

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

Surveillance de la qualité de l’air en Bretagne

Bilan d’activités 2008



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

Sommaire

SOMMAIRE	1
I. PRESENTATION D'AIR BREIZH	2
I.1. STRUCTURE ET MISSIONS	2
I.2. MEMBRES	2
I.3. MOYENS	3
II. BILAN DES MESURES	4
II.1. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR EN BRETAGNE	4
II.2. LE DIOXYDE DE SOUFRE	8
II.2. LE DIOXYDE D'AZOTE	10
II.3. LES PARTICULES	13
II.4. LE MONOXYDE DE CARBONE	16
II.5. L'OZONE	18
II.7. SYNTHESE PAR ZONE GEOGRAPHIQUE	21
II.8. CALENDRIER DES DEPASSEMENTS 2008	21
II.9. BILAN DES INDICES DE LA QUALITE DE L'AIR	22
III. PREVISION DES NIVEAUX D'OZONE EN BRETAGNE	24
IV. PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR	24
V. BILAN DES ETUDES	24
V.1. AGRICULTURE	26
V.2. INDUSTRIE	29
V.3. URBAIN	30
V.4. AIR INTERIEUR	32
VI. COMMUNICATION	35
VI.1. INDICE ATMO ET INDICE DE LA QUALITE DE L'AIR	35
VI.2. INDICE EUROPEEN CITEAIR	35
VI.3. INFORMATION EN CAS DE PIC DE POLLUTION	36
VI.4. PARTICIPATION AUX SALONS	36
VI.5. INTERVENTIONS	37
VI.6. DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS	37
VII. PERSPECTIVES 2009	38
VII.1. DISPOSITIF DE MESURE	38
VII.2. ETUDES PREVISIONNELLES	38
VII.3. COMMUNICATION	39
GLOSSAIRE	40

I. Présentation d'Air Breizh

I.1. Structure et Missions

Air Breizh est l'organisme de surveillance, d'étude et d'information sur la qualité de l'air en Bretagne. Agréé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT), il est membre de la Fédération Atmo France qui regroupe l'ensemble des associations en Métropole et dans les DOM-TOM.

La surveillance de la qualité de l'air breton a débuté à Rennes en 1986. L'ASQAR, l'association alors chargée de cette surveillance, s'est régionalisée en décembre 1996, devenant Air Breizh. Depuis plus de vingt ans, le réseau de surveillance s'est régulièrement développé, et dispose aujourd'hui de 19 stations de mesure réparties sur une dizaine de villes bretonnes.



Les missions d'Air Breizh consistent à :

- **Mesurer** les polluants urbains nocifs (SO₂, NO_x, CO, O₃, Particules, HAP, Métaux lourds et Benzène) dans l'air ambiant,
- **Inform**er les services de l'Etat, les élus, les industriels et le public, notamment en cas de pic de pollution,
- **Etudier** l'évolution de la qualité de l'air au fil des années et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation.

I.2. Membres

Conformément à la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, Air Breizh se structure autour de 4 collèges. Ces 4 collèges sont équitablement représentés au sein du Conseil d'Administration et du Bureau.

- **Collège 1 : Services de l'Etat**

DRIRE, Préfecture du Finistère, Préfecture d'Ille et Vilaine, ADEME, DIREN, DRAF, DRASS, DRE.

- **Collège 2 : Collectivités territoriales**

Brest Métropole Océane, Conseil Général des Côtes d'Armor, Conseil Général d'Ille et Vilaine, Conseil Général du Finistère, Conseil Général du Morbihan, CAP l'Orient, Saint-Brieuc Agglomération, Lamballe Communauté, Quimper Communauté, Rennes Métropole, Ville de Fougères, Ville de Saint-Malo, Ville de Vannes.

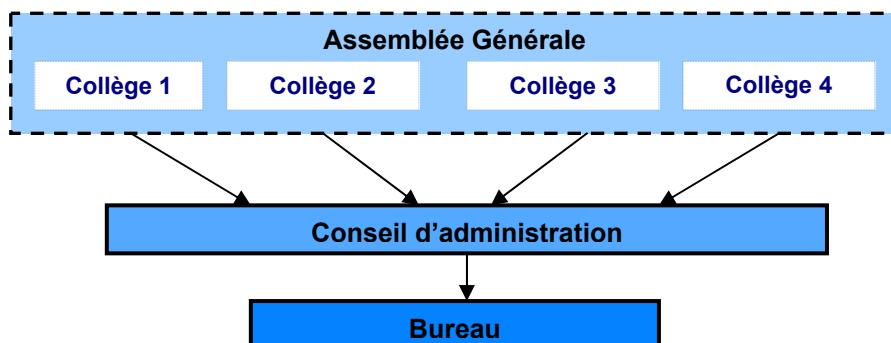
- **Collège 3 : Emetteurs de substance polluantes**

Cargill Brest, Cargill Redon, Chambre de Commerce et d'Industrie de Rennes, Chambre Régionale d'Agriculture, Société des Polymères Barre Thomas, Coralis, EDF, ELYO OUEST, Ets Caillaud, Groupe Entremont, Guerbet, IDEX FASSA Environnement, Nobel Sports, Novergie Ouest, Peugeot Citroën Rennes, SMICTOM du Penthièvre Mené, SIDEPAQ, SOBREC, SOCCRAM, UPIB.

- **Collège 4 : Associations de protection de l'environnement et personnes qualifiées**

APPLB, Association Nature et Culture, CHRU, Centre anti-poison, CIRE-Ouest, Météo France, APPA de Brest, CAPT'AIR Bretagne, CIELE, Clé, Cristal-BPL, Bretagne Vivante SEPBNB, Médecins, chercheurs,...(M. Laplanche, M. Seux, M. Pairin, M. Glorennec, M. Lesné)

Organisation de l'association :



Composition du Bureau :

▪ <i>Président</i>	M. VENIEN	Conseil Général d'Ille et Vilaine
▪ <i>Vice-présidents</i>	M. DOUBAIRE M. FROGER	Rennes Métropole Société des Polymères Barre Thomas
▪ <i>Trésorier</i>	M. POUESSEL	Peugeot Citroën Rennes
▪ <i>Secrétaire Général</i>	M. SIESS	DRIRE Bretagne
▪ <i>Conseiller technique</i>	M. PETITJEAN	ADEME
▪ <i>Personnes qualifiées</i>	M. LAPLANCHE M. MARTIN	ENSCR Météo France

I.3. Moyens

Afin de répondre aux missions qui lui incombent, Air Breizh compte 10 salariés.



Le budget annuel s'élève à environ 1 million d'euros, financé par l'Etat (via des subventions directes ou la réaffectation de la Taxe Générale sur les Activités Polluantes, payée par les industriels en fonction de la quantité de leurs rejets dans l'atmosphère), les collectivités locales, les émetteurs de substances polluantes, et les prestations et produits financiers.

II. Bilan des mesures

II.1. Dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Bretagne

a. Stations de mesure au 31/12/08

Air Breizh dispose de 18 stations de mesure réparties dans les principales villes bretonnes et d'un parc de 53 analyseurs en site fixe.



Fig 3 : Sites de mesure de la qualité de l'air en Bretagne

Ces analyseurs permettent de suivre en continu les concentrations dans l'air ambiant des polluants suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO₂),
- l'ozone (O₃),
- le dioxyde de soufre (SO₂),
- les particules fines (diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm et à 2,5 µm) : PM10 et PM2,5,
- le monoxyde de carbone (CO),
- le benzène (C₆H₆), toluène, éthyl-benzène et xylènes (BTEX).

Par ailleurs, des préleveurs peuvent venir compléter le parc d'analyseurs afin de réaliser le suivi de certains polluants réglementaires spécifiques tels que les HAP et les métaux lourds pour lesquels il n'existe pas d'appareils automatiques de mesure.

Chaque station doit répondre à un objectif de surveillance précis et est déclinée selon les typologies suivantes :



les stations « urbaines » représentatives de l'air respiré par la majorité des habitants de l'agglomération,



les stations « périurbaines » représentatives de l'exposition maximale à la pollution secondaire en zone habitée sous l'influence directe d'une agglomération



les stations « rurales » représentatives au niveau régional de la pollution de zones peu habitées



les stations « trafic » représentatives de l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine ou routière.

Ville	Station	Type de station	Polluants mesurés								
			NO ₂	O ₃	SO ₂	PM10	PM2.5	CO	BTEX	HAP	ML
Brest	Nattier		◆	◆							
	Jean Macé		◆	◆	◆	◆	◆				◆
	C. Desmoulins		◆			◆		◆			
Brennilis	EDF			◆	◆						
Fougères	DSTE		◆	◆							
Guipry	ST			◆							
Lorient	Bois Bissonnet		◆	◆			◆				
	CTM		◆	◆	◆	◆					
Quimper	Jules Ferry		◆	◆	◆	◆					
Rennes	Laënnec		◆			◆	◆	◆			
	Les Halles		◆					◆			
	Courtrel		◆	◆							
	ENSP		◆	◆							
	Triangle				◆	◆	◆		◆		
Chartres de Bretagne	Stade		◆	◆	◆						
Saint-Brieuc	Balzac		◆	◆	◆	◆					
Saint-Malo	Courtoisville		◆	◆							
Vannes	Roscanvec		◆	◆	◆						

Fig.4 : Description des sites de mesure d'Air Breizh au 31/12/08

b. Principales évolutions par rapport à 2007

- Par anticipation de la transposition prochaine en droit français de la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 ainsi qu'en réponse aux exigences du futur « plan particules » issu du Grenelle de l'environnement, Air Breizh se dote d'analyseurs pour la mesure des PM_{2,5}. Ainsi, 4 sites ont été installés courant 2008, il s'agit dans l'ordre chronologique des stations :
 - Triangle à Rennes, le 24/01/08,
 - Jean Macé à Brest, le 08/08/08,

- Laënnec à Rennes, 06/11/08,
- Bois Bissonnet à Lorient, 08/01/09.
- La station de mesure de Morlaix a été arrêtée le 4 décembre 2008,
- Le site de Guipry a été sélectionné par le MEEDDAT pour être l'une des 6 stations rurales de référence au **niveau national** pour le suivi des polluants visés par la directive européenne 2004/107/CE (HAP et métaux lourds). Afin de garantir l'espace nécessaire à l'installation du matériel, la station de Guipry a dû déménager de la Mairie aux Services Techniques.

c. Taux de fonctionnement

Sur l'année 2008, le taux de fonctionnement global des analyseurs d'Air Breizh a été de 96 %. Les taux de fonctionnement, compris entre 81 et 100%, sont conformes aux exigences nationales.

Concernant le benzène, le taux de fonctionnement, de 50% pour 2008, est supérieur à la période minimale exigée par la directive européenne 2008/50/CE (35%).

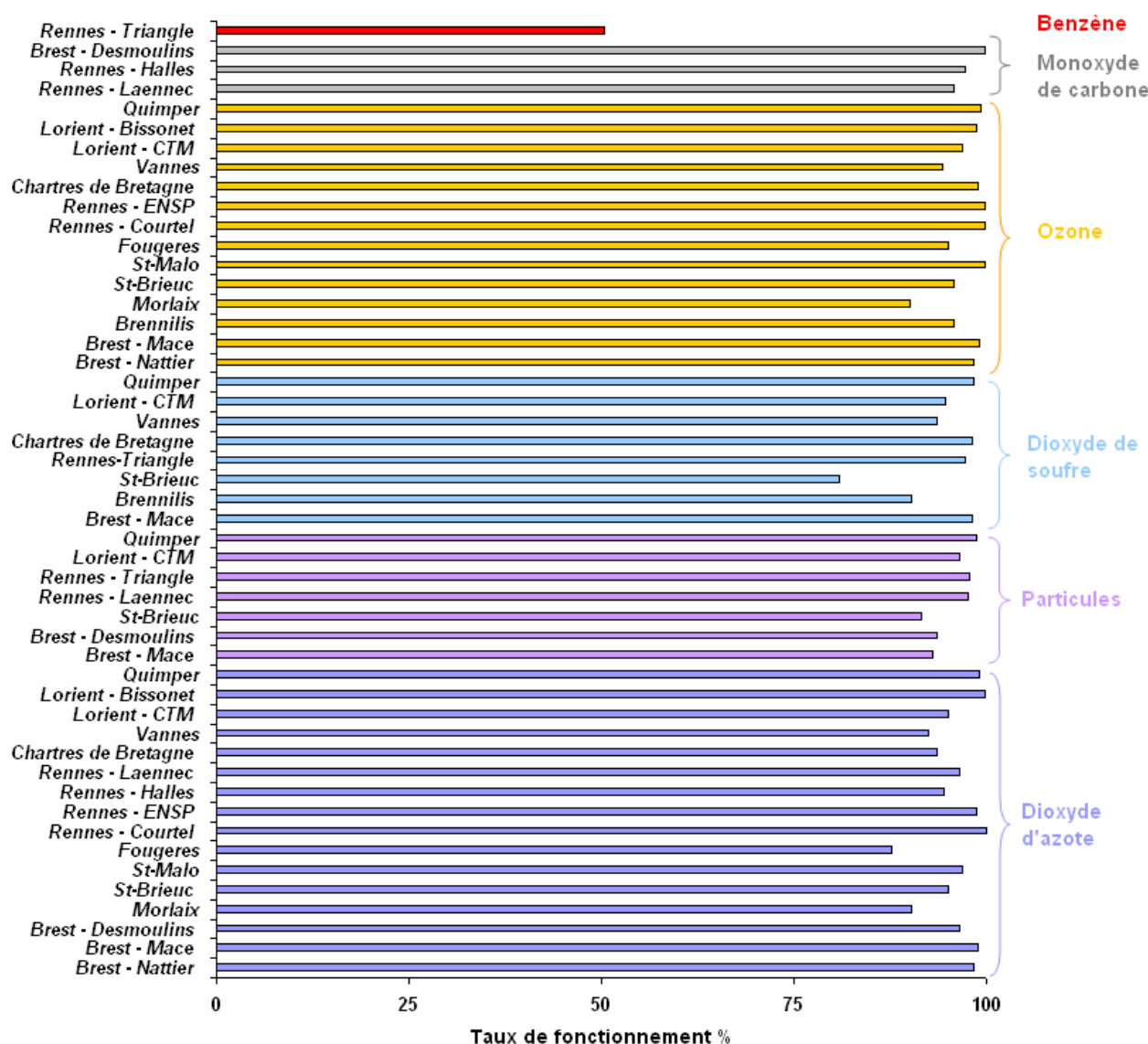
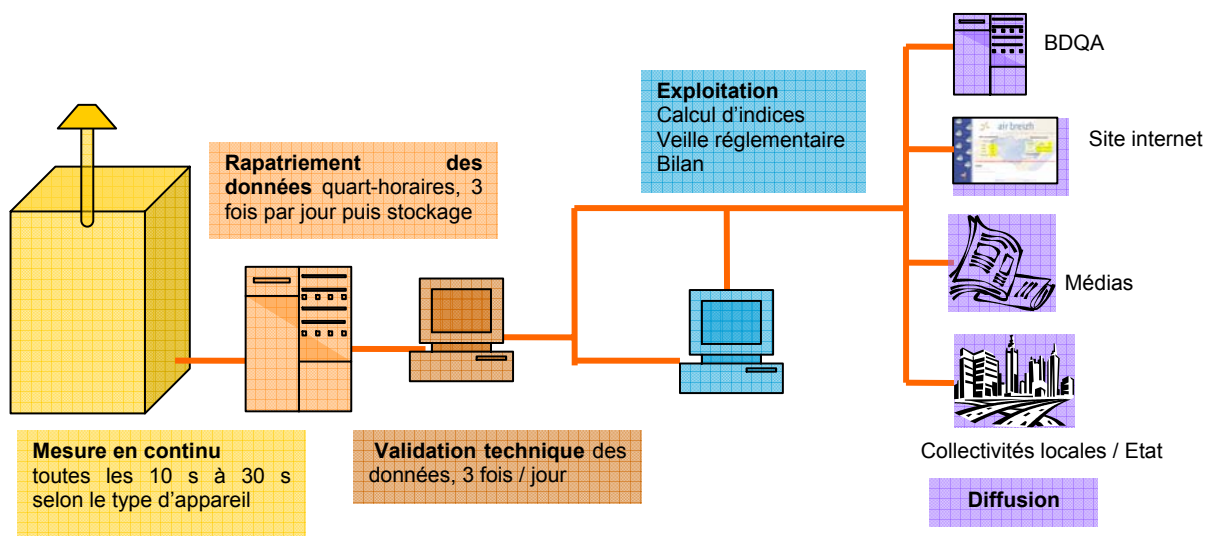
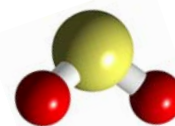


Fig.4 : Taux de fonctionnement du parc d'analyseurs en 2008

d. De la mesure à la diffusion des données



Description de la chaîne d'acquisition et de diffusion de la donnée



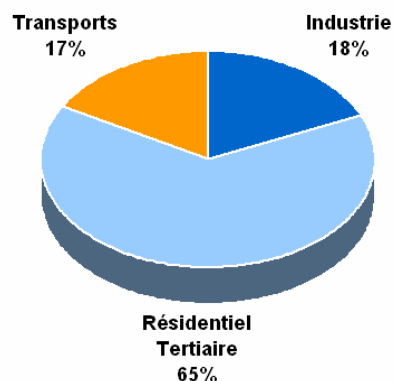
II.2. Le dioxyde de soufre

a. Origine, émissions et impacts

Le dioxyde de soufre provient essentiellement de la combustion des matières fossiles (charbon, fuel...).

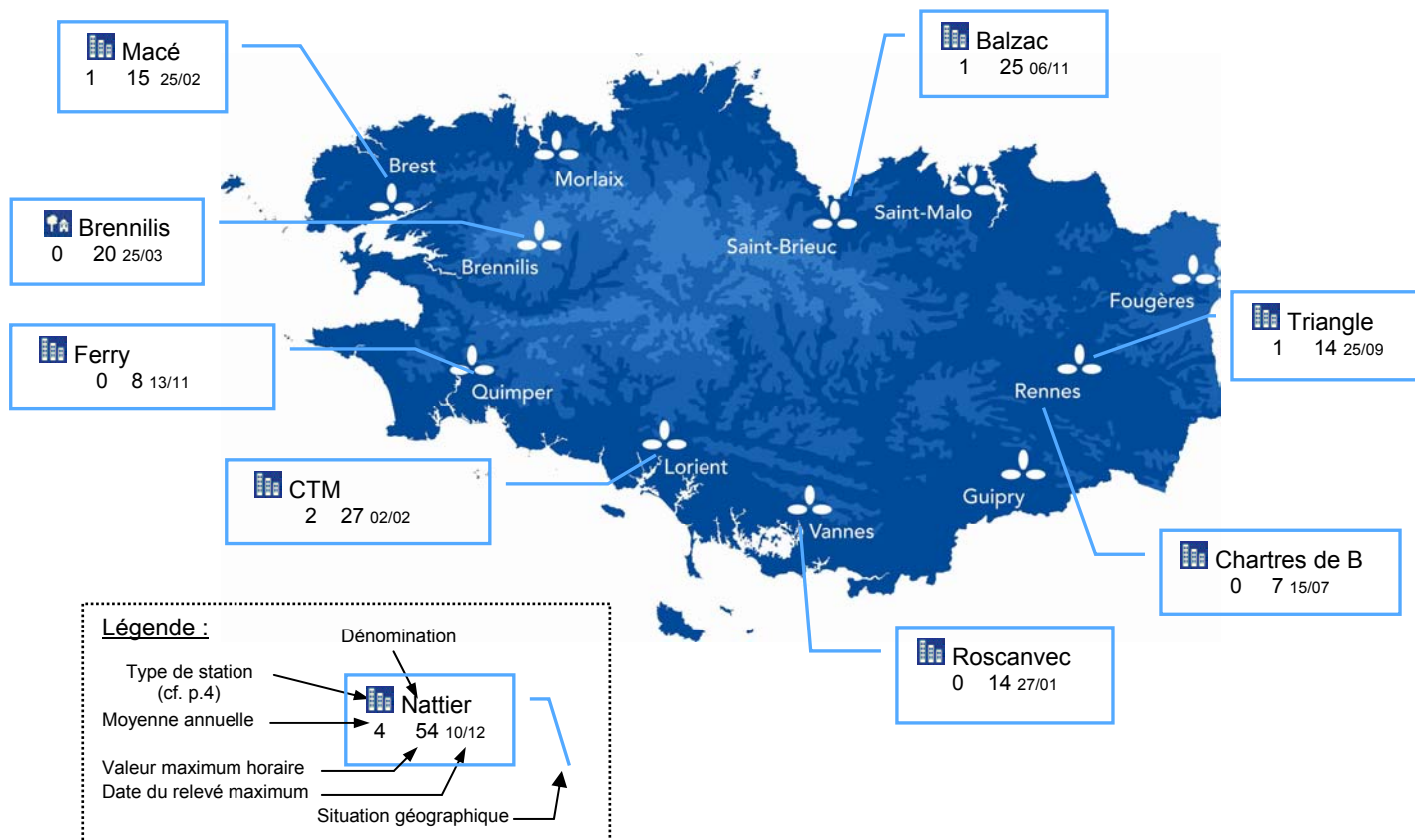
Selon l'inventaire réalisé par le CITEPA pour l'année 2000, la région Bretagne représente 2% des émissions de SO₂, pourcentage relativement faible compte tenu du poids économique de la région (5% du Produit Intérieur Brut). En effet, le faible développement de l'industrie lourde en Bretagne induit une répartition des sources d'émission différente de celle obtenue à l'échelle nationale.

D'après le cadastre des émissions réalisé par Air Breizh pour l'année 2003, les principales sources de dioxyde de soufre dans l'air breton sont le secteur résidentiel et tertiaire (65%), l'industrie (18%) et les transports (17%).



Source : Cadastre Air Breizh

b. Moyennes annuelles et maxima horaires en SO₂



Concentrations en SO₂ en Bretagne en µg/m³ pour l'année 2008

c. Situation par rapport à la réglementation

Le tableau ci dessous reprend les principaux résultats issus des stations fixes de mesure de la qualité de l'air en Bretagne. Chaque valeur est comparée aux seuils réglementaires (cf. annexe). On distingue :

- **Les valeurs limites (VL)** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère.
- **Les objectifs de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre dans une période donnée.
- **Les seuils de recommandation et d'information du publique**: niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles.
- **Les seuils d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère 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.

Base temps		Moyenne annuelle	Maxima horaire	Percentile 99,2	Percentile 99,7
unité		H	H	J	H
Valeurs de références		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Zone Géographique		50 (objectif de qualité) 20 (VL)	300 (Seuil de recommandation et d'information) 500 (Seuil d'alerte)	125 (VL)	350 (VL)
Sites					
Rennes	Triangle	1	14	5	9
	Chartes de B	0	7	2	4
Lorient	CTM	2	27	9	19
Vannes	Roscanvec	0	14	3	6
St-Brieuc	Balzac	1	25	4	11
Quimper	Ferry	0	8	3	5
Brest	Macé	1	15	3	5
Brennilis		0	20	5	13

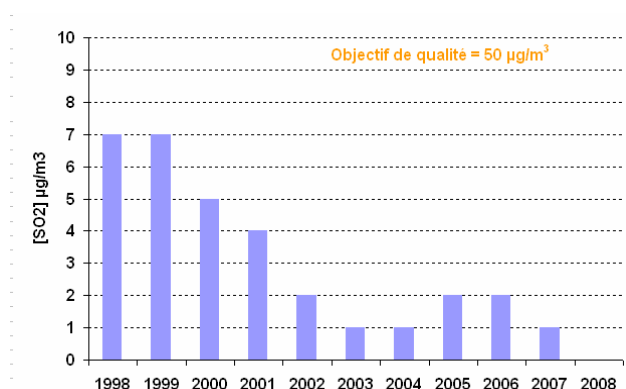
Les mesures de SO₂ face aux objectifs réglementaires en 2008

Le dioxyde de soufre est principalement émis par l'industrie lourde et le secteur de la transformation de l'énergie. Ces activités étant peu représentées en Bretagne, les concentrations mesurées sur l'ensemble des sites sont très faibles. Comme les années précédentes, aucune valeur réglementaire n'a été dépassée en 2008.

d. Les tendances

Les efforts consentis par le monde industriel ainsi que la limitation de la teneur en soufre dans les combustibles et les carburants (directive européenne 93/12/CEE) ont favorisé la baisse des émissions. Cette baisse s'est répercutée sur les concentrations en SO₂ dans l'air.

Ainsi, les moyennes annuelles relevées à Chartres de Bretagne sont passées de 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à la fin des années 1990 à 0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2008.



II.2. Le dioxyde d'azote

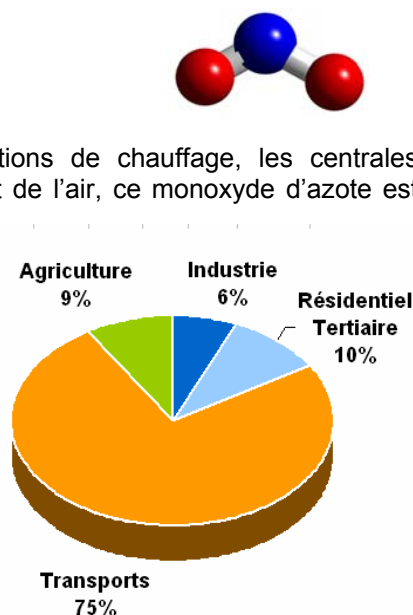
a. Origine, émissions et impacts

Le monoxyde d'azote, NO, est émis par les véhicules, les installations de chauffage, les centrales thermiques, les usines d'incinération d'ordures ménagères... Au contact de l'air, ce monoxyde d'azote est rapidement oxydé en dioxyde d'azote, NO₂.

En Bretagne, selon le cadastre des émissions réalisé par Air Breizh pour l'année 2003, 75% des émissions de NO_x seraient imputables aux transports (liées au trafic routier principalement), 10% au secteur résidentiel et tertiaire, 9% à l'agriculture et 6% au secteur industriel et traitement des déchets.

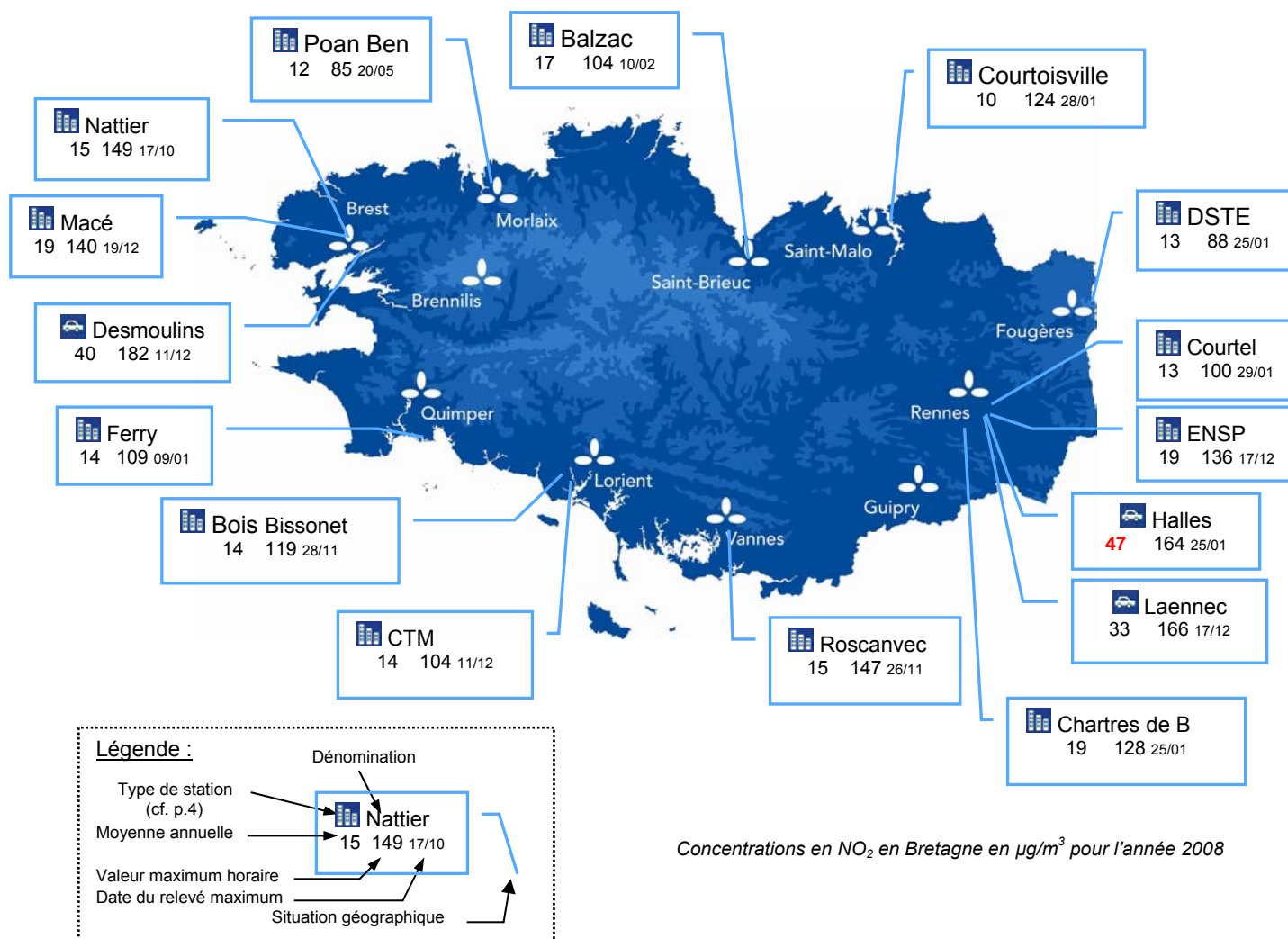
D'après le CITEPA, les émissions bretonnes de NO_x représentaient 5,3% des émissions nationales en 2000.

Le dioxyde d'azote, plus dangereux, pénètre dans les voies respiratoires profondes où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, notamment chez les enfants. Aux concentrations habituellement relevées en France, il provoque une hyperréactivité bronchique chez les asthmatiques.



Source : Cadastre Air Breizh

b. Moyennes annuelles et maxima horaires en NO₂



c. Situation par rapport à la réglementation

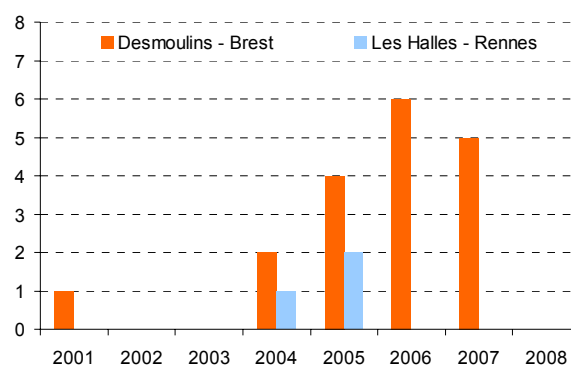
Base temps unité		Moyenne annuelle H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maxima horaire H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Percentile 98 H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Percentile 99,8 H $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valeurs de références		40 (Objectif de qualité) 44 (VL)	200 (Seuil de recommandation et d'information) 400 (Seuil d'alerte)	200 (VL)	220 (VL)
Zone Géographique	Sites				
Rennes	Courtel	13	100	52	74
	ENSP	19	136	62	94
	Laennec	33	166	90	125
	Les Halles	47	164	110	144
	Chartres de B	19	128	63	94
Brest	Nattier	15	149	65	106
	Macé	19	140	65	90
	Desmoulins	40	182	106	139
Lorient	Bois Bissonet	14	104	54	83
	CTM	14	119	56	86
Quimper	Ferry	11	100	56	75
Morlaix	Poan Ben	12	85	42	63
St-Brieuc	Balzac	17	104	59	91
St-Malo	Courtoisville	10	124	40	66
Vannes	Roscanvec	15	147	65	96
Fougères	DSTE	13	88	43	65

Les mesures de NO_2 face aux objectifs réglementaires en 2008

La valeur limite, fixée à $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle pour 2008, a été dépassée sur la station trafic des Halles à Rennes ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

D'après le bilan de la qualité de l'air en 2007, édité par le MEEDDAT, la moyenne annuelle observée sur le site des Halles en 2008 correspond à la moyenne des sites trafics en France.

Contrairement aux années précédentes, le seuil de recommandation et d'information, établi à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire n'a pas été atteint en 2008. En effet, les conditions météorologiques de 2008 ont été favorables à la qualité de l'air avec un hiver relativement doux et pluvieux et un été frais et venté.

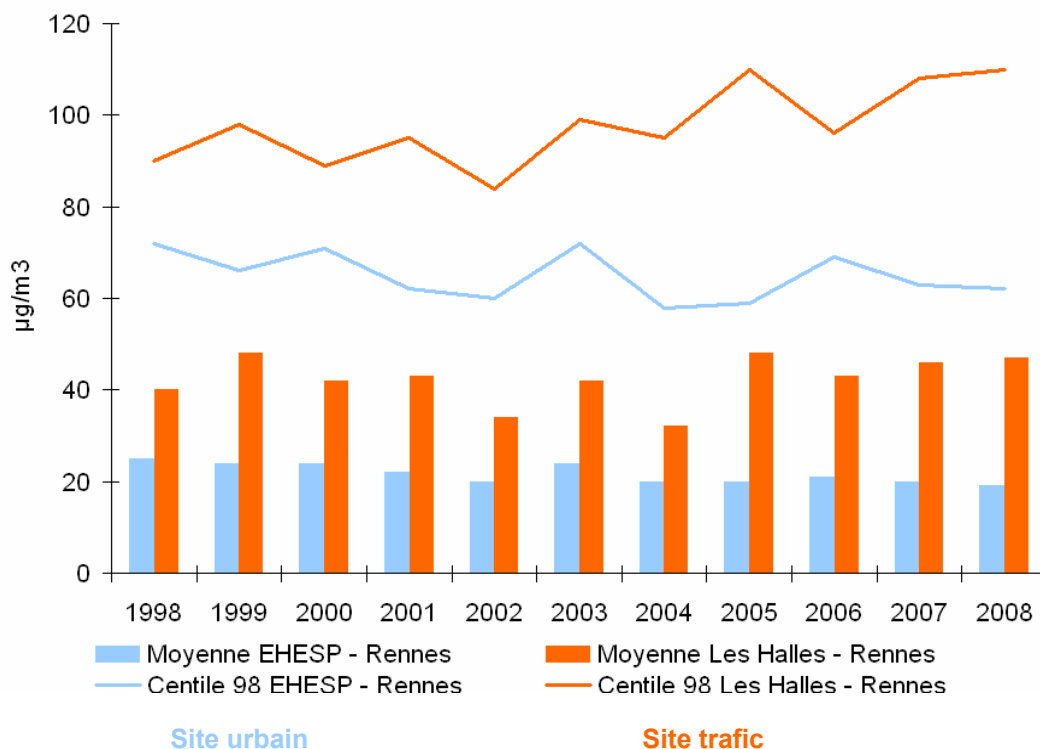


Nombre de dépassements de la valeur horaire $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les stations Desmoulins et Les Halles

d. Les tendances

Bien que les concentrations maximales n'aient pas atteint les niveaux des années précédentes, cela ne signifie pas pour autant que les niveaux de pollution en 2008 sont anodins. En effet, les concentrations moyennes annuelles et les centiles 98 (traduisant les niveaux de concentration élevés) sont stables par rapport à l'année dernière. Aucune tendance ne ressort de l'évolution des moyennes annuelles de NO_2 en situation urbaine et de proximité (site trafic). Les niveaux de pollution sont de 2 à 4 fois plus élevés à proximité des axes de circulations qu'en situation de fond dans les agglomérations de Rennes et de Brest.

Si l'amélioration du rendement des moteurs et de la qualité des carburants entraîne une réduction unitaire des émissions, celle-ci est compensée par la hausse régulière du trafic automobile.



Evolution des concentrations moyennes annuelles et du percentile 98 des mesures horaires en NO_2 sur les stations EHESP (urbain) et Les Halles (trafic) à Rennes

II.3. Les particules

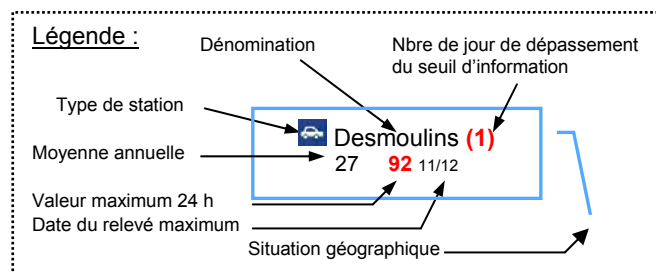
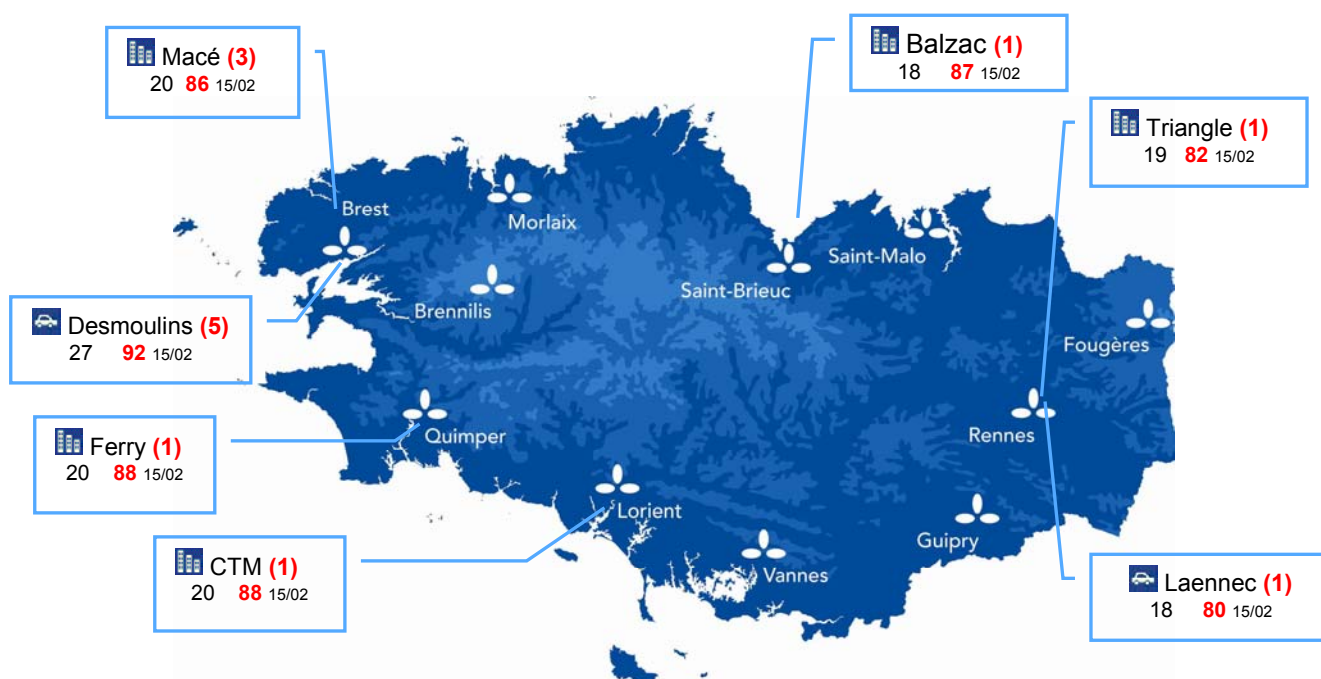
a. Origine, émissions et impacts

Les particules en suspension liées aux activités humaines proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport routier et d'activités industrielles diverses (incinération, sidérurgie,...). Les particules sont souvent associées à d'autres polluants tels le dioxyde de soufre, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),....

La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2,5), les plus « grosses » particules étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures.

Elles peuvent provoquer une atteinte fonctionnelle respiratoire, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les sujets sensibles (bronchitiques chroniques, asthmatiques...).

b. Moyennes annuelles et maxima sur 24 heures en PM10



Résultats de mesure de PM10 en Bretagne en 2008

En 2008, l'ensemble des sites de mesure d'Air Breizh a connu un ou plusieurs dépassements du seuil de recommandation et d'information du public pour les PM10. Contrairement au dioxyde d'azote, les pics de pollution aux PM10 sont des phénomènes qui peuvent se développer à l'échelle régionale et toucher toute les villes bretonnes.

c. Situation par rapport à la réglementation

La circulaire du 12 octobre 2007 relative à l'information du public sur les particules en suspension dans l'air ambiant instaure un seuil de recommandation et d'information et un seuil d'alerte fixés respectivement à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures. Les arrêtés préfectoraux relatifs à la mise en application de ces valeurs ont été adoptés pour les 4 départements bretons durant les mois de juillet et août 2008.

Base temps unité Valeurs de référence		Moyenne annuelle H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 30 (Objectif de qualité) 40 (VL)	Maxima journalier J $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 80 (Seuil de recommandation et d'information) 125 (Seuil d'alerte)	Maxima horaire H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Percentile 90,4 J $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 (VL)
Zone Géographique	Sites				
Rennes	Laennec	18	80	107	33
	Triangle	19	82	112	34
Brest	Macé	20	86	111	34
	Desmoulins	27	92	138	45
Saint-Brieuc	Balzac	18	87	116	35
Lorient	CTM	20	88	198	35
Quimper	Ferry	20	88	124	35

Les mesures de PM10 face aux objectifs réglementaires en 2008

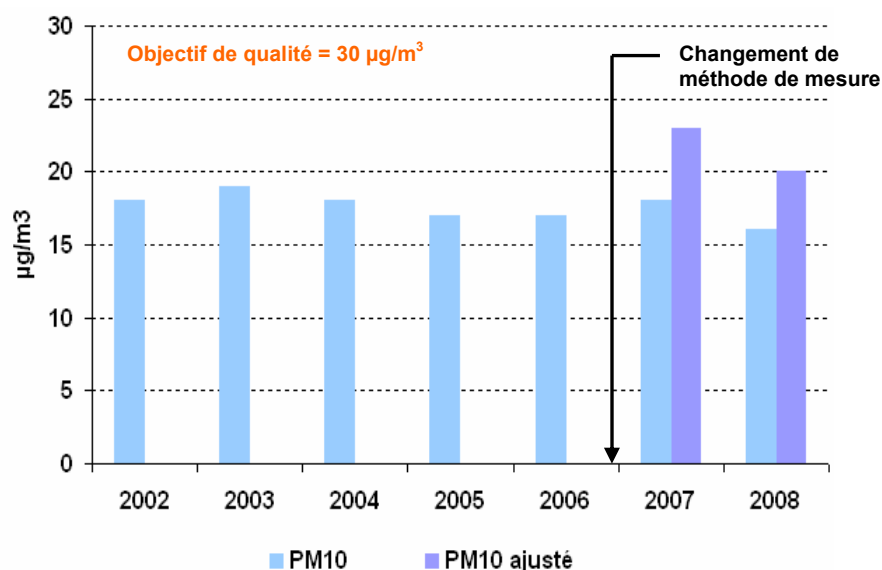
Le seuil de recommandation et d'information du public, fixé à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24h, a été atteint :

- **5 jours à Brest** (23/01, 24/01, 14/02, 15/02, 16/02),
- **1 jour à Rennes, Lorient, Saint-Brieuc et Quimper** (15/02)

Le pic de pollution en PM10 enregistrées le 15 février 2008 sur l'ensemble des sites bretons coïncide avec des conditions météorologiques particulièrement défavorables à la dispersion de la pollution atmosphérique (régime anticyclonique, stabilité atmosphérique, peu de vent). Par ailleurs, les températures particulièrement basses de cette période ont pu engendrer une hausse des émissions de particules liées au chauffage domestique.

d. Evolution des niveaux de PM10

Bien que l'historique des données soit peu important, aucune tendance concernant l'évolution des concentrations en PM10 n'est constatée à Brest depuis 2002. En effet, les améliorations techniques des moteurs semblent compensées par la diésélisation du parc automobile, les véhicules diesel émettant davantage de particules que les véhicules essence.

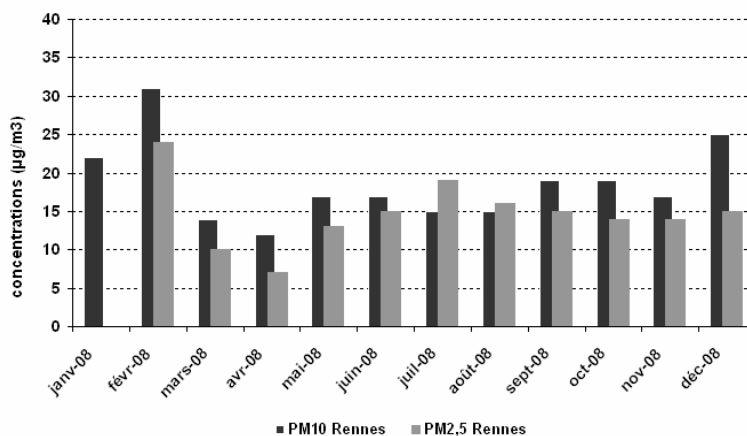


Evolution des concentrations annuelles en PM10 à Brest (Macé)

La Bretagne a connu une légère baisse des concentrations de PM10 en 2008 par rapport à 2007 (entre $-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon les sites), liée à l'absence d'épisode de pollution prolongé en raison d'une météorologie favorable à la qualité de l'air.

d. Les premiers résultats pour les PM2.5

3 sites de mesures des PM 2,5 équipés de module FDMS ont été installés courant 2008. La série de données la plus complète (taux de représentativité de 84% sur 2008) correspond au site urbain du Triangle à Rennes, l'analyseur ayant été mis en service fin janvier.



Concentrations mensuelles en PM10 et PM2,5 à Rennes (Triangle)

Les niveaux de pollution en PM2,5 semblent obéir aux mêmes variations que les PM10. La moyenne annuelle s'élève à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

II.4. Le monoxyde de carbone



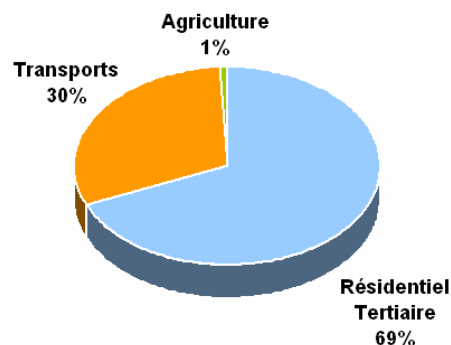
a. Origine, émissions et impacts

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore et inodore qui provient de la combustion incomplète des combustibles et des carburants (la combustion complète produisant du CO₂).

Le cadastre des émissions réalisé à l'échelle régional par Air Breizh en 2003 estime à près de 130 122 tonnes les émissions bretonnes de CO, près de 68% étant imputables aux transports, 30% aux installations de chauffage des secteurs résidentiel et tertiaire et 1% à l'agriculture.

Les émissions bretonnes représentaient 4,7% des émissions nationales en 2000 d'après le CITEPA.

Le monoxyde de carbone se fixe sur l'hémoglobine du sang, avec une affinité 200 fois supérieure à celle de l'oxygène. Les organes les plus sensibles à cette diminution de l'oxygénation sont le cerveau et le cœur. L'inhalation de CO entraîne des maux de tête et des vertiges. Nausées et vomissements apparaissent à forte concentration. En cas d'exposition prolongée à des niveaux élevés en milieu confiné, ce polluant peut avoir un effet asphyxiant mortel.

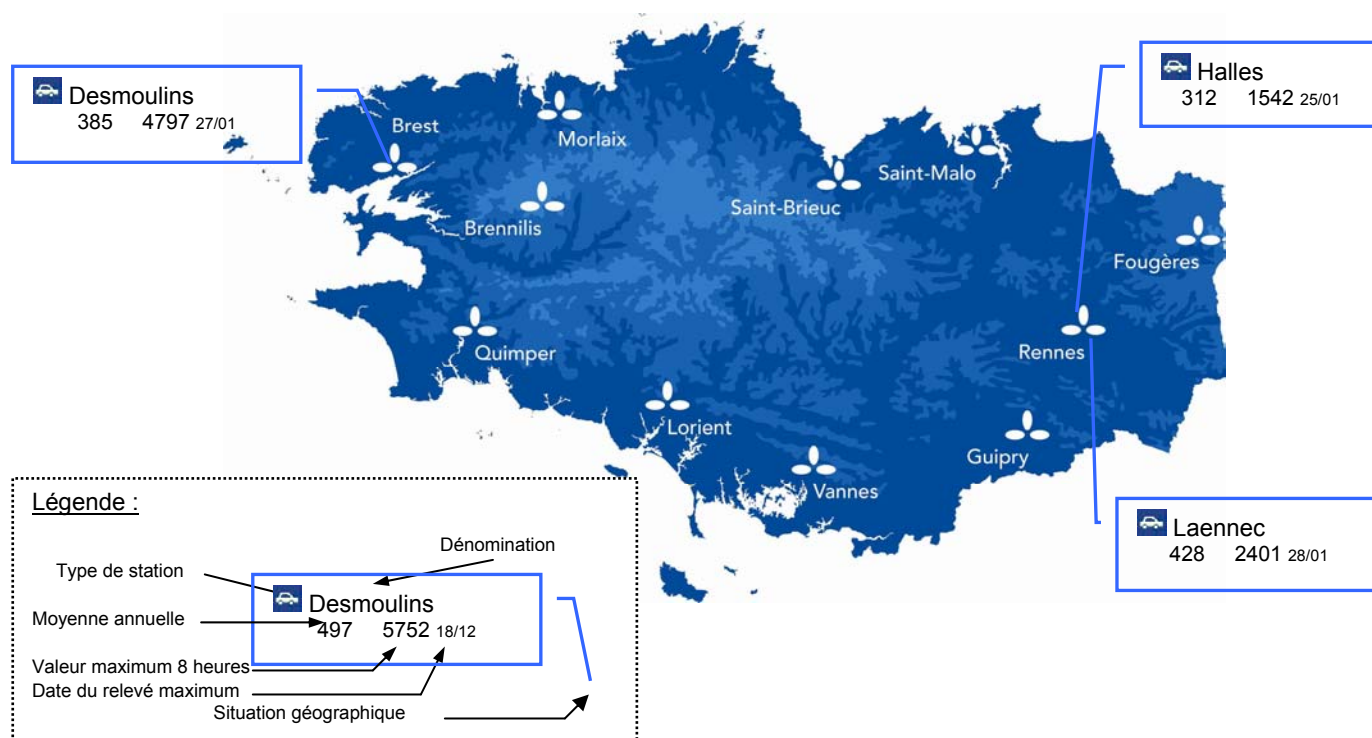


Source : Cadastre Air Breizh 

b. Résultats de mesure pour le CO

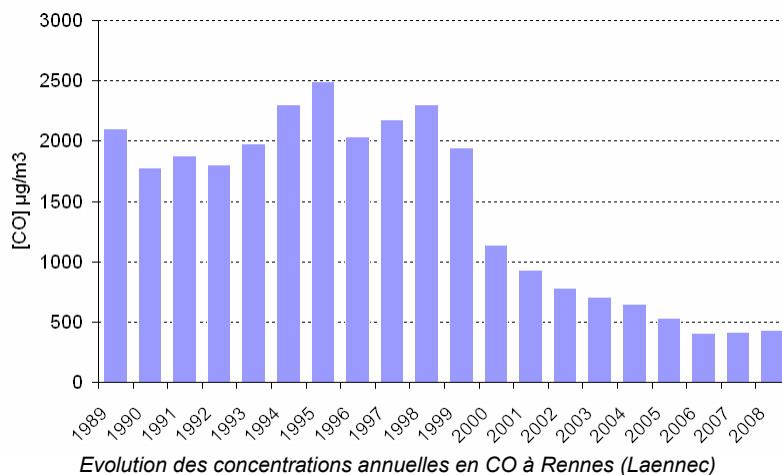
Les concentrations moyennes maximales glissantes observées sur 8 h sont restées inférieures à la valeur limite définie dans le décret n° 98-360 (10 000 µg/m³ sur 8 h)

Les concentrations moyennes annuelles et les maxima 8h glissant sont en baisse régulière depuis 1998.



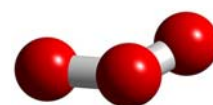
Résultats de mesure du CO en Bretagne en 2008

Cette réduction est la conséquence du progrès technique et de la réglementation de plus en plus sévère concernant les transports. Cette réduction devrait se poursuivre avec le renouvellement du parc automobile. En effet, les véhicules essence neufs sont obligatoirement munis d'un pot d'échappement catalytique depuis 1993, tout comme les véhicules diesel neufs équipés d'un pot catalytique, dit « d'oxydation », depuis 1997.



Les différences observées entre le comportement du NO₂ et du CO sont en partie explicables par la diésélisation du parc automobile français. En effet, le moteur diesel catalysé émet, par comparaison au moteur essence catalysé, moins de CO, de CO₂ et de COV. Le bilan est moins favorable pour les oxydes d'azote voire complètement défavorable pour les PM₁₀.

II.5. L'ozone

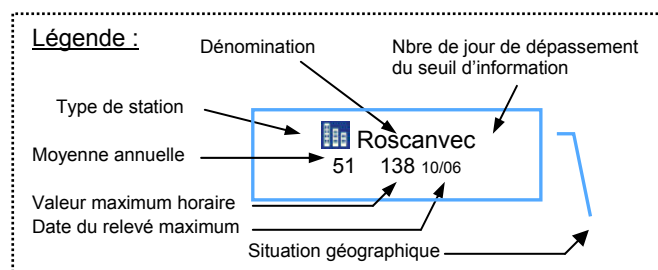
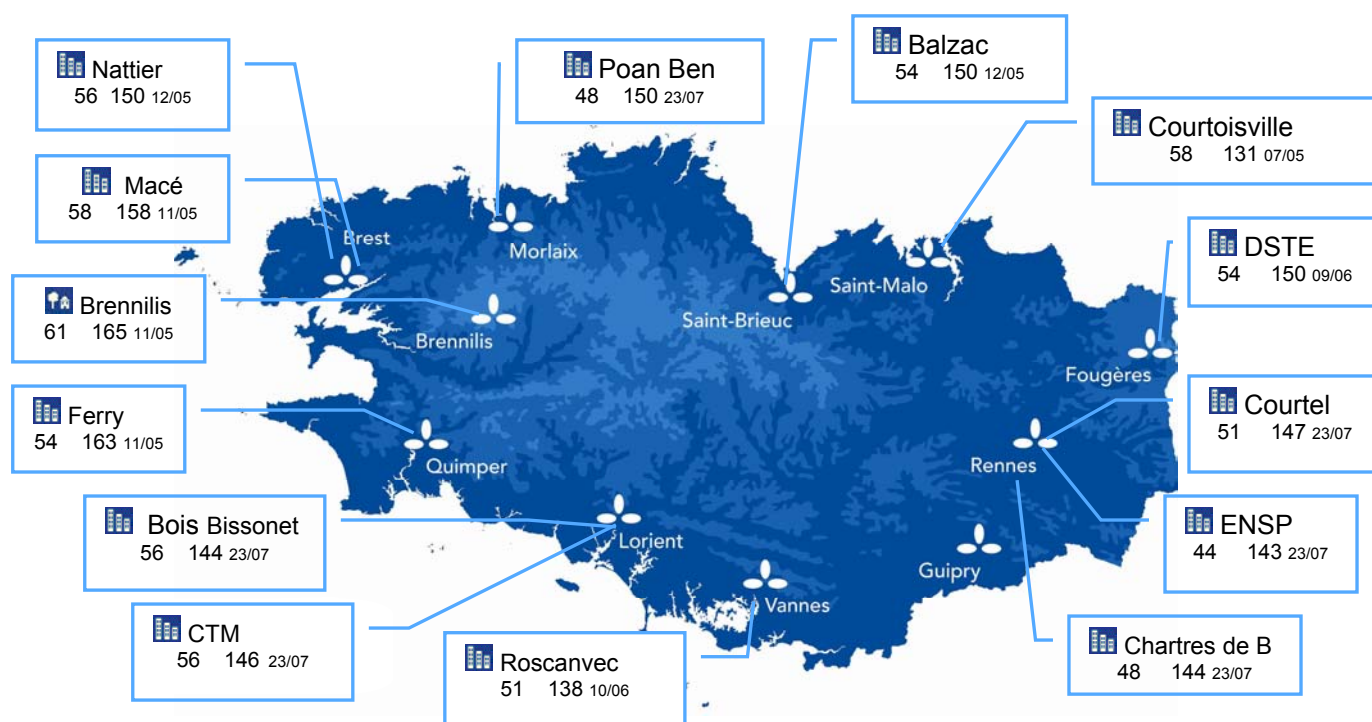


a. Origine, émissions et impacts

Dans la stratosphère (10 km à 60 km d'altitude), l'ozone agit comme un filtre qui protège les organismes vivants de l'action néfaste du rayonnement ultraviolet.

Dans la troposphère (de 0 à 10 km d'altitude), l'ozone est un polluant dit « secondaire ». En effet, il n'est pas directement émis par les activités humaines mais résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dits « primaires » (oxydes d'azote, composés organiques volatils...), sous l'effet du rayonnement solaire. Capable de pénétrer profondément dans les poumons, il provoque à forte concentration une inflammation et une hyperréactivité des bronches. Des irritations du nez et de la gorge surviennent généralement, accompagnées d'une gêne respiratoire. Des irritations oculaires sont aussi observées. Les sujets sensibles (enfants, bronchitiques chroniques, asthmatiques...) sont plus sensibles à la pollution par l'ozone.

b. Moyennes annuelles et maxima horaires en O₃



Résultats de mesure d'O₃ en Bretagne en 2008

Les résultats sont exprimés en µg/m³.

c. Situation par rapport à la réglementation

		Moyenne annuelle	Maxima horaire	Nb de dépassement de la valeur de référence		
Base temps		H	H	H	8 H	AOT 40
unité		µg/m³	µg/m³			
Valeurs de références			180 (Seuil de recommandation et d'information) 200 (Objectif de qualité) 240 (Seuil d'alerte)	180 (Seuil de recommandation et d'information)	120 (Objectif de qualité)	6000 µg/m³.h (Objectif de qualité)
Zone Géographique	Sites					
Rennes	Courtel	51	147	0	4	5368
	ENSP	44	143	0	5	4636
	Chartes de Bretagne	48	144	0	5	6041
Brest	Nattier	56	150	0	5	
	Macé	58	158	0	4	3940
Lorient	Bois Bissonet	56	144	0	8	6214
	CTM	56	146	0	8	7452
Quimper	Ferry	54	163	0	5	6048
Morlaix	Poan Ben	48	150	0		4124
St-Brieuc	Balzac	54	150	0	5	4571
St-Malo	Courtoisville	58	131	0	2	4528
Vannes	Roscanvec	51	138	0	3	3750
Fougères	DSTE	54	150	0	7	6474
Brennilis	EDF	61	167	0	3	5594

Les mesures d'O₃ face aux objectifs réglementaires en 2008

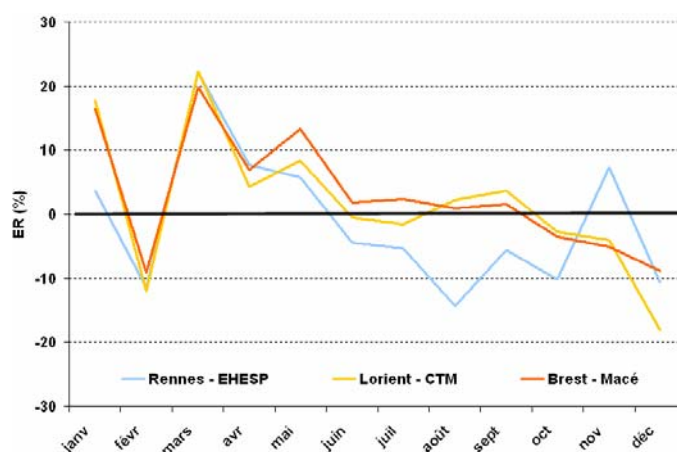
La procédure de recommandation et d'information n'a pas été déclenchée en 2008.

L'AOT40 est un indicateur visant à rendre compte de l'impact de la pollution sur la végétation. Il correspond à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (40 ppb) et 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, durant les mois de mai à juillet en utilisant uniquement les valeurs horaires mesurées quotidiennement de 7h à 19h.

d. Les tendances

Les conditions météorologiques observées en 2008, proches de celles de 2007 (douceur en début d'année et fraîcheur estivale, précipitations légèrement supérieures aux normales) sont peu favorables à la formation d'ozone.

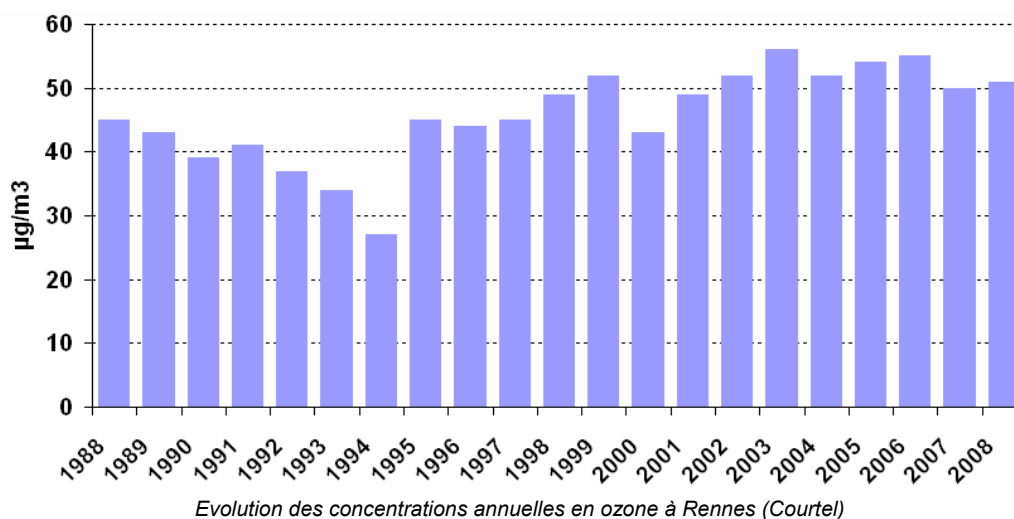
L'écart relatif entre les concentrations mensuelles en 2008 et la moyenne des concentrations mensuelles sur la période 2000-2007 démontre que les niveaux d'ozone ont été excédentaires durant le printemps (mars, avril, mai) puis sont revenus à leurs niveaux moyens durant l'été (hormis à Rennes où les concentrations sont inférieures à la moyenne dès le mois de juin). La fin de l'année a connu un fléchissement des concentrations.



Ecart relatif moyen mensuel pour l'O₃ entre 2008 et la période 2000-2007

D'après le bilan de la qualité de l'air 2007 réalisé par le MEEDDAT pour le territoire national, les concentrations en ozone ont augmenté de 10 à 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ depuis 1994 (c'est-à-dire de l'ordre de 30% à 50% en 15 ans) tant en zone rurale que dans les agglomérations.

La Bretagne ne semble pas épargnée par ce phénomène comme le montre l'évolution des moyennes annuelles à Courtel depuis 1988.



Le tableau ci-dessous reprend les niveaux historiques d'ozone dans les villes bretonnes. Les records ont été atteints lors de l'épisode de canicule du mois d'août 2003.

Département	Villes	Maxima horaires observés entre 1998-2008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
22	Saint-Brieuc	210 18/07/06
	Brest (Nattier)	197 18/07/05
29	Quimper	231 18/07/06
	Morlaix	199 18/07/06
	Brennilis	182 18/07/06
35	Rennes (ENSP)	232 09/08/03
	Chartres de Bretagne	211 10/08/03
	Guipry	179 10/08/98
	Saint-Malo	204 18/07/06
	Fougères	180 18/07/06
56	Vannes	279 09/08/03
	Lorient (CTM)	252 09/08/03

Historique des niveaux de pollution

II.7. Synthèse par zone géographique

Bien que la majorité des seuils réglementaires soit respectée dans les villes bretonnes en 2008, 2 polluants connaissent des dépassements plus ou moins réguliers :

- Des épisodes de pollution aux particules (PM10) peuvent apparaître en cas d'advection de masses d'air polluées depuis d'autres régions et/ou lorsque que les conditions météorologiques sont stables et défavorables à la dispersion des polluants (fin janvier et début février 2008).
- Le dioxyde d'azote dont les concentrations peuvent être problématiques à proximité d'axes de circulation importants (la station Les Halles de Rennes dépasse la valeur limite annuelle)

Zone Géographique	Objectif de qualité	Valeurs limites	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte
Rennes	O ₃	NO ₂ (site trafic)	PM10	-
Chartres de Bretagne	O ₃	-	-	-
Brest	O ₃	-	PM10	-
Lorient	O ₃	-	PM10	-
Quimper	O ₃	-	PM10	-
Morlaix	O ₃	-	-	-
St-Brieuc	O ₃	-	PM10	-
St-Malo	O ₃	-	-	-
Vannes	O ₃	-	-	-
Fougères	O ₃	-	-	-

Dépassement de l'objectif de qualité Dépassement du seuil de recommandation et d'information Dépassement du seuil d'alerte

Bien que l'année 2008 n'ait pas connu de « pic » de pollution à l'ozone, ce polluant peut connaître des niveaux très élevés sur l'ensemble de la région en période estivale comme ce fut le cas en 2003, 2005 et 2006.

II.8. Calendrier des dépassements 2008

Le tableau ci-dessous présente de manière chronologique les dépassements des valeurs de référence pour le SO₂, NO₂, O₃ et les PM10 pour chaque ville bretonne.

Les dépassements du seuil d'information et de recommandation du public survenus durant les mois de janvier et février 2008 n'ont pas abouti au déclenchement de la procédure car les arrêtés préfectoraux relatifs à la mise en application de ces valeurs ont été adoptés pour les 4 départements bretons durant les mois de juillet et août 2008.

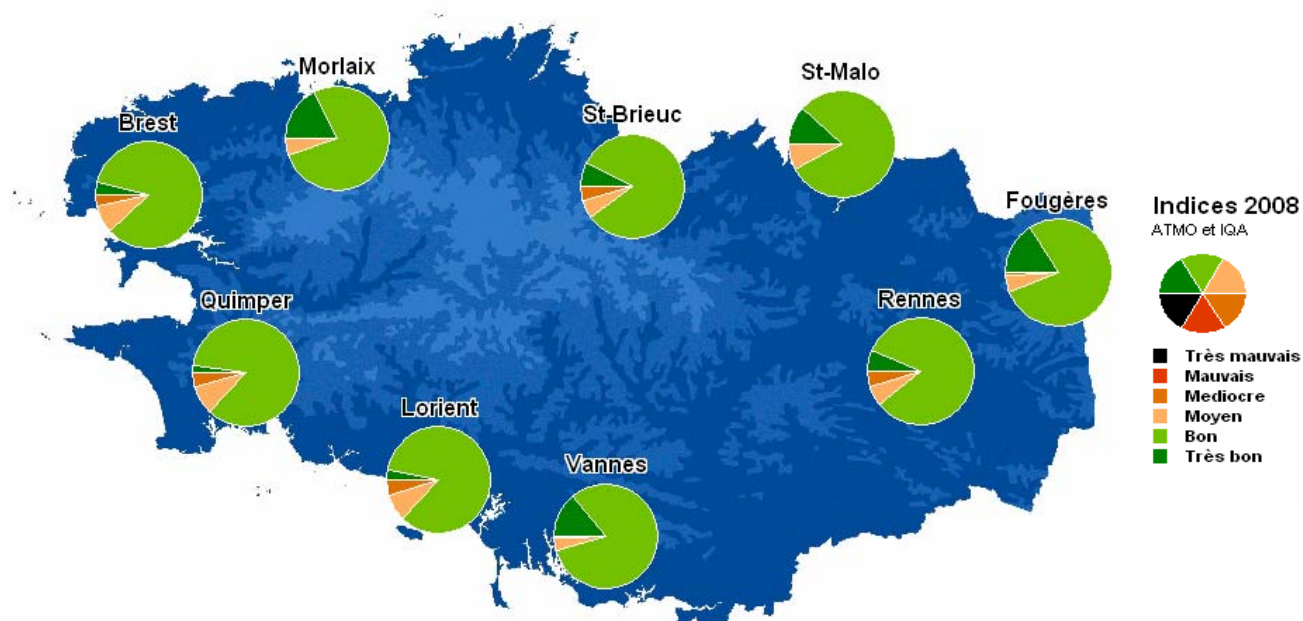


II.9. Bilan des indices de la qualité de l'air

Les indices de la qualité de l'air (ATMO et IQA) sont précisément définis au niveau national par l'arrêté du Ministère de l'Écologie et du Développement durable du 22 juillet 2004. Ce dernier rend obligatoire le calcul et la diffusion de l'indice Atmo dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et autorise le calcul d'un indice simplifié dit IQA dans les villes de moins de 100 000 habitants.

Ces indices sont déterminés à partir des niveaux de pollution mesurés au cours de la journée par les stations de fond des agglomérations et prend en compte les polluants atmosphériques suivants : SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀.

En Bretagne, Air Breizh diffuse quotidiennement les résultats des indices pour les 9 villes équipées de stations fixes de mesure de la qualité de l'air. Les résultats de l'année 2008 sont repris sur la carte ci-dessous



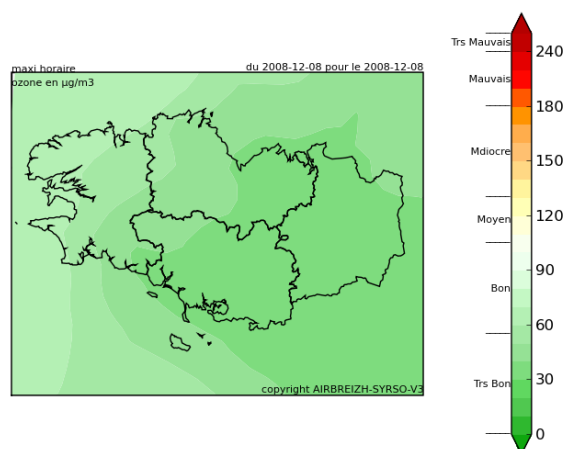
Sur 2008, 87% à 95 % des journées sont associées à un **indice bon** ou **très bon**, 5 à 9% à un **indice moyen** et de 1% (Fougères, St-Malo, Morlaix et Vannes) à 5% (Rennes et Lorient) un **indice médiocre**. A titre de comparaison, le calcul des indices pour Paris en 2008 est le suivant : 82% d'indice bon à très bon, 13 % d'indice moyen et 5% d'indice médiocre à mauvais.

Les indices sont des outils de communication vers le grand public et ne doivent pas être interprétés trop rapidement. En effet, ces indices synthétiques ne sont basés que sur quelques polluants et ne prennent pas en compte les effets de synergie entre polluants. Il a d'ailleurs été démontré que la pollution atmosphérique a un impact non négligeable sur la santé des bretons (études d'impact sanitaires réalisés par l'INVS.)

III. Prévision des niveaux d'ozone en Bretagne

Le système Régional de Surveillance de l'Ozone est un outil développé en collaboration entre les associations de surveillance de la qualité de l'air du limousin, de l'Aquitaine, de l'Auvergne et de la Lorraine. Ce logiciel permet d'obtenir à l'échelle régionale, des prévisions issues du modèle national PREV'AIR mis en place en 2003 sur l'initiative du Ministère en charge de l'Environnement.

La dernière version permet d'obtenir des cartes de concentration d'ozone pour la veille, le jour même et jusqu'à deux jours en prévisions, des animations montrant l'évolution des niveaux d'ozone heure par heure, des cartes de vigilance et des prévisions d'indice ATMO. Elle sera bientôt disponible sur notre site Internet.



Modélisation des concentrations d'ozone en Bretagne à l'aide de Syrso

IV. Plan Régional pour la Qualité de l'Air

Depuis la fin 2006, la région Bretagne a décidé d'entamer la révision du Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA). Ce document, réalisé en collaboration avec Air Breizh, vise à dresser un état des lieux de la qualité de l'air et à établir des orientations afin de l'améliorer. Il devrait être adopté fin 2009.

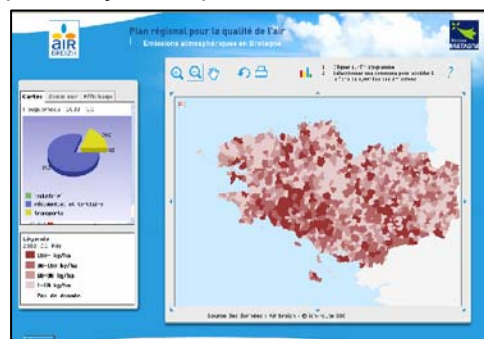
Six orientations ont été retenues :

- Mieux connaître les émissions liées à l'usage de produits phytosanitaires et les réduire,
- Penser l'aménagement du territoire et les politiques de déplacement afin de réduire les émissions liées à l'usage des véhicules,
- Réduire les émissions des secteurs résidentiel et tertiaire,
- Poursuivre la limitation des émissions liées aux activités économiques (agricultures, industrie et artisanat),
- Approfondir les connaissances liées à la qualité de l'air,
- Renforcer l'information et la sensibilisation des publics.

Parallèlement à la rédaction du PRQA, deux sites internet ont été créés avec la collaboration d'Air Breizh :

Pour le premier (www.prqa-emissions-bretagne.fr), qui a pour objet de présenter le PRQA et la méthodologie d'élaboration de l'inventaire spatialisé des émissions atmosphériques en Bretagne, Air Breizh a rédigé et mis en forme les diverses pages d'informations.

Pour le deuxième (www.cartographie-emissions-bretagne.fr), qui permet aux internautes d'exploiter directement à l'échelle communale les résultats du cadastre des émissions, Air Breizh a fourni les données d'entrée disponibles et s'est chargé de la mise en forme des légendes.



Site internet dédié au cadastre des émissions en Bretagne

V. Bilan des études

En complément du réseau de stations fixes, Air Breizh réalise chaque année plusieurs campagnes de mesure à l'aide de moyens d'investigation mobiles. Ces dernières permettent de répondre à plusieurs objectifs :

- Approfondissement des connaissances dans les zones non couvertes,
- Caractérisation de l'air intérieur dans les lieux d'accueil du public,
- Etude de l'impact de certaines activités humaines (industrie, agriculture, transports) sur la qualité de l'air.

Depuis 1998, le nombre de campagne de mesure a augmenté et les thématiques se sont diversifiées.



Etudes réalisées en 2008

Les études détaillées ci-dessous sont disponibles en téléchargement sur le site internet d'Air Breizh : www.airbreizh.asso.fr rubrique téléchargement.

V.1. Agriculture

Mesure des produits phytosanitaires - étude suivie par Bénédicte Guiriec

● Contexte

Après une première campagne d'apprentissage de la mesure, menée sur une station expérimentale de la Chambre Régionale d'Agriculture, à Kerguéhennec dans le Morbihan en 2002, Air Breizh a réalisé en 2003 une campagne de mesure en zone urbaine, à Rennes, puis dans des communes situées à proximité de zones agricoles : en 2004, au Rheu (35) et à Vezin-Le-Coquet (35), en 2005, à Mordelles (35) et à Pontivy (56).

Les mesures sont reconduites chaque années à Mordelles (en zone périurbaine) depuis 2005, en partenariat avec Rennes Métropole, afin d'étudier l'évolution pluriannuelle des pesticides dans l'air. Ces campagnes de mesure sont menées au printemps et en été, lorsque les traitements des cultures sont les plus importants. Les prélèvements sont réalisés à moins de cent mètres de champs de céréales.

Il n'existe à ce jour aucune valeur limite réglementaire dans l'air ambiant, la réglementation ne spécifiant des seuils limites que pour les eaux de consommation humaine, ainsi que des teneurs maximales en résidus de pesticides dans les aliments.

En 2008, la campagne de mesure s'est déroulée du 12 mars au 30 juillet. L'ensemble des composés analysable par le laboratoire sous-traitant est recherché, soit cette année-là, 95 substances, dont 5 métabolites.

● Méthode

Les prélèvements, hebdomadaires, sont réalisés selon la norme AFNOR XP X43-058, avec un préleveur à débit moyen de 1 m³/h environ.

Le préleveur est équipé d'une cartouche dans laquelle sont conditionnés un filtre en quartz de 47 mm de diamètre pour la collecte des pesticides en phase particulaire, et une mousse en polyuréthane pour le piégeage des pesticides en phase gazeuse. Les cartouches sont conditionnées par le laboratoire afin d'éviter toute contamination liée à leur manipulation.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire Micropolluants Technologie selon la norme AFNOR XP X43-059.

Les supports de prélèvement (mousses et filtres) subissent une extraction commune. Les extraits sont purifiés, puis analysés par couplage Chromatographie Gazeuse et Spectrométrie de Masse en mode de scrutation d'ions spécifiques (GC/MSD) ou par couplage Chromatographie Liquide et double Spectrométrie de Masse (LC/MS/MS), selon le composé.



● Résultats

Chaque année, une vingtaine de substances est détectée, à des fréquences et des concentrations variables selon les composés. Certaines substances sont régulièrement retrouvées pendant une campagne, comme le lindane. D'autres ne sont retrouvées que ponctuellement, comme l'hexaconazole ou le propachlore. 36 composés ont ainsi été mesurés à Mordelles depuis 2005.

Parmi ces 36 molécules, 8 sont des produits chimiques cancérogènes et/ou mutagènes et/ou toxiques pour la reproduction (CMR) : l'alachlore, le chlorothalonil (composé classé très toxique), le cyproconazole, l'époxyconazole, le fenpropimorphe, le flusilazole, le folpel et le kresoxim-méthyl.

La période allant de la fin avril à la mi-juin est la plus « chargée » en termes de présence de pesticides dans l'atmosphère.

En 2008, 21 substances ont été détectées. Tous les échantillons étaient contaminés par au moins 1 pesticide. Sept composés présentent des concentrations supérieures à 1 ng/m³ : le chlorothalonil

(concentration maximale : $10,5 \text{ ng/m}^3$), le métolachlore ($3,6 \text{ ng/m}^3$), l'acétolachlore ($3,2 \text{ ng/m}^3$), la pendiméthaline ($2,6 \text{ ng/m}^3$), l'alachlore ($1,9 \text{ ng/m}^3$), le phoxime ($1,5 \text{ ng/m}^3$) et la spiroxamine ($1,5 \text{ ng/m}^3$). Les concentrations des autres composés ne dépassent pas 1 ng/m^3 .

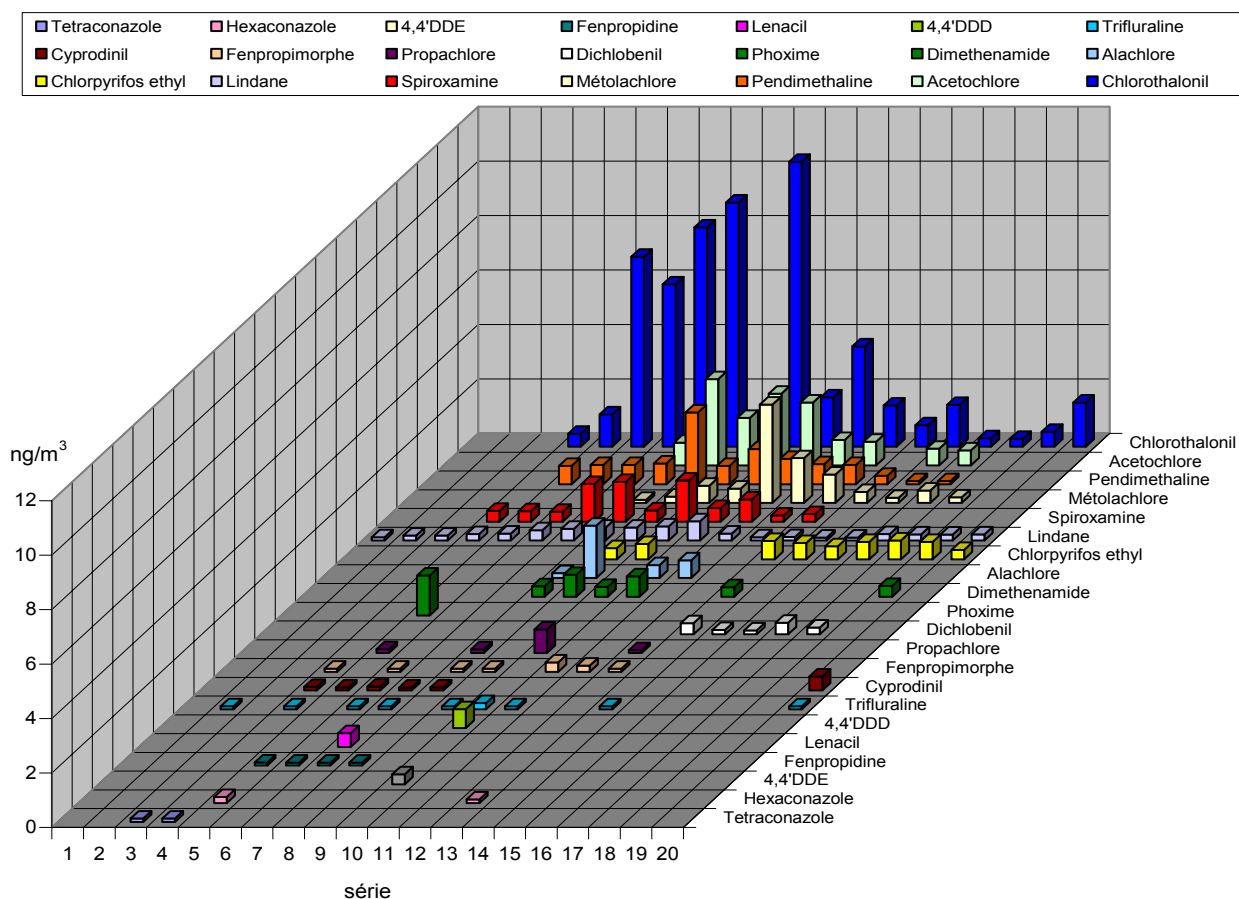
Les concentrations les plus élevées ont été relevées en 2006 et concernaient le chlorothalonil et le cymoxanil (respectivement $78,8$ et $40,3 \text{ ng/m}^3$).

Treize composés sont détectés chaque année depuis le début de leur recherche à Mordelles : l'acétolachlore, l'alachlore, le chlorothalonil, le diméthénamide, la fenpropidine, le fenpropimorphe, la pendiméthaline, la trifluraline, et le lindane, recherchés depuis 2005, ainsi que le cyprodinil, l'hexaconazole, le métolachlore et la spiroxamine, recherchés depuis 2006. Leurs fréquences de détection sont parmi les plus élevées.

Chaque année, Air Breizh détecte de nouvelles molécules. En 2008, sont apparus le dichlobénil, le lénacil, le phoxime, le tétraconazole, ainsi que deux métabolites du DDT, insecticide interdit en Europe depuis les années 70/80, selon les pays.

D'autres composés, détectés les années précédentes, ne sont plus retrouvés en 2008, comme l'endosulfan notamment, interdit depuis mai 2007.

Composés détectés à mordelles en 2008



La poursuite des mesures sur Mordelles permettra d'approfondir les connaissances sur l'évolution pluriannuelle des produits phytosanitaires.

Les résultats de la campagne de mesure qui s'est déroulée de mars à juillet 2009 seront disponibles au cours de l'année 2010.

Campagne de mesures du sulfure d'hydrogène et de l'ammoniac sur la plage de la Grandville à Hillion (22) - étude suivie par Bénédicte Guiriec

● Contexte

Chaque année, au printemps et en été, certaines côtes du littoral breton sont envahies par les algues vertes, entraînant de fortes nuisances olfactives et visuelles. Cette prolifération, favorisée par les apports excessifs en phosphore et en azote, concerne principalement les Côtes d'Armor et le Finistère.

La campagne de mesure s'est déroulée du 3 juillet au 10 septembre dans la réserve naturelle de la Baie de Saint-Brieuc, à Hillion, dans les Côtes d'Armor.

Les mesures ont été réalisées au bord de la plage de la Grandville, vaste étendue de sable (avec un estran de plus de 5 kilomètres de long) traversée par la rivière du Gouessant

Le camion laboratoire a été installé au bord du parking situé à l'entrée de la plage, afin d'être au plus près et au plus bas par rapport à la plage, critère essentiel dans le choix du site, le sulfure d'hydrogène étant un gaz lourd. Le reste de la plage est bordée par des falaises.

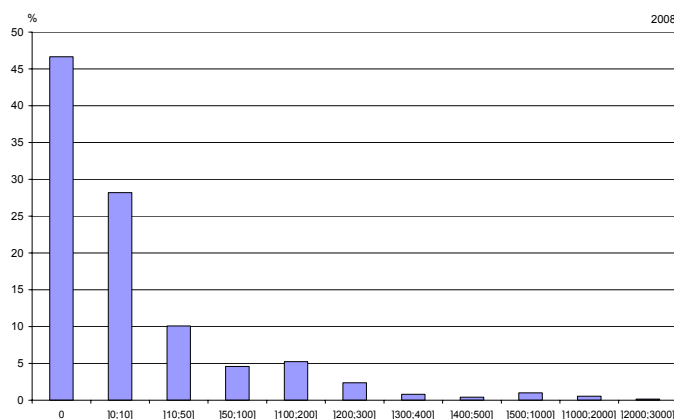


● Résultats

Air Breizh réalise des campagnes de mesures de sulfure d'hydrogène et d'ammoniac à proximité de dépôts d'algues vertes depuis 2005. Après deux campagnes menées près de la plage de Saint-Michel-en-Grève en 2005 et 2006, des mesures ont été réalisées à Hillion pendant l'été 2008, au bord de la plage de la Grandville, l'un des sites les plus touchés par les algues vertes en Bretagne.

Cette étude a révélé des concentrations en sulfure d'hydrogène et en ammoniac nettement plus élevées à Hillion, malgré le fait que le camion laboratoire ait été minoritairement exposé aux vents de la plage (moins de 30% du temps), contrairement au site de Saint-Michel-en-Grève soumis au phénomène de brise, et de ce fait exposé au vent de la plage plus de 50% du temps.

L'élévation constatée des concentrations moyennes en sulfure d'hydrogène et en ammoniac s'explique par la mesure d'un nombre plus élevé de données extrêmes qui ont pu être observées alors que le camion laboratoire se trouvait exposé aux vents de la plage.



Malgré le fait que le camion laboratoire ne soit pas majoritairement exposé aux vents de la plage, des dépassements des valeurs guide de l'OMS sont régulièrement observés pour le sulfure d'hydrogène. Ainsi, la valeur de recommandation de l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive ($7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une demi-heure) est dépassée 27% du temps, et des dépassements de la valeur guide recommandée pour la santé par l'OMS ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures) sont observés sur 7 jours en juillet et en août.

En outre, les mesures réalisées sur le parking sous-estiment les teneurs que l'on peut rencontrer directement sur la plage. Elles ne sont de surcroît en aucun cas représentatives des concentrations en polluant au dessus des tas d'algues, notamment lorsque la croûte se brise, entraînant alors un dégagement gazeux très concentré, susceptible de présenter un risque pour la santé.

Air Breizh poursuivra ses campagnes de mesures sur d'autres sites, les années à venir.

V.2. Industrie

Mesure de la qualité de l'Air dans le centre ville de Domagné (35) - étude suivie par Antonin Mahevas

● Contexte

Trois campagnes de mesures ont été réalisées dans le centre ville de Domagné à la demande du Conseil municipal (mai, septembre et décembre) à la suite d'interrogations de la part des riverains sur l'impact éventuel des rejets atmosphériques de la COOPEDOM. La principale activité de cette entreprise du secteur agroalimentaire est la fabrication d'aliments pour les animaux de ferme. Elle fait partie des installations classées surveillées par la DRIRE et soumise à déclaration annuelle de rejets polluants instituée par l'arrêté ministériel du 24 décembre 2002.

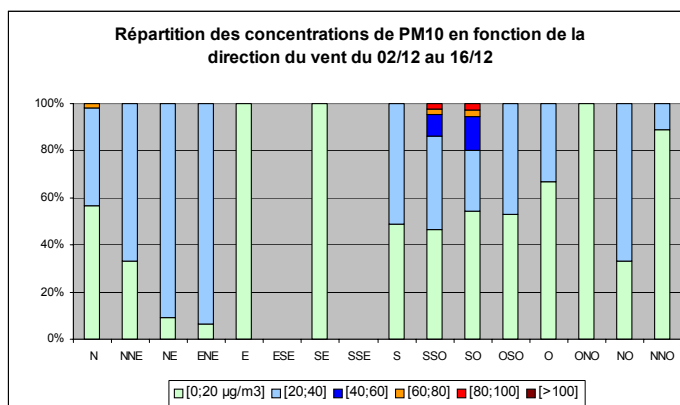


● Résultats

Les concentrations en dioxyde d'azote sont du même ordre de grandeur que celles mesurées sur les stations fixes de l'agglomération rennaise. Les niveaux de concentrations et leurs évolutions sont caractéristiques d'un environnement urbain et ont montré l'influence de sources diffuses et éloignées (trafic routier et chauffage) sur la commune.

Les mesures de dioxyde de soufre sont très faibles et semblables à celles mesurées sur l'agglomération rennaise. Un épisode de plus forte concentration est cependant observable lors de la première campagne de mesure, le site de mesure était alors soumis à un vent majoritairement de secteur sud-ouest donc influencé par la COOPEDOM.

Les concentrations en particules inférieure à 10 μm présentent des niveaux relativement similaires à ceux mesurés par les stations fixes d'Air Breizh à Rennes. Des épisodes de concentrations élevées sont néanmoins observables lors des trois campagnes de mesures, ils correspondent à des situations où le site est soumis à un vent majoritairement de secteur sud-ouest donc influencé par la COOPEDOM.



Les mesures de BTEX présentent des niveaux plus élevés que ceux mesurés sur l'agglomération rennaise pour le Benzène et les Xylènes et plus faibles pour le Toluène. Pour l'Ethylbenzène, les niveaux mesurés sont similaires à ceux de l'agglomération rennaise.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté sur les périodes d'études pour l'ensemble des polluants mesurés. Cependant, cette campagne de mesure n'est représentative que de la période étudiée et ne prend en compte qu'un nombre restreint de polluants, elle ne permet pas d'appréhender l'ensemble des gênes ressenties, notamment au niveau des odeurs où il est difficile de déterminer le polluant responsable. En revanche, elle établit un bilan de la qualité de l'air dans le centre de Domagné à différentes périodes de l'année et permet d'évaluer les niveaux de concentrations de différents polluants par rapport à la réglementation.

V.3. Urbain

Mesure des métaux lourds en site urbain à Brest - étude suivie par Cyril Besseyre

● Contexte

En application du décret, n°2007-1479, du 12 octobre 2007, Air Breizh a entrepris une évaluation préliminaire des teneurs en métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb) dans l'atmosphère de l'agglomération brestoise. Deux campagnes d'une durée d'un mois chacune ont été réalisées en 2008 du 27/12/07 au 24/01/08 et du 27/08/08 au 24/09/08 permettant de respecter les critères européens en termes de qualité de la mesure (période minimale à prendre en compte sur l'année : 14% du temps).

Conformément à l'annexe III de la directive 2004/107/CE, le point de prélèvement se situe au niveau d'une station urbaine de mesure de la qualité de l'air de Brest. C'est la station de mesure Jean Macé qui a été choisie pour être équipée du préleveur.

● Méthode

Le protocole de prélèvement a été établi selon les préconisations du programme pilote national de surveillance des métaux particuliers atmosphériques et les recommandations du LCSQA. La fraction PM10 des particules est prélevée à l'aide d'un préleveur bas débit sur des filtres à quartz.

Les filtres à quartz sur lesquels sont collectés les particules, sont exposés durant 7 jours. Ainsi chaque campagne comporte quatre prélèvements successifs. Un filtre témoin dit « blanc transport » a été réalisé afin de vérifier qu'aucune contamination n'a lieu au cours de la manipulation des filtres.

Avant exposition, les filtres sont pesés puis conditionnés par un laboratoire. Après exposition, les prélèvements sont envoyés au laboratoire pour être analysés par Spectrométrie de Masse Induite par Couplage Plasma (ICP-MS).



● Résultats

Les deux mois de mesure donnent une première indication quant aux concentrations en cadmium (Cd), plomb (Pb), nickel (Ni) et arsenic (As) dans l'atmosphère de l'agglomération brestoise.

Brest 2008	[Ni] ng/m ³	[As] ng/m ³	[Cd] ng/m ³	[Pb] ng/m ³	PM10 (TEOM) µg/m ³
Campagne hivernale	5,2	0,3	0,2	1,0	24,5
Campagne estivale	1,8	nd ¹	0,1	1,9	16,7
Moyenne des 2 campagnes Brest	3,5	-	0,2	1,5	20,6
Résultats études Rennes 2006-2007	1,9	0,6	0,3	7,6	18,1
Valeurs cibles	20	6	5	500	40

Les valeurs cibles définies dans le décret n°2008-1152, du 7 novembre 2008 sont respectées. Les concentrations moyennes en métaux sont du même ordre de grandeur que celles relevées à Rennes en 2006 et 2007. Les résultats d'arsenic pour la campagne estivale ne sont pas disponibles en raison d'une contamination des blancs liée aux filtres utilisés (des recherches vont être menées sur 2009 pour identifier l'origine exacte de cette contamination).

¹ nd : non déterminé

Les concentrations pouvant être plus importantes à proximité du trafic routier, il apparaît intéressant de poursuivre les investigations dans ce sens.

Etude de la qualité de l'air au niveau du centre commercial Beausoleil de Cesson-Sévigné (35) - étude suivie par Cyril Besseyre

● Contexte

Cette campagne de mesure a été réalisée à la demande de la Mairie de Cesson-Sévigné, afin de répondre aux interrogations des riverains du centre commercial Beausoleil, sur un éventuel impact des activités du centre commercial sur la qualité de l'air.

● Méthode

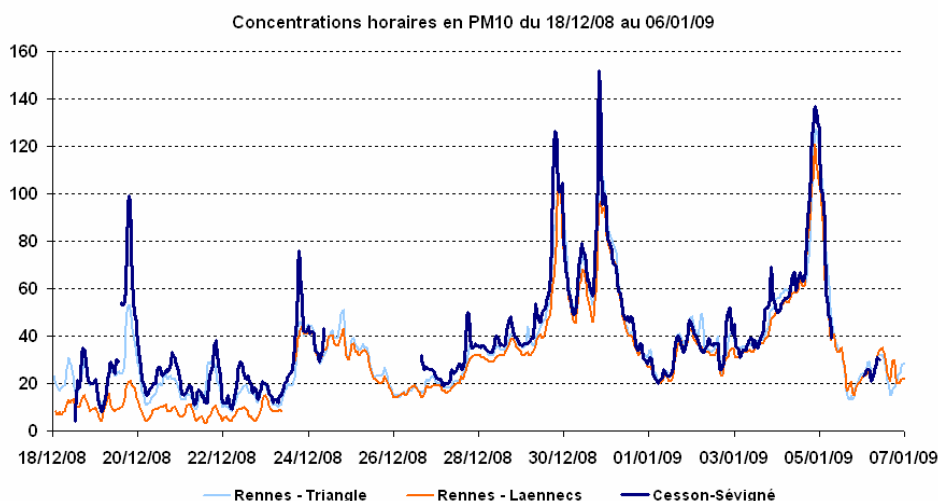
Le laboratoire mobile, doté d'analyseurs de CO, NOx et PM10, a été installé du 18 décembre 2008 au 6 janvier 2009, à proximité des habitations de la rue des Pins, situées au niveau du toit du centre commercial Beausoleil, à une distance d'environ 20 m des cheminées et des sorties d'air des systèmes de ventilation.

En complément, un échantillonneur passif a été mis au niveau du laboratoire mobile du 30 décembre au 6 janvier pour la mesure du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène, potentiellement émis par un pressing. 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.



● Résultats

L'ensemble des polluants mesurés à Cesson Sévigné, à proximité du centre commercial Beausoleil, 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 PM10. 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 globale 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 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 pour les polluants surveillés par le laboratoire mobile.

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.4. Air intérieur

Nous passons 80 à 90% de notre temps dans des lieux clos : habitations, lieux de travail, moyens de transport, écoles, dans lesquels nous respirons un air sensiblement différent de l'air extérieur. A la pollution provenant de l'extérieur, s'ajoutent des polluants issus de trois principales sources : les appareils à combustion (monoxyde de carbone, dioxyde d'azote), les constituants du bâtiment, incluant les équipements et mobiliers (formaldéhyde, composés organiques volatils, fibres de toutes sortes, plomb des peintures) et l'activité humaine (produits ménagers, bricolage, acariens, moisissures, etc...).

Etude de la qualité de l'air dans les écoles bretonnes - étude suivie par Cyril Besseyre

● Contexte

Cette étude s'inscrit comme une étude de faisabilité préalable à une étude régionale de la qualité de l'air dans les écoles bretonnes. L'objectif est de caractériser la qualité de l'air dans 4 écoles primaires de Rennes Métropole et d'en étudier la variabilité à partir de 2 indicateurs : les concentrations en aldéhydes et le degré de confinement des classes.

● Méthode

La technique de l'échantillonnage passif est utilisée pour les prélèvements des aldéhydes par tube à diffusion. Cette technique de prélèvement ponctuel fournit une concentration moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition. Afin d'être le plus proche possible des conditions d'exposition des élèves et d'assurer une durée de prélèvement suffisante, les tubes sont installés le matin du jour J, avant l'arrivée des élèves, et retirés le soir du jour J+2 (du lundi au mercredi par exemple).

L'utilisation d'analyseurs de type Q-Trak, permet le suivi en continu de 4 paramètres : la température, l'humidité, le CO et le CO₂ (mesure toute les 2 minutes). L'estimation du renouvellement d'air est basée sur

le suivi des concentrations en CO₂ d'origine métabolique, c'est-à-dire dû à la présence des enfants et des adultes dans la classe.

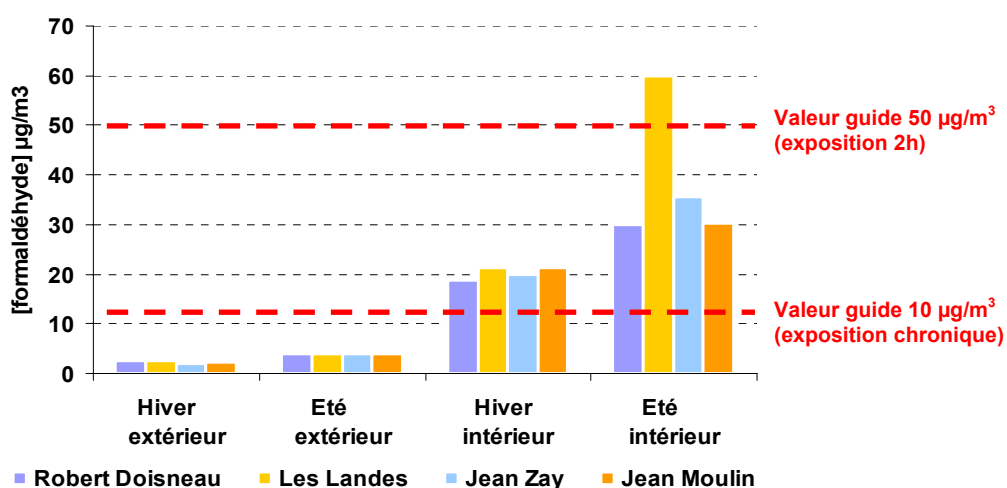
Le point de prélèvement doit être représentatif de la concentration d'exposition. La norme NF ISO 16000-2 (stratégie d'échantillonnage du formaldéhyde) précise que l'appareil d'échantillonnage doit être placé à au moins 1 m ou 2 m d'un mur et à une hauteur 1 m à 1,2 m, dans le cas des écoles. Il est recommandé par ailleurs d'éviter les endroits exposés au soleil, à proximité des systèmes de chauffage, dans un courant d'air marqué ou à proximité des conduits de ventilation.



● Résultats

Cette première étude dans les écoles bretonnes a permis de tester et de valider un protocole de mesure visant à caractériser la qualité de l'air intérieur et d'offrir un premier aperçu des concentrations en aldéhydes et en dioxyde de carbone dans les classes.

Les concentrations en formaldéhyde retrouvées dans les classes et à l'extérieur sont relativement homogènes d'une école à l'autre, à l'exception des niveaux enregistrés au sein du groupe scolaire des Landes du 9 au 10 juin qui sont environ 2 fois plus élevés que ceux enregistrés dans les autres écoles de l'agglomération.



Bien que les résultats soient proches des niveaux rencontrés dans les autres écoles françaises, ces derniers suscitent quelques interrogations :

- Les concentrations en formaldéhyde sont supérieures à la valeur guide pour une exposition à long terme fixée à 10 µg/m³ par l'AFSSET (de nouvelles mesures permettront d'étayer ce résultats). Les niveaux sont

même supérieurs à la valeur guide pour une exposition de 2h fixée à $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 2h pour la salle de classe du groupe scolaire des Landes.

- En présence des élèves, les niveaux de CO_2 excèdent fréquemment la valeur de référence du Règlement Sanitaire Départemental (1300 ppm).

De nouvelles mesures vont être menées en 2009 afin d'élargir ce diagnostic à d'autres établissements de l'agglomération rennaise et d'approfondir nos connaissances sur les déterminants de la qualité de l'air intérieur dans les classes.

VI. Communication

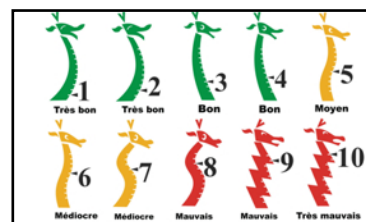
VI.1. Indice Atmo et Indice de la Qualité de l'Air

L'indice ATMO caractérise la qualité de l'air moyenne dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et l'IQA dans celles de moins de 100 000 habitants.

Variant de 1 (très bon) à 10 (très mauvais), il est déterminé sur la base de 4 polluants : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les poussières. Les sous-indices sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires pour le NO₂, O₃ et SO₂, et la moyenne des moyennes horaires pour les particules PM10. L'indice ATMO est le plus élevé des 4 sous-indices.

L'indice ATMO est calculé depuis juin 1997 à Rennes, novembre 1999 à Brest et août 2000 à Lorient.

L'IQA est calculé depuis le 2 janvier 2002 à Quimper, Saint-Brieuc, Saint-Malo et Vannes, depuis le 6 juin 2003 à Morlaix et depuis le 1^{er} janvier 2005 à Fougères.



La **diffusion** des indices s'effectue quotidiennement avant 17h par envoi de mails et de fax aux différentes collectivités, aux médias (Ouest-France, Télégramme,...) et aux partenaires locaux (DRIRE, ADEME, DRASS,...). En parallèle, le site internet d'Air Breizh est mis à jour.

VI.2. Indice européen Citeair

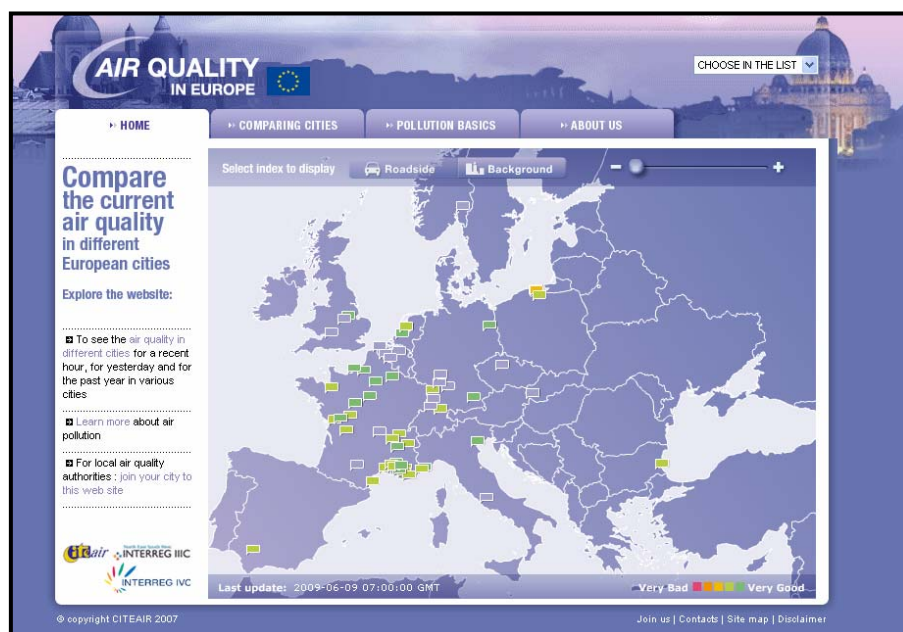
Air Breizh a intégré en 2008 le projet Citeair (Common information to european air) qui apporte une information comparable sur la qualité de l'air des villes à l'échelle européenne, tous les jours, à la fois pour la pollution ambiante et pour la pollution à proximité du trafic, facilement compréhensible pour le public grâce à plusieurs indices de la qualité de l'air communs (CAQI) et, aisément accessible grâce à un seul site Internet européen : <http://www.airqualitynow.eu/>

Les indices sont basés sur les mesures horaires de 3 polluants majeurs (PM10, O₃, NO₂) et 2 polluants auxiliaires directement envoyées au site internet Citeair. Il existe 2 indices en fonction du type de station considérée :

- Indice de pollution de fond déterminé à partir des mesures des sites urbains,
- Indice de pollution automobile déterminé à partir des mesures des sites trafics.

Selon les concentrations en polluants relevés, un indice est calculé selon la grille ci-contre et un code couleur est attribué à la ville de Rennes selon une échelle en 5 classes (d'un indice très faible à très élevé).

Index Class	Grid	ROADSIDE INDEX				BACKGROUND INDEX			
		Mandatory pollutant		Auxiliary pollutant		Mandatory pollutant		Auxiliary pollutant	
		PM10		CO		PM10		O3	
		NO2	1 hour 24 hours	1 hour 24 hours	CO	NO2	1 hour 24 hours	O3	CO SO2
Very High	>100	>400	>180	>100	>20 000	>400	>180	>100	>240 >20 000 >500
High	100	400	180	100	20 000	400	180	100	240 20 000 500
	76	201	91	51	10 001	201	91	51	181 10 001 301
Medium	75	200	90	50	10 000	200	90	50	180 10 000 300
	51	101	51	26	7 501	101	51	26	121 7 501 101
Low	50	100	50	25	7 500	100	50	25	120 7 500 100
	26	51	26	13	5 001	51	26	13	61 5 001 51
Very Low	25	50	25	12	5 000	50	25	12	60 5 000 50
	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0 0



VI.3. Information en cas de pic de pollution

Les procédures d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution atmosphérique sont régies par des arrêtés préfectoraux à l'échelle des agglomérations (Rennes) ou des départements (Finistère, Morbihan, Côtes d'Armor).

Les procédures sont déclenchées par la Préfecture concernée sur observation du dépassement des seuils (répertorié dans le tableau ci-contre) au niveau des stations de mesure d'Air Breizh.

Polluants	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde d'azote	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 1h)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 1h)
Dioxyde de soufre	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 1h)	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 3h)
Ozone	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 1h)	1 ^{er} : 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 3h) 2 ^{ème} : 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 3h) 3 ^{ème} : 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 1h)
Particules	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 24 h)	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 24h)

VI.4. Participation aux salons

Au cours de l'année 2008, Air Breizh a participé directement à 10 salons. Des conférences et des expositions ont permis de sensibiliser un large public aux phénomènes de pollution.



Participation d'Air Breizh à des salons en 2008

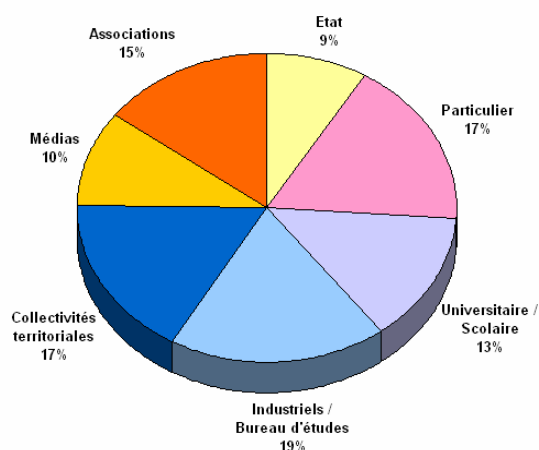
VI.5. Interventions

Tout au long de l'année, Air Breizh est intervenu dans plusieurs établissements scolaires (Lycées de Lannion et de Quimperlé), universités (Ecole des hautes études en santé publique,...) et au sein de différents organismes (Centre National de Formation de la Fonction Publique, DRE, Conseil Régional, CAF, Vélo motive,...), afin de présenter les problématiques liées à la pollution atmosphérique en Bretagne, les outils de surveillance et les moyens pour préserver une bonne qualité de l'air.

VI.6. Demande de renseignements

En 2008, Air Breizh a reçu plus de 150 demandes de renseignements. Les demandes sont variées et proviennent principalement de particuliers, d'universitaires, de membres, des collectivités territoriales et de bureaux d'études.

Environ 7% des demandes concernent les plaintes de particuliers (problèmes d'odeurs liées aux activités agricoles et industriels, présence de particules à proximité de sites industriels et d'axes de circulation importants, questionnement sur les émanations de certains produits dans l'air intérieur).



Nature des demandeurs d'informations

VII. Perspectives 2009

VII.1. Dispositif de mesure

- **Evolution du parc de mesures des particules**

Face à l'évolution de la réglementation (directive 2008/50/CE), le réseau de mesure des particules en Bretagne va être densifié en 2009, notamment en PM_{2.5} et en site trafic.

- **Implantation de station de mesure à Vannes (56).**

Le quartier de Kercado a fait l'objet d'investigation pour permettre l'implantation d'une seconde station de mesure d'ozone à Vannes. Le site de l'Université Tous Ages pourrait convenir à l'installation d'une station.

- **Suivi des HAP et des métaux lourds en milieu rural à Guipry (35).**

Le site de Guipry ayant été sélectionné par le MEEDDAT pour être l'une des 6 stations rurales de référence au niveau national pour le suivi de la directive européenne 2004/107/CE, les premières mesures de HAP et métaux lourds seront disponibles en 2009.

VII.2. Etudes prévisionnelles



Campagnes de mesures prévues en 2009

Plusieurs études sont d'ores et déjà prévues pour 2009 :

- **Campagne de mesure de produits phytosanitaires (35)**

Les mesures de produits phytosanitaires seront reconduites à Mordelles à partir du printemps 2009.

- **Algues vertes et qualité de l'air (29)**

Air Breizh poursuivra ses études de la qualité de l'air à proximité de plages envahies par les algues vertes.

- **Etude de l'impact de l'utilisation du bois pour le chauffage en milieu rural à Guipry (35) et Sarzeau (56)**

Tout au long de l'année 2009 puis en 2010, Air Breizh participera à une étude interrégionale pour l'évaluation de l'impact du chauffage au bois sur la qualité de l'air en milieu rural. Guipry et Sarzeau sont les deux communes bretonnes retenues.

- **Etude de l'ozone dans le Golfe du Morbihan (56)**

Air Breizh poursuit le projet EOLIA en réalisant des mesures d'ozone sur le littoral morbihannais, de Belle-Ile à Vannes, durant l'été.

- **Campagne de mesure sur le port de Lorient (56)**

Air Breizh va réaliser une étude visant à évaluer l'impact de l'activité portuaire sur la qualité de l'air dans les zones riveraines du port de Lorient.

- **Etude de la qualité de l'air dans les écoles (35)**

Suite à une première étude de la qualité de l'air dans 4 écoles de Rennes Métropole, Air Breizh, en partenariat avec la Ville de Rennes et Rennes Métropole, souhaite étendre les mesures à un nombre plus important d'établissements au cours de l'année 2009.

VII.3. Communication

Comme les années précédentes, Air Breizh engagera diverses actions de communication en 2008 (salons, campagne d'affichage, prêt d'exposition, interventions en milieu scolaire, opérations de sensibilisation,...)



Participation à des salons prévus en 2009

GLOSSAIRE

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Microgramme par mètre cube = $10^{-6} \text{ g}/\text{m}^3$
AASQA	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFSSET	Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail
As	Arsenic
BTEX	Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes
Cd	Cadmium
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composés organiques volatils
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Heure locale	Heure (TU) + 1 heure en hiver ; Heure (TU) + 2 heures en été
Heures TU	Les heures sont exprimées en Temps Universel (TU)
hPa	HectoPascal
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
ng/m^3	Nanogramme par mètre cube = $10^{-9} \text{ g}/\text{m}^3$
NH ₃	Ammoniac
Ni	Nickel
NO _x	Oxydes d'azote : NO _x = NO + NO ₂ avec NO : Monoxyde d'azote NO ₂ : Dioxyde d'azote
O ₃	Ozone
OMS	Organisation Mondiale pour la Santé
OQAI	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
Pb	Plomb
Percentile x	Valeur respectée par x% des données de la série statistique considérée
PM10	Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 μm
PRQA	Plan Régional pour la Qualité de l'Air
SO ₂	Dioxyde de soufre
UVE	Unité de valorisation énergétique
Valeur guide	Objectif de concentration pour la prévention à long terme en matière de santé et de protection de l'environnement.
VL	Valeur limite à ne pas dépasser sur l'ensemble du territoire des Etats membres de l'Union Européenne