



Qualité de l'air

Campagnes de mesures

Septembre 2005



Qualité de l'air dans le quartier du Val de Sibourg à Lançon-de-Provence

	Introduction / Objectifs / Résumé.....	2
	Présentation de la zone étudiée et des moyens de mesures.....	3
	Les différentes campagnes de mesures.....	4
	Résultats.....	5
	Campagnes N°1 & 3 : Evaluation de la qualité de l'air au Val de sibourg	
	Campagnes N°2 : Niveau moyen annuel de Benzène.....	6
	Campagnes N°4 : Niveau moyen annuel de Dioxyde d'Azote	
	Campagnes N°5 : Origines des phénomènes de pollution et fréquence d'apparition.....	7
	Campagnes N°6 : Mesures entre les deux C.E.T.	12
	Conclusions.....	14
	Annexe.....	16



Introduction

Aucun dispositif permanent de surveillance de la qualité de l'air (mesure des concentrations de polluants réglementés dans l'air ambiant) n'est implanté dans ce quartier.

Toutefois, une surveillance des nuisances olfactives est réalisée régulièrement par l'intermédiaire des observations effectuées par des membres du jury de nez de l'Observatoire Régional des Odeurs qui habitent ce quartier.

Les sources émettrices de composés atmosphériques (odorants ou non) susceptibles d'affecter ce secteur géographique sont relativement nombreuses. Certaines se situent à proximité du quartier comme deux centres d'enfouissement techniques (CET), un biocentre, une centrale à bitume, une station d'épuration, l'autoroute A7 et sa gare de péage, et d'autres sources situées en périphérie comme les établissements de la zone industrielle de Berre l'Etang (pétrochimie principalement).

Objectifs

AIRFOBEP a mené entre 2000 et 2005 plusieurs campagnes de mesures de la qualité de l'air dans ce quartier de Lançon-de-Provence dans le but :

- d'estimer les concentrations de différents polluants dans l'air de ce quartier pour les comparer aux seuils réglementaires,
- de mieux comprendre les origines des phénomènes de pollution mis en évidence,
- de tenter de répondre aux interrogations des habitants du quartier notamment sur les épisodes de nuisances olfactives,
- de fournir des éléments d'information à la Commission Locale d'Information et de Surveillance de la zone,

Résumé

Ces campagnes de mesures ont mis en évidence :

- des dépassements des seuils réglementaires pour les particules en suspension et l'ozone.
- une caractéristique météorologie locale particulièrement favorable à l'accumulation des polluants atmosphériques émis par différentes sources de proximité (trafic routier et centres de traitement des déchets notamment). Ce lieu est en effet une zone fréquemment concerné par des vents très faibles, quasi nuls.
- des concentrations de méthane (polluant non réglementé dans l'air ambiant) particulièrement élevées par rapport à des mesures réalisées en d'autres lieux de la zone de l'Etang-de-Berre.

La fréquence d'apparition de ces fortes concentrations est importante, presque tous les jours au matin et en début de soirée exceptés les jours de Mistral.

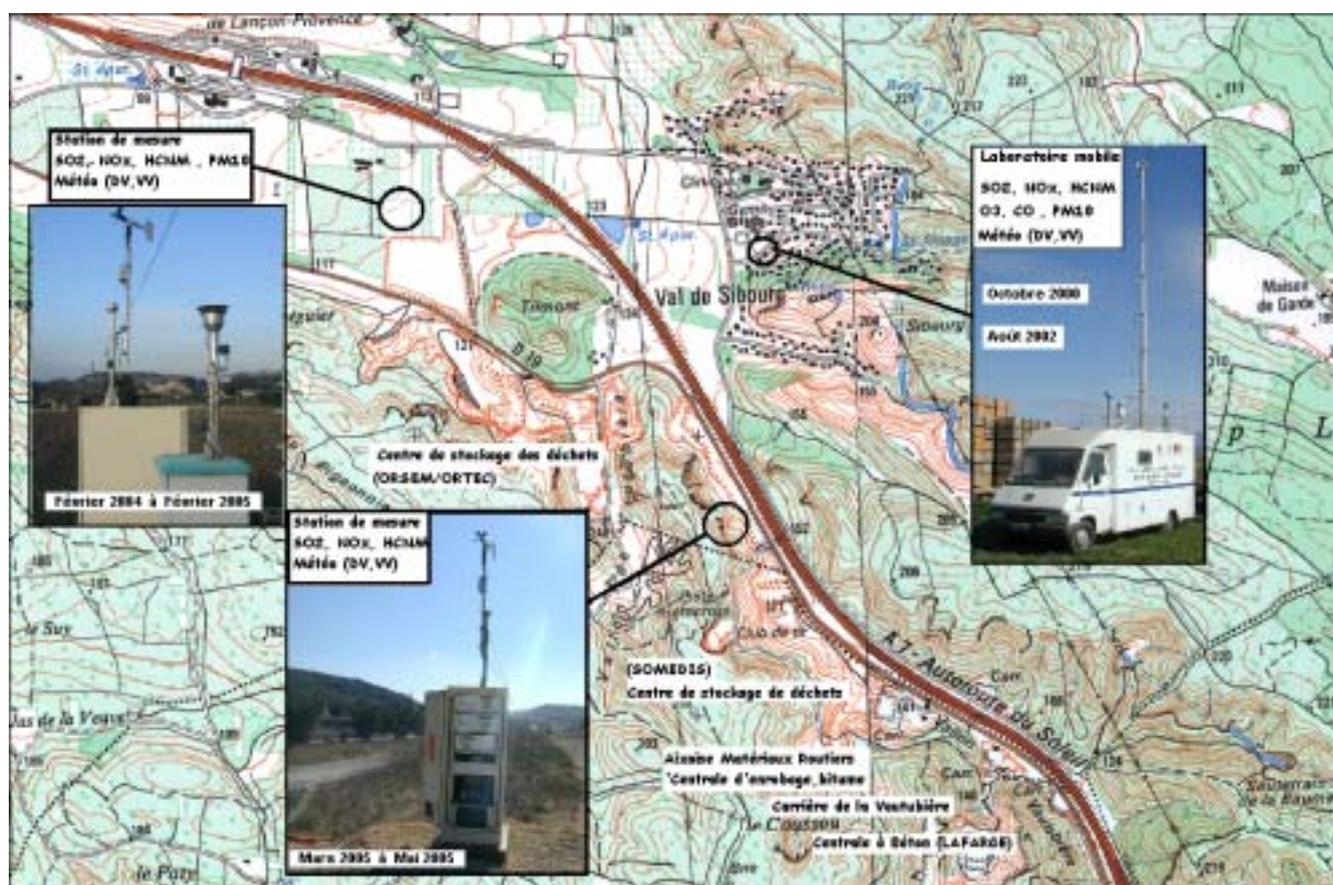
Ce composé peut être pris en ce lieu comme traceur des activités de traitement des déchets et comme indicateur des nuisances olfactives liées à cette source.

Présentation de la zone étudiée et des moyens de mesures

Le quartier du Val de Sibourg est situé à proximité ou sous le vent de différents sites émetteurs de polluants atmosphériques :

- deux centres d'enfouissement technique, un bio-centre, une station d'épuration,
- les établissements industriels de la zone de Berre-l'Etang (au Sud/Est de ce secteur à 10 kms)
- une centrale à bitume,
- des infrastructures routières notamment l'Autoroute A 7 et sa gare de péage.

La carte 1 ci-après présente la localisation de ces sources de pollution et des moyens mis en place lors des différentes campagnes de mesures.



Carte 1 : Localisation des sites émetteurs et des moyens de mesures dans le quartier du val de Sibourg
(SO₂ = dioxyde de soufre, NO_x = oxydes d'azote, HCNM = hydrocarbures non méthaniques, DV = Direction du vent, VV = Vitesse du vent, O₃ = Ozone, PM10 = particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 micromètres)



Les différentes campagnes de mesures.

	Composés mesurés	Moyens de mesure	Lieux	Périodes de mesure
N°1	Le dioxyde de soufre / Les oxydes d'azote / Le monoxyde de carbone / Les hydrocarbures / L'ozone	Laboratoire mobile Régional (avec capteur météorologique)	A proximité de la mairie annexe de Val de Sibourg	13/10/2000 au 30/10/2000 (période hivernale)
N°2	Benzène / Toluène / Ethylbenzène / Xylène /	Tubes passifs	A proximité du stade de football (Val de Sibourg)	21/06/2001 au 20/06/2002 (une année)
N°3	Le dioxyde de soufre / Les oxydes d'azote / Le monoxyde de carbone / Les hydrocarbures / L'ozone / Les particules en suspension (<10µm)	Laboratoire mobile Régional (avec capteur météorologique)	A proximité de la mairie annexe de Val de Sibourg	09/08/2002 au 04/09/2002 (période estivale)
N°4	Le dioxyde d'azote	Tubes passifs	A proximité du péage de Lançon-de-Provence	22/07/2002 au 01/08/2003 (une année)
N°5	Le dioxyde de soufre / Les oxydes d'azote / Les hydrocarbures / Les particules en suspension (<10µm)	Cabine itinérante (avec capteur météorologique)	Plaine Sénégulier	06/02/2004 à 08/03/2005 (une année)
N°6	Les hydrocarbures	Cabine itinérante (avec capteur météorologique)	Entre ORTEC et SOMEDIS	11/03/2005 à 02/06/2005 (3 mois)

Résultats

CAMPAGNES N°1 & 3

Evaluation de la qualité de l'air au Val de Sibourg

Deux campagnes de mesures d'un mois chacune ont été réalisées avec le camion laboratoire (octobre 2000 et août 2002) dans le quartier du Val de Sibourg à proximité de la mairie annexe. Le tableau ci-après fait le bilan des mesures effectuées au cours de ces deux campagnes mensuelles.

CAMPAGNES N°1 & 3	Concentration Moyenne		Concentration Maximale horaire		Situation vis à vis de certains seuils réglementaires
	Hiver	Eté	Hiver	Eté	
DIOXYDE DE SOUFRE SO ₂ (µg/m ³)	3	10	116	132	Pas de dépassement du seuil d'information et de recommandations (fixé à 300 µg/m ³ /h)
DIOXYDE D'AZOTE NO ₂ (µg/m ³)	9	14	80	73	Pas de dépassement du seuil d'information et de recommandations (fixé à 200 µg/m ³ /h)
OZONE O ₃ (µg/m ³)	46	71	138	186	3 dépassements du seuil d'information et de recommandations (fixé à 180 µg/m ³ /h)
MONOXYDE DE CARBONE CO (mg/m ³)	0,3	0,2	1,1	1,2	Pas de dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé (fixée à 10 mg/m ³ / 8 h)
PARTICULES EN SUSPENSION PM10 (µg/m ³)	-	23	-	Maximum Journalier 41	Pas de dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé (fixée à 50 µg/m ³ / jour)
NO _x (µg/m ³)	15	10	412	189	non réglementé
NO (µg/m ³)	10	2	356	154	non réglementé
HCT (µg/m ³)	1269	1309	4786	3550	non réglementé
HCM (µg/m ³)	1225	1293	4431	3349	non réglementé
HCNM (µg/m ³)	43	13	481	241	non réglementé

NO _x : Oxydes d'azote	HCT : Hydrocarbures totaux	CO : Monoxyde de carbone
NO : Monoxyde d'azote	HCM : Hydrocarbures méthaniques	SO ₂ : Dioxyde de soufre
NO ₂ : Dioxyde d'azote	HCNM : Hydrocarbures non méthaniques	O ₃ : Ozone

- **Ozone** : Des dépassements de seuils réglementaires ont été mesurés en ce lieu. Ces dépassements indiquent des phénomènes de pointes de pollution qui n'ont pas été plus intenses ni plus longs que ceux observés dans le reste du département.
- **SO₂, NO_x et PM10** : Ces composés, sans dépasser les seuils réglementaires présentent des concentrations significatives. Ce constat est lié à la diversité des sources émettrices influençant ce secteur géographique et à la relative stabilité atmosphérique pouvant s'observer en ce lieu en été comme en hiver et plus particulièrement en début et fin de journée.
- **Nuisances olfactives** : Les décharges constituent la source de nuisances olfactives la plus souvent mentionnée par les habitants et par les nez bénévoles.

- **Hydrocarbures** : Les concentrations en hydrocarbures sont relativement importantes notamment la part méthanique. L'origine de ces composés peut être les deux CET, la circulation automobile (A7 principalement) ou la station d'épuration. A l'issue de ces deux campagnes de mesures, la contribution respective de chacune de ces sources n'a pu être déterminée.

Les hydrocarbures sont des composés organiques volatils (C.O.V.) constitués par des dérivés hydrogénés du carbone. Ils sont avec les oxydes d'azote des précurseurs de la pollution photochimique (ozone) dans la troposphère.

Aucun seuil réglementaire dans l'air ambiant n'existe pour les hydrocarbures. Les mesures effectuées permettent de distinguer les composés méthaniques des non-méthaniques.

Les tableaux suivants rendent compte des mesures d'hydrocarbures effectuées à Val de Sibourg et par l'ensemble des sites d'AIRFOBEP mesurant ces composés.

Sites de Mesures	Sources émettrices affectant le site
VAL DE SIBOURG	Trafic automobile / Décharge
MARTIGUES la Pagode	Décharge / industrie pétrochimique
ROGNAC les Barjaquets	Industrie pétrochimique
VITROLLES	Trafic automobile / industrie pétrochimique
PORT-DE- BOUC	Trafic automobile

Concentrations moyennes sur la période de mesure hivernale	Hydrocarbures Totaux		Hydrocarbures Méthaniques		Hydrocarbures non-Méthaniques	
	Moyenne	Maximum horaire	Moyenne	Maximum horaire	Moyenne	Maximum horaire
VAL DE SIBOURG	1269	4786	1225	4431	43	481
MARTIGUES la Pagode	1074	1542	1050	1521	24	282
ROGNAC les Barjaquets	1179	1633	1156	1401	23	309
VITROLLES	1189	2215	1181	2172	8	120
PORT-DE- BOUC	1169	2073	1115	1997	54	343

Données exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Concentrations moyennes sur la période de mesure estivale	Hydrocarbures Totaux		Hydrocarbures Méthaniques		Hydrocarbures non-Méthaniques	
	Moyenne	Maximum horaire	Moyenne	Maximum horaire	Moyenne	Maximum horaire
VAL DE SIBOURG	1309	3550	1293	3349	13	241
MARTIGUES Pagode	1076	1481	1070	1471	6	153
ROGNAC les Barjaquets	1098	1615	1096	1497	3	129
VITROLLES	1140	2073	1136	2058	4	90
PORT- DE- BOUC	1089	2711	1052	2238	38	458

Données exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

CAMPAGNES N°2

Niveau annuel de Benzène

Les niveaux de benzène mesurés tant à Lançon ville qu'au Val de Sibourg sont faibles. La concentration annuelle relevée à Lançon-de-Provence ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est inférieure à celle relevée dans le centre ville d'Arles ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ou de Salon-de-Provence ($2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ces concentrations sont inférieures à la valeur limite pour la protection de la santé fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$.

CAMPAGNES N°4

Niveau annuel de Dioxyde d'Azote

Le quartier du Val de Sibourg a fait l'objet d'une étude visant à évaluer le niveau moyen annuel en dioxyde d'azote (pollution automobile). Ce secteur a été retenu en raison de sa proximité avec une importante infrastructure routière (A7 et gare de péage de Lançon-de-Provence).

Des prélèvements d'air ont été réalisés (à l'aide de tubes passifs) de l'été 2002 jusqu'à l'été 2003 pour estimer la concentration annuelle de dioxyde d'azote.

Cette concentration est de $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au Val de Sibourg, de $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le point situé au Nord de la gare de péage de Lançon-de-Provence et de $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au Sud (deux sites de proximité au trafic routier).

Ces concentrations sont à comparer à la valeur limite pour la protection de la santé humaine fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$.

CAMPAGNES N°5

Origines des phénomènes de pollution et fréquence d'apparition

Une campagne annuelle de mesures de la qualité de l'air a été réalisée du mois de février 2004 jusqu'au mois de février 2005 dans le quartier du Val de Sibourg.

Une station de mesures temporaire a été implantée « Plaine Sénéguiér », entre l'autoroute A7 et la zone abritant notamment les centres de stockage de déchets d'ORSEM/ORTEC et de SOMEDIS.

Cette station est équipée d'analyseurs de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, d'hydrocarbures, de particules en suspension (SO₂, NO_x, HCNM, PM10) et de capteurs météorologiques (direction et vitesse du vent).

Bilan des relevés annuels plaine Sénéguiér (février 2004 – février 2005)

POLLUANTS MESURES	CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE	CONCENTRATION MAXIMALE HORAIRE	SITUATION VIS A VIS DE CERTAINS SEUILS REGLEMENTAIRES
SO ₂ (µg/m ³)	6	201	Pas de dépassement du seuil d'information et de recommandations (fixé à 300 µg/m ³ /h)
NO ₂ (µg/m ³)	24	138	Pas de dépassement du seuil d'information et de recommandations (fixé à 200 µg/m ³ /h)
PM10 (µg/m ³)	23	Max Jour : 80	14 dépassements de la valeur limite pour la protection de la santé (fixée à 50 µg/m ³ / jour)
NO _x (µg/m ³)	27	566	non réglementé
NO (µg/m ³)	13	493	non réglementé
HCM (µg/m ³)	2687	48817	non réglementé

Les pages suivantes illustrent les résultats obtenus Plaine Sénéguiér polluant par polluant. Les graphiques qui y figurent représentent les roses de pollution et les profils journaliers types pour les différents composés mesurés Plaine Sénéguiér.

Les roses de pollution représentent les directions de vents associées aux concentrations mesurées. Les bâtons les plus longs correspondent aux concentrations les plus élevées. La direction des bâtons indiquent d'où provient la pollution rencontrées au centre du cercle (là où la mesure a été réalisée).



La rose ci-contre donnée à titre d'exemple indique que les concentrations les plus élevées sont obtenues au Gymnase (centre du cercle) lorsque les vents sont de secteur sud à sud/ouest.

La moyenne de toutes les concentrations de polluant mesuré par vent de secteur sud donnent la valeur affectée au « bâton sud ».

Pour obtenir ce graphe, on calcule donc pour chaque secteur de vent la moyenne des concentrations de polluant.

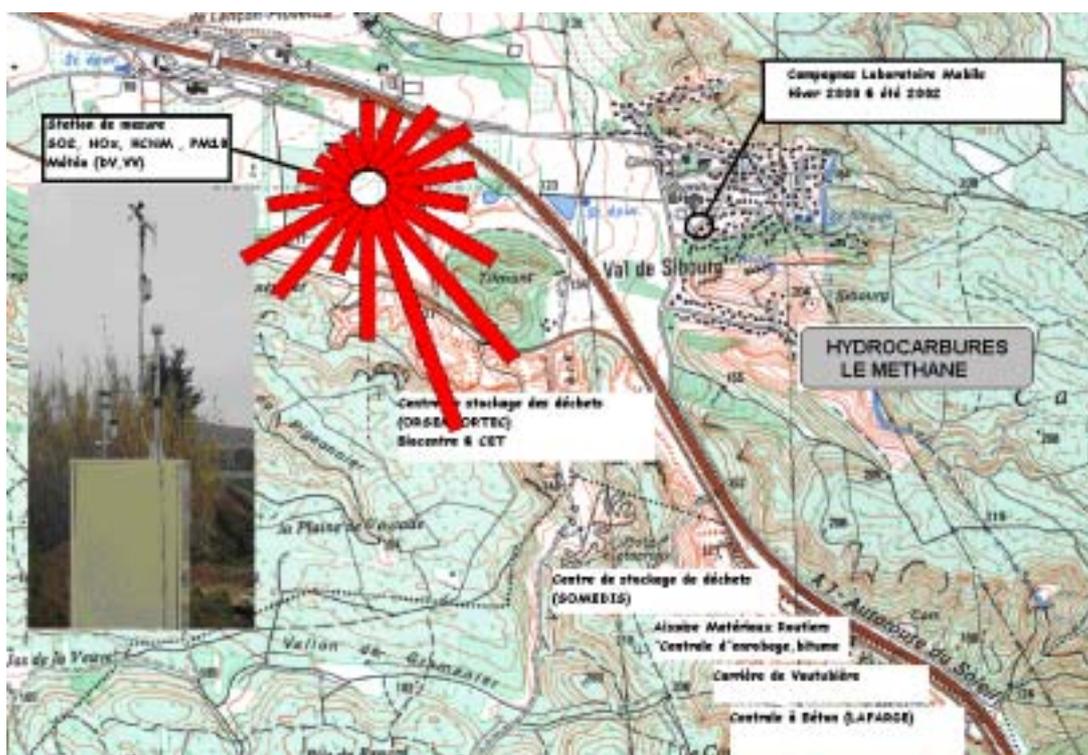
Les profils journaliers types sont obtenus en moyennant heure par heure les concentrations enregistrées tous les jours de la période de mesures afin d'obtenir une concentration moyenne à 1h, à 2h, à 3h, ..., à 24h. Le profil de cette journée type ainsi obtenu correspond aux niveaux moyens de polluant enregistrés par le site de mesures.

Les Hydrocarbures

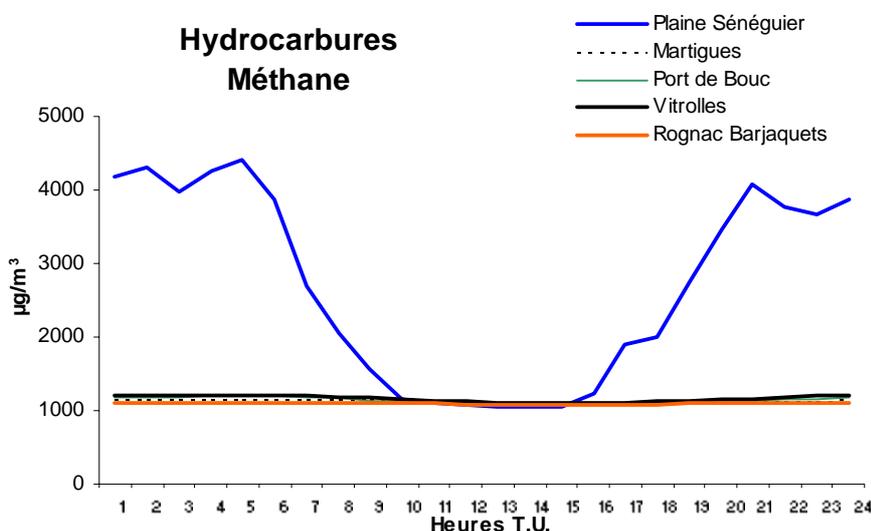
Les niveaux en hydrocarbures méthaniques mesurés Plaine Sénéguière sont très élevés par rapport à ceux observés durant la même période sur les autres points de mesures du réseau (Rognac / Vitrolles / Martigues et Port-de-Bouc) ainsi que par rapport aux mesures effectuées au Val de Sibourg en 2000 et 2002.

Le profil type en méthane pour le secteur de la «Plaine Sénéguière» montre que c'est aux premières heures du jour et en soirée que les phénomènes importants de pollution s'observent. Ces périodes se caractérisent par une relative stabilité atmosphérique (vent faible).

De fortes concentrations ($\sim 20000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) sont mesurées presque tous les jours, à l'exception des jours de mistral, alors que le point de mesures est sous le vent d'un secteur géographique comprenant les établissements ORSEM/ORTEC et SOMEDIS. Des concentrations maximales voisines de $50000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire ont été mesurées en ce lieu.



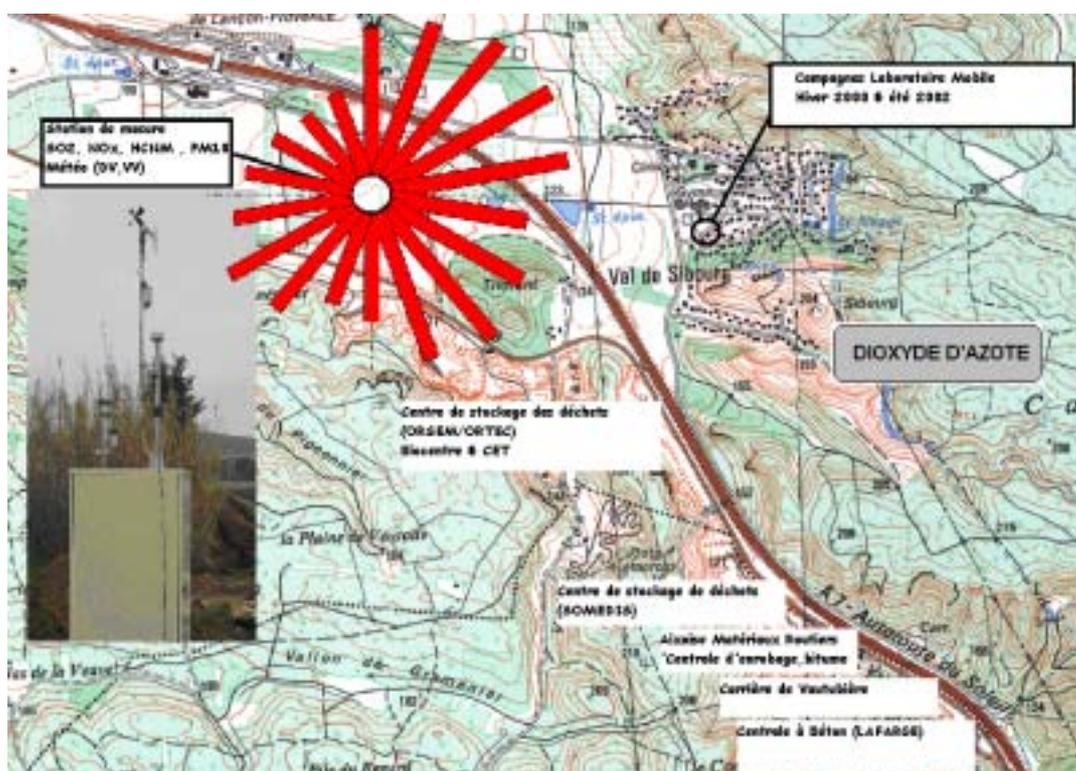
Rose de pollution pour les hydrocarbures méthaniques de février 2004 à février 2005 Plaine Sénéguière



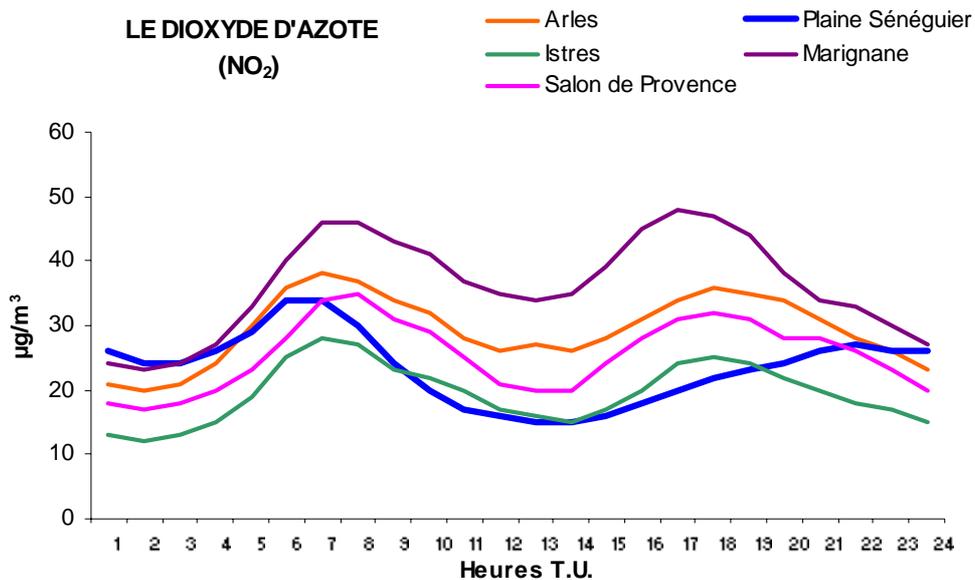
Profils journaliers types pour les hydrocarbures méthaniques de février 2004 à février 2005

Les Oxydes d'Azote

Les niveaux d'oxydes d'azote observés sont modérés. Ils ne dépassent pas les seuils réglementaires (dioxyde d'azote) mais sont relativement élevés pour une zone peu urbanisée comme celle-ci. C'est l'autoroute qui est majoritairement à l'origine des niveaux en oxydes d'azote comme le montre la rose des pollution. Les concentrations les plus élevées sont généralement observées le matin, aux heures où le trafic routier est important et les conditions météorologiques relativement stables.



Rose de pollution pour le dioxyde d'azote de février 2004 à février 2005

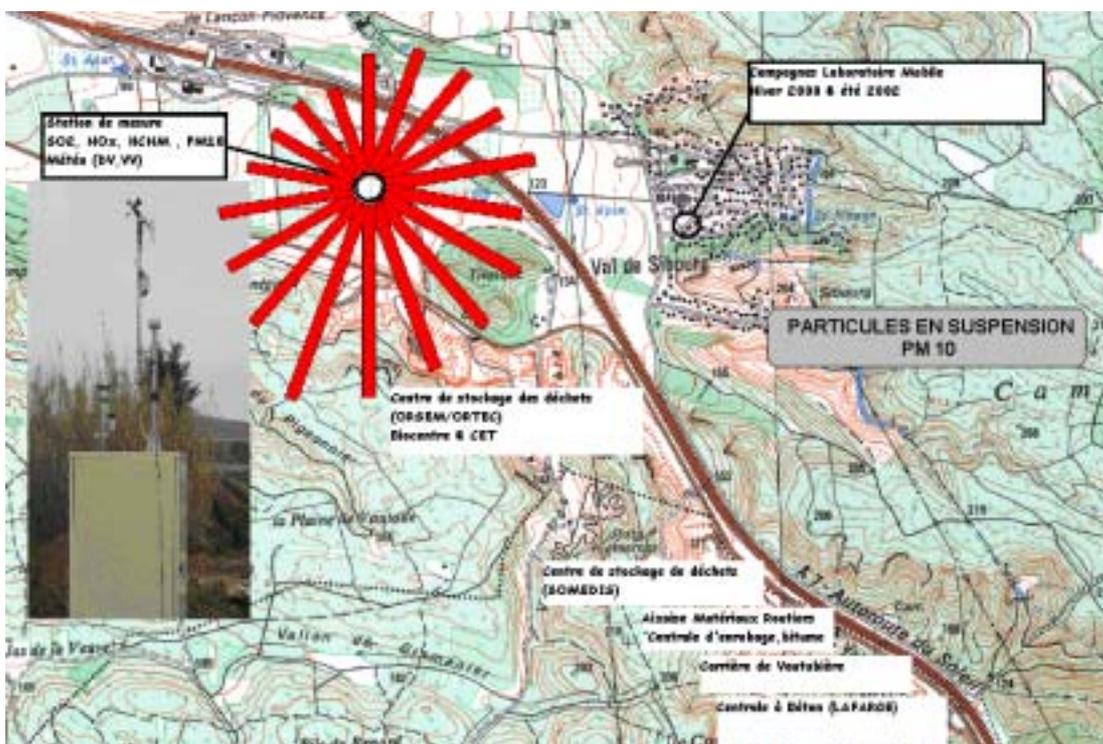


Les Particules en Suspension (PM10)

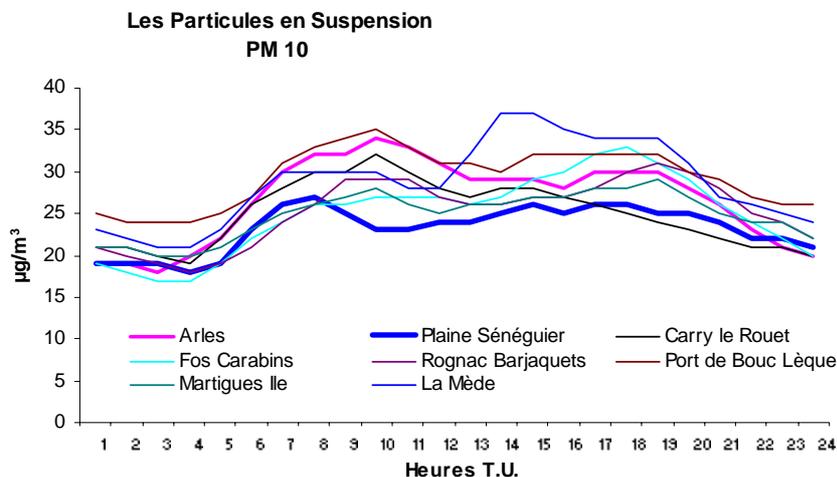
Les niveaux de particules en suspension (d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres, PM 10) mesurés «Plaine Sénégulier» sont modérés.

La rose de pollution ci-dessous montre que les niveaux les plus élevés en valeur de pointes (moyennes des concentrations horaires) proviennent du secteur sud/ouest. L'origine industrielle (établissements de la zone de Berre l'Etang) de ces épisodes est confirmée par la présence au même moment de valeurs significatives en dioxyde de soufre.

Les niveaux de fond sont quant à eux liés au transport routier. Ils sont généralement inférieurs à la valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine mais peuvent la dépasser à l'occasion de situations météorologiques stables. Au cours de cette campagne annuelle de mesures, 14 dépassements de la valeur limite journalière ont été enregistrés «Plaine Sénégulier». Ils sont tous apparus lors de situation météorologiques stables.



Rose de pollution pour les particules en suspension de février 2004 à février 2005



Profils journaliers types pour les particules en suspension de février 2004 à février 2005

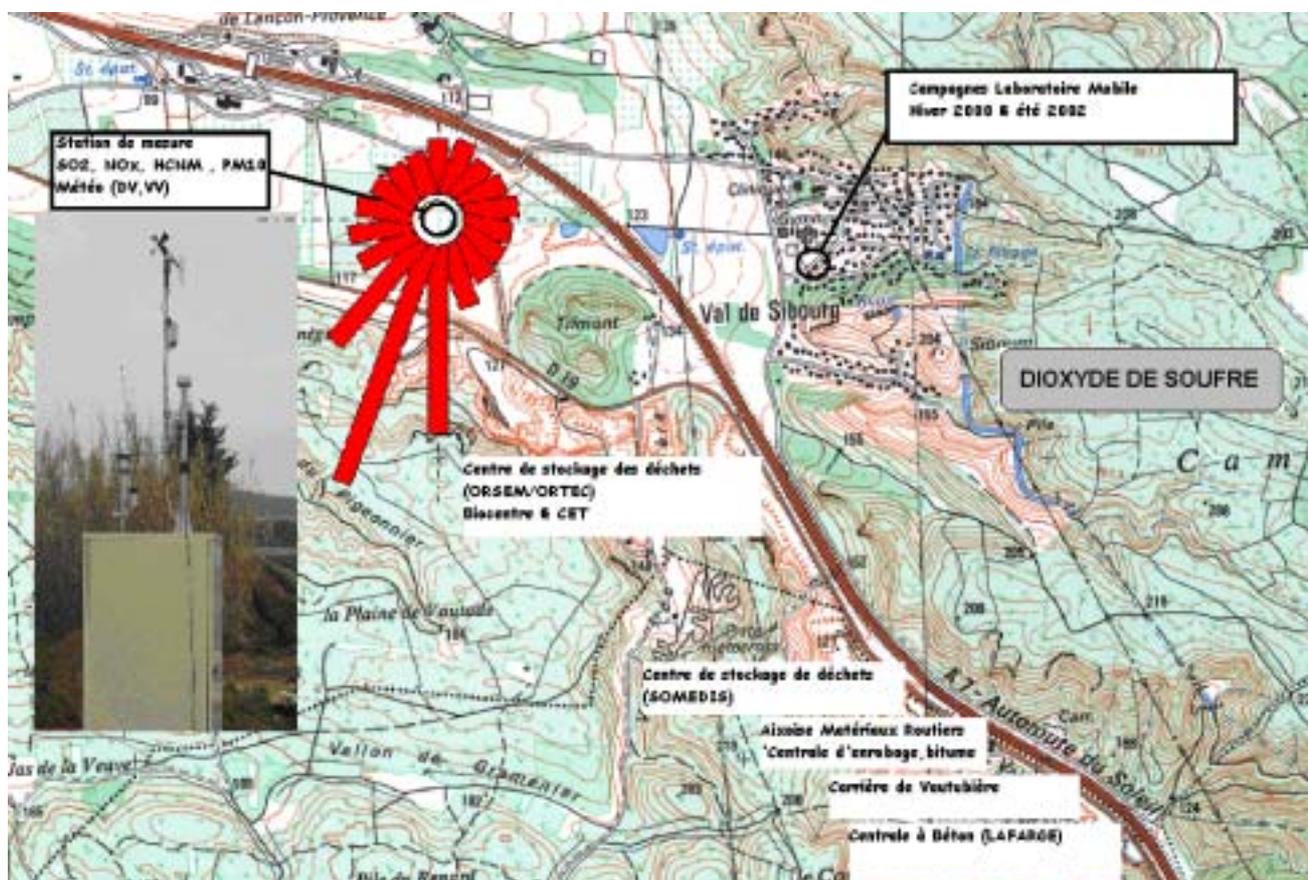
Au cours de cette période de mesure, le site de la « Plaine sénéguière » n'a pas été le seul à enregistrer des dépassements du seuil journalier pour la protection de la santé humaine comme l'indique le tableau ci-après.

Nombre de dépassements de la valeur réglementaire journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les particules en suspension dans l'air.							
Arles	Carry le Rouet	Fos sur Mer	La Mède	Martigues	Port de Bouc	Rognac Barjaquets	Plaine Sénéguière
17	8	11	26	11	20	11	14

Nombre de dépassements de la valeur limite pour la protection de la santé humaine pour les particules en suspension (PM10) de février 2004 à février 2005

Le Dioxyde de Soufre

Le niveau de fond est faible et la concentration horaire maximale ($201 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ne dépasse pas le seuil d'information et recommandations de la population fixé à $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur une heure. De telles concentrations sont observées lorsque le point de mesure est situé sous le vent des établissements industriels de la zone de Berre-l'Étang.



Rose de pollution pour le dioxyde de soufre de février 2004 à février 2005

CAMPAGNES N°6

Mesures entre les deux CET

Après une année de mesures « Plaine Sénéguiér », des mesures complémentaires concernant principalement les hydrocarbures (HCT) ont été réalisées entre l'établissement ORSEM/ORTEC et celui de SOMEDIS du 11/03/2005 au 02/06/2005.

Ces mesures ont été réalisées plus proche de l'établissement SOMEDIS que de celui d'ORTEC/ORSEM. Des contraintes liées à la sécurité des matériels et à la mise à disposition d'une alimentation électrique sont à l'origine du choix du site de mesures.

Bilan des relevés (mars 2005 – juin 2005)

POLLUANTS MESURES	CONCENTRATION MOYENNE (3 MOIS)	CONCENTRATION MAXIMALE HORAIRE	SITUATION VIS A VIS DE CERTAINES VALEURS REGLEMENTAIRES
SO ₂ (µg/m ³)	8	121	Pas de dépassement du seuil d'information et de recommandations (fixé à 300 µg/m ³ /h)
NO ₂ (µg/m ³)	32	142	Pas de dépassement du seuil d'information et de recommandations (fixé à 200 µg/m ³ /h)
NO _x (µg/m ³)	37	578	non réglementé
NO (µg/m ³)	17	493	non réglementé
HCM (µg/m ³)	2205	32287	non réglementé

Les oxydes d'azote

Les niveaux moyens d'oxydes d'azote et les teneurs de pointes sont relativement élevés. Ceci est lié à la présence de l'autoroute A7. Les teneurs de pointes en NO sont relativement élevées. Elles signent la proximité et l'importance de cette source émettrice.

Le tableau suivant compare les niveaux mesurés durant la même période (mars à juin 2005) à Salon-de-Provence et Arles.

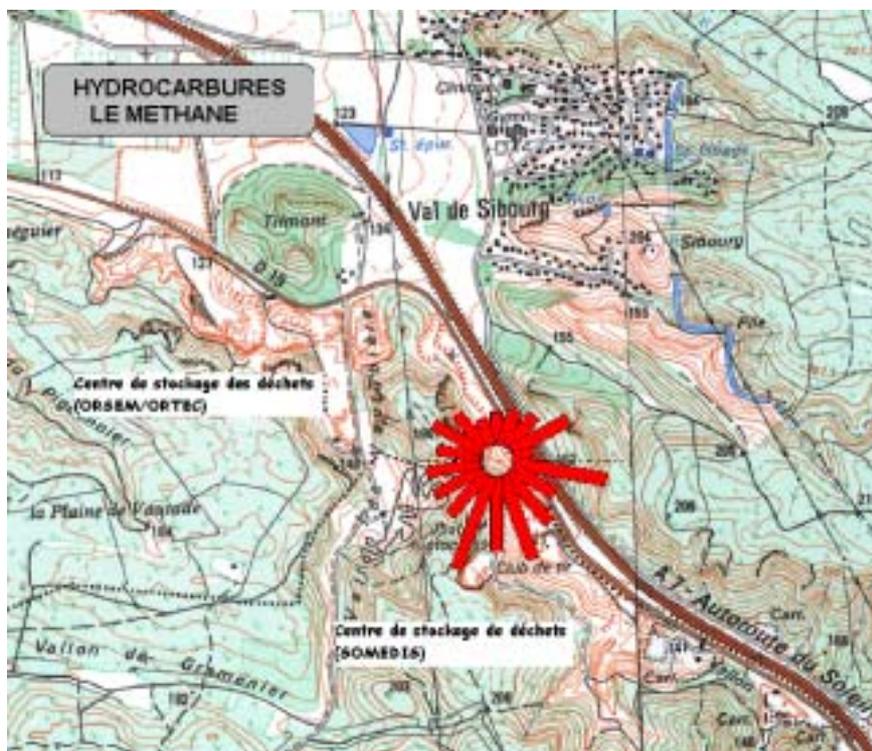
	Concentrations de mars à juin 2005			
	Salon de Provence		Arles	
	Concentration Moyenne	Concentration Maximale horaire	Concentration Moyenne	Concentration Maximale horaire
NO ₂ (µg/m ³)	27	130	28	132
NO _x (µg/m ³)	23	272	25	174
NO (µg/m ³)	7	204	7	124

Le dioxyde de soufre

Même constat que celui fait après une année de mesures « Plaine Sénéguiér », les niveaux de pointes et de fond sont modérés à faibles. Ils ne dépassent pas les seuils réglementaires.

Les Hydrocarbures

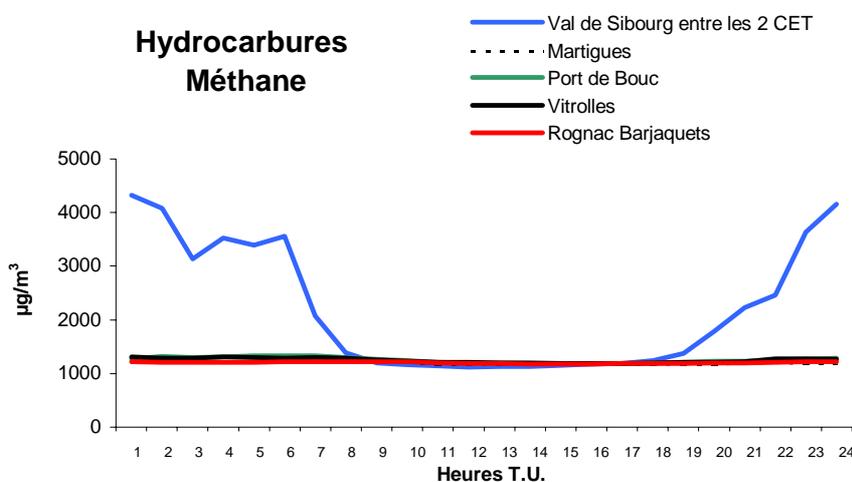
La concentration moyenne en méthane est comparable à celle mesurée "Plaine Sénégulier". La concentration horaire maximale est élevée mais plus faible que celle enregistrée "Plaine Sénégulier". De façon plus générale, lors de phénomènes de pollution par le méthane, les concentrations maximales observées en ce lieu sont moins intenses que celles rencontrées « Plaine Sénégulier ». Les concentrations moyennes les plus élevées de méthane sont observées avec des vents de secteur sud comme le montre la rose de pollution ci-dessous.



Rose de pollution pour le Méthane de mars 2005 à juin 2005

Les concentrations maximales horaires mesurées par vent de secteur nord ($\sim 10000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) sont plus faibles que celles obtenues par vent de secteur sud ($\sim 20000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$). La proximité de la source basée au sud du capteur est sans doute à l'origine de ce constat.

Le profil journalier ci-dessous établit après trois mois de mesures est comparable à celui obtenu « Plaine Sénégulier », il montre que c'est en début et en fin de journée que les fortes concentrations en méthane apparaissent.



Profils journaliers types pour les hydrocarbures tméthaniques de mars 2005 à juin 2005

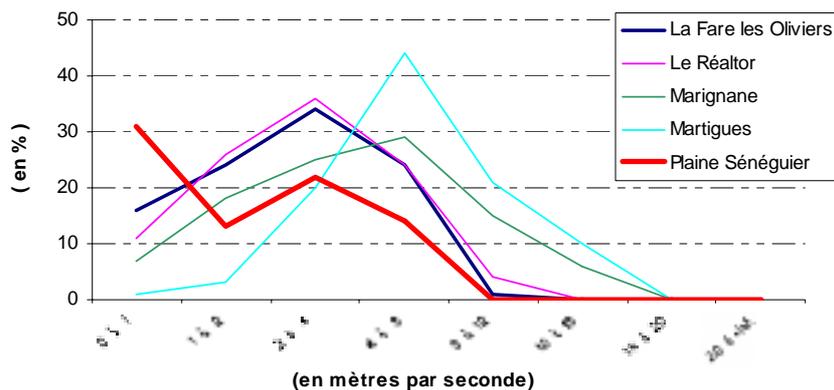
Conclusions

L'ensemble des campagnes de mesures effectuées dans le secteur du quartier du Val de Sibourg montre :

- **Une situation météorologique particulière :**

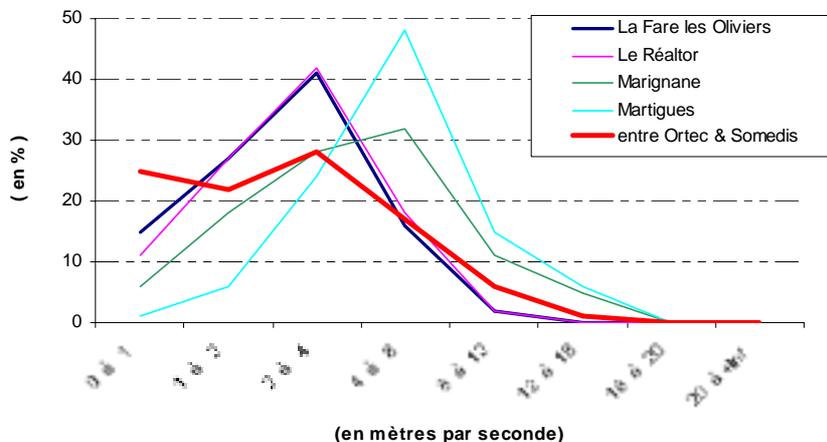
En effet, ce secteur géographique observe plus fréquemment qu'ailleurs des vents faibles comme le montre les graphes ci-après. Ce phénomène a lieu notamment durant les premières heures de la journée.

De février 2004 à février 2005



Répartition annuelle des vitesses de vent de février 2004 à février 2005

De mars 2005 à mai 2005



Répartition des vitesses de vent de mars 2005 à mai 2005

- **Oxydes d'azote :**

Des niveaux modérés sont mesurés malgré le caractère rural de ce secteur. Les concentrations rencontrées en matinée sont en effet proches de celles observées dans une agglomération comme Salon-de-Provence. La présence de l'autoroute A7 couplée à des considérations météorologiques peu dispersives expliquent ce constat. Les seuils réglementaires annuels et horaires ne sont jamais dépassés.

- **Dioxyde de soufre :**

Le niveau de fond est faible et les seuils réglementaires indicateurs de pointes de pollution ne sont pas dépassés.

- **Ozone :**

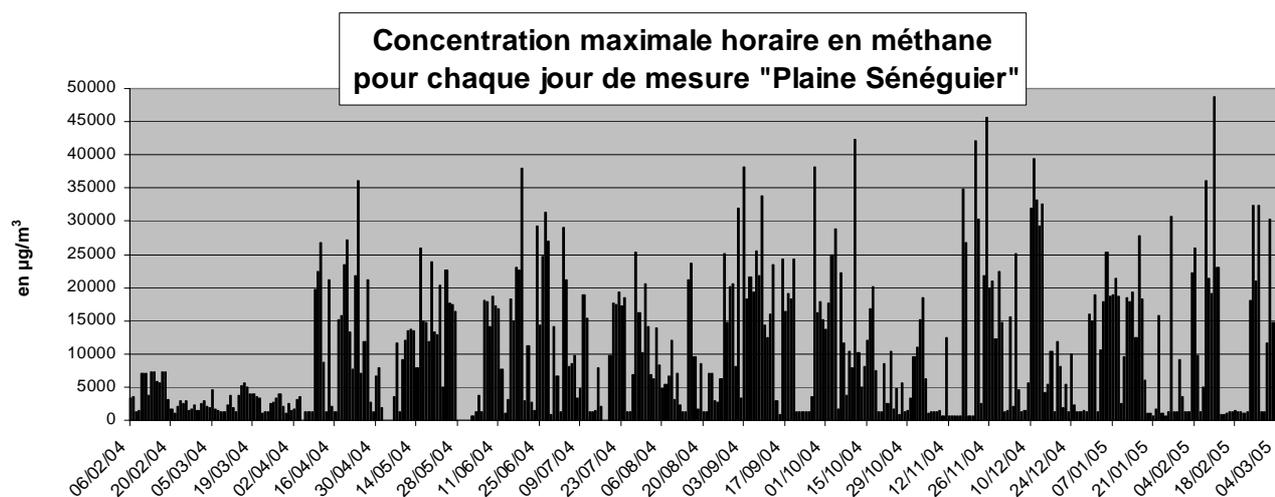
Des phénomènes estivaux de pollution par l'ozone identiques à ceux observés dans le reste du département sont observés.

▪ **Particules en suspension (PM10) :**

Les niveaux journaliers sont en général faibles mais peuvent dépasser la valeur limite pour la protection de la santé lors de situation de grande stabilité atmosphérique. Ces dépassements restent toutefois inférieurs à 35 dépassements par an, marge de tolérance fixée par la réglementation.

▪ **Méthane :**

Des concentrations importantes de méthane au Val de Sibourg et plus encore dans la « Plaine Sénégalaise » sont mesurées. La fréquence d'apparition de ces concentrations est très importante, presque tous les jours au matin et en début de soirée exceptés les jours de Mistral. Ces phénomènes se produisent tout au long de l'année. Ce sont les activités des deux CET qui sont à l'origine des émissions de ce gaz et c'est la situation météorologique particulière de cette zone géographique qui explique la fréquence d'apparition et les niveaux observés.



Au cours des 385 jours de mesures effectuées « Plaine Sénégalaise » on a enregistré :

- 274 jours avec au moins une valeur horaire > 2000 µg/m³
- 217 jours avec au moins une valeur horaire > 5000 µg/m³
- 162 jours avec au moins une valeur horaire > 10 000 µg/m³
- 71 jours avec au moins une valeur horaire > 20 000 µg/m³
- 4 jours avec au moins une valeur horaire > 40 000 µg/m³
- 111 jours avec aucune concentration maximale > 2000 µg/m³

Lorsque l'on se situe directement sous le vent des sources de méthane (campagne n°6), les concentrations mesurées sont divisées par deux par rapport à un lieu d'accumulation comme celui de la « Plaine Sénégalaise ». Les concentrations de méthane observées dans le quartier du Val de Sibourg sont beaucoup plus faibles que celles observées à proximité de ces sources. On observe malgré tout dans ce quartier des concentrations horaires maximales près de 2 fois supérieures à celles mesurées par les autres capteurs du réseau de surveillance d'AIRFOBEP.

▪ **Nuisances olfactives :**

Les nuisances olfactives perçues au Val de Sibourg et renseignées par les observations des membres du jury de nez indiquent comme origine majoritaire la source « décharges ».

Les différentes campagnes de mesure ont montré que les rejets atmosphériques liés aux activités des deux CET (principalement le méthane) sont fréquemment mesurés dans ce secteur notamment au matin et en fin de journée.

Ce constat semble confirmer l'origine probable des nuisances olfactives perçues par les habitants de ce quartier durant les créneaux horaires du matin et du début de soirée.

 **Annexe**

Origine et effets sur la santé des principaux polluants

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air et de la dose inhalée. Les populations les plus sensibles sont les enfants, les personnes âgées, les personnes atteintes d'affections respiratoires et les sportifs durant la pratique d'une activité physique intense. Il existe cependant de grandes variations de sensibilité entre les individus.

POLLUANTS	SOURCES PRINCIPALES	EFFETS SUR LA SANTÉ	EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)	Résulte de la combustion des combustibles fossiles (charbons, fiouls, ...). Emis principalement par les centrales thermiques, les installations de combustion industrielles et les unités de chauffage.	Irrite les muqueuses de la peau et des voies respiratoires. Agit en synergie avec d'autres substances notamment les particules. Les asthmatiques y sont particulièrement sensibles.	Participe aux phénomènes des pluies acides. Contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.
OZONE (O₃)	Résulte de la transformation chimique dans l'air, sous l'effet du rayonnement solaire, de polluants émis principalement par les industries et le trafic routier (Composés organiques volatils et oxydes d'azote).	Gaz agressif qui peut provoquer la toux, diminuer la fonction respiratoire et irriter les yeux. Les personnes sensibles sont celles ayant des difficultés respiratoires ou des problèmes cardio-vasculaires.	Effet néfaste sur la végétation et sur certains matériaux.
DIOXYDE D'AZOTE (NO_x)	Le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote sont émis lors des phénomènes de combustion. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffages,...).	Le NO ₂ 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 NO ₂ participe aux phénomènes 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.
PARTICULES EN SUSPENSION (PS)	Sont issus de combustibles fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération,...).	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire et peuvent à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures.	Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes à l'environnement.
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	Gaz inodore, incolore et inflammable dont la source principale est le trafic automobile. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos ou en cas d'embouteillage.	Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang. Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de la concentration et peuvent aboutir à la mort.	Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en CO ₂ et participe à l'effet de serre.

POLLUANTS	SOURCES PRINCIPALES	EFFETS SUR LA SANTÉ	EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT
<p>COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)</p>	<p>Cette famille regroupe des composés très divers. Elle comprend notamment des hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobiles), des composés organiques d'origine industrielle ou naturelle (procédés industriels, combustion incomplète des combustibles, agriculture) et des solvants (émis lors de l'application de peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements).</p>	<p>Les effets sur la santé sont très variables selon les composés. Cela peut aller de la simple gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (exemple: benzène...) en passant par des irritations ou des diminutions de la capacité respiratoire.</p>	<p>Un grand nombre de ces composés est impliqué dans le processus de formation de l'ozone troposphérique.</p>
<p>METEAUX LOURDS (ML)</p>	<p>Les métaux lourds surveillés regroupent l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb. Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension. Ils sont émis principalement par les activités de raffinage, de métallurgie, de transformation d'énergie et par l'incinération des déchets.</p>	<p>L'inhalation de ces métaux même à faible quantité peut conduire à des niveaux de concentrations toxiques (le cadmium conduit à des intoxications rénales et le plomb du système nerveux) ou cancérigène (arsenic et nickel) par bio-accumulation.</p>	<p>Effets néfastes sur les êtres vivants.</p>
<p>METHANE (CH4)</p>	<p>Le méthane se dégage naturellement des zones humides peu oxygénées comme les marais et les terres inondées. Il se forme aussi dans l'estomac des mammifères. La moitié des émissions de méthane sont dues à des activités humaines, notamment lié à la culture de riz, l'élevage des ruminants ou les décharges compactées dans lesquelles les déchets fermentent et produisent du méthane sous forme de biogaz.</p>	<p>Le méthane est un gaz plus léger que l'air, incolore et inodore. C'est un combustible ne comportant aucun effet sur la santé humaine.</p>	<p>Le méthane est un gaz à effet de serre qui influe sur le climat. Il absorbe une partie du rayonnement infrarouge émis par la Terre, et l'empêche ainsi de s'échapper vers l'espace. Ce phénomène contribue au réchauffement de la Terre.</p> <p>L'influence du méthane sur le climat est moins importante que celle du dioxyde de carbone mais elle est quand même préoccupante.</p>