

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

## Surveillance de la qualité de l’air en Bretagne

---

### Bilan d’activités 2011



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



Air Breizh  
3 rue du Bosphore - Tour ALMA 8<sup>ème</sup> étage - 35200 Rennes  
Tél : 02 23 20 90 90 – Fax : 02 23 20 90 95

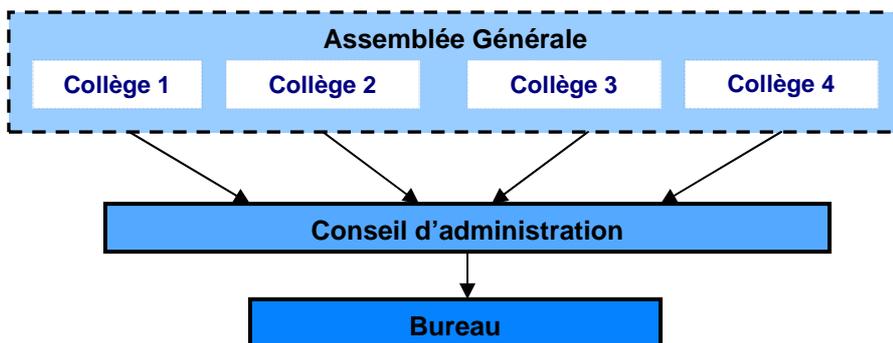
[www.airbreizh.asso.fr](http://www.airbreizh.asso.fr)

## Sommaire

<b>SOMMAIRE</b>	<b>1</b>
<b>I. PRESENTATION D'AIR BREIZH</b>	<b>3</b>
I.1. STRUCTURE ET MISSIONS	3
I.2. MEMBRES	3
I.3. MOYENS	4
<b>II. BILAN DES MESURES</b>	<b>5</b>
II.1. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR EN BRETAGNE	5
II.2. LE DIOXYDE DE SOUFRE	8
II.3. LE DIOXYDE D'AZOTE	10
II.4. LES PARTICULES	12
II.5. LE MONOXYDE DE CARBONE	15
II.6. L'OZONE	17
II.7. SYNTHESE PAR ZONE GEOGRAPHIQUE	20
II.8. CALENDRIER DES DEPASSEMENTS 2011	20
<b>III. MODELISATION ET PREVISIONS</b>	<b>21</b>
<b>IV. BILAN DES ETUDES</b>	<b>22</b>
IV.1. POLLUTION URBAINE	23
IV.2. POLLUTION RURALE	27
IV.3. POLLUTION AGRICOLE	28
IV.4. AIR INTERIEUR	32
<b>V. POLLENS</b>	<b>36</b>
<b>VI. COMMUNICATION</b>	<b>37</b>
VI.1. INDICE ATMO ET INDICE DE LA QUALITE DE L'AIR	37
VI.2. INDICE EUROPEEN CITEAIR	37
VI.3. INFORMATION EN CAS DE PIC DE POLLUTION	37
VI.4. PARTICIPATIONS AUX SALONS ET INTERVENTIONS	37
VI.5. SITE INTERNET D'AIR BREIZH	38
<b>VII. PERSPECTIVES 2012</b>	<b>39</b>
VII.1. DISPOSITIF DE MESURE	39
VII.2. ETUDES PREVISIONNELLES	39
VII.3. COMMUNICATION	39
<b>GLOSSAIRE</b>	<b>39</b>



Organisation de l'association :



Composition du Bureau au 1<sup>er</sup> janvier 2011 :

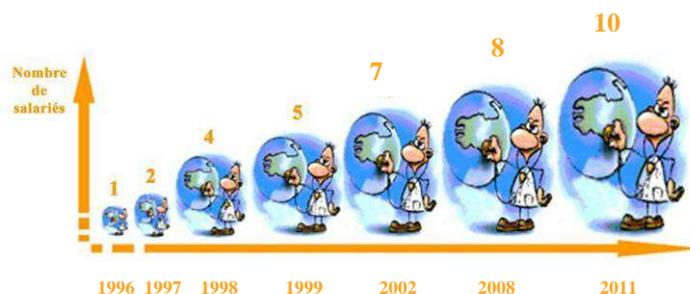
▪ <i>Président</i>	M. VENIEN	CONSEIL GENERAL D'ILLE ET VILAINE
▪ <i>Vice-présidents</i>	M. DAUBAIRE	RENNES METROPOLE
	M. FROGER	SOCIETE DES POLYMERES BARRE THOMAS
▪ <i>Trésorier</i>	M. POUESSEL	PEUGEOT CITROËN RENNES
▪ <i>Secrétaire Général</i>	Mme DAULNY	DREAL BRETAGNE
▪ <i>Autres Membres</i>	M. LAPLANCHE	ENSCR
	M. MARTIN	METEO FRANCE

Nouvelle composition du Bureau après élections de ses membres lors de l'assemblée générale du 14 juin 2011 :

▪ <i>Président</i>	M. VENIEN	CONSEIL GENERAL D'ILLE ET VILAINE
▪ <i>Vice-Président</i>	M. LAPLANCHE	ENSCR
▪ <i>Trésorier</i>	M. POUESSEL	PEUGEOT CITROËN RENNES
▪ <i>Secrétaire Général</i>	Mme DAULNY	DREAL BRETAGNE
▪ <i>Autres Membres</i>	M. PETITJEAN	ADEME
	M. LESNE	ORSB
	M. LE BORGNE	SAINT BRIEUC AGGLOMERATION

I.3. Moyens

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



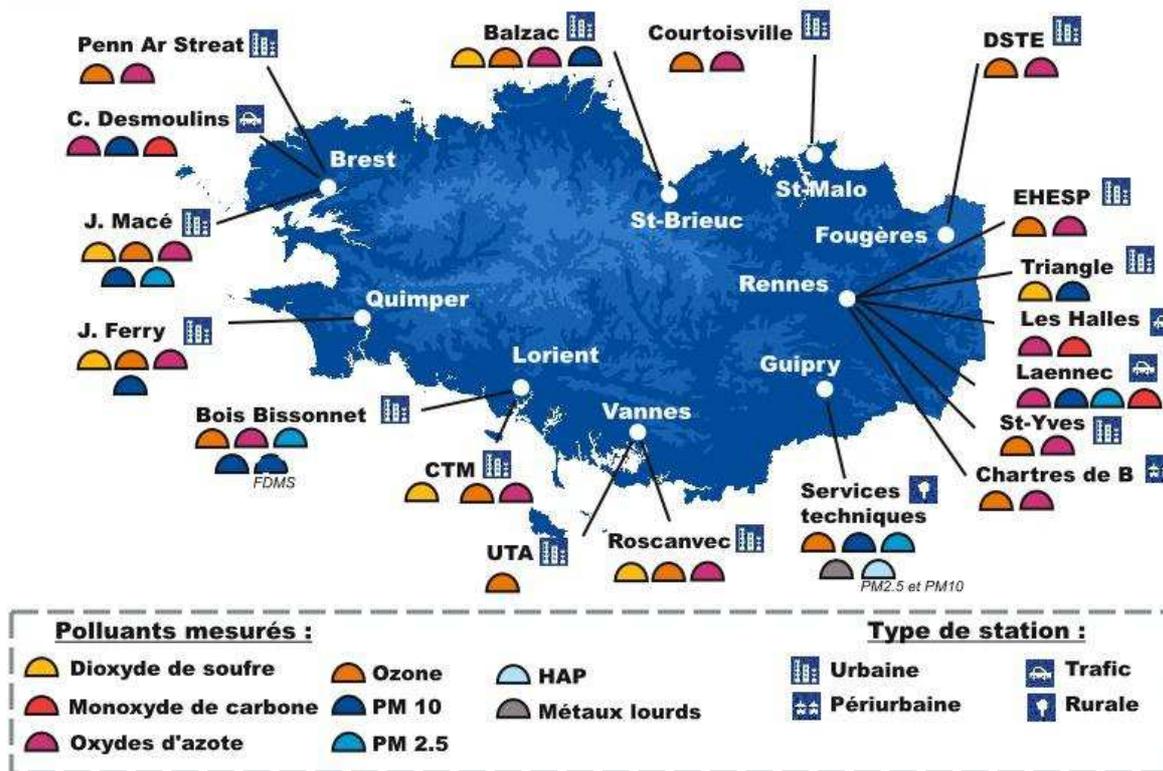
Le budget annuel s'élève à environ 1 000 000 d'euros, financé par l'Etat, les collectivités locales, les émetteurs de substances polluantes, les subventions d'études et les produits financiers.

## II. Bilan des mesures

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

#### a. Stations de mesure au 31 décembre 2011

Air Breizh dispose de 18 stations de mesure réparties dans les principales villes bretonnes et d'un parc de 54 analyseurs en site fixe.



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 (NO<sub>2</sub>),
- l'ozone (O<sub>3</sub>),
- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- les particules fines (diamètre aérodynamique inférieur ou égal respectivement à 10 µm et à 2,5 µm) : PM10 et PM2.5,
- le monoxyde de carbone (CO),
- le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), 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 ou non spécifiques tels que les HAP, métaux lourds ou produits phytosanitaires, 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 » nationales représentatives au niveau nationale 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 <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5	CO	BTEX	HAP	ML	
Brest	Pen ar Streat*		◆	◆								
	Macé		◆	◆	◆	◆	◆					
	Desmoulins		◆			◆		◆				
Fougères	DSTE		◆	◆								
Guipry	Services Techniques			◆		◆	◆			◆ (PM10+PM2.5)	◆	
Lorient	Bissonnet		◆	◆		◆	◆					
	CTM		◆	◆	◆							
Quimper	Ferry		◆	◆	◆	◆						
Rennes	Laënnec		◆			◆	◆	◆				
	Halles		◆					◆				
	St-Yves		◆	◆								
	EHESP		◆	◆								
	Triangle				◆	◆						
Chartres de Bretagne	Stade Bellanger		◆	◆								
Saint-Brieuc	Balzac		◆	◆	◆	◆						
Saint-Malo	Courtoisville		◆	◆								
Vannes	Roscanvec		◆	◆	◆							
	UTA*			◆								

Description des sites de mesure d'Air Breizh au 31/12/11

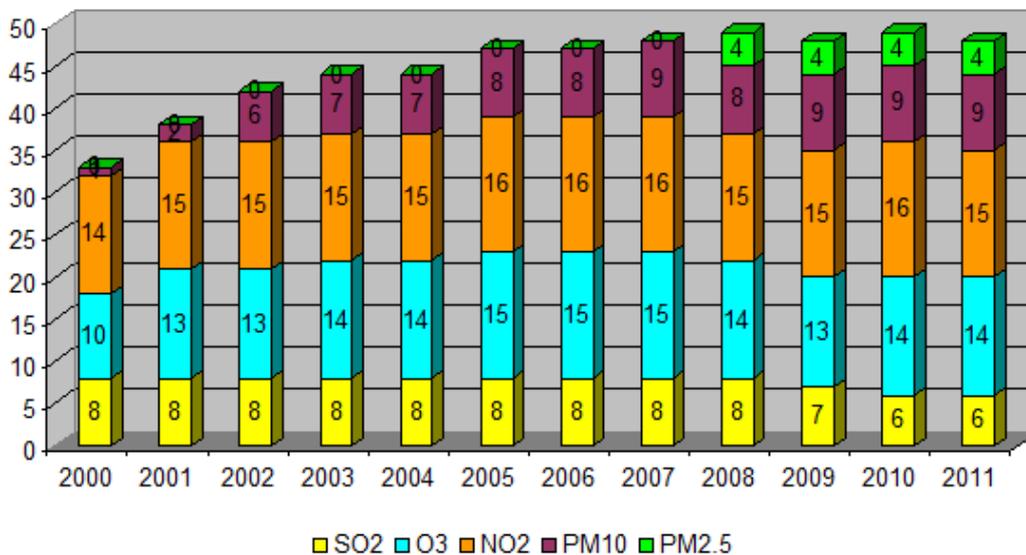
\* : mesures concernant une partie de l'année.

**b. Principales évolutions par rapport à 2011**

La mesure de NOx de la station UTA de Vannes a été stoppée en juillet 2011.

**c. Evolution du parc de 2000 à 2011**

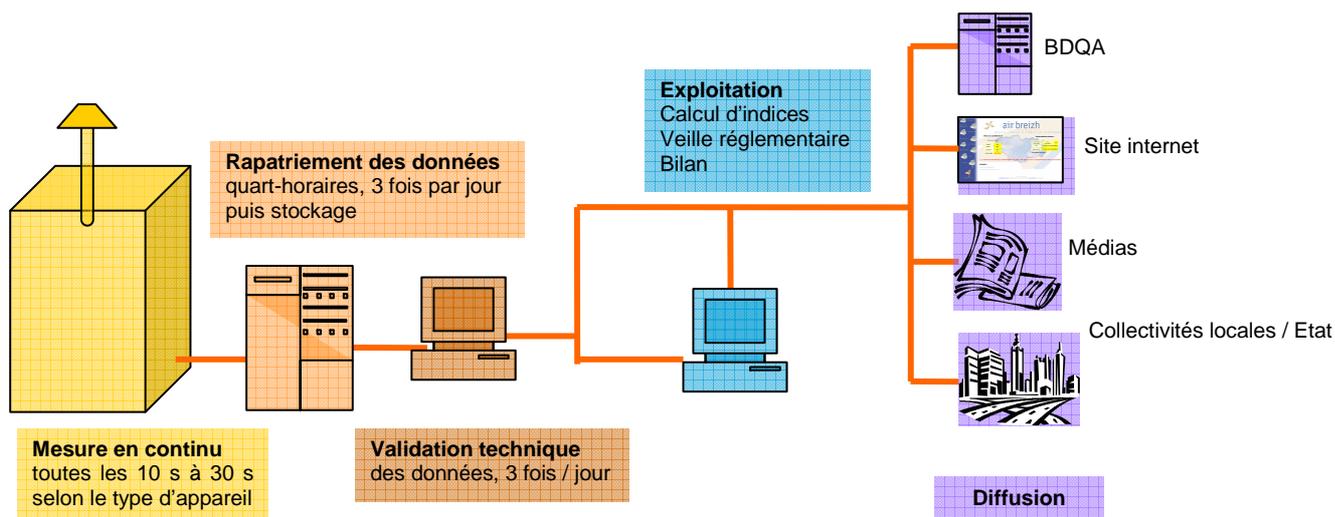
*Evolution des analyseurs automatiques par polluants à Air Breizh depuis 2000*



**d. Taux de fonctionnement**

Sur l'année 2011, le taux de fonctionnement global des analyseurs d'Air Breizh a été de 89 %.

**e. De la mesure à la diffusion des données**



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



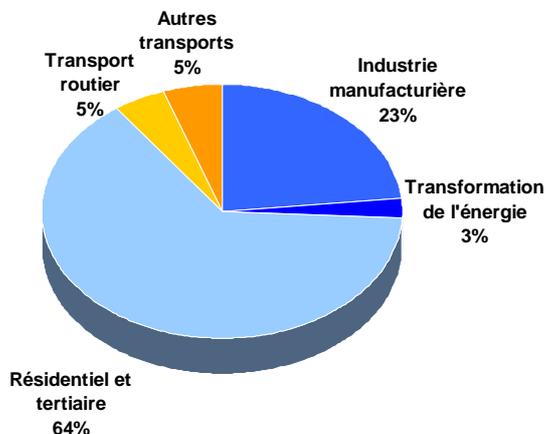
## II.2. Le dioxyde de soufre

### 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 SO<sub>2</sub>, 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 2008, les principales sources de dioxyde de soufre dans l'air breton sont le secteur résidentiel et tertiaire (64%), l'industrie (26%) et les transports (10%).

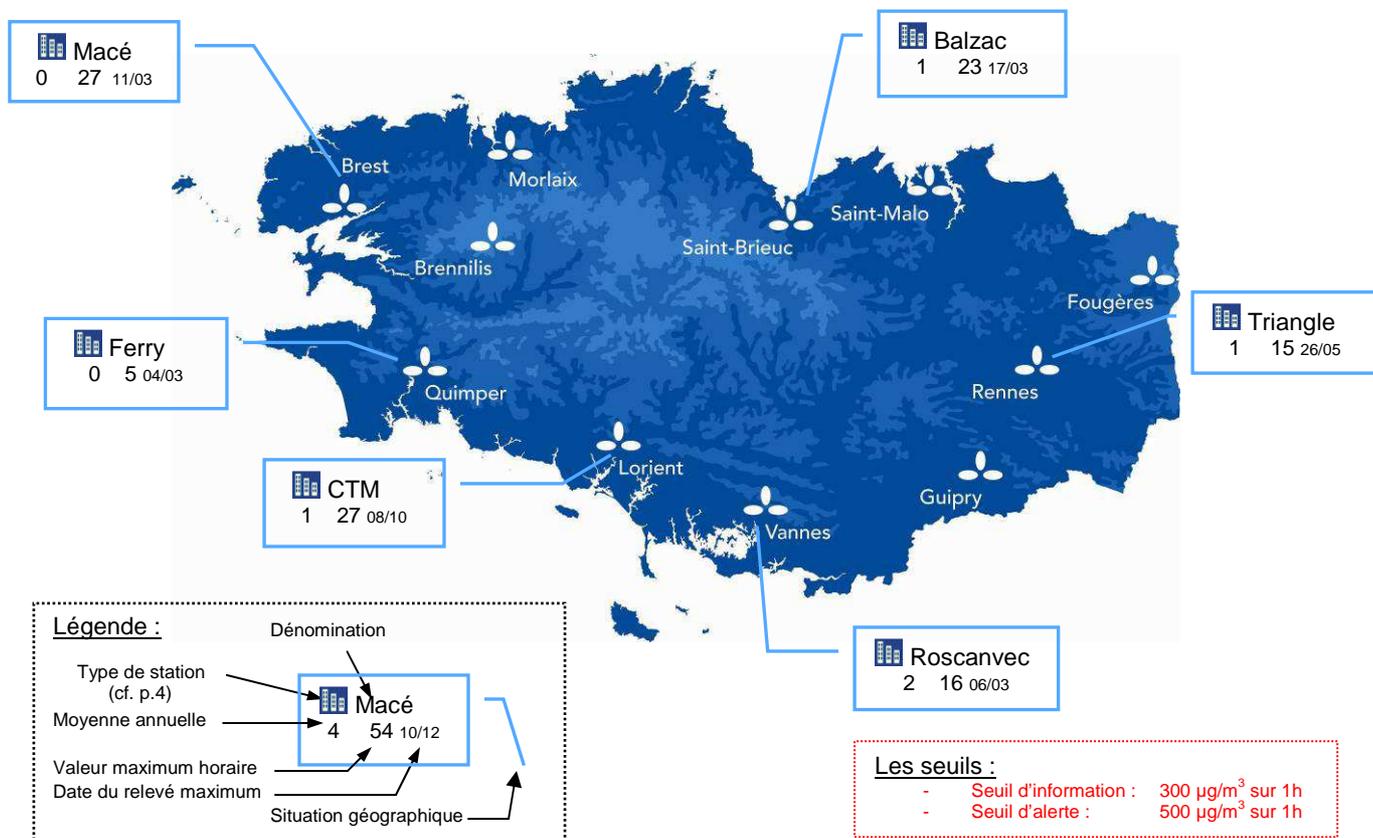


Source : Cadastre 2008 Air Breizh



Les effets sur la santé sont surtout marqués au niveau de l'appareil respiratoire, les fortes pointes de pollution pouvant déclencher une gêne respiratoire chez les personnes sensibles (asthmatiques, jeunes enfants...).

### b. Moyennes annuelles et maxima horaires en SO<sub>2</sub>



Concentrations en SO<sub>2</sub> en Bretagne en µg/m<sup>3</sup> pour l'année 2011

**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 public** : 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 unité		Moyenne annuelle	Maximum horaire	Percentile 99,2	Percentile 99,7
Valeurs de références		H µg/m <sup>3</sup>	H µg/m <sup>3</sup>	J µg/m <sup>3</sup>	H µg/m <sup>3</sup>
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	15	6	9
Lorient	CTM	1	27	7	14
Vannes	Roscanvec	2	16	8	12
St-Brieuc	Balzac	1	23	5	9
Quimper	Ferry	0	5	2	3
Brest	Macé	0	27	4	9

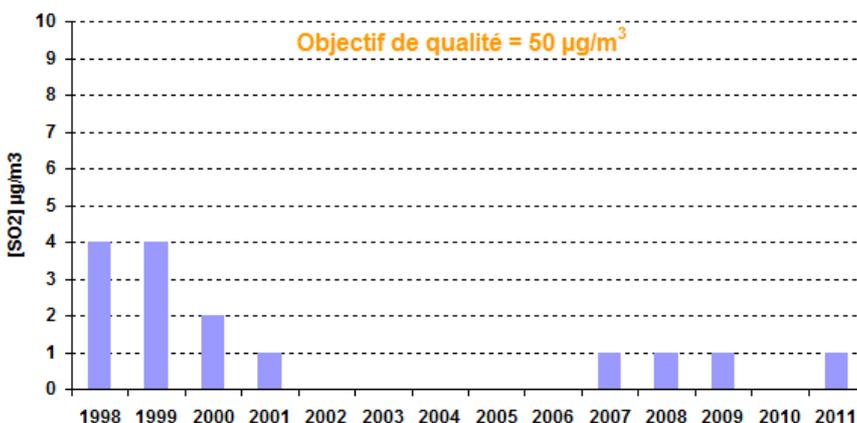
Les mesures de SO<sub>2</sub> face aux objectifs réglementaires en 2011

En France, d'après le CITEPA, le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur de la transformation de l'énergie (51 %) et l'industrie manufacturière (33 %). Ces principaux émetteurs étant peu implantés 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 2011.

**d. Les tendances**

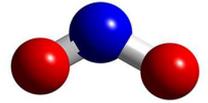
Les efforts consentis par le monde industriel ainsi que la réglementation de plus en plus stricte sur la teneur en soufre dans les combustibles et les carburants (directive européenne 93/12/CEE) ont favorisé la baisse des émissions de dioxyde de soufre en Bretagne. Cette réduction des émissions s'est répercutée sur les concentrations en SO<sub>2</sub> dans l'air.

Ainsi, les moyennes annuelles relevées à Triangle n'ont cessé de diminuer et sont passées de 4 µg/m<sup>3</sup> en 1998 à 1 µg/m<sup>3</sup> en 2011.



Evolution de la concentration moyenne annuelle en SO<sub>2</sub> à Rennes-Triangle.

II.3. Le dioxyde d'azote



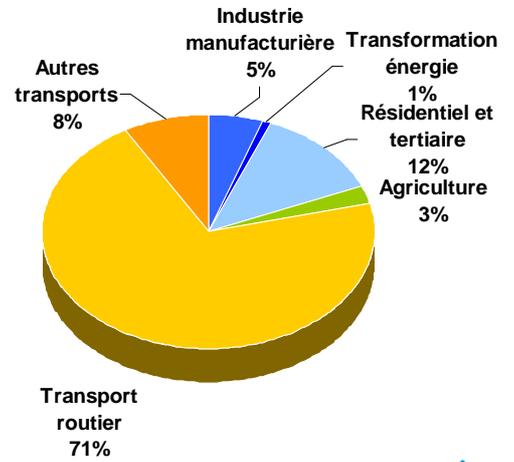
a. Origine, émissions et impacts

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, NO<sub>2</sub>.

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

En Bretagne, selon le cadastre des émissions réalisé par Air Breizh pour l'année 2008, 79% des émissions de NOx seraient imputables aux transports (liées au trafic routier principalement), 12% au secteur résidentiel et tertiaire, 3% à l'agriculture et 6% au secteur industriel et traitement des déchets.

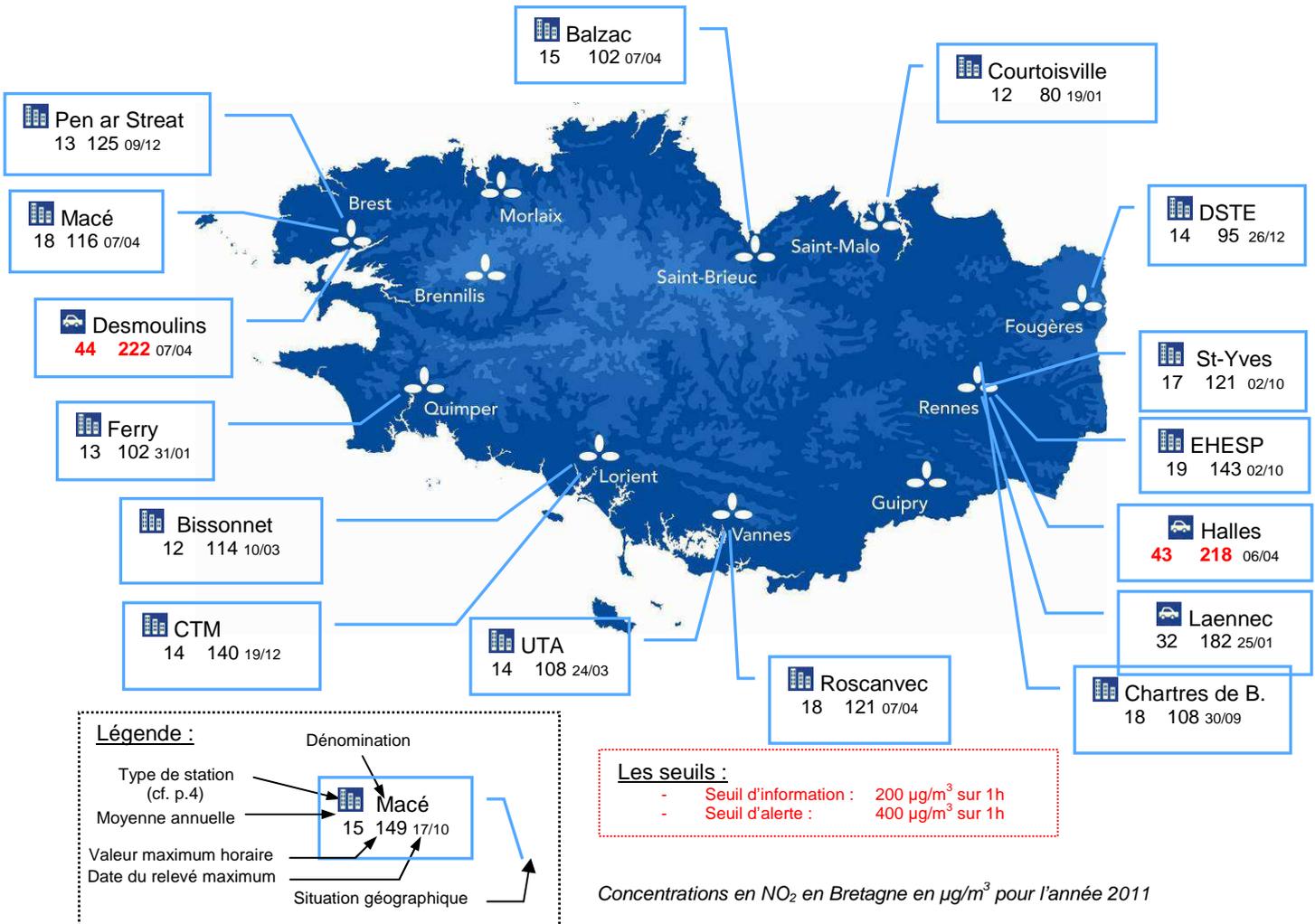
Le dioxyde d'azote, plus dangereux, pénètre dans les voies respiratoires profondes où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, notamment chez les enfants. Aux concentrations habituellement relevées en France, il provoque une hyperréactivité bronchique chez les asthmatiques.



Source : Cadastre 2008 Air Breizh



b. Moyennes annuelles et maxima horaires en NO<sub>2</sub>



Concentrations en NO<sub>2</sub> en Bretagne en µg/m<sup>3</sup> pour l'année 2011

## c. Situation par rapport à la réglementation

Base temps unité Valeurs de références		Moyenne annuelle H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 40 (Objectif de qualité et VL)	Maximum horaire H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 200 (Seuil de recommandation et d'information) 400 (Seuil d'alerte)	Percentile 98 H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 200 (VL)	Percentile 99,8 H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 220 (VL)
Zone Géographique	Sites				
Rennes	St-Yves	17	121	59	84
	EHESP	19	143	63	93
	Laennec	32	182	88	123
	Les Halles	<b>43</b>	<b>218</b>	103	138
	Chartres de B.	18	108	61	90
Brest	Pen ar Streat*	13	125	62	98
	Macé	18	116	59	83
	Desmoulins	<b>44</b>	<b>222</b>	113	150
Lorient	Bissonnet	12	114	52	81
	CTM	14	140	55	83
Quimper	Ferry	13	102	54	73
St-Brieuc	Balzac	15	102	52	80
St-Malo	Courtoisville	12	80	40	63
Vannes	Roscanvec	18	121	57	84
	UTA*	14	108	51	76
Fougères	DSTE	14	95	42	65

Les mesures de  $\text{NO}_2$  face aux objectifs réglementaires en 2011

\* : Mesures réalisées sur une partie de l'année seulement.

**La valeur limite européenne, fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour 2011, a été dépassée sur les sites trafic des Halles à Rennes et de Desmoulins à Brest.**

En 2011, le seuil de recommandation et d'information, établi à  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire, a été atteint :

- **1 jour à Brest : le 7 avril ( $222 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**
- **2 jours à Rennes : le 6 avril ( $218 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et le 2 octobre ( $216 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

La procédure de dépassement n'a pas été déclenchée puisqu'elle nécessite un dépassement simultané sur deux sites d'une même zone (dont au moins un site urbain).

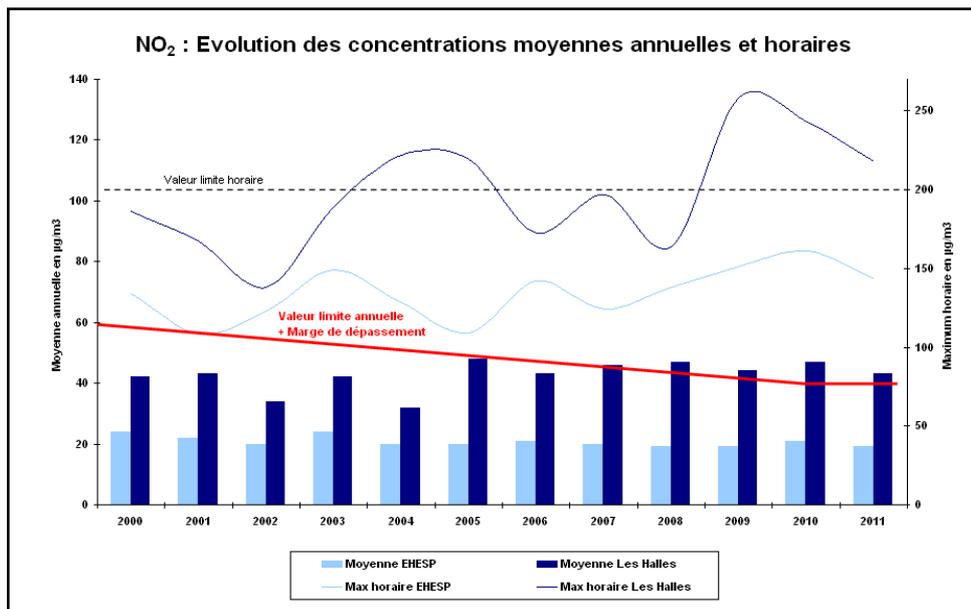
La concentration maximale en situation de proximité **trafic** est de  $222 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Brest (Desmoulins) en 2011, celle relevée en situation **de fond** atteint  $143 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Rennes (EHESP).

## d. Les tendances

Depuis plusieurs années, les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote ont plutôt tendance à se stabiliser, sur l'agglomération Rennaise. Si l'amélioration technique du rendement des moteurs et de la qualité des carburants a permis une réduction unitaire des émissions, celle-ci semble être compensée par :

- la hausse régulière du trafic automobile et poids lourds.
- la diésélisation progressive du parc routier, le diesel rejetant plus d'oxydes d'azote que l'essence.

Par contre, les concentrations maximales horaires ainsi que les dépassements du seuil d'information et de recommandation ont tendance à augmenter au fur et à mesure des années.



Rennes

Evolution des concentrations moyennes annuelles et horaires en NO<sub>2</sub> sur les sites de l'EHESP (urbain) et des Halles (trafic) à Rennes

Malgré la relative stabilisation des concentrations moyennes annuelles, la valeur limite annuelle pour le NO<sub>2</sub> est dépassée chaque année depuis 2008, sur le site « trafic » des Halles. La diminution progressive de cette valeur limite (de 60 µg/m<sup>3</sup> en 2000 à 40 µg/m<sup>3</sup> en 2010) est en partie responsable des dépassements constatés.

Aucune tendance ne se dégage concernant le nombre de dépassements du seuil d'information chaque année. En effet, il est largement lié aux conditions météorologiques rencontrées d'une année sur l'autre.

## II.4. Les particules



### a. Origine, émissions et impacts

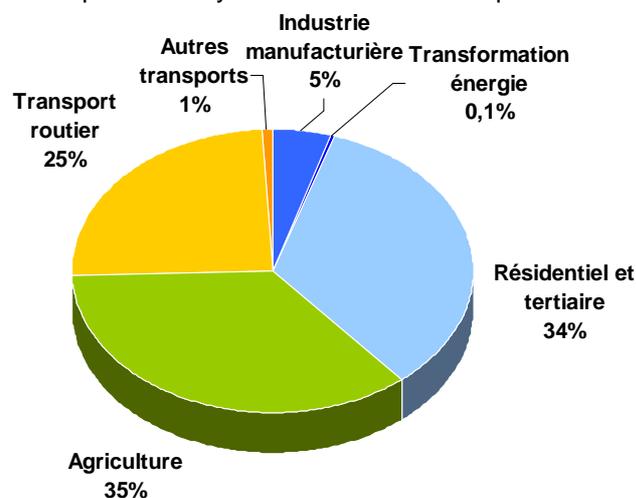
Les particules en suspension liées aux activités humaines proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport routier et d'activités industrielles diverses (incinération, sidérurgie,...). Les particules sont souvent associées à d'autres polluants, tels que les Hydrocarbures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

La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2,5),

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...).

D'après le CITEPA, les émissions bretonnes de PM10 représentaient 5,9% des émissions nationales en 2000.

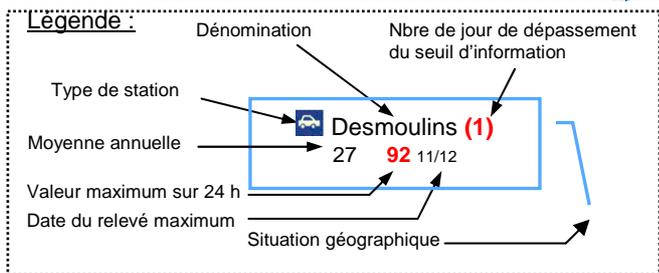
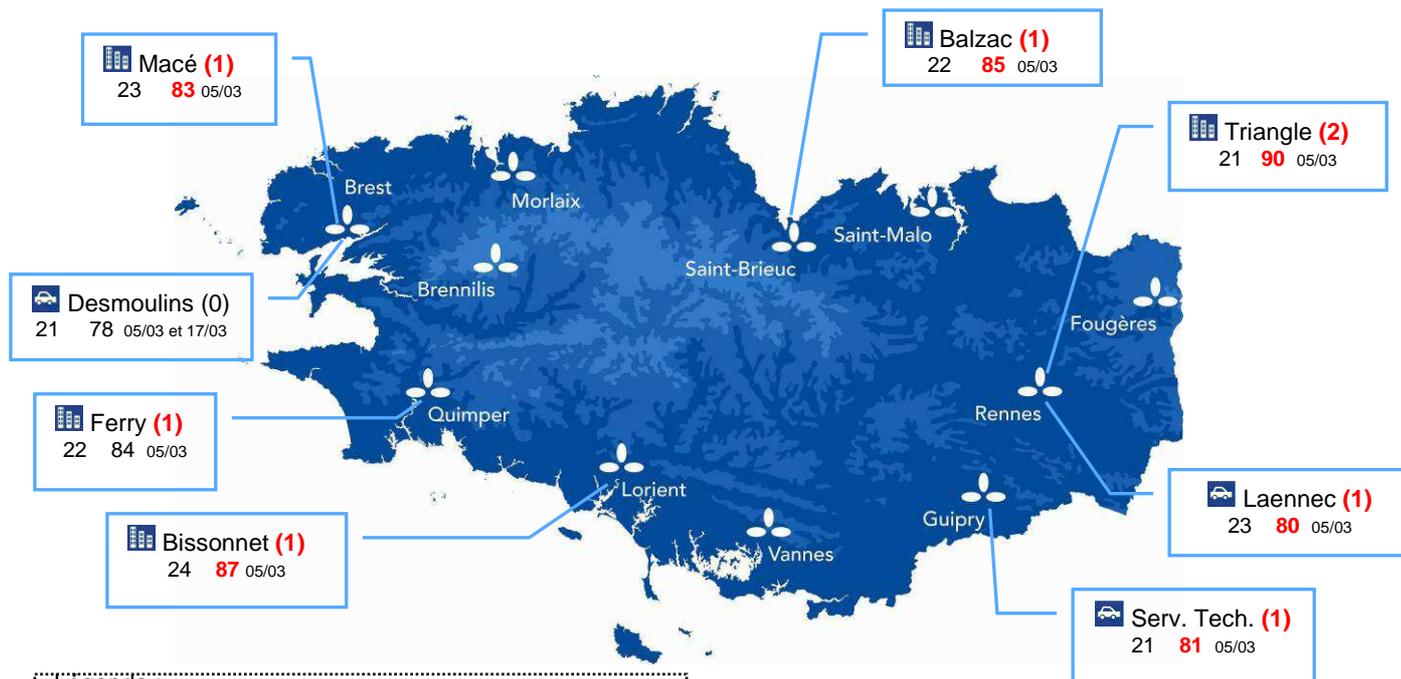
En Bretagne, selon le cadastre des émissions réalisé par Air Breizh pour l'année 2008, 35% des émissions de PM10 sont imputables à l'agriculture, 34% au secteur résidentiel et tertiaire, 25% aux transports et 5% au secteur industriel et traitement des déchets.



Source : Cadastre 2008 Air Breizh - PM<sub>10</sub>

**b. Les particules PM10**

*1. Moyennes annuelles et maxima sur 24 heures en PM10*



Concentrations en PM10 en Bretagne en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'année 2011

**Les seuils :**

- Seuil d'information :  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24h
- Seuil d'alerte :  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24h

*2. 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.

Zone Géographique	Base temps unité Valeurs de référence	Sites	Moyenne annuelle	Maximum sur 24h	Maximum horaire	Percentile 90,4
			H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 30 (Objectif de qualité) 40 (VL)	J $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 80 (Seuil de recommandation et d'information) 125 (Seuil d'alerte)	H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	J $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 (VL)
Rennes		Laennec	23	80	98	36
		Triangle	21	90	107	35
Brest		Macé	23	83	90	34
		Desmoulins	21	78	115	33
Saint-Brieuc		Balzac	22	85	106	35
Lorient		Bissonnet	24	87	130	37
Quimper		Ferry	22	84	97	34
Guipry		Services Tech.	21	81	97	34

Les mesures de PM10 face aux objectifs réglementaires en 2011

En 2011, le seuil de recommandation et d'information du public, fixé à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24h, a été atteint :

- **2 jours à Rennes (les 05 et 06/03)**
- **1 jour à Brest (le 05/03)**
- **1 jour à Lorient (le 05/03)**
- **1 jour à Quimper (le 05/03)**
- **1 jour à St-Brieuc (le 05/03)**

La procédure de recommandation et d'information du public a été déclenchée ces jours-là.

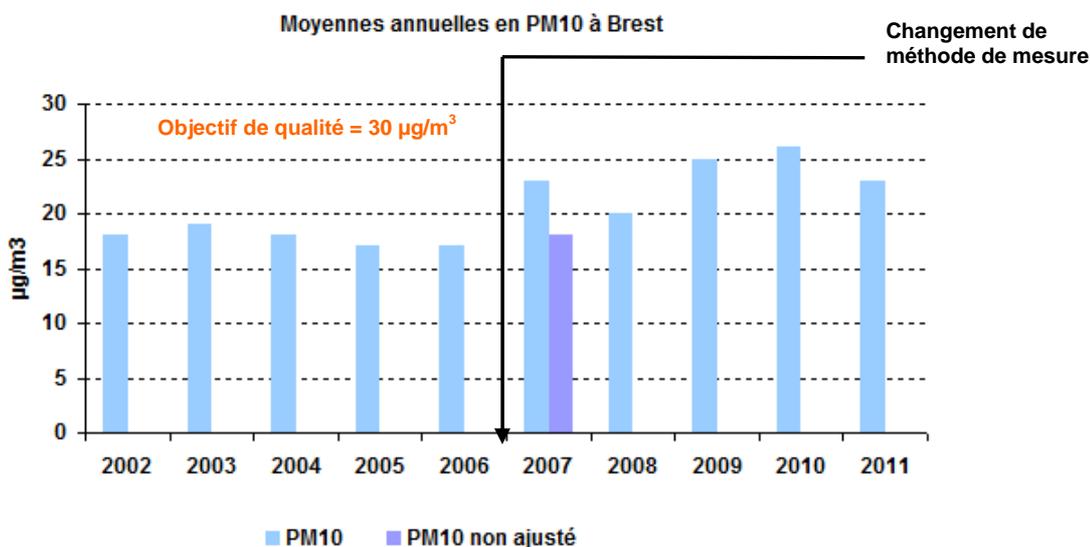
Le 5 mars 2011, les villes de Rennes, Brest, Lorient, Quimper et St-Brieuc ont connu un dépassement du seuil de recommandation et d'information du public pour les PM10, ainsi que le 6 mars pour la ville de Rennes. Lors de ces pics de pollution, la procédure de recommandation et d'information du public a été déclenchée sur l'agglomération de Rennes, les départements du Finistère, du Morbihan et des Côtes d'Armor.

Lors de cet épisode, les conditions météorologiques (températures basse, atmosphère stable...) associées à des sources d'émissions importantes (transport, chauffage, agriculture...) ont été favorables à l'accumulation de particules dans l'atmosphère. Une partie importante de l'Europe s'est trouvée dans la même situation, avec notamment la formation d'un panache de pollution.

### 3. Evolution des niveaux de PM10

La concentration moyenne annuelle en PM10 a peu évolué par rapport à 2010. Les concentrations journalières maximales ont augmenté sur tous les sites (2 jours de dépassement du seuil en 2011 dont un sur l'ensemble de la Bretagne, contre un seul jour (à Lorient) en 2010).

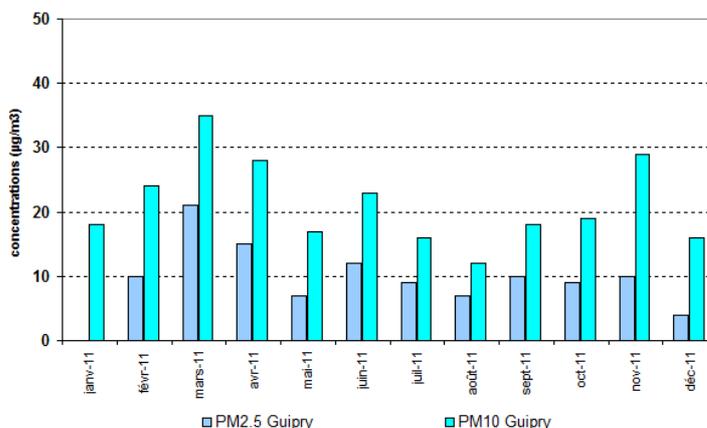
Aucune évolution nette des concentrations annuelles n'est constatée sur les niveaux de PM10, depuis 2007 (année du changement de méthode de mesure). En effet, comme pour le dioxyde d'azote, les améliorations techniques des moteurs semblent être globalement compensées par la diésélisation progressive du parc automobile (les véhicules diesel émettant davantage de particules que les véhicules essence) et l'augmentation du trafic routier.



Evolution des concentrations annuelles en PM10 à Brest (Station urbaine de Macé)

### c. Les particules PM2.5

Les PM2.5 sont mesurées sur les agglomérations de Rennes, Brest, Lorient et à Guipry. Cette surveillance étant relativement récente (à partir de 2008), aucune tendance ne se dégage.



Concentrations mensuelles en PM10 et PM2,5 à Guipry (Services Techniques)

Les niveaux de pollution en PM2.5 obéissent aux mêmes variations mensuelles que les PM10. Les moyennes annuelles sur 2011 varient entre 11 et 14 µg/m<sup>3</sup> suivant les sites, elles respectent donc la valeur limite de 28 µg/m<sup>3</sup> (pour l'année 2011). A terme (2015), la valeur limite sera de 25 µg/m<sup>3</sup>. Par ailleurs, la loi française Grenelle 1 prévoit pour les PM2.5 des objectifs plus ambitieux que la directive qualité de l'air, avec 15 µg/m<sup>3</sup> comme valeur cible en 2010 et obligatoire en 2015.

## II.5. Le monoxyde de carbone



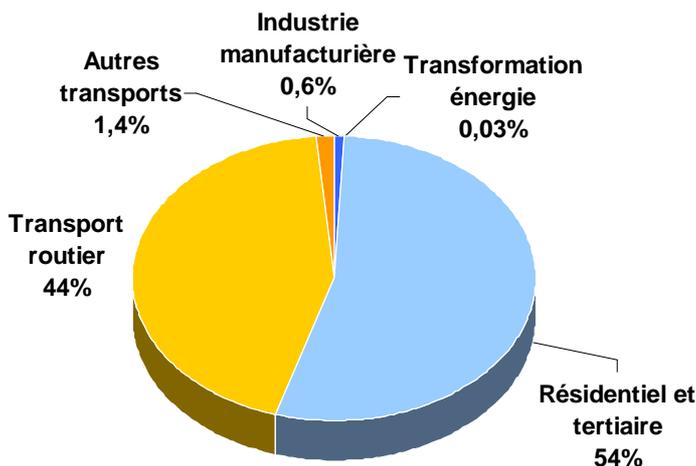
### a. Origine, émissions et impacts

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 CO<sub>2</sub>).

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

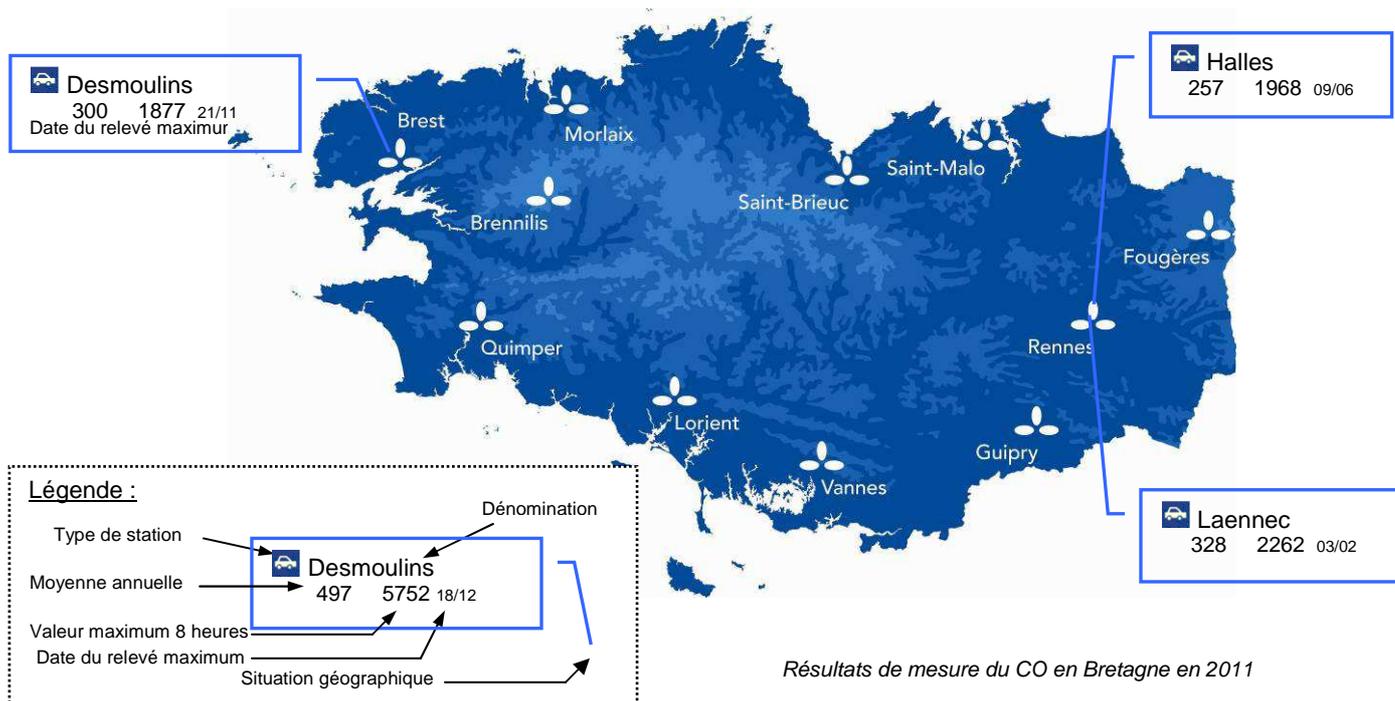
Le cadastre des émissions réalisé à l'échelle régional par Air Breizh, en 2008, estime à 123 kilotonnes les émissions bretonnes de CO, près de 44% étant imputables au transport routier, 54% aux installations de chauffage des secteurs résidentiel et tertiaire et 2% aux autres transports et à l'industrie.

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.



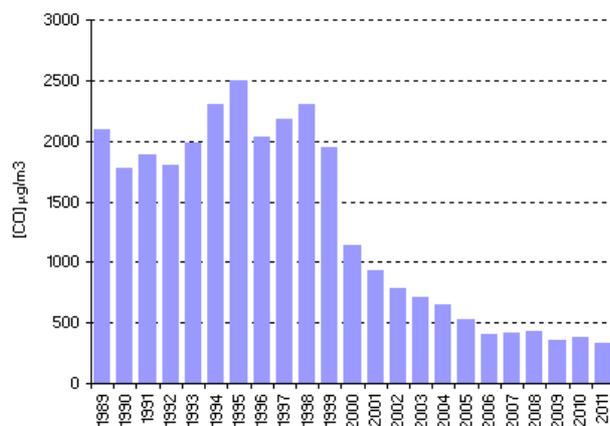
Source : Cadastre 2008 Air Breizh

**b. Résultats de mesure pour le CO**



Les concentrations moyennes maximales glissantes observées sur 8 h sont restées largement inférieures à la valeur limite, définie dans le décret n° 98-360 (10 000 µg/m<sup>3</sup> sur 8 h).

Les concentrations moyennes annuelles et les maxima 8h glissants sont en baisse régulière depuis 1998. Le monoxyde de carbone étant majoritairement émis par les transports (69 %), cette réduction est principalement imputable au progrès technique et à la réglementation de plus en plus sévère concernant les émissions dues aux transports. En effet, les véhicules essence neufs sont obligatoirement munis d'un pot d'échappement catalytique depuis 1993, tout comme les véhicules diesel neufs depuis 1997 (pot catalytique dit « d'oxydation »). Par conséquent, la diminution des concentrations en monoxyde de carbone devrait se poursuivre avec le renouvellement du parc automobile.

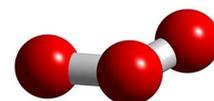


Evolution des concentrations annuelles en CO à Rennes (Laennec)

La différence observée entre l'évolution des concentrations en NO<sub>2</sub> et en PM10 d'une part (plutôt stable) et en CO d'autre part (en nette diminution) est en partie explicable par la diésélisation du parc automobile français. En effet, les moteurs diesel équipés d'un pot d'échappement catalytique émettent moins de CO, de CO<sub>2</sub> et de COV au kilomètre que leurs homologues « essence ». Par contre, pour les oxydes d'azote et les particules fines, le moteur diesel catalysé est plus émissif que le moteur essence catalysé.

	NO <sub>2</sub>	PM10	CO
Augmentation du trafic	↗	↗	↗
Progrès technologique	↘	↘	↘
Diésélisation du parc auto.	↗	↗	↘
Evolution globale	Relative stabilisation	Relative stabilisation	Nette diminution

Impact de 3 critères évolutifs pour les transports, sur l'évolution des émissions en NO<sub>2</sub>, PM10 et CO



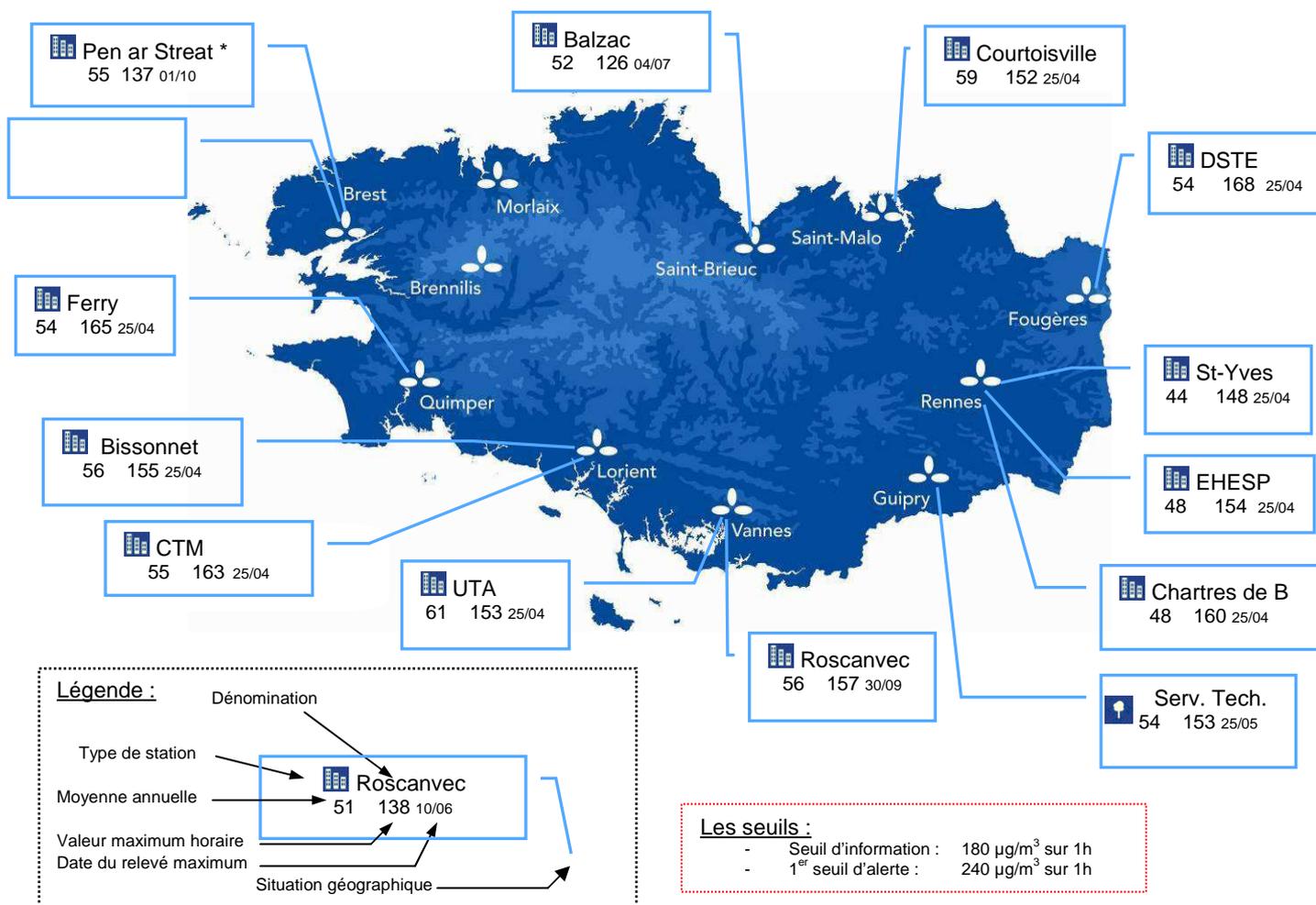
## II.6. L'ozone

### a. Origine, émissions et impacts

Dans la stratosphère (de 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 d'autant plus sensibles à la pollution par l'ozone.

### b. Moyennes annuelles et maxima horaires en O<sub>3</sub>



Résultats de mesure de l'O<sub>3</sub> en Bretagne en 2011

Les résultats sont exprimés en µg/m<sup>3</sup>.

\* : Mesures réalisées sur une partie de l'année seulement.

**c. Situation par rapport à la réglementation**

Zone Géographique	Sites	Moyenne annuelle	Maximum horaire	Nb de dépassement de la valeur de référence		
		H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	H	8 H	AOT 40
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 $\mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$ (Objectif de qualité)
Rennes	St-Yves	44	148	0	2	4261
	EHESP	48	154	0	4	5316
	Chartres de B.	48	160	0	11	7765
Brest	Pen ar Streat*	55	137	0	4	3000
	Macé	59	149	0	1	4261
Lorient	Bissonnet	56	155	0	3	3894
	CTM	55	163	0	8	5549
Quimper	Ferry	54	165	0	6	7562
St-Brieuc	Balzac	52	126	0	0	4569
St-Malo	Courtoisville	59	152	0	5	6103
Vannes	Roscanvec	56	157	0	12	7255
	UTA	61	153	0	8	7378
Fougères	DSTE	54	168	0	8	7691
Guipry	Services Tech.	54	153	0	11	8343

Les mesures d'O<sub>3</sub> face aux objectifs réglementaires en 2011

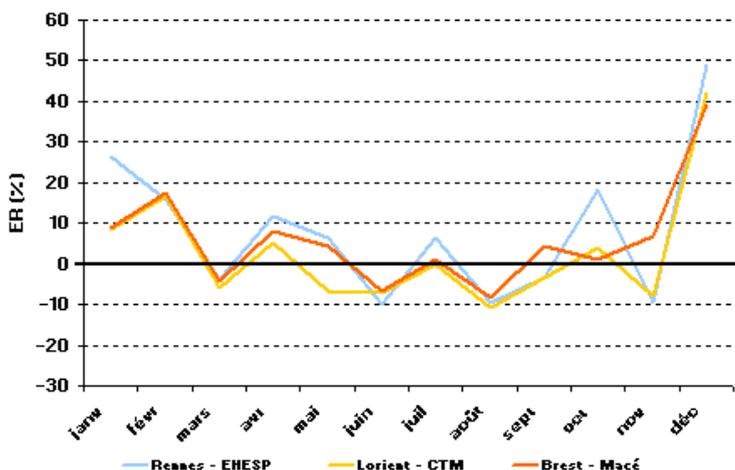
\* : Mesures réalisées sur une partie de l'année seulement.

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.

La procédure de recommandation et d'information n'a pas été déclenchée en 2011.

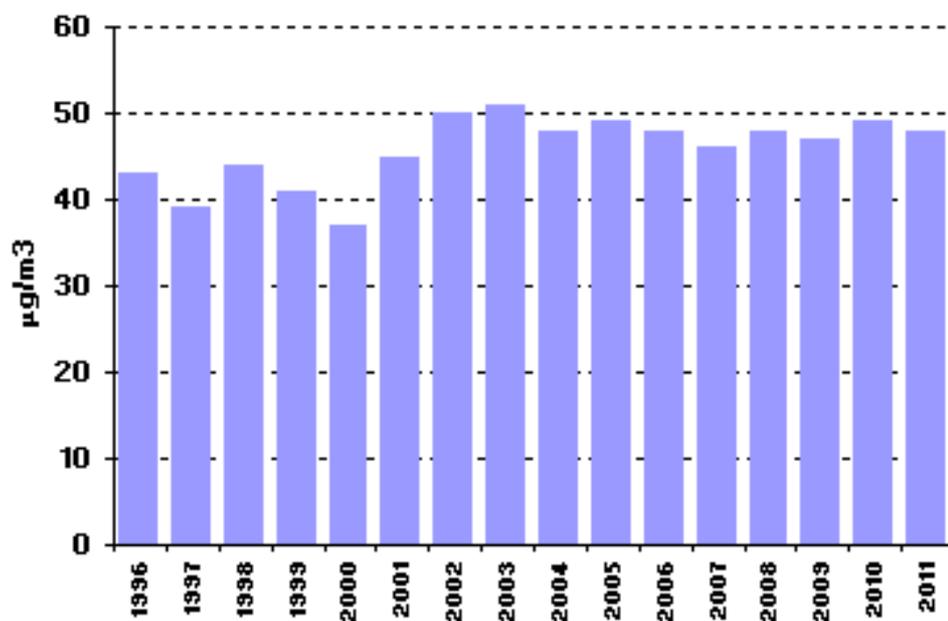
**d. Les tendances**

En 2011, les conditions météorologiques observées, proches de celles des années 2007 à 2010, ont assez peu favorisé la formation d'ozone. L'écart relatif entre les concentrations mensuelles de 2011 et la moyenne des concentrations mensuelles sur la période 2000-2010 fait ressortir que les niveaux d'ozone ont été excédentaires en janvier, février et avril (très bon ensoleillement pour ce dernier mois), légèrement déficitaires durant l'été (déficit d'ensoleillement et précipitations supérieures aux normales à l'ouest de la Bretagne) et très excédentaires en décembre.



Ecart relatif moyen mensuel pour l'O<sub>3</sub> entre 2011 et la période 2000-2010

D'après le « *Bilan de la qualité de l'air en France en 2010* » édité par le Ministère en charge de l'environnement, les concentrations en ozone ont augmenté de 8 %, depuis 2000, en milieu urbain en France.



Evolution des concentrations annuelles en ozone à Chartres de Bretagne de 1996 à 2011

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

Départements	Villes	Maxima horaires observés sur la période 1998-2011 en µg/m <sup>3</sup>
22	Saint-Brieuc (Balzac)	210 <sub>18/07/06</sub>
29	Brest (Nattier)	197 <sub>18/07/05</sub>
	Quimper (Ferry)	231 <sub>18/07/06</sub>
35	Rennes (EHESP)	232 <sub>09/08/03</sub>
	Chartres de Bretagne (Stade Bellanger)	211 <sub>10/08/03</sub>
	Saint-Malo (Courtoisville)	204 <sub>18/07/06</sub>
	Fougères (DSTE)	180 <sub>18/07/06</sub>
56	Vannes (Roscanvec)	<b>279</b> <sub>09/08/03</sub>
	Lorient (CTM)	252 <sub>09/08/03</sub>

Historique 1998-2011 des pics de pollution à l'ozone

## II.7. Synthèse par zone géographique

Deux polluants connaissent des dépassements plus ou moins réguliers :

- Le dioxyde d'azote dont les concentrations sont problématiques notamment à proximité d'axes de circulation importants (les stations des Halles à Rennes et de Desmoulins à Brest atteignent la valeur limite annuelle et dépassent le seuil d'information), voire en zone urbaine comme à Lorient.
- 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 (notamment aux mois de mars 2011).

Zone Géographique	Objectif de qualité	Valeur limite	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte
Rennes	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub> (site trafic)	PM10 (sites urbain et trafic) et NO <sub>2</sub> (site trafic)	-
Brest	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub> (site trafic)	NO <sub>2</sub> (site trafic)	-
Lorient	O <sub>3</sub>	-	PM10 (site urbain)	-
Quimper	O <sub>3</sub>	-	PM10 (site urbain)	-
St-Brieuc	-	-	PM10 (site urbain)	-
St-Malo*	O <sub>3</sub>	-	-	-
Vannes*	O <sub>3</sub>	-	-	-
Fougères*	O <sub>3</sub>	-	-	-
Guipry	O <sub>3</sub>	-	PM10 (site rural)	-

Tableau synthétique des dépassements par zone géographique

\* : PM10 non mesurées

L'année 2011 n'a pas connu de « pic » de pollution à l'ozone notamment en raison d'un été faiblement ensoleillé. Cependant, si les conditions météorologiques favorables à sa formation sont réunies, ce polluant peut connaître des épisodes de pics de pollutions importants avec des niveaux très élevés, sur l'ensemble de la région, comme ce fut le cas en 2003, 2005 et 2006.

## II.8. Calendrier des dépassements 2011

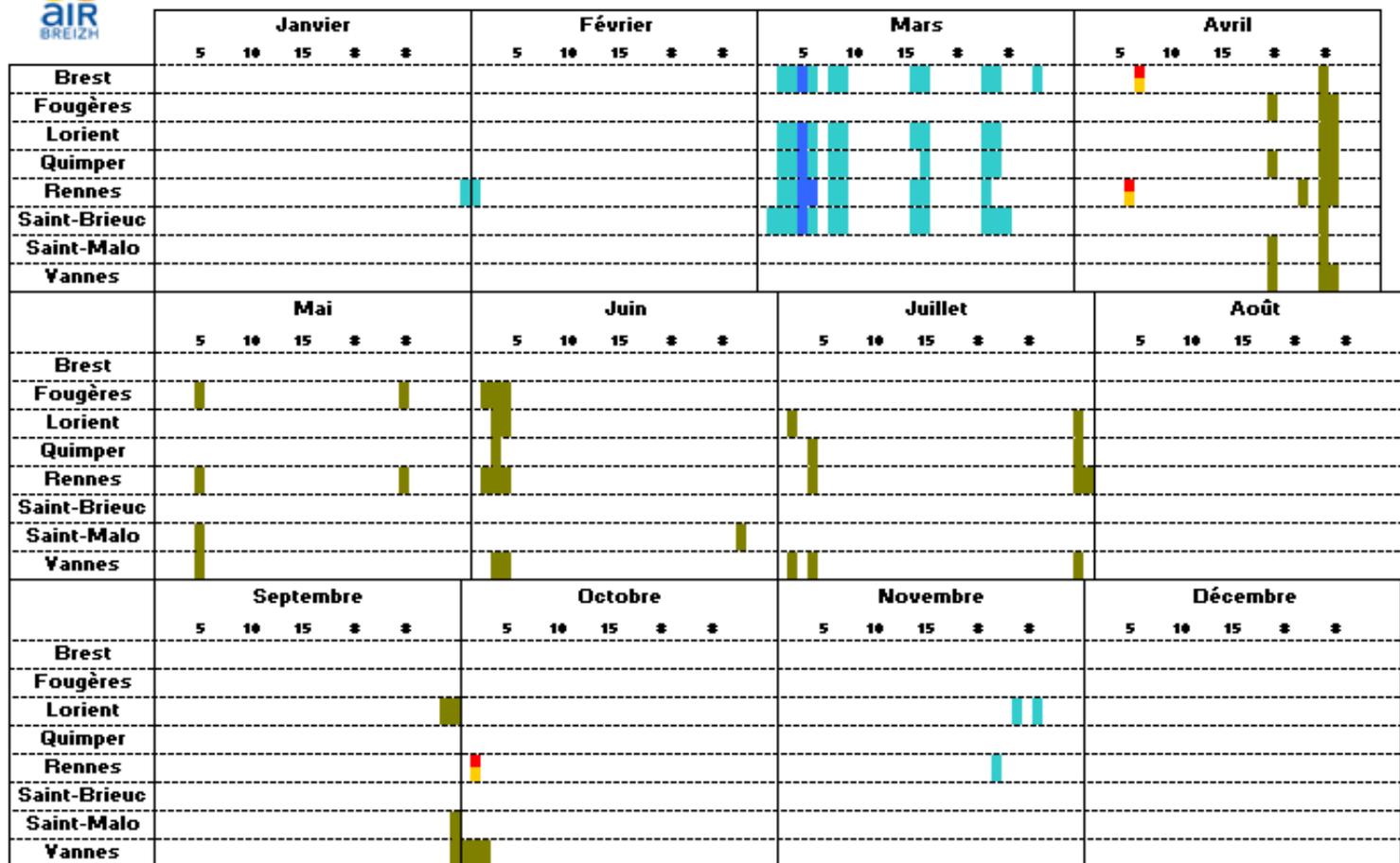
Le tableau de la page suivante présente, de manière chronologique, les dépassements des valeurs de référence pour le SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et les PM10 pour chaque ville bretonne.

Le dépassement du seuil d'information et de recommandation du public en PM10 a entraîné le déclenchement de la procédure, en mars 2011, sur le Finistère, les Côtes d'Armor, le Morbihan et l'agglomération rennaise.

Par contre, malgré plusieurs dépassements de ce seuil, en NO<sub>2</sub>, la procédure n'a pas été déclenchée puisqu'elle nécessite un dépassement sur deux sites dont au moins un site urbain.



Calendrier des dépassements 2011



Dépassement du seuil d'information

- NO2 200 µg/m3/h
- O3 180 µg/m3/h
- PM10 80 µg/m3/J

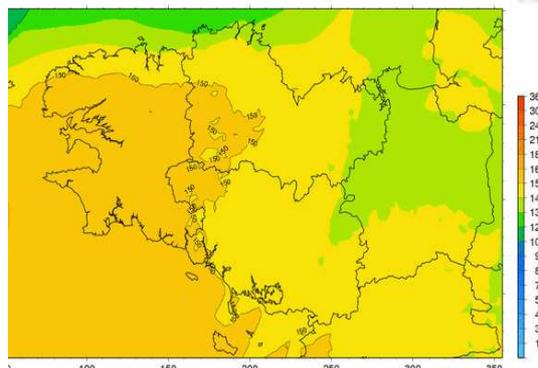
Dépassement des valeurs réglementaires

- NO2 Dépassement de la valeur limite 200 µg/m3/h (en 2010)
- O3 Dépassement de l'objectif de qualité 120 µg/m3 sur 8 h
- PM10 Dépassement de la valeur limite 50 µg/m3/J (35 dép autorisés)

### III. Modélisation et Prévisions

Au cours de l'année 2011, Air Breizh a réalisé la réactualisation de son inventaire spatialisé des émissions pour les années 2005 et 2008. Une uniformisation des méthodologies entre les régions partenaires du projet ESERALDA a été mise en place.

O3, maxima journalier en ug/m3  
Prévision du 24-04-2011 pour le lendemain

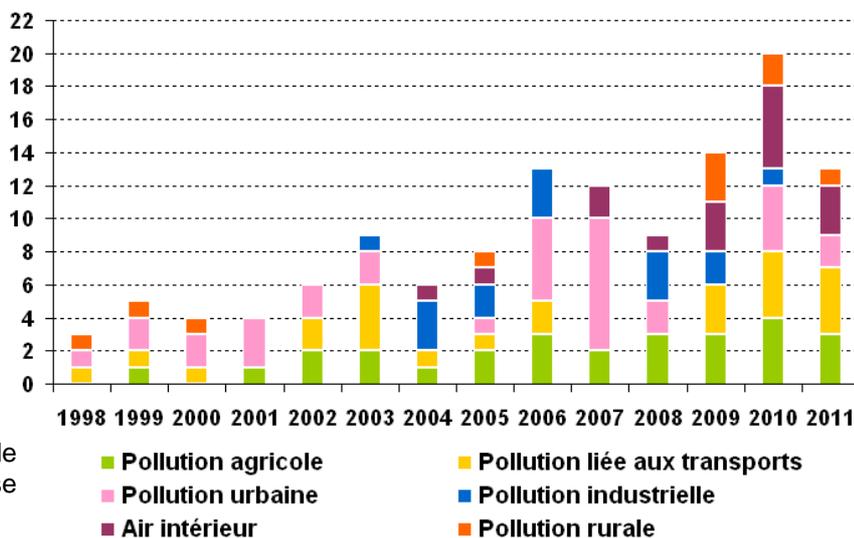


La plateforme ESERALDA permet la diffusion quotidienne d'informations relatives à la qualité de l'air au travers de cartographies et de prévisions pour chacune des 9 régions partenaires du projet et à l'avenir permettra la mise à disposition d'un potentiel commun d'études et de scénarii locaux et interrégionaux.

## IV. Bilan des études

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

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



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



Etudes réalisées en 2011

L'ensemble des rapports d'étude sont disponibles en téléchargement sur le site internet d'Air Breizh : [www.airbreizh.asso.fr](http://www.airbreizh.asso.fr), rubrique publications.

## IV.1. Pollution urbaine

La Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, définit une gamme de polluants pour lesquels des mesurages doivent être mis en œuvre à l'échelle européenne. Elle fixe notamment les valeurs limites des différents polluants urbains classiques, comme celles du plomb et du benzène.

La Directive 2004/107/CE fixe, quant à elle, des valeurs cible pour les métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Le Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010, relatif à la qualité de l'air, reprend l'ensemble des valeurs limites applicables en France.

### a. Mesure des HAP à Rennes - étude suivie par Bénédicte GUIRIEC

#### ● Présentation

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, communément appelés HAP, sont des composés organiques constitués de plusieurs noyaux benzéniques, pouvant présenter une forte toxicité (cancérogène, mutagène...). Associés aux particules, ils sont susceptibles de pénétrer dans les alvéoles pulmonaires.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont émis lors de la combustion incomplète de matières organiques. En milieu urbain, les principaux émetteurs sont les secteurs résidentiel et tertiaire et le transport routier.



En 2011, des mesures du benzo(a)pyrène - B(a)p - ont été réalisées à Rennes, au niveau de la station trafic Laënnec. Ce composé réglementé, qui s'avère être l'un des HAP les plus toxiques, est utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP dans l'air ambiant.

Des campagnes de mesures ont régulièrement été menées au cours de l'année. Les périodes de prélèvement représentent plus de 14% du temps sur l'année, minimum réglementaire requis.

Des prélèvements journaliers de PM10 sont réalisés sur filtre, au moyen d'un préleveur haut débit (30m<sup>3</sup>/h environ), équipé d'une tête PM10.

#### ● Résultats

La concentration moyenne en benzo(a)pyrène est de 0,18 ng/m<sup>3</sup> sur le site trafic Laënnec en 2011.

La valeur cible de 1 ng/m<sup>3</sup> sur l'année civile, applicable en France à compter du 31 décembre 2012 (Décret du 21 octobre 2010), est largement respectée sur ce site.

### b. Mesure des métaux lourds à Rennes - étude suivie par Bénédicte GUIRIEC

#### ● Présentation

Parallèlement aux mesures des HAP, des campagnes de mesure des quatre métaux lourds réglementés (cadmium, nickel, plomb et arsenic) ont été menées sur la station trafic Laënnec. Les périodes de prélèvement représentent 14% de l'année, minimum réglementaire requis.

Des prélèvements hebdomadaires de PM10 sont réalisés sur filtre en quartz, à l'aide d'un préleveur bas débit (environ 1 m<sup>3</sup>/h).

● Résultats

Les concentrations moyennes en arsenic, cadmium et nickel sont largement inférieures aux valeurs cibles applicables en France à compter du 31 décembre 2012.

	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
<b>Concentration moyenne annuelle</b>	0,4 ng/m <sup>3</sup>	0,1 ng/m <sup>3</sup>	1,2 ng/m <sup>3</sup>	3,8 ng/m <sup>3</sup>
<b>Concentration hebdomadaire maximale*</b>	0,8 ng/m <sup>3</sup>	0,2 ng/m <sup>3</sup>	2,4 ng/m <sup>3</sup>	7,0 ng/m <sup>3</sup>
<b>Concentration hebdomadaire minimale*</b>	< LQ**	< LQ**	< LQ**	0,4 ng/m <sup>3</sup>
<b>Valeurs cibles (sur l'année civile)</b>	<b>6 ng/m<sup>3</sup></b>	<b>5 ng/m<sup>3</sup></b>	<b>20 ng/m<sup>3</sup></b>	<b>500 ng/m<sup>3</sup>***</b>

\* Sur les différentes périodes de mesures

\*\* Inférieure à la limite de quantification du laboratoire

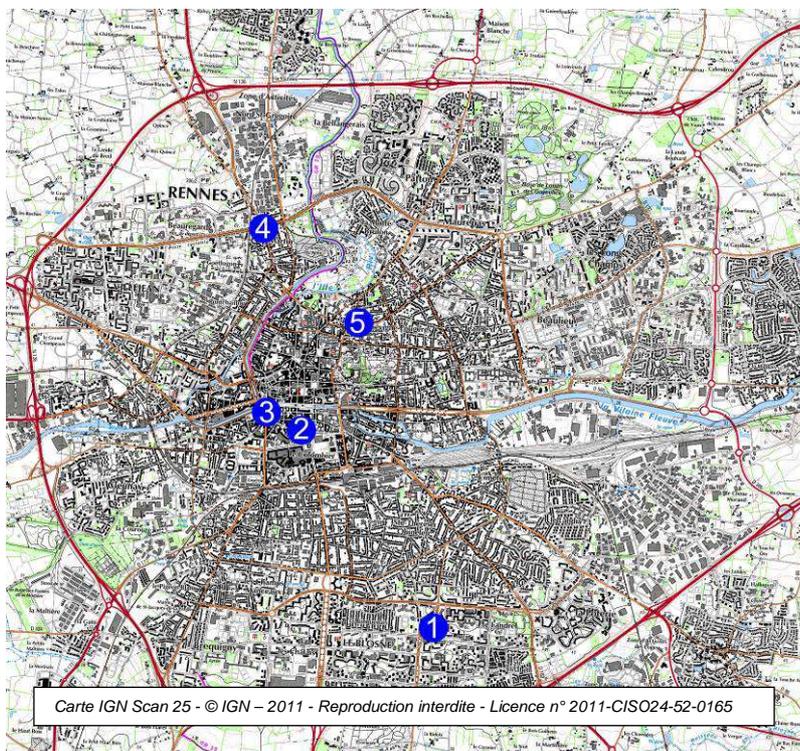
\*\*\* Valeur limite

**c. Mesure du benzène à Rennes - étude suivie par Bénédicte Guiriec**

Le benzène est mesuré à Rennes depuis 2010, par tubes à diffusion passive.

Des campagnes de mesure de benzène sont régulièrement menées sur quatre sites trafic, retenus parmi les voies de circulation les plus fréquentées, ainsi que sur un site urbain.

● Localisation des sites de mesure



	Site	Type de station
1	Triangle	urbain
2	Les Halles	Trafic
3	Place de Bretagne	Trafic
4	Rue de Saint-Malo	Trafic
5	Rue Guéhenno	Trafic



Rue de Saint-Malo

● Résultats

En 2011, les concentrations moyennes sont comprises entre 1,2 µg/m<sup>3</sup> (mesurée sur le site urbain) et 2,1 µg/m<sup>3</sup>. L'objectif de qualité, fixé à 2 µg/m<sup>3</sup> sur l'année, est dépassé place de Bretagne et Rue Guéhenno.

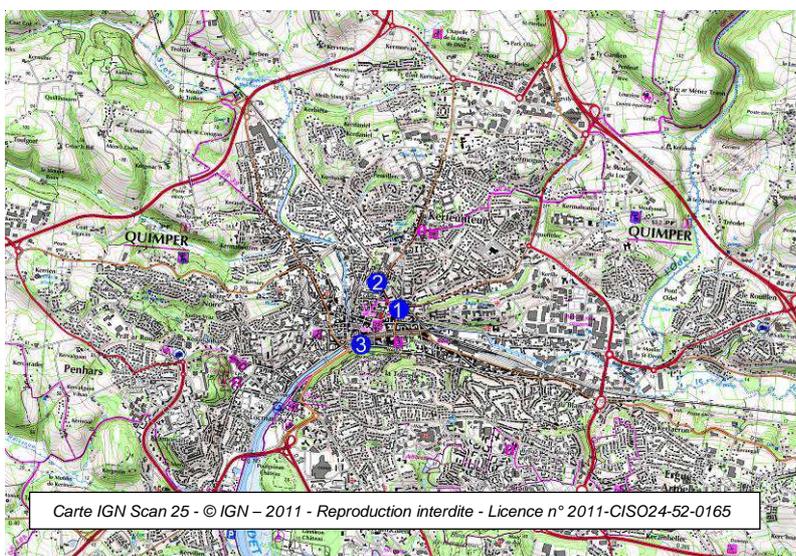
	2010			2011		
	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne
1. Triangle	ND	ND	<b>ND</b>	1,7	0,6	<b>1,2</b>
2. Place de Bretagne	2,3	1,0	<b>1,5</b>	2,7	1,6	<b>2,1</b>
3. Boulevard de la Liberté	2,2	1,1	<b>1,5</b>	2,2	1,0	<b>1,7</b>
4. Rue Guéhenno	2,6	1,3	<b>1,8</b>	3,2	1,2	<b>2,1</b>
5. Rue de St Malo	2,6	1,1	<b>1,7</b>	2,6	1,1	<b>1,8</b>

**d. Mesure du benzène à Quimper- étude suivie par Bénédicte Guiriec**

● Présentation

Trois sites trafic, retenus parmi les voies de circulation les plus fréquentées, ont fait l'objet de mesure en 2011, sur 15% de l'année (site 1 et 2) et 8% (site 3).

● Localisation des sites de mesure



	Site	Classement
1	Rue Luzel	urbain
2	Place Alexandre Massé	Trafic
3	Office du tourisme	Trafic



● Résultats

L'objectif de qualité, fixé à 2 µg/m<sup>3</sup> sur l'année est respecté sur l'ensemble des sites trafic investigués.

Concentration en benzène sur Quimper en 2011 (µg/m<sup>3</sup>)

	Moyenne	Minimum	Maximum
1. Rue Luzel	1,5	1,3	2,0
2. Place Alexandre Massé	1,4	1,2	1,6
3. Office du tourisme	1,4	1,2	1,5

## e. Campagne de mesure préliminaire à l'implantation d'une station trafic à Quimper - étude suivie par Bénédicte Guiriec

### ● Présentation

La surveillance de la qualité de l'air est assurée à Quimper par une station de mesure urbaine (Ferry). L'objectif des stations urbaines est de suivre le niveau d'exposition de la majorité de la population, aux phénomènes de pollution atmosphériques dits de « fond », dans les centres urbains et à leur périphérie.

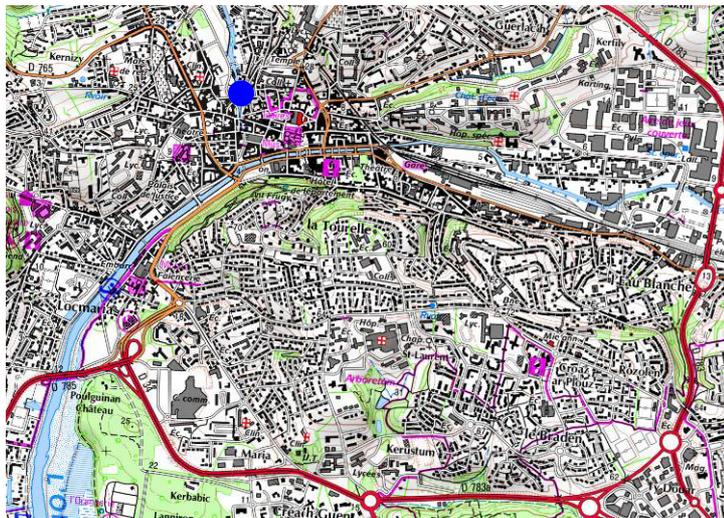
Afin de répondre aux objectifs du PSQA, minima européens de surveillance, l'implantation d'une deuxième station, de type trafic, mesurant les PM10, est envisagée sur l'agglomération. Cette station de proximité fournirait des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives des niveaux les plus élevés, auxquels la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

Une campagne de mesure préliminaire a été menée du 17 mars au 14 avril, dans la cour d'entrée de l'école des Pommiers, située rue Luzel.

Les oxydes d'azote et les PM10 ont été mesurés en continu. Le benzène a, quant à lui, été mesuré par tubes à diffusion passive.

### ● Site de mesure

La rue Luzel est une rue très circulée (18540 véhicules/jour), située en plein centre-ville de Quimper. La densité de population y est importante.



### ● Résultats

Les concentrations mesurées du 17 mars au 14 avril 2011 sur le site de l'école des Pommiers sont du même ordre de grandeur que les niveaux mesurés sur les 3 stations trafic existantes, à Brest et Rennes.

Au vu des résultats obtenus, l'implantation d'une station trafic sur le site de l'école des Pommiers paraît pertinente. Les critères nationaux d'implantation d'une station trafic sont respectés. Le rapport NO/NO<sub>2</sub>, qui caractérise la source de pollution automobile, est satisfaisant.

Une station trafic devrait être aménagée sur ce site au cours de l'année 2012.

## IV.2. Pollution rurale

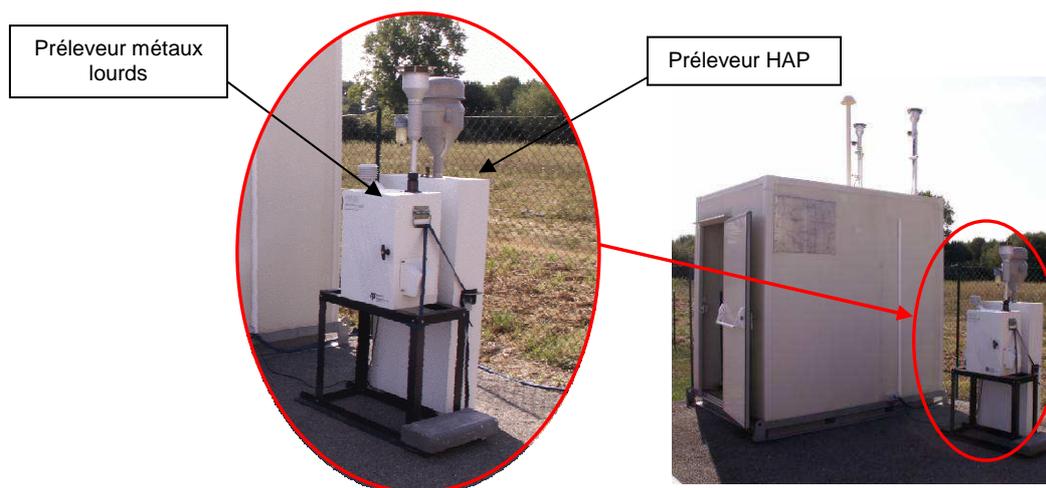
### a. Mesure des HAP et des métaux lourds à Guipry (35) - étude suivie par Cyril Besseyre et Antonin Mahevas

- Contexte

La station mesure rurale de Guipry est l'un des 6 sites ruraux retenus au niveau national pour le suivi des concentrations de fond en HAP/Métaux Lourds (directive 2004/107/CE) et pour la spéciation des PM2.5 (directive 2008/50CE).

A terme, ce site permettra la mesure :

- des Métaux Lourds (Ni, Cd, As, Hg) : dépôts totaux et mesures indicatives dans l'air ambiant
- des HAP (B(a)P + liste des 6 HAP article 8 de la directive de 2004) : dépôts totaux et mesures indicatives dans l'air ambiant
- PM2.5 : concentration totale en masse et spéciation chimique en moyenne annuelle (cf. liste des composés en annexe IV de la directive 2008).



- Résultats

Polluant	Concentration en ng/m <sup>3</sup>		
	Valeur cible	Moyenne 2011 (moyenne 2010)	Valeur maximale 2011 (max 2010)
Arsenic	6	0,28	0,58
Cadmium	5	0,11 (0,12)	0,29 (0,22)
Nickel	20	1,15 (1,53)	2,82 (2,17)
Plomb	500*	2,97 (3,12)	9,35 (4,23)
B[a]P	1	0,10 (0,13)	0,80 (0,52)

*Valeur cible = moyenne calculée, sur l'année civile, du contenu total de la fraction PM10*  
 (\*) Valeur limite

### IV.3. Pollution agricole

#### a. Campagne de mesure de la qualité de l'air autour de la plateforme de traitement des algues vertes de Ploufragan (22) - étude suivie par Cyril Besseyre et Cyprien Leclair

- Contexte

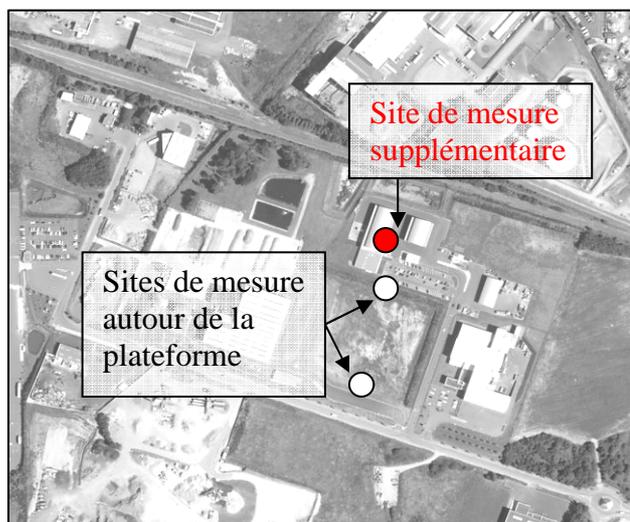
En 2010, à la demande du SMICTOM des Châtelets, un système de surveillance des concentrations en H<sub>2</sub>S dans l'environnement a été installé au niveau de la plateforme de traitement des algues vertes de Ploufragan. Ce système associait des mesures par tubes à diffusion passive et des mesures en continu du H<sub>2</sub>S, à l'aide d'analyseurs.

En 2011, la surveillance en continu du H<sub>2</sub>S s'est poursuivie sur la plateforme de traitement. De plus, afin de répondre aux interrogations du personnel de l'agglomération de Saint-Brieuc travaillant dans des locaux à proximité du site de compostage, Air Breizh a complété ce dispositif par l'installation de tubes à diffusion passive puis d'une cabine de mesure supplémentaire, dans les locaux de Saint-Brieuc Agglomération, de mai à août 2011.

- Matériels et Méthode

Dans le cadre de la convention pluriannuelle, 2 cabines de mesure ont été implantées, toute l'année, de part et d'autre de la plateforme de traitement des Châtelets. Ces cabines sont équipées d'analyseurs automatiques permettant le suivi environnemental des concentrations en H<sub>2</sub>S et des paramètres météorologiques (vitesse et direction du vent, température, humidité relative).

En plus de ce dispositif, une cabine de mesure supplémentaire, permettant la mesure en continu du H<sub>2</sub>S et du NH<sub>3</sub>, a été implantée dans le grand hall des bâtiments de Saint-Brieuc Agglomération, situés à proximité de la plateforme du SMICTOM, du jeudi 23 juin au jeudi 4 août 2011.



Enfin, 2 séries de prélèvements par tubes à diffusion passive, pour la mesure du H<sub>2</sub>S et NH<sub>3</sub>, ont été réalisées en différents points : 2 sites de mesures au SMICTOM des Châtelets et 5 sites de mesures dans les locaux de St-Brieuc agglomération.

- Résultats

##### - le suivi des concentrations d'H<sub>2</sub>S en continu

La valeur de recommandation de l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive est fixée à 7 µg/m<sup>3</sup> sur une demi-heure. Elle a été dépassée 2,4% du temps sur le site Sud, 0,9% du temps sur le site Nord et 0,7% sur le site de Saint-Brieuc Agglomération. Aucun dépassement de la valeur de recommandation de l'OMS pour la santé (150 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures), n'a été observé. La valeur maximale sur 24 h atteint 26 µg/m<sup>3</sup>.

En comparaison avec les valeurs enregistrées par le laboratoire mobile d'Air Breizh (avec la même méthode de mesure) au niveau des plages de Saint-Michel en Grèves et de Hillion, les concentrations moyennes et les valeurs maximales relevées sur les 3 sites de mesures en continu sont relativement faibles.

Cependant, les mesures de sulfure d'hydrogène effectuées sur les 3 sites fixes démontrent que les concentrations en polluants sont directement dépendantes des activités de traitement des algues vertes. En dehors des périodes de manipulations des algues, les concentrations oscillent autour de 1 µg/m<sup>3</sup>.

Lors des retournements des andains, la concentration maximale, mesurée sous le vent, a atteint  $122 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 15 minutes au niveau du site Sud. Considérant les niveaux mesurés, cet impact reste relativement faible.

Pour le  $\text{NH}_3$ , la concentration critique éditée par l'OMS pour la protection de l'environnement ( $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24h) a été largement respectée, avec un maximum journalier de  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les valeurs utilisées en milieu de travail (INRS) ont, aussi, été respectées.

Polluant	$\text{H}_2\text{S} \mu\text{g}/\text{m}^3$			$\text{NH}_3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	SMICTOM site Sud	SMICTOM Site Nord	Saint-Brieuc Agglo	Saint-Brieuc Agglo
Date	01/01/11 30/10/11	01/01/11 30/10/11	23/06/11 04/08/11	23/06/11 04/08/11
Moyenne	1	2	2	34
Maximale 1/4h	122	60	11	75
Maximale horaire	76	29	10	69
Maximale sur 24h	26	11	4	59

#### - les campagnes de mesure par tubes à diffusion passive

Les concentrations relevées en  $\text{H}_2\text{S}$ , lors des campagnes de mesures par tube, sont très faibles avant et après l'arrivage des algues. Les teneurs en ammoniac subissent une très légère hausse après réception des algues tendant à montrer que le traitement des algues a pu avoir un impact sur la qualité de l'air autour de la plateforme. Considérant les niveaux mesurés, cet impact reste relativement faible.

#### b. Campagne de mesure de l'impact du séchage des algues vertes sur la qualité de l'air à Planguenoual (22) - étude suivie par Cyril Besseyre et Cyprien Leclair

##### ● Contexte

En 2011, le SMICTOM du Penthièvre-Mené a réalisé des essais de séchage d'algues vertes, sur le site de l'UIOM (usine d'incinération des ordures ménagères) de Planguenoual. Ces essais ont consisté en la mise en place successive de 2 prototypes de sécheur, avec un apport régulier d'algues fraîches.

Suite à la mise en place de ces essais, un système de surveillance des concentrations de  $\text{H}_2\text{S}$  et de  $\text{NH}_3$  dans l'environnement a été installé au niveau de la plateforme, équipée des sécheurs. Ce système a associé des mesures par tubes à diffusion passive, sur plusieurs sites de prélèvements, ainsi que des mesures en continu de  $\text{H}_2\text{S}$ , à l'aide d'un analyseur.

##### ● Matériels et Méthode

Le camion laboratoire a été installé à proximité des sécheurs : du 29 juin au 11 août, lors du fonctionnement du premier sécheur, puis du 20 septembre au 13 octobre lors du fonctionnement du second sécheur. Lors des campagnes, le camion laboratoire était équipé d'analyseurs automatiques permettant le suivi des concentrations en  $\text{H}_2\text{S}$  et des paramètres météorologiques (vitesse et direction du vent, température, humidité relative).

En complément de ce suivi en continu, plusieurs séries de prélèvements par tubes à diffusion passive, pour la mesure du  $\text{H}_2\text{S}$  et  $\text{NH}_3$ , ont été réalisées sur 6 sites, réparties autour des sécheurs.



- Résultats

- le suivi des concentrations d'H<sub>2</sub>S en continu

La valeur de recommandation de l'OMS pour la santé, fixée à 150 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures, n'a pas été dépassée, au cours des campagnes de mesures. La valeur de recommandation de l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive (7 µg/m<sup>3</sup> sur une demi-heure) a été dépassée 3,9 % du temps lors de la première campagne et 0,6 % du temps lors de la seconde. Les dépassements de cette valeur réglementaire ont, donc, été assez peu fréquents. A titre d'information, cette valeur a été dépassée respectivement 30 % et 31 % du temps à Saint-Michel-en-Grèves en 2005 et 2006, 27 % du temps à Hillion en 2008 et 7 % du temps sur la plateforme de compostage à Ploufragan en 2010.

En comparaison avec les valeurs enregistrées au niveau des plages de Saint-Michel en Grèves (2005, 2006) et de Hillion (2007), les concentrations moyennes et les valeurs maximales relevées sur la plateforme de séchage sont relativement faibles. Elles sont, en revanche, du même ordre de grandeur que celles mesurées au niveau de la plateforme de compostage du SMICTOM des Châtelets, en 2010 et 2011.

Cependant, malgré des concentrations en H<sub>2</sub>S assez faibles, on observe une corrélation entre les arrivages d'algues vertes et les pics de H<sub>2</sub>S mesurés, ce qui permet d'établir un impact de l'activité de séchage d'algues vertes sur les concentrations en H<sub>2</sub>S.

- les campagnes de mesure par tubes à diffusion passive

Les concentrations moyennes en H<sub>2</sub>S relevées lors des campagnes de mesures par tube à diffusion passive sont restées, dans l'ensemble, relativement faibles (< 1 µg/m<sup>3</sup>). Seules les concentrations observées sur les sites de mesures situés sous les vents du sécheur et pendant la campagne de mesures faisant suite à de nombreux arrivages d'algues vertes sur la plateforme ont été légèrement plus importantes, avec un pic à 12,9 µg/m<sup>3</sup> pour le site de mesure le plus proche du sécheur.

Pour le NH<sub>3</sub>, les concentrations mesurées sont restées très faibles pour l'ensemble des campagnes.

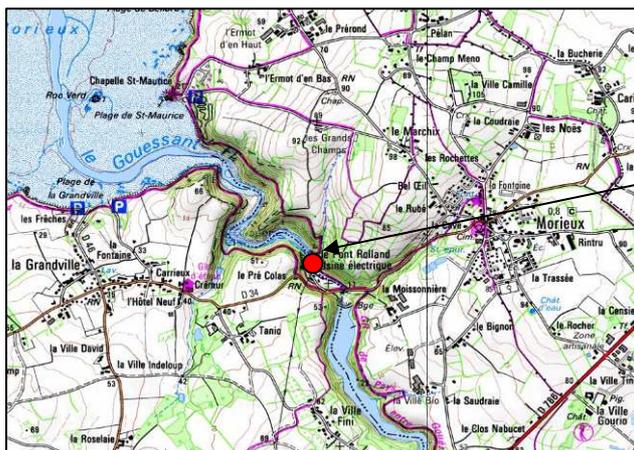
### c. Campagne de mesure du sulfure d'hydrogène, à Morieux (22)- étude suivie par Cyril Besseyre et Cyprien Leclair

- Contexte

Suite à la découverte de cadavres de sangliers sur la plage de Morieux, zone touchée par le phénomène de marées vertes, Air Breizh a réalisé, à la demande de la préfecture des Côtes d'Armor et de l'ARS 22, des mesures de sulfure d'hydrogène dans l'air ambiant, à proximité du site concerné.

- Matériels et Méthode

Une cabine de mesure a été installée au niveau des habitations qui jouxtent l'usine électrique de Morieux, située dans la zone de vasière du Guessant impactée par les phénomènes d'algues vertes. Il s'agit des seuls logements occupés à l'année, à proximité de la zone concernée. Des mesures en continu de H<sub>2</sub>S ont été réalisées durant une semaine du 4 au 11 août 2011, à l'aide d'un analyseur de H<sub>2</sub>S.



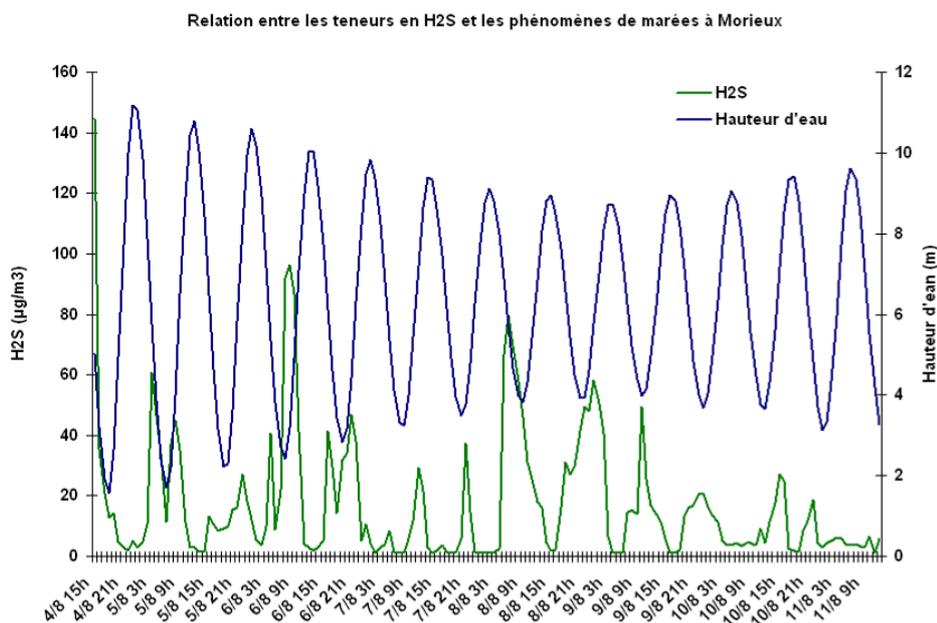
● Résultats

Concentration en H <sub>2</sub> S en µg/m <sup>3</sup>						
Typologie des sites	Valeurs Réglementaires	Vasière	Plages			Site de traitement
Lieux et dates de campagnes		Morieux 04/08/11 11/08/11	Hillion Granville 03/07/08 10/09/08	Saint-Michel en Grèves 20/07/06 13/09/06	Saint-Michel en Grèves 21/07/05 02/09/05	Ploufragan (site Sud) 30/06/11 15/07/11
Moyenne	-	18	42	33	20	2
Médiane	-	7	1	1	1	0
Maximale 1/4h	14 000 (VLCT)	166	3 787	3 408	1136	28
Maximale horaire	-	145	2 854	1 492	939	17
Maximale 1/2 h	7 (gêne olfactive) % dépassement	166 52 %	3 250 27 %	2 447 31 %	958 30 %	24 2 %
Maximale sur 24h	150 (santé)	35	684	181	190	4

La concentration moyenne en H<sub>2</sub>S s'établit à 18 µg/m<sup>3</sup> et la valeur maximale horaire mesurée sur la période est de 145 µg/m<sup>3</sup>. La valeur de recommandation de l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive fixée à 7 µg/m<sup>3</sup> sur une demi-heure, a été dépassée environ 52% du temps. En effet, au cours de cette campagne, les riverains ont été fréquemment exposés à des teneurs susceptibles de provoquer une gêne olfactive (plus de la moitié du temps). Ce résultat de 52%, représente le pourcentage de temps avec un dépassement du seuil le plus élevé constaté par Air Breizh. Aucun dépassement de la valeur de recommandation de l'OMS pour la santé (150 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures), n'a été observé. La valeur maximale sur 24 heures atteint 35 µg/m<sup>3</sup>.

Les niveaux de pointes relevés à Morieux sont inférieurs à ceux précédemment mesurés par Air Breizh sur les plages (Saint-Michel en Grèves en 2006 ou Hillion en 2008), mais demeurent relativement élevés.

L'évolution des concentrations en H<sub>2</sub>S à Morieux obéit aux variations des marées. Ainsi, les hausses observées coïncident avec les périodes de basse mer et à l'inverse, les niveaux sont proches de zéro à « marée haute », confirmant ainsi l'impact réel des algues vertes en décomposition sur les teneurs en H<sub>2</sub>S.

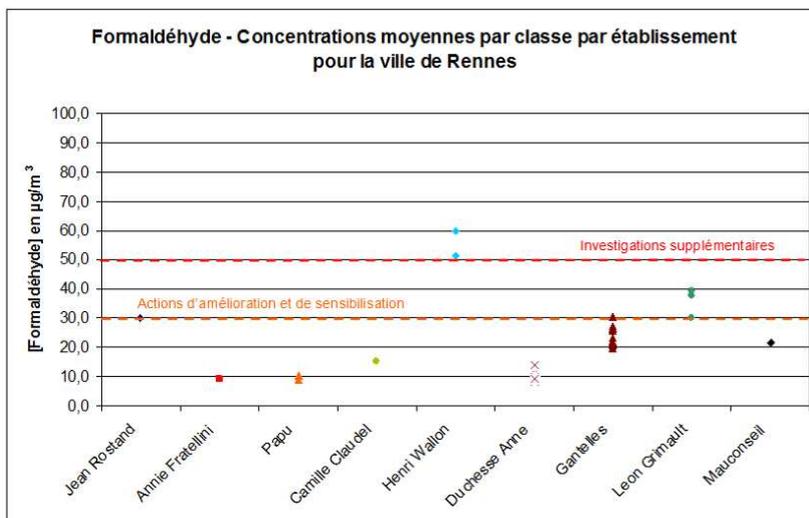




● Résultats

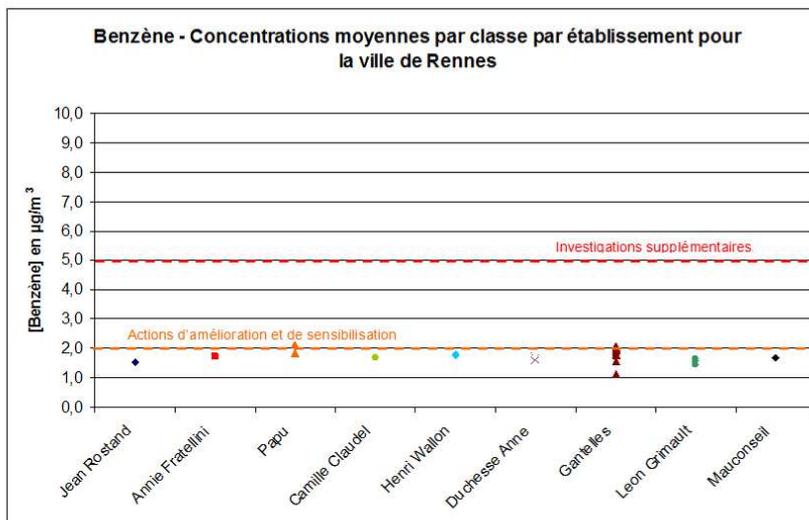
- Pour les établissements de Rennes :

Pour le formaldéhyde, les établissements **Gantelles**, **L. Grimault** et **J. Rostand** ont au moins une classe avec des concentrations comprises entre 30 et 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne. Au vu des recommandations du HCSP, il est préconisé de mettre en place des actions d'amélioration de la situation et de sensibilisation du personnel, laissées à l'initiative du Maire et du Directeur d'établissement. L'établissement **H. Wallon** possède des concentrations moyennes comprises entre 50 et 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , le comité de pilotage a donc recommandé de mener des investigations complémentaires afin d'identifier les sources de pollution. Des actions visant à améliorer la situation ont aussi été mises en place.



Note : Un point est équivalent à une classe

Pour le benzène, les établissements **Gantelles** et **Papu** ont au moins une classe avec des concentrations comprises entre 2 et 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne. Au vu des recommandations du HCSP, il est préconisé de mettre en place des actions d'amélioration de la situation et de sensibilisation du personnel, laissées à l'initiative du Maire et du Directeur d'établissement.



Note : Un point est équivalent à une classe

**Cas de l'établissement H. Wallon**

Pour cet établissement, les deux classes instrumentées, en période chaude, ont présentées des concentrations en formaldéhyde proches de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (98,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et 82,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Elles étaient inférieures à 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en période froide.

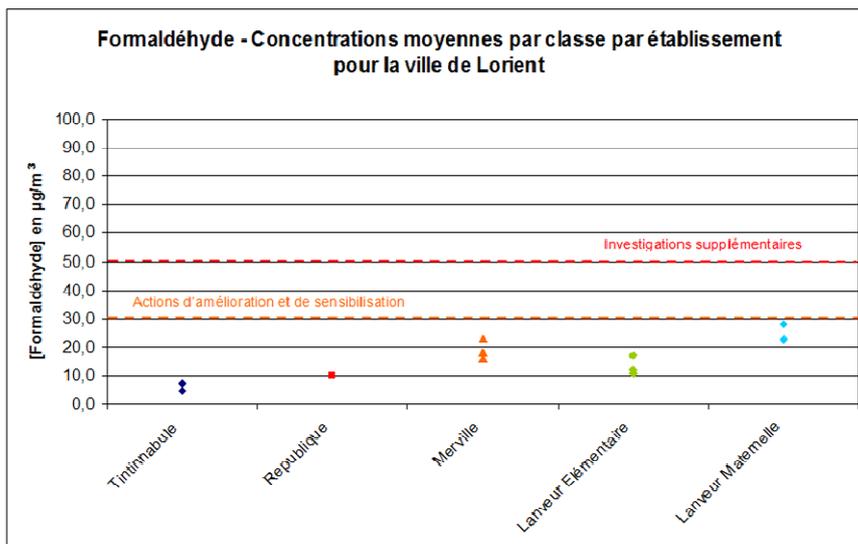
Il a donc été recommandé d'une part de mener des investigations complémentaires afin d'identifier les sources de pollution et d'autre part d'engager des actions visant à améliorer la situation.

Des mesures de recherche de source ont été réalisées dans toutes les classes, dans le dortoir et dans le couloir à l'aide d'un appareil de mesure de l'INERIS mais aucune source d'émission de formaldéhyde n'a pu être mise en évidence. De même, le diagnostic du bâtiment, réalisé par le CETE de l'Ouest, n'a révélé aucune source d'émission particulière de formaldéhyde. Des prélèvements complémentaires ont été réalisés en mai et les concentrations en formaldéhyde avaient alors diminué par rapport à la première période, mais restaient toujours supérieures à 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

La ville de Rennes a réalisé des travaux d'installation d'une VMC et de diminution du volume de la pièce (installation d'un faux plafond), durant l'été 2011. De nouvelles mesures de formaldéhyde ont été effectuées dans une des classes concernées et dans le dortoir, en octobre 2011. Les concentrations mesurées se sont révélées inférieures à celles d'octobre 2010 et inférieures à 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (21,5 et 14,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

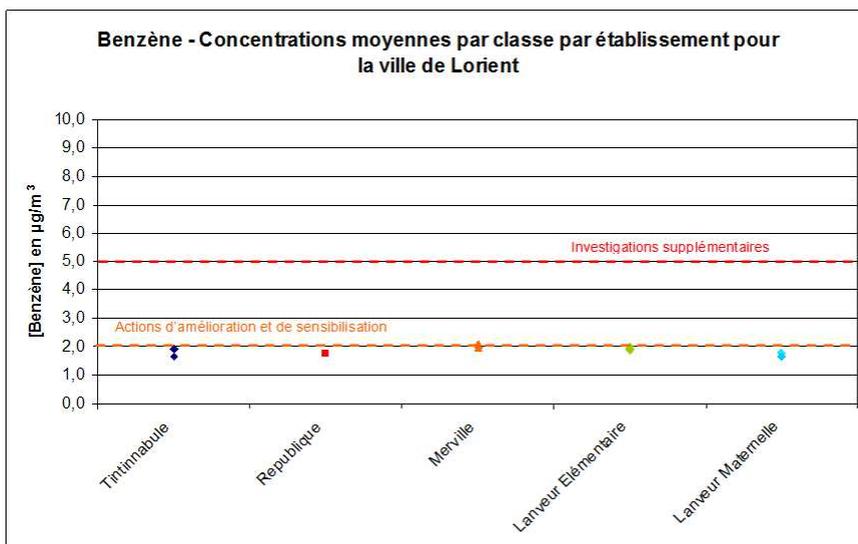
**- Pour les établissements de Lorient :**

Pour le formaldéhyde, aucun établissement ne présente de concentrations supérieures à 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne, aucune action spécifique ne nécessite d'être mise en place.



Note : Un point est équivalent à une classe

Pour le benzène, les établissements **Merville** et **Lanveur Élémentaire** ont au moins une classe avec des concentrations comprises entre 2 et 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne. Au vu des recommandations du HCSP, il est préconisé de mettre en place des actions d'amélioration de la situation et de sensibilisation du personnel, laissées à l'initiative du Maire et du Directeur d'établissement.



Note : Un point est équivalent à une classe

**b. Etude de la qualité de l'air intérieur dans les locaux de l'école HQE L'Oiseau Bleu à Trégueux - étude suivie par Antonin Mahévas et Cyprien Leclair**



● **Contexte**

L'objectif de cette étude était d'effectuer un bilan de la qualité de l'air intérieur dans une école récemment construite et classée en bâtiment de haute qualité environnementale (HQE). La campagne de mesure a été réalisée environ un an après l'achèvement des travaux afin de supprimer au maximum l'influence des travaux et d'être dans une situation dite de fonctionnement « normal ».

- Protocole de mesure

Une campagne de mesure s'est déroulée du 6 au 10 juin 2011, dans une salle de classe. Les polluants étudiés, au cours de cette campagne, sont le formaldéhyde et les BTEX, dont le benzène, à l'aide de tubes à diffusion passive, ainsi que le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone et les paramètres de confort. Une mesure des BTEX a aussi été menée à l'extérieur de l'école.



- Résultats

La concentration mesurée en formaldéhyde ( $10,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dépasse très légèrement la valeur guide pour une exposition à long terme fixée à  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par l'AFSSET, mais respecte la valeur repère de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  du HCSP.

Pour le benzène et les autres BTEX, les concentrations, relevées dans la salle de classe, respectent les valeurs guides ou limites ainsi que les objectifs de qualité lorsqu'ils existent. Cependant, la concentration en Toluène est particulièrement élevée ( $67,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et est nettement supérieure aux concentrations habituellement mesurées pour ce polluant en air intérieur. Les sources d'émissions potentielles de Toluène sont multiples à l'intérieur de locaux (peinture, vernis, colles, encres, solvants, ...). Pour ces polluants, les concentrations rencontrées à l'extérieur sont peu élevées, ce qui favorise l'hypothèse d'un faible impact des sources externes (trafic routier) et donc d'une origine principalement interne des émissions de ces polluants.

Pour le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), la valeur de référence du Règlement Sanitaire Départemental, fixée à 1300 ppm, n'a pas été dépassée durant la campagne de mesure. De plus, l'évaluation du taux de renouvellement d'air montre une aération de qualité dans la salle de classe.

### c. Etude de la qualité de l'air intérieur dans les locaux de l'école J. ISAAC, à Rennes - étude suivie par Antonin Mahévas et Cyprien Leclair

- Contexte

La campagne de mesures dans cinq établissements scolaires de la ville de Rennes, réalisée en 2009-2010, avait mis en évidence de fortes concentrations en formaldéhyde, à l'école J. Isaac ( $71,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Suite à ces résultats, la ville de Rennes avait arrêté l'utilisation de certains produits ménagers afin de faire diminuer ces concentrations. Diverses sources potentielles (comme le mobilier et le faux plafond) ont ensuite été étudiées. L'objectif de cette étude est donc de déterminer si ces différentes actions ont eu un impact sur les concentrations.



- Protocole de mesure

La campagne de mesure s'est déroulée du 11 au 15 avril 2011. Le formaldéhyde et les BTEX (dont le benzène) ont été mesurés à l'aide de tubes à diffusion passive, ainsi que le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone et les paramètres de confort. Les mesures ont été réalisées dans 3 salles de classe de l'établissement scolaire.

Le choix des classes s'est porté sur différentes spécificités :

- Une classe en fonctionnement normal,
- Une classe sans enfant et sans mobilier,
- Une classe sans enfant et sans faux plafond.

La première classe étudiée est celle dans laquelle de fortes concentrations avaient été mesurées lors de la première campagne de mesure en 2009-2010. Pour les deux autres classes choisies, l'enjeu était de quantifier l'impact sur les concentrations de deux sources potentielles de formaldéhyde que peuvent être le mobilier et le faux plafond.

- Résultats

- **le Formaldéhyde**

Les concentrations mesurées en formaldéhyde, dans les trois salles de classe étudiées, dépassent la valeur guide pour une exposition à long terme de l'AFSSET ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), ainsi que la valeur repère de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  du HCSP, au dessus de laquelle, il est préconisé de mettre en place des actions d'amélioration de la situation et de sensibilisation du personnel. Dans la salle sans faux plafond, la concentration dépasse la valeur guide de l'AFSSET pour une exposition sur deux heures ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), ainsi que la valeur repère de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  du HCSP, pour laquelle des actions correctives doivent, rapidement, être menées.

Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salle occupée	Salle sans mobilier	Salle sans faux plafond
Formaldéhyde	37,9	38,1	75,8

La concentration dans la salle sans mobilier est très proche de celle de la salle de classe avec mobilier. La concentration dans la salle sans faux plafond est nettement plus élevée. Au vu des résultats obtenus, le mobilier et le faux plafond ne semblent pas être des sources importantes d'émissions de formaldéhyde.

Par contre, la concentration très élevée, mesurée dans la salle sans plafond, indique qu'une source d'émission de formaldéhyde pourrait se situer dans le plafond du bâtiment. Plusieurs types de sources peuvent être à l'origine de ces concentrations, tels que le bois traité, le vernis, la peinture, les différents matériaux constitutifs du plafond, ...

On constate, en revanche, que la concentration en formaldéhyde mesurée dans la salle de classe occupée a assez nettement diminuée entre les premières campagnes (été 2009 et hiver 2010) et la seconde campagne (avril 2011), passant de  $71,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à  $37,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Salle occupée	En juin 2009	En janvier 2010	En avril 2011
Concentration en formaldéhyde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	71,5	41,1	37,9

L'action mise en place par la ville de Rennes (arrêt de l'utilisation d'un produit ménager) au cours de l'année 2010 a, donc, permis de réduire les émissions de formaldéhyde et de faire baisser les concentrations, mais les niveaux mesurés lors de la campagne de 2011 restent au-dessus des  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De nouvelles mesures de réduction des émissions ont été mises en place fin 2011 et une nouvelle étude est prévue en 2012.

- **les BTEX**

Pour les BTEX, l'ensemble des valeurs réglementaires (valeurs guides de la qualité de l'air intérieur, valeurs seuil de l'OMS et les valeurs limites ou moyennes d'exposition) a été respecté, au cours de cette campagne. Les concentrations mesurées sont, globalement, peu élevées et sont assez proches pour les trois salles de classe étudiées.

## V. Pollens

Depuis le printemps 2011, Air Breizh participe à la lecture des pollens en Bretagne, en soutien de l'association Capt'Air Bretagne basée à Dinan, qui remplit cette mission depuis 2004 (en partenariat avec le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)).



Grain de pollen de Pin

Deux employés d'Air Breizh ont ainsi été formés au RNSA près de Lyon, afin d'être habilités à reconnaître plus de 100 taxons de pollens.

Ces comptages polliniques sont réalisés chaque semaine pour 5 sites bretons : Rennes, Dinan, St-Brieuc, Pontivy et Brest. Les données polliniques sont ensuite envoyées en fin de semaine au RNSA ainsi qu'aux média locaux, collectivités, mairies, pharmacies, médecins et particuliers qui en ont émis le souhait.

## VI. Communication

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

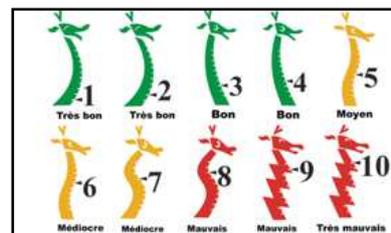
L'**indice ATMO** caractérise la qualité de l'air moyenne dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants et l'**IQA** dans celles de moins de 100 000 habitants.

Variante 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 NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et SO<sub>2</sub>, 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 et depuis le 1<sup>er</sup> 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 (DREAL, ADEME, ARS,...). En parallèle, le site internet d'Air Breizh est mis à jour.



### VI.2. Indice européen Citeair

Air Breizh a intégré, depuis 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, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>) 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 trafic.

Selon les concentrations en polluants relevés, un indice est calculé et un code couleur est attribué à chaque ville selon une échelle en 5 classes (d'un indice très faible à très élevé).



Page d'accueil du site internet Citeair

### 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 ou prévision d'un dépassement des seuils réglementaires.

### VI.4. Participations aux salons et interventions

Au cours de l'année 2011, Air Breizh a participé directement à 14 salons sur toute la Bretagne. Des conférences et des expositions ont permis de sensibiliser un large public aux phénomènes de pollution. Air Breizh est également intervenu au Collège Saint-Pierre de Saint-Brieuc, le 24 mars, ainsi qu'à l'UFR Sciences sociales en Master 2, Gestion de l'Environnement, le 24 novembre.



Participation aux salons et interventions d'Air Breizh en 2011

### VI.5. Site internet d'Air Breizh

En 2010, le site internet d'Air Breizh ([www.airbreizh.asso.fr](http://www.airbreizh.asso.fr)) a été refondu afin de le lui conférer un habillage plus moderne, plus ergonomique et l'enrichir de nouvelles fonctionnalités, telles que l'affichage des cartes de prévisions.

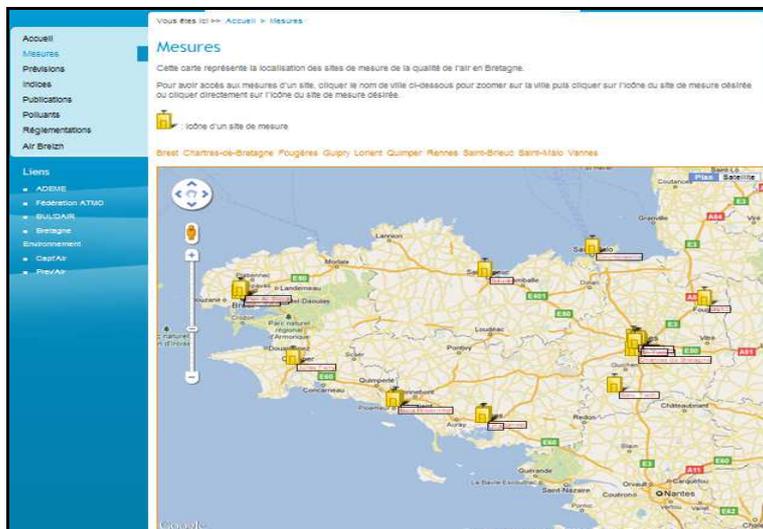


Page d'accueil du site internet d'Air Breizh

Cette nouvelle version permet d'avoir accès, dès la page d'accueil, aux indices de la qualité de l'air (du jour, de la veille et du lendemain), aux prévisions à J et J+1, ainsi qu'aux alertes en cours pour chaque département, pour un suivi quotidien et en temps réel de la qualité de l'air en Bretagne.

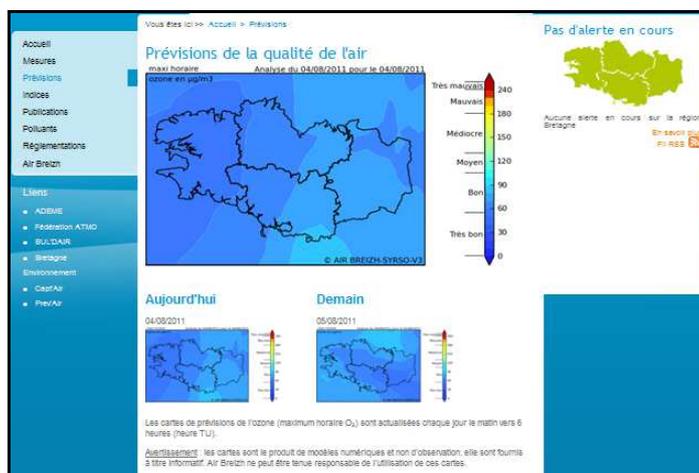
A l'aide du menu sur la gauche de la page d'accueil, d'autres informations et/ou données sur la qualité de l'air sont également disponibles, notamment :

- les mesures, pour chaque polluant, issues de l'ensemble des stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air



Page de l'onglet Mesures du menu

- les cartes de prévisions de la concentration maximale horaire en ozone à l'échelle régionale

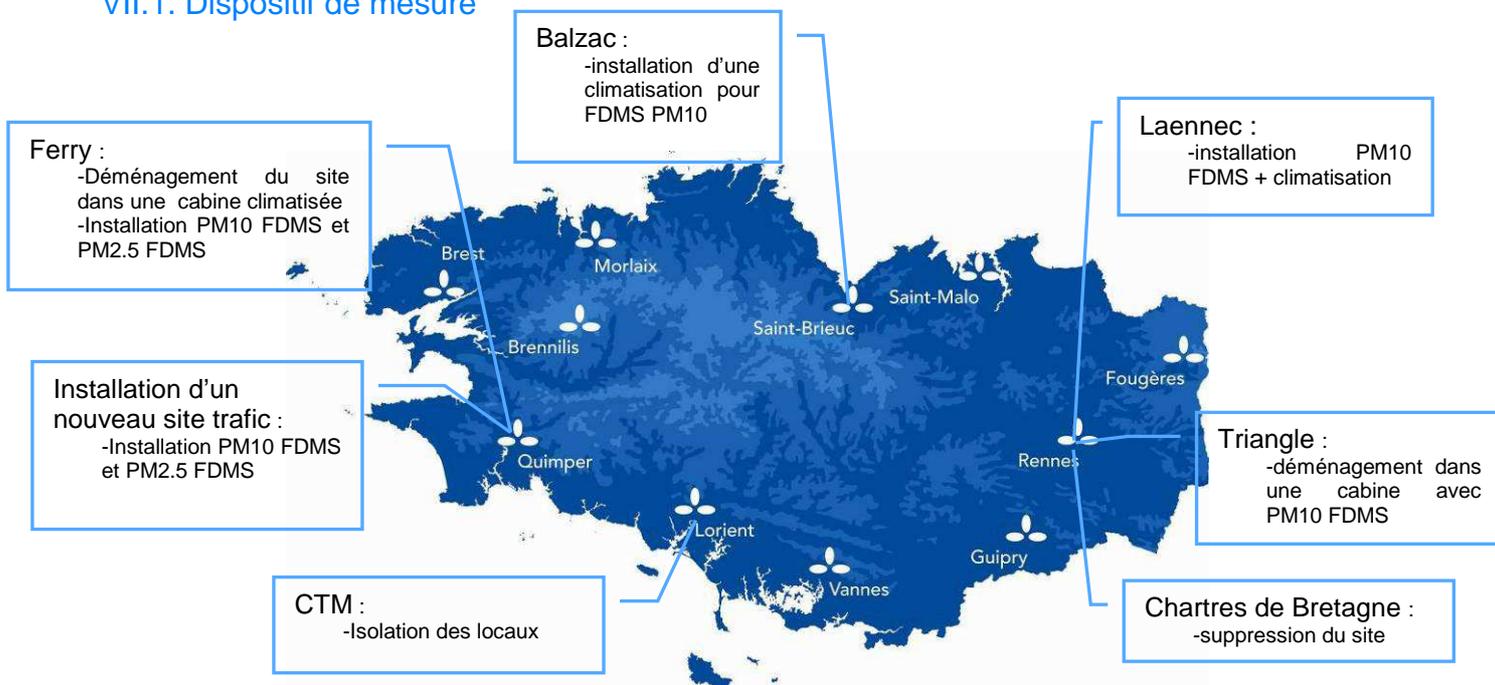


Page de l'onglet Prévisions du menu

- toutes les publications d'Air Breizh : bilans annuels, rapports d'étude, bulletins polliniques...
- les pollens...
- la description des principaux polluants atmosphériques : origine, effet sur la santé, effet sur l'environnement, ...
- un récapitulatif de la réglementation en vigueur pour chaque polluant : valeurs limites, seuils de recommandation et d'information du public, seuils d'alerte, objectifs de qualité...
- ainsi qu'une présentation de l'association.

## VII. Perspectives 2012

### VII.1. Dispositif de mesure



Evolution du dispositif de mesure prévue en 2012

### VII.2. Etudes prévisionnelles

Plusieurs études sont prévues pour l'année 2012, notamment :



Campagnes de mesures prévues en 2012

### VII.3. Communication

Comme les années précédentes, Air Breizh engagera diverses actions de communication en 2012 (salons, campagne d'affichage, prêt d'exposition, interventions en milieu scolaire, opérations de sensibilisation,...) :



Participation à des salons prévus en 2012

## 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
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
H <sub>2</sub> 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
IGN	Institut Géographique National
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
$\text{ng}/\text{m}^3$	Nanogramme par mètre cube = $10^{-9} \text{ g}/\text{m}^3$
MDDTL	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transport et du Logement
NH <sub>3</sub>	Ammoniac
Ni	Nickel
NO <sub>x</sub>	Oxydes d'azote : NO <sub>x</sub> = NO + NO <sub>2</sub> avec NO : Monoxyde d'azote NO <sub>2</sub> : Dioxyde d'azote
O <sub>3</sub>	Ozone
OGC	Open Geospatial Consortium
OMS	Organisation Mondiale pour la Santé
OQAI	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
Pb	Plomb
Percentile x / Centile x	Valeur respectée par x% des données de la série statistique considérée
PM10	Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 $\mu\text{m}$
PM2.5	Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 2.5 $\mu\text{m}$
PRQA	Plan Régional pour la Qualité de l'Air
SO <sub>2</sub>	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