

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

Surveillance de la qualité de l’air en Bretagne

Bilan d’activités 2006



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

Sommaire

I. VIE DE L'ASSOCIATION	2
I.1. STRUCTURE ET MISSIONS	2
I.2. MEMBRES	2
I.3. MOYENS	3
II. BILAN DES ACTIVITES	5
I.1. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR EN BRETAGNE	5
I.2. ETUDES	8
I.3. PLANIFICATION	8
I.4. COMMUNICATION	9
III. BILAN DES MESURES	13
III.1. LE DIOXYDE DE SOUFRE	13
III.2. LE DIOXYDE D'AZOTE	14
III.3. LES PARTICULES PM10	18
III.4. LE MONOXYDE DE CARBONE	19
III.5. L'OZONE	21
III.6. INDICES ATMO ET IQA	24
III.7. SYNTHESE PAR ZONE GEOGRAPHIQUE	25
IV. BILAN DES ETUDES	26
IV.1. CAMPAGNE DE MESURE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES, A MORDELLES (35)	26
IV.2 ALGUES VERTES ET QUALITE DE L'AIR (22)	27
IV.3. MESURE DES RETOMBES ATMOSPHERIQUES DE DIOXINES ET FURANES AUTOUR DE L'UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE DE BREST METROPOLE OCEANE (29)	28
IV.4. CAMPAGNE DE MESURE DE BTEX ET NO ₂ A PROXIMITE DE LA BASE AERONAVALE DE LANDIVISIAU (29)	30
IV.5. MESURE DES METAUX LOURDS, A RENNES (35)	31
IV.6. CAMPAGNE DE MESURE DE COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS PAR TUBES A DIFFUSION PASSIVE SUR L'AGGLOMERATION RENNAISE (35)	32
IV.7. CAMPAGNE DE MESURE DE BTEX PAR TUBES A DIFFUSION PASSIVE, A BREST (29)	32
IV.8. CAMPAGNE DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR, A ROSTRENEN (22)	33
IV.9. CAMPAGNE DE MESURE DES POUSSIERES, A SAINT-MALO(35)	33
IV.10. CAMPAGNE DE MESURE DES HAP ET DES BTEX A RENNES (35)	33
V. PERSPECTIVES 2007	34
V.1. DISPOSITIF DE MESURE	34
V.2. ETUDES PREVISIONNELLES	34
V.3. COMMUNICATION	35
GLOSSAIRE	37
ANNEXE	38

I. Vie de l'association

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'écologie et du développement durable, il est membre de la Fédération Atmo qui regroupe 36 associations en France 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 stations de mesure sur une dizaine de villes bretonnes.



Carte des AASQAs

Air Breizh a pour mission de :

- **Mesurer** en continu les polluants urbains nocifs (SO₂, NO_x, CO, O₃, Poussières 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 :

- **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, Communauté d'Agglomérations du Pays de Lorient, CABRI, Lamballe Communauté, Quimper Communauté, Rennes Métropole, Ville de Fougères, Ville de Morlaix, Ville de Saint-Malo, Ville de Vannes.

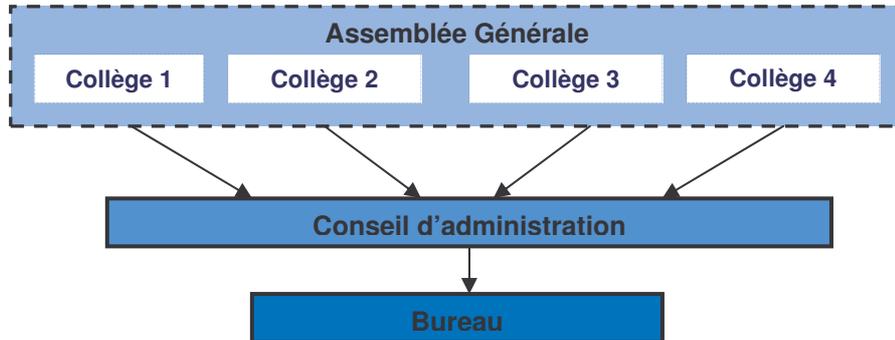
- **Collège 3 : Emetteurs de substance polluantes**

Cargill Soja France, Chambre de Commerce et d'Industrie de Rennes, Chambre Régionale d'Agriculture, Société des Polymères Barre Thomas, Coralys, DEGUSSA Texturant Systems France, EDF, ELYO OUEST, Ets Caillaud, Groupe Entremont, Guerbet, IDEX FASSA Environnement, Nobel Sport, Novergie Ouest, Peugeot Citroën Rennes, SMICTOM du Penthièvre Mené, SIDEPAQ, SOBREC, SOCCRAM, Sotraval, UPIB.

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

APPLB, Médecins, Scientifiques et Chercheurs, CHRU, Centre anti-poison, CIRE-Ouest, Ecole Nationale de la Santé Publique, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, Météo France, APPA de Brest, CAPT'AIR Bretagne, CIELE, Clé, Cristal-BPL, Bretagne Vivante SEPNB.

Organisation de l'association :

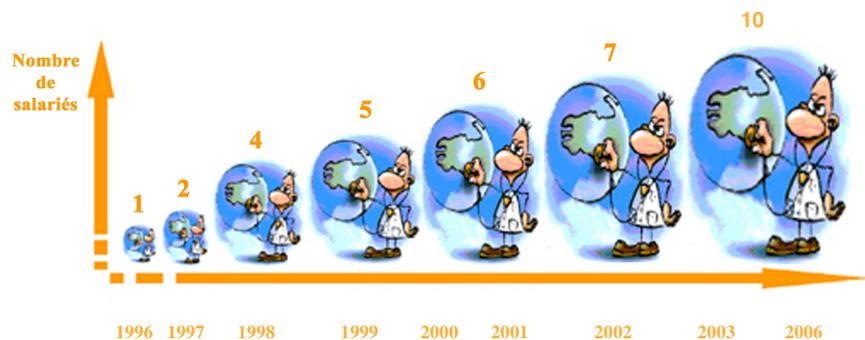


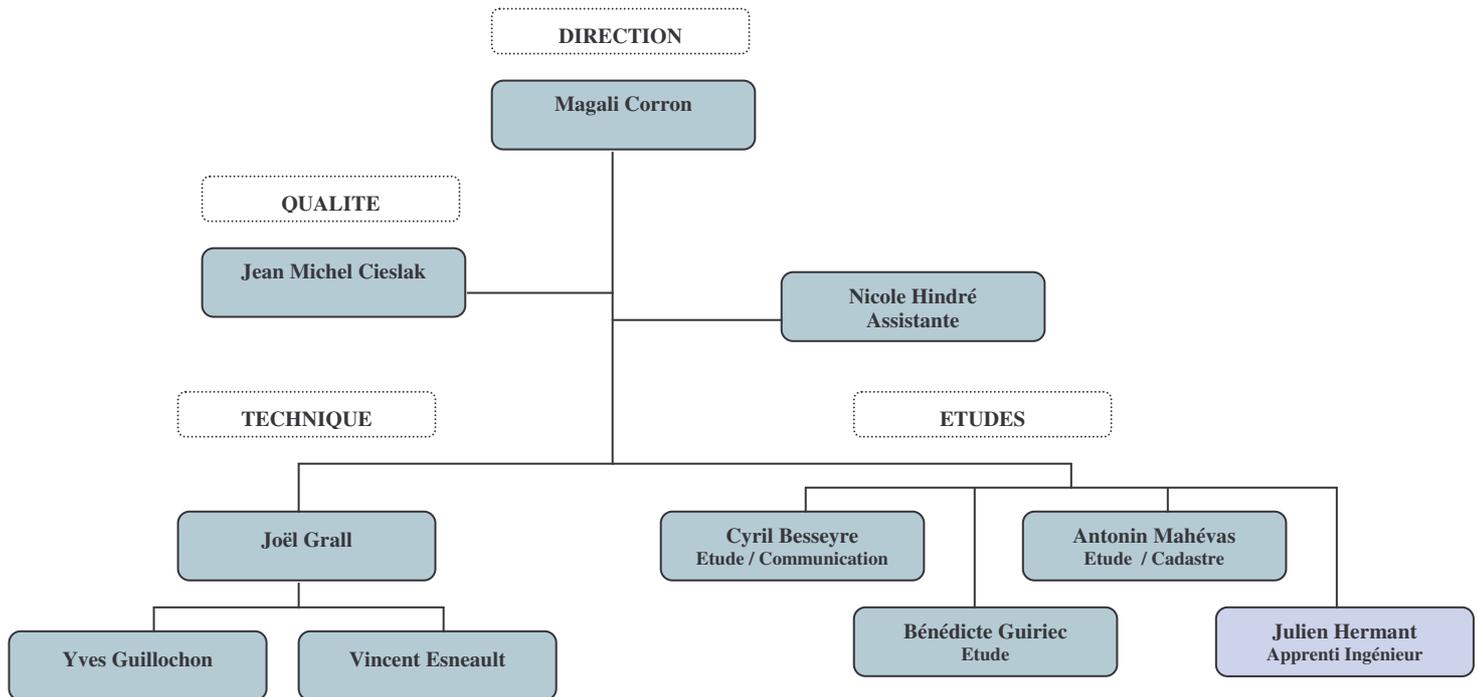
Composition du Bureau :

▪ <i>Président</i>	M. VENIEN	Conseil Général d'Ille et Vilaine
▪ <i>Vice-Présidents</i>	M. SAWICKI M. FROGER	Brest Métropole Océane Société des Polymères Barre Thomas
▪ <i>Trésorier</i>	M. POUESSEL	Peugeot Citroën Rennes
▪ <i>Secrétaire Général</i>	M. PEAUCELLE	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 (dont 1 CDD en charge notamment de l'élaboration du cadastre des émissions et 1 élève apprenti ingénieur).





Le budget annuel s'élève à environ 1 million d'euros, financé à hauteur de 39% 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), 28% par les collectivités locales, 22% par les industriels, et 11% via des prestations et produits financiers.

II. Bilan des activités

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

a. Stations de mesures

Air Breizh dispose de 19 stations de mesure réparties dans les principales villes bretonnes et d'un parc d'une cinquantaine d'analyseurs environ.



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 :

- les oxydes d'azote (NOx),
- l'ozone (O₃),
- le dioxyde de soufre (SO₂),
- les particules fines (diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm) ou PM10,
- le monoxyde de carbone (CO),
- le benzène (C₆H₆).

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.

Agglomération	Station	Type de station	Polluants mesurés					
			NO ₂	O ₃	SO ₂	PM10	CO	BTEX
Brest	Nattier	Urbaine	◆	◆	◆	◆		
	Jean Macé	Urbaine	◆	◆	◆	◆		
	C. Desmoulins	Trafic	◆			◆	◆	
Brennilis	EDF	Rurale		◆	◆			
Fougères	DSTE	Urbaine	◆	◆				
Guipry	Mairie	Rurale		◆				
Lorient	Bois Bissonnet	Urbaine	◆	◆	◆			
	CTM	Urbaine	◆	◆		◆		
Morlaix	Poan Ben	Urbaine	◆	◆				
Quimper	Jules Ferry	Urbaine	◆	◆		◆		
Rennes Métropole	Laënnec	Trafic	◆			◆	◆	
	Les Halles	Trafic	◆				◆	
	Courtél	Urbaine	◆	◆				
	ENSP	Urbaine	◆	◆				
	Triangle	Urbaine			◆	◆		◆
	Chartres de Bretagne	Périurbaine	◆	◆	◆			
Saint-Brieuc	Balzac	Urbaine	◆	◆	◆	◆		
Saint-Malo	Courtoisville	Urbaine	◆	◆				
Vannes	Roscanvec	Urbaine	◆	◆	◆			

Description des sites de mesures d'Air Breizh

b. Principales évolutions par rapport à 2005

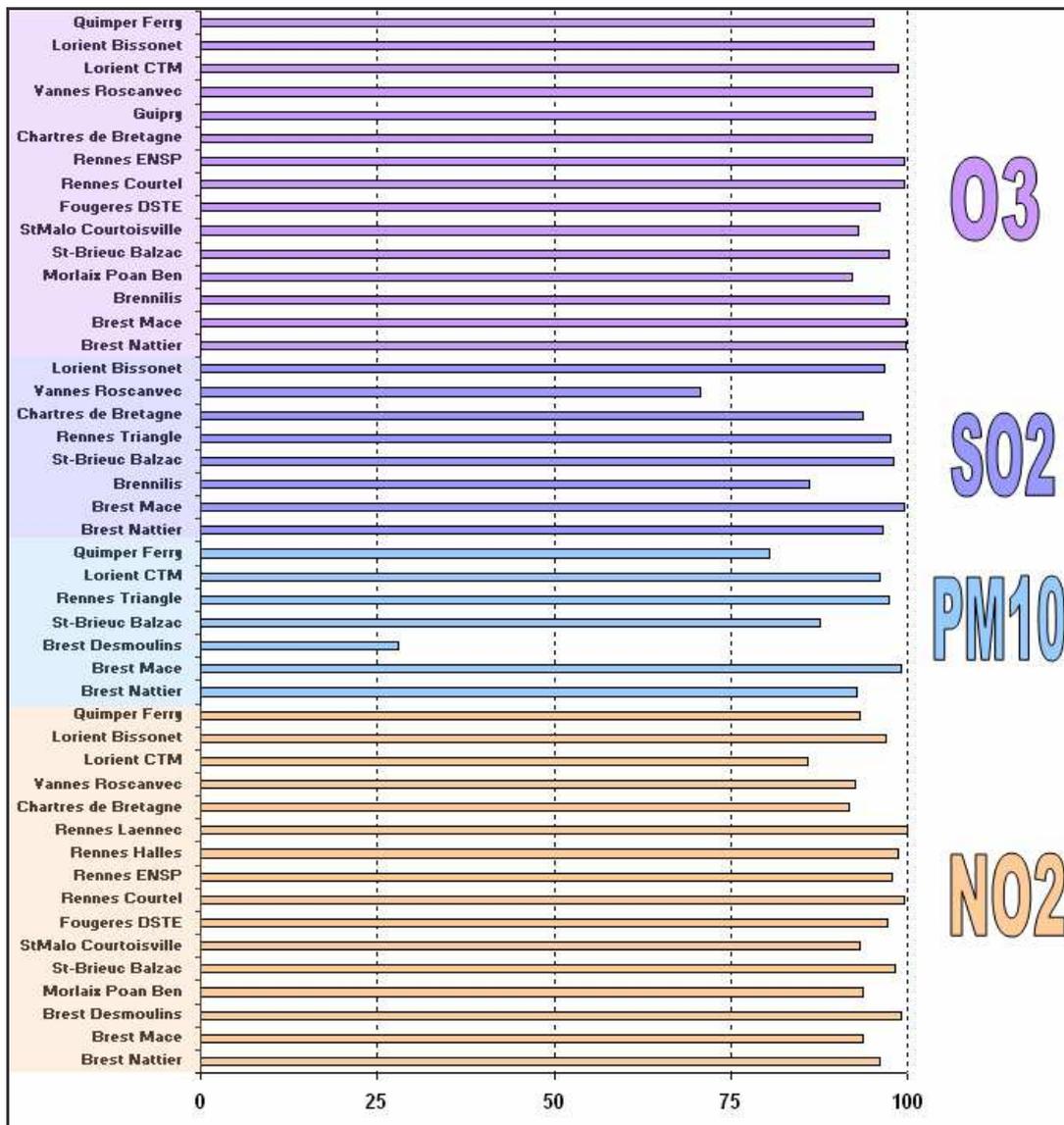
Conformément aux indications qui sont mentionnées dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'air en Bretagne (PSQA), l'année 2006 a connu :

- Le retrait de deux analyseurs de SO₂ sur les sites rennais de l'ENSP et de Courtél,
- Le remplacement de l'analyseur de PM10 à Brest (Station Desmoulins),
- L'ajout d'un appareil de mesure des PM10 à Saint-Brieuc équipé d'un dispositif FDMS afin de répondre aux nouvelles recommandations du MEDD sur la mesure des poussières et qui entreront en vigueur au 1^{er} janvier 2007,
- L'ajout d'un analyseur de SO₂ sur les sites de Brennilis et de Vannes.

c. Taux de fonctionnement

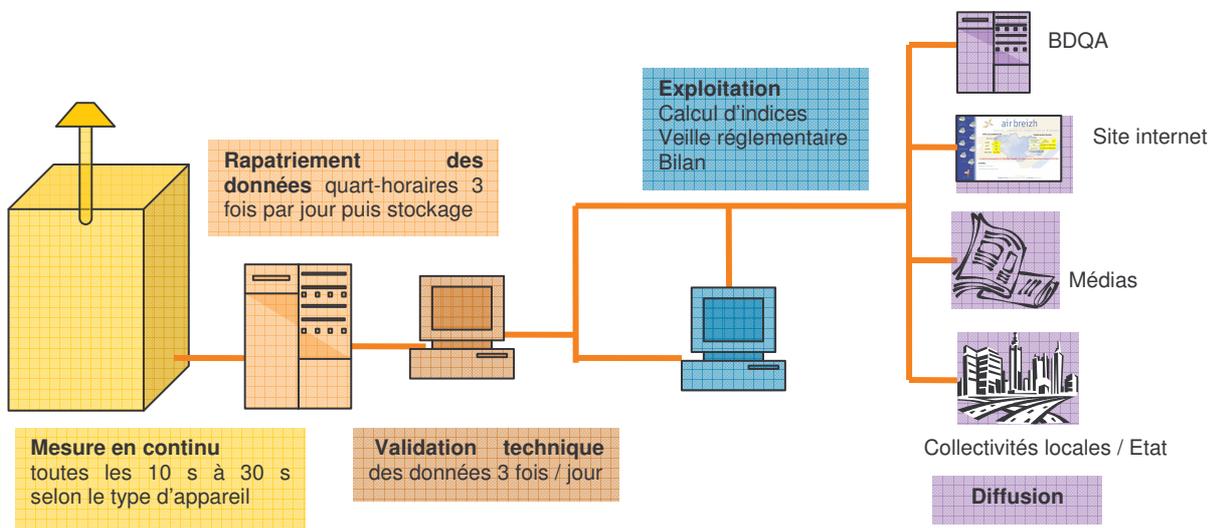
Sur l'année 2006, le taux de fonctionnement global des analyseurs d'Air Breizh a été de 92 %. Seules les mesures des PM10 (station Desmoulins à Brest et station Laënnec à Rennes) et de SO₂ à Vannes sont inférieures à 75% en raison du retrait ou de la mise en place de ces appareils en cours d'année.

Air Breizh dispose également d'un analyseur de BTEX sur le site du Triangle. Cet appareil nécessite une maintenance soutenue. Compte tenu des difficultés rencontrées, les données 2006 ont été invalidées.



Taux de fonctionnement des analyseurs en 2006

d. De la mesure à la diffusion des données



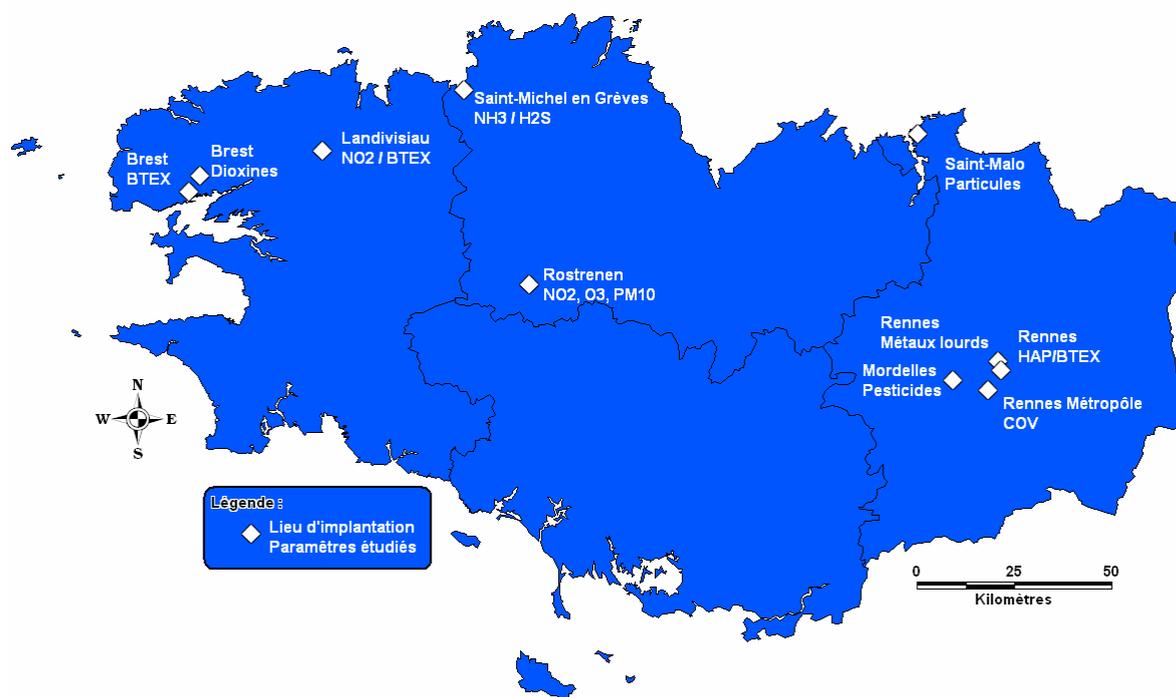
Description de la chaîne d'acquisition et de diffusion de la donnée

I.2. Etudes

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

- Mesures de nouveaux polluants,
- 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.

La carte ci-dessous répertorie l'ensemble des études menées en 2006. Les résultats sont présentés de manière synthétique dans la partie III de ce document (cf. p 25). L'ensemble des études réalisées par Air Breizh sont disponibles sur le site www.airbreizh.asso.fr.



Etudes réalisées en 2006

I.3. Planification

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air est un des outils de planification issus de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (« LAURE ») de 1996. Ce plan, entériné en 2001, définit les orientations pour cinq ans en matière de prévention et de lutte contre la pollution atmosphérique en Bretagne.

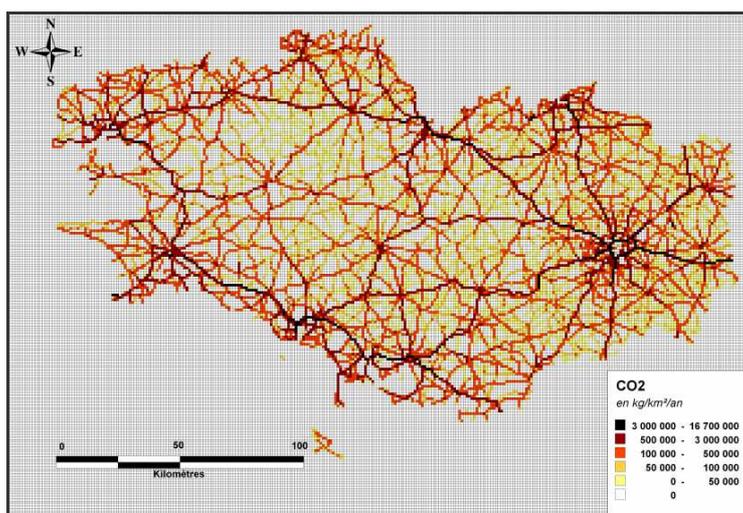
En 2006, le Conseil Régional de Bretagne a décidé de mener une révision complète du précédent PRQA. Dans ce cadre Air Breizh s'est vu confié la réalisation d'un cadastre des émissions atmosphériques qui a pour objet l'évaluation des quantités de polluants rejetés annuellement en Bretagne par les différentes sources d'émissions (ponctuelles, linéaires et surfaciques). Ce cadastre fournit un état des lieux des émissions en informant sur les différentes sources et leurs contributions relatives, il forme ainsi un outil d'information du grand public et d'aide à la décision pour la mise en place de politique de protection de l'environnement. Il permet aussi à Air Breizh de mieux connaître certaines zones bretonnes peu ou pas surveillées, et d'effectuer un premier pas vers la modélisation de la pollution atmosphérique.

Elaboré pour l'année 2003, il prend en compte une trentaine de polluants relatifs à différentes problématiques environnementales et sanitaires (effet de serre, acidification, eutrophisation, pollution photochimique...). Sa construction obéit à une méthodologie de référence, développée par l'Agence Européenne de l'Environnement, prenant en compte l'ensemble des secteurs d'activité potentiellement émetteurs et permettant des réactualisations et des comparaisons temporelles et géographiques.

L'ensemble des sources sont géoréférencées à l'aide d'un Système d'Information Géographique permettant la cartographie des émissions et leurs superpositions sur un fond de carte. Elles sont ensuite sommées à l'échelle du kilomètre carré, formant ainsi un découpage par maille des émissions.

La réalisation du cadastre des émissions en région Bretagne est un travail long et rigoureux qui nécessite de nombreuses étapes (récupération des données, calcul des émissions et spatialisation). Le calcul et la spatialisation des émissions ont été réalisés pour le secteur routier hors agglomération, pour le secteur industriel (comprenant le secteur traitement et élimination des déchets) à travers les sources soumises à la Taxe générale sur les activités polluantes, pour le secteur résidentiel et plus précisément pour les émissions liées aux activités de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire et de cuisson, ainsi que pour le secteur biogénique concernant les émissions dues au couvert forestier et aux cultures.

Les émissions liées aux principales agglomérations, aux autres transports et aux secteurs tertiaire et agricole font actuellement l'objet de traitement informatique pour leur calcul et leur spatialisation.



Emissions de CO₂ par les autoroutes, nationales et départementales en 2003 en kg/km²/an

I.4. Communication

a. L'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.

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.

Indice		SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)
1	Très bon	0-39	0-29	0-29	0-9
2	Très bon	40-79	30-54	30-54	10-19
3	Bon	80-119	55-84	55-79	20-29
4	Bon	120-159	85-109	80-104	30-39
5	Moyen	160-199	110-134	105-129	40-49
6	Médiocre	200-249	135-164	130-149	50-64
7	Médiocre	250-299	165-199	150-179	65-79
8	Mauvais	300-399	200-274	180-249	80-99
9	Mauvais	400-599	275-399	250-359	100-124
10	Très mauvais	≥ 600	≥ 400	≥ 360	≥ 125

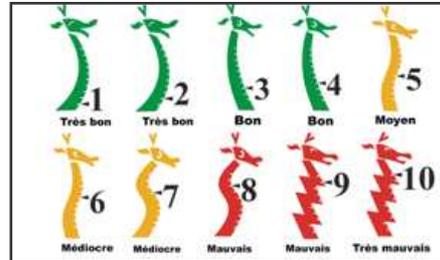


Tableau de correspondance des indices Atmo

L'Indicateur de la Qualité de l'Air (IQA) permet de caractériser la qualité de l'air d'une agglomération non équipée des quatre analyseurs et de deux stations nécessaires au calcul de l'indice ATMO. Son mode de calcul est identique à celui de l'indice ATMO.

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.

b. 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 (Brest, Quimper, Morlaix, Rennes) ou des départements (Morbihan, Côtes d'Armor).

De manière générale, les procédures d'information et de recommandation du public et d'alerte sont déclenchées par la préfecture concernée lorsque le niveau de pollution dépasse l'un des seuils prédéfinis à moins de 3h d'intervalle sur au moins 2 stations de la zone considérée (dont une station urbaine).

En 2006, la procédure d'information et de recommandation du public a été déclenchée les 17 et 18 juillet dans le Morbihan ainsi que le 18 juillet dans le Finistère, en raison d'une pollution à l'ozone.

Polluants	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde d'azote	200 µg/m ³ (sur 1h)	400 µg/m ³ (sur 1h)
Dioxyde de soufre	300 µg/m ³ (sur 1h)	500 µg/m ³ (sur 3h)
Ozone	180 µg/m ³ (sur 1h)	1 ^{er} : 240 µg/m ³ (sur 3h) 2 ^{ème} : 300 µg/m ³ (sur 3h) 3 ^{ème} : 360 µg/m ³ (sur 1h)

c. Air Breizh fête ses 20 ans

A l'occasion de son vingtième anniversaire, Air Breizh a organisé le 9 juin 2006, une journée d'information pour présenter à ses membres et au grand public, le bilan de vingt années de surveillance de la qualité de l'air en Bretagne. Le nouveau logo d'Air Breizh a également été dévoilé ; doté de couleurs plus vives et d'un graphisme plus dynamique, ce dernier devrait être plus facilement identifiable par les bretons.



Nouveau logo d'Air Breizh



M. Venien, Président d'Air Breizh

Cette manifestation s'est déroulée au Château d'Apigné à proximité de Rennes. Les invités ont pu découvrir les différents domaines d'activité d'Air Breizh et les moyens mis en œuvre pour répondre aux attentes des élus et de la population bretonne en termes de qualité de l'air. Le laboratoire mobile utilisé lors des campagnes de mesures ponctuelles a été installé à proximité de la salle de conférence.

Cet événement a également été l'occasion d'approcher certaines problématiques plus larges comme le réchauffement climatique avec l'intervention de M. Le Treut, Directeur du Laboratoire de Météorologie Dynamique (unité mixte CNRS/École Polytechnique/École Normale Supérieure/Université Pierre et Marie Curie) et membre de l'Académie des Sciences.



M. Le Treut, Directeur du LMD

d. Manifestations

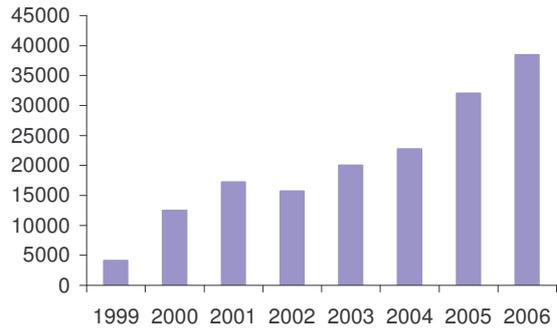
- Dans le cadre de la 3^{ème} édition de la **semaine de l'environnement** organisée par l'association Ar Vuez du 13 au 19 mars 2006, Air Breizh a participé au forum associatif du 19 mars. Cette journée s'est déroulée au niveau de la place du Parlement de Bretagne à Rennes et a permis de prendre contact avec de nombreux rennais,
- Du 28 novembre au 1er décembre 2006, Air Breizh a participé à la 22^{ème} édition du salon **Pollutec**, qui s'est tenue à Lyon Eurexpo. Ce salon, rendez-vous annuel incontournable en matière d'environnement, a accueilli au total 67 326 visiteurs, soit une augmentation de 3,4 % du nombre global de visiteurs par rapport à sa dernière édition lyonnaise, en 2004. Pour la 8^{ème} année consécutive, la CCI de Bretagne, en partenariat avec le Conseil Régional de Bretagne, a organisé un pavillon régional baptisé "La Bretagne à Pollutec". Air Breizh a adhéré à ce projet et a ainsi bénéficié d'un stand personnalisé et attractif et d'une communication collective importante autour de l'événement (mailing régional à plus de 7 000 industriels et collectivités, catalogue officiel des exposants, lien et présentation d'Air Breizh sur les sites internet www.pollutec.com et www.bretagne.cci.fr/pollutec),
- Pour sa 1^{ère} édition, le salon **Viv'expo** a accueilli, du 13 au 15 octobre 2006, plus de 18 000 visiteurs. Soutenu par l'ADEME Bretagne, le Conseil Régional et le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine, ce salon de la vie-écocitoyenne a réuni plus de 150 exposants (entreprises, organismes institutionnels, associations...) dont Air Breizh. Installé sur l'espace partenaire du Conseil Régional, le stand d'Air Breizh a permis à un large public de mieux appréhender l'air qu'il respire et les effets de la pollution atmosphérique..



e. Site internet

Les données de toutes les stations de mesure, réactualisées trois fois par jour, sont disponibles sur le site www.airbreizh.asso.fr. Ce dernier a été consulté par plus de 38 000 visiteurs en 2006, soit une progression d'environ 20% par rapport à 2005.

Le site constitue également un portail d'accès à l'ensemble des rapports publiés par Air Breizh (rubrique téléchargement).



f. Publications périodiques

- Quatre **bulletins trimestriels** d'information ont été distribués cette année à quelques 1500 exemplaires
- Une **lettre d'information électronique mensuelle** reprenant les faits marquants du mois écoulé est envoyée aux membres d'Air Breizh ainsi qu'à toute personne en ayant fait une demande, via notre site internet,
- **Le bilan d'activités 2005** d'Air Breizh a fait l'objet d'un tirage sur support numérique (cd-carte) à 500 exemplaires.

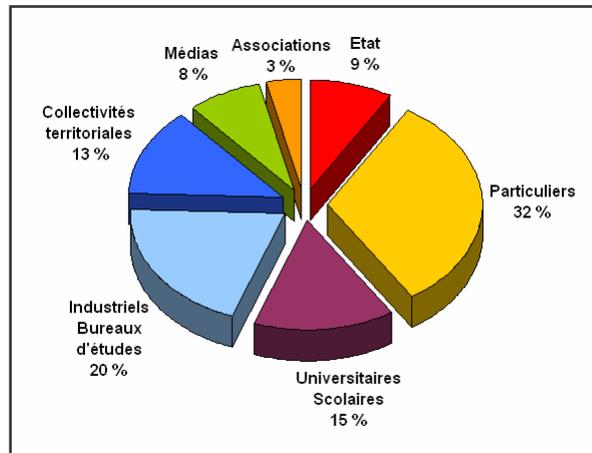
g. Interventions

Tout au long de l'année, Air Breizh est intervenu dans plusieurs collèges, lycées et universités pour présenter aux élèves et étudiants, les problématiques liées à la pollution atmosphérique en Bretagne, les outils de surveillance et les moyens pour préserver une bonne qualité de l'air.

h. Demande de renseignements

En 2006, Air Breizh a reçu plus d'une centaine de demandes de renseignements. Il s'agit le plus souvent de fournir des informations générales sur la qualité de l'air, aux particuliers ou aux collectivités bretonnes (68%). La fréquence des demandes augmente lors des épisodes de pollution.

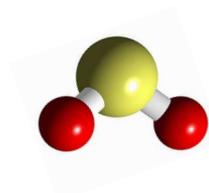
Enfin, environ 10% des demandes concernent les plaintes de particuliers par rapport à leur voisinage (problèmes d'odeurs liées aux activités agricoles et industriels, présence de particules à proximité de sites industriels et d'axes de circulation importants).



Nature des demandeurs d'informations

III. Bilan des mesures

III.1. Le dioxyde de soufre



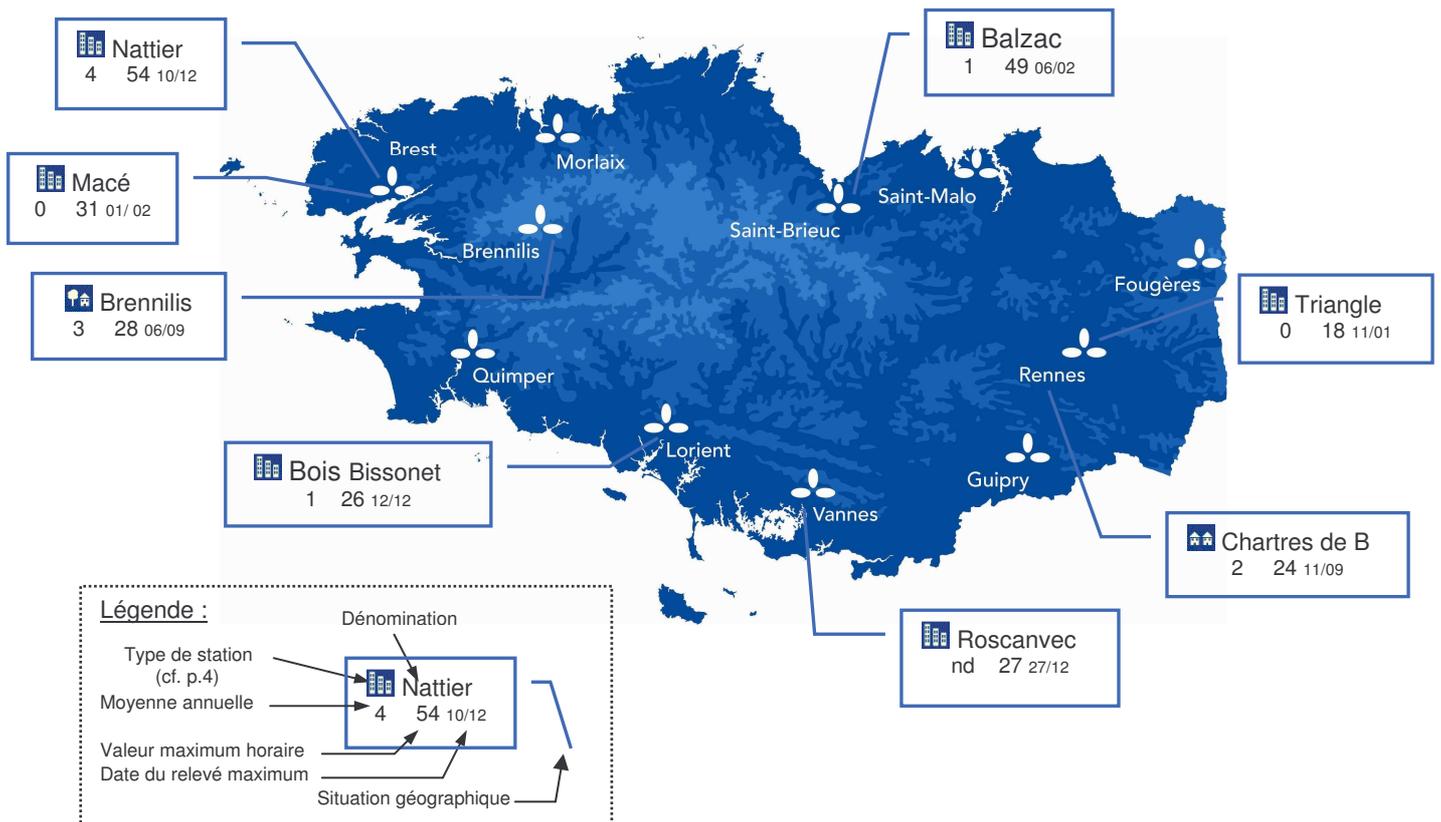
a. Origine, émissions et impacts

Le dioxyde de soufre provient essentiellement de la combustion des matières fossiles (charbons, fuels...).

Selon l'inventaire réalisé par le CITEPA pour l'année 2000, la région Bretagne représente 2% des émissions de SO₂ (14 000 tonnes), 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. Les principales sources de dioxyde de soufre dans l'air breton sont le transport (31,3%) et le secteur résidentiel et tertiaire (30,7%) alors que ces derniers ne représentent au niveau national respectivement que 4,4% et 12,3%.

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 SO₂



Résultats de mesure du SO₂ en Bretagne en 2006

Les résultats sont exprimés en µg/m³. La mention « nd » signifie que la donnée ne peut être calculée car le taux de fonctionnement de l'appareil est inférieur à 75%.

c. Situation par rapport à la réglementation

Le tableau ci dessous reprend les principaux résultats issus des stations fixes de mesures de la qualité de l'air en Bretagne. Chaque valeur est comparée aux seuils réglementaires mentionnés dans les décrets 2002-213 du 15 février 2002 et 2003-1085 du 19 novembre 2003 (cf. annexe). On distingue :

- **les valeurs limites (VL)** : le niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère.
- **les objectifs de qualité (OQ)** : le niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre dans une période donnée.
- **Les seuils de recommandation et d'information du publique (SRI)** : le 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 (SA)** : le 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.

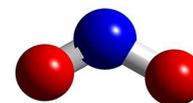
Zone Géographique	Sites	Moyenne annuelle	Maxima horaire	Percentile 99,2	Percentile 99,7
		H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 (OQ) 20 (VL)	H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 300 (SRI) 500 (SA)	J $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 125 (VL)	H $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 350 (VL)
Rennes	Triangle	0	18	4	7
	Chartes de B	2	24	8	16
Lorient	Bois Bissonet	1	26	4	12
Vannes	Roscanvec	nd	27	nd	nd
St-Brieuc	Balzac	1	49	9	22
Brest	Nattier	4	54	18	28
	Macé	0	31	4	9
Brennilis		3	28	12	22

Les mesures de SO₂ face aux objectifs réglementaires en 2006

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 de référence n'a été dépassée en 2006.

III.2. Le dioxyde d'azote

a. Origine, émissions et impacts



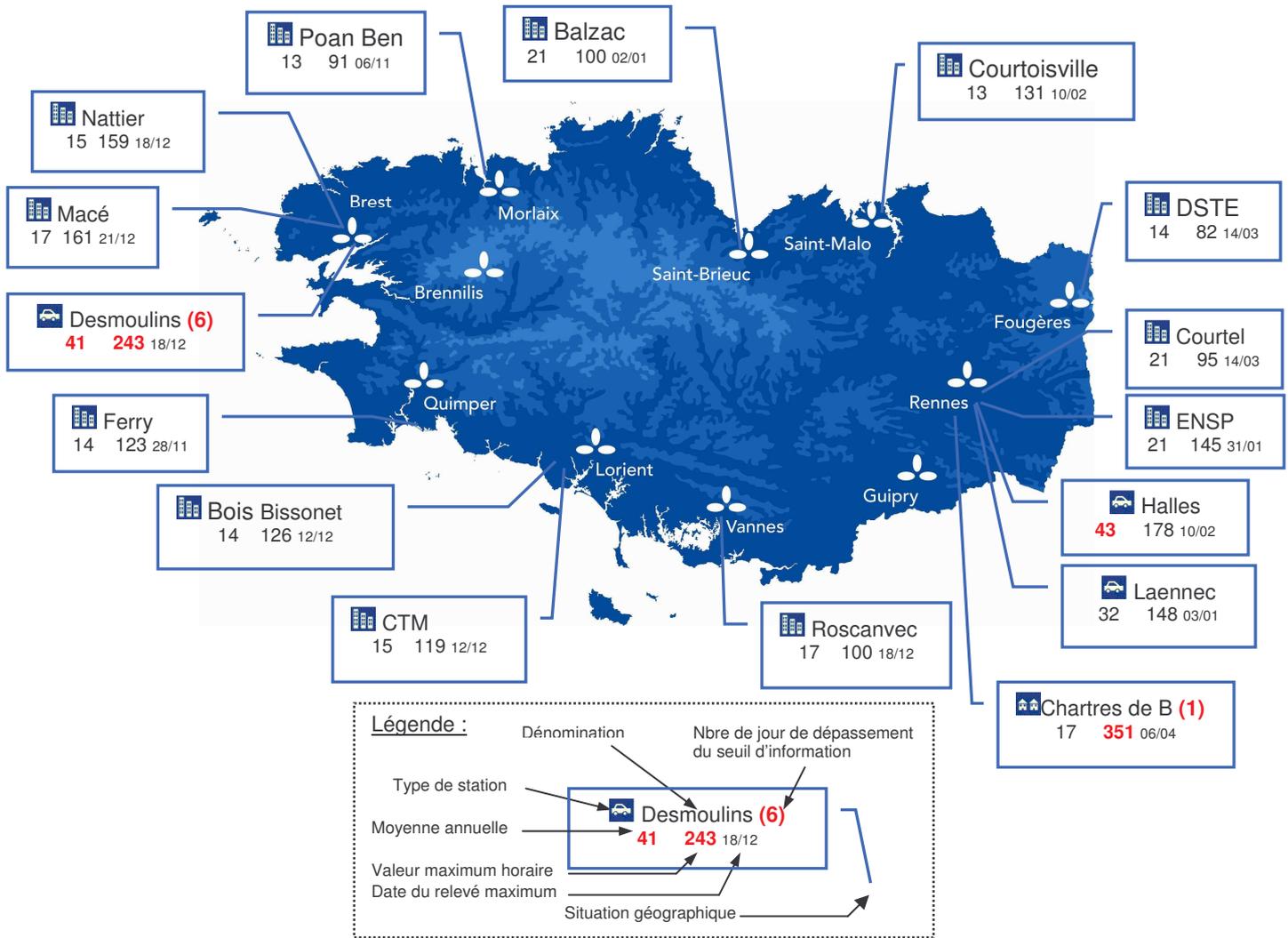
Le monoxyde d'azote, NO, est émis par les véhicules, les installations de chauffage, les centrales thermiques, les usines d'incinération d'ordures ménagères... Au contact de l'air, ce monoxyde d'azote est rapidement oxydé en dioxyde d'azote, NO₂.

En Bretagne, selon l'inventaire du CITEPA de 2000, 49 % des émissions de NOx seraient imputables au transport routier, 21 % à l'agriculture et à la sylviculture, 6 % au secteur résidentiel et tertiaire et 4 % au secteur industriel et traitement des déchets. Les émissions bretonnes s'élèveraient à près de 76 445 tonnes de NOx et représenteraient 5,3% des émissions nationales.

Le monoxyde d'azote passe à travers les alvéoles pulmonaires, se dissout dans le sang où il empêche la bonne fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. Les organes sont alors moins bien oxygénés.

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.

b. Moyennes annuelles et maxima horaires en NO₂



Résultats de mesure du NO₂ en Bretagne en 2006

Les résultats sont exprimés en µg/m³.

Le chiffre mentionné entre parenthèses correspond au nombre de jours de dépassement du seuil de recommandation et d'information du public (200 µg/m³, en moyenne horaire) sur l'année 2006.

c. Situation par rapport à la réglementation

Zone Géographique	Sites	Moyenne annuelle	Maxima horaire	Percentile 98	Percentile 99,8
		H µg/m ³ 40 (OQ) 48 (VL)	H µg/m ³ 200 (SRI) 400 (SA)	H µg/m ³ 200 (VL)	J µg/m ³ 240 (VL)
Rennes	Courtrel	21	95	59	78
	ENSP	21	145	69	96
	Laennec	32	148	81	106
	Les Halles	43	178	96	134
	Chartes de B	17	351	61	96
Brest	Nattier	15	159	60	102
	Macé	17	161	60	91
	Desmoulins	41	243	119	170
Lorient	Bois Bissonet	14	126	55	85
	CTM	15	119	57	85
Quimper	Ferry	14	123	57	83
Morlaix	Poan Ben	13	91	41	63
St-Brieuc	Balzac	21	10	59	81
St-Malo	Courtoisville	13	131	48	72
Vannes	Roscanvec	17	100	59	80
Fougères	DSTE	14	82	40	57

Les mesures de NO₂ face aux objectifs réglementaires en 2006

L'objectif de qualité, fixé à 40 µg/m³ en moyenne annuelle, a été dépassé sur les stations trafics des Halles à Rennes et Desmoulins à Brest.

Le seuil de recommandation et d'information, établi à 200 µg/m³ en moyenne horaire, a été atteint à 6 reprises à la station Desmoulins de Brest en 2006. Cependant, la procédure de dépassement n'a pas été déclenchée puisqu'elle nécessite un dépassement sur 2 sites.

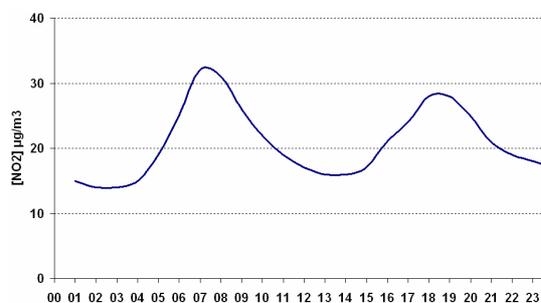
La concentration horaire maximale a été enregistrée le 6 avril à Chartres de Bretagne (351 µg/m³). En effet, cette journée a connu une hausse importante des niveaux en NO₂ liée en partie au blocage de la rocade sud de Rennes par des manifestants. Sous un flux de Nord-Est modéré, les polluants émis au niveau des véhicules à l'arrêt se sont accumulés et ont lentement dérivé vers le Sud de l'agglomération.

 d. Evolution des niveaux de NO₂

● Profil journalier et hebdomadaire

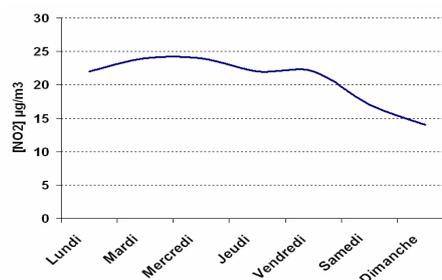
A l'échelle journalière, ainsi qu'hebdomadaire, les niveaux de dioxyde d'azote suivent les variations du trafic routier.

Le profil journalier type présente deux pics correspondant aux heures de pointe du trafic, le matin et le soir.



Profil journalier moyen des concentrations en NO₂ sur le site de L'ENSP à Rennes

De même, les concentrations en dioxyde d'azote sont généralement plus faibles en fin de semaine, lorsque le trafic automobile est moins dense.



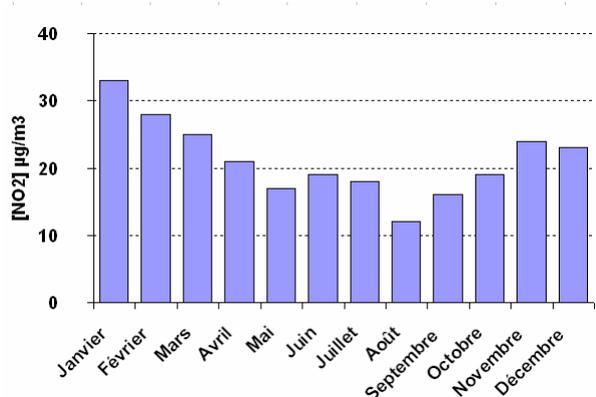
Profil hebdomadaire moyen des concentrations en NO₂ sur le site de L'ENSP à Rennes

● Profil annuel

Le profil annuel du NO₂ met en évidence son caractère hivernal, avec des concentrations plus élevées de janvier à mars et d'octobre à décembre :

Certaines conditions météorologiques nuisant à la bonne dispersion des polluants (inversion thermique et vent faible) se rencontrent plus fréquemment en hiver, alors que les émissions des installations de chauffage s'ajoutent à celles du trafic automobile.

La baisse du trafic routier dans les agglomérations en période estivale, l'absence de chauffage ainsi que la photodissociation du NO₂ peuvent expliquer la réduction des concentrations dans les villes, de mai à septembre.

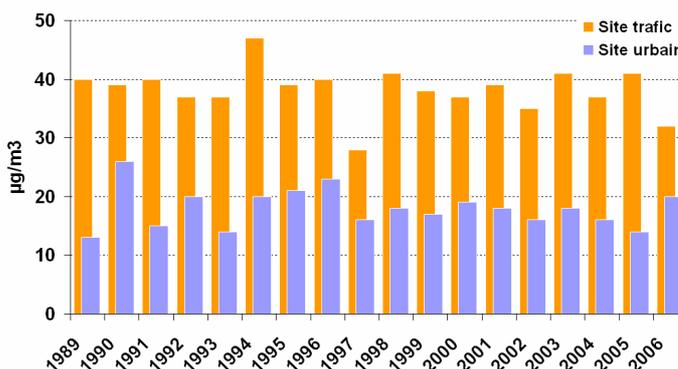


Evolution des concentrations mensuelles en NO₂ à Saint-Brieuc

● Historique des niveaux de pollution

Aucune tendance ne ressort de l'évolution des moyennes annuelles de NO₂ en situation de fond. 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.

Le site de Laennec a connu en 2006 une baisse des concentrations en NO₂ par rapport à 2005. En effet, les travaux de la rue St Héliier ont engendré une baisse du trafic. D'après les comptages de véhicules réalisés par les services techniques de la Ville de Rennes sur cet axe, le trafic moyen des jours ouvrables est passé de 17 778 véh/j en 2005 à 14 251 véh/j en 2006.



Evolution des concentrations annuelles en NO₂ sur les stations Courtel (urbain) et de Laennec (trafic) à Rennes

III.3. Les particules PM10

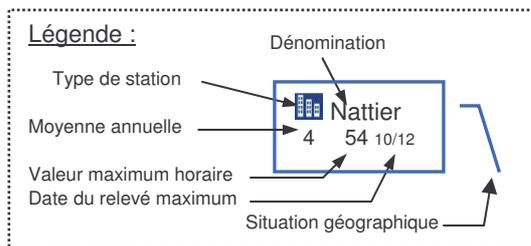


a. Origine, émissions et impacts

Les particules ou poussières 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 poussières est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2,5). Les plus grosses particules sont 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 horaires en PM10



Résultats de mesure de PM10 en Bretagne en 2006

c. Situation par rapport à la réglementation

Base temps unité		Moyenne annuelle H	Maxima horaire H	Percentile 90,4 J
Valeurs de références		$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 30 (OQ) 40 (VL)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 50 (VL)
Zone Géographique	Sites			
Rennes	Triangle	16	86	25
	Nattier	16	161	24
Brest	Macé	17	95	26
	Desmoulins	nd	93	nd
Saint-Brieuc	Balzac	11	71	20
Lorient	CTM	19	86	29
Quimper	Ferry	18	74	25

Les mesures de PM10 face aux objectifs réglementaires en 2006

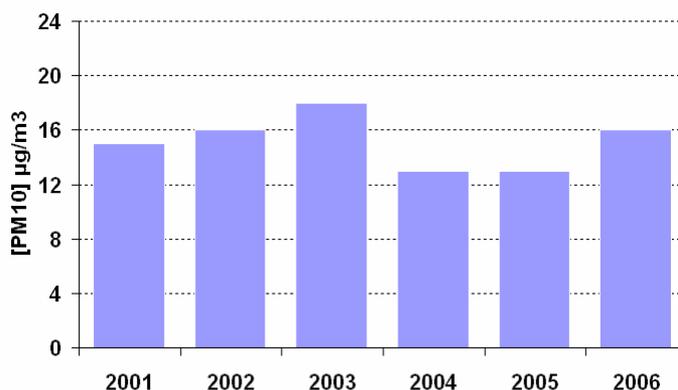
L'ensemble des valeurs réglementaires est respecté en 2006.

d Evolution des niveaux de PM10

Majoritairement émis par le trafic routier en milieu urbain, les concentrations en PM10 obéissent aux mêmes variations journalières, hebdomadaires et annuelles que le NO₂.

Bien que l'historique des données soit peu important, aucune baisse des concentrations en PM10 n'est constatée à Brest depuis 2001.

Comme à l'échelle de la France, 2006 a connu une légère augmentation des niveaux de PM10 par rapport à 2005, probablement liée à des conditions météorologiques moins favorables à la dispersion des polluants atmosphériques



Evolution des concentrations annuelles en PM10 à Brest (Nattier)

III.4. Le monoxyde de carbone

a. Origine, émissions et impacts



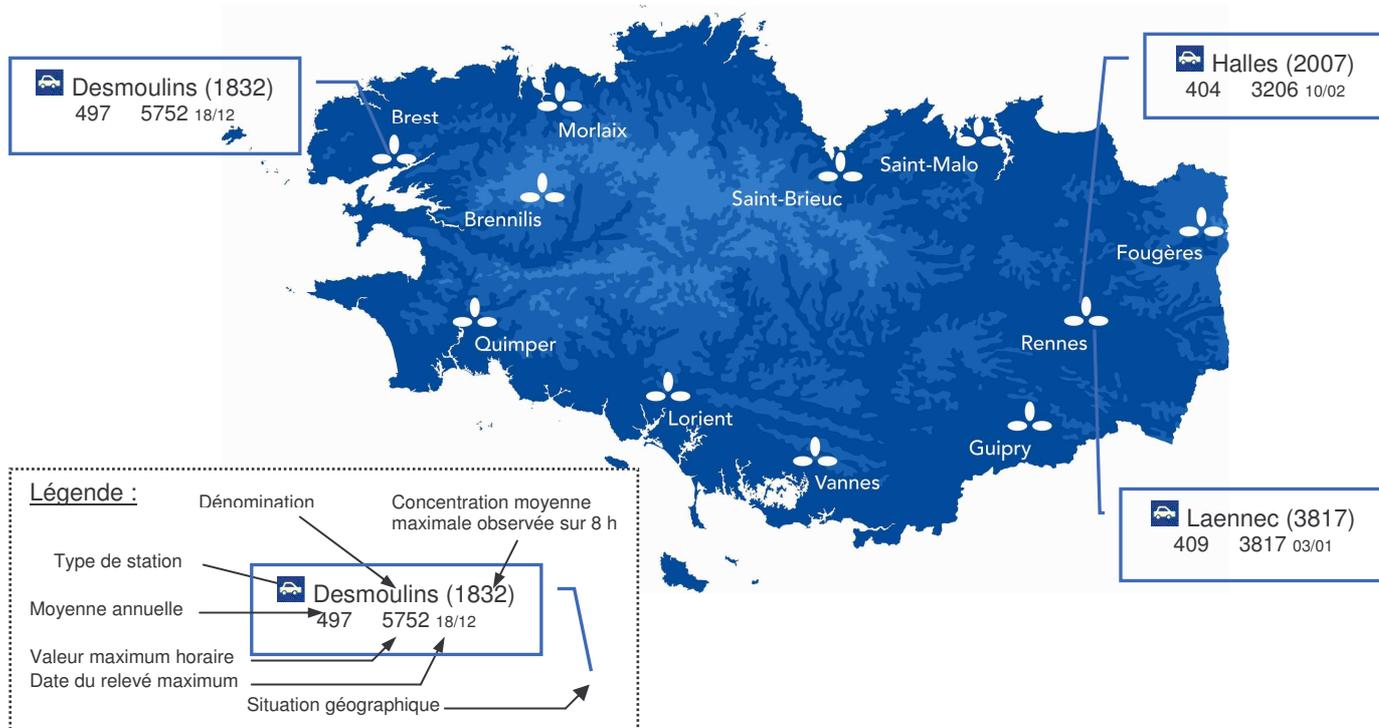
Le monoxyde de carbone (CO), est un gaz incolore et inodore qui provient de la combustion incomplète des combustibles et des carburants (la combustion complète produisant du CO₂).

L'inventaire réalisé à l'échelle régional par le CITEPA en 2000, estime à près de 314 322 tonnes les émissions bretonnes de CO, près de 47 % étant imputables au transport routier, 27% aux installations de chauffage des secteurs résidentiel et tertiaire, 12% à l'agriculture et la sylviculture et près de 4% au secteur industrie et traitement des déchets. Les émissions bretonnes représenteraient 4,7% des émissions nationales.

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.

b. Résultats de mesure pour le CO

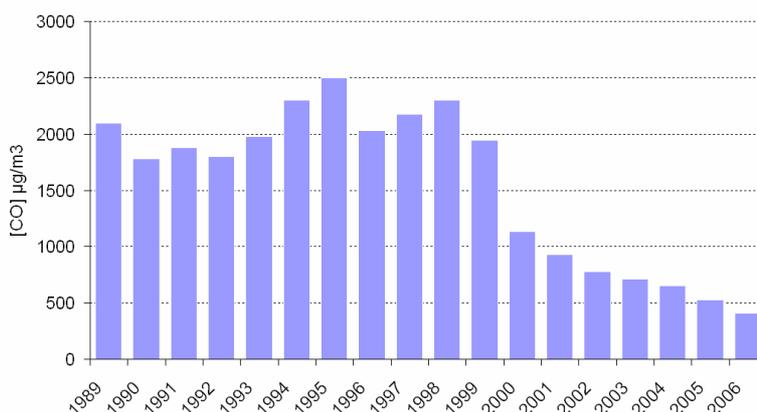


Résultats de mesure du CO en Bretagne en 2006

Les concentrations moyennes maximales glissantes observées sur 8 h sont restés 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 horaires sont en baisse régulière depuis 1998.

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.



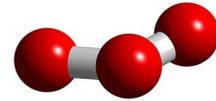
Evolution des concentrations annuelles en CO à Rennes (Laennec)

Les différences observées entre le comportement du NO₂ et du CO est en partie explicable 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.

III.5. L'ozone

a. Origine, émissions et impacts

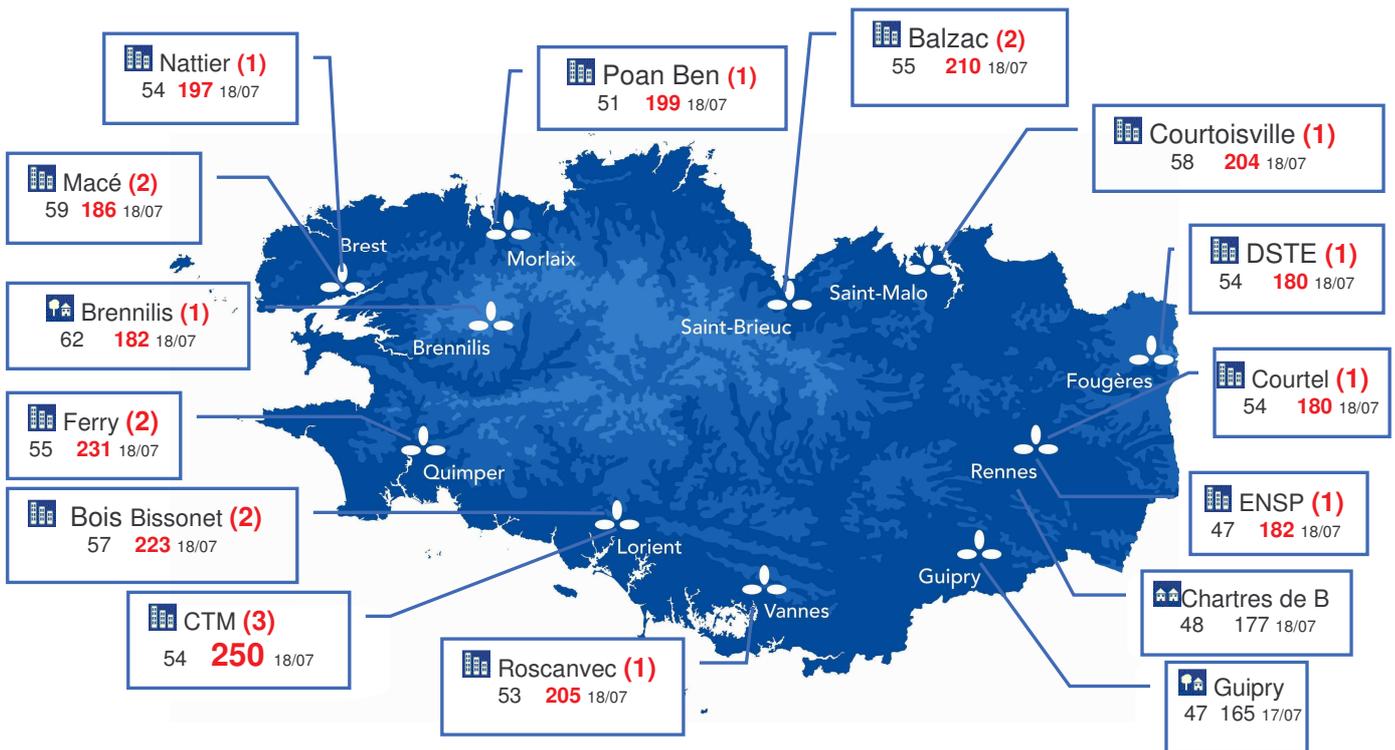


Dans la stratosphère (10 km à 60 km d'altitude), l'ozone agit comme un filtre qui protège les organismes vivants de l'action néfaste du rayonnement ultraviolet.

A l'inverse, l'ozone présent dans la troposphère (de 0 à 10 km), 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, l'ozone 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



Légende :

- Dénomination
- Nbre de jour de dépassement du seuil d'information
- Type de station
- Moyenne annuelle
- Valeur maximum horaire
- Date du relevé maximum
- Situation géographique

Résultats de mesure d'O₃ en Bretagne en 2006

Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le chiffre mentionné entre parenthèses correspond au nombre de jours de dépassement du seuil de recommandation et d'information du public ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire) sur l'année 2006.

c. Situation par rapport à la réglementation

Zone Géographique	Sites	Moyenne annuelle H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maxima horaire H $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nb de dépassement de la valeur de référence		
				H	8 H	J
				Valeurs de références		
				180 (SRI)	110 (OQ)	65 (OQ)
				200 (OQ)		
				360 (SA)		
Rennes	Courtrel	54	180	1	31	111
	ENSP	47	182	1	24	72
	Chartres de Bretagne	48	177	0	21	79
Brest	Nattier	54	197	1	17	88
	Macé	59	186	2	15	143
Lorient	Bois Bissonet	57	223	2	24	133
	CTM	54	250	3	27	98
Quimper	Ferry	55	231	2	19	123
Morlaix	Poan Ben	51	199	1	16	74
St-Brieuc	Balzac	55	210	2	15	103
St-Malo	Courtoisville	58	204	1	16	124
Vannes	Roscanvec	53	205	1	26	108
Fougères	DSTE	54	180	1	27	98
Brennilis	EDF	62	182	1	19	154
Guipry	Mairie	47	165	0	16	59

Les mesures d'O₃ face aux objectifs réglementaires en 2006

Les conditions météorologiques exceptionnelles du mois de juillet (ensoleillement et températures élevés) ont favorisé la formation et l'accumulation d'ozone. La concentration horaire maximale ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été relevée au niveau de la station CTM de Lorient, le 18 juillet à 18h.

La procédure de recommandation et d'information du public a été déclenchée le 17 juillet dans le Morbihan. Le **18 juillet**, Air Breizh a enregistré pour la première fois des dépassements du seuil d'information et de recommandation du public ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dans les 4 départements bretons au cours d'une même journée.

Bien que très élevées, les mesures n'ont pas dépassé le record mesuré à Vannes durant l'épisode de canicule en août 2003 ($279 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Depuis 1987, le seuil d'information et de recommandation du public a été dépassé à 3 reprises sur l'agglomération rennaise :

- en 1995 sur la station Chartres de Bretagne ($181 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- en 2003 sur les stations ENSP, Courtel, et Chartres de Bretagne ($232 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'ENSP),
- en 2006 sur les stations ENSP et Courtel ($182 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'ENSP).

Des niveaux historiques ont été atteints sur les stations du Finistère ($231 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Quimper), des Côtes d'Armor ($210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Saint Brieuc) et du nord de l'Ille et Vilaine ($204 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Saint-Malo) au cours de la journée du 18/07/06.

Département	Villes	Maxima horaires observés entre 1998-2005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maxima horaire 2006
22	Saint-Brieuc	195 _{09/08/03}	210 _{18/07/06}
	Brest (Nattier)	177 _{09/08/03}	197 _{18/07/05}
29	Quimper	193 _{09/08/03}	231 _{18/07/06}
	Morlaix	177 _{09/08/03}	199 _{18/07/06}
	Brennilis	175 _{09/08/03}	182 _{18/07/06}
	Rennes (ENSP)	232 _{09/08/03}	182 _{18/07/06}
35	Chartres de Bretagne	211 _{10/08/03}	177 _{18/07/06}
	Guipry	179 _{10/08/98}	165 _{17/07/06}
	Saint-Malo	176 _{09/08/03}	204 _{18/07/06}
	Fougères	167 _{07/05}	180 _{18/07/06}
	Vannes	279 _{09/08/03}	205 _{18/07/06}
56	Lorient (CTM)	252 _{09/08/03}	250 _{18/07/06}

Les niveaux historiques d'ozone en Bretagne

d Evolution des niveaux d'ozone

● Profil journalier

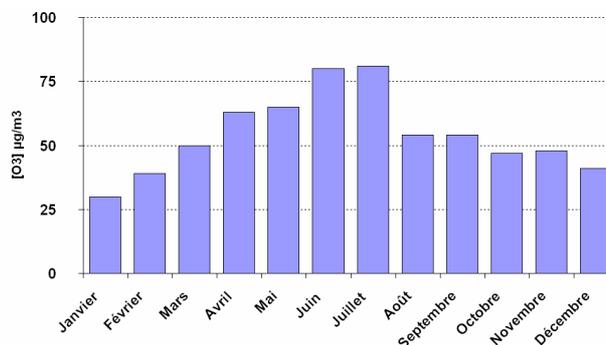
En été, la pollution par l'ozone est minimale la nuit et en début de matinée. Elle est maximale en milieu d'après-midi, en présence des précurseurs (oxydes d'azote et COV), avec les rayonnements solaires favorisant les réactions photochimiques.

Si les concentrations horaires en ozone évoluent fortement sur 24 heures pendant l'été, elles ne varient pratiquement pas en hiver, en raison de la faible activité photochimique. On observe alors le niveau de fond de l'ozone.

● Profil annuel

Les concentrations les plus élevées se rencontrent les mois où l'intensité du rayonnement solaire et les températures de l'air sont les plus élevées.

Après une grisaille persistante au mois de mai, l'été est arrivé brutalement en juin et juillet, s'accompagnant d'une hausse des niveaux d'ozone. En revanche, les mois d'août et septembre ont vu le retour d'un temps frais et pluvieux et une diminution notable de la pollution à l'ozone.

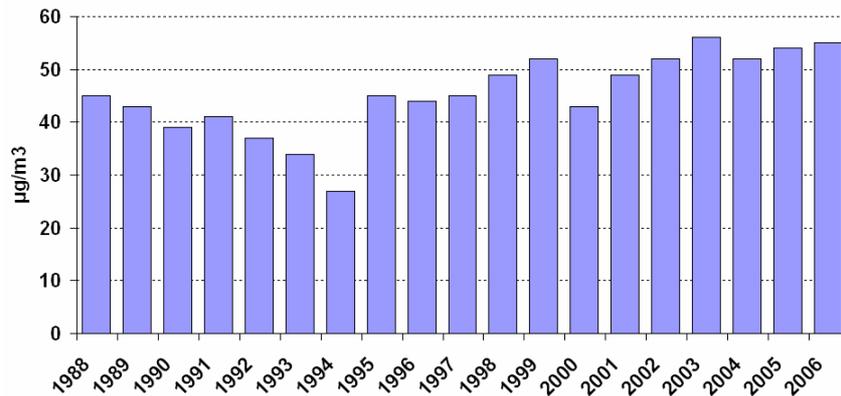


Evolution des concentrations mensuelles en ozone à Lorient (CTM)

● **Historique des niveaux de pollution**

D'après le bilan de la qualité de l'air 2006 réalisé par le MEDD pour le territoire national, les concentrations en ozone ont augmenté de 10 à 15 µg/m³ depuis 1994 (c'est à dire de l'ordre de 30% à 50%) tant en zone rurale que dans les agglomérations.

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



Evolution des concentrations annuelles en ozone à Rennes (Courtel)

III.6. Indices Atmo et IQA

a. Bilan des indices en 2006

En 2006, le bilan des indices fait état d'une très bonne ou d'une bonne qualité de l'air plus de 90 % du temps sur l'ensemble des villes bretonnes. Le record étant détenu par Brest où 93% des journées ont connu un indice compris entre 1 et 4.

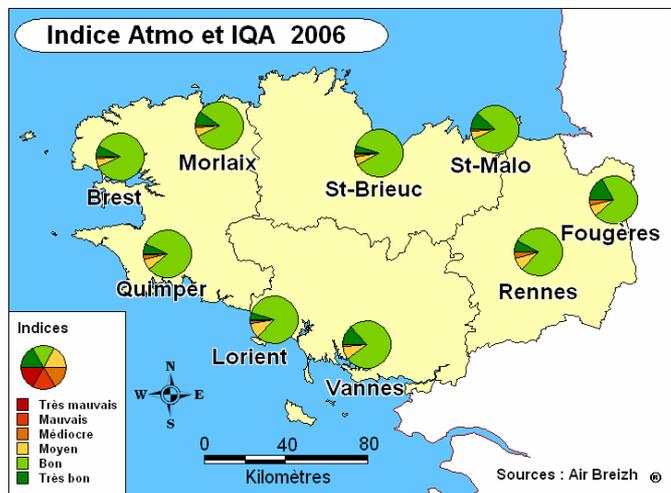
L'indice moyen représente de 5 % (Brest et Saint-Malo) à 10 % (Lorient) des cas, et l'indice médiocre de 2 % (Brest) à 5 % (Rennes) des observations.

Enfin, l'indice mauvais a été atteint à 3 reprises à Lorient (les 02, 17 et 18 juillet), 2 fois à Quimper et Saint-Brieuc, et 1 fois dans les autres villes équipées de stations de mesure en raison de niveaux d'ozone particulièrement élevés sur l'ensemble de la Bretagne.

Fait marquant, l'indice 9 a été observé simultanément le 18 juillet à Lorient, Quimper et Saint-Brieuc.

L'ozone est le principal polluant à avoir déterminé les indices du jour. Ainsi, il est responsable (seul ou conjointement avec les autres polluants) de près de 86 % des indices, contre 23 % des indices pour dioxyde d'azote et 19 % pour les particules à Rennes.

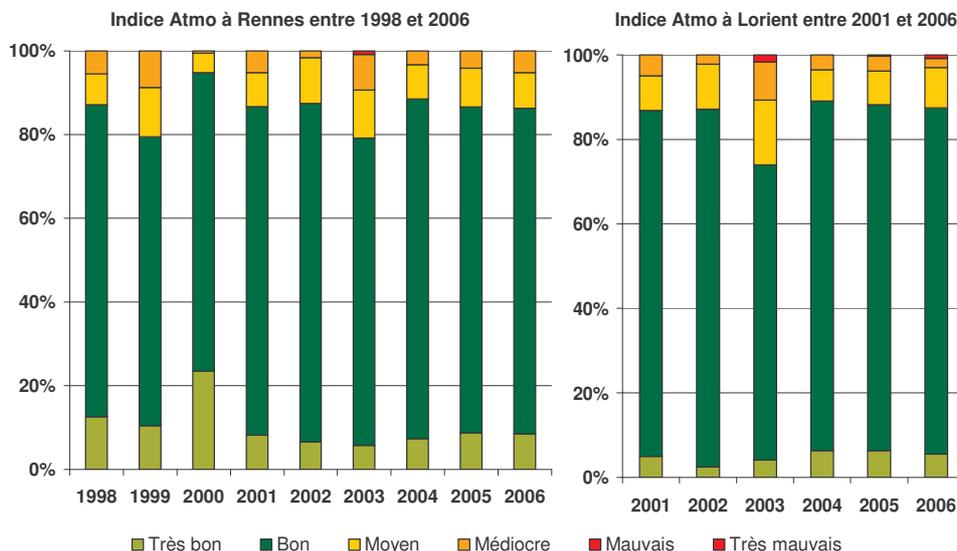
Le dioxyde d'azote n'a été responsable de l'indice médiocre qu'à une seule reprise, le 6



Bilan des indices en 2006

avril à Rennes en raison des niveaux enregistrés à Chartres de Bretagne.

c. Historique des indices



Historique des indices Atmo

III.7. Synthèse par zone géographique

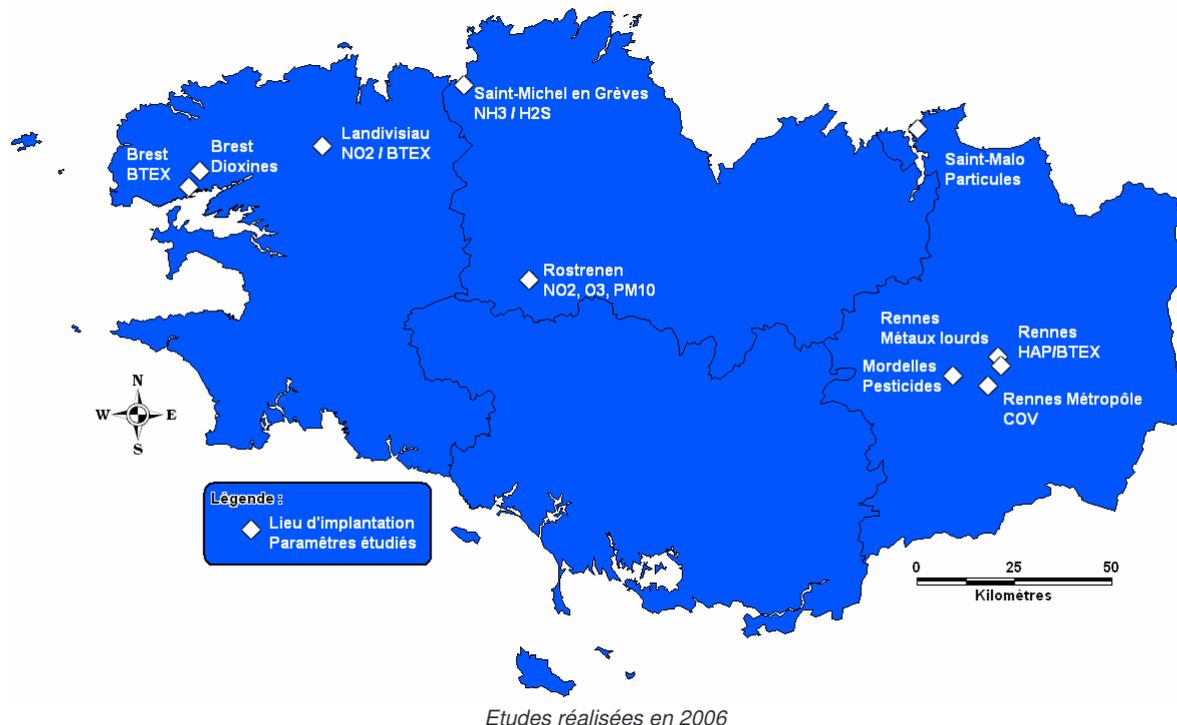
Bien que la majorité des seuils réglementaires soit respectée dans les villes bretonnes en 2006, 2 polluants connaissent des dépassements plus ou moins réguliers :

- L’ozone peut connaître des niveaux très élevés sur l’ensemble de la région en période estivale,
- Le dioxyde d’azote dont les concentrations peuvent être problématiques à proximité d’axes de circulation importants ou lors d’événements exceptionnels.

Zone Géographique	Objectif de qualité	Valeurs limites	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte
Rennes	Ozone Dioxyde d'azote (site trafic)	-	Ozone,	-
Chartres de Bretagne	Ozone	-	Dioxyde d'azote	-
Brest	Ozone Dioxyde d'azote (site trafic)	-	Ozone Dioxyde d'azote (site trafic)	-
Lorient	Ozone	-	Ozone	-
Quimper	Ozone	-	Ozone	-
Morlaix	Ozone	-	Ozone	-
St-Brieuc	Ozone	-	Ozone	-
St-Malo	Ozone	-	Ozone	-
Vannes	Ozone	-	Ozone	-
Fougères	Ozone	-	Ozone	-

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

IV. Bilan des études

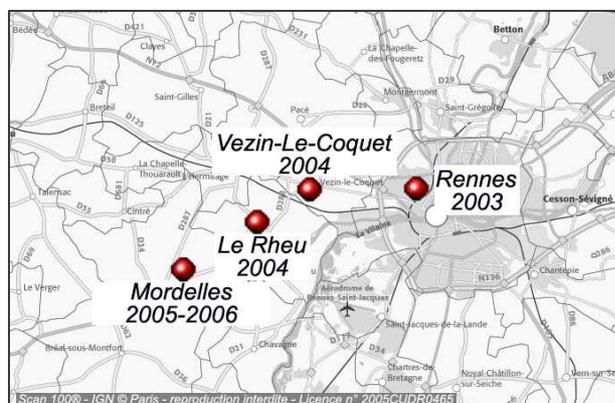


L'ensemble des rapports d'étude est disponible sur le www.airbreizh.asso.fr.

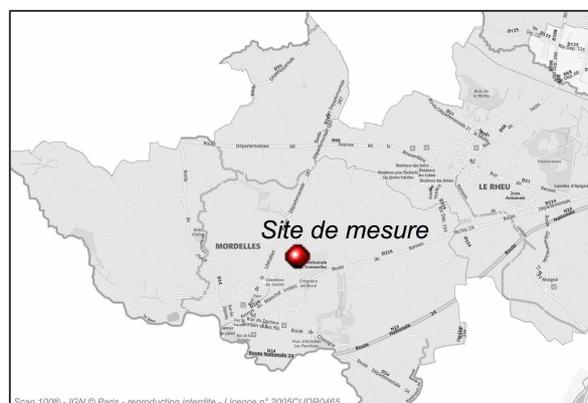
IV.1. Campagne de mesure de produits phytosanitaires, à Mordelles (35)



Après une campagne d'apprentissage menée en 2002 sur une station expérimentale de la Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne dans le Morbihan, Air Breizh a réalisé sa première campagne de mesure en zone urbaine à Rennes, en 2003. L'année suivante, l'intérêt a été porté sur les communes situées à proximité de zones agricoles. Ainsi, en 2004, une campagne de mesure a été menée sur deux communes de Rennes Métropole : le Rheu et Vezin-Le-Coquet. En 2005, des mesures ont été réalisées à Mordelles (commune de Rennes Métropole) et Pontivy dans le Morbihan. Les prélèvements sont réalisés au printemps, période la plus « chargée » en traitements phytosanitaires.



Campagnes de mesure menées à Rennes Métropole



Site de mesure de Mordelles

En 2006, en partenariat avec la Région et Rennes Métropole, Air Breizh a reconduit une campagne de mesures à Mordelles, sur le même site qu'en 2005 (sur le terrain du centre technique municipal) et durant la même période qu'en 2005 (du 12 avril au 5 juillet). **Les objectifs** de cette campagne étaient d'évaluer les niveaux de concentration en pesticides auxquels est soumise la population vivant à proximité de zones agricoles, ainsi que l'évolution de la présence des pesticides dans l'atmosphère.

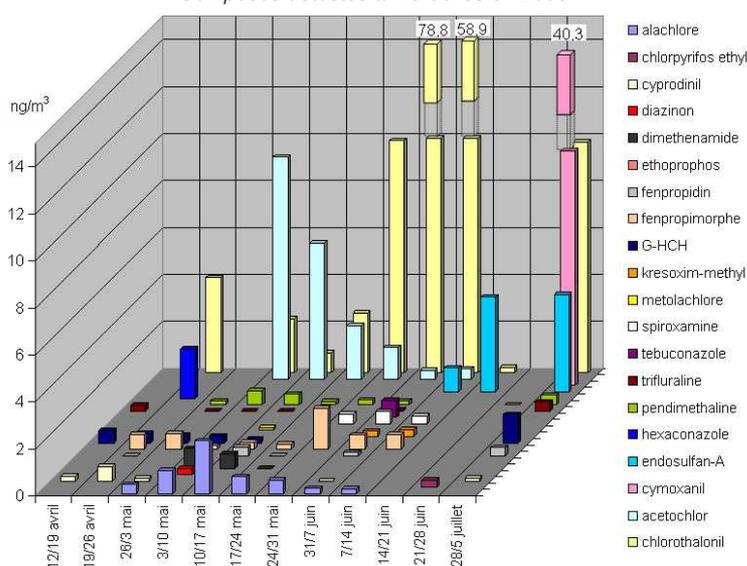
Des prélèvements hebdomadaires ont été effectués avec un Partisol 2000 (préleveur moyen débit de 1 m³/h), les pesticides en phase gazeuse étant collectés sur des mousses en polyuréthane, les composés en phase particulaire sur des filtres en quartz. Ces prélèvements sont réalisés conformément à une méthodologie élaborée par les AASQA, le LCSQA et l'ADEME (à partir des méthodes américaines EPA TO-10 et TO-04) et servant de base pour l'élaboration en cours d'une norme. Les échantillons sont analysés ultérieurement en laboratoire.

En 2005, sur 32 composés étudiés, quinze avaient été détectés à Mordelles: l'acétochlore, l'alachlore, l'aclonifen, le carbofuran, le chlorothalonil, le diméthénamide, l'endosulfan alpha, la fenpropidine, la fenpropimorphe, le flusilazole, le folpel, le lindane, la pendiméthaline, le tébutame et la trifluraline.

En 2006, Air Breizh a élargi la liste à 85 composés, en recherchant la plupart des molécules analysables par le laboratoire.

Vingt composés ont été détectés : l'acétochlore, l'alachlore, le chlorothalonil, le chlorpyrifos éthyl, le cymoxanil, le cyprodinil, le diazinon, le diméthénamide, l'endosulfan alpha, l'éthoprophos, la fenpropidine, la fenpropimorphe, l'héxaconazole, le kresoxim méthyl, le lindane, le métolachlore, la pendiméthaline, la spiroxamine, le tébuconazole et la trifluraline.

Composés détectés à Mordelles en 2006



IV.2 Algues vertes et qualité de l'air (22)

Chaque année, au printemps et en été, certaines côtes du littoral breton sont envahies par les algues vertes (ulves). Cette prolifération, favorisée par les apports excessifs en phosphore et en azote en zone agricole, concerne principalement les Côtes d'Armor et le Finistère.

En 2005, Air Breizh avait été sollicité par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Côtes d'Armor, pour réaliser des mesures aux abords d'une plage. L'objectif de cette étude était d'évaluer les niveaux de certains polluants émis lors de la putréfaction des algues, afin de mieux appréhender l'exposition de la population. Le choix du site de mesure s'était



fixé sur la commune de Saint-Michel-en-Grève dans les Côtes d'Armor, dont la plage, située dans la baie de Lannion, est parmi les sites les plus touchés.

Le laboratoire mobile d'Air Breizh avait été installé à proximité de la plage, du 21 juillet au 2 septembre 2005.

Les ulves échouées, en se décomposant, émettent du méthane, du diméthyle sulfure, du disulfure de carbone, du sulfure d'hydrogène et de l'ammoniac. L'étude avait porté sur le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac, en raison du caractère toxique de ces deux composés.

Cette première campagne de mesure avait révélé des niveaux élevés en sulfure d'hydrogène. Au vu de ces données, une campagne de mesure a été reconduite en 2006, sur le même site de mesure, à quelques mètres de la zone d'échouage, du 20 juillet au 13 septembre 2006.

Les résultats de la campagne 2006 corroborent les tendances observées en 2005.

Les concentrations en ammoniac restent faibles ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne) et sont du même ordre de grandeur que les niveaux observés en zone urbaine.

Les concentrations en sulfure d'hydrogène sont plus élevées qu'en 2005, que ce soit les niveaux moyens ou les niveaux de pointe (**$33,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne, $1492,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en concentration horaire maximale, et $3408 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en concentration quart-horaire maximale**). Les concentrations les plus élevées sont observées sous vents forts de secteur nord-ouest, provenant directement de la plage. La valeur guide recommandée par l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive ($7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une demi-heure) a été dépassée sur 31% de la campagne (30% en 2005), plus particulièrement entre 9 heures et 20 heures TU. La valeur guide de l'OMS concernant la santé humaine ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures) a été dépassée quatre jours. Cette valeur avait été dépassée une fois en 2005.

Les prélèvements étant effectués à environ 2,50 mètres de hauteur, les concentrations en sulfure d'hydrogène mesurées à hauteur d'homme pourraient s'avérer plus élevées, ce gaz étant particulièrement lourd.

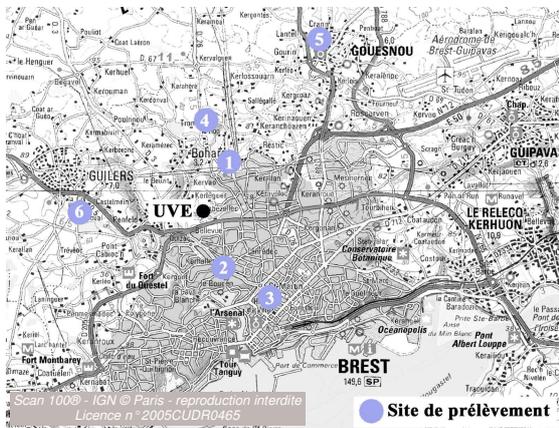


IV.3. Mesure des retombées atmosphériques de dioxines et furanes autour de l'Unité de Valorisation Énergétique de Brest Métropole Océane (29)



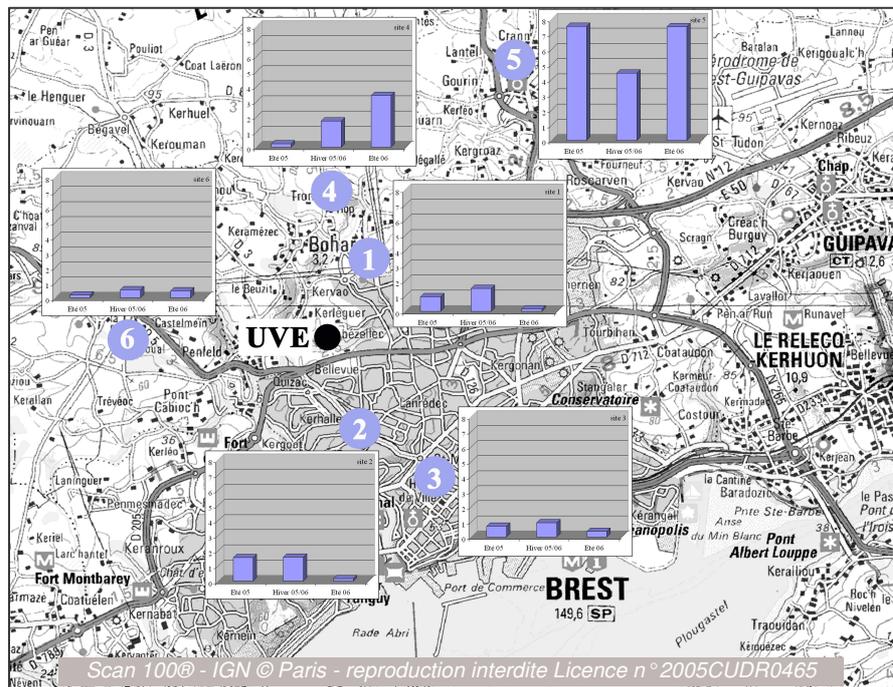
Afin d'élaborer un protocole de surveillance de l'impact du Spertot sur l'environnement, Brest Métropole Océane avait fait appel à Air Breizh en 2003 pour réaliser une étude préliminaire de simulation de dispersion des rejets de l'UIOM. Cette étude avait permis de localiser les zones les plus exposées aux rejets de l'usine d'incinération, et de souligner la variation saisonnière de la dispersion.

Suite à cette première étape (rapport disponible sur notre site internet), un programme de surveillance des dioxines a été mis en place sur six sites subissant plus ou moins l'influence du Spornot. Les mesures sont réalisées dans les retombées atmosphériques collectées par jauge OWEN conformément à la norme NF X43-014 (AFNOR, 2003).



Cette étude rentre dans le cadre d'un programme de surveillance environnementale globale des dioxines dans le sol, le lait et l'air.

Le programme de surveillance est constitué de quatre campagnes réparties sur deux ans : une première campagne du 31 mai au 26 juillet 2005, une deuxième campagne du 13 décembre au 7 février 2006, une troisième campagne du 31 mai au 26 juillet 2006 et une quatrième campagne prévue en hiver 2006/2007.



Concentrations mesurées sur chaque campagne (en $pgl-TEQ/m^2/jour$)

Les résultats des trois premières campagnes, menées en été 2005, hiver 2005/2006 et été 2006, font apparaître des concentrations allant de 0,2 à 7,5 $pgl-TEQ/m^2/j$. Ces concentrations **sont du même ordre de grandeur** que les niveaux relevés dans d'autres agglomérations françaises, dans le cadre d'études similaires menées par d'autres AASQA.

Ces teneurs sont faibles par rapport aux niveaux observés à proximité de sources émettrices (jusqu'à 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ avant la mise aux normes des UIOM), et varient peu d'un site à l'autre.

Malgré des travaux de traitement des fumées ayant engendré une réduction des rejets de dioxines à l'émission d'un facteur dix entre les deux premières campagnes de mesure, les concentrations mesurées sur les différents sites sont restées stables d'une campagne à l'autre. Ces résultats laisseraient supposer que les quantités mesurées dans les échantillons ne seraient pas ou peu attribuables au Spertot, mais plutôt à une pollution diffuse caractéristique des sites étudiés : ruraux, périurbains et urbains.

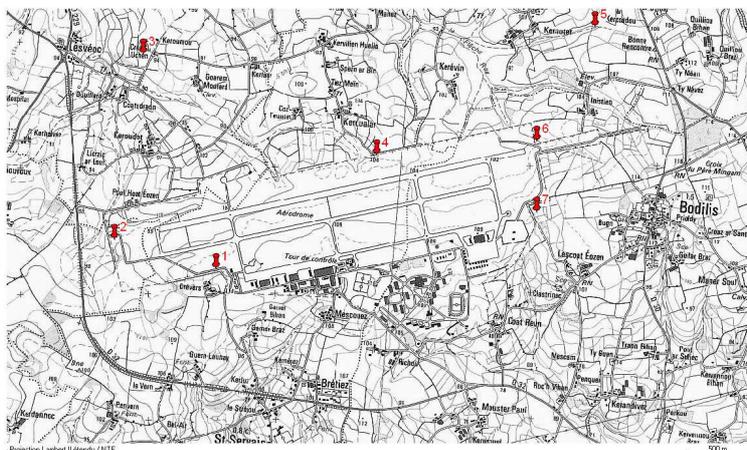
Ces résultats seront étayés par la dernière campagne programmée en hiver 2006/2007. Les résultats de ces quatre campagnes de mesures seront détaillés dans un rapport unique.



IV.4. Campagne de mesure de BTEX et NO_2 à proximité de la base aéronavale de Landivisiau (29)



Une étude de la qualité de l'air, financée par le Conseil Général du Finistère, a été réalisée par Air Breizh au voisinage de la base aéronavale de Landivisiau, à la demande d'une association de riverains. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact de la base sur la qualité de l'air. Une campagne de mesure par tubes à diffusion passive a été menée du 8 février au 8 mars 2006. Sept sites ont fait l'objet de prélèvements, sur deux périodes de quatorze jours. Les mesures ont concerné le dioxyde d'azote et les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes).



Les concentrations observées pendant la campagne sont peu élevées, généralement inférieures ou égales aux niveaux les plus bas mesurés dans les agglomérations françaises en station urbaine.

Les concentrations en dioxyde d'azote, comprises en moyenne entre 7,6 et 10,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sont inférieures à celles observées dans les agglomérations bretonnes sur la

même période (de 16 à 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau des stations urbaines, 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Morlaix).

Les concentrations en benzène sont comprises en moyenne entre 0,1 et 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A noter que les niveaux mesurés dans les stations urbaines des agglomérations françaises sont généralement compris entre 0 et 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (données AASQA 2005).

Les concentrations en toluène sont comprises en moyenne entre 0,1 et 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valeurs inférieures aux niveaux généralement mesurés dans les agglomérations françaises (de 2 à 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en station urbaine – Données AASQA 2005).

L'éthylbenzène présente des concentrations comprises en moyenne entre 0 et 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les concentrations observées dans les agglomérations françaises sont généralement comprises entre 0 et 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en stations urbaines (données AASQA 2005).

Les concentrations en xylènes ne dépassent pas 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur l'ensemble des sites. Elles sont inférieures aux niveaux généralement observés dans les agglomérations françaises (entre 2 et 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur les stations urbaines).

Toutes les concentrations mesurées sont **très inférieures aux limites réglementaires et valeurs guides**.

L'impact de la BAN n'a pu être démontré, les niveaux mesurés étant peu élevés, et aucune disparité spatiale n'ayant été observée, que ce soit sur les sites exposés (à proximité et sous le vent de la base), ou plus éloignés.

Cependant, le faible nombre de sites, les conditions météorologiques favorables à une bonne dispersion des polluants et à un lessivage de l'atmosphère par des pluies régulières, ainsi que le lissage des données par les tubes, ont été des facteurs limitant lors de cette étude qui n'est représentative que de la période étudiée.

IV.5. Mesure des métaux lourds, à Rennes (35)



L'objectif de l'étude est d'appréhender les niveaux de pollution en métaux lourds dans l'air (Pb, Ni, As, Cd), rencontrés à Rennes en zone urbaine (site de fond).

Conformément à l'annexe III de la directive 2004/107/CE, le point de prélèvement se situe au niveau de la station urbaine du Triangle équipée d'un analyseur en continu de PM10 (type TEOM).

La campagne de mesures s'est déroulée sur 4 mois (33% de l'année) répartis en 2 périodes sur l'année 2005-2006 :

- une campagne estivale, du 18 août au 13 octobre 2005,
- une campagne hivernale du 12 janvier au 9 mars 2006.



Préleveur Partisol durant l'étude des métaux lourds à Rennes

Ces quatre éléments ont fait l'objet de mesure en août 2004, au niveau de la rue du Lyonnais. Les concentrations relevées en 2005 sont comparables aux résultats de 2004. Par rapport aux valeurs de références issues des directives européennes, les concentrations moyennes sur l'ensemble des campagnes sont de l'ordre du dixième (Ni, As, Cd), voire du centième (Pb).

Pour chacun des polluants, une étude comparative avec les résultats d'autres villes françaises a été effectuée. Les niveaux mesurés à Rennes sont du même ordre de grandeur que ceux relevés sur d'autres sites urbains.

IV.6. Campagne de mesure de composés organiques volatils par tubes à diffusion passive sur l'agglomération rennaise (35)

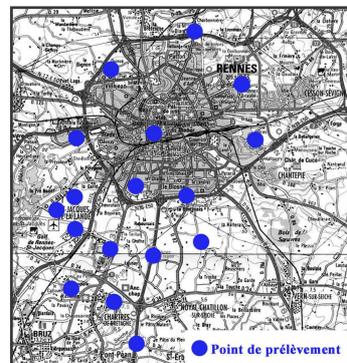
Depuis 2004, Air Breizh réalise des campagnes de mesure de **composés organiques volatils** par tubes à diffusion passive, sur 17 sites répartis sur Rennes Métropole.

Le choix des sites s'est porté sur des zones urbaine, périurbaine, trafic, industrielle et rurale.

Une première campagne de mesure a été réalisée en août 2004, lorsque les activités industrielles sont réduites. Une seconde campagne a été menée en hiver 2005.

La dernière campagne a été menée en été 2006, du 20 juin au 18 juillet.

Onze composés ont fait l'objet de mesure : le 1,2,3-triméthylbenzène, le 1,2,4-triméthylbenzène, le 1-butoxy-2-propanol, le 1-méthoxy-2-propanol, le 2-butoxyéthanol, l'acétate de n-butyl, l'isobutanol, le naphtalène, le n-butanol, l'éthylbenzène et les xylènes.



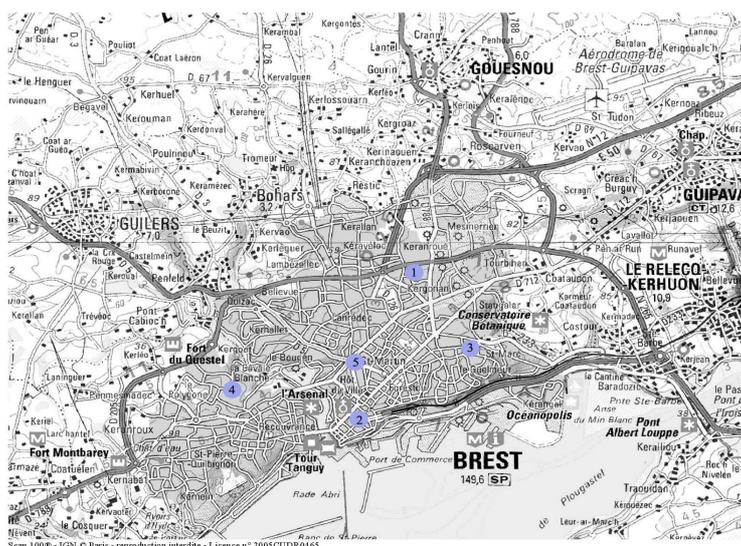
Les résultats de l'ensemble de ces campagnes feront l'objet d'un rapport unique, disponible sur notre site internet www.airbreizh.asso.fr.

IV.7. Campagne de mesure de BTEX par tubes à diffusion passive, à Brest (29)



Une campagne de mesure de BTEX a été menée du 13 novembre au 11 décembre 2006 à Brest, en partenariat avec Brest Métropole Océane. Des tubes à diffusion passive ont été installés sur 5 sites de mesures répondant aux critères nationaux d'implantation de station urbaine.

La campagne de mesures s'est décomposée en quatre séries d'une semaine. Les sites retenus étaient des cours d'écoles municipales.



Sites de mesures

Le rapport d'étude de cette campagne sera disponible courant 2007.

IV.8. Campagne de mesure de la qualité de l'air, à Rostrenen (22)



Afin d'étendre son dispositif de surveillance en centre Bretagne, Air Breizh a mené une étude préalable à l'installation d'une station de mesure fixe sur la commune de Rostrenen (22). Deux campagnes de mesure ont été réalisées à l'aide du laboratoire mobile durant les mois d'octobre et de novembre 2006 afin de définir le meilleur emplacement.

Les résultats de cette étude seront publiés en 2007

IV.9. Campagne de mesure des poussières, à Saint-Malo (35)



Suite à des plaintes au sujet d'une pollution particulaire visible sur l'agglomération malouine, la Ville de Saint-Malo a sollicité Air Breizh dans l'optique de réaliser une étude spécifique. Deux analyseurs de poussières (PM10 et TSP) ont été installés du début du mois d'août à la fin du mois de novembre au niveau du stade de Marville.

Les résultats de cette étude seront publiés en 2007

IV.10. Campagne de mesure des HAP et des BTEX à Rennes (35)



Une campagne de mesure des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques a été initiée en 2006 au niveau de la station urbaine du Triangle à Rennes. Ces composés formés de 4 à 7 noyaux benzéniques sont générés par la combustion des matières fossiles (notamment par les moteurs diesel).

Conformément aux recommandations de la directive 2004/107/CE, cette campagne de mesure doit permettre d'obtenir les concentrations de sept HAP (B(a)P, B(a)A, B(b)F, B(j)F, B(k)F, IP, DB(ah)A) présent sous forme particulaire.

Des prélèvements de 24 h ont été effectués tous les 6 jours du 27 octobre au 20 novembre 2006 à l'aide d'un appareil « Digitel DA80 » (débit de 30 m³/h) équipé d'une tête PM10.

Trois autres campagnes sont prévues en 2007.



V. Perspectives 2007

V.1. Dispositif de mesure

- **Changement de la méthode de mesure des PM10**

A compter du 1^{er} janvier 2007, la méthode de mesure des PM10 va évoluer. En effet, des écarts existent entre la méthode de mesure de référence des particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm (PM10) de l'Union Européenne et les techniques automatiques mises en œuvre en France et dans de nombreux pays d'Europe. Des études du Laboratoire Centrale de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) ont montré que les techniques automatiques de mesure des PM10 (type microbalance ou jauge bêta) avaient tendance à sous-estimer les concentrations en particules du fait de la volatilisation de certains composés (nitrate d'ammonium notamment) dans l'appareil de mesure. Les travaux réalisés depuis, en France, permettent aujourd'hui d'avoir recours à une solution technique pour rendre les résultats de mesure équivalents à la méthode de référence.

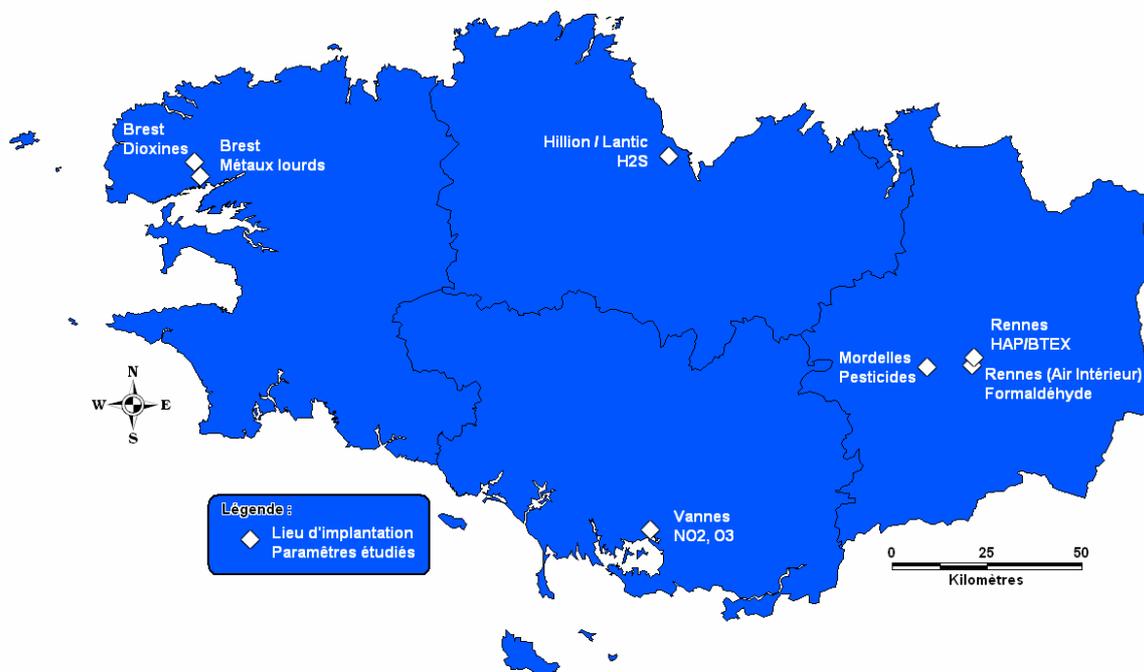
Afin de se conformer aux recommandations nationales, Air Breizh a implanté sur un site de référence (Saint-Brieuc), un deuxième analyseur de PM10. Ce dernier, équipé d'un module adapté (appelé FDMS), permet de connaître la fraction volatile correspondante à l'écart observé entre les deux appareils. Cette différence est ensuite ajoutée à l'ensemble des données produites sur tous les sites de la Bretagne. Ces données sont ensuite utilisées pour le calcul de l'indice relatif à la qualité de l'air et pour l'information du public.

Ainsi, en 2007, les concentrations en PM10 seront supérieures à celles observées les années précédentes, non pas à cause d'une augmentation soudaine des sources d'émission mais en raison du changement de technique de mesure.

- **Implantation d'une station de mesure à Rostrenen (22)**

Suite à l'étude menée en 2006, Rostrenen se verra équipée d'une station de mesure de la qualité de l'air permettant le suivi en continu des oxydes d'azote et de l'ozone.

V.2. Etudes prévisionnelles



Campagnes de mesures prévues en 2007

Plusieurs études sont d'ores et déjà prévues pour 2007 :

- **Campagne de mesure de produits phytosanitaires**

La mesure des produits phytosanitaires sera reconduite à Mordelles au printemps 2007, en partenariat avec Rennes Métropole, afin de poursuivre l'étude de l'évolution pluriannuelle des pesticides dans l'atmosphère.

- **Algues vertes et qualité de l'air**

Air Breizh participera à une étude sur l'impact de la décomposition des algues vertes sur la qualité de l'air avec une campagne de mesure du sulfure d'hydrogène à proximité d'un centre de compostage d'algues vertes dans les côtes d'Armor, pendant plusieurs mois. Cette étude, financée en partie par l'ADEME, sera réalisée en partenariat avec le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues), Bleu vert (centre de compostage de végétaux et d'algues vertes) et le CEMAGREF.

- **Mesure des retombées atmosphériques de dioxines et furanes autour du Spertot (Brest)**

La dernière campagne de mesures de dioxines du programme de surveillance mis en place à partir de 2005 par Brest Métropole Océane sera menée en début d'année. Un rapport de synthèse présentera les résultats de l'ensemble des campagnes de mesures.

- **Campagne de mesure des HAP et des BTEX à Rennes**

Initiée en 2006, cette étude se poursuivra avec la réalisation de 3 campagnes d'un mois chacune.

- **Mesure des métaux lourds à Brest**

Une campagne de mesure de métaux lourds sera organisée à Brest au deuxième semestre.

- **Campagne de mesure préalable à l'installation d'une seconde station de mesure à Vannes**

Afin de compléter le dispositif de mesure dans la préfecture du Morbihan, des mesures seront effectuées durant l'été.

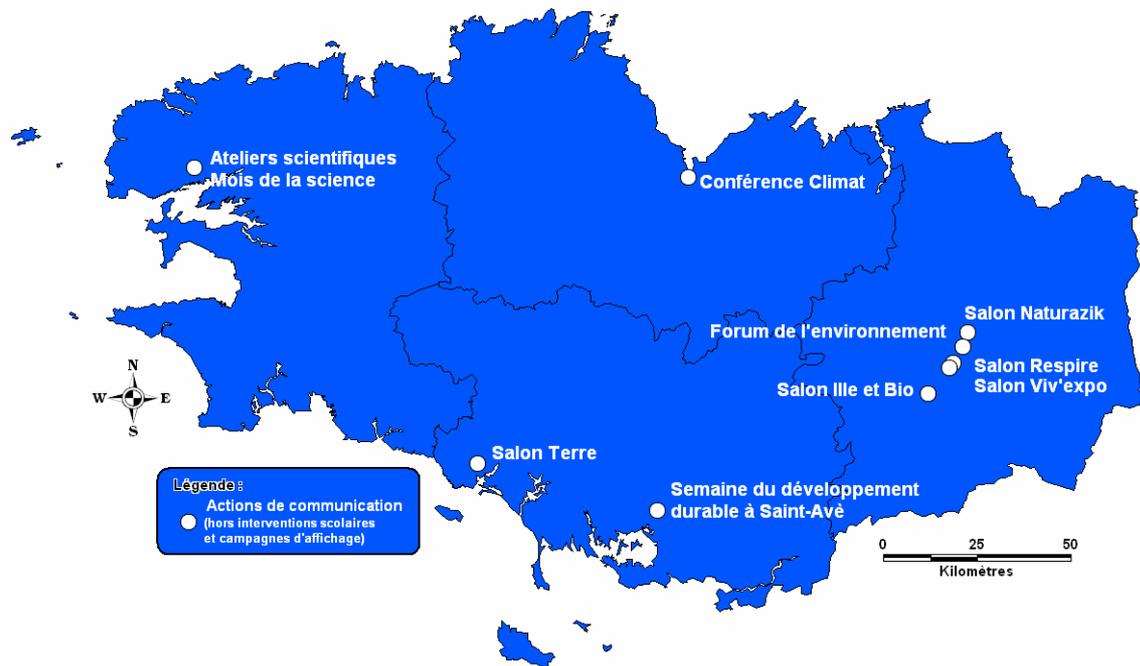
- **Etude de la qualité de l'air dans les écoles.**

La qualité de l'air intérieur dans les écoles constitue une problématique tout à fait spécifique. Les composés détectés n'y sont pas nécessairement différents de ceux présents dans les autres environnements clos. En revanche, les concentrations peuvent y être plus élevées du fait, par exemple, de la présence de plus de mobilier ou bien de l'utilisation quotidienne de fournitures scolaires (colles, feutres, peintures...) et de produits d'entretien. Mais surtout, les écoles sont occupées par une population sensible, les jeunes enfants.

Air Breizh en partenariat avec la DRASS, la région Bretagne, Rennes Métropole et la ville de Rennes va mettre en place au cours de l'année 2007, la première étude de la qualité de l'air à l'intérieur des écoles en Bretagne.

V.3. Communication

Comme les années précédentes, Air Breizh engagera diverses actions de communication en 2007 (Salons, campagne d'affichage, prêts d'expositions, interventions en milieu scolaire, opérations de sensibilisation,...)



Actions de communication prévues en 2007

GLOSSAIRE

AASQA	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
As	Arsenic
BTEX	Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes
Cd	Cadmium
CETE	Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
CIS	Centre international d'information de sécurité et de santé au travail
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composé organique volatil
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
Heures TU	Les heures sont exprimées en Temps Universel (TU)
Heure locale	Heure (TU) + 1 heure en hiver
Heure locale	Heure (TU) + 2 heures en été
hPa	HectoPascal
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
Ni	Nickel
ng/m ³	Nanogramme par mètre cube = 10 ⁻⁹ g/m ³
NH ₃	Ammoniac
NOx	Oxydes d'azote : NOx = NO + NO ₂ avec NO : Monoxyde d'azote NO ₂ : Dioxyde d'azote
O ₃	Ozone
Objectif de qualité	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.
OMS	Organisation Mondiale pour la Santé
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
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
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.
Valeur limite	Valeur à ne pas dépasser sur l'ensemble du territoire des Etats membres de l'Union Européenne
µg/m ³	Microgramme par mètre cube = 10 ⁻⁶ g/m ³

ANNEXE

VALEURS DE REFERENCE EN VIGUEUR					Arrêtés Préfectoraux	RECOMMANDATIONS DE L'OMS	
Décret n° 98-360 du 6 mai 1998 modifié et Arrêté Ministériel du 17 août 1998							
Polluant	Objectifs de qualité	Seuils de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs limites	Brest, Morlaix, Quimper, Rennes, Saint-Brieuc, Morbihan	Procédure de mise en vigilance des services techniques à Rennes	Valeurs guides 1999 et 2005
NO ₂	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³	Moyenne horaire : 200 µg/m ³	Moyenne horaire : 400 µg/m ³ ou 200 µg/m ³ si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain	Protection de la santé centile 98 des concentrations horaires (175 heures de dépassement autorisées sur l'année) = 200 µg/m ³ centile 99,8 des concentrations horaires (18 heures de dépassement autorisées sur l'année) = 240 µg/m ³ en 2006 Moyenne annuelle : 48 µg/m ³ en 2006 Protection de la végétation Moyenne annuelle : 30 µg/m ³ d'oxydes d'azote	Seuil de recommandation et d'information 200 µg/m ³ en moyenne horaire Seuil d'alerte 400 µg/m ³ en moyenne horaire ou 200 µg/m ³ si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.	Seuil de mise en vigilance des services techniques 120 µg/m ³ en moyenne horaire	200 µg/m ³ sur 1 h 40 µg/m ³ sur 1 an
PM10	Moyenne annuelle : 30 µg/m ³			Protection de la santé (Applicable à la part des concentrations non liées à des événements naturels) centile 90,4 des concentrations moyennes journalières (35 jours de dépassement autorisés sur l'année) = 50 µg/m ³ Moyenne annuelle : 40 µg/m ³			50 µg/m ³ sur 24 h 20 µg/m ³ sur 1 an
SO ₂	Moyenne annuelle : 50 µg/m ³	Moyenne horaire : 300 µg/m ³	Moyenne horaire : 500 µg/m ³ , dépassés pendant 3 heures consécutives	Protection de la santé centile 99,7 des concentrations horaires (24 heures de dépassement autorisés sur l'année) = 350 µg/m ³ centile 99,2 des concentrations moyennes journalières (3 jours de dépassement autorisés sur l'année) = 125 µg/m ³ Protection des écosystèmes Moyenne annuelle : 20 µg/m ³ Moyenne sur la période du 1 ^{er} octobre au 31 mars : 20 µg/m ³	Seuil de recommandation et d'information du public 300 µg/m ³ en moyenne horaire Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ , dépassés pendant 3 heures consécutives	Seuil de mise en vigilance des services techniques 200 µg/m ³ en moyenne horaire	500 µg/m ³ sur 10 min 20 µg/m ³ sur 24 h
Ozone	Protection de la santé 110 µg/m ³ sur 8 h Protection de la végétation 200 µg/m ³ sur 1 h 65 µg/m ³ sur 24 h	Moyenne horaire : 180 µg/m ³	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 2 ^e seuil : 300 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives 3 ^e seuil : 360 µg/m ³		Seuil de recommandation et d'information du public 180 µg/m ³ en moyenne horaire Seuils d'alerte Morbihan : 240 µg/m ³ dépassé pendant 3 h consécutives Brest, Morlaix, Quimper : 360 µg/m ³ en moyenne horaire Rennes, Saint-Brieuc : 1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ pendant 3 h consécutives 2 ^e seuil : 300 µg/m ³ pendant 3 h consécutives 3 ^e seuil 360 µg/m ³ en moyenne horaire	Seuil de mise en vigilance des services techniques 150 µg/m ³ en moyenne horaire	100 µg/m ³ sur 8 h
CO				Protection de la santé 10 mg/m ³ sur 8 h			100 mg/m ³ sur 15 min 60 mg/m ³ sur 30 min 30 mg/m ³ sur 1 h 10 mg/m ³ sur 8 h
Plomb	Moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³			Moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³			0,5 µg/m ³ sur 1 an
Benzène	Moyenne annuelle : 2 µg/m ³			Protection de la santé Moyenne annuelle : 9 µg/m ³ en 2006			incrément de risque : 6×10 ⁻⁶ pour 1 exposition de 1 µg/m ³