

“L'air est **essentiel à chacun**  
et mérite **l'attention de tous.**”

## Etudes

### **Etude de la qualité de l'air au niveau du C.C. Beausoleil de Cesson-Sévigné**



ORGANISME  
DE MESURE, D'ÉTUDE  
ET D'INFORMATION SUR  
LA QUALITÉ DE L'AIR  
EN BRETAGNE



Etude réalisée par Air Breizh  
avec la participation  
de la ville de Cesson-Sévigné

## Diffusion

Air Breizh, en tant qu'organisme agréé pour la surveillance de la qualité de l'air, a pour obligation de communiquer ses résultats. Toutes ses publications sont accessibles sur [www.airbreizh.asso.fr](http://www.airbreizh.asso.fr), dans la rubrique téléchargement.

## Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant donné t, caractérisé par des conditions climatiques propres.

**Air Breizh ne saurait être tenu pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.**

Ce rapport d'étude est la propriété d'Air Breizh. Il ne peut être reproduit, en tout ou partie, sans son autorisation écrite. **Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Air Breizh.**

## Contribution

Service Etudes	Service Technique	Validation
Cyril BESSEYRE	Joël GRALL Vincent ESNEAULT Yves GUILLOCHON	Magali CORRON

<b>I. CONTEXTE .....</b>	<b>3</b>
<b>II. POLLUANTS ETUDIES .....</b>	<b>4</b>
II.1. ORIGINE DES EMISSIONS .....	4
II.2. VALEURS REGLEMENTAIRES .....	4
<b>III. MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>6</b>
III.1. LE SYSTEME DE MESURE .....	6
III.2. LA CAMPAGNE DE MESURE .....	7
<b>IV. RESULTATS.....</b>	<b>8</b>
IV.1. CONTEXTE METEOROLOGIQUE .....	8
IV.2. LE DIOXYDE D'AZOTE .....	8
IV.3. LES PARTICULES .....	10
IV.4. LE MONOXYDE DE CARBONE.....	11
IV.5. LE DIOXYDE DE SOUFRE.....	12
IV.6. EVALUATION DE L'IMPACT DU CENTRE COMMERCIAL BEAU SOLEIL SUR LES NIVEAUX DE POLLUTION.....	13
<b>V. CONCLUSION .....</b>	<b>14</b>

## Glossaire

AASQA	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
Centile (X)	En statistique descriptive, le X <sup>ième</sup> centile est la valeur telle que X% des valeurs de la série de données sont inférieures.
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique
EMEP	programme de coopération pour la surveillance continue et l'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe
EHESP	Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique
kg/TJ	kilogramme par Téra joule ( $10^{12}$ joules)
m/s	mètre par seconde
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Microgramme ( $10^{-6}$ gramme) par mètre cube
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PM10	Particule de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 micromètres
NOx	Oxydes d'azote
SO <sub>2</sub>	Dioxyde de soufre
TSP	Particules Totales en Suspension
Valeur cible	concentration dans l'air ambiant fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé et l'environnement dans son ensemble et qu'il convient d'atteindre, si possible, dans un délai donné.
VME	Valeur Moyenne d'Exposition. Il s'agit de la concentration maximale admissible, pour une substance donnée, dans l'air du lieu de travail, où le travailleur est amené à travailler une journée entière (sur la base de 8h/jour)
VLE	Valeur Limite d'Exposition. Il s'agit de la concentration maximale admissible, pour une substance donnée, dans l'air du lieu de travail, à laquelle le travailleur peut être exposé pour une courte durée (c'est-à-dire inférieure ou égale à 15 minutes).

## I. Contexte

La campagne de mesure présentée dans ce document fait suite à la demande M. Claude GERARD, Adjoint au Maire de Cesson-Sévigné. L'objectif de cette campagne est l'éventuel impact sur la qualité de l'air au niveau des résidences de la rue des Pins, des activités du centre commercial Beausoleil à Cesson-Sévigné.

## II. Polluants étudiés

### II.1. Origine des émissions

Compte tenu des activités du centre commercial, il est apparu pertinent de suivre les polluants issus de la combustion (monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm, les oxydes d'azote) qui sont par ailleurs mesurés en continu sur les stations fixes de l'agglomération rennaise.

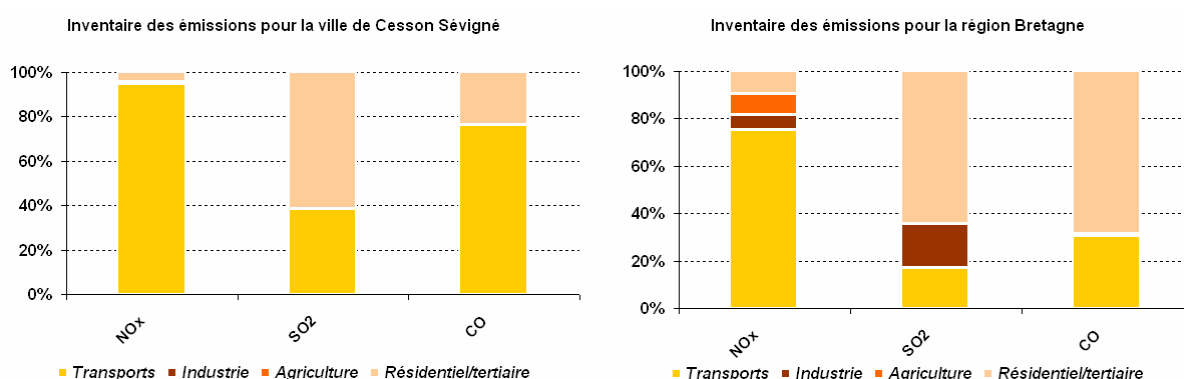


Fig.1 : Répartition des émissions par secteurs d'activités pour la ville de Cesson-Sévigné et la région Bretagne en 2003 – Source Air Breizh

Les émissions d'oxyde d'azote (NOx) et de monoxyde de carbone (CO) à Cesson-Sévigné sont fortement dominées par le secteur des transports, ce dernier contribuant respectivement à hauteur de 95% et 76% aux émissions totales de NOx et de CO. Le dioxyde de soufre serait principalement imputable au secteur Résidentiel et Tertiaire (62%) en lien avec les installations de chauffages.

Les différences constatées entre la ville de Cesson-Sévigné et la région Bretagne s'expliquent par le caractère urbain de cette commune (moins de sources agricoles, plus d'impact du trafic routier et absence d'émetteurs industriels importants).

Les substances potentiellement émises par les pressings tels que le tetrachloréthylène et le trichloréthylène ont également fait l'objet d'un suivi des concentrations dans l'air.

### II.2. Valeurs réglementaires

Le Code de l'Environnement définit, dans les articles L 221-1 à L221-6, le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air et fixe des valeurs de références comme les objectifs de la qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites. Au niveau local, des arrêtés préfectoraux régissent les procédures d'information et d'alerte dans les principales villes bretonnes en cas de pic de pollution.

Les tableaux ci-dessous reprennent les principales valeurs réglementaires associées aux polluants suivis lors de cette étude :

<b>NO<sub>2</sub></b>		<b>Seuils (µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Objectif de qualité</b>	Moyenne annuelle	40
<b>Seuils de recommandation et d'information</b>	Moyenne horaire	200
<b>Seuils d'alerte</b>	Moyenne horaire	400
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé</b>		
	Moyenne annuelle	44 µg/m <sup>3</sup> en 2008
	Moyenne horaire	Centile 98 = 200 (175h de dépassement autorisés sur l'année) Centile 99,8 = 220 en 2008 (18h de dépassement autorisés sur l'année)

Tab.1 : Valeurs réglementaires pour le dioxyde d'azote

<b>PM10</b>		<b>Seuils (µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Objectif de qualité</b>	Moyenne annuelle	30
<b>Seuils de recommandation et d'information</b>	Moyenne sur 24h	80
<b>Seuils d'alerte</b>	Moyenne sur 24h	125
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé</b>		
	Moyenne annuelle	40
	Moyenne journalière	Centile 90,4 = 50 (35j de dépassement autorisés sur l'année)

Tab.2 : Valeurs réglementaires pour les PM10

<b>SO<sub>2</sub></b>		<b>Seuils (µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Objectif de qualité</b>	Moyenne annuelle	50
<b>Seuils de recommandation et d'information</b>	Moyenne horaire	300
<b>Seuils d'alerte</b>	Moyenne horaire	500 (pendant 3h)
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé</b>		
	Moyenne horaire	Centile 99,7 = 350 (24h de dépassement autorisés sur l'année)
	Moyenne journalière	Centile 99,2 = 125 en 2008 (3j de dépassement autorisés sur l'année)

 Tab.3 : Valeurs réglementaires pour le SO<sub>2</sub>

<b>CO</b>		<b>Seuils (µg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé</b>	Moyenne sur 8h	10 000 µg/m <sup>3</sup>

Tab.4 : Valeurs réglementaires pour le CO

Actuellement, il n'existe pas de valeur limite en ce qui concerne le trichloréthylène et le tétrachloréthylène pour la qualité de l'air ambiant comme pour l'air intérieur, au niveau français ou européen.

Seules des valeurs limites d'exposition professionnelle ont été établies en France :

Trichloréthylène	Seuils ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Valeur moyenne d'exposition VME</b> Moyenne sur 8h	405 $\text{mg}/\text{m}^3$
<b>Valeur limite d'exposition VLE</b> Moyenne sur 15 min	1080 $\text{mg}/\text{m}^3$

Tab.5 : Valeurs de référence pour le trichloréthylène

Tétrachloréthylène	Seuils ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Valeur moyenne d'exposition VME</b> Moyenne sur 8h	335 $\text{mg}/\text{m}^3$

Tab.6 : Valeurs de référence pour le tétrachloréthylène

L'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) recommande une concentration de 0,25  $\text{mg}/\text{m}^3$  pour le tétrachloroéthylène, dans l'air ambiant.

### III. Matériels et Méthodes

#### III.1. Le système de mesure

Chaque polluant est mesuré à l'aide d'une technique qui lui est propre (cf. annexe 1). L'utilisation d'analyseurs installés dans le camion laboratoire permet le suivi en continu des concentrations de polluants dans l'air ambiant, ainsi que les paramètres météorologiques.

Des préleveurs passifs ont été utilisés pour appréhender les concentrations en trichloréthylène et tétrachloroéthylène. Cette méthode donne des valeurs moyennes intégrées sur la durée d'exposition (7 jours pour la présente étude).

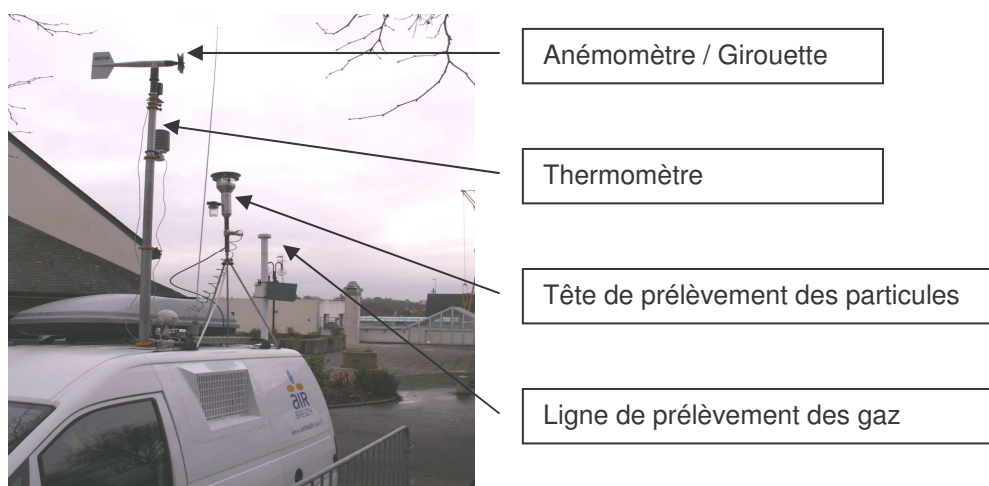


Fig.2 : Laboratoire mobile d'Air Breizh durant la campagne

### III.2. La campagne de mesure

Le laboratoire mobile a été installé du 18 décembre 2008 au 6 janvier 2009, à proximité des habitations de la rue des Pins, situées au niveau du toit du centre commercial Beausoleil, à une distance d'environ 20 m des cheminées et des sorties d'air des systèmes de ventilation.

En complément, un échantillonneur passif a été mis au niveau du laboratoire mobile du 30 décembre au 6 janvier et un second site de mesure équipé de 2 échantillonneurs passifs a été placé sur le lampadaire à une distance plus proche des sources d'émissions potentielles (environ 5 m), durant la même période.

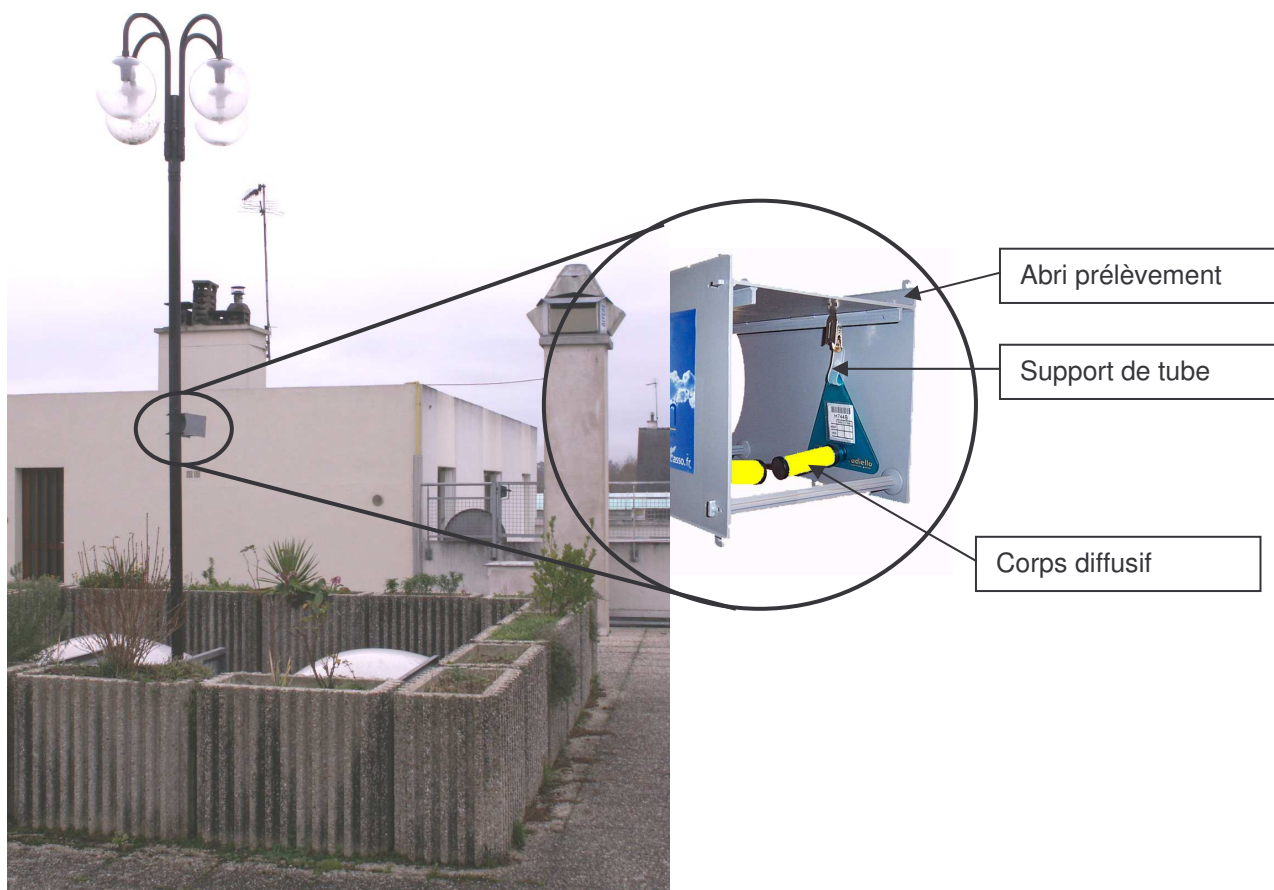


Fig.3 : Echantillonneurs passifs

Une coupure de courant a entraîné l'arrêt des analyseurs du 24 décembre au 26 décembre 2008.



## IV. Résultats

### IV.1. Contexte météorologique

Les paramètres météorologiques jouent un rôle important dans les phénomènes de pollution atmosphérique puisqu'ils conditionnent

- la dispersion, l'élimination ou l'advection de polluants (pression, vents, précipitations),
- la formation de polluants secondaires (insolation),
- les émissions de polluants dans l'air (des températures basses entraînant une hausse de la demande de chauffage, des températures élevées favorisant la volatilisation de composés organiques volatils,...).

La période de mesure a été marquée par un temps anticyclonique particulièrement froid et sec avec des températures en dessous des normales de saison. La température moyenne observée s'établit à 3,7°C, la minimale atteignant -5,6 °C le 4 janvier à 9h.

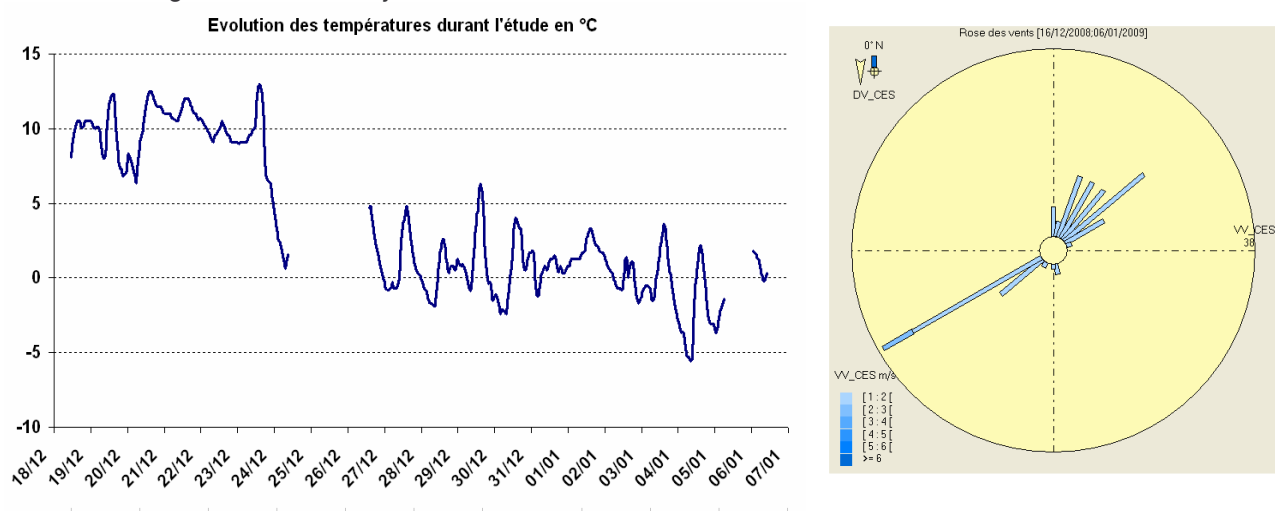


Fig.4 : Relevés météorologiques du laboratoire mobile d'Air Breizh

Les vents, orientés au Sud-ouest les 18 et 19 décembre, virent ensuite au Nord-est jusqu'à la fin de la campagne. Durant la période de mesure, la vitesse des vents est faible avec une valeur moyenne de 0,7 m/s. Les observations sont systématiquement inférieures ou égales à 2 m/s. La proportion de vent calme (vitesse inférieure à 0,5 m/s) atteint 36%.

### IV.2. Le dioxyde d'azote

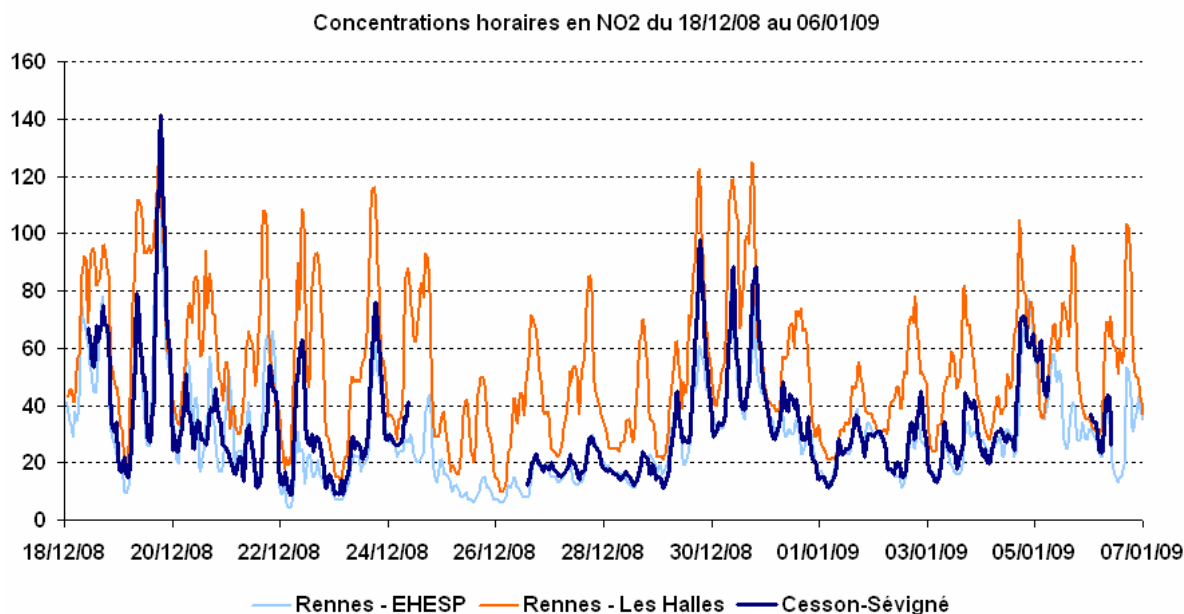
La période de mesure a connu des niveaux de pollution particulièrement important par rapport aux niveaux moyen de l'année (de + 11% pour le site trafic Laennec à + 75% sur le site urbain Courtel).

La concentration moyenne calculée sur la période de mesure à Cesson-Sévigné se situe entre celles observées sur les sites urbains et celles établies sur les sites trafics.

	Concentrations en NO <sub>2</sub> exprimés en µg/m <sup>3</sup>			Valeurs réglementaires
	Cesson-Sévigné	Rennes (urbain)	Rennes (trafic)	
	Labo-mobile	EHESP	Laennec	
<b>Moyenne campagne</b> <i>(moyenne annuelle 08)</i>	<b>33</b>	30 (19)	37 (33)	Valeur limite 2008 : 44
<b>Maximale horaire</b> <i>(date)</i>	<b>141</b> <i>(19/12/08 19h)</i>	127 <i>(19/12/08 18h)</i>	142 <i>(19/12/08 18h)</i>	Seuil d'information : 200 Seuil d'alerte : 400
<b>Centile 98 des valeurs horaires</b>	<b>85</b>	75	114	Valeur limite : 200
<b>Centiles 99,8 des valeurs horaires</b>	<b>126</b>	116	125	Valeur limite 2008 : 220

Tab.8 : Bilan des mesures de dioxyde d'azote

Les concentrations en dioxyde d'azote mesurées par le laboratoire mobile obéissent aux mêmes variations que celles observées sur la station urbaine implantée à l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique de Rennes ou sur la station trafic des Halles avec des augmentations des niveaux de pollution aux heures où la circulation automobile est la plus intense. La concentration horaire maximale, 141 µg/m<sup>3</sup>, a été relevée le 19/12/08 à 19h. Cet « épisode de pollution » est également observé sur l'ensemble des sites rennais et résulte de la stagnation des polluants urbains à l'échelle de l'agglomération, en raison de l'absence de vent.


 Fig.5 : Evolution des concentrations horaires en NO<sub>2</sub> à Cesson-Sévigné et à Rennes du 18/12/08 au 6/01/09

L'étude des profils journaliers (fig.6) démontre que comme pour les autres stations de l'agglomération rennaise, les niveaux de dioxyde d'azote les plus élevés à Cesson Sévigné se rencontrent un fin d'après midi sur le créneau 17h-20h. Une petite particularité semble tout de même apparaître avec une hausse plus tardive et plus importante des concentrations au niveau du laboratoire mobile par rapport aux autres sites de fond de Rennes

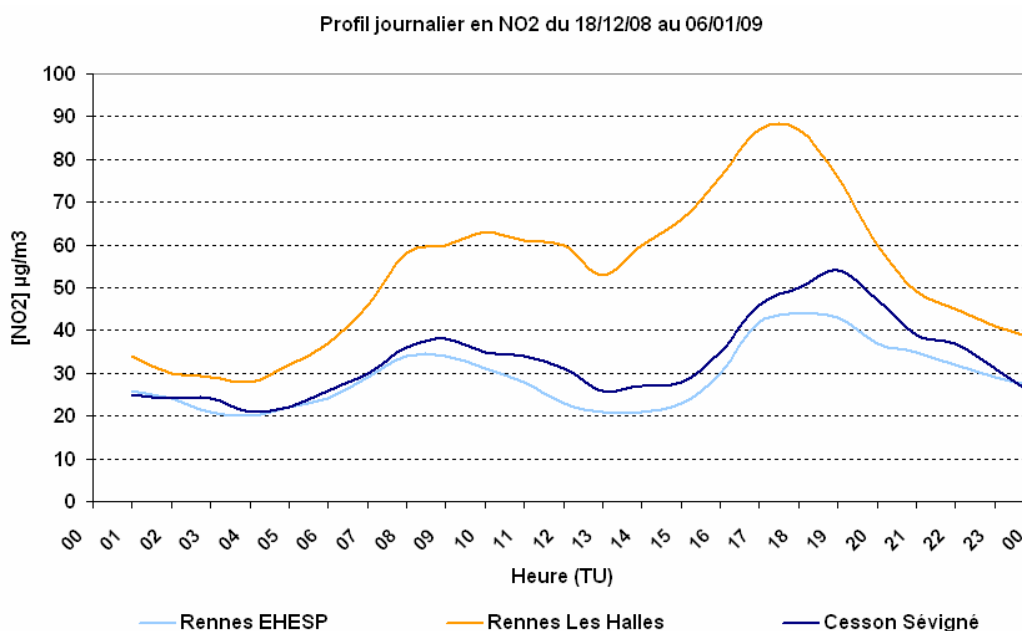


Fig.6 : Profil moyen journalier du NO<sub>2</sub>

Les valeurs réglementaires sont respectées sur la période de mesure.

### IV.3. Les particules

Le début du mois de janvier 2009 a connu un épisode de pollution particulaire généralisée à l'ensemble du territoire national. Le seuil d'information et de recommandation fixé à 80 µg/m<sup>3</sup> sur 24h a été atteint durant 3 jours en Bretagne, les 5, 10 et 11 janvier.

Le dépassement du seuil d'information et de recommandation a également été observé à Cesson-Sévigné durant la campagne de mesure le 5 janvier (85 µg/m<sup>3</sup> sur 24h).

	Concentrations en PM10 exprimés en µg/m <sup>3</sup>			Valeurs réglementaires
	Cesson-Sévigné	Rennes (urbain)	Rennes (trafic)	
	Labo-mobile	Triangle	Laennec	
<b>Moyenne campagne</b> (moyenne annuelle 08)	<b>40</b>	<b>37</b> (19)	<b>32</b> (18)	Objectif de qualité : 30 Valeur limite : 40
<b>Maximale horaire</b>	<b>152</b> (30/12/08 20h)	<b>127</b> (04/01/09 22h)	<b>121</b> (04/01/09 22h)	
<b>Maximale sur 24h glissant</b>	<b>85</b> (05/01/09)	<b>81</b> (05/01/09)	76(05/01/09)	Seuil d'information : 80 Seuil d'alerte : 125
<b>Nombre de moyennes journalières &gt; 50</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	Valeur limite : 35 jours de dépassement sur l'année

Tab.9 : Synthèse des résultats pour les particules

La concentration moyenne en particules est plus élevée à Cesson-Sévigné que sur les autres sites de l'agglomération rennaise. L'évolution temporelle des niveaux de pollution relève une très bonne corrélation entre les différents sites de mesure mais l'amplitude des phénomènes semble plus importante à Cesson-Sévigné, notamment le soir vers 19h. Les concentrations en particules les plus élevées (>100 µg/m<sup>3</sup>) coïncident avec des conditions météorologiques bien précises : vents faibles (<0,5 m/s) et basses températures (entre -4°C et 2°C).

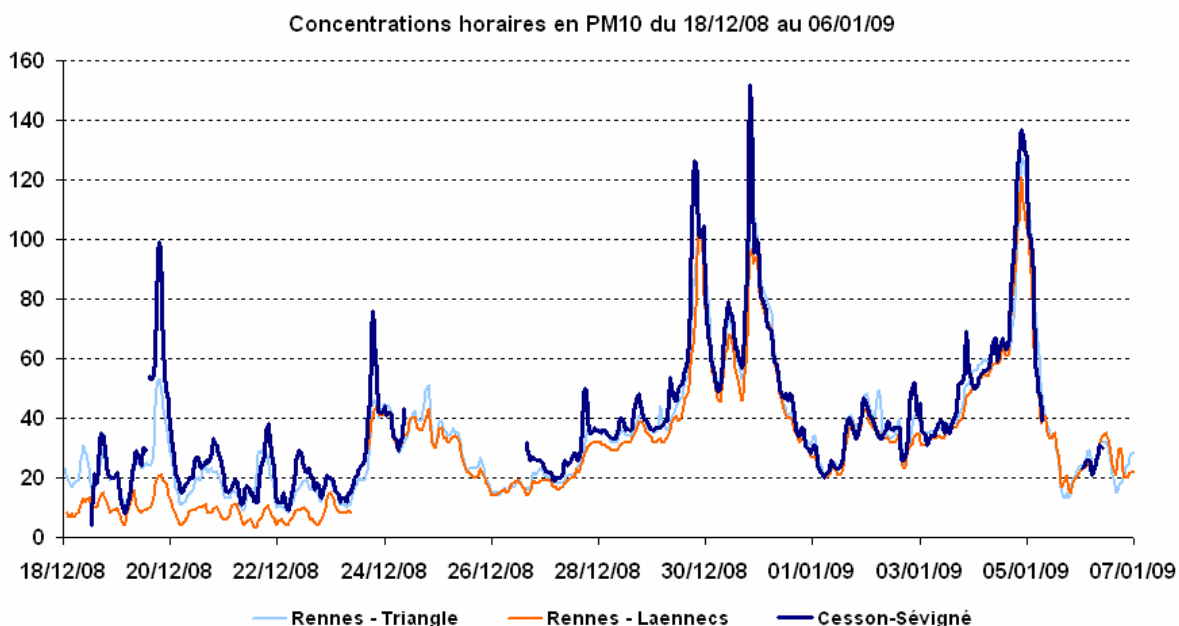


Fig.7 : Evolution des concentrations horaires en PM10 à Cesson-Sévigné et à Rennes du 18/12/08 au 6/01/09

Ce constat démontre que le site de Cesson-Sévigné pourrait être sujet à une pollution de proximité marquée et à un niveau de fond relativement élevé imputable aux émissions du secteur résidentiel et tertiaire (chauffage principalement). D'après les données issues du fichier « détails\_logements » de l'INSEE, la proportion de logements équipés d'un chauffage fonctionnant au fioul est bien plus élevée à Cesson-Sévigné (17%) qu'à Rennes (6%). A l'inverse, la part des logements chauffés au gaz est plus importante à Rennes qu'à Cesson-Sévigné, respectivement 51% et 25%.

Cette différence pourrait expliquer les niveaux élevés de particules rencontrés durant la campagne. En effet les facteurs d'émission de particules dans l'air ne sont pas les mêmes selon le combustible utilisé. D'après l'Emission Inventory Guidebook (programme européen EMEP CORINAIR 2001), le fioul émet 1,5 kg de particules par unité d'énergie produite (Téra joule) et le gaz 0,03 kg.

#### IV.4. Le monoxyde de carbone

Les concentrations moyennes en monoxyde de carbone sur les sites rennais durant cette campagne s'établissent à 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour la station Laënnec et à 461  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  au niveau du site des Halles, avec un maximum horaire de 1871  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les niveaux moyens relevés par le laboratoire mobile sont équivalents avec 366  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Concentrations en CO exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Valeurs réglementaires
	Cesson-Sévigné	Rennes (trafic)	Rennes (trafic)	
	Labo-mobile	Laënnec	Les Halles	
<b>Moyenne campagne</b> (moyenne annuelle 08)	366	350 (428)	461 (311)	
<b>Maximale horaire</b>	2431	1609	1871	
<b>Moyenne sur 8h glissant</b>	<b>1921</b> (05/01/09)	<b>1142</b> (05/01/09)	<b>1256</b> (29/12/08)	Valeur limite 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tab.10 : Synthèse des résultats pour le monoxyde de carbone

La directive 2008/50/CE du parlement Européen et du conseil du 21 mai 2008 fixe, pour le monoxyde de carbone, la valeur limite maximum pour la protection de la santé humaine à 10 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne glissante sur 8 heures. Le maximum « 8 heures » relevé sur la période de mesure à Cesson-Sévigné s'élève à 1921  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  soit une concentration 5 fois plus faible que l'exigence Européenne.

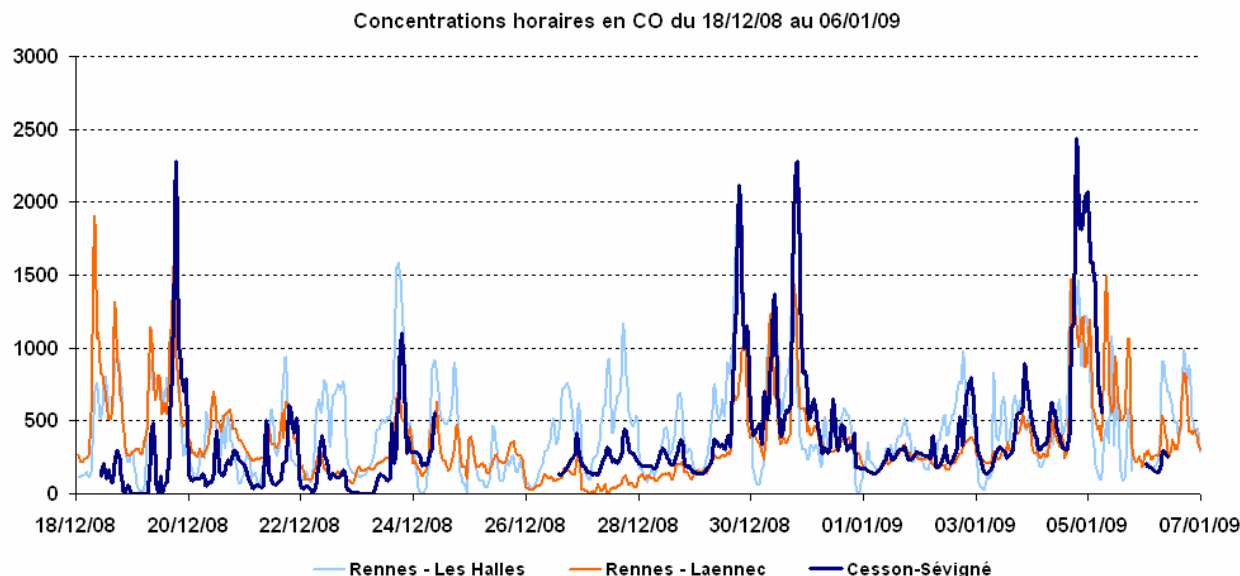


Fig.8 : Evolution des concentrations horaires en CO à Cesson-Sévigné et à Rennes du 18/12/08 au 6/01/09

L'évolution des concentrations horaires en monoxyde de carbone est proche de celle des particules. Le coefficient de corrélation s'élève à 0,9 entre ces 2 paramètres trahissant sans nul doute l'influence d'une source d'émission commune (chauffage domestique, transports...).

#### IV.5. Le dioxyde de soufre

Comme sur l'ensemble des sites de mesure bretons les concentrations en dioxyde de soufre sont restées très faibles. La valeur maximale horaire est de 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette valeur est bien inférieure au seuil de recommandation et d'information fixé à 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  par arrêté préfectoral.

	Concentrations en SO <sub>2</sub> exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Valeurs réglementaires
	Cesson-Sévigné	Rennes (urbain)	Rennes (périurbain)	
	Labo-mobile	Triangle	Chartres de B	
Moyenne campagne (moyenne annuelle 08)	0,9	0,8 (0,8)	()	Objectif de qualité : 50
Maximale horaire	11	6	7	Seuil d'information : 300 Seuil d'alerte : 500
Nombre de moyennes horaires > 350	0	0	0	Valeur limite : 24h de dépassements autorisés

Tab.11 : Synthèse des résultats pour le dioxyde de soufre

## IV.6. Evaluation de l'impact du centre commercial Beau Soleil sur les niveaux de pollution

### • Etude des roses de pollution

La rose de pollution est une représentation graphique qui permet de croiser les concentrations en polluant et la direction du vent. Elle peut mettre en évidence l'origine des masses d'air polluées et ainsi de remonter à une source d'émission potentielle.

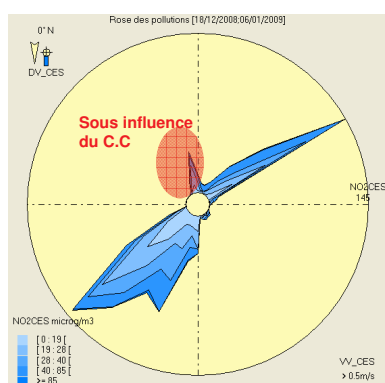


Fig.9 Rose des pollutions pour le NO<sub>2</sub>

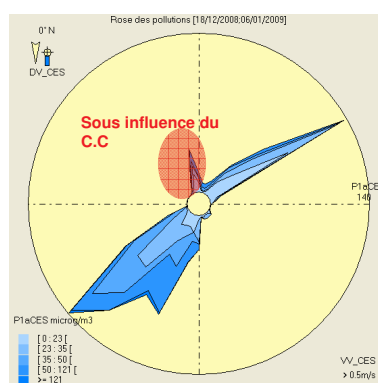


Fig.10 Rose des pollutions pour les PM10

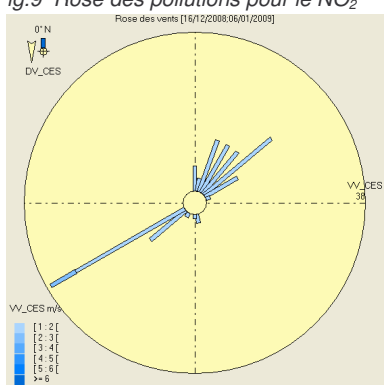


Fig.11 Rose des vents

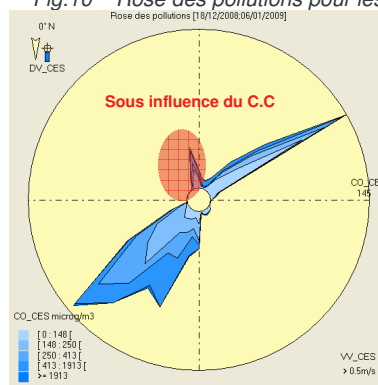


Fig.12 Rose des pollutions pour le CO

Les concentrations en polluants associées aux masses d'air en provenance du centre commercial (flux de Sud-Est) ne sont pas plus élevées que pour les autres directions de vent (cf. tableau ci-dessous colonne bleutée). Néanmoins, les niveaux de pointe (percentile 98) coïncident à des périodes sans vents durant lesquels les émissions locales de polluants atmosphériques peuvent influencer sur la qualité de l'air.

Polluant	PM10				
	Secteur de vent	N-E	S-E	S-O	N-O
Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	44	34	27	22	44
P98 (µg/m <sup>3</sup> )	102	79	70	29	127
Occurrence	150	18	70	6	138

Polluant	NO2				
	Secteur de vent	N-E	S-E	S-O	N-O
Moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	31	29	40	33	32
P98 (µg/m <sup>3</sup> )	76	56	81	58	91
Occurrence	150	18	70	6	138

Polluant	CO				
	Secteur de vent	N-E	S-E	S-O	N-O
Moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	396	239	228	73	432
P98 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1343	1019	993	210	2075
Occurrence	150	18	70	6	138

Tab.12 : Influence des vents sur les concentrations en polluants

En considérant les épisodes de vent établi, les niveaux de  $\text{NO}_2$  semblent davantage affectés que les autres polluants par les flux de Sud-Ouest (sous le vent du centre de l'agglomération) avec une moyenne de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contre  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les autres directions. Ce constat tend à montrer que les niveaux de  $\text{NO}_2$  à Cesson Sévigné sont influencés par l'advection de pollution depuis le centre de l'agglomération rennaise (sans doute imputable à la densité du trafic automobile).

- Concentrations en tri- et tétrachloroéthylène**

Le tétrachloroéthylène et le trichloroéthylène sont des substances utilisées pour le nettoyage à sec.

	Distance par rapport bouche d'extraction d'air	Trichloroéthylène $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tétrachloroéthylène $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Laboratoire mobile	20 m	<0,1	0,4
Lampadaire	5 m	<0,1	2,8
Blanc		<0,1	<0,1

Tab.13 : Concentrations en tri et tetrachloréthylène durant la campagne

Les analyses réalisées dans le cadre de cette étude révèlent la présence en faible quantité de tétrachloroéthylène dans l'atmosphère à proximité du centre commercial. Les concentrations mesurées au niveau du lampadaire sont 100 fois inférieures aux recommandations de l'OMS ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Il existe tout de même un gradient de concentration en fonction de la distance à la bouche d'extraction d'air du centre commercial.

## V. Conclusion

L'ensemble des polluants mesurés à Cesson Sévigné, à proximité du centre commercial Beau Soleil, par le laboratoire mobile d'Air Breizh, du 18 décembre 2008 au 6 janvier 2009 montre des valeurs inférieures aux différents seuils réglementaires, exception faite des  $\text{PM}_{10}$ . En effet, le seuil d'information et de recommandation du public, fixé à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 24h a été dépassé le 5 janvier dans un contexte de pollution global à l'échelle de la région.

L'évolution des niveaux de concentration et l'allure des profils journaliers indiquent que le lieu est majoritairement impacté par la pollution issue du chauffage des habitations aux alentours et du trafic automobile. Bien que les activités du centre commercial puissent éventuellement générer des nuisances, son incidence sur la qualité de l'air à l'emplacement investigué et durant la période d'étude n'est pas significative en ce qui concerne les polluants surveillées par Air Breizh.

## Annexe 1 : Les techniques de mesures

Type de mesure	Polluants	Principes analytiques
Laboratoire mobile Automatique	SO <sub>2</sub>	Fluorescence U.V.
	PM10	Mesure gravimétrique par microbalance à élément oscillant (TEOM)
	NO <sub>2</sub>	Chimiluminescence
	CO	Absorption infrarouge
Tube passif	Tri et tétrachloro-éthylène	Tubes Radiello code 145 Chromatographie gazeuse - Détecteur FID

Tab.7 : Techniques de mesure utilisées