

Protégeons ensemble l'air que nous respirons

## CAMPAGNE DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR A CHAUMONT ET LANGRES A L'AIDE DES MOYENS MOBILES



Juin -Août 2005

Référence de l'étude : étude CL - 05/06-08-EKD/EC

SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR EN CHAMPAGNE-ARDENNE

BP 236 - 51686 REIMS CEDEX 2

Tél. 03 26 77 36 25 - Fax 03 26 77 36 26

E-mail : [contact@atmo-ca.asso.fr](mailto:contact@atmo-ca.asso.fr) - Website : [www.atmo-ca.asso.fr](http://www.atmo-ca.asso.fr)

**Conditions de Diffusion :**

**\* Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous:**

**\* Toute utilisation partielle ou totale de ce document devra porter la mention:**

**"Source d'information ATMO CA- CL - 05/06-08-EKD/EC".**

**\* Les données contenues dans ce document restent la propriété d'ATMO Champagne-Ardenne.**

**\* ATMO Champagne-Ardenne n'est en aucune façon responsable des interprétations, travaux intellectuels et publications diverses issus de ce document et pour lesquels elle n'aurait pas donné d'accord préalable.**

	Personne en charge du dossier
Service Technique	Estelle PREVOST, Technicienne d'exploitation
Rédaction	Eve CHRETIEN, Ingénieur Chargée d'études
Vérification	Emmanuelle KOHL-DRAB, Directrice
Approbation	Emmanuelle KOHL-DRAB, Directrice

*Nous remercions les Maires des villes de  
Chaumont et Langres pour leur collaboration dans cette étude.*

*Nous tenons également à remercier Mme Elizabeth Cardot de Langres  
et Mr Steclebout de Chaumont, pour leur aide précieuse dans la recherche de sites  
pour les moyens mobiles.*

# SOMMAIRE

<b>I -</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>II -</b>	<b>PRESENTATION DE L'ETUDE</b> .....	<b>2</b>
1 -	LE SITE DE CHAUMONT.....	2
2 -	LE SITE DE LANGRES .....	3
3 -	LES POLLUANTS MESURES .....	3
<b>III -</b>	<b>DESCRIPTION DES POLLUANTS</b> .....	<b>4</b>
1 -	OXYDES D'AZOTE - NOX.....	4
2 -	DIOXYDE DE SOUFRE .....	4
3 -	OZONE – O <sub>3</sub> .....	5
4 -	POUSSIERES DE TAILLE INFERIEURE A 10 µM – PM10.....	5
5 -	MONOXYDE DE CARBONE – CO.....	5
<b>IV -</b>	<b>REGLEMENTATION</b> .....	<b>6</b>
<b>V -</b>	<b>METEOROLOGIE</b> .....	<b>6</b>
<b>VI -</b>	<b>RESULTATS DE LA CAMPAGNE</b> .....	<b>7</b>
1 -	OZONE.....	7
a -	<i>Profil de la campagne et comparaison avec les stations fixes de Reims, Troyes et Saint-Dizier</i> .....	7
b -	<i>Zoom sur la journée du 22 juin 2005</i> .....	8
2 -	DIOXYDE D'AZOTE .....	8
3 -	POUSSIERES FINES .....	10
4 -	DIOXYDE DE SOUFRE .....	11
5 -	MONOXYDE DE CARBONE.....	12
<b>VII -</b>	<b>INDICE DE QUALITE DE L'AIR SIMPLIFIE</b> .....	<b>13</b>
1 -	CHAUMONT .....	13
2 -	LANGRES .....	14
<b>VIII -</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>15</b>
	<b>ANNEXES</b> .....	<b>16</b>

## I - INTRODUCTION

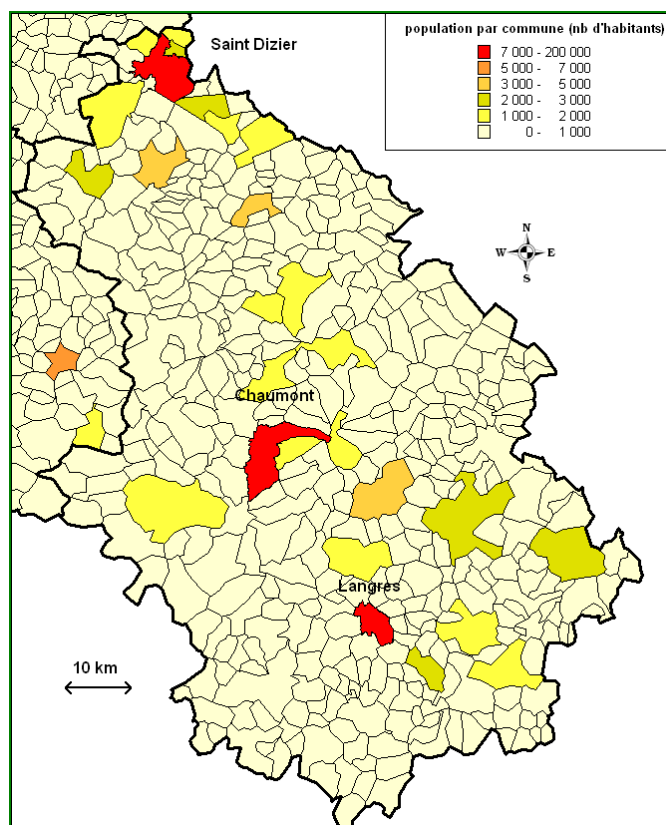
Le département de la Haute-Marne dispose actuellement d'une seule station de mesure dans la ville la plus importante du département : Saint-Dizier. Afin d'évaluer la qualité de l'air dans les autres bassins de population du département, notamment en période de pollution à l'ozone, les moyens mobiles ont été déployés sur les villes de Chaumont (25 996 habitants) et de Langres (9 586 habitants) durant tout l'été 2005.

La campagne de mesures s'est déroulée du 11 juin au 23 août 2005.

## II - PRESENTATION DE L'ETUDE

Le département de la Haute-Marne comporte 3 grands bassins de population : Saint-Dizier, Chaumont et Langres (Figure 1).

Les emplacements du camion-laboratoire à Chaumont et de la cabine-laboratoire à Langres ont été choisis de façon à mesurer un air représentatif du niveau moyen d'exposition de la population : ils sont placés dans les zones de densité maximale de population, mais suffisamment éloignés des principaux axes routiers.



**Figure 1 : Population par commune dans le département de la Haute-Marne**

### 1 - Le site de Chaumont

Le site de Chaumont est positionné au sud de la ville, à proximité de l'école Guizot, rue de Suize (Figure 2).

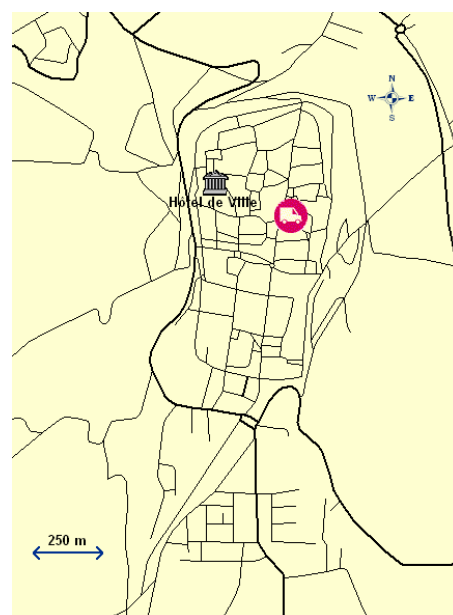
Il est situé dans la zone de densité de population maximale de la ville.



**Figure 2 : Plan de Chaumont**

## 2 - Le site de Langres

La cabine-laboratoire est implantée au centre-ville de Langres, à proximité de la Cathédrale Saint-Mammes, dans la rue des Abbés Couturier, entre plusieurs groupes scolaires (Figure 3). Elle se trouve dans la zone de densité maximale de population.



**Figure 3 : Plan de Langres**

## 3 - Les polluants mesurés

Le tableau 1 récapitule pour chacun des deux sites les polluants réglementés mesurés en continu avec des résultats tous les quarts d'heure.

La ville de Chaumont de taille plus importante que Langres et incluant des établissements industriels a bénéficié de mesures complémentaires en dioxyde de soufre et monoxyde de carbone.

Polluants mesurés	Ozone O <sub>3</sub>	Oxydes d'azote NO et NO <sub>2</sub>	Poussières fines PM10	Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub>	Monoxyde de carbone CO
Chaumont	X	X	X	X	X
Langres	X	X	X		

**Tableau 1 : Polluants mesurés par le camion et la cabine-laboratoire**

### III - DESCRIPTION DES POLLUANTS

#### 1 - Oxydes d'azote - NOx

##### Sources

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO<sub>2</sub> est issu de l'oxydation du NO. Les sources principales en Champagne-Ardenne sont le transport routier à 44% puis l'agriculture à 31% (dont 24% d'émissions liées aux machines et combustions agricoles) (Figure 4 ci-contre). Les émissions régionales émises ont été de 52 815 kilotonnes en 2000. Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence, mais l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'augmentation forte du trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile.

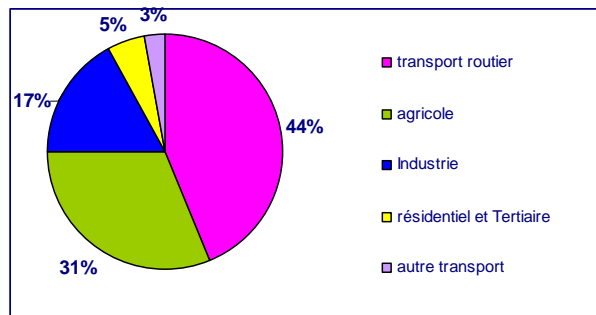


Figure 4 : Emissions de NOx dans l'air en Champagne-Ardenne en 2000 (source : ATMO Champagne-Ardenne, Plateforme ESMERALDA<sup>1</sup>)

##### Effets sur la santé et sur l'environnement

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. Le dioxyde d'azote participe au phénomène des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

#### 2 - Dioxyde de soufre

##### Sources

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est émis lors de l'utilisation des combustibles fossiles (charbons, fuels). Les sources principales sont industrielles : installations thermiques, unités de chauffage collectif. En Champagne-Ardenne, 77% des émissions de dioxyde de soufre sont issues de l'industrie (Figure 5 ci-contre). Les émissions régionales émises ont été de 13 528 kilotonnes en 2000. Dans les agglomérations, le dioxyde de soufre provient des industries locales et des véhicules diesel. Depuis une quinzaine d'années, les émissions de dioxyde de soufre sont en forte baisse, du fait des mesures techniques et réglementaires qui ont été prises et du développement de l'énergie nucléaire.

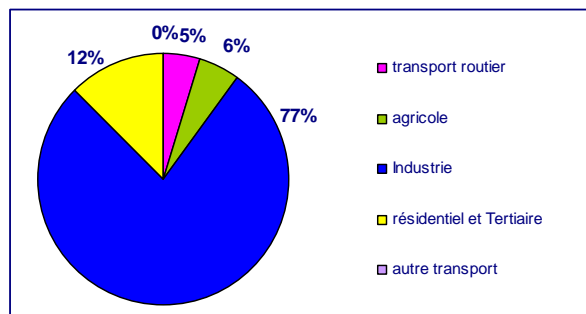


Figure 5 : Emissions de SO2 dans l'air en Champagne-Ardenne en 2000 (source : ATMO Champagne-Ardenne, plateforme ESMERALDA<sup>1</sup>)

##### Effets sur la santé et sur l'environnement

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines. Dans l'environnement le dioxyde de soufre se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.



### 3 - Ozone – O<sub>3</sub>

#### Sources

Dans la troposphère (entre 0 et 10 km d'altitude), les taux d'ozone (O<sub>3</sub>) devraient être naturellement faibles. Cet ozone est un polluant dit « secondaire ». Il résulte généralement de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dit « primaires » (en particulier oxydes d'azote et composés organiques volatils), sous l'effet des rayonnements solaires. Les mécanismes réactionnels sont complexes et les plus fortes concentrations d'ozone apparaissent l'été, en périphérie des zones émettrices des polluants primaires. Ces précurseurs de l'ozone peuvent être transportés sur de grandes distances et sont à l'origine des pics relevés en été.

#### Effets sur la santé et sur l'environnement

L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc ...). Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

### 4 - Poussières de taille inférieure à 10 µm – PM10

#### Sources

Les particules ou poussières en suspension liées à l'activité humaine proviennent majoritairement en Champagne-Ardenne d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération...) et des transports (gaz d'échappement, usure, frottements ...) (Figure 6). Les émissions régionales émises ont été de 8 039 kilotonnes en 2000. Leur taille et leur composition sont très variables. Les particules sont souvent associées à d'autres polluants (SO<sub>2</sub>, oxydes d'azote,...). Dans cette étude sont mesurées les poussières de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM 10).

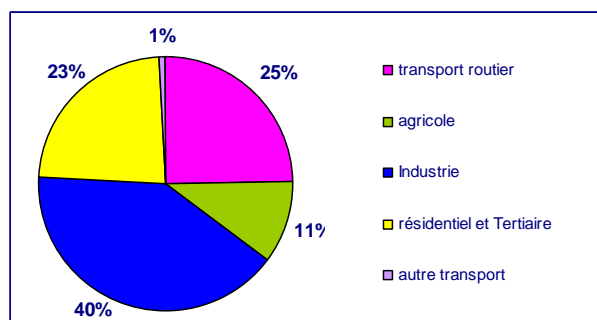


Figure 6 : Emissions de PM10 dans l'air en Champagne-Ardenne en 2000 (source :ATMO Champagne-Ardenne, plateforme ESMERALDA)

#### Effets sur la santé et sur l'environnement

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

### 5 - Monoxyde de carbone – CO

#### Sources

Il se présente sous la forme d'un gaz incolore, inodore et extrêmement inflammable. Ce polluant est émis lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, charbon, fiouls, carburants, bois...). Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti dans un endroit clos ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts. Les émissions régionales émises ont été de 97 080 kilotonnes en 2000.

### *Effets sur la santé et sur l'environnement*

Le monoxyde de carbone se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine, dont l'affinité pour le CO est environ 200 fois supérieure à celle pour l'oxygène. Cela conduit donc à un manque d'oxygénation des organes vitaux (cœur, cerveau, ...). Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Puis ils s'aggravent avec des teneurs plus importantes (nausées, vomissements...), pouvant conduire en cas d'exposition prolongée au coma et à la mort.

## **IV - REGLEMENTATION**

Le tableau 2 ci-dessous reprend le décret du 15/02/02 (n° 2002-213) relatif à la surveillance de la qualité de l'air et le décret du 12/11/03 (n°2003-1085) relatif à l'ozone dans l'air ambiant.

Concentrations en µg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
<b>Seuil d'information et de recommandation (moyenne horaire)</b>	<b>180</b> sur 1h	<b>300</b> sur 1h	<b>200</b> sur 1h	/
<b>Seuil d'alerte (moyenne horaire)</b>	- 240 sur 3h - 300 sur 3h - 360 sur 1h	<b>500</b> sur 3h	<b>400</b> sur 1h	/
<b>Valeur limite (horaire)</b>	/	<b>410*</b> sur 1 h	<b>200**</b> sur 1h <b>260***</b> sur 1h	/
<b>Valeur limite pour 2005 (annuel)</b>	/	/	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>Objectif de qualité (annuel)</b>	/	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
<b>Objectif de qualité (horaire)</b>	<b>110</b> sur 8h <b>200</b> sur 1h	/	/	/

\*valeur à ne pas dépasser plus de 24h/an

\*\*valeur à ne pas dépasser plus de 175 h/an

\*\*\*valeur à ne pas dépasser plus de 18 h/an

**Tableau 2 : Réglementation française et européenne**

## **V - METEOROLOGIE**

Les données météorologiques sont issues du camion-laboratoire et de la cabine. Elles sont complétées par les données Météo-France (pluviométrie à Chaumont et Langres et vents à Langres).

Les données de vent, pluviométrie et températures sont présentées en annexe 1.

Sur la zone chaumontaise, les vents dominants proviennent du sud-ouest.

Sur la zone de Langres, les vents d'ouest sont dominants.

Les températures moyennes sont légèrement plus élevées à Chaumont qu'à Langres.

La pluviométrie est globalement plus importante à Chaumont qu'à Langres, les épisodes pluvieux étant bien synchronisés.

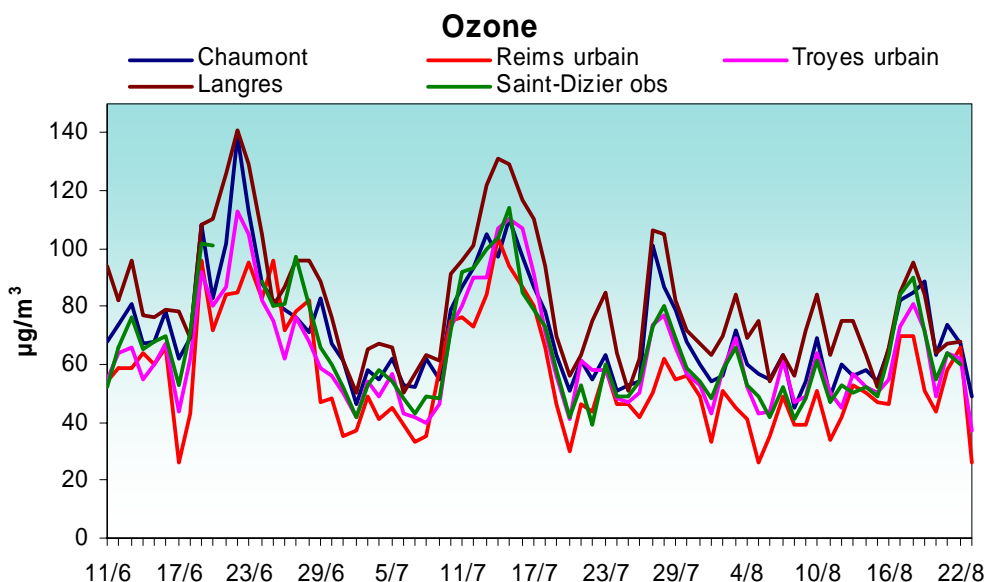
## VI - RESULTATS DE LA CAMPAGNE

### 1 - Ozone

#### a - Profil de la campagne et comparaison avec les stations fixes de Reims, Troyes et Saint-Dizier

La figure 6 compare les concentrations d'ozone mesurées par les moyens mobiles à Chaumont et Langres à celles issues des stations fixes urbaines « Mairie » de Reims, « La Tour » de Troyes et la station d'observation de Saint-Dizier. Une évolution similaire est observée sur l'ensemble des sites de mesures, avec des teneurs plus élevées mi-juin et mi-juillet sur l'ensemble des agglomérations.

D'après de tableau 3, les niveaux moyens en ozone sont plus élevés à Chaumont et Langres. La concentration moyenne de la campagne est nettement plus élevée à Langres du fait de sa situation géographique (altitude de 500m). En effet, contrairement aux niveaux nocturnes observés en plaine qui sont proches de zéro, les concentrations mesurées à Langres sont de l'ordre de 50-60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (teneurs de fond dans l'atmosphère). Par contre, la concentration maximale horaire a été mesurée au niveau du site de Chaumont le 22 juin avec 189  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figure 6 : Evolution de l'ozone en zone urbaine du 11/6 au 23/8/05**

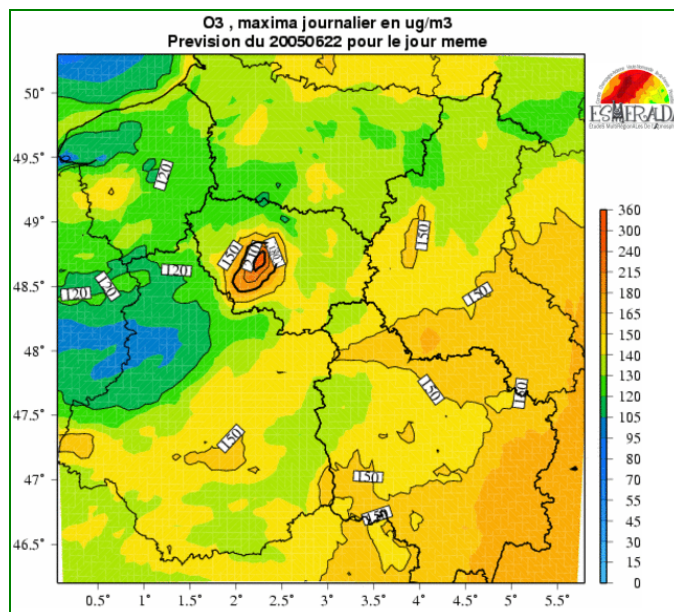
Ozone en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	Maximum journalier	Maximum horaire
<b>Chaumont</b>	71	139 le 22/06	189 le 22/06
<b>Langres</b>	81	141 le 22/06	170 le 22/06
<b>Reims urbain (« Mairie »)</b>	56	104 le 14/07	168 le 14/07
<b>Troyes urbain (« La Tour »)</b>	63	113 le 22/06	178 le 22/06
<b>Reims péri urbain (« Tinquieux »)</b>	61	110 le 14/07	181 le 14/07
<b>Troyes péri urbain (« Saint-Parres-aux-Tertres »)</b>	64	114 le 22/06	188 le 22/06
<b>Saint-Dizier observation</b>	66	114 le 15/07	165 le 23/06

**Tableau 3 : Tableau récapitulatif des concentrations d'ozone**

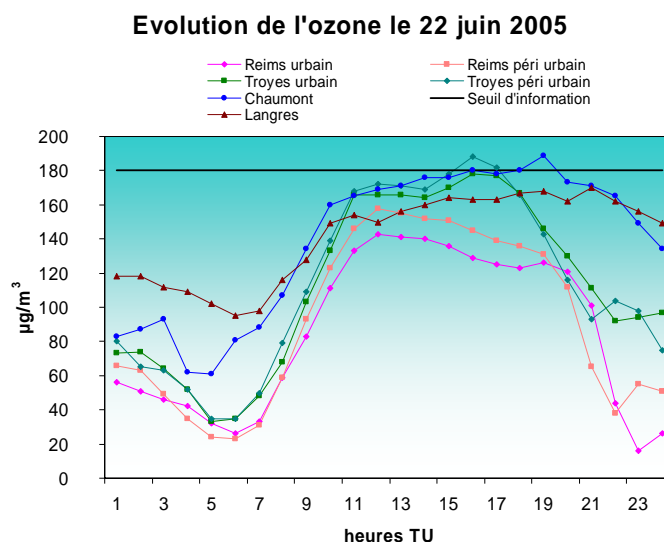
## b - Zoom sur la journée du 22 juin 2005

Entre le 20 et le 24 juin des niveaux élevés en ozone sont relevés sur la région Champagne-Ardenne, correspondant à des conditions météorologiques très favorables à la production d'ozone : fort ensoleillement et températures élevées associées à l'absence de vent.

Le modèle de prévision interrégional ESMEALDA, indiquait pour le 22 juin des teneurs comprises entre 150 et 165  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'ensemble de la Haute-Marne, avec une zone supérieure à 165  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en bordure Est de la région et dans le sud de l'Aube (voir Figures 7 et 8).



**Figure 7 : Carte de prévision d'ozone pour le 22/06 issue du modèle Esméralda**

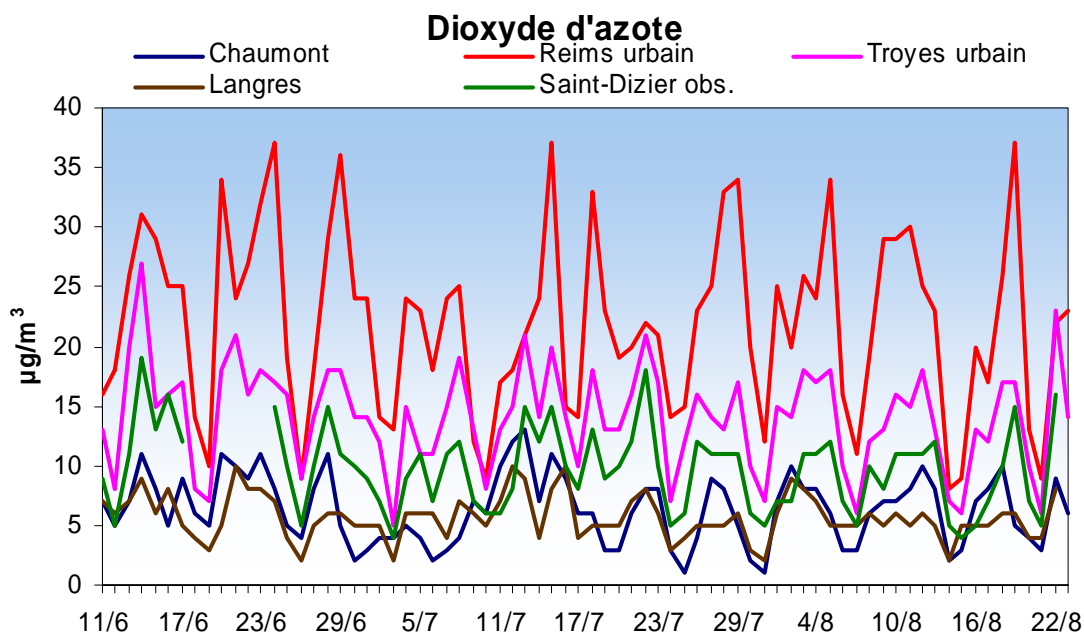


**Figure 8: Evolution de l'ozone le 22 juin 2005**

Les valeurs réelles observées par les moyens mobiles ont été plus élevées que le modèle, avec un dépassement du seuil d'information et de recommandation à l'ozone (180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 1 heure), induisant l'application de l'arrêté préfectoral en cas de pic de pollution dans la Haute-Marne.

## 2 - Dioxyde d'azote

La figure 9 compare les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les moyens mobiles à Chaumont et Langres, à celles issues des stations fixes urbaines « Mairie » de Reims, « La Tour » de Troyes et la station d'observation de Saint-Dizier. Une évolution similaire est observée sur l'ensemble des sites de mesures, avec des teneurs plus élevées du lundi au vendredi et faibles le week-end. D'après le tableau 4, les niveaux d'oxydes d'azote sont beaucoup plus faibles à Chaumont et Langres sur la station urbaine de Reims. Ils restent également inférieurs aux niveaux rencontrés en périphérie de Reims, au centre-ville de Troyes, et à la périphérie du centre-ville de Saint-Dizier.



**Figure 9: Evolution du dioxyde d'azote en zone urbaine du 11/6 au 23/8/05**

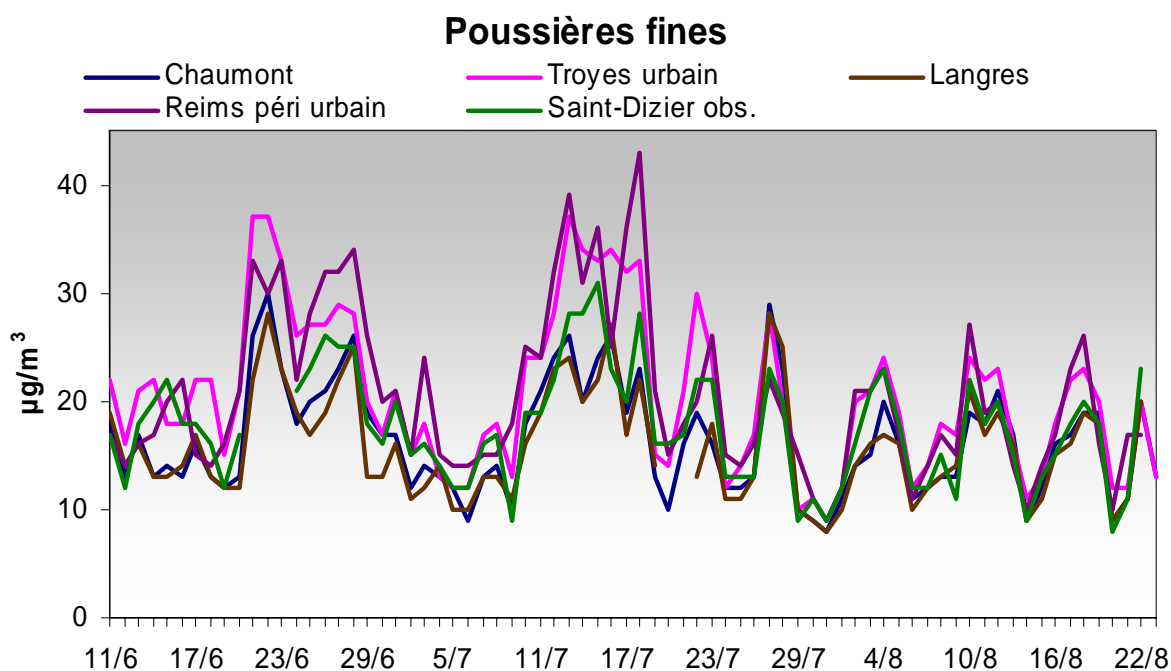
Dioxyde d'azote en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	Maximum journalier	Maximum horaire
Chaumont	6	13 le 13/07	36 le 20/06
Langres	6	10 les 21/06, 12/07, 16/07	42 le 16/06
Reims urbain (« Mairie »)	22	37 les 24/06, 15/07, 19/08	88 le 14/06
Troyes urbain (« La Tour »)	14	27 le 14/06	72 le 22/08
Reims péri urbain (« Tinquieux »)	13	25 le 18/07	74 le 24/06
Saint-Dizier observation	10	19 le 14/06	60 le 24/06

**Tableau 4: Tableau récapitulatif des concentrations de dioxyde d'azote**

### 3 - Poussières fines

La figure 10 compare les concentrations des poussières fines mesurées par les moyens mobiles à Chaumont et Langres, à celles issues de la station fixe péri-urbaine « Tinquieux » de Reims, la station urbaine « La Tour » de Troyes et la station d'observation de Saint-Dizier. Une évolution similaire est observée sur l'ensemble des sites de mesures.

D'après de tableau 5, les concentrations de Chaumont, Langres et Saint-Dizier sont très proches. Les maxima restent nettement inférieurs aux niveaux observés en centre-ville de Troyes et en périphérie de Reims.



**Figure 10 : Evolution des poussières fines en zone urbaine du 11/6 au 23/8/05**

Poussières fines en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	Maximum journalier	Maximum horaire
<b>Chaumont</b>	16	30 le 22/06	59 le 13/06
<b>Langres</b>	16	28 le 27/07	53 le 10/08
<b>Troyes urbain (« La Tour »)</b>	21	37 les 21/06, 22/06 et 13/07	88 le 14/07
<b>Reims péri urbain (« Tinquieux »)</b>	21	43 le 18/07	181 le 23/06
<b>Saint-Dizier observation</b>	18	31 le 15/07	59 le 21/06

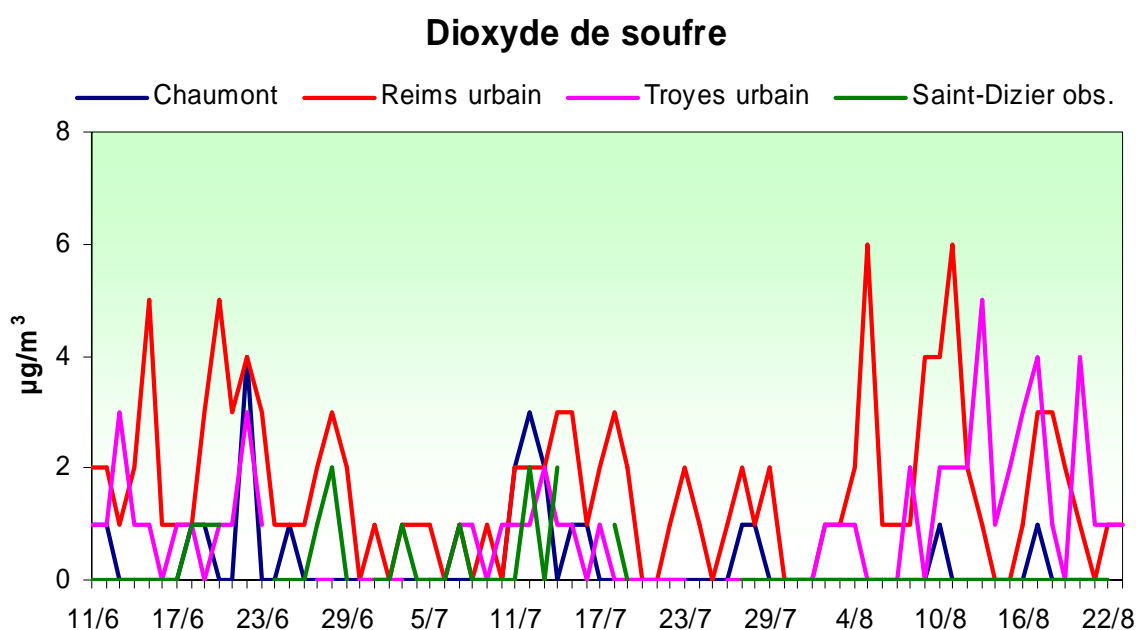
**Tableau 5 : Tableau récapitulatif des concentrations des poussières fines**

## 4 - Dioxyde de soufre

La figure 11 compare les concentrations de dioxyde de soufre mesurées par le camion-laboratoire à Chaumont à celles issues des stations fixes urbaines « Mairie » de Reims, « La Tour » de Troyes et la station d'observation de Saint-Dizier.

D'après de tableau 6, les niveaux en dioxyde de soufre de Chaumont, Langres et Saint-Dizier sont très faibles, et inférieurs à ceux des agglomérations rémoise et troyenne. Seuls les jours du 22 juin et du 11 au 13 juillet présentent des teneurs non négligeables.

Les maxima restent inférieurs aux niveaux observés en centre-ville de Troyes et en périphérie de Reims.



**Figure 11: Evolution du dioxyde de soufre en zone urbaine du 11/6 au 23/8/05**

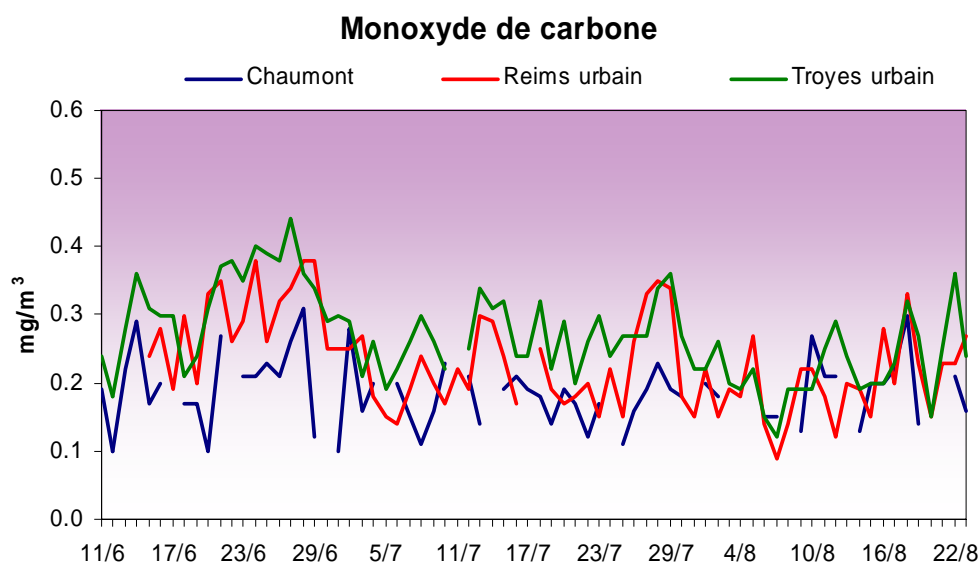
Dioxyde de soufre en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne	Maximum journalier	Maximum horaire
Chaumont	0,3	4 le 22/06	14 le 12/07
Reims urbain (« Mairie »)	2	6 le 11/08	69 le 11/08
Troyes urbain (« La Tour »)	1	5 le 13/08	10 le 20/08
Reims péri urbain (« Tinquieux »)	1	6 le 19/06	22 le 19/06
Saint-Dizier observation	0,2	2 le 28/06	8 le 18/06

**Tableau 6: Tableau récapitulatif des concentrations de dioxyde de soufre**

## 5 - Monoxyde de carbone

La figure 12 compare les concentrations de monoxyde de carbone mesurées par le camion-laboratoire à Chaumont, à celles issues des stations fixes urbaines « Mairie » de Reims et « La Tour » de Troyes.

D'après de tableau 7, les niveaux de monoxyde de carbone sont plus faibles qu'à Reims et Troyes jusqu'à fin juin. Ensuite, ils restent plus proches de ceux de la station urbaine de Reims. Dans l'ensemble, le monoxyde de carbone est moins présent à Chaumont.



**Figure 12 : Evolution du monoxyde de carbone en zone urbaine du 11/6 au 23/8/05**

Monoxyde de carbone mg/m <sup>3</sup>	Moyenne	Maximum journalier	Maximum horaire
Chaumont	0,19	0,31 le 28/06	0,58 le 18/08
Reims urbain (« Mairie »)	0,23	0,38 le 28/06	0,77 le 5/08
Troyes urbain (« La Tour »)	0,27	0,44 le 27/06	0,97 le 14/06

**Tableau 7 : Tableau récapitulatif des concentrations de monoxyde de carbone**



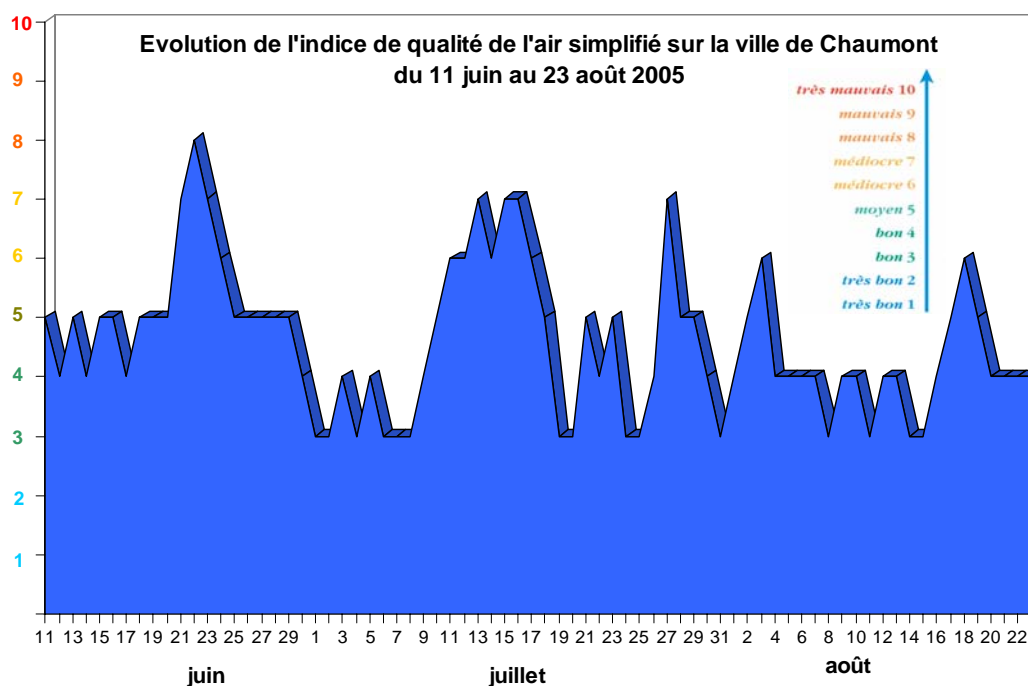
## VII - INDICE DE QUALITE DE L'AIR SIMPLIFIE

### 1 - Chaumont

L'indice de qualité de l'air simplifié à Chaumont est déterminé par le sous-indice le plus élevé des polluants : ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, poussières fines.

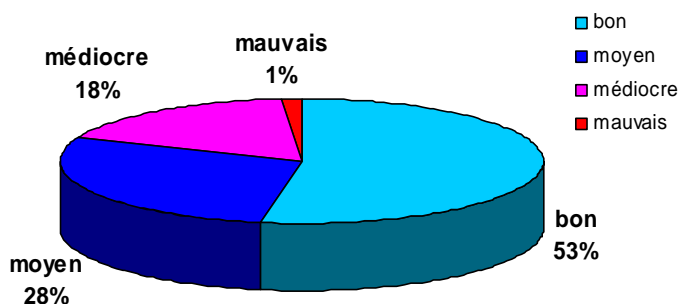
En cette période estivale, l'ozone est responsable à 100% de l'indice. La qualité de l'air a été bonne 53 % du temps au cours de la campagne (Figures 13 et 14).

L'été a toutefois été marqué par plusieurs épisodes de qualité de l'air médiocre voire mauvaise le 22 juin avec un indice à 8.



**Figure 13: Evolution de l'indice de qualité de l'air sur la ville de Chaumont du 11/6 au 23/8/05**

Répartition de l'indice de qualité de l'air à Chaumont

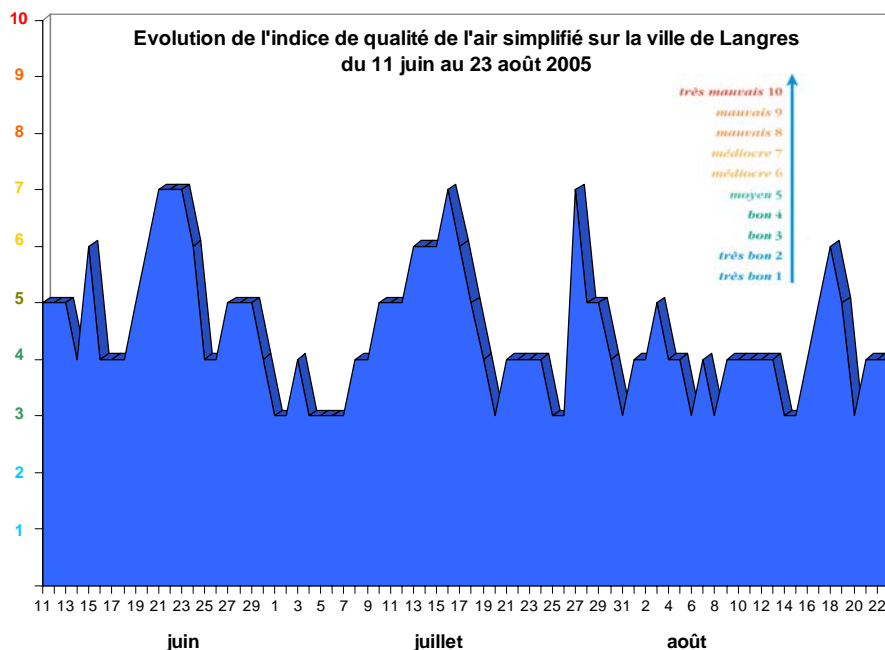


**Figure 14: Répartition de l'indice de qualité de l'air sur la ville de Chaumont du 11/6 au 23/8/05**

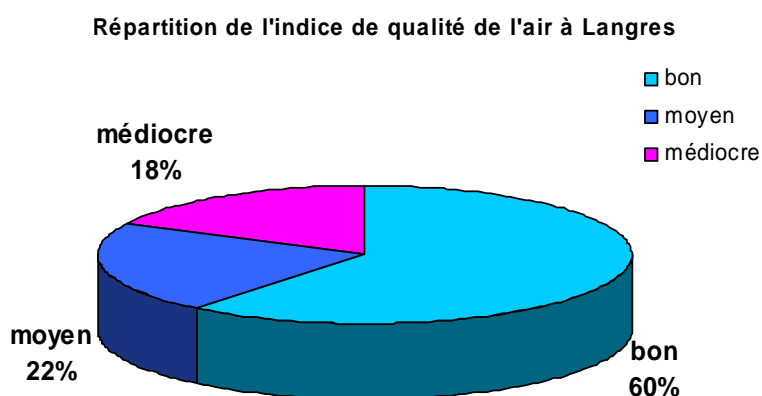
## 2 - Langres

L'indice de qualité de l'air simplifié à Langres est déterminé par le sous-indice le plus élevé des polluants : ozone, dioxyde d'azote, poussières fines.

Sur toute la période de mesure, l'ozone a été responsable à 100% de l'indice (Figures 15 et 16). L'été a été marqué par plusieurs épisodes de qualité de l'air médiocre: le 15 juin, du 21 au 24 juin, du 13 au 17 juillet, le 27 juillet et le 18 août. Globalement, l'air est resté bon la majorité du temps.



**Figure 15: Evolution de l'indice de qualité de l'air sur la ville de Langres du 11/6 au 23/8/05**



**Figure 16 : Répartition de l'indice de qualité de l'air sur la ville de Langres du 11/6 au 23/8/05**

## VIII - CONCLUSION

Ces deux campagnes de mesure ont permis d'évaluer la qualité de l'air des villes de Chaumont et Langres en période estivale, en particulier en ozone, polluant responsable des pics de pollution en été.

Les polluants primaires (oxydes d'azotes, poussières fines) mesurés à Chaumont et Langres sont nettement moins présents que dans les agglomérations rémoise et troyenne. Les niveaux en oxydes d'azote et poussières fines sont comparables dans les 2 villes de la Haute-Marne étudiées.

Les teneurs en dioxyde de soufre, poussières fines mesurées par la station d'observation de Saint-Dizier sont proches de celles observées à Chaumont et Langres. Les teneurs en dioxyde d'azote sont plus élevées à Saint-Dizier compte tenu du trafic routier plus intense et de la présence d'émetteurs industriels.

En ce qui concerne l'ozone, les concentrations mesurées en zone urbaine à Chaumont et Langres sont équivalentes, voire plus élevées certains jours, à celles des agglomérations rémoise et troyenne. L'influence du relief sur les concentrations d'ozone est mise en évidence. En effet, la ville de Langres semble moins touchée par les pics de pollution (concentration maximale horaire plus faible), par contre la moyenne au cours de la campagne est nettement supérieure à celle de Chaumont compte tenu de son altitude de 500m.

Enfin, ces campagnes de mesures par moyens-mobiles ont apporté un complément d'informations au modèle de prévision des pics d'ozone. En effet, elles ont permis de déclencher la procédure d'alerte d'information et de recommandation le 22 juin en Haute-Marne sur constat, le modèle n'ayant pas prévu le dépassement. Le manque d'information sur cette zone est donc mis en évidence.

# **ANNEXES**

**ANNEXE 1 : METEOROLOGIE**

**ANNEXE 2 : DONNEES DES MOYENS MOBILES**



**ANNEXE 2**  
**DONNEES DES MOYENS MOBILES**