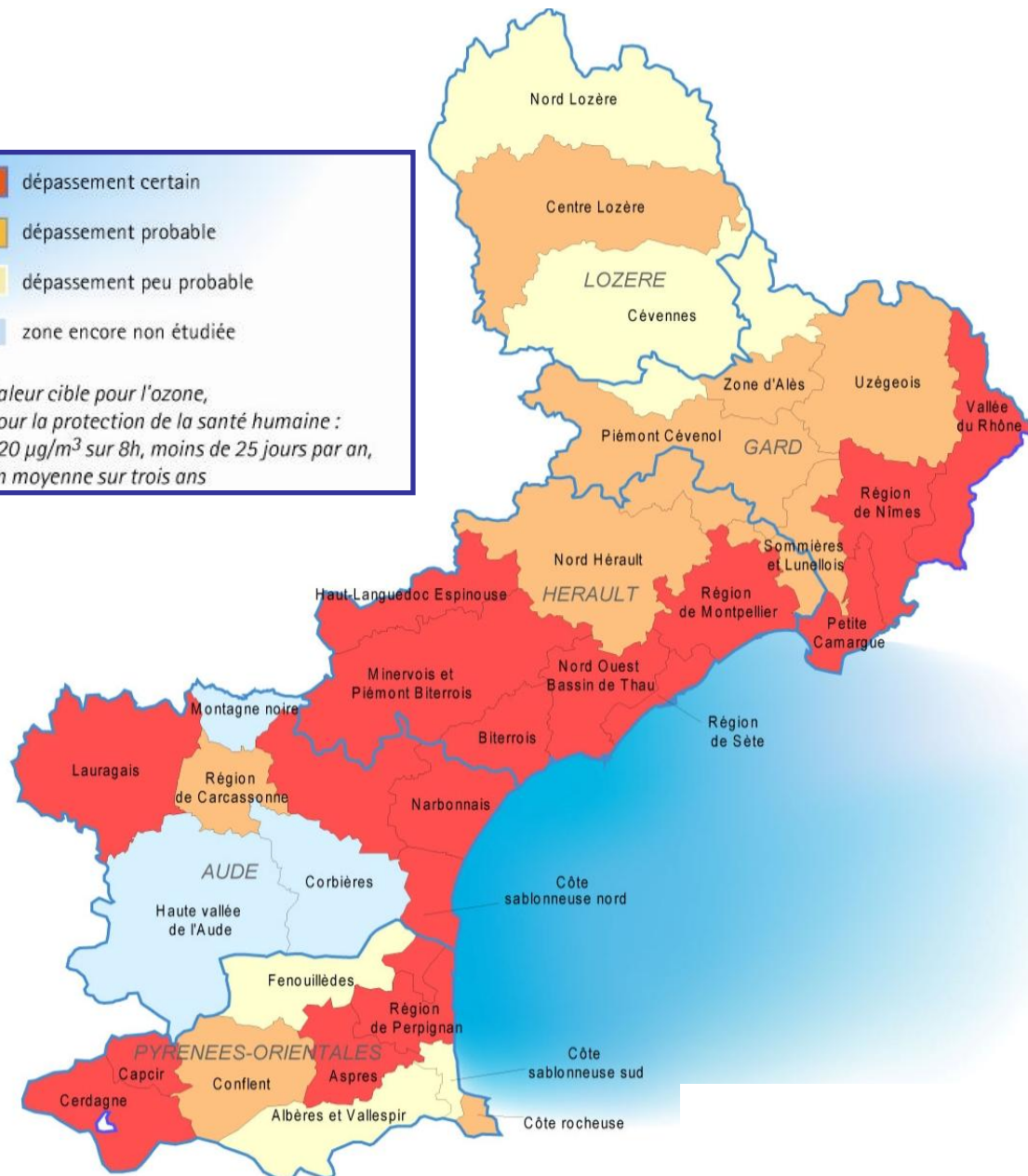
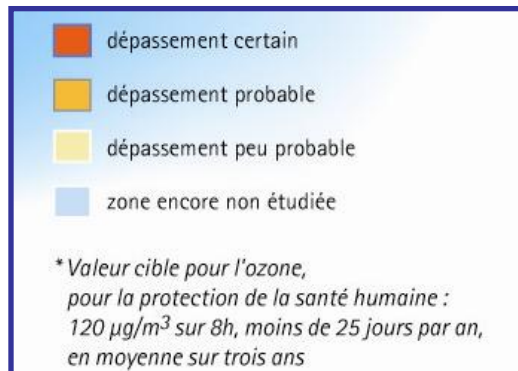
Effets sur la santé

Irritations oculaires, altérations pulmonaires

Effets sur l'environnement

Endommage les végétaux  
Participe à l'effet de serre

## Ozone : une pollution d'échelle régionale



# Qualité de l'air en Montpelliérain

## Non respect d'une valeur limite

**Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné **et à ne pas dépasser**, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble (*Code de l'Environnement*)

### GAZ

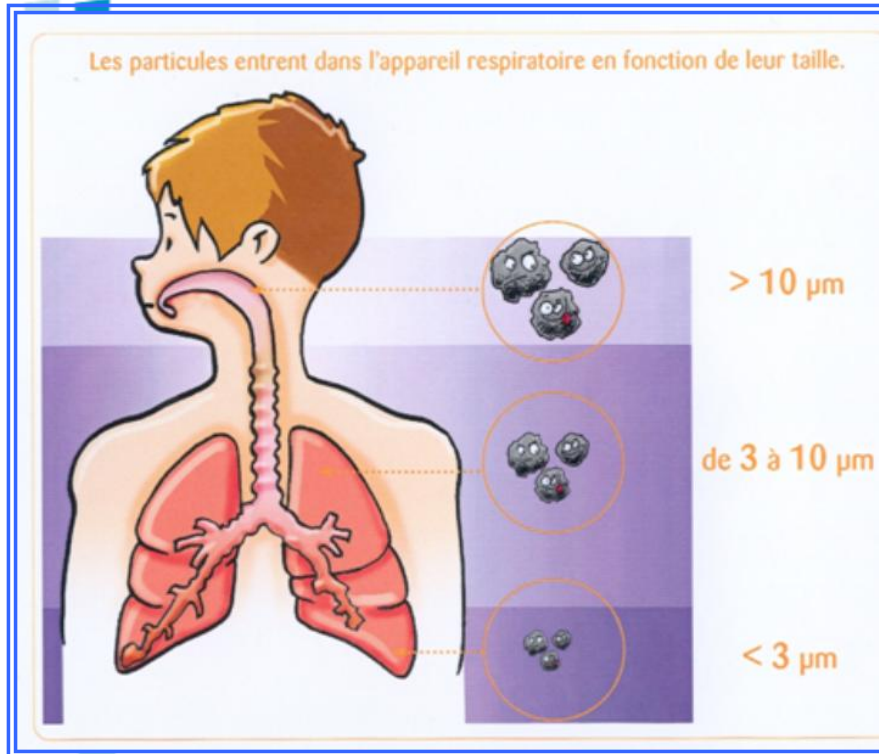
- Monoxyde de carbone (CO)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Benzène
- Ozone (O<sub>3</sub>)
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

### Particules

- Particules en suspension PM 10 et PM 2,5
- 4 métaux : As, Cd, Ni, Pb
- Benzo(a)pyrène (traceur de la famille des HAP)

# Particules en suspension PM10 et PM 2,5

Les poussières ou particules sont classées en fonction de leur taille dont dépend également leur capacité de pénétration dans l'appareil respiratoire et, le plus souvent, leur dangerosité  
Composition variée ; souvent associées à d'autres polluants



## Effets sur la santé

- Irritations des voies respiratoires
- Augmentation des risques cardiaques
- Certaines sont cancérogènes

## Effets sur l'environnement

Salissure des bâtiments et des monuments

# Particules en suspension PM10 et PM 2,5

## 3 origines principales

- Emissions directes dans l'atmosphère

Emissions dans la zone PPA en 2007

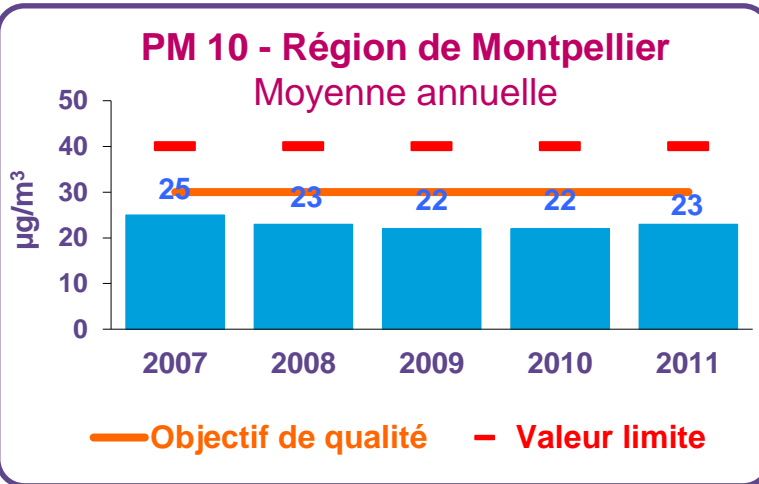


+ émissions naturelles (érosion sous l'action du vent, embruns marins...)

- Transformations chimiques à partir de polluants gazeux (particules secondaires)
- Remise en suspension de particules déposées au sol

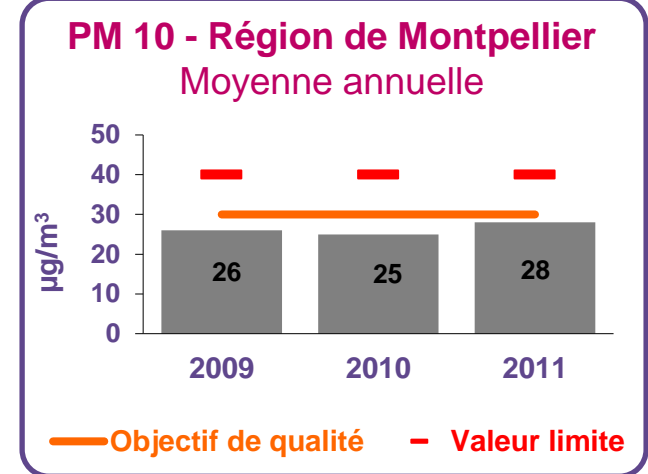
# Mesures PM10

## FOND URBAIN



- ◆ Stabilité des concentrations
- ◆ Respect des seuils réglementaires

## PROXIMITE TRAFIC ROUTIER



- ◆ Niveaux se rapprochent de l'objectif de qualité




# Modélisation PM 10 (année 2009)

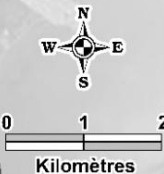
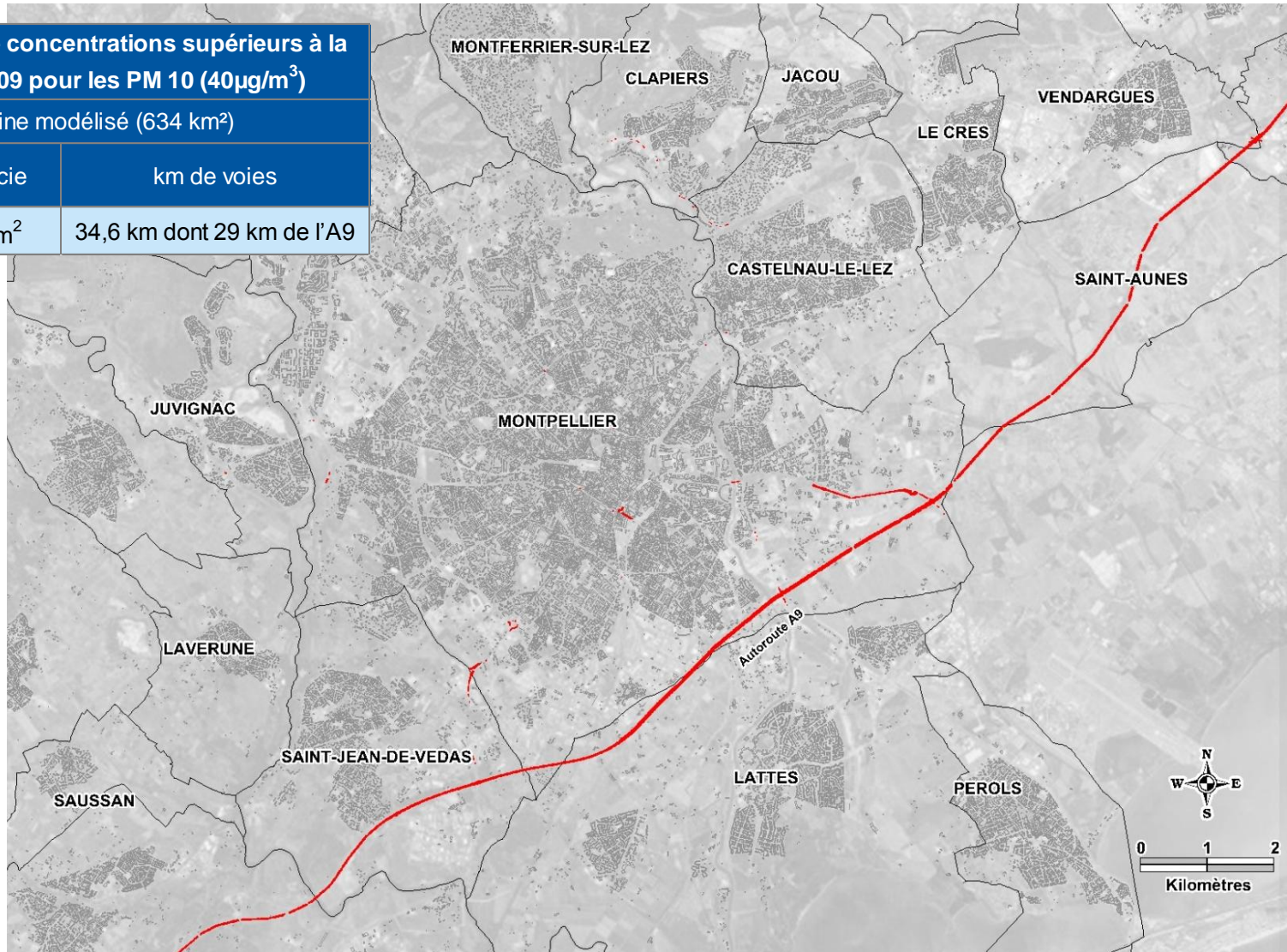
Zone dépassant la valeur limite annuelle 2009 ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Exposition à des niveaux de concentrations supérieurs à la valeur limite annuelle 2009 pour les PM 10 ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

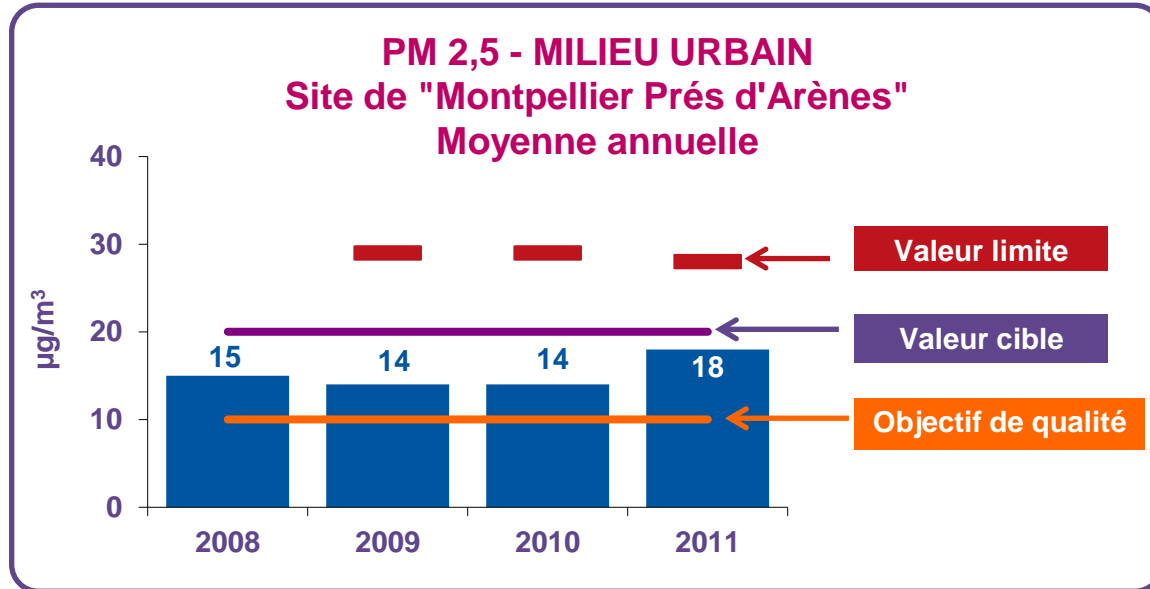
Ensemble du domaine modélisé (634 km<sup>2</sup>)

| Nombre d'habitants | Superficie           | km de voies                |
|--------------------|----------------------|----------------------------|
| < 100              | 0,84 km <sup>2</sup> | 34,6 km dont 29 km de l'A9 |

-  Zone de dépassement de la valeur limite
-  Limite de commune
-  Bâtiment



# Mesures PM<sub>2,5</sub>



- ◆ **Non respect de l'objectif de qualité**
- ◆ Autres valeurs réglementaires respectées.

 mesures à proximité du trafic routier ont débuté mi-2011



# Modélisation PM 2,5 (année 2009)

Zone dépassant la valeur limite annuelle 2009 ( $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Exposition à des niveaux de concentrations supérieurs à la valeur limite annuelle 2009 pour les PM 2,5 ( $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Ensemble du domaine modélisé (634 km<sup>2</sup>)

Nombre d'habitants


Superficie

km de voies

< 100

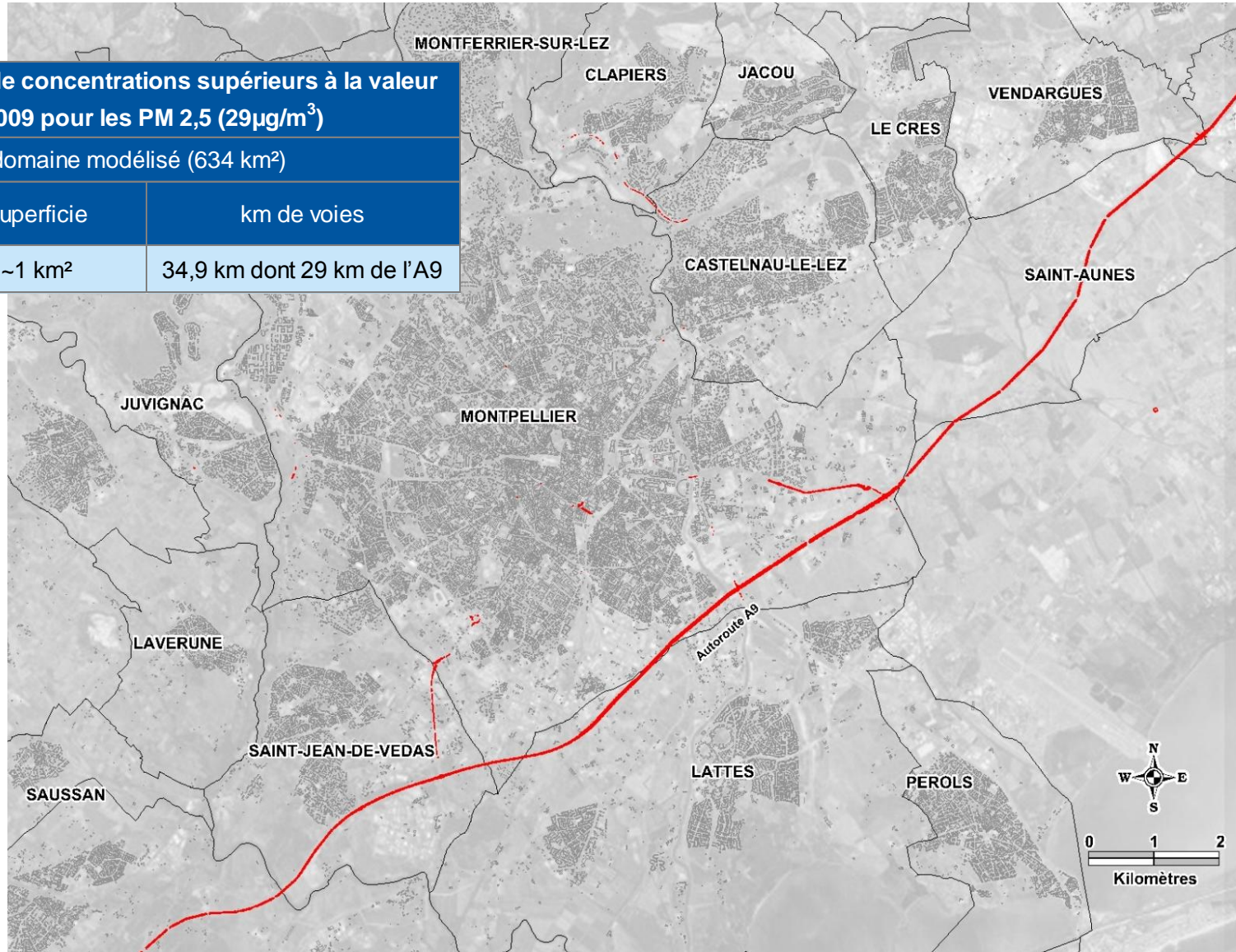
~1 km<sup>2</sup>

34,9 km dont 29 km de l'A9

 Zone de dépassement de la valeur limite

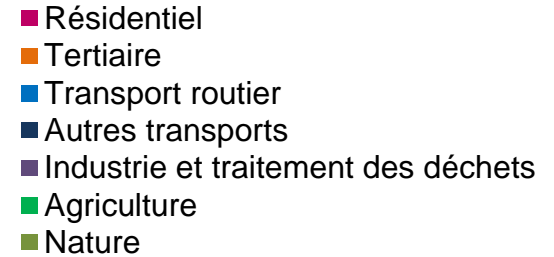
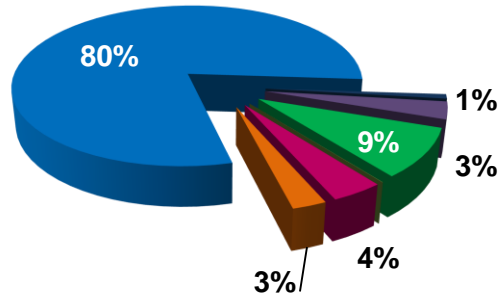
 Limite de commune

 Bâtiment



# Oxydes d'azote NOx (NO + NO<sub>2</sub>) origines

## Origine des émissions de NOx sur la zone PPA pour 2007



Source : AIR LR, inventaire des émissions pour l'année 2007

Origine principale : transport routier

## Effets sur la santé

- Forte concentration : gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires
- Effets chroniques : hyperactivité bronchiques chez les patients asthmatiques, accroissement de la sensibilité aux infections des bronches chez les enfants

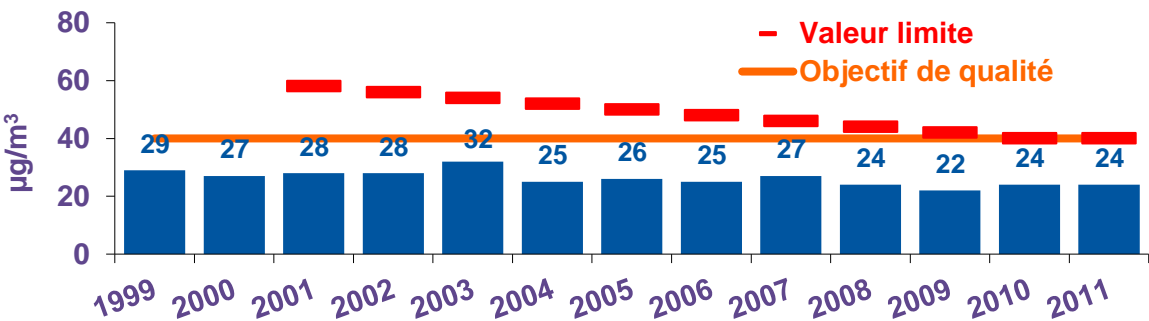
**Effets sur  
l'environnement**

Il participe à la formation d'O<sub>3</sub>, à l'effet de serre et aux pluies acides

# Mesures NO<sub>2</sub>

## FOND URBAIN

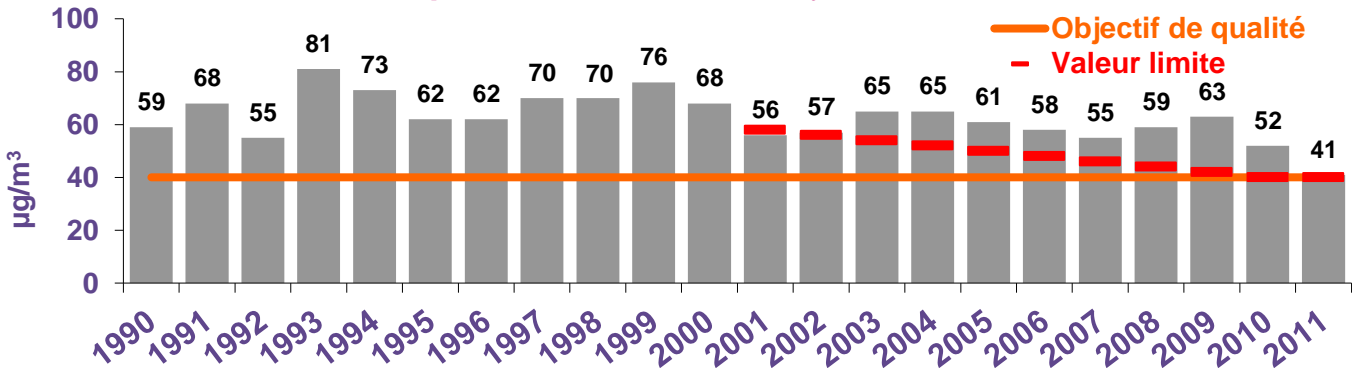
**NO<sub>2</sub> - REGION DE MONTPELLIER - MILIEU URBAIN**  
Site "Montpellier Prés d'Arènes" - Moyenne annuelle



- ◆ Seuils réglementaires respectés en 2011
- ◆ Evolution 2010 / 2011 : ➔
- ◆ Evolution depuis 2001 : ↘

## PROXIMITE TRAFIC ROUTIER

**NO<sub>2</sub> - REGION DE MONTPELLIER - PROXIMITE TRAFIC ROUTIER**  
Montpellier Saint Denis - Moyenne annuelle



Dépassement de la valeur limite

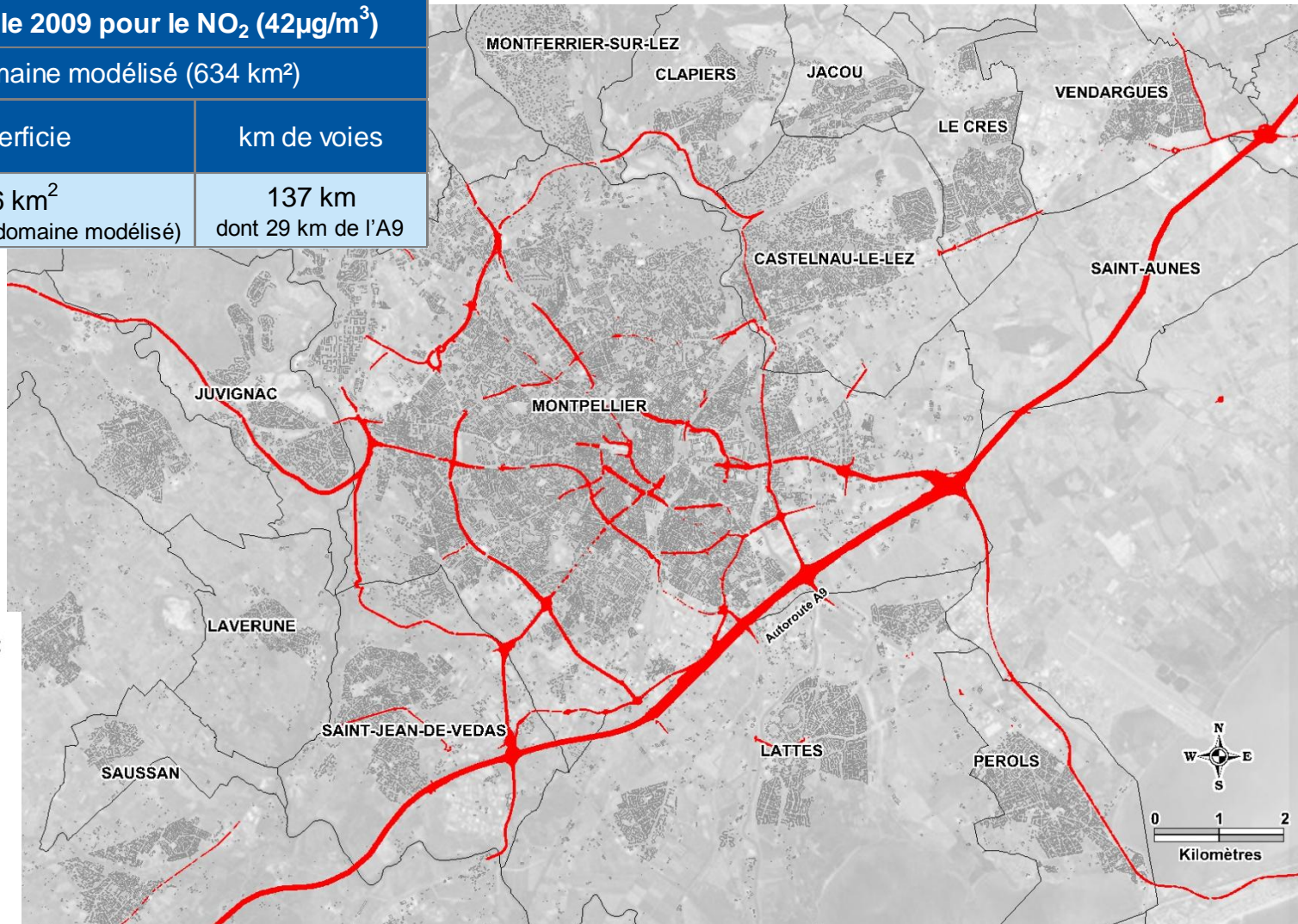
# Modélisation NO<sub>2</sub> (année 2009)




Zone dépassant la valeur limite annuelle 2009 (42 µg/m<sup>3</sup>)

Exposition à des niveaux de concentrations supérieurs à la valeur limite annuelle 2009 pour le NO<sub>2</sub> (42µg/m<sup>3</sup>)

Ensemble du domaine modélisé (634 km<sup>2</sup>)

| Nombre d'habitants | Superficie  | km de voies                  |
|--------------------|---|------------------------------|
| 3000               | 5,6 km <sup>2</sup><br>(soit 0,9 % du domaine modélisé) | 137 km<br>dont 29 km de l'A9 |



-  Zone de dépassement de la valeur limite
-  Limite de commune
-  Bâtiment

# Bilan polluants « réglementés »

| Polluant  | Environnement        | Région de Montpellier<br>Situation 2011 vis-à-vis de la réglementation |
|---|----------------------|--|
| SO <sub>2</sub> , CO, BaP,<br>métaux (As, Cd, Ni, Pb) | tous sites           | 😊  |
| Benzène   | Fond                 | 😊  |
|   | Prox. trafic routier | 😐<br>(mesures et modélisation)   |
| Ozone   | Fond périurbain      | 😞<br>(mesures)   |
| PM 10   | Fond                 | 😊  |
|   | Prox. trafic routier | 😞<br>(modélisation)  |
| PM 2,5  | Fond                 | 😐<br>(mesures et modélisation)   |
|   | Prox. trafic routier | 😞<br>(modélisation)  |
| Ozone   | Fond périurbain      | 😞<br>(mesures)   |
| NO <sub>2</sub>                                       | Fond                 | 😊  |
|   | Prox. trafic routier | 😞<br>(mesures et modélisation)   |



Seuils réglementaires respectés



Non respect objectif de qualité - Valeur cible ou valeur limite respectée



Valeur cible ou valeur limite dépassé