



évaluation de la qualité de l'air

à Saumur

été 2006 – hiver 2006/2007

rapport final

mai 2007



sommaire

synthèse	1
introduction	4
les émissions de polluants dans l'air.....	5
le trafic automobile.....	5
le chauffage résidentiel et tertiaire	5
les industries.....	6
contribution de l'arrondissement de Saumur aux émissions polluantes régionales.....	7
le dispositif mis en oeuvre	8
un site urbain : stade Offard.....	8
des mesures de NOx, PM10, SO ₂ , O ₃ en continu	9
des mesures de benzène par tubes à diffusion passive	10
les périodes de mesure.....	10
récapitulatif.....	10
les résultats	11
la pollution à Saumur selon l'indice de qualité de l'air	12
l'évolution temporelle de la pollution.....	13
la pollution moyenne à Saumur de 2001 à 2006.....	22
conclusion.....	23
annexes	24
annexe 1 : les conditions météorologiques durant les périodes de mesure	25
annexe 2 : Air Pays de la Loire	26
annexe 3 : techniques d'évaluation.....	27
annexe 4 : types des sites de mesure	28
annexe 5 : polluants	29
annexe 6 : seuils de qualité de l'air 2006	30
annexe 6 : seuils de qualité de l'air 2007	31
glossaire	32
abréviations	32
références bibliographiques.....	32

contributions

Coordination de l'étude - Rédaction : François Ducroz, Cartographie : François Ducroz, Mise en page : Bérangère Poussin, Exploitation du matériel de mesure : Arnaud Tricoire, Photographies : Arnaud Tricoire, Validation : Arnaud Rebours - Luc Lavrilleux.

conditions de diffusion

Air Pays de la Loire est l'association agréée pour assurer la surveillance de la qualité de l'air dans la région des Pays de la Loire, au titre de l'article L. 221-3 du code l'environnement, précisé par l'arrêté du 3 août 2004 pris par le ministère de l'Écologie et du développement durable.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Pays de la Loire est garante de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études qu'elle produit selon les règles suivantes :

Air Pays de la Loire réserve un droit d'accès au public aux résultats des mesures recueillies et rapports produits dans le cadre de commandes passées par des tiers. Ces derniers en sont destinataires préalablement.

Air Pays de la Loire a la faculté de les diffuser selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site Internet www.airpl.org, etc...

Air Pays de la Loire ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Pays de la Loire n'aura pas donné d'accord préalable.

remerciements

Nous tenons à remercier M. Laigle du service environnement de la Communauté d'Agglomération Saumur Loire Développement, pour sa collaboration à l'installation du camion laboratoire.

synthèse

contexte ➤ des mesures périodiques

Air Pays de la Loire mesure en permanence la qualité de l'air dans les sept principales agglomérations des Pays de la Loire (Nantes, Angers, le Mans, St-Nazaire, Laval, Cholet, la Roche-sur-Yon). En complément de ce dispositif fixe et dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air dans les Pays de la Loire, (Argos 2004 – 2009 [1]) élaboré par Air Pays de la Loire, une surveillance périodique des villes moyennes est programmée à l'aide de moyens mobiles. Cette évaluation répond aux orientations de la loi sur l'Air du 30 décembre 1996 qui impose une couverture de la surveillance sur l'ensemble du territoire.

Avec près de 30 000 habitants, Saumur représente la troisième agglomération la plus peuplée de Maine-et-Loire après Angers et Cholet. Dans le cadre de l'adhésion de la Communauté d'Agglomération Saumur Loire Développement à Air Pays de la Loire, un suivi périodique de la qualité de l'air est réalisé à Saumur depuis 2001.

En 2006, deux campagnes de mesure ont été programmées respectivement durant l'été 2006 (du 14 juin au 29 août 2006) et pendant l'hiver 2006-2007 (du 13 novembre 2006 au 14 février 2007). Ces deux périodes d'étude permettent d'appréhender la qualité de l'air à Saumur pendant des conditions météorologiques contrastées et notamment en période estivale, période propice à la formation d'ozone.

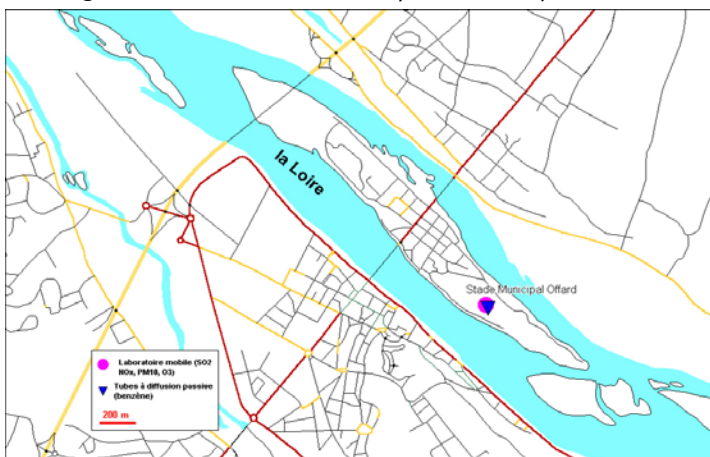
objectifs ➤ évaluer la pollution moyenne à Saumur

L'objectif de cette étude est double :

- évaluer la qualité de l'air moyenne à Saumur représentative de la pollution ambiante durant des conditions météorologiques contrastées ;
- étudier l'évolution de la pollution depuis 2001.

moyens ➤ un dispositif complet de mesure

Afin de répondre aux objectifs fixés, les principaux polluants atmosphériques (ozone, oxydes d'azote, poussières fines, dioxyde de soufre, et benzène) ont été mesurés au niveau du stade Municipal Offard. Ce site urbain est localisé de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et ainsi à caractériser la pollution moyenne de cette zone. Situé en périphérie du centre ville, il est susceptible d'enregistrer des niveaux d'ozone plus élevés qu'en centre ville.



localisation du site de mesure

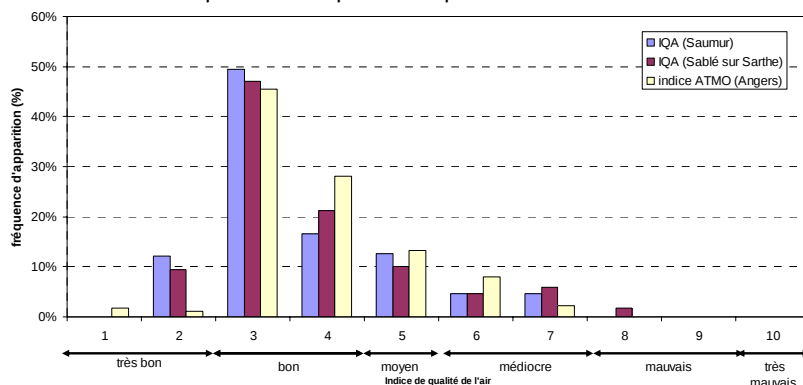
Deux périodes de mesure sont programmées afin de prendre en compte des conditions météorologiques contrastées :

- été 2006 : du 14 juin au 29 août 2006 ;
- hiver 2006-2007 : du 13 novembre 2006 au 14 février 2007.

Compte tenu de leur caractère temporaire, ces mesures ne sont pas intégrées au dispositif d'information et d'alerte en service dans les Pays de la Loire [2].

résultats 1 un indice de qualité de l'air très bon à bon près de huit jours sur dix

L'indice de la qualité de l'air simulé à Saumur est très bon à bon près de huit jours sur dix. L'indice le plus élevé (indice 7 - médiocre) a été enregistré durant 8 journées (4.6 % du temps) durant l'été 2006 en lien avec des épisodes de pollution par l'ozone.



fréquence d'apparition de l'indice de la qualité de l'air à Saumur

résultats 2 une pollution primaire (SO₂, NO₂, PM₁₀, benzène) faible

Globalement les niveaux de pollution en SO₂, NO₂ sont demeurés faibles. Sur les périodes d'étude, les seuils d'information et d'alerte de la population fixés pour le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre n'ont pas été atteints (niveaux 4 à 15 fois inférieurs aux seuils d'information). L'étude sur le respect des valeurs annuelles nécessite une année complète de mesure. Toutefois par comparaison aux agglomérations disposant de stations permanentes, les risques de dépassement de ces valeurs réglementaires annuelles demeurent faibles à Saumur.

La pollution par le benzène mesurée par tubes à diffusion passive est également faible (0,5 µg/m³ en moyenne sur les deux périodes) et a de fortes probabilités de respecter l'objectif de qualité (2 µg/m³ en moyenne annuelle) et à fortiori la valeur limite (9 µg/m³ en moyenne pour l'année 2006).

Concernant les poussières fines, les niveaux enregistrés en 2006, compte tenu de l'appareillage technique disponible à ce moment, sont demeurés faibles mais il est vraisemblable que les concentrations réelles soient supérieures, la fraction volatile n'ayant pas été mesurée. À partir du 1^{er} janvier 2007, conformément aux préconisations nationales, les teneurs en poussières ont été ajustées pour prendre en compte les poussières volatiles mesurées sur des sites de référence. La moyenne journalière reste cependant près de deux fois plus faible que le seuil de précaution du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

résultats 3 une pollution par l'ozone modérée à forte durant l'été 2006

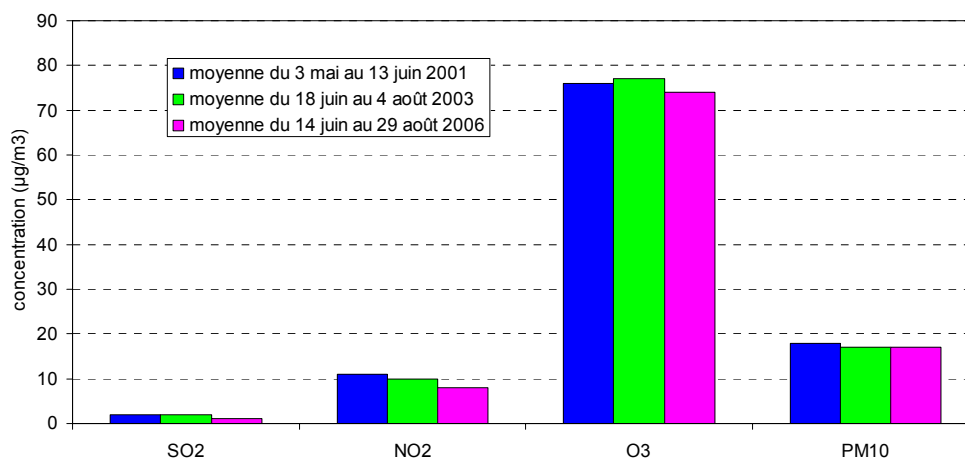
Les conditions météorologiques de l'été 2006 ont été particulièrement propices à la formation de l'ozone notamment durant deux périodes (du 30 juin au 4 juillet et du 14 au 26 juillet 2006).

Durant ces deux périodes de canicule, les niveaux d'ozone dans les Pays de la Loire sont demeurés élevés dépassant le seuil d'information de la population (180 µg/m³ en moyenne sur une heure) les 17, 18 et 26 juillet 2006. Conformément au dispositif en vigueur, des procédures d'information de la population ont été mises en oeuvre durant ces épisodes sur l'ensemble de la Loire-Atlantique (les 17 et 18 juillet), de la Vendée (le 18 juillet), et à Laval (les 18 et 26 juillet), Le Mans (17 juillet), Angers (26 juillet) et Nantes (26 juillet).

Les niveaux d'ozone enregistrés à Saumur sont comparables à ceux enregistrés dans les autres agglomérations et restent globalement modérés à forts. Le seuil d'information de la population a été approché le 18 juillet (177 µg/m³) mais pas dépassé. Durant l'hiver 2006-2007, période peu propice à la formation d'ozone les teneurs sont redevenues faibles et toujours comparables à celles des autres agglomérations de la région.

stabilité des niveaux de pollution entre 2001 et 2006

La pollution moyenne enregistrée durant les campagnes printanières et estivales en 2001, 2003 et 2006 montre peu d'évolution entre 2001 et 2006.



concentration moyenne à Saumur entre 2001 et 2006

conclusions et perspectives

L'évaluation de la qualité de l'air menée durant l'été 2006 et l'hiver 2006-2007 à Saumur a permis de mettre en évidence des niveaux en SO₂, NO₂, PM₁₀ et benzène faibles et des teneurs en ozone qui peuvent atteindre des niveaux élevés lors de périodes de fortes chaleurs, comparables à ceux enregistrés dans les autres agglomérations de la région.

Dans le cadre de l'adhésion de la Communauté d'Agglomération Saumur Loire Développement à Air Pays de la Loire, un suivi de la qualité de l'air sera à programmer en 2009.

introduction

Air Pays de la Loire mesure en permanence la qualité de l'air dans les sept principales agglomérations des Pays de la Loire (Nantes, Angers, le Mans, St-Nazaire, Laval, Cholet et la Roche-sur-Yon). En complément de ce dispositif fixe et dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air dans les Pays de la Loire, (Argos 2004 – 2009) élaboré par Air Pays de la Loire, une surveillance périodique des villes moyennes est programmée à l'aide de moyens mobiles. Cette évaluation répond aux orientations de la loi sur l'Air du 30 décembre 1996 qui impose une couverture de la surveillance sur l'ensemble du territoire.

Avec près de 30 000 habitants, Saumur représente la troisième agglomération la plus peuplée de Maine-et-Loire après Angers et Cholet. Dans le cadre de l'adhésion de la Communauté d'Agglomération Saumur Loire Développement à Air Pays de la Loire, un suivi périodique de la qualité de l'air est réalisé à Saumur depuis 2001. Deux campagnes de mesure ont déjà été mises en œuvre respectivement en 2001 et 2003. Elles ont montré des niveaux de pollution faibles pour le benzène, les oxydes d'azote et les poussières fines comparables à ceux mesurés dans d'autres agglomérations de taille comparable. La pollution par l'ozone a été modérée à forte en lien avec les conditions météorologiques durant ces 2 campagnes de mesure. Cette pollution est comparable à celle enregistrée dans les autres agglomérations de la région.

En 2006, deux campagnes de mesure ont été programmées respectivement durant l'été 2006 (du 14 juin au 29 août 2006) et pendant l'hiver 2006-2007 (du 13 novembre 2006 au 14 février 2007). Ces deux périodes d'étude permettent d'appréhender la qualité de l'air à Saumur pendant des conditions météorologiques contrastées et notamment en période estivale, période propice à la formation d'ozone.

Ce rapport présente les niveaux des principaux polluants (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, poussières fines inférieures à 10 µm, ozone et benzène) enregistrés durant ces deux périodes.

les émissions de polluants dans l'air

Les principales sources de pollution de l'air en milieu urbain peuvent se décomposer en 3 catégories principales : le trafic automobile, le chauffage résidentiel et tertiaire et le secteur industriel.

le trafic automobile

Les principaux polluants émis par le trafic routier sont les oxydes d'azote, le benzène, les poussières fines (notamment par les véhicules diesel) et les composés organiques volatils. À titre indicatif le tableau ci-après regroupe la contribution du trafic routier dans les émissions régionales dans les Pays de la Loire des différents polluants (inventaire CITEPA de 1999).

Polluant	Contribution du trafic routier aux émissions régionales des Pays de la Loire
Nox	42 %
PM10	11 %
benzène	35.8 %
SO2	4.5 %

Tableau 1 : contribution en pourcent du trafic routier aux émissions totales des Pays de la Loire pour les principaux polluants (inventaire CITEPA de 1999)

le chauffage résidentiel et tertiaire

La combustion de combustibles fossiles (gaz ; fioul) pour le chauffage résidentiel et tertiaire est également une source de benzène, de poussières fines PM10, et dans une moindre mesure de dioxyde de soufre et d'azote (cf. tableau ci-après).

Polluant	Contribution du chauffage résidentiel aux émissions régionales des Pays de la Loire
Nox	4.4 %
PM10	11.6%
benzène	50.6%
SO2	7.2 %

Tableau 2 : contribution en pourcent du chauffage résidentiel et tertiaire aux émissions totales des Pays de la Loire pour les principaux polluants (inventaire CITEPA de 1999)

les industries

Les émissions industrielles sont très liées aux types d'activité. Citons pour exemple les activités de l'extraction et de la transformation d'énergie et les activités liées aux traitements des déchets.

D'après l'inventaire du CITEPA de 1999, dans les Pays de la Loire, le secteur industriel au sens large (secteur de l'extraction et de la transformation d'énergie, et traitements des déchets) est un contributeur important aux émissions régionales de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et de poussières fines (cf. tableau ci-après issu de l'inventaire régional effectué par le CITEPA pour l'année 1999).

Polluant	Contribution du secteur industriel aux émissions régionales des Pays de la Loire
Nox	32.9 %
PM ₁₀	26.2%
benzène	6.9%
SO ₂	79.6 %

Tableau 3: contribution en pourcent du chauffage résidentiel et tertiaire aux émissions totales des Pays de la Loire pour les principaux polluants (inventaire CITEPA de 1999)

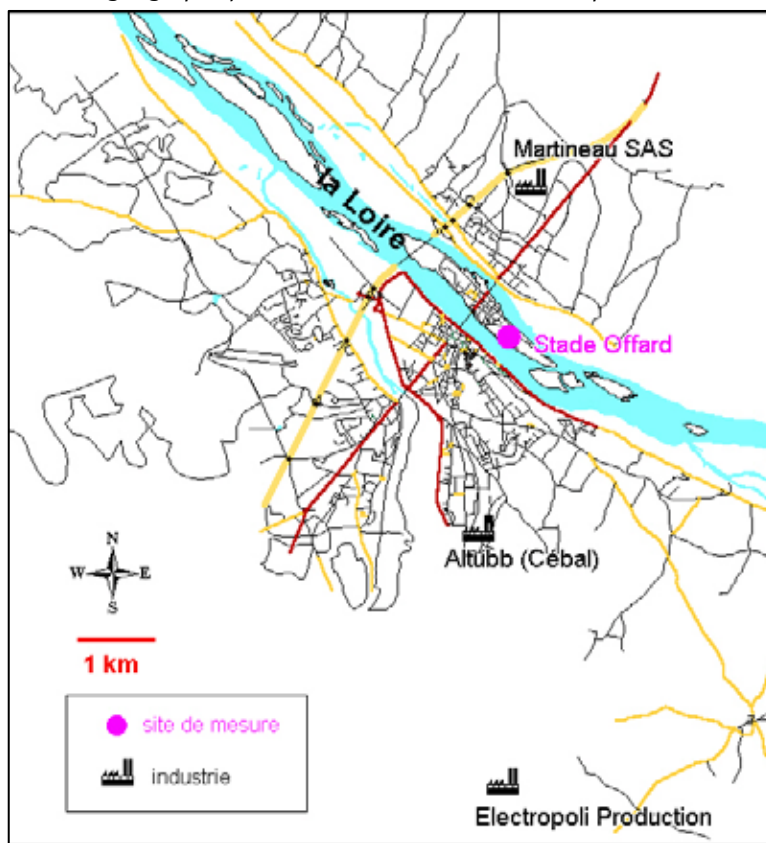
À Saumur, trois établissements industriels sont recensés comme des émetteurs de polluants dans l'atmosphère. Le tableau suivant présente pour les 3 établissements leurs activités et les principaux rejets atmosphériques associés.

Société	Activités principales	Principaux polluants rejetés
Alltub (Cébal SAS)	Fabrication d'emballages métalliques légers	Composés organiques volatils non méthaniques (107 tonnes en 2005)
Electropoli Production	Mécanique, traitements de surfaces	Composés organiques volatils non méthaniques (250 kg en 2005)
Martineau SAS	Mécanique, traitements de surfaces	Composés organiques volatils non méthaniques (670 kg en 2005)

Tableau 4: activités et principaux rejets atmosphériques associés pour les trois établissements (registre français des émissions polluantes, DRIRE)

Les émissions industrielles de COV de ces 3 établissements contribuent de façon modeste (2 %) à l'ensemble des émissions de l'arrondissement de Saumur estimées par le CITEPA à 5488 tonnes. À titre indicatif, les émissions en 2005 de la raffinerie Total France à Donges sont évaluées à 1 800 tonnes de COV (www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr).

La localisation géographique de ces établissements est reportée sur la carte ci-dessous



Carte 1 : position des principaux émetteurs industriels à Saumur

contribution de l'arrondissement de Saumur aux émissions polluantes régionales

Le tableau suivant montre la contribution relative de l'arrondissement de Saumur aux émissions totales des Pays de la Loire pour NO_x, PM₁₀, SO₂ et le benzène.

À titre indicatif nous avons également reporté la contribution relative de l'agglomération angevine et du Maine-et-Loire.

	Arrondissement de Saumur	Agglomération angevine	Maine et Loire
NO _x	3.1 %	3.4%	15.4 %
PM ₁₀	4.5 %	2.8%	19.5 %
SO ₂	0.8 %	1.9 %	6.3%
benzène	5.4 %	5.5 %	21.2%

Tableau 5: contribution en pourcent de l'arrondissement de Saumur aux émissions totales des Pays de la Loire (CITEPA, 1999)

L'arrondissement de Saumur correspond à l'arrondissement administratif et regroupe plus de 120 000 habitants. Il est à distinguer de la commune qui regroupe près de 30 000 habitants.

L'arrondissement de Saumur contribue de façon modeste (1 à 5 %) aux émissions régionales totales de NO_x, PM₁₀, SO₂ et benzène mais à des niveaux comparables à l'agglomération angevine.

le dispositif mis en oeuvre

un site urbain : stade Offard

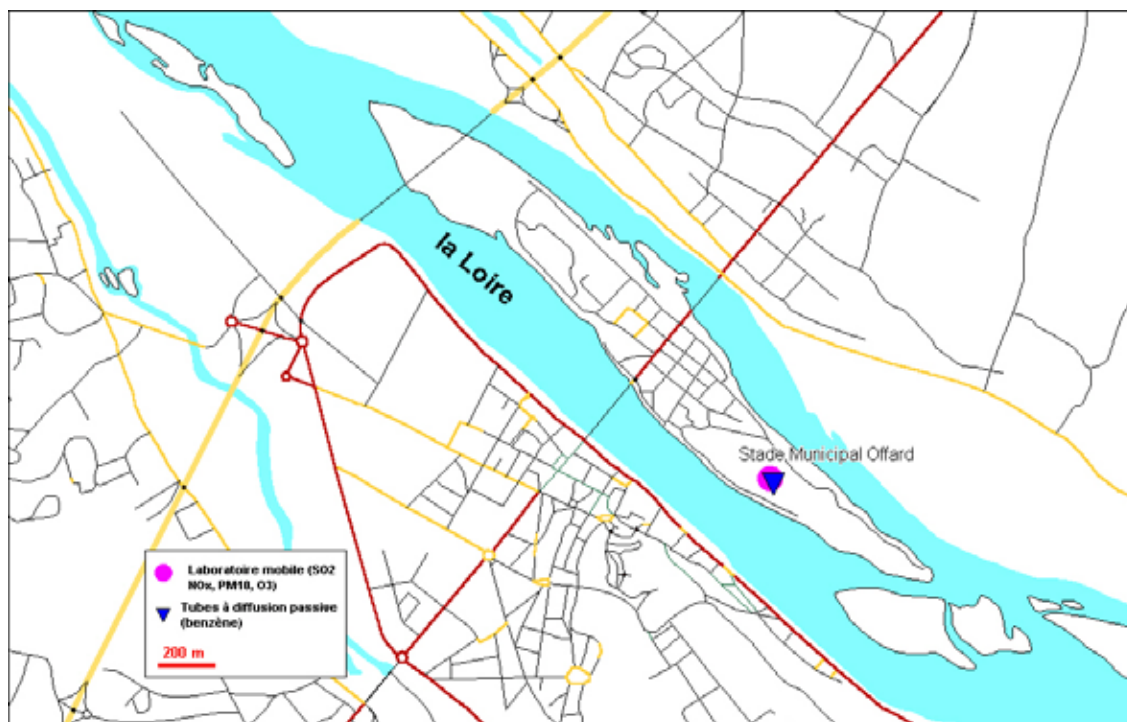
Le laboratoire mobile d'Air Pays de la Loire a été installé au niveau du stade municipal Offard à une centaine de mètres des voies de circulation les plus proches. Ce site situé en milieu urbain est localisé de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution et ainsi à caractériser la pollution moyenne de cette zone. Il est situé en périphérie du centre ville et de ce fait est susceptible d'enregistrer des niveaux d'ozone plus élevés qu'en centre ville.

Compte tenu de leur caractère temporaire, ces mesures ne sont pas intégrées au dispositif d'information et d'alerte en service dans les Pays de la Loire [2].



Photo 1 : laboratoire mobile d'Air Pays de la Loire au niveau du stade Offard

La carte ci-après montre sa localisation dans Saumur.



Carte 2 : localisation du site de mesure à Saumur

des mesures de NO_x, PM₁₀, SO₂, O₃ en continu

Quatre des principaux polluants atmosphériques ont été mesurés en continu tous les quarts d'heure au niveau du stade Offard à l'aide du laboratoire mobile :

- les oxydes d'azote (NO_x) selon la norme NFX 43.018 ;
- les poussières fines de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀) utilisant la méthode gravimétrique TEOM (pesées à fibration de fréquence) ;

NB : depuis le 1er janvier 2007, les mesures de poussières PM₁₀ – TEOM sont ajustées à partir de sites de référence. Un module additionnel, le FDMS¹ développé par le concepteur du TEOM, permet d'estimer en temps réel la quantité de poussières volatiles et donc de disposer de mesures automatiques équivalentes à la méthode de référence. La solution retenue en France pour ajuster les mesures de l'ensemble des analyseurs TEOM, a été de mettre en place dans une cinquantaine de sites de référence répartis sur le territoire national, un couple d'appareils TEOM, l'un équipé avec un module FDMS et l'autre sans. L'écart entre les résultats de mesure des deux appareils est calculé en permanence puis ajouté aux résultats de tous les autres sites de mesure de la région, en partant du principe que les épisodes de pollution par les poussières volatiles sont des épisodes de grande ampleur géographique.

Dans les Pays de la Loire, trois sites de référence de surveillance des poussières PM₁₀ ont été installés pour accueillir un module FDMS. Ils permettent depuis le 1er janvier 2007 d'ajuster en temps réel les mesures des autres sites de mesure et notamment les mesures effectuées à l'aide du laboratoire mobile.

En résumé conformément aux préconisations nationales, les teneurs en poussières fines enregistrées dans cette étude et notamment à Saumur durant l'été 2006 puis du 13 novembre au 31 décembre 2006 correspondent aux données obtenues par la seule méthode gravimétrique TEOM qui ne prend pas en compte les poussières volatiles. A partir du 1^{er} janvier 2007, un ajustement est réalisé pour la prise en compte de cette fraction volatile de l'aérosol.

- le dioxyde de soufre (SO₂) selon la norme NFX43.019 ;
- l'ozone (O₃) selon la norme NF ISO 13964.

Le suivi du bon fonctionnement des analyseurs est périodiquement réalisé, notamment lors d'opérations de vérification ou d'étalonnage. Ces opérations peuvent être manuelles ou automatiques, réalisées sur site ou télécommandées.

Les opérations d'étalonnage sont effectuées avec des étalons de transfert raccordés au laboratoire d'étalonnage de niveau 2 d'Air Pays de la Loire (airpl.lab). Ce laboratoire est accrédité Cofrac 17025 dans le domaine " chimie et matériaux de référence – mélanges de gaz " depuis le 1^{er} août 2004.



Photo 2 : analyseur d'oxydes d'azote

¹ filter dynamics measurement system

des mesures de benzène par tubes à diffusion passive

Des mesures de benzène par tubes à diffusion passive ont été réalisées parallèlement au niveau du stade Offard sur le laboratoire mobile.

La méthode de mesure du benzène par tubes à diffusion passive est basée sur le transport par diffusion moléculaire du benzène de l'air extérieur vers une zone de piégeage (cartouche adsorbante) constituée d'un adsorbant spécifique. Le benzène est ainsi retenu et s'accumule sur cette cartouche. Dans la pratique, le tube à diffusion passive est exposé dans l'air ambiant puis envoyé en laboratoire pour l'analyse du benzène piégé sur la cartouche adsorbante (CEN 14662-4).

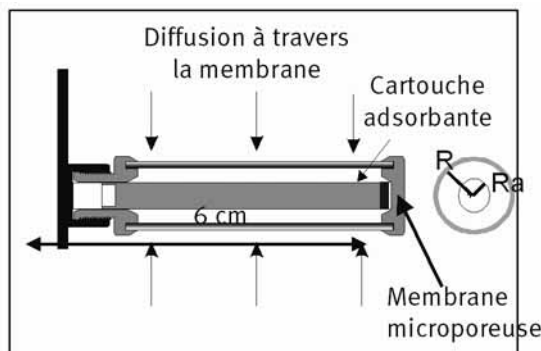


Photo 3: tubes à diffusion passive installés dans leur boîte de protection

Cette méthode de mesure a l'avantage de ne pas nécessiter d'alimentation électrique, d'être peu onéreuse et facile à mettre en oeuvre. En revanche, des mesures à des pas de temps très courts (du quart d'heure ou de l'heure) comme celles effectuées à l'aide des analyseurs automatiques du laboratoire mobile ne peuvent être réalisées. En effet, les tubes à diffusion passive doivent être exposés plusieurs jours sur le terrain. Pour la mesure du benzène, les tubes ont été exposés sur sites durant 14 jours. Les concentrations obtenues correspondent donc à des **teneurs moyennes sur 14 jours**.

les périodes de mesure

Deux campagnes de mesure ont été programmées afin d'évaluer la qualité de l'air lors de périodes aux conditions météorologiques contrastées :

- été 2006 : du 14 juin au 29 août 2006. Cette période en principe favorable à la formation d'un polluant photochimique tel que l'ozone est peu propice à l'accumulation de polluants primaires tels que les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre ou les poussières ;
- hiver 2006-2007 : du 13 novembre 2006 au 14 février 2007. En général, cette période est plutôt favorable à l'accumulation de la pollution primaire (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, poussières fines et benzène) et peu propice à la formation d'ozone compte tenu d'un ensoleillement moindre.

récapitulatif

Le tableau ci-après récapitule pour les deux périodes de mesure les polluants mesurés.

localisation	type de site	polluants mesurés	types de mesure
Stade Offard	urbain	SO ₂ , NOx, PM ₁₀ , O ₃	mesures quart-horaires (analyseurs automatiques)
		benzène	moyennes sur 14 jours (tubes à diffusion)

Tableau 6 : polluants mesurés et types de mesure

les résultats

L'analyse suivante présente :

- la pollution globale sur les deux périodes de mesure en termes d'indices de qualité de l'air ;
- l'évolution temporelle des niveaux de pollution moyens et maxima pour chaque polluant mesuré.

À titre indicatif, la pollution à Saumur est comparée à celle enregistrée sur le même type de site urbain à Sablé sur Sarthe (13 000 habitants) et à Angers (plus de 100 000 habitants).

la pollution à Saumur selon l'indice de qualité de l'air

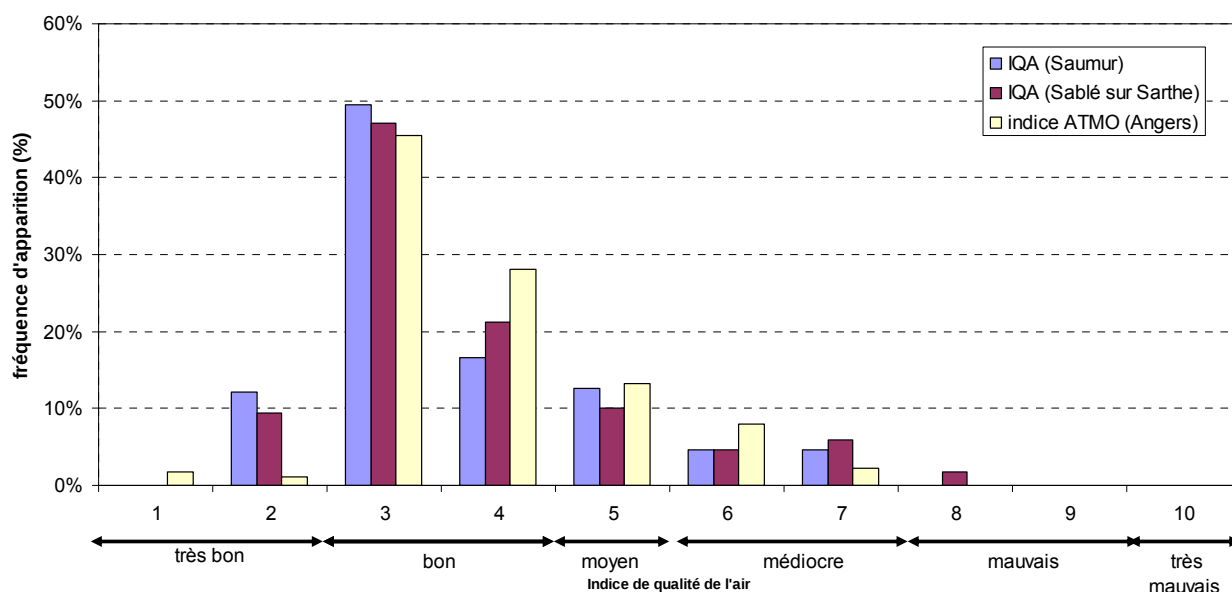
L'indice de qualité de l'air a été mis en place au niveau national pour informer le public sur la pollution atmosphérique moyenne des agglomérations urbaines. Cet indice journalier, compris entre 1 et 10 permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une agglomération urbaine.

Quatre polluants traceurs de la pollution d'origine urbaine sont pris en compte dans l'indice de qualité de l'air : le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3) et les poussières fines (PM_{10}). Le calcul de l'indice est défini au niveau national sur la base de seuils réglementaires (arrêté du ministère chargé de l'environnement du 22/07/2004) [3].

Dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire diffuse quotidiennement les indices de la qualité de l'air pour les 7 principales agglomérations (Nantes, Angers, Le Mans, St-Nazaire, La Roche sur Yon, Laval et Cholet). Pour les 4 premières, il s'agit de l'indice ATMO valable dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et basé sur les 4 polluants. Pour les 3 dernières, de moins de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice IQA (indice de qualité de l'air simplifié), calculé sur la base d'un à quatre polluants.

Pour cette étude nous avons simulé l'indice de la qualité de l'air à Saumur en nous basant sur les 4 polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, poussières fines et ozone) mesurés au Stade Offard au cours des deux périodes de mesure.

Les résultats sont reportés dans le graphique suivant. Il indique la fréquence d'apparition de chaque indice. À titre indicatif une comparaison est faite avec les agglomérations de Sablé-sur-Sarthe et Angers.



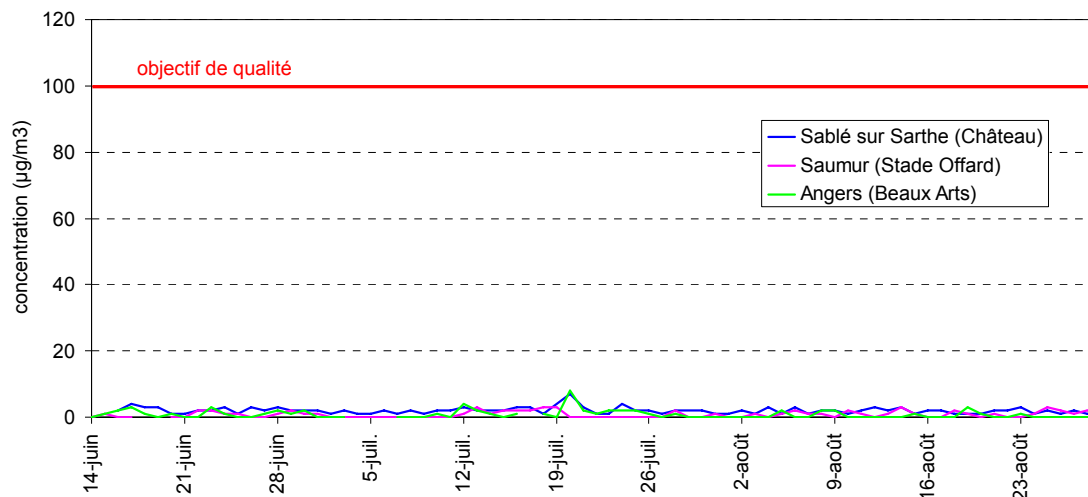
Graphique 1: fréquence d'apparition de l'indice de la qualité de l'air à Saumur

À Saumur, l'indice de la qualité durant les deux périodes de mesure a été très bon à bon (indice de 1 à 4) près de 80 % du temps. L'indice le plus élevé (indice 7, médiocre) a été enregistré à 8 reprises durant l'été 2006 en lien avec des épisodes de pollution par l'ozone. La répartition de la fréquence d'apparition de l'indice de la qualité de l'air à Saumur est globalement comparable à celle observée à Sablé sur Sarthe et Angers. On peut toutefois observer des indices 2 (très bon) et dans une moindre mesure des indices 3 plus fréquents à Saumur et Sablé-sur-Sarthe qu'à Angers tandis que les indices 4 sont plus fréquents à Angers.

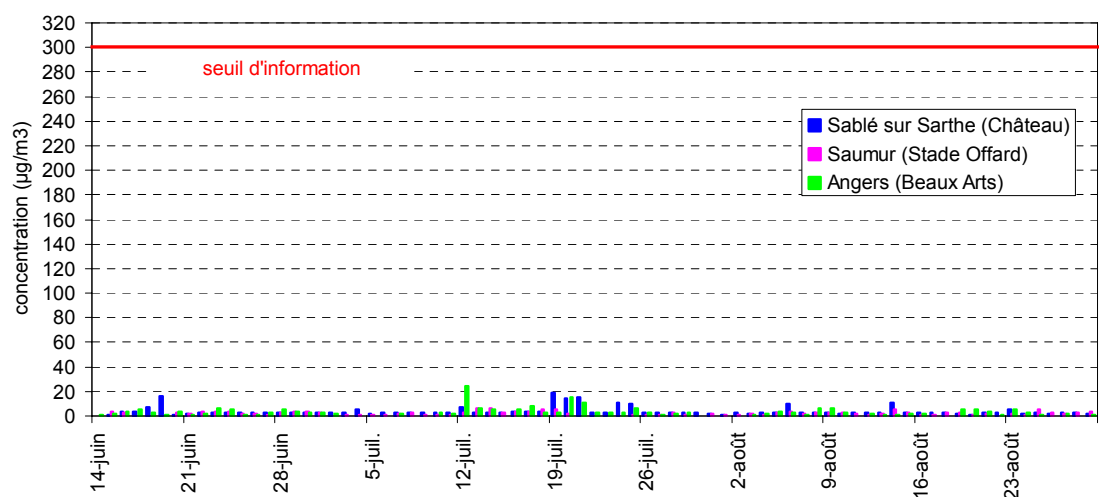
l'évolution temporelle de la pollution

L'indice de la qualité caractérise de façon globale la qualité de l'air dans une agglomération. L'étude suivante porte sur l'évolution temporelle des niveaux de pollution pour chaque polluant mesuré. Une comparaison aux seuils réglementaires est également réalisée. Pour les polluants mesurés par analyseurs automatiques (SO_2 , NO_2 , PM_{10} et O_3), l'étude se base sur la moyenne journalière et le maximum horaire enregistré dans une journée. Pour le benzène, les moyennes estivales et hivernales seront étudiées.

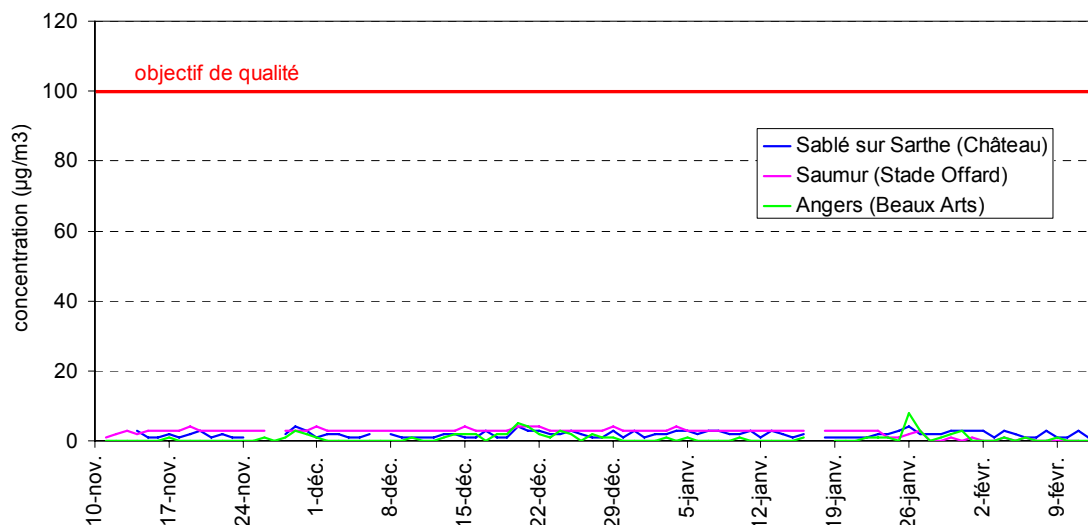
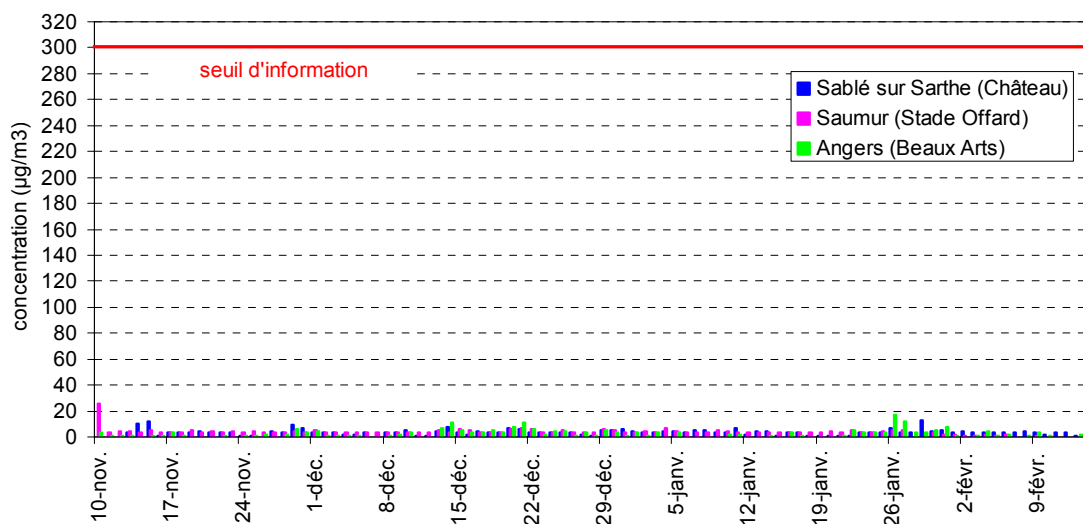
la pollution par le dioxyde de soufre durant l'été 2006



Graphique 2: évolution temporelle des moyennes journalières en SO_2 du 14 juin au 29 août 2006



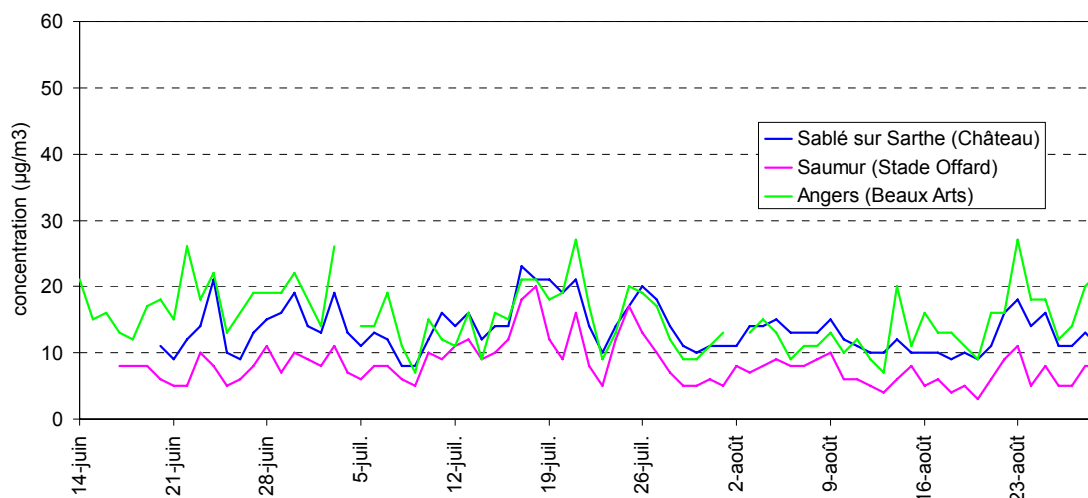
Graphique 3: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en SO_2 du 14 juin au 29 août 2006

durant l'hiver 2006-2007Graphique 4: évolution temporelle des moyennes journalières en SO₂ du 13 novembre 2006 au 14 février 2007Graphique 5: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en SO₂ du 13 novembre 2006 au 14 février 2007

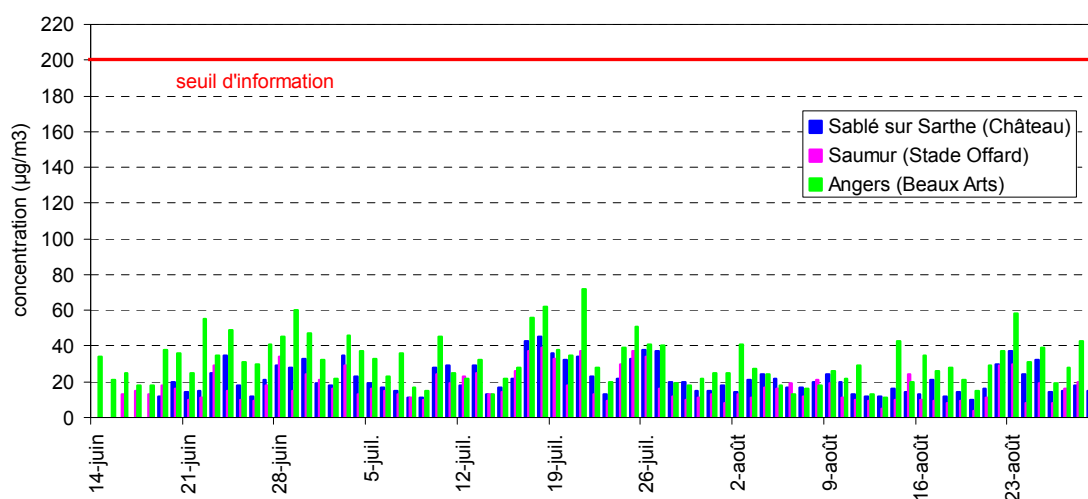
Durant l'été 2006 et l'hiver 2006-2007, la pollution par le dioxyde de soufre est demeurée à de très faibles niveaux à Saumur. Les moyennes journalières restent en effet inférieures d'un facteur 20 à l'objectif de qualité tandis que le maximum horaire n'atteint que 26 µg/m³ et demeure inférieur d'un facteur 11 au seuil d'information de la population fixé à 300 µg/m³. Cette pollution est comparable à celle enregistrée dans les autres villes.

Aucun impact significatif d'une activité de type industriel n'est détecté pendant la période de mesure.

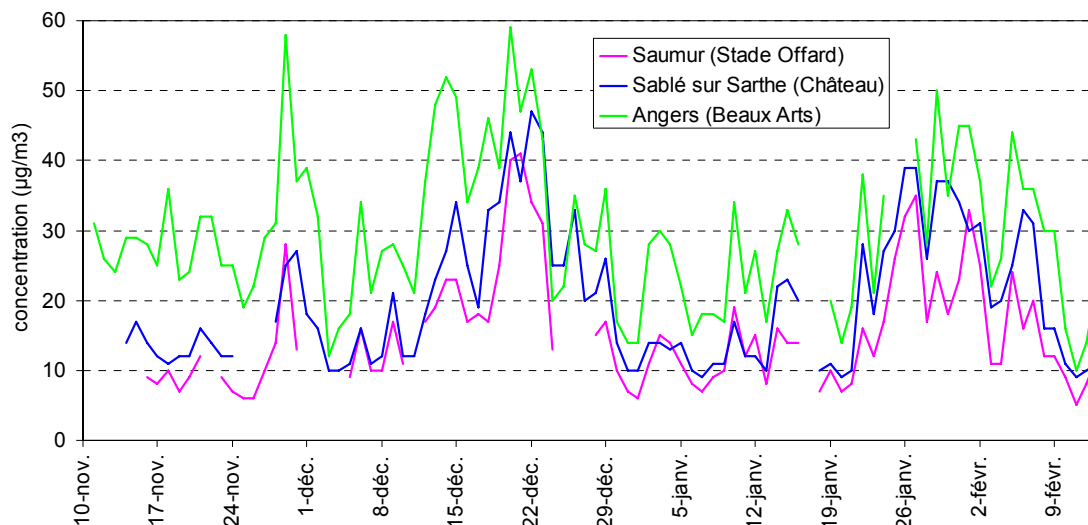
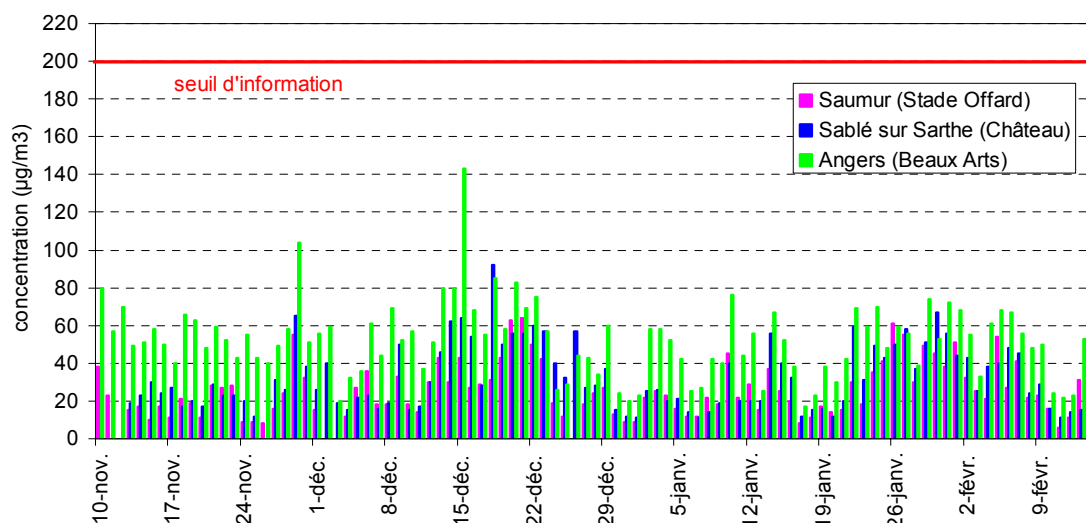
la pollution par le dioxyde d'azote durant l'été 2006



Graphique 6: évolution temporelle des moyennes journalières en NO₂ du 14 juin au 29 août 2006



Graphique 7: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en NO₂ du 14 juin au 29 août 2006

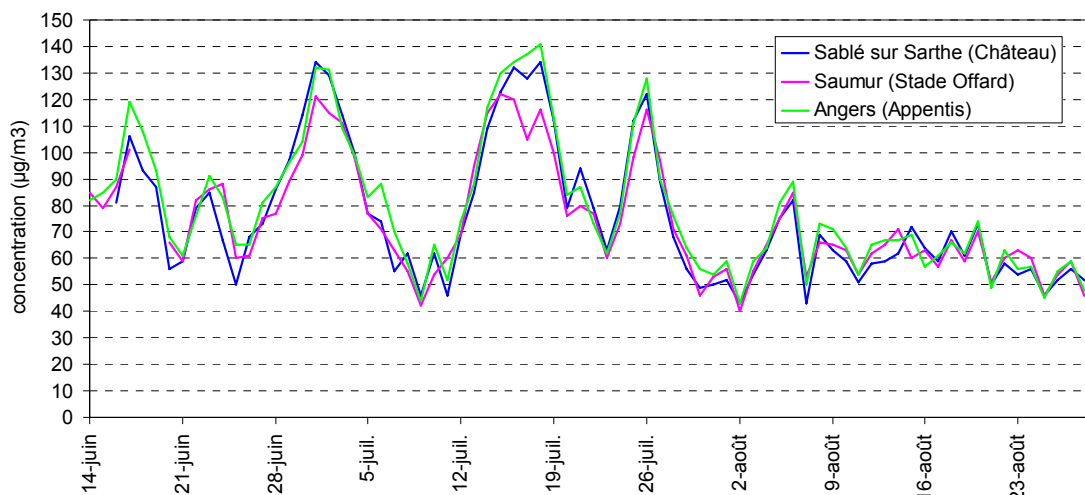
durant l'hiver 2006-2007Graphique 8: évolution temporelle des moyennes journalières en NO₂ du 13 novembre 2006 au 14 février 2007Graphique 9: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en NO₂ du 13 novembre 2006 au 14 février 2007

Les niveaux de pollution en NO₂ à Saumur restent globalement faibles durant l'été 2006 et l'hiver 2006-2007. Le maximum horaire enregistré (64 µg/m³ le 21 décembre 2006) est 3 fois plus faible que le seuil d'information de la population fixé à 200 µg/m³ en moyenne sur une heure.

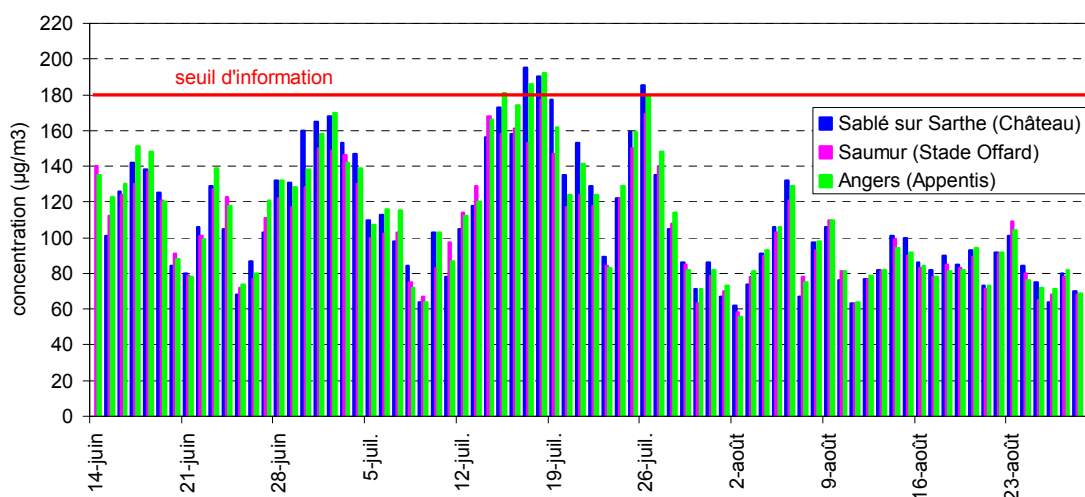
Par comparaison à la pollution estivale (8 µg/m³ en moyenne sur l'été 2006), nous observons une augmentation de la pollution hivernale en NO₂ (15 µg/m³ sur l'hiver 2006-2007). Cette élévation des teneurs en NO₂ à Saumur durant l'hiver résulte de conditions météorologiques plus propices à l'accumulation des polluants dans l'air et à une augmentation des émissions d'oxydes d'azote dans l'air (chauffage, démarrage à froid des véhicules à moteur).

Par comparaison aux niveaux enregistrés à Sablé-sur-Sarthe, les teneurs à Saumur sont légèrement inférieures (5 µg/m³ en moyenne). La position plus excentrée du site de Saumur par rapport au centre ville engendre moins d'émissions d'oxydes d'azote.

la pollution par l'ozone durant l'été 2006



Graphique 10: évolution temporelle des moyennes journalières en O₃ du 14 juin au 29 août 2006

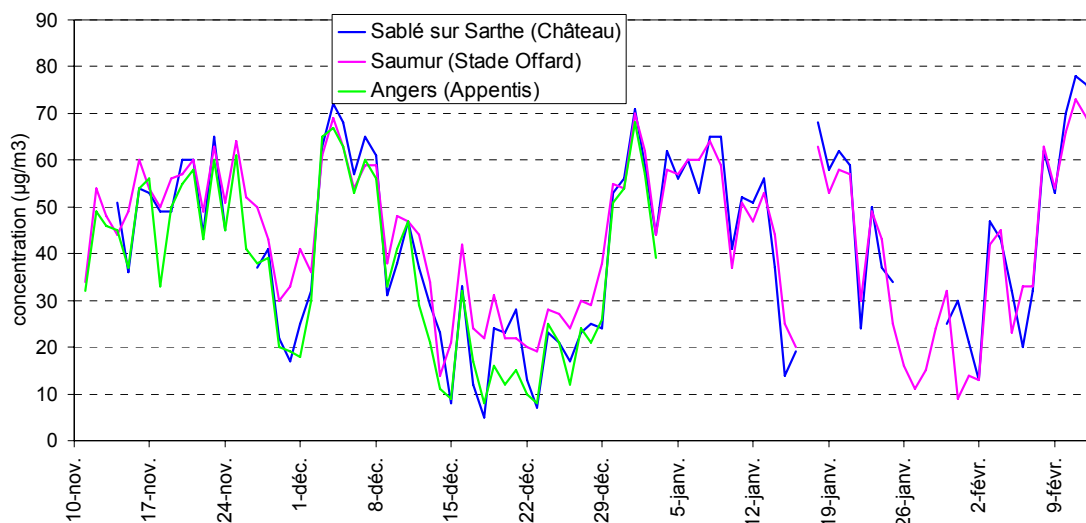
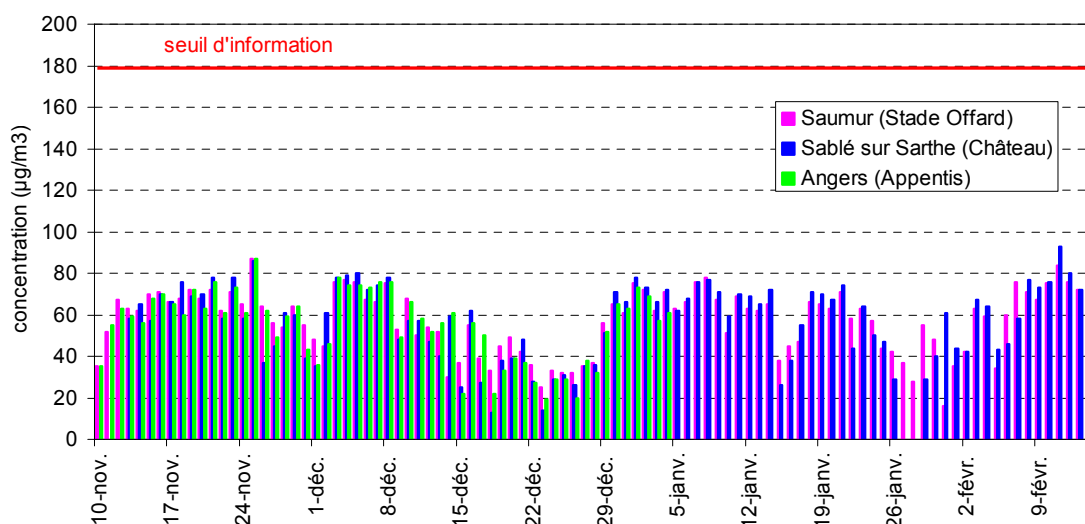


Graphique 11: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en O₃ du 14 juin au 29 août 2006

Les polluants primaires (oxydes d'azote, composés organiques volatils, monoxyde de carbone) émis directement dans l'air par les activités humaines (trafic automobile, industries) peuvent sous l'action du rayonnement ultraviolet du soleil produire de l'ozone dans l'air. L'ozone sera donc surtout présent en période estivale chaude et ensoleillée et son influence s'étend à l'échelle régionale, nationale, voire continentale. Les conditions météorologiques de l'été 2006 ont été particulièrement propices à la formation de l'ozone notamment durant deux périodes (du 30 juin au 4 juillet et du 14 au 26 juillet 2006). À ces dates les températures ont dépassé les 30°C atteignant plus de 35 °C les 18, 25 et 26 juillet.

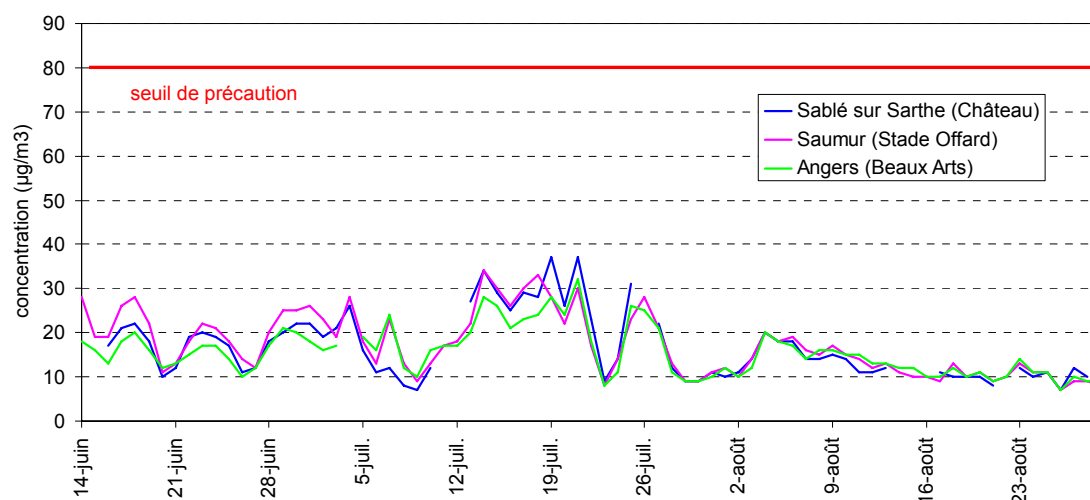
Durant ces deux périodes de canicule, les niveaux d'ozone dans les Pays de la Loire sont demeurés élevés dépassant le seuil d'information de la population (180 µg/m³ en moyenne sur une heure) les 17, 18 et 26 juillet 2006. Conformément au dispositif en vigueur [2], des procédures d'information de la population ont été mises en oeuvre durant ces épisodes sur l'ensemble de la Loire-Atlantique (les 17 et 18 juillet), de la Vendée (le 18 juillet), à Laval (les 18 et 26 juillet), Le Mans (17 juillet), Angers (26 juillet) et Nantes (26 juillet).

Les niveaux d'ozone enregistrés à Saumur sont comparables à ceux enregistrés dans les autres agglomérations et restent globalement modérés à forts. Le maximum horaire a approché le seuil d'information de la population le 18 juillet 2006 (177 µg/m³).

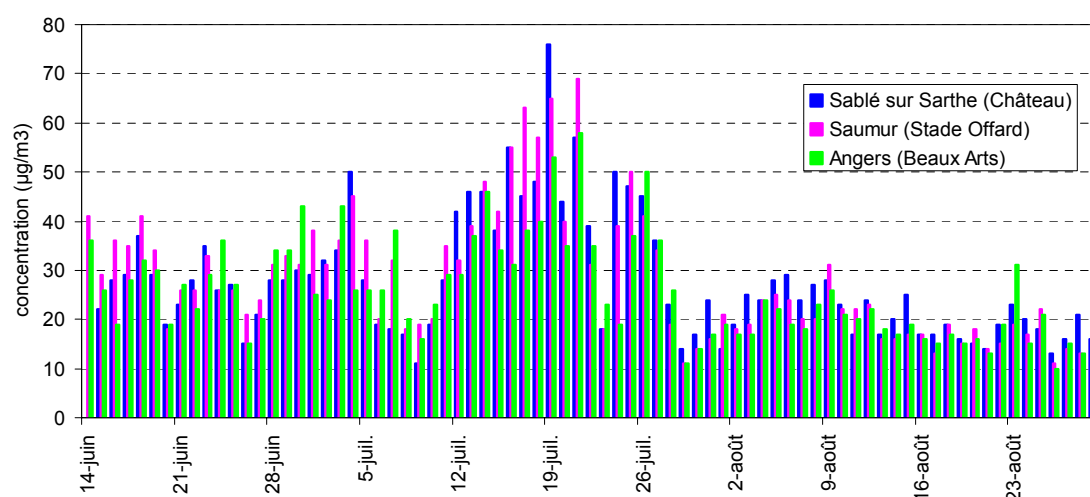
durant l'hiver 2006-2007Graphique 12: évolution temporelle des moyennes journalières en O₃ du 13 novembre 2006 au 14 février 2007Graphique 13: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en O₃ du 13 novembre 2006 au 14 février 2007

Durant l'hiver 2006-2007, la pollution par l'ozone est demeurée faible (maximum horaire inférieur d'un facteur 2 au seuil d'information de la population) à Saumur et équivalente à celle rencontrée dans les autres agglomérations de la région. Rappelons ici que l'ozone est formé à partir de polluants précurseurs (oxydes d'azote, composés organiques volatils) sous l'action du rayonnement du soleil. L'hiver n'est donc pas une période propice à la formation de ce polluant.

la pollution par les poussières fines (PM₁₀) durant l'été 2006

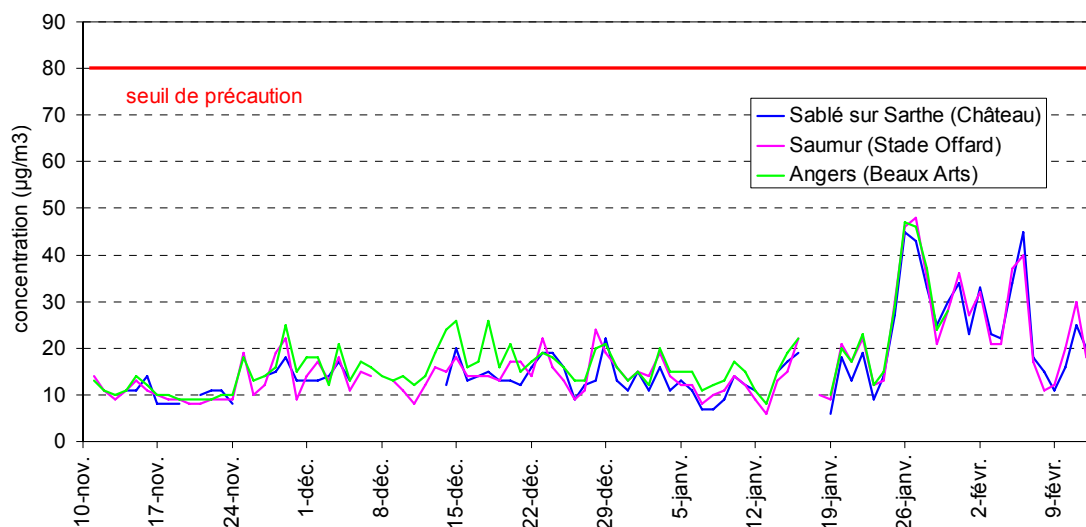


Graphique 14: évolution temporelle des moyennes journalières en PM₁₀ du 14 juin au 29 août 2006

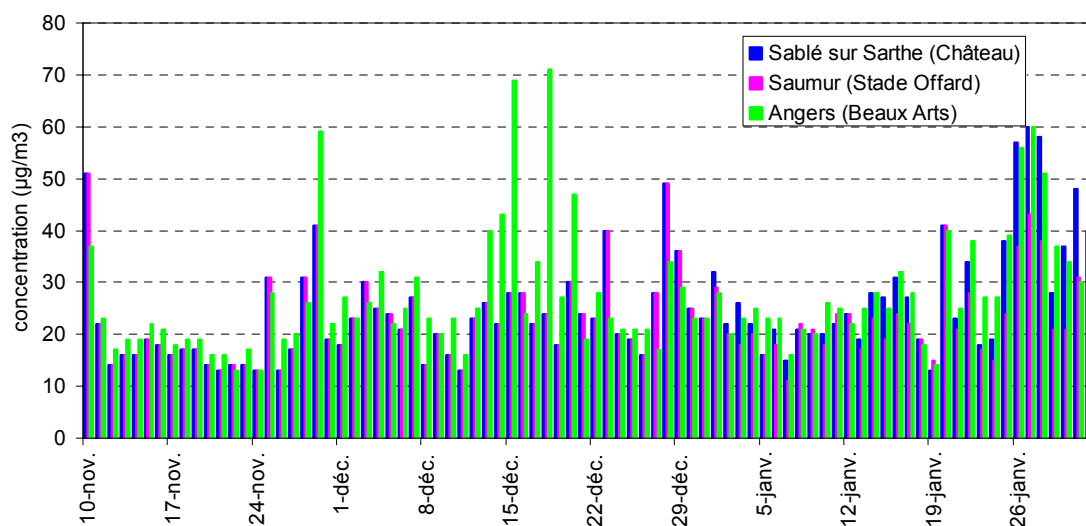


Graphique 15 : évolution temporelle des maxima horaires journaliers en PM₁₀ du 14 juin au 29 août 2006

durant l'hiver 2006-2007



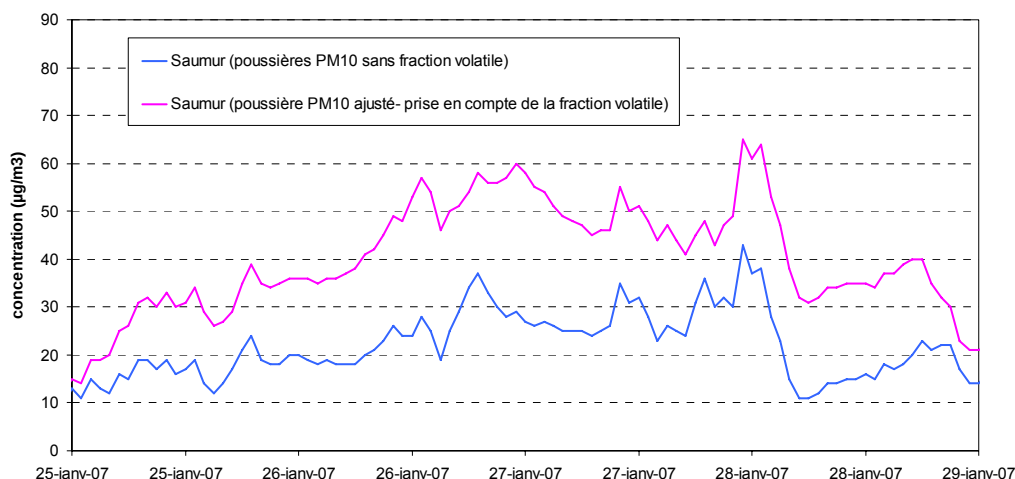
Graphique 16 : évolution temporelle des moyennes journalières en PM10 du 13 novembre 2006 au 14 février 2007



Graphique 17: évolution temporelle des maxima horaires journaliers en PM10 du 13 novembre 2006 au 14 février 2007

Il faut rappeler ici que la méthode de mesure utilisée en France jusqu'en 2006 a tendance selon le Laboratoire Central de la Qualité de l'Air et les dernières mesures d'Air Pays de la Loire à sous estimer dans certaines conditions (anticyclone, vents continentaux) les valeurs réelles.

NB : Le graphique 18 montre, à titre d'exemple, la différence qui peut exister dans ces conditions avec et sans prise en compte de la fraction volatile. Ces différences ne sont pas spécifiques à Saumur mais sont observées sur l'ensemble des sites de la région.



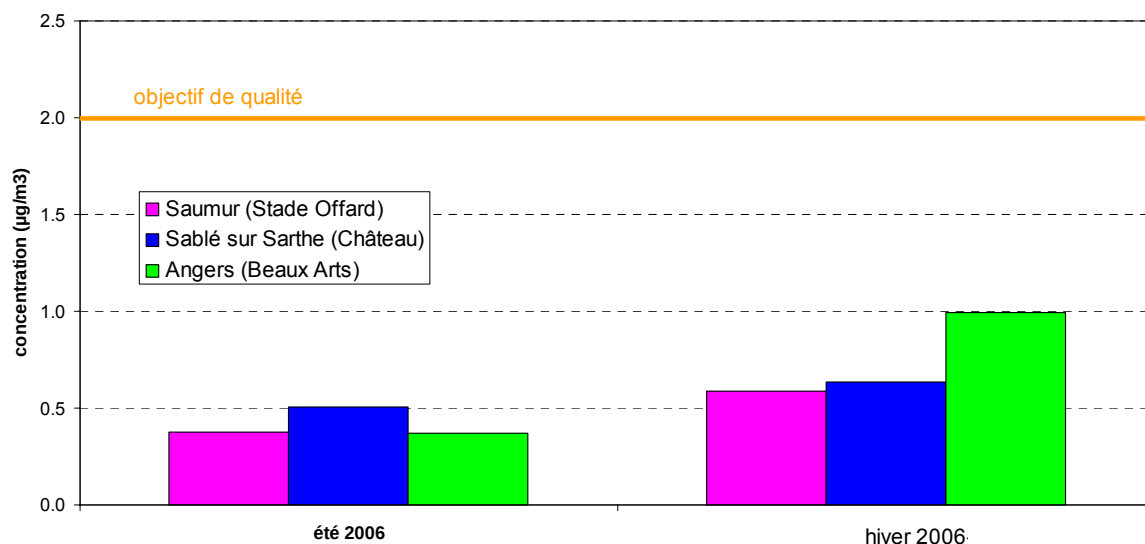
Graphique 18 : concentrations horaires en PM10 avec et sans prise en compte de la fraction volatile, enregistrées du 25 au 29 janvier 2007 à Saumur

D'après les graphiques 16 et 17, les niveaux moyens mesurés à Saumur sont comparables à ceux enregistrés sur d'autres sites urbains (Angers, Sablé-sur-Sarthe) et présentent des variations temporelles similaires.

Aucun impact significatif d'une activité de type industriel n'est détecté pendant les périodes de mesure.

La moyenne journalière la plus élevée a été de $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (le 27/01/07) et demeure donc près de deux fois plus faible que le seuil de précaution fixé par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

la pollution par le benzène

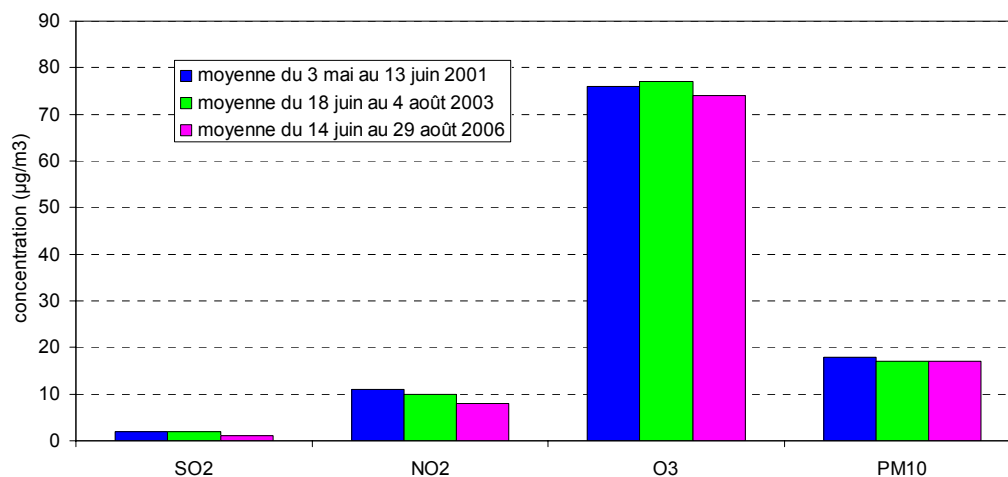


Graphique 19 : évolution temporelle du benzène durant l'été 2006 et l'hiver 2006-2007

Les mesures de benzène par tubes à diffusion passive montrent des niveaux faibles au niveau du stade Offard à Saumur sensiblement équivalents à ceux enregistrés à Sablé sur Sarthe. Les valeurs réglementaires définies pour le benzène (objectif de qualité et valeur limite) correspondent à des valeurs moyennes sur un an (cf. annexe 6). Une comparaison stricte de la pollution du benzène mesurée à Saumur avec ces valeurs réglementaires ne peut donc être réalisée. Toutefois sachant d'une part que ces valeurs sont respectées dans le centre ville d'Angers instrumenté régulièrement et d'autre part que le niveau moyen de benzène à Saumur ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est plus faible qu'à Angers ($0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$), il apparaît que les valeurs réglementaires annuelles ont une forte probabilité d'être respectées à Saumur.

la pollution moyenne à Saumur de 2001 à 2006

Le graphique suivant représente l'évolution de la pollution moyenne enregistrée au niveau du stade Offard durant les campagnes printanières et estivales en 2001, 2003 et 2006.



Graphique 20 : concentration moyenne à Saumur entre 2001 et 2006

La comparaison des niveaux doit être menée avec précaution sachant l'importance des conditions météorologiques sur la pollution. On peut toutefois remarquer entre 2001 et 2006 des teneurs équivalentes en NO₂, PM₁₀, SO₂, et O₃ à Saumur.

conclusion

Cette étude portant sur l'évaluation de la qualité de l'air à Saumur réalisée durant l'été 2006 et l'hiver 2006-2007 a permis de dégager les conclusions suivantes :

À Saumur, les indices de qualité de l'air simulés sont très bons à bons près de huit jours sur dix. L'indice le plus élevé (indice 7, médiocre) a été enregistré à 8 reprises (4.6 % du temps) durant l'été 2006 en lien avec des épisodes de pollution par l'ozone.

Globalement durant les deux périodes de mesure, les niveaux de pollution en SO_2 , NO_2 et benzène sont demeurés faibles par comparaison aux seuils réglementaires. Par comparaison aux agglomérations disposant de sites permanents de mesure, il apparaît que les valeurs réglementaires définies pour ces polluants ont de fortes probabilités d'être respectées à Saumur sur les sites urbains éloignés des voies de circulation. Concernant les poussières fines, les niveaux enregistrés en 2006 avec l'appareillage technique disponible, à ce moment, sont demeurés faibles mais il est vraisemblable que les concentrations réelles soient supérieures, la fraction volatile n'ayant pas été mesurée. À partir du 1^{er} janvier 2007, conformément aux préconisations nationales, les teneurs en poussières ont été ajustées pour prendre en compte les poussières volatiles mesurées sur des sites de référence. La moyenne journalière reste cependant près de deux fois plus faible que le seuil de précaution du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

Les conditions météorologiques de l'été 2006 ont été particulièrement propices à la formation de l'ozone notamment durant deux périodes (du 30 juin au 4 juillet et du 14 au 26 juillet 2006). Les niveaux d'ozone enregistrés à Saumur sont comparables à ceux enregistrés dans les autres agglomérations et restent modérés à forts. Le seuil d'information de la population a été approché le 18 juillet ($177 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mais pas dépassé.

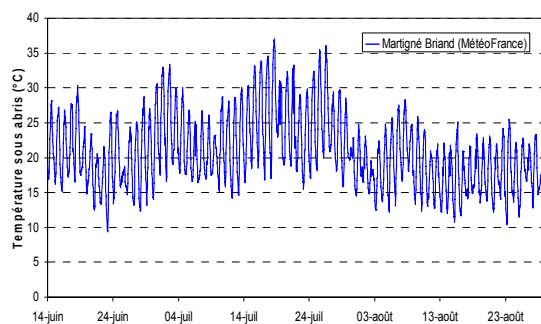
Durant l'hiver 2006-2007, période peu propice à la formation d'ozone, les niveaux sont redevenus faibles et toujours comparables à ceux des autres agglomérations de la région.

annexes

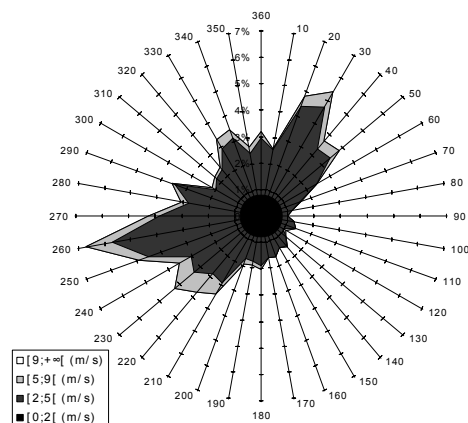
- annexe 1 : les conditions météorologiques durant l'été 2006 et l'hiver 2006-2007
- annexe 2 : Air Pays de la Loire
- annexe 3 : techniques d'évaluation
- annexe 4 : types des sites de mesure
- annexe 5 : polluants
- annexe 6 : seuils de qualité de l'air 2006 et 2007

annexe 1 : les conditions météorologiques durant les périodes de mesure

conditions météorologiques du 14 juin au 29 août 2006



Graphique 21 : évolution horaire de la température sous abris mesurée à Martigné Briand (source Météo France) entre le 14 juin et le 29 août 2006

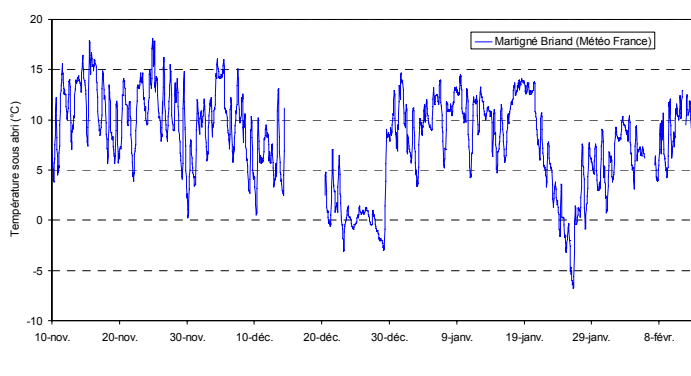


Graphique 22 : rose des vents enregistrée à Martigné Briand (source Météo France) entre le 14 juin et 29 août 2006

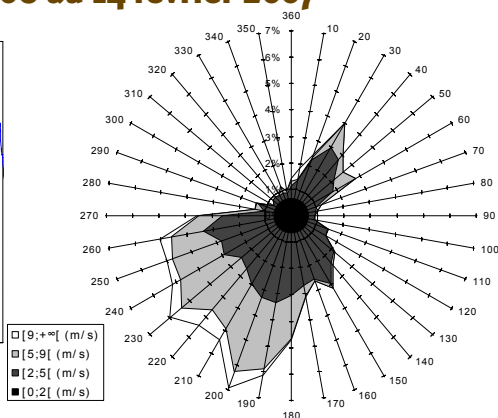
Les conditions météorologiques ont été spécialement propices à la formation d'ozone notamment durant les périodes de canicule du 30 juin au 4 juillet et du 14 juillet au 26 juillet. Les températures ont dépassées les 35 °C les 18, 25 et 26 juillet.

Les vents faibles à modérés ont soufflé essentiellement du sud-ouest et du nord-est conformément aux normales.

conditions météorologiques du 13 novembre 2006 au 14 février 2007



Graphique 23 : évolution horaire de la température sous abris mesurée à Martigné Briand (source Météo France) entre le 13 novembre 2006 et le 14 février 2007



Graphique 24 : rose des vents enregistrée à Martigné Briand (source Météo France) entre le 13 novembre 2006 et le 14 février 2007

Du 13 novembre 2006 au 14 février 2007, les vents ont soufflé du secteur sud-ouest apportant une certaine douceur et dans une moindre mesure du nord-est entraînant alors des baisses de température.

annexe 2 : Air Pays de la Loire

Dotée d'une solide expertise riche de vingt-cinq ans d'expérience, Air Pays de la Loire est agréée par le ministère de l'Écologie et du développement durable pour surveiller la qualité de l'air de la région des Pays de la Loire. Air Pays de la Loire regroupe de manière équilibrée l'ensemble des acteurs de la qualité de l'air : services de l'État et établissements publics, collectivités territoriales, industriels et associations et personnalités qualifiées.

Air Pays de la Loire mène deux missions d'intérêt général : surveiller et informer.

surveiller pour savoir et comprendre

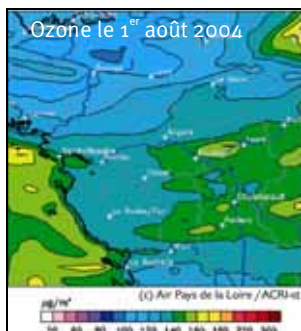


l'air de la région sous haute surveillance

Fonctionnant 24 heures sur 24, le dispositif permanent de surveillance est constitué d'une cinquantaine de sites de mesure, déployés sur l'ensemble de la région : principales agglomérations, zones industrielles et zones rurales.

mesurer où et quand c'est nécessaire

Air Pays de la Loire s'est doté de systèmes mobiles de mesure (laboratoires mobiles, préleveurs...). Ces appareils permettent d'établir un diagnostic complet de la qualité de l'air dans des secteurs non couverts par le réseau permanent. Des campagnes de mesure temporaires et ciblées sont ainsi menées régulièrement sur l'ensemble de la région.



la fiabilité des mesures garantie

Les mesures de qualité de l'air consistent le plus souvent à détecter de très faibles traces de polluants. Elles nécessitent donc le respect de protocoles très précis. Pour assurer la qualité de ces mesures, Air Pays de la Loire dispose d'un laboratoire d'étalonnage, airpl.lab accrédité par le Cofrac et raccordé au Laboratoire National d'Essais.

simuler et cartographier la pollution

Pour évaluer la pollution dans les secteurs non mesurés, Air Pays de la Loire utilise des logiciels de modélisation. Ces logiciels simulent la répartition de la pollution dans le temps et l'espace et permettent d'obtenir une cartographie de la qualité de l'air. La modélisation permet par ailleurs d'estimer l'impact de la réduction, permanente ou ponctuelle, des rejets polluants. Elle constitue un outil d'aide à la décision pour les autorités publiques compétentes et les acteurs privés.



prévoir la qualité de l'air

Si le public souhaite connaître la pollution prévue pour le lendemain afin de pouvoir adapter ses activités, les autorités ont, elles, besoin d'anticiper les pics de pollution pour pouvoir prendre les mesures adaptées. En réponse à cette attente, Air Pays de la Loire réalise des prévisions de la pollution atmosphérique grâce à ses logiciels Sib'Air.

informer pour prévenir



pics de pollution : une vigilance permanente

En cas d'épisodes de pollution, une information spécifique est adressée aux autorités et aux médias. Suivant les concentrations de pollution atteintes, le préfet de département prend, si nécessaire, des mesures visant à réduire les émissions de polluants (limitations de vitesse, diminution d'activités industrielles...)

sur Internet : tous les résultats, tous les dossiers

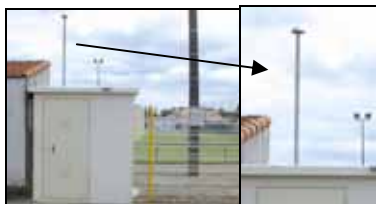
Le site Internet www.airpl.org donne accès à de très nombreuses informations sur la qualité de l'air des Pays de la Loire. Elles sont actualisées plusieurs fois par jour. On y trouve les cartes de pollution et de vigilance, les communiqués d'alerte, les indices Atmo, les mesures de pollution heure par heure, les actualités, toutes les publications d'Air Pays de la Loire...

des publications largement diffusées

Chaque mois, Air Pays de la Loire publie des informations sur la qualité de l'air de la région, grâce à son bulletin *Au fil de l'air*. Un rapport annuel dresse par ailleurs un état très complet de la qualité de l'air.

annexe 3 : techniques d'évaluation

mesures



les sites fixes

C'est le principal moyen de surveillance : il existe une cinquantaine de sites fixes dans les Pays de la Loire. Ils surveillent en continu la qualité de l'air des principales agglomérations de la région, des zones industrielles de Basse-Loire, et également dans un secteur rural dans l'est de la Vendée. Fonctionnant 24 heures sur 24, ils sont équipés d'analyseurs spécifiques des principaux indicateurs de pollution atmosphérique : dioxyde de soufre, oxydes d'azote, ozone, particules PM₁₀ ou PM_{2,5}, monoxyde de carbone, BTX. Ces stations sont reliées au poste central d'Air Pays de la Loire où les données sont traitées et servent le cas échéant à activer les procédures d'information et d'alerte.



les laboratoires mobiles

La région des Pays de la Loire est dotée de deux laboratoires mobiles de surveillance de la qualité de l'air. Ces systèmes, équipés d'analyseurs spécifiques (NO_x, SO₂, O₃, PM₁₀, CO) comme les sites fixes, permettent d'établir un diagnostic de la qualité de l'air dans des secteurs non couverts par le réseau permanent. Les applications sont diverses : impact industriel ou urbain, validation de futurs sites fixes, communication,...



les tubes à diffusion passive :

Ces systèmes de dimension réduite permettent à moindre coût de mesurer sur des périodes de 15 jours en général, et après analyse en laboratoire, des polluants tels que le dioxyde d'azote, l'ozone, benzène et les composés organiques volatils, de façon générale. Ils sont également utilisés pour mailler un territoire et obtenir ainsi la répartition géographique de la pollution.

annexe 4 : types des sites de mesure

Les sites de mesure sont localisés selon des objectifs précis de surveillance de la qualité de l'air, définis au plan national.



sites urbains

Les sites urbains sont localisés dans une zone densément peuplée en milieu urbain et de façon à ne pas être soumis à une source déterminée de pollution ; ils caractérisent la pollution moyenne de cette zone.

annexe 5 : polluants

l'ozone (O₃)

C'est le polluant secondaire majeur qui se forme par l'action des ultraviolets du soleil sur les polluants primaires, directement émis par les sources, que sont les oxydes d'azote, les composés organiques volatils et le monoxyde de carbone. C'est un polluant chimique présent au niveau du sol : on parle d'ozone troposphérique que l'on distingue de l'ozone stratosphérique, observé à une vingtaine de kilomètres d'altitude et qui forme la couche d'ozone.

les oxydes d'azote (NOx)

Les NOx comprennent essentiellement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Ils résultent de la combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air à haute température. Environ 95 % de ces oxydes sont la conséquence de l'utilisation des combustibles fossiles (pétrole, charbon et gaz naturel). Le trafic routier (59 %) en est la source principale. Ils participent à la formation des retombées acides. Sous l'action de la lumière, ils contribuent à la formation d'ozone au niveau du sol (ozone troposphérique).

les particules (ou poussières)

Les particules ou poussières constituent en partie la fraction la plus visible de la pollution atmosphérique (fumées). Elles ont pour origine les différentes combustions, le trafic routier et les industries. Elles sont de nature très diverses et peuvent véhiculer d'autres polluants comme des métaux lourds ou des hydrocarbures. De diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀), elles restent plutôt en suspension dans l'air. Supérieures à 10 µm, elles se déposent, plus ou moins vite, au voisinage de leurs sources d'émission. Les particules plus fines, appelées PM_{2,5} (diamètre inférieur à 2,5 µm) pénètrent plus profondément dans les poumons. Celles-ci peuvent rester en suspension pendant des jours, voire pendant plusieurs semaines et parcourir de longues distances.

les composés organiques volatils (COV)

Ils englobent des composés organiques gazeux que l'on rencontre dans l'atmosphère, dont les principaux sont des hydrocarbures.

Les trois sources principales sont le trafic routier (39 %), l'utilisation industrielle ou domestique de peinture, vernis, colle, etc., dont les solvants s'évaporent au cours du séchage, et l'évaporation à partir du stockage d'hydrocarbures. Avec les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone, ils contribuent à la formation d'ozone troposphérique.

Les BTEX (appellation regroupant le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes) sont des hydrocarbures monocycliques (HAM) constitués d'un seul cycle benzénique. Les BTEX entrent dans la composition des carburants des réservoirs ou des stations services.

le dioxyde de soufre (SO₂)

C'est le principal composant de la pollution « acide ». Malgré une diminution de 60 % en France entre 1980 et 1990, du essentiellement à la réduction de la production électrique par les centrales thermiques, le SO₂ provient à plus de 85 % de l'utilisation des combustibles contenant du soufre (fuel et charbon).

annexe 6 : seuils de qualité de l'air 2006

TYPE DE SEUIL (µg/m ³)	DONNÉE DE BASE	POLLUANT							
		Ozone décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2003-1085 du 12/11/03	Dioxyde d'azote décret 2002-213 du 15/02/02	Oxydes d'azote décret 2002-213 du 15/02/02	Poussières (PM10) décret 2002-213 du 15/02/02	Plomb décret 2002-213 du 15/02/02	Benzène décret 2002-213 du 15/02/02	Monoxyde de carbone décret 2002-213 du 15/02/02	Dioxyde de soufre décret 2002-213 du 15/02/02
valeurs limites	moyenne annuelle	-	40 ⁽¹⁾	30 ⁽²⁾	40	0,5	5 ⁽³⁾	-	20 ⁽⁴⁾
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20 ⁽⁴⁾
	moyenne journalière	-	-	-	50 ⁽⁵⁾	-	-	-	125 ⁽⁶⁾
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10 000	-
	moyenne horaire	-	200 ⁽⁷⁾ 200 ⁽⁸⁾	-	-	-	-	-	350 ⁽⁹⁾
seuils d'alerte	moyenne horaire	1 ^{er} seuil : 240 ⁽¹⁰⁾ 2 ^e seuil : 300 ⁽¹⁰⁾ 3 ^e seuil : 360	400 200 ⁽¹¹⁾	-	-	-	-	-	500 ⁽¹⁰⁾
seuils de recommandation et d'information	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	300
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	0,25	2	-	50
	moyenne journalière	65 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire	110	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	200 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	-

(1) valeur applicable à compter du 01/01/2010 (marge de tolérance applicable en 2006 : 8)

(2) pour la protection de la végétation

(3) valeur applicable à compter du 01/01/2010 (marge de tolérance applicable en 2006 : 4)

(4) pour la protection des écosystèmes

(5) à ne pas dépasser plus de 35j par an (percentile 90,4 annuel)

(6) à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)

(7) à ne pas dépasser plus de 175h par an (percentile 98 annuel)

(8) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,8 annuel) – valeur applicable à compter du 01/01/2010 (marge de tolérance applicable en 2006 : 40)

(9) à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,7 annuel)

(10) à ne pas dépasser plus de 3h consécutives

(11) si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

valeur limite : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

seuil d'alerte : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

seuil de recommandation et d'information : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée.

objectif de qualité : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

annexe 6 : seuils de qualité de l'air 2007

TYPE DE SEUIL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	DONNÉE DE BASE	POLLUANT							
		Ozone décrets 2002-213 du 15/02/02 et 2003-1085 du 12/11/03	Dioxyde d'azote décret 2002-213 du 15/02/02	Oxydes d'azote décret 2002-213 du 15/02/02	Poussières (PM ₁₀) décret 2002-213 du 15/02/02	Plomb décret 2002-213 du 15/02/02	Benzène décret 2002-213 du 15/02/02	Monoxyde de carbone décret 2002-213 du 15/02/02	Dioxyde de soufre décret 2002-213 du 15/02/02
valeurs limites	moyenne annuelle	-	40 ⁽¹⁾	30 ⁽²⁾	40	0,5	5 ⁽³⁾	-	20 ⁽⁴⁾
	moyenne hivernale	-	-	-	-	-	-	-	20 ⁽⁴⁾
	moyenne journalière	-	-	-	50 ⁽⁵⁾	-	-	-	125 ⁽⁶⁾
	moyenne 8-horaire maximale du jour	-	-	-	-	-	-	10 000	-
	moyenne horaire	-	200 ⁽⁷⁾ 200 ⁽⁸⁾	-	-	-	-	-	350 ⁽⁹⁾
seuils d'alerte	moyenne horaire	1 ^{er} seuil : 240 ⁽¹⁰⁾ 2 ^e seuil : 300 ⁽¹⁰⁾ 3 ^e seuil : 360	400 200 ⁽¹¹⁾	-	-	-	-	-	500 ⁽¹⁰⁾
seuils de recommandation et d'information	moyenne horaire	180	200	-	-	-	-	-	300
objectifs de qualité	moyenne annuelle	-	40	-	30	0,25	2	-	50
	moyenne journalière	65 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne 8-horaire	110	-	-	-	-	-	-	-
	moyenne horaire	200 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	-

(1) valeur applicable à compter du 01/01/2010 (marge de tolérance applicable en 2007 : 6)

(2) pour la protection de la végétation

(3) valeur applicable à compter du 01/01/2010 (marge de tolérance applicable en 2007 : 3)

(4) pour la protection des écosystèmes

(5) à ne pas dépasser plus de 35j par an (percentile 90,4 annuel)

(6) à ne pas dépasser plus de 3j par an (percentile 99,2 annuel)

(7) à ne pas dépasser plus de 175h par an (percentile 98 annuel) – valeur applicable jusqu'au 31/12/2009

(8) à ne pas dépasser plus de 18h par an (percentile 99,8 annuel) – valeur applicable à compter du 01/01/2010 (marge de tolérance applicable en 2007 : 30)

(9) à ne pas dépasser plus de 24h par an (percentile 99,7 annuel)

(10) à ne pas dépasser plus de 2h consécutives

(11) si la procédure de recommandation et d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

valeur limite : niveau maximal de pollution atmosphérique, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

seuil d'alerte : niveau de pollution atmosphérique au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

seuil de recommandation et d'information : niveau de pollution atmosphérique qui a des effets limités et transitoires sur la santé en cas d'exposition de courte durée et à partir duquel une information de la population est susceptible d'être diffusée.

objectif de qualité : niveau de pollution atmosphérique fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.

glossaire

abréviations

BTX	benzène, toluène, xylènes
C ₆ H ₆	benzène
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
CO	monoxyde de carbone
COV	composés organiques volatils
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
Cu	Cuivre
Drire	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
Mn	Manganèse
Ni	Nickel
NO	monoxyde d'azote
NO ₂	dioxyde d'azote
NOx	oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
O ₃	ozone
PM ₁₀	particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
SO ₂	dioxyde de soufre
Sox	oxydes de soufre
TU	temps universel
µg	microgramme (= 1 millionième de gramme)

références bibliographiques

[1] : Air Pays de la Loire, 2005

Programme de surveillance de la qualité de l'air dans les Pays de la Loire, ARGOS 2004-2009

Approche Régionale de la Gestion et de l'Organisation de la Surveillance, novembre 2005, 90 pages

[2] : DRIRE Pays de la Loire, Air Pays de la Loire , 2006

Les modalités pratiques d'information du public en cas d'épisode de pollution atmosphérique, juillet 2006, 9 pages

[3] Air Pays de la Loire, 2006

Les indices de qualité de l'air – fiche thématique - 2 pages

airpays de la loire

2, rue Alfred-Kastler – BP 30723 – 44307 Nantes cedex 3

Tél + 33 (0)2 51 85 80 80

Fax + 33 (0)2 40 18 02 18

contact@airpl.org

