



plan de protection

de l'atmosphère

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION RENNAISE



Préfecture
d'Ille et Vilaine


avril 2005

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	P2
1.1 Le contexte réglementaire	P3
1.2 Le territoire concerné	P4
2. GÉNÉRALITÉS	P5
2.1 La pollution atmosphérique	P6
2.1.1 Définition et échelles spatiales	P6
2.1.2 Les polluants indicateurs	P7
2.2 L'impact sanitaire de la pollution atmosphérique	P8
3. ÉTAT DES LIEUX	P11
3.1 Le territoire de l'agglomération rennaise	P12
3.1.1 Emploi et population	P12
3.1.2 Milieux naturels	P14
3.1.3 Ordonnancement du territoire	P15
3.1.4 Les orientations du PDU	P17
3.2 Les conditions météorologiques	P18
3.2.1 Données sur l'agglomération rennaise	P18
3.2.2 Incidence sur la pollution atmosphérique	P20
3.3 Les sources polluantes sur l'agglomération rennaise	P21
3.3.1 Les différents secteurs émetteurs de polluants	P21
3.3.2 Les sources fixes	P22
3.3.3 Les sources mobiles	P31
3.3.4 Contribution relative des différentes sources	P34
3.3.5 La pollution en provenance des autres zones	P35
3.4 La qualité de l'air sur l'agglomération rennaise	P36
3.4.1 L'association de surveillance de la qualité de l'air	P36
3.4.2 Le bilan de la qualité de l'air	P37
3.4.3 L'indice ATMO	P48
3.5 La procédure d'information et d'alerte	P49
3.5.1 L'arrêté préfectoral	P49
3.5.2 Mise en oeuvre de la procédure d'information et d'alerte	P50
4. MESURES	P51
4.1 Actions relatives aux sources mobiles	P52
4.2 Actions relatives aux secteurs résidentiel et tertiaire	P54
4.3 Actions relatives aux secteurs industriel et énergie	P56
4.4 Actions relatives à la communication en cas de pic de pollution	P57
4.5 Actions relatives à la communication sur le PPA	P59
4.6 Actions envisageables dans le cadre des mesures «ozone»	P60

ANNEXES

- Arrêté préfectoral mesure d'urgence
- Tableau de synthèse des valeurs de références par polluant
- Situation de l'agglomération rennaise par rapport aux valeurs de référence de qualité de l'air
- Glossaire
- Sites Internet utiles



plan de **protection**
de l'**atmosphère**

1. INTRODUCTION

1.1 LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le Code de l'Environnement, qui a intégré la Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, prévoit, dans ses articles L222-4 à L222-7, précisés par son décret d'application (2001 - 449 du 25 mai 2001) l'élaboration par le Préfet de Département d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Ce plan doit également être réalisé dans les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

Le PPA a pour objet de ramener, à l'intérieur de la zone concernée, la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces polluants pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Pour atteindre ces objectifs, les autorités compétentes en matière de police, arrêtent les mesures préventives, d'application temporaire ou permanente, destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique.

Le PPA est évolutif et sera mis à jour régulièrement.

Un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) a également été institué par le Code de l'Environnement (articles L222-1 à L222-3) et son décret d'application (98-362 du 6 mai 1998). Le PRQA de Bretagne a été signé le 9 avril 2001. Les orientations qu'il préconise sont au nombre de dix et ont été classées par ordre de priorité. Elles visent à réduire l'exposition des bretons aux pollutions d'origines automobile, agricole, industrielle, résidentielle et tertiaire et à la pollution par le radon. Les autres orientations ont pour buts d'améliorer la surveillance de la qualité de l'air, de développer les connaissances sur les effets de la pollution atmosphérique sur la santé et sur le patrimoine naturel et architectural, ainsi que d'accroître la sensibilisation de chacun aux enjeux de préservation de la qualité de l'air. Ce document d'orientation sert de référence dans l'élaboration du PPA.

Le Code de l'Environnement (article L222-8) a réaffirmé l'importance des Plans de Déplacements Urbains (PDU) en les élargissant au domaine du transport des marchandises et en leur conférant une dimension environnementale. Élaborés par les Autorités Organisatrices des Transports Urbains, ils sont rendus obligatoires pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Les PDU doivent viser à assurer un équilibre durable entre les besoins de mobilité et de facilité d'accès et la protection de l'environnement et de la santé. Leur objectif est d'instaurer un usage coordonné de tous les modes par une affectation équitable de la voirie au profit des modes les moins polluants. Les orientations du PDU de l'agglomération rennaise sont détaillées page 17.

Si le PDU doit nourrir le PPA par une vision stratégique à long terme de la réduction des déplacements motorisés, le PPA doit fournir au PDU une argumentation «Pollution atmosphérique / Santé» pour étayer ses préconisations en matière de réduction des émissions.

La pollution atmosphérique n'a pas fait l'objet de projets ou de mesures supplémentaires sur l'agglomération rennaise. En particulier, la situation ne justifiait pas la création d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS).

1.2 LE TERRITOIRE CONCERNÉ

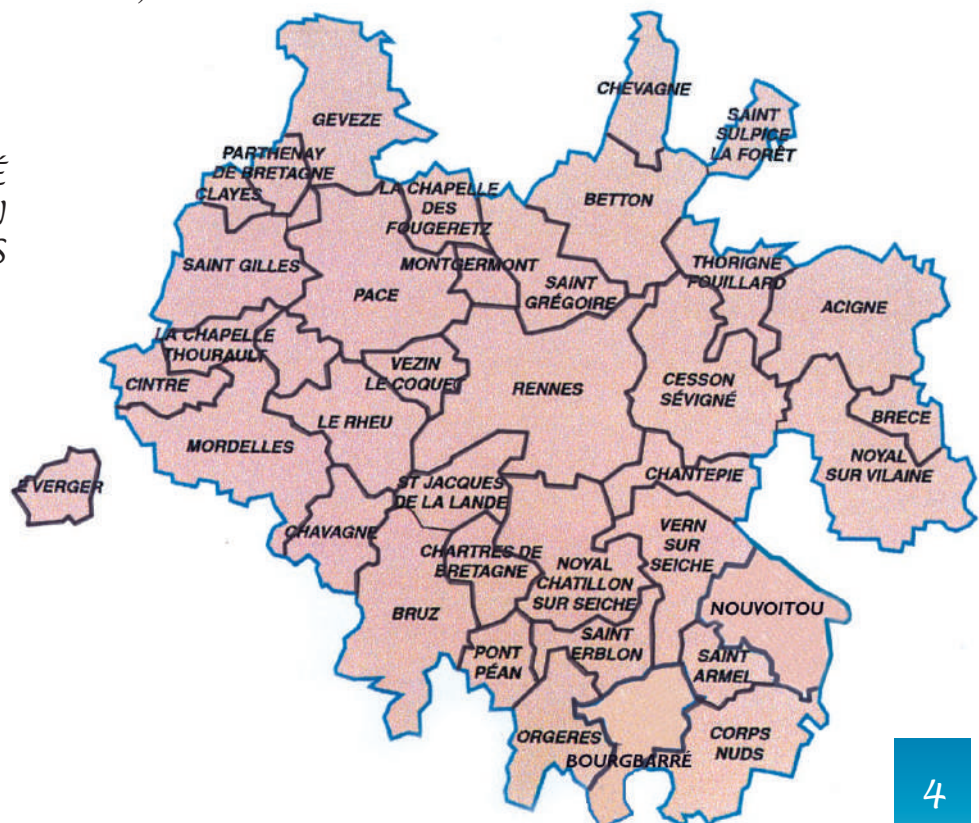
Le décret 98-360 du 6 mai 1998, modifié par le décret n° 2002-213 du 15 février 2002 et relatif à la surveillance de la qualité de l'air, a fixé pour chaque agglomération de plus de 250 000 habitants la liste des communes concernées par les Plans de Protection de l'Atmosphère. Les périmètres pris en compte correspondent à la notion d'unité urbaine définie par l'INSEE sur la base de la continuité du bâti (200 mètres entre deux habitations).

Dix communes de la communauté d'agglomération rennaise sont concernées, qui rassemblaient environ, en 1999, une population de 272 260 habitants sur un territoire de 18 570 hectares :

- **Bruz** (13 207 habitants / 2 980 hectares),
- **Cesson-Sévigné** (14 344 habitants / 3 220 hectares)
- **Chantepie** (6 793 habitants / 1 200 hectares),
- **Chartres de Bretagne** (6 467 habitants / 1 000 hectares),
- **Montgermont** (2 758 habitants / 460 hectares),
- **Pont-Péan** (3 213 habitants / 880 hectares),
- **Rennes** (206 229 habitants / 5 050 hectares),
- **Saint-Grégoire** (7 644 habitants / 1 760 hectares),
- **Saint-Jacques de la Lande** (7 582 habitants / 1 230 hectares),
- **Vezein le Coquet** (4 026 habitants / 790 hectares).

Cependant, étant donnés les enjeux et objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère, présentés ci-après, il a été décidé d'étendre le périmètre du PPA à l'ensemble de la communauté d'agglomération rennaise (370 000 habitants sur 64 000 hectares).

COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION
DE RENNES





plan ^{de} protection
de l'
atmosphère

2. GÉNÉRALITÉS

2.1 LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

2.1.1 DÉFINITION ET ÉCHELLES SPATIALES

Qu'est-ce que la pollution atmosphérique ?

Selon la loi sur l'air, constitue une pollution atmosphérique l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, ou à provoquer des nuisances olfactives excessives.

Les échelles spatiales

Les pollutions planétaires

Au niveau planétaire, la pollution atmosphérique a deux conséquences essentielles pour l'environnement, qui ont amené les pouvoirs publics à adopter des protocoles internationaux. La première est la destruction de la couche d'ozone stratosphérique. L'épaisseur de cette couche qui filtre les rayons ultra-violet du soleil est réduite sous l'action supposée de certains gaz (les CFC). La deuxième est l'effet de serre. Une partie des rayonnements solaires atteignant la terre est en effet retenue par les gaz dits «à effet de serre» présents dans l'atmosphère. Ce phénomène naturel permet d'avoir une température moyenne de 15°C contre - 18°C s'il n'existait pas. Les activités humaines responsables de l'émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère ont amplifié ce phénomène. Les conséquences à terme d'un accroissement de la température sont la hausse du niveau de la mer par fonte des glaciers, des sécheresses, une avancée des déserts, l'augmentation des ouragans...

Les pollutions régionales

Il s'agit essentiellement de la pollution acide et de la pollution photochimique.

La pollution acide a pour origine les émissions de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote. Au contact de l'air, ces polluants se transforment en acides sulfurique et nitrique, acidifiant les pluies, brouillards ou neiges. Ces retombées acides participent au dépérissement forestier, mais aussi à la dégradation des édifices essentiellement en pierre calcaire.

La pollution photochimique correspond à la transformation, sous l'effet du rayonnement solaire, de polluants précurseurs : oxydes d'azote, monoxyde de carbone et composés organiques volatils. L'indicateur retenu pour cette pollution dite secondaire est l'ozone. Son mécanisme de formation est détaillé en page 44.

Les pollutions locales

On appelle «couche de mélange des polluants» la réunion des pollutions de proximité ayant un impact direct sur l'air respiré par la population. Émises par les transports, les industries ou les installations de chauffage, elles ont, outre les effets immédiats, une part de responsabilité dans les phénomènes de pollutions planétaires ou régionales. Dans le cadre des législations européenne et nationale, des normes de qualité de l'air ont été définies pour limiter la pollution par ces substances.

2.1.2 LES POLLUANTS INDICATEURS

Compte tenu, d'une part, du nombre extrêmement important de composés présents dans l'air et, d'autre part, des techniques de mesure actuellement disponibles, il est impossible de suivre l'ensemble des polluants émis par les différentes sources.

C'est pourquoi, seul un nombre limité d'espèces chimiques représentatives font l'objet d'une surveillance régulière, réglementée dans le cadre de la loi sur l'air. Elles sont considérées comme des indicateurs de la pollution atmosphérique.

LES POLLUANTS INDICATEURS	LEURS SOURCES (au niveau national)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Installations de combustion (soufre du combustible)
Oxydes d'azotes (NO, NO ₂)	Véhicules - Installations de combustion
Monoxyde de carbone (CO)	Combustions incomplètes - Véhicules
Poussières (PM 10, PM 2,5)	Véhicules diesel - Combustion - Incinération des déchets
Ozone (O ₃)	Réactions photochimiques dans l'air entre les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils
Composés Organiques Volatils (benzène, autres COV)	Chimie - Pétrochimie - Usage de solvants - Véhicules
Métaux (Pb, As, Ni, Hg, Cd ...)	Sidérurgie - Combustion - Incinération des déchets

2.2 L'IMPACT SANITAIRE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

Il est aujourd'hui clairement admis que la pollution atmosphérique a un impact sanitaire important. Il s'agit d'un problème de santé publique touchant l'ensemble de la population. De nombreuses études publiées dans la littérature ont en effet permis d'établir son rôle dans la survenue et l'exacerbation d'une vaste gamme de manifestations sanitaires (symptômes ou maladies touchant les voies respiratoires, affections cardio-vasculaires, décès). Ces travaux ont aussi montré que les effets néfastes de la pollution apparaissent également même pour des niveaux d'exposition inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

Ces effets dépendent toutefois d'un certain nombre de facteurs :

- la nature des polluants et leur concentration dans l'environnement

Les effets des principaux polluants – ou indicateur de pollution – mesurés sont présentés pages 37 à 46. Les polluants n'ont pas tous la même toxicité. Ils peuvent ainsi pénétrer plus ou moins profondément dans l'appareil respiratoire selon leurs caractères physico-chimiques.

Il convient cependant de garder à l'esprit que l'air que nous respirons est un mélange complexe de polluants dont la dangerosité est à apprécier de manière globale. Les polluants peuvent interagir : les effets cumulés des polluants peuvent ainsi être supérieurs à la somme des effets individuels de chacun des polluants.

- la durée d'exposition

Si tout le monde est exposé à la pollution atmosphérique, la durée d'exposition peut varier d'un individu à l'autre en fonction de plusieurs paramètres (temps passé à l'intérieur ou à l'extérieur des locaux, pratique d'activité sportive...). Le risque existe cependant dès que l'on est exposé.

- la sensibilité individuelle

Certaines populations sont plus particulièrement sensibles aux irritants en raison de facteurs physiologiques (jeunes enfants) ou pathologiques (asthmatiques, personnes atteintes de rhinites allergiques, insuffisants respiratoires, personnes atteintes de maladies cardio-vasculaires...). Leur nombre est élevé au sein de la population. D'après le Haut Comité de Santé Publique ⁽¹⁾, la France compterait en effet de l'ordre de 12 % de personnes asthmatiques, 5% de personnes atteintes de broncho-pneumopathies chroniques obstructives, 10 à 20 % de personnes atteintes d'affections respiratoires, près de 10 % de personnes âgées de plus de 75 ans.

Environ 40 % de la population pourrait ainsi être considérée comme sensible (soit entre 80 000 et 100 000 habitants sur l'agglomération rennaise).

Il est donc important que la qualité de l'air soit telle que ces personnes soient protégées contre ce qui pourrait compromettre leur développement normal ou aggraver leur état.

Les principaux risques sanitaires actuellement connus sont rappelés ci-après :

Effets à court terme

De nombreuses études ont été menées sur les effets à court terme. Elles ont permis de mettre en évidence une large gamme d'effets sanitaires. La pollution atmosphérique est ainsi à l'origine d'une altération des voies respiratoires (irritation nasale, des yeux ou de la gorge par exemple, toux, gêne respiratoire, oppression thoracique, bronchite, crise d'asthme, réaction inflammatoire au niveau des muqueuses respiratoires...).

Elle peut également exacerber des maladies cardio-vasculaires telles que l'infarctus du myocarde et dans une moindre mesure l'angine de poitrine ou les troubles du rythme cardiaque.

⁽¹⁾ Haut Comité de Santé Publique. «Politiques publiques, pollution atmosphérique et santé : poursuivre la réduction des risques» - 2000.

La survenue ou l'exacerbation de ces pathologies est à l'origine de décès anticipés.

Il convient de préciser qu'afin de mieux connaître l'impact de la pollution atmosphérique sur la population française, une surveillance épidémiologique a été mise en place en France dès 1989 sur les effets à court terme.

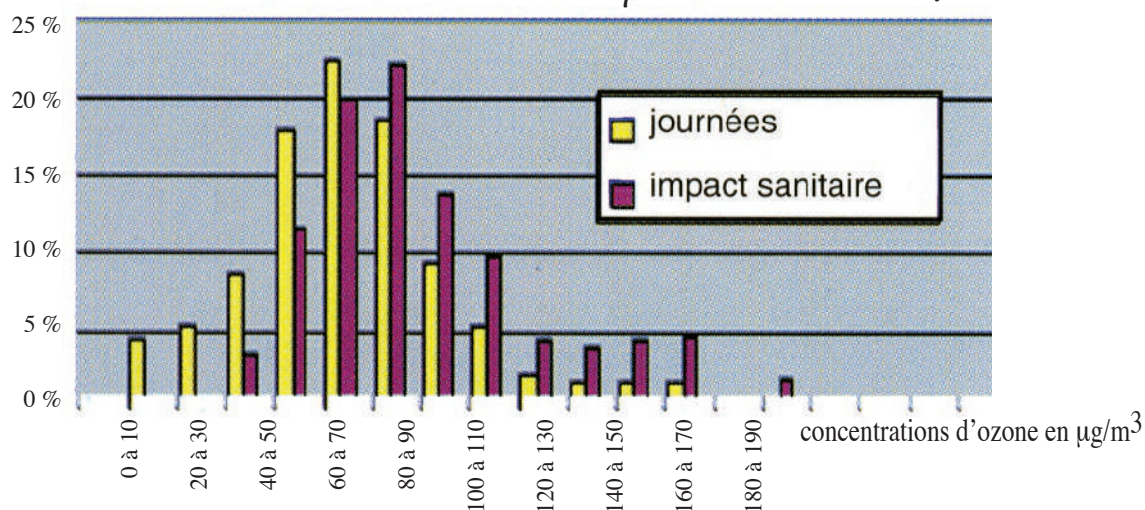
Ce programme a démarré en 1990 par la participation de la France à l'étude européenne «APHEA» dont l'objectif était de quantifier les risques sanitaires de la pollution atmosphérique en milieu urbain. Deux villes françaises étaient concernées : PARIS et LYON. Cette étude a permis de mettre en évidence des excès de risque de mortalité et de morbidité respiratoire et cardio-vasculaire pour des niveaux de pollution observés inférieurs aux seuils définis dans les directives européennes.

Une nouvelle étude a été lancée en 1999 par l'Institut de veille sanitaire ⁽¹⁾ dans neuf agglomérations françaises : Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Rouen, Strasbourg, Toulouse et Paris. Elle avait pour objectif de quantifier la relation à court terme entre la pollution atmosphérique et ses effets sur la santé et de surveiller son évolution. Les résultats ont été publiés en 2002. Ils indiquent que, dans les villes étudiées, le nombre annuel de décès anticipés ⁽²⁾ attribuables à la pollution atmosphérique est de 2786 pour la mortalité totale, 1097 pour la mortalité cardio-vasculaire et 316 pour la mortalité respiratoire. Les auteurs estiment que 1834 décès anticipés (pour la mortalité totale) auraient pu être évités si les niveaux de pollution avaient été réduits de moitié. Ils précisent que, d'une manière générale, ce sont les niveaux de pollution photo-oxydante (dioxyde d'azote et ozone) qui conduisent le plus souvent au nombre de décès anticipés le plus élevé. Concernant les admissions hospitalières, ils estiment que 748 hospitalisations pour pathologie cardio-vasculaire ou respiratoire auraient pu être évitées en l'absence de pollution atmosphérique ⁽³⁾.

Y-a-t-il un impact sur la santé dans l'agglomération rennaise ?

Une étude conduite par la CIRE Ouest en 1999 ⁽⁴⁾ sur l'agglomération rennaise vient illustrer localement ces conclusions. En utilisant la démarche d'évaluation du risque, elle estime en effet l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique – essentiellement d'origine automobile – entre 9 et 37 décès anticipés et entre 11 et 43 hospitalisations en 1997. Les résultats de cette étude montrent également que les pics de pollution concourent assez peu à l'impact sanitaire annuel (cf. diagramme). Ainsi, en prenant par exemple comme indicateur l'ozone, on s'aperçoit que les niveaux supérieurs à 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne sont responsables que de 15 % de l'impact sur la mortalité anticipée, attribuables à 85 % à des niveaux plus habituels (<110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

~ ~ ~ Répartition de l'impact sanitaire (mortalité anticipée toutes causes) en fonction de la valeur de l'indicateur d'exposition - Rennes, 1997 - 98



Ces résultats montrent bien l'impact à court terme de la pollution atmosphérique sur la santé.

(1) InVS (Institut de veille sanitaire). Programme de surveillance Air et Santé 9 villes – Revue de synthèse – Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain – Phase II. 23 p. 2002. <http://www.invs.sante.fr/>

(2) Il s'agit de décès qui surviennent un jour donné en relation avec la pollution, indépendamment de l'âge et d'autres facteurs de risque, et qui, en l'absence de pollution ce jour là, ne se seraient pas produits.

(3) Excepté pour Bordeaux où les données d'exposition n'étaient pas disponibles pour la période considérée.

(4) Gloennec P. Impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur l'agglomération rennaise. 35 p. 1999.

Effets à long terme

Très peu d'études ont été menées. La confirmation épidémiologique est en effet difficile à mettre en œuvre, les temps de latence avant l'apparition de la maladie, notamment en matière de cancer, pouvant atteindre plusieurs années et la reconstitution de l'exposition des individus se heurtant à de nombreuses difficultés.

On dispose toutefois, à l'heure actuelle, des résultats du suivi de plusieurs cohortes américaines qui mettent en évidence une association entre l'exposition de longue durée à la pollution atmosphérique et la survenue de cas de mortalité toutes causes ou l'incidence de maladies (cancer pulmonaire, asthme, bronchite chronique...).

Une étude réalisée aux Etats Unis entre 1982 et 1998 ⁽⁵⁾ sur près de 500 000 personnes conclut notamment qu'une augmentation de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de la concentration en particules fines (PM 2,5) dans l'atmosphère entraînerait un risque supplémentaire ⁽⁶⁾ variant de 1 à 6 % pour la mortalité totale, de 3 à 16 % pour la mortalité cardio-pulmonaire, de 4 à 23 % pour la mortalité par cancer du poumon.

Sur la base de ces nouvelles connaissances, une évaluation de l'impact sanitaire ⁽⁷⁾ a été réalisée en France. Pour l'année 1996, la pollution atmosphérique serait ainsi à l'origine de 6 % des cas de mortalité toutes causes, soit de 19 000 à 44 000 décès, de 12 000 à 56 000 hospitalisations, de 198 000 à 813 000 bronchites chez l'enfant de moins de 15 ans et de 149 000 à 337 000 crises d'asthme chez l'enfant. La pollution atmosphérique d'origine automobile serait quant à elle à l'origine de 10 000 à 25 000 décès, de 7 000 à 31 000 hospitalisations, de 110 000 à 453 000 bronchites chez l'enfant de moins de 15 ans et de 83 000 à 188 000 crises d'asthme chez l'enfant. Ces estimations, qui restent néanmoins imprécises, feraient de la pollution atmosphérique d'origine automobile le facteur de risque environnemental connu le plus important pour la santé publique.

Conclusion

Ces résultats montrent ainsi les effets sanitaires particulièrement importants de la pollution atmosphérique, qui imposent de réduire autant que possible les niveaux d'exposition de la population. Une politique qui ne viserait qu'à éviter les pics de pollution n'aurait qu'une faible efficacité en termes de santé publique. L'objectif doit être de diminuer la pollution chronique.

⁽⁵⁾ Pope C.A. et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. JAMA.2002 ; 287 : 1132-1141.

⁽⁶⁾ Il s'agit d'un risque supplémentaire d'observer des cas liés à la pollution atmosphérique.

⁽⁷⁾ Künzli N. et al. Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution : a European assessment. The Lancet.2000, 356 : 795-801.



plan de protection
de l'
atmosphère

3. ÉTAT DES LIEUX

3.1 LE TERRITOIRE DE L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

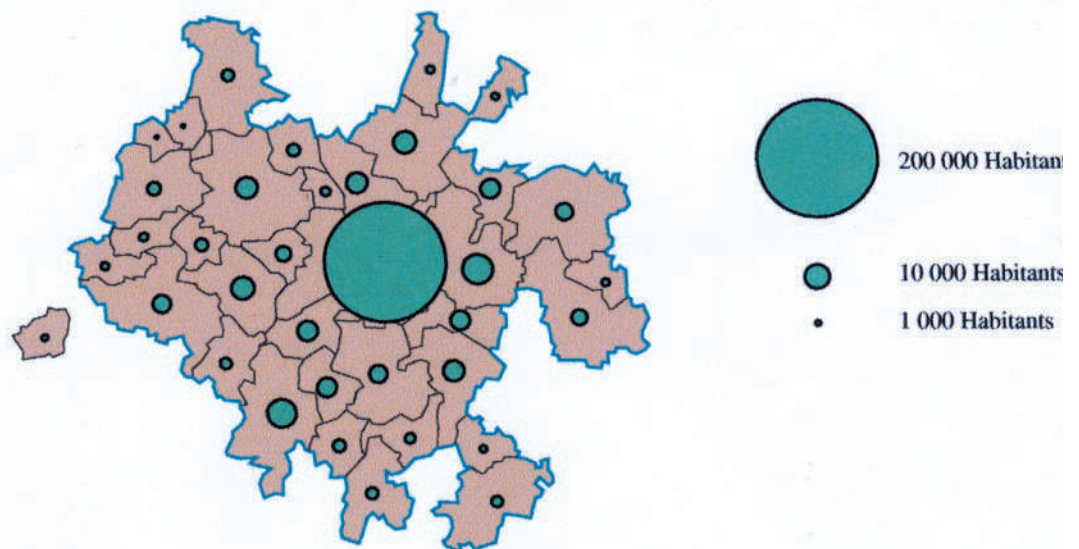
3.1.1 EMPLOI ET POPULATION

ÉTAT DES LIEUX

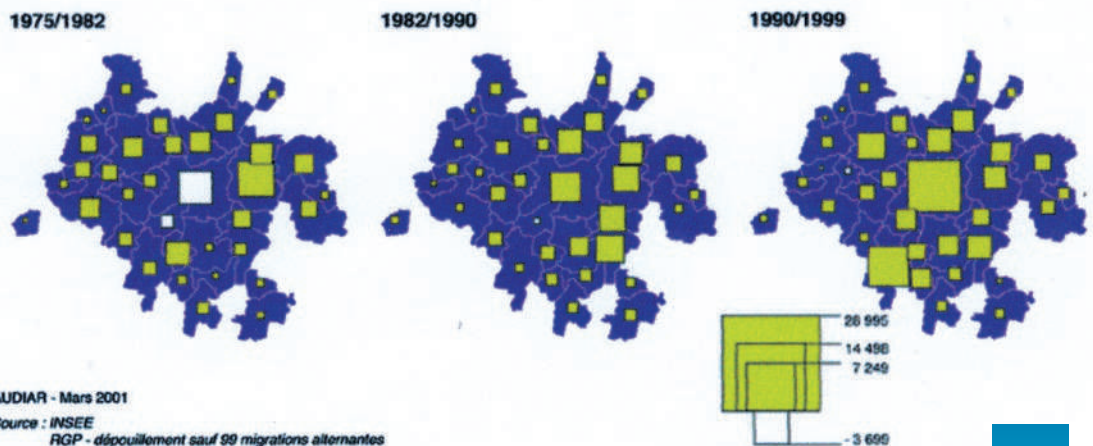
Remarque Préalable : Les communes de Nouvoitou et Bourgbarré ont rejoint la Communauté d'Agglomération au 01/01/04. Les données les concernant ne sont donc pas reprises dans cet état des lieux.

Depuis le 31 décembre 1999, la Communauté d'agglomération de Rennes compte 36 communes réparties sur 61 000 hectares, s'étendant sur 34 km du nord au sud et 38 km d'est en ouest. La population totale est de 365 000 habitants selon le dernier recensement de la population de 1999. La population a connu une progression régulière depuis 1975 due à la combinaison d'une natalité croissante, d'un vieillissement de la population et d'un solde migratoire positif.

POPULATION AU RECENSEMENT 1999

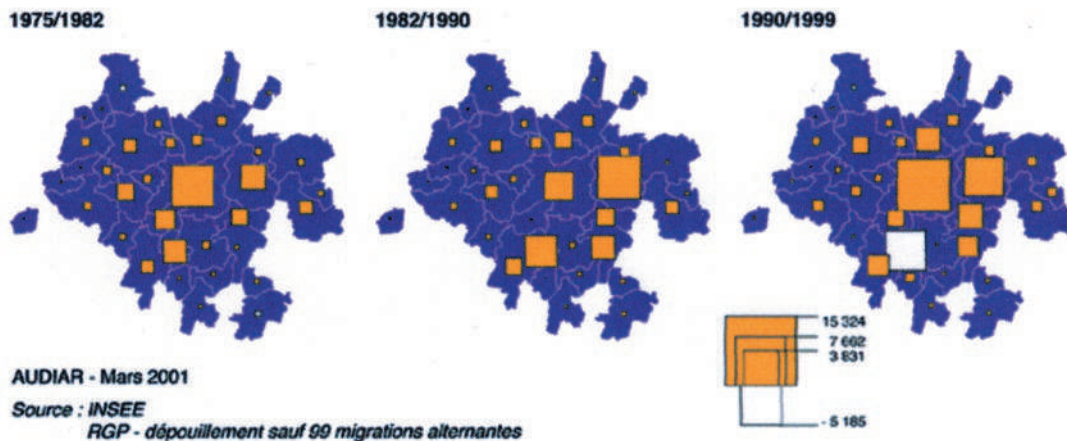


ÉVOLUTION population



AUDIAR - Mars 2001
Source : INSEE
RGP - dépouillement sauf 99 migrations alternantes

ÉVOLUTION emploi



Le développement est équilibré mais avec un rythme de développement plus fort à l'est et au sud, notamment pour ce qui concerne l'activité économique.

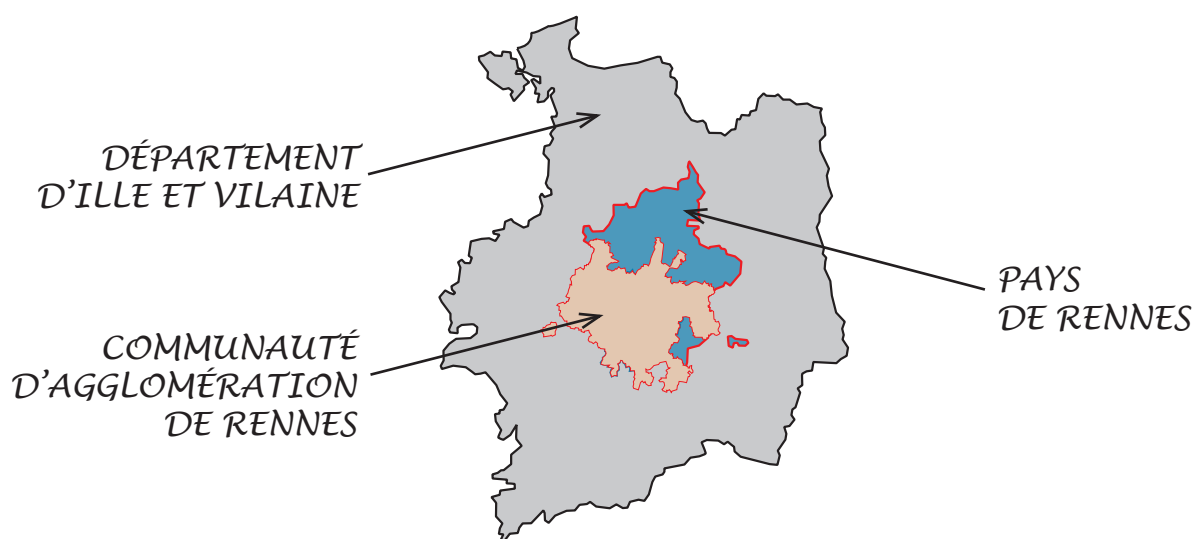
Les principaux secteurs d'activités sur l'agglomération rennaise sont les services, qui représentent 65 % des emplois salariés, l'industrie (17 %), le commerce (12 %), la construction (5 %) et l'agriculture (1 %).

PERSPECTIVES DE POPULATION EN 2010 :

Les données ne sont pas disponibles à l'échelle de l'agglomération rennaise.

La population susceptible d'habiter le Pays de Rennes ⁽¹⁾ en 2010 a été évaluée dans une fourchette comprise entre 475 000 et 485 000 habitants, soit 55 000 à 65 000 personnes supplémentaires d'ici une dizaine d'année ⁽²⁾.

Il faut noter que la Communauté d'agglomération Rennes Métropole rassemble actuellement 365 000 habitants sur les 420 000 que compte le Pays de Rennes, et que le futur Schéma de Cohérence Territoriale orientera une répartition équilibrée de la population sur le territoire du Pays de Rennes.



⁽¹⁾ Le Pays de Rennes, constitué sous forme de Groupement d'Intérêt Public, rassemble 67 communes, incluses dans les communautés de communes des Pays d'Aubigné, de Chateaugiron, de Liffré et du Val d'Ille et la communauté d'agglomération Rennes Métropole auxquelles s'ajoutent les communes isolées de La Bouexière et de Bourgarré.

⁽²⁾ Source : Edition revue population note 1 Pays de Rennes, AUDIAR/INSEE, Déc 1999 - 4 pages <http://www.audiar.org/publications/pdf/demo/rgp99pays-note1.pdf>

3.1.2 MILIEUX NATURELS

Sur le territoire de Rennes Métropole, les milieux naturels représentent les restes d'un espace rural autrefois moins marqué par l'influence urbaine. Ils constituent une ressource rare et difficilement renouvelable. Les zones humides couvrent plus de la moitié de leur superficie totale.

Ils peuvent être regroupés en plusieurs ensembles, qui ne couvrent pas la totalité du territoire. L'Est est relativement boisé, avec en particulier la forêt de Rennes. A l'Ouest, se développent vallées et bocage en un ensemble varié, préfigurant déjà la Bretagne centrale. Au Sud les terrains calcaires de Bruz, Chartres et Saint-Jacques-de-la-Lande se développent au pied des premières hauteurs de l'Ille et Vilaine méridionale. Ils constituent une rareté pour la Bretagne.

L'intérêt de la flore tient à la fois à son originalité et à la complexité de ses formations. La majorité des sites intéressants présentent des surfaces de faible développement, le plus souvent inférieur à dix hectares.

La faune la mieux connue est celle des oiseaux. Quatre vingt dix espèces nicheuses ont été dénombrées. Beaucoup d'animaux appartiennent à des espèces protégées : la plupart des oiseaux nicheurs, des batraciens et des reptiles, et toutes les chauve-souris entrent dans cette catégorie.

Ces espaces dispersés constituent les éléments forts de la trame verte d'un territoire en mutation entre la ville et la campagne. Ils sont des refuges à l'intérieur de cet espace dont la continuité sera d'autant mieux assurée que les éléments physiques comme l'air seront mieux pris en considération.

3.1.3 ORDONNANCEMENT DU TERRITOIRE

ETAT DES LIEUX :

La Communauté d'agglomération se compose d'une partie agglomérée dense à l'intérieur et près des roca-des et de communes périphériques séparées les unes des autres et de la zone intérieure par des coupures vertes importantes.

Depuis le Schéma Directeur de 1983, cette logique de structuration du territoire aggloméré est fondée sur trois points essentiels :

- la densification et le renouvellement urbain de l'intra-rocade,
- le développement des communes périphériques,
- la préservation et le développement de la ceinture verte.

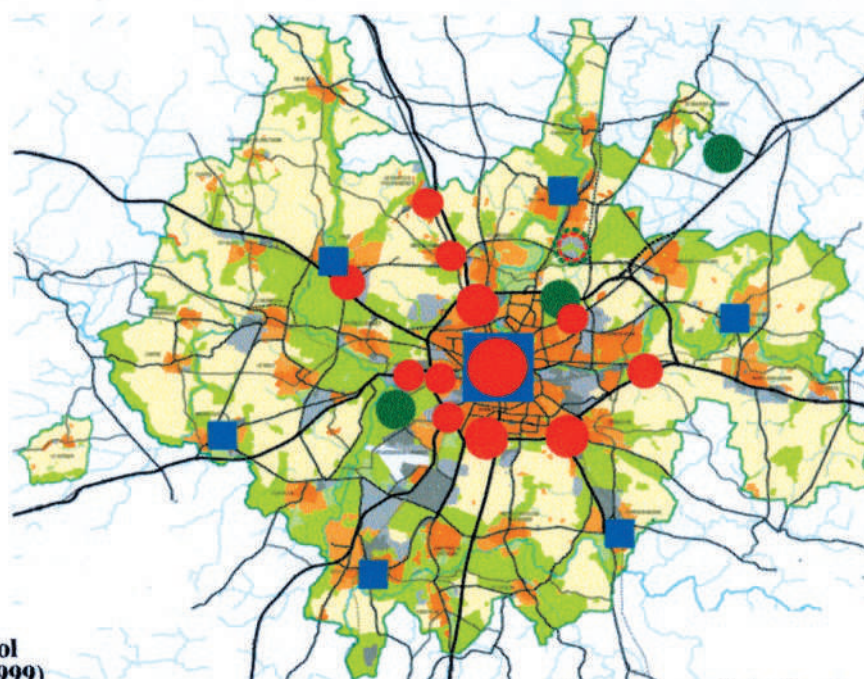
En effet, la structuration de l'agglomération est globalement génératrice d'une bonne qualité de vie. Elle a cependant pour corollaire, du fait des densités, de la répartition géographique des centres des communes et de l'existence d'un réseau routier très performant, de faciliter l'usage des véhicules particuliers.

Néanmoins, l'agglomération développe une politique volontariste d'offre de transports en commun :

- inauguration de la première ligne du VAL en mars 2002 (le métro de l'agglomération rennaise),
- mise à l'étude de la deuxième ligne du réseau,
- développement de la desserte périphérique au travers du réseau bus et d'un partenariat avec la région pour la desserte ferrée et le département pour le réseau interurbain.

L'agglomération rennaise a en outre comme caractéristique essentielle d'être un territoire aux fonctions variées : capitale de région, pôle universitaire et commercial, centre administratif et culturel, zone d'habitat, espace économique, commercial et industriel, carrefour routier, zone aéroportuaire, nœud ferroviaire... Elle offre aujourd'hui un réel dynamisme économique, culturel et démographique et bénéficie d'un solde positif de créations d'entreprises, grâce en particulier à un bon niveau de formation, à la technopole Rennes-Atalante et à un tissu industriel de qualité, en particulier dans l'industrie automobile.

Occupation du sol sur l'agglomération rennaise



Occupation du sol (synthèse POS 1999)

Dominante résidentielle

Zones d'activités et commerciales

*Zones vertes
Zones de loisirs
Zones agricoles*

existante
extension et ZAC
existante
extension et ZAC
existante
autres



Pôles et centralités d'agglomération

pôles d'appui

zones commerciales

zones de loisirs



AUTUMN 2000

LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT :

Les perspectives de développement de l'agglomération rennaise s'inscrivent dans la continuité des grands objectifs fixés par le Schéma Directeur de 1994, notamment en accentuant sur :

- le développement des communes périphériques,
- le rééquilibrage de la répartition des activités entre l'est et l'ouest,
- le renforcement du positionnement international de l'agglomération par la création ou le développement de sites stratégiques.

Toutefois, ces perspectives seront redéfinies dans le cadre de la création du Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Rennes et ses déclinaisons en Schémas de Secteur, conformément à la loi Solidarité et Renouveau Urbains (SRU).

LES DOCUMENTS D'ORIENTATIONS DU DEVELOPPEMENT URBAIN RELATIFS A L'AGGLOMERATION RENNAISE

La problématique générale de l'ordonnancement du territoire est mise en oeuvre sur la base des documents suivants :

Les documents généraux :

- le Projet d'Agglomération,
- le 4^{ème} Plan de Développement de l'Agglomération 2000-2006 / septembre 1999
- Rennes district : Schéma Directeur – 1994 / approuvé en juillet 1994
- la Charte du Pays de Rennes / approuvée en décembre 2001

Et le futur Schéma de Cohérence Territorial (SCOT)

Les documents thématiques :

- la Charte d'urbanisme commercial 2002- 2006 / approuvée en mars 2002
- le Programme Local de l'Habitat / approuvé en octobre 1994 (en cours de révision)
- le Plan de Déplacements Urbains (PDU) / approuvé en mars 2001 (en cours de révision)
- les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) : 36 communes dont 17 révisions prescrites recensées en juillet 2002.

D'autres documents importants auront une influence sur le développement urbain :

- le Dossier de Voirie d'Agglomération
- le Schéma Départemental des Transports
- le Schéma Régional des Transports

3.1.4 LES ORIENTATIONS DU PDU

C'est la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), intégrée dans le code de l'environnement, qui a instauré les plans de déplacements urbains (PDU), dont le caractère prescriptif a été renforcé par la loi solidarité et renouvellement urbain (SRU). Les PDU ont pour objectif d'orienter et d'organiser le développement des déplacements de façon rationnelle. Cela a, de fait, un impact important sur la qualité de l'air.

Le PDU de l'agglomération Rennaise a été approuvé en février 2001. Les principes généraux qu'il met en place sont les suivants :

FAVORISER UN USAGE RATIONNEL DE TOUS LES MODES DE TRANSPORTS

Développer l'usage des transports en commun, du vélo et de la marche à pied.

Innover dans de nouvelles formes de transport.

Favoriser un usage plus rationnel de l'automobile.

RÉPONDRE AU DROIT À LA MOBILITÉ POUR TOUS, quel que soit son âge, ses ressources, son état de santé, sa motorisation ou non, le motif du déplacement.

ACCOMPAGNER LE DÉVELOPPEMENT HARMONIEUX DE L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

Contribuer au rayonnement de l'agglomération rennaise.

Maintenir et accroître l'accessibilité de tous les pôles d'attraction.

Concilier activités économiques et déplacements.

Anticiper par une réflexion prospective.

Développer la mixité des zones urbanisées.

PARTAGER LA VOIRIE – REPENSER L'OCCUPATION DE L'ESPACE PUBLIC

Accorder une plus grande place aux modes économes en énergie et les moins polluants.

Mettre en scène les entrées de ville.

AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Diminuer la pollution atmosphérique.

Confiner le niveau de bruit de la circulation.

Augmenter la sécurité des citoyens.

INITIER UNE POLITIQUE GLOBALE DES DÉPLACEMENTS

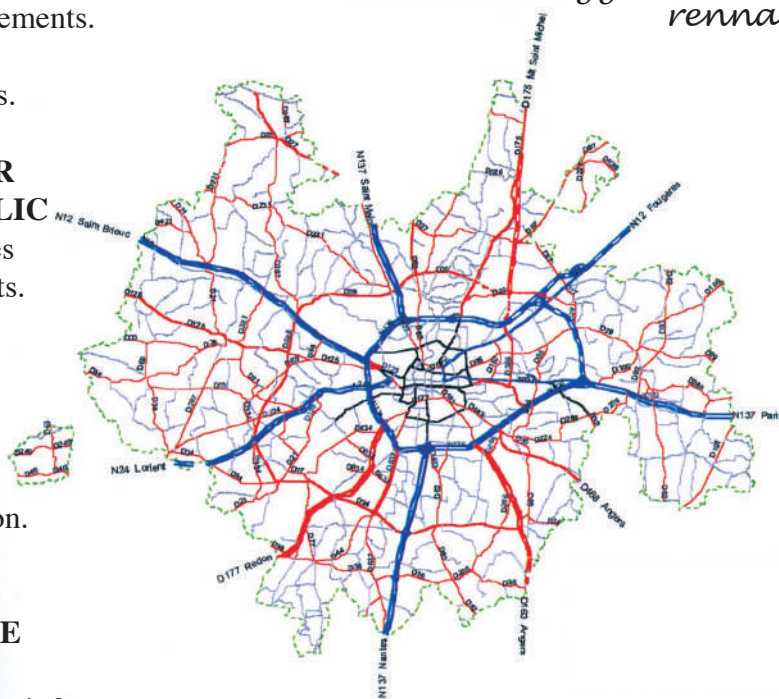
Maîtriser l'évolution du réseau des grandes infrastructures.

Mieux gérer les voiries d'agglomération (primaires, secondaires et tertiaires)

Donner de la cohérence aux actions entreprises par les Autorités Organisatrices de Transports.

Favoriser l'intermodalité.

Le réseau routier de l'agglomération rennaise



Ce plan, approuvé en 2001, est en cours de révision depuis avril 2004.

3.2 LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

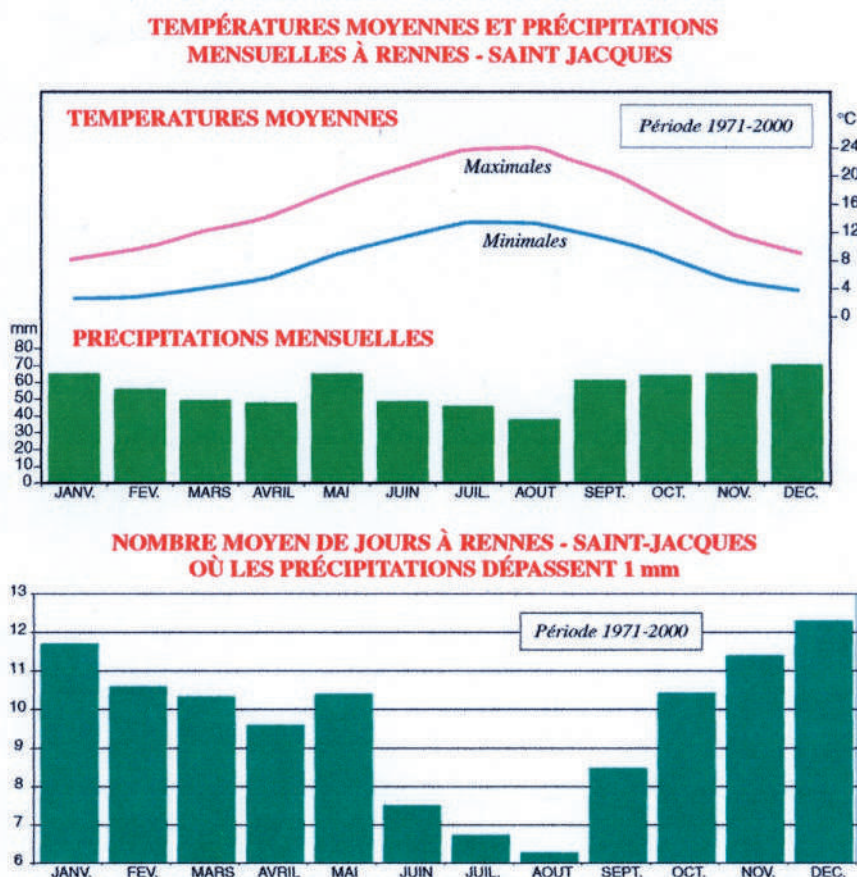
3.2.1 DONNÉES SUR L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

Le climat de l'ouest de la France se classe parmi les climats tempérés océaniques de la façade atlantique de l'Europe. L'influence des courants et des vents marins modère en effet les variations diurnes et saisonnières des températures.

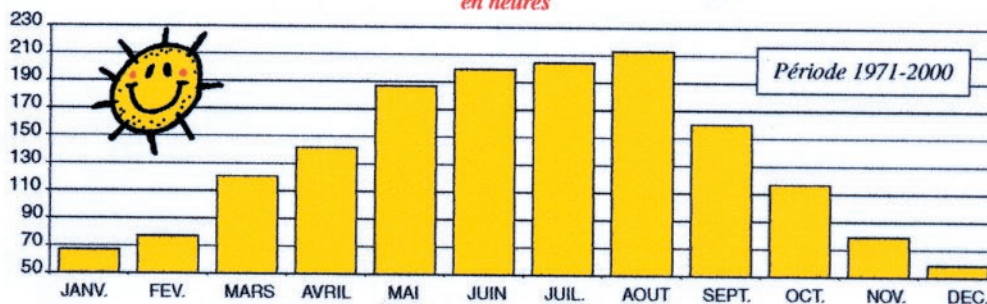
La ville de Rennes est une des villes les moins arrosées de Bretagne (150 jours de pluie supérieure à 0,2 mm par an en moyenne, pour une pluviométrie de 677 mm), les températures estivales étant parmi les plus élevées de la région.

Depuis 1944 la station météorologique est installée sur l'aéroport de Rennes Saint-Jacques. Météo-France dispose ainsi de plus de 50 ans d'enregistrement en continu des données climatiques.

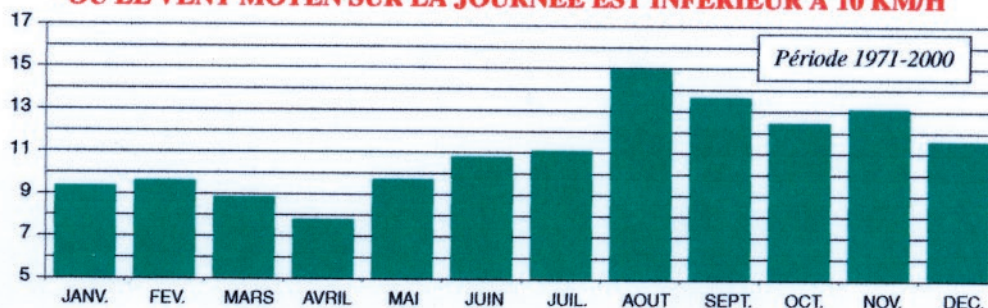
La station est à une altitude de 36 m, sa latitude : 48°04' N, sa longitude : 01°03' O.



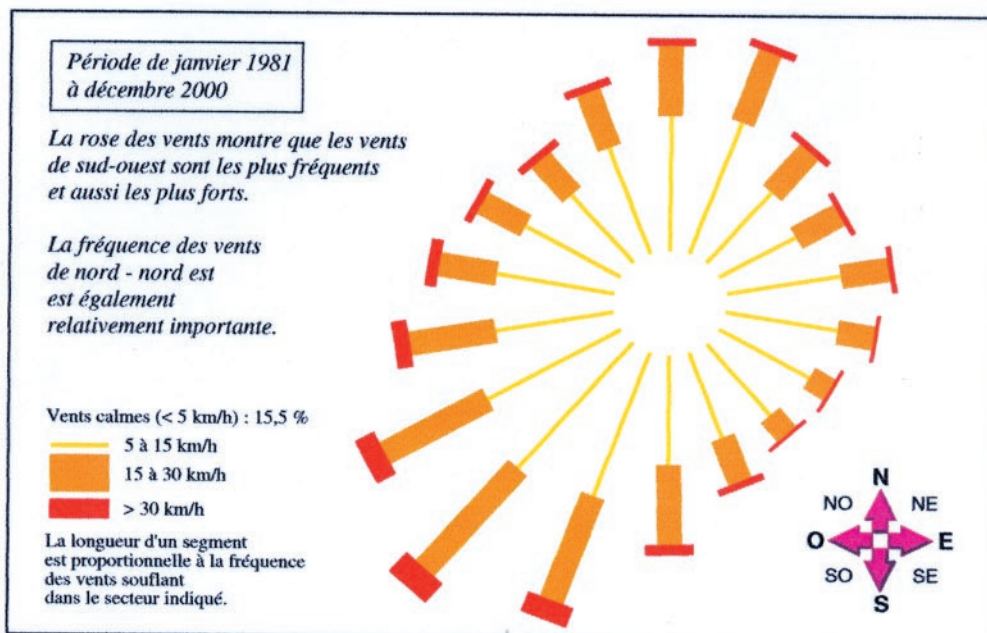
INSOLATION à RENNES - SAINT-JACQUES en heures



NOMBRE MOYEN DE JOURS à RENNES - SAINT-JACQUES OÙ LE VENT MOYEN SUR LA JOURNÉE EST INFÉRIEUR À 10 KM/H



ROSE DES VENTS à RENNES



3.2.2 INCIDENCE SUR LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

De nombreux facteurs peuvent avoir une incidence importante sur les niveaux de pollution. Si certains sont liés à la nature de la source d'émission du polluant (hauteur de la source, vitesse d'émission, température, quantité de polluants...), les phénomènes météorologiques n'en jouent pas moins un rôle considérable.

Ainsi, les niveaux de pollution peuvent être fortement influencés par certaines conditions climatiques :

- La pluviométrie est un facteur d'atténuation car elle favorise le lessivage des polluants.
- Les fortes insolation et chaleur favorisent la pollution photochimique, l'ozone résultant de la transformation de certains polluants primaires sous l'effet de la chaleur et du rayonnement solaire.
- La vitesse et la direction du vent jouent également un rôle prédominant dans la dispersion des polluants. Un vent faible est donc un élément aggravant de la pollution.

QUELQUES PHÉNOMÈNES PARTICULIERS

INVERSION DE TEMPÉRATURE :

Normalement, la température de l'air décroît avec l'altitude. L'air chaud du sol entraîne les polluants dans des mouvements convectifs et les disperse verticalement. En hiver, lorsque le sol est refroidi de manière importante pendant la nuit, la température à quelques centaines de mètres d'altitude est supérieure à celle du niveau du sol. Les polluants, ainsi bloqués par une sorte de «couvercle», ne sont plus dispersés par convection et, en l'absence de vent, leur concentration augmente considérablement.

RETOMBÉE EN PANACHE :

En présence de vent fort, le panache émis par une haute cheminée est rabattu vers le sol à plusieurs kilomètres de la source. Ce type de pollution est généralement aigu, bref et localisé.

3.3 LES SOURCES POLLUANTES SUR L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

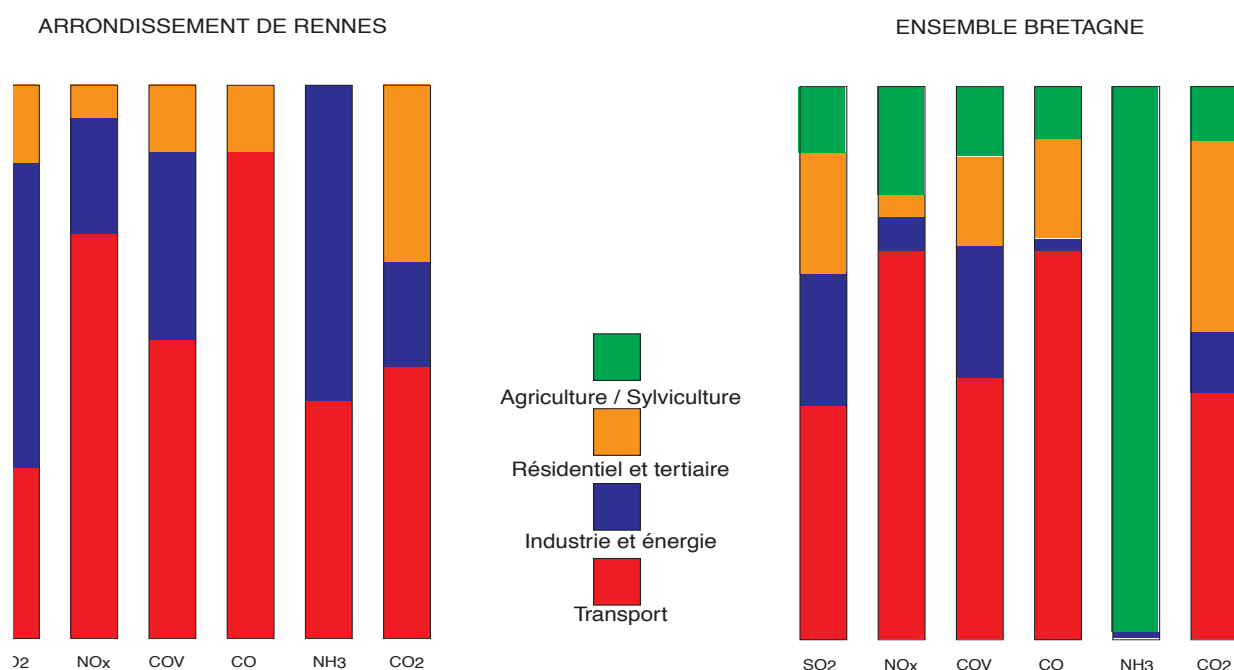
3.3.1 LES DIFFÉRENTS SECTEURS ÉMETTEURS DE POLLUANTS

Sur l'agglomération rennaise, trois secteurs d'activités contribuent aux émissions de polluants :

- le secteur des transports, essentiellement le transport routier,
- le secteur industriel et énergie,
- le secteur résidentiel et tertiaire.

La contribution du secteur de l'agriculture, qui n'est pas à négliger au niveau régional, n'est pas significative sur l'agglomération rennaise.

Les graphiques ci-dessous ⁽¹⁾ montrent les contributions de ces secteurs émetteurs à l'échelle de l'agglomération rennaise et à l'échelle régionale pour cinq polluants (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, composés organiques volatils, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone).



L'unité urbaine de Rennes est définie sur la base de la continuité des zones bâties au sens de l'INSEE (200 mètres entre deux habitations). Elle correspond approximativement aux dix communes listées par le décret 98-360 du 6 mai 1998 (cf p4).

(1) Source CITEPA – Inventaire d'émissions dans l'atmosphère dans le cadre des plans régionaux pour la qualité de l'air (données 1994) – octobre 1997.

Nota : Une estimation des contributions relatives des différents secteurs sur la base des données 1999 et 2001 est présentée en page 34.

3.3.2 LES SOURCES FIXES SUR L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

SECTEUR INDUSTRIEL ET ÉNERGIE

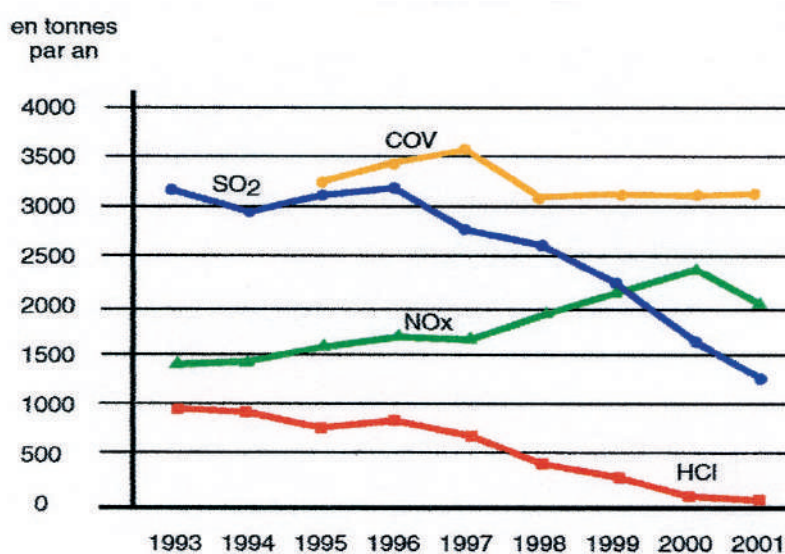
Les principales données sur les émissions du secteur industriel et énergie proviennent des déclarations des industriels assujettis à la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP – air). Dans le cadre du PRQA, elles ont été complétées par une étude spécifique réalisée par la DRIRE Bretagne⁽¹⁾.

Données de la taxe générale sur les activités polluantes

La taxe générale sur les activités polluantes est fondée sur le principe «pollueur – payeur» et concerne les plus gros émetteurs de polluants. Sont assujetties à la TGAP – air les installations de combustion dont la puissance thermique maximale est supérieure ou égale à 20 mégawatts, les usines d'incinération d'ordures ménagères de capacité supérieure ou égale à 3 tonnes par heure et les installations rejetant plus de 150 tonnes par an de SO₂, NO_x, HCl ou COV.

Les émissions totales des industriels assujettis à la TGAP sont suivies par la DRIRE Bretagne depuis 1993 pour les SO₂, NO_x et HCl et depuis 1995 pour les COV.

Émissions du secteur industriel et énergie de la région Bretagne (données TGAP - air)



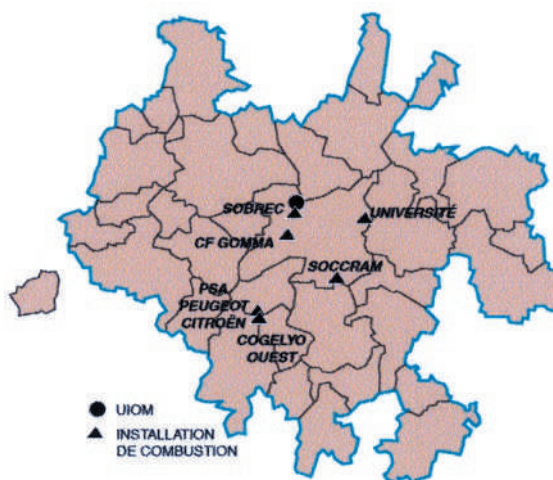
Sur la région Bretagne, la tendance sur 5 ans pour ces quatre polluants est la suivante : les émissions de SO₂ décroissent régulièrement (- 54% depuis 1997), essentiellement suite à l'utilisation croissante de combustibles plus propres (gaz naturel, propane, fuel à très basse teneur en soufre). Celles de HCl décroissent très nettement (- 88%) suite à la mise en conformité des usines d'incinération d'ordures ménagères et la fermeture des plus anciennes unités. Pour les NO_x, la tendance est à l'augmentation (+ 22%), avec un recul en 2001, qui reste à confirmer dans les années à venir. Pour les COV, dont les émissions ne peuvent être réduites sans investissement lourd ou changement de procédé, les rejets restent globalement stables (- 9% depuis 1997), conformément à la situation nationale.

(1) Étude sur les émissions du secteur de l'industrie et du traitement des déchets. Données 1997. DRIRE Bretagne.

En ce qui concerne l'acide chlorhydrique (HCl), les données présentées ci-dessus figurent à titre d'information, ce polluant n'étant pas réglementé dans le cadre de la loi sur l'air (voir page 5).

En ce qui concerne les poussières, elles ne sont plus prises en compte pour le calcul de la TGAP. Pour la Bretagne, les émissions des industriels assujettis à la TGAP sont cependant évaluées pour l'année 2000 à une trentaine de tonnes.

Sur l'agglomération rennaise, six établissements sont soumis à la taxe générale sur les activités polluantes, en application des critères présentés précédemment.

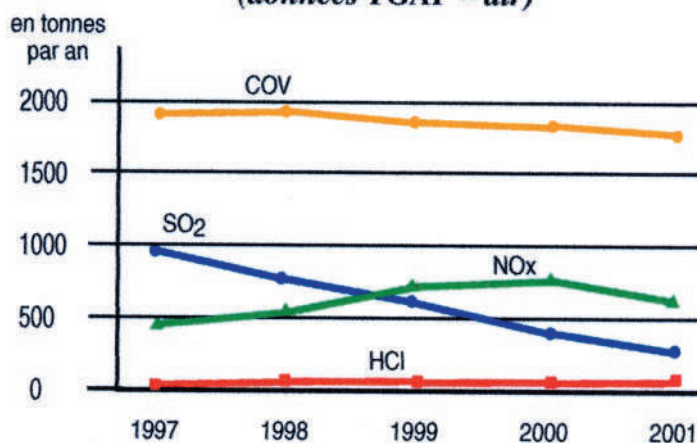


Pour 2001, les émissions de ces établissements sont les suivantes (en tonnes) :

	SO ₂	NO _x	HCl	COV
SOBREC	7	333	27	2
SOCCRAM	100	132	-	-
UNIVERSITÉ	0	6	-	-
PSA	146	79	-	1453
COGELYO OUEST	0	27	-	-
CF GOMMA	4	10	-	323

En 2001, ces six établissements représentent 34% des émissions de SO₂ des établissements soumis à la TGAP – air du département d'Ille et Vilaine et 20% au niveau de la région Bretagne ; respectivement 73% et 28% pour les NO_x ; 93% et 33% pour le HCl et enfin 66% et 56% pour les COV.

Ém **Émissions du secteur industriel et énergie de l'agglomération rennaise** en tonnes par an (données TGAP – air)



Etude sur les émissions de 1997

Cette étude ⁽¹⁾, réalisée dans le cadre du plan régional pour la qualité de l'air en Bretagne, a porté sur les émissions de 1997 du secteur de l'industrie, de l'énergie et du traitement des déchets. Outre les établissements soumis à la TGAP – air, plus d'un millier d'industriels ont été pris en compte. Cette étude a permis d'affiner et de préciser les résultats de l'inventaire du CITEPA⁽²⁾ réalisé sur des données de 1994.

Les émissions de l'ensemble de la région Bretagne et de chacun des départements ont ainsi pu être estimées. Si l'étude ne fournit pas d'éléments pour l'agglomération rennaise, une évaluation qualitative de sa contribution a cependant été effectuée.

Même si les émissions totales de polluants ont pour certains d'entre eux très nettement évolué entre 1997 et 2001, cette étude apporte cependant des éclairages intéressants sur plusieurs éléments : poids des industriels non soumis à la TGAP – air, contribution des plus gros industriels, répartition par secteur d'activité...

SO₂

Les émissions bretonnes sont évaluées à 6 340 tonnes pour 1997, dont 2 409 tonnes pour l'Ille et Vilaine (38%). Depuis 1997, la tendance régionale est à la baisse. En 2001, la contribution de l'agglomération rennaise est plutôt minoritaire (34% des émissions des établissements soumis à la TGAP – air du département). Le poids des industriels non soumis à la TGAP – air est assez élevé car il représente 57% du total. Les émissions restent cependant plutôt concentrées, les 15 premiers émetteurs représentant 58%.

En ce qui concerne les secteurs d'activité, les émissions de SO₂ sont essentiellement le fait de l'industrie agro-alimentaire (72%), de l'industrie automobile (9%) et du caoutchouc et des plastiques (5%). Les usines d'incinération d'ordures ménagères contribuent à hauteur de 5%.

NO_x

Les émissions bretonnes sont évaluées à 2 870 tonnes pour 1997, dont 1 090 tonnes pour l'Ille et Vilaine (38%). Depuis 1997, la tendance régionale est à la hausse. En 2001, la contribution de l'agglomération rennaise est majoritaire (77% des émissions des établissements soumis à la TGAP – air du département).

Le poids des industriels non soumis à la TGAP – air est moins élevé car il ne représente que 42 % du total. Les émissions sont cependant légèrement moins concentrées, les 15 premiers émetteurs représentant 46%. En ce qui concerne les secteurs d'activité, les émissions de NO_x sont essentiellement le fait de l'industrie agro-alimentaire (45%) et des usines d'incinération d'ordures ménagères (31%), les contributions des autres secteurs étant inférieures ou égales à 4%.

COV

Les émissions bretonnes sont évaluées à 8 870 tonnes pour 1997, dont 4 701 tonnes pour l'Ille et Vilaine (53%). Depuis 1997, la tendance régionale est globalement stable. En 2001, la contribution de l'agglomération rennaise est majoritaire (66% des émissions des établissements soumis à la TGAP – air du département). Le poids des industriels non soumis à la TGAP – air est assez faible car il ne représente que 41 % du total. Les émissions sont cependant assez concentrées, les 15 premiers émetteurs représentant 56%.

En ce qui concerne les secteurs d'activité, les émissions de COV sont le fait de l'industrie automobile (22%), du travail des métaux (16%), de l'agro-alimentaire (14%), de la chimie (10%), de l'imprimerie (9%), de la fabrication de machines outils (7%), de l'industrie des caoutchoucs et plastiques (7%) et enfin de la fabrication de meubles (5%).

L'étude avait également évalué les émissions des stockages d'hydrocarbures (1 500 tonnes) et des stations-services (2 140 tonnes). Ces volumes ont cependant nettement diminué depuis 1997 avec la mise en conformité réglementaire des installations.

(1) Étude sur les émissions du secteur de l'industrie et du traitement des déchets. Données 1997. DRIRE Bretagne.

(2) Source CITEPA – Inventaire d'émissions dans l'atmosphère dans le cadre des plans régionaux pour la qualité de l'air (données 1994) – octobre 1997.

SECTEUR RÉSIDENTIEL

Méthodologie

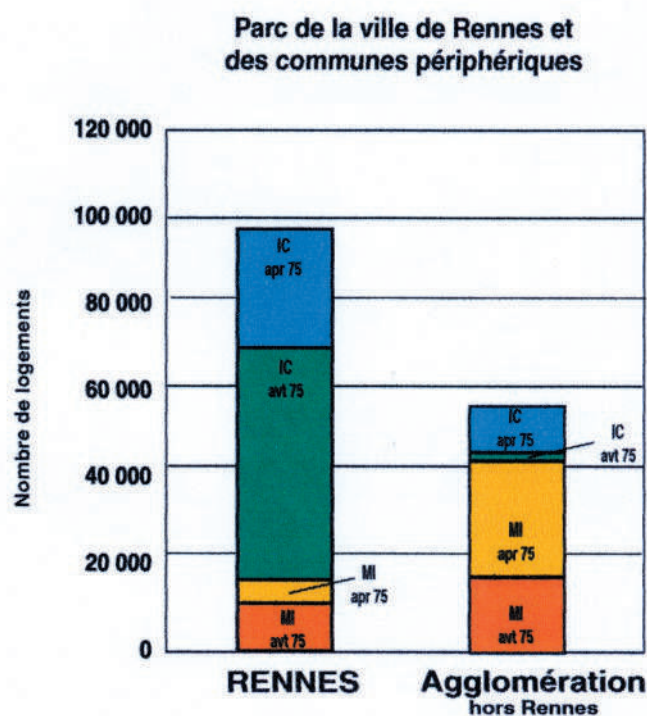
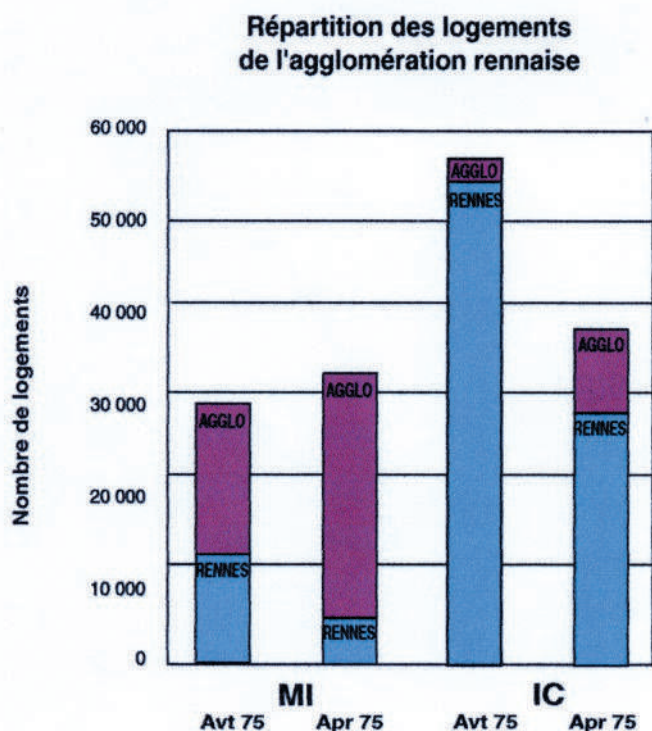
La source principale de données pour le secteur résidentiel est le recensement général de la population de 1999 qui a permis de reconstituer le parc de logements des différentes communes de la communauté d'agglomération.

Des ratios de consommation unitaires annuels pour chaque énergie corrigés au climat local (DJU Degré Jour Unifié) élaborés par le CEREN, ont ensuite été appliqués au parc de logement afin d'estimer, pour l'année 1999, les consommations d'énergie du secteur, en fonction :

- Du type et de la taille du logement,
- De sa date de construction (avant ou après 1975 (première réglementation thermique), intégrant les ratios de rénovation et réhabilitation des logements),
- Et du mode de chauffage utilisé.

Enfin, les facteurs d'émissions du CITEPA élaborés par énergie, par usages et par type de chauffage ont été appliqués sur les consommations d'énergie pour obtenir les émissions de polluants à l'atmosphère du secteur résidentiel.

Le Parc de logement (source RGP 1999)

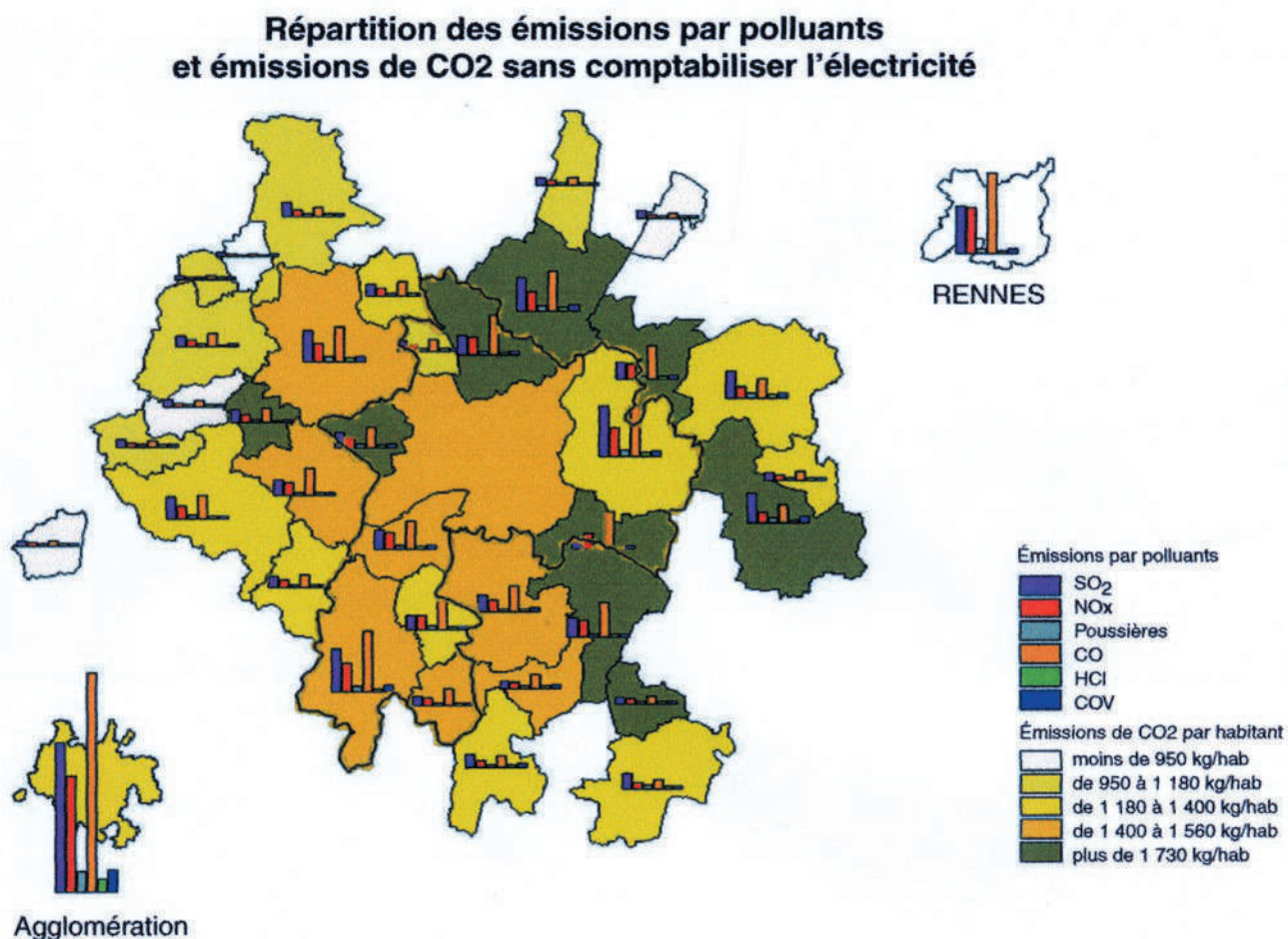


87 % des logements en immeuble collectif (IC) sont situés sur Rennes, ils représentent 60 % du parc de l'agglomération. Les maisons individuelles (MI) sont majoritaires dans les communes périphériques. Il est à noter que 55% du parc de logements a été construit avant 1975.

Les émissions de polluants à l'atmosphère du secteur résidentiel

Pour l'année 1999, elles ont été estimées à :

Polluant	SO ₂	NO _x	COV	CO	Poussières	CO ₂
Emissions (T)	525	445	57	940	43	469 521



Cette carte montre la répartition des émissions par type de polluants en tonnes (histogramme), la teinte de fond, quant à elle, représente les émissions de CO₂ (en tonnes).

Notons que les émissions dues à la consommation d'électricité ne sont pas comptabilisées au niveau local, mais que la production d'électricité, notamment par les centrales thermiques, est émettrice de polluants à l'atmosphère.

Les émissions ont été estimées à partir de facteurs d'émissions du CITEPA, pour chaque énergie (sauf électricité), mode de chauffage et autres usages.

Le CO₂, qui n'est pas réglementé dans le cadre de la loi sur l'air (voir page 7), est inclus dans les émissions non pas comme polluant, mais en tant que gaz à effet de serre.

Les émissions annuelles totales du secteur résidentiel atteignent 471 531 tonnes, dont 469 521 de CO₂.

SECTEUR TERTIAIRE

Méthodologie

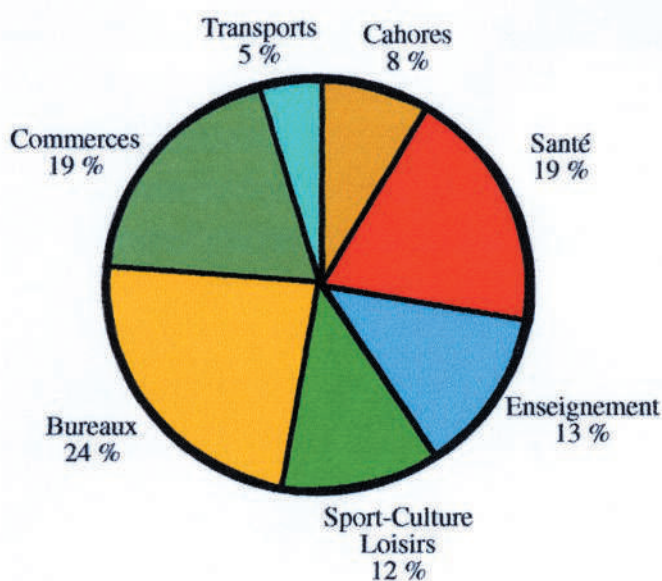
De la même façon que pour le secteur résidentiel, l'estimation des consommations et des émissions de polluants repose sur l'identification des déterminants de consommations, des coefficients de consommation unitaires et des parts de marché des énergies. Ainsi, les secteurs d'activité étudiés sont les cahores (cafés-hotels-restaurants), les bureaux, les commerces, les établissements de santé, l'enseignement et la recherche, et les services liés aux transports. Les fichiers de l'INSEE ont permis de reconstituer la répartition des effectifs de chacune de ces activités, à partir desquels sont estimées les surfaces chauffées.

Des ratios de consommation unitaires, élaborés par le CEREN, pour chaque secteur d'activité, corrigés au climat local (DJU) ont ensuite été appliqués pour connaître les consommations d'énergie annuelles.

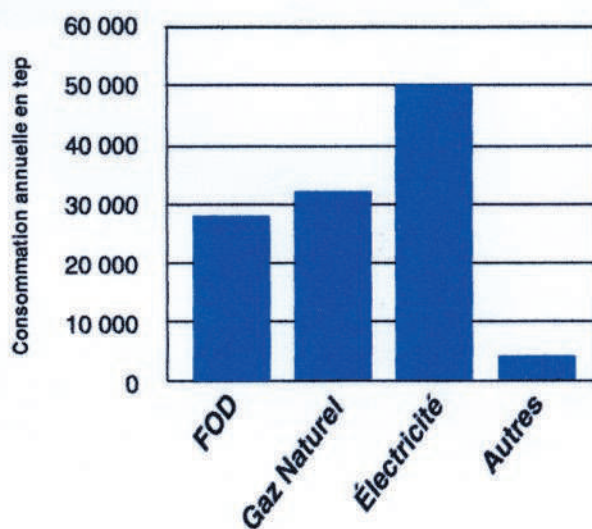
Enfin, les facteurs d'émissions du CITEPA ont été appliqués sur les consommations d'énergie pour obtenir les émissions de polluants à l'atmosphère du secteur tertiaire.

La consommation annuelle totale

Répartition des consommations du secteur tertiaire



Consommation par énergies

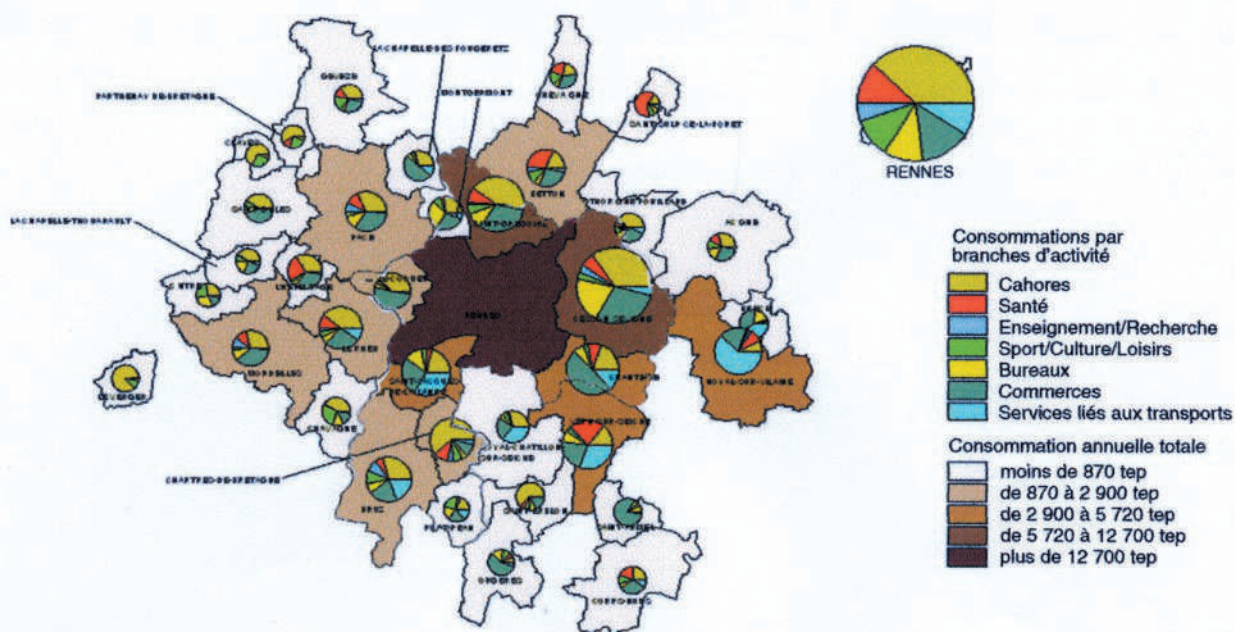


En 1999, les consommations sont estimées à 116 ktep. Le secteur des bureaux est le plus consommateur (24% des consommations), suivi des commerces et de la santé (19% chacun). L'électricité représente 44% des consommations, le gaz naturel 29%, le fuel 24%, et les autres énergies 3%.

Les consommations d'énergie par branches d'activités

Remarque : Comme pour le secteur résidentiel, les consommations du chauffage urbain (SOBREC, SOCCRAM) n'ont pas été prises en compte dans les estimations des consommations.

Répartition des consommations par branches d'activité et consommation annuelle totale en tep



La répartition des consommations par branches d'activité est représentée sur la carte ci-dessus, sous forme de diagramme dont la taille est proportionnelle à la consommation totale du secteur tertiaire communal. La teinte de fond symbolise la consommation totale d'énergie pour l'année 1999.

Le tissu économique est nettement plus dense à Rennes et dans les communes mitoyennes notamment les secteurs Est et Sud-Est, ce qui explique les consommations d'énergie plus importantes que dans les autres communes.

Les émissions de polluants à l'atmosphère du secteur tertiaire

Suivant les hypothèses fournies par le CEREN pour le secteur tertiaire, les consommations par forme d'énergie ont été obtenues à partir de la consommation totale de l'agglomération. Les facteurs d'émissions ont ensuite été appliqués à cette répartition.

Pour l'année 1999, les émissions ont été estimées à :

Polluant	SO2	NOx	COV	CO	Poussières	CO2
Emissions (T)	215	134	71	212	13	177 079

Comme pour le secteur résidentiel, les émissions dues à la consommation d'électricité ne sont pas comptabilisées au niveau local. Les autres émissions ont été estimées à partir de facteurs d'émissions du CITEPA, pour chaque énergie.

Le CO2 est inclus dans les émissions non pas comme polluant, mais en tant que gaz à effet de serre.

Les émissions annuelles totales du secteur tertiaire atteignent 177 558 tonnes, dont 177 079 tonnes de CO2.

BILAN DES SECTEURS RESIDENTIEL ET TERTIAIRE

Les émissions de polluants à l'atmosphère sont les suivantes :

Emissions (T)	Polluant	SO2	NOx	COV	CO	Poussières	CO2
Secteur	Résidentiel	525	445	57	940	43	469 521
	Tertiaire	215	134	71	212	13	177 079
	Total	740	579	128	1 152	56	646 600

Pour le secteur tertiaire, le ratio «émission de CO2 / consommation totale» atteint 1,07 tCO2/tep consommée. Pour le secteur résidentiel, il est de 2,04 tCO2/tep consommée. Ceci s'explique par la forte utilisation de l'électricité dans le secteur tertiaire, dont la part totale dans les consommations d'énergie atteint 60% contre 27% dans le secteur résidentiel.

3.3.3 LES SOURCES MOBILES SUR L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

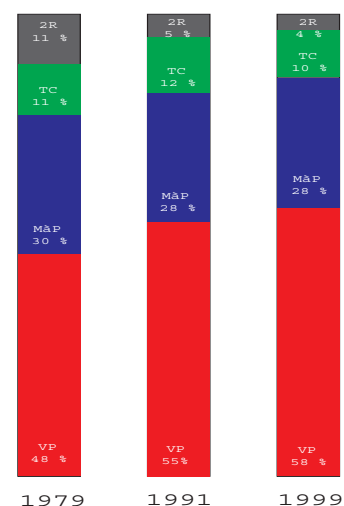
Sur l'agglomération rennaise, le nombre moyen de déplacements par jour et par personne est en constante augmentation : 3,04 en 1979, 3,44 en 1991, et 3,87 en 1999.

REPARTITION MODALE DES DÉPLACEMENTS SUR L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

La part modale de la voiture particulière continue de croître au détriment des autres modes, et notamment celui des 2 roues; à noter qu'en moyenne le taux d'occupation des véhicules n'est que de 1,3 personnes.

La part modale des 2 roues comprend les cycles motorisés et non motorisés.

2 R : 2 Roues.
M à P : Marche à Pied.
TC : Transport en Commun
VP : Véhicules Particuliers



Au 1er Janvier 1997, le parc automobile en Ille et Vilaine se répartit en 395 200 voitures particulières dont 70 % fonctionnent à l'essence, 52 700 véhicules utilitaires légers (≤ 3 tonnes), 4 300 véhicules utilitaires (> 3 tonnes), 4 500 tracteurs routiers et 700 autobus et autocars.

Le CETE de l'Ouest a réalisé une prévision de trafic en UVP (unité de voiture particulière) à l'heure de pointe du soir, basée sur une modélisation à l'échelle de l'agglomération rennaise. Globalement les trafics totaux sur l'agglomération sont :

TRAFIC en UVP

	Interne	Échange	Transit	Total	Trajet
1991-Référence	83 300	18 400	900	102 600	7,1 km
2010-Extrapolation	114 500	27 000	1 600	143 100	7,9 km

Les extrapolations pour les 10 années à venir prévoient une forte augmentation du trafic routier, de l'ordre de 35 % sur les autoroutes et voies à fort et moyen gabarit, et de 22 % sur les voies à petit gabarit.

Cet accroissement provient de la conjugaison de différents facteurs :

- augmentation du taux de motorisation des ménages,
- développement de la mobilité en terme de kilomètres parcourus annuellement,
- croissance importante du trafic sur les routes à 2 X 2 voies.

ÉMISSIONS DE POLLUANTS A L'ATMOSPHERE DU SECTEUR DES TRANSPORTS

D'après l'inventaire d'émissions sur la communauté d'agglomération, effectué par le CETE dans le cadre du PPA, et malgré une augmentation des distances parcourues de 24% entre 2001 et 2010, les émissions de polluants vont diminuer sur l'agglomération de Rennes (cf tableau ci-dessous).

TRANSPORTS ROUTIERS	FLUX (en millions de km/an)	ÉMISSIONS (en tonnes / an)					
		SO2	NOx	COV	CO	PM 10	CO2
2001	3 056	147	4 356	1 543	15 920	294	750 000
2010	3 787	29	2 671	756	10 120	131	930 000
EVOLUTION	+ 24 %	- 80 %	- 39 %	- 51 %	- 36 %	- 55 %	+ 24 %

Ces résultats sont liés au fait que les gains d'émissions dus à l'amélioration technologique des véhicules et carburants contrebalancent l'augmentation des émissions liées à la croissance du trafic automobile. Par ailleurs, ils ne tiennent pas compte d'engagements volontaristes issus du PDU de l'agglomération de Rennes.

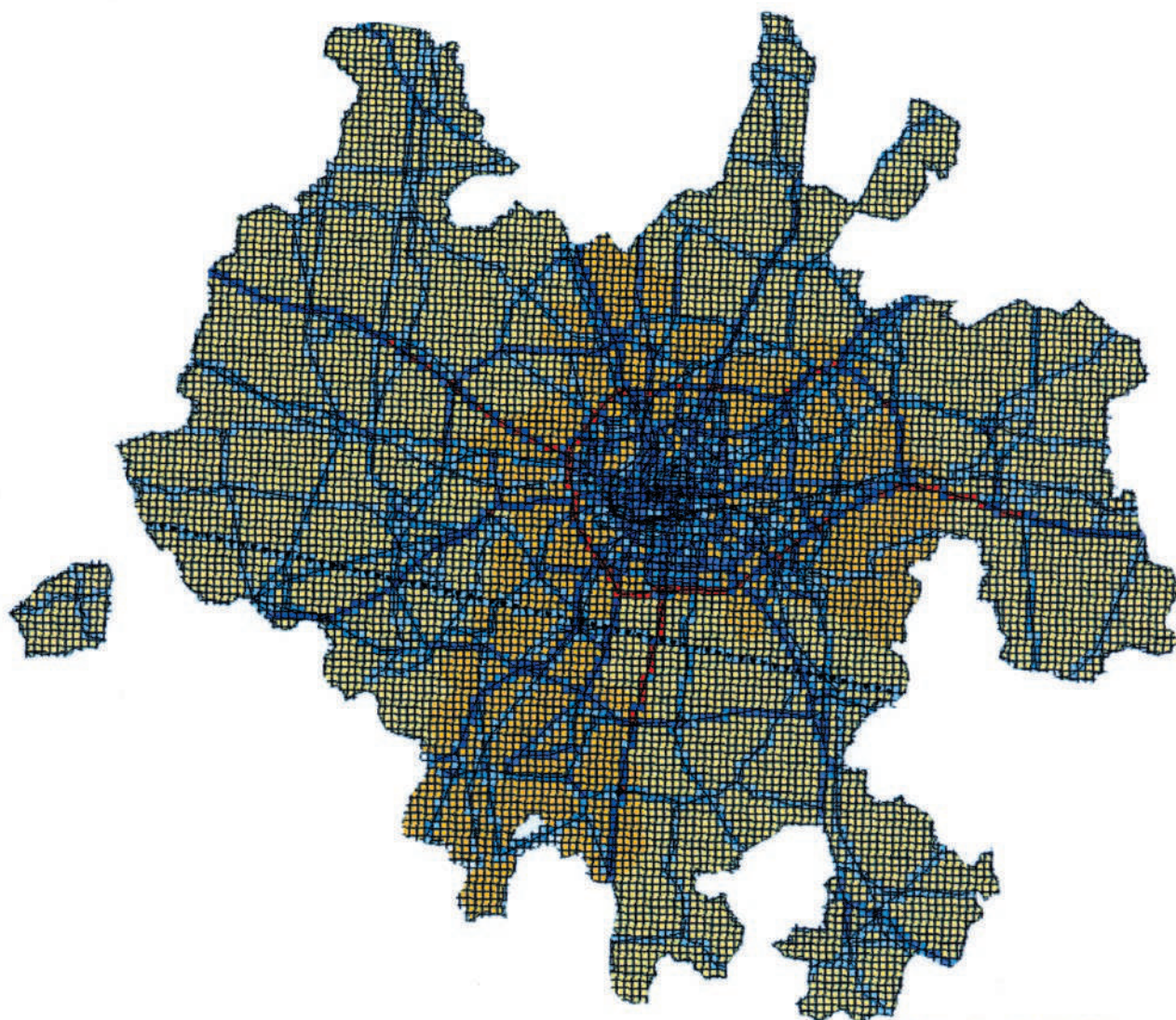
Cependant, il convient de nuancer l'optimisme des résultats. En effet, la directive 2001/81/CE du 23 octobre 2001 fixe pour chaque état membre des plafonds d'émissions à ne pas dépasser en 2010. Si pour les COV et le SO2, les réductions attendues des émissions liées aux transports routiers sur l'agglomération de Rennes respectent ces plafonds, le cas des NOx est différent car il n'est pas certain que les réductions de NOx par rapport à 1999 soit de 47% (valeur exigée pour respecter les plafonds en 2010).

De plus, concernant le dioxyde de carbone, qui, s'il n'est pas réglementé dans le cadre de la loi sur l'air (voir page 5) n'en est pas moins un gaz à effet de serre, les émissions augmentent de 24% entre 2001 et 2010 et suivent l'évolution de la circulation automobile. Cette augmentation est problématique car la France s'est engagée dans le cadre du protocole de Kyoto à stabiliser les émissions de CO2 au niveau de 1990 à l'horizon 2008-2012. Cette augmentation des émissions de CO2 peut être modulée par deux actions antagonistes :

- l'engagement des constructeurs européens de réduire les émissions de CO2 des voitures neuves à 140 g/km en 2008 (accord signé) puis à 120 g/km en 2012 (plus incertain),
- la montée en puissance de la climatisation qui induit des surémissions importantes.

La cartographie ci-après est un cadastre d'émissions, réalisé dans le cadre du PPA, permettant une spatialisation des niveaux d'émissions générées par les sources mobiles (incluant les transports aériens et ferroviaires) sur l'agglomération de Rennes.

CADASTRE DES ÉMISSIONS DE NO_x EN 2001



échelle : 1/200000
maille : 250 m

- aire du PPA
- communauté d'agglomération

— réseau routier

—+—+—+ voies ferrées

▲▲▲▲▲ localisation des émissions dues à l'aéroport de St Jacques

■	supérieur à 20 kg/jour
■	de 7 à 20 kg par jour
■	de 3 à 7 kg par jour
■	de 1 à 3 kg par jour
■	inférieur à 1 kg par jour

3.3.4 CONTRIBUTION RELATIVE DES DIFFÉRENTES SOURCES

Malgré l'absence de données chiffrées précises pour les émissions du secteur industriel et énergie, il est cependant possible d'apprécier qualitativement la contribution relative des différentes sources sur la base des données 1999 à 2001 et d'identifier les principaux secteurs émetteurs.

En effet, des données présentées dans les pages précédentes, les informations suivantes peuvent être déduites :

SO₂

Les secteurs industriel / énergie et résidentiel / tertiaire sont les principaux contributeurs, loin devant le secteur des transports.

Ce résultat est assez différent de celui de l'étude CITEPA réalisée sur la base de données de 1994 (présentée en page 21). En effet, les diminutions des émissions ont été très nettes sur certains secteurs entre 1994 et 2001, tout particulièrement pour ce polluant.

NO_x

Le secteur des transports est le contributeur majoritaire, loin devant le secteur industriel / énergie puis le secteur résidentiel / tertiaire.

Ce résultat est cohérent avec celui de l'étude CITEPA.

COV

Le secteur industriel / énergie est le contributeur majoritaire, devant le secteur des transports et très loin devant le secteur résidentiel / tertiaire

Ce résultat est très différent de celui de l'étude CITEPA et peut également s'expliquer par la différence significative des années de référence utilisées.

CO

Le secteur des transports est le contributeur majoritaire, très loin devant les deux autres secteurs.

Ce résultat est cohérent avec celui de l'étude CITEPA.

Poussières

Le secteur des transports est le contributeur majoritaire, loin devant les deux autres secteurs.

L'étude CITEPA ne prenait pas en compte ce polluant.

CO₂

Le secteur des transports et le secteur résidentiel / tertiaire sont les principaux contributeurs. Si les données régionales ne sont pas disponibles pour le secteur industriel / énergie, sa contribution peut être considérée comme secondaire étant donnée l'absence d'industrie lourde et de production d'électricité en Bretagne, principaux contributeurs de ce secteur au niveau national.

3.3.5 LA POLLUTION EN PROVENANCE DES AUTRES ZONES

La contribution des polluants atmosphériques d'origine extérieure à la Bretagne est très difficile à évaluer. En effet, ces polluants peuvent être transportés par les mouvements des masses d'air sur de longues distances, à des échelles régionales voire continentales, et aboutir à la formation de nouvelles substances polluantes dites secondaires.

En ce qui concerne l'ozone, une étude réalisée par Météo France⁽¹⁾ a ainsi analysé la formation d'ozone en France et notamment à Rennes à partir de masses d'air ayant traversé des zones européennes très peuplées, comme le Bénélux ou l'Allemagne, ou des secteurs fortement producteurs de polluants comme l'Espagne ou l'Angleterre. Il s'agit essentiellement de masses d'air provenant des secteurs nord-est, nord, est, sud-est ou sud, secteurs qui correspondent en général à des conditions météorologiques favorables à la formation d'ozone et à l'accumulation de polluants. A l'inverse, les masses provenant de l'ouest sont généralement peu chargées. Pour mémoire, la direction dominante du vent à Rennes est sud-ouest.

Pour les poussières, une forte hausse ponctuelle des concentrations mesurées a déjà été observée à Rennes comme sur la plupart des agglomérations françaises suite à un déplacement de masses d'air chargées en sable saharien et sous un vent de sud-ouest.

⁽¹⁾ L'ozone en Bretagne - Conditions météorologiques propices à l'occurrence des fortes concentrations d'ozone. Météo France Ouest : Section Études et Climatologie - décembre 1999.

3.4 LA QUALITÉ DE L'AIR SUR L'AGGLOMÉRATION RENNAISE

3.4.1 L'ASSOCIATION DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Depuis 1986, l'association «Air Breizh» surveille la qualité de l'air de l'agglomération rennaise. Ses missions, définies par la loi sur l'air et confirmées dans l'agrément accordé par le ministère chargé de l'environnement aux associations constituant le réseau Atmo, concernent **la surveillance** en continu de la concentration des indicateurs de pollution, **l'information** des services de l'état, des élus, des industriels et du grand public et la réalisation **d'études** permettant de mesurer l'évolution de la qualité de l'air et de vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation.

LOCALISATION DES STATIONS DE MESURE



Le tableau ci-contre présente les différents polluants mesurés, en continu, sur chacune des stations de surveillance. Leur nature (site de proximité automobile, pollution de fond ...) est également précisée.

En raison des évolutions favorables des émissions de plomb au niveau national depuis la généralisation de l'essence sans plomb, la mesure de ce polluant est limitée aux zones les plus concernées et n'est pas effectuée par Air Breizh. En ce qui concerne le benzène, l'implantation d'un analyseur est prévue à moyen terme. Ce polluant demande en effet un matériel de mesure très sophistiqué jusqu'alors réservé aux plus grandes agglomérations.

STATIONS	NATURES	POLLUANTS MESURÉS				
		SO ₂	NO ₂	CO	PM10	O ₃
LAËNNEC	Site de proximité automobile (trafic)		✓	✓	✓	
LES HALLES	Site de proximité automobile (trafic)		✓	✓		
CLOS COURTEL	Site de pollution de fond (urbaine)	✓	✓			✓
E.N.S.P.	Site de pollution de fond (urbaine)	✓	✓			✓
TRIANGLE	Site de pollution de fond (urbaine)	✓				
CHARTRES DE BRETAGNE	Site de pollution de fond (périurbaine)	✓	✓			✓

3.4.2 LE BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les pages qui suivent présentent, polluant par polluant, la situation de l'agglomération rennaise.

Les polluants présentés sont ceux définis par le décret du 6 mai 1998 modifié relatif à la surveillance de la qualité de l'air : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, particules fines et en suspension, ozone, benzène, plomb.

Ce même décret a fixé pour la plupart de ces polluants des valeurs limites (à ne pas dépasser) et des objectifs de qualité (niveau à atteindre). Ces différentes valeurs de référence ont été modifiées par le décret du 15 février 2002 qui a introduit des seuils plus contraignants. Un tableau récapitulatif est présenté en annexe.

Pour chaque polluant, sont présentés successivement :

- **l'origine et les effets sur la santé,**
- **les concentrations maximales observées,**
- **la situation vis à vis des valeurs limites,**
- **la situation vis à vis de l'objectif de qualité.**

Un tableau, en annexe, résume la situation de l'agglomération rennaise en 2002 par rapport aux valeurs de référence définies par le décret du 15 février 2002.

Enfin, un glossaire contient les principales abréviations utilisées, en particulier la définition du centile.

DIOXYDE DE SOUFRE

SO₂

ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Origine

Le dioxyde de soufre (SO₂) provient essentiellement de la combustion des combustibles fossiles (charbons, fuels...). Il est ainsi rejeté par les centrales de production électrique, les chaufferies, les installations de chauffage domestiques, mais aussi par les véhicules. Les concentrations les plus élevées sont principalement observées l'hiver.

Effets sur la santé

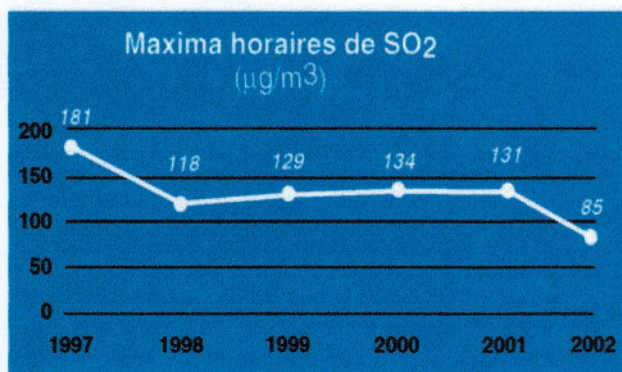
Effets à court terme : du fait de sa solubilité importante dans l'eau, le dioxyde de soufre est essentiellement absorbé au niveau des voies aériennes supérieures. Il exerce ses principaux effets sur la fonction respiratoire. Il agit, par ailleurs, en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospasmodiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire) et altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).

L'étude épidémiologique de l'InVS a montré qu'une augmentation de 10 µg/m³ de la concentration en SO₂ peut être associée à une augmentation des admissions hospitalières pour motifs respiratoires variant de 1,2 à 2,6 %.

Effets à long terme : en cas d'effets observés sur la santé, la responsabilité directe du SO₂ n'est pas prouvée. Il est en effet difficile d'isoler le SO₂ de la pollution acido-particulaire.

CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

Pour l'année 2002, le maximum horaire de SO₂ de l'agglomération rennaise a été mesuré à la station Chartres de Bretagne et a atteint 85 µg/m³.



SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Le décret du 15 février 2002 a défini deux nouvelles valeurs limites pour le SO₂, plus contraignantes que celles en vigueur jusqu'alors :

- **Centile 99,7** des concentrations horaires (24 h de dépassement autorisées sur l'année) = 350 µg/m³ à partir du 1er janvier 2005 avec une marge de dépassement dégressive dans l'intervalle.
- **Centile 99,2** des concentrations moyennes journalières (3 jours de dépassement autorisés sur l'année) = 125 µg/m³.

Valeur limite	Seuil	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Centile 99,7	350 µg/m ³	91	61	82	63	52	19
Centile 99,2	125 µg/m ³	33	30	31	26	25	8

➔ Les valeurs limites sont donc très largement respectées sur l'agglomération rennaise.

SITUATION VIS A VIS DE L'OBJECTIF DE QUALITÉ

Le décret du 15 février 2002 a défini un nouvel objectif de qualité pour le SO₂, plus contraignant que celui en vigueur jusqu'alors : le **moyenne annuelle**, qui doit être inférieure à 50 µg/m³. Pour l'année 2002, la moyenne annuelle était de 1 µg/m³ sur l'agglomération rennaise.

OXYDES D'AZOTE

NOx

ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Origine

Le monoxyde d'azote est émis principalement par les véhicules puis par les installations de chauffage, les centrales thermiques et les usines d'incinération des ordures ménagères. Au contact de l'air, il est rapidement oxydé en dioxyde d'azote.

Effets sur la santé

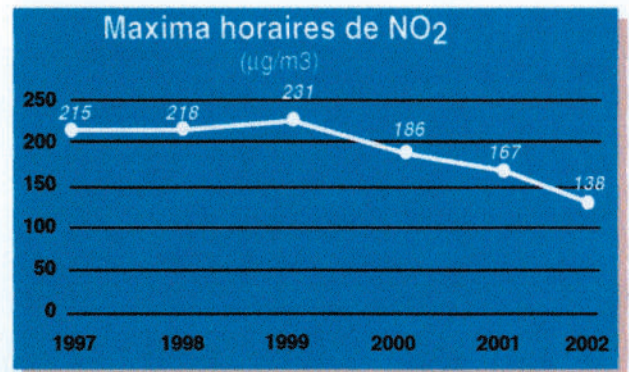
Effets à court terme : la toxicité du dioxyde d'azote est liée à ses propriétés oxydantes. Gaz irritant, il pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez l'enfant.

L'étude épidémiologique de l'InVS a montré qu'une augmentation de 10 µg/m³ de la concentration en NO₂ peut être associée à une augmentation des admissions hospitalières pour motifs respiratoires variant de 1,9 à 3,7 %.

Effets à long terme : la quantification des effets propres au NO₂ est difficile du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé.

CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

Pour l'année 2002, le maximum horaire de NO₂ de l'agglomération rennaise a été mesuré à la station des Halles et a atteint 138 µg/m³.



SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Le décret du 15 février 2002 a défini deux valeurs limites supplémentaires pour le NO₂, qui s'ajoutent à celle en vigueur jusqu'alors :

- **Centile 98** des concentrations horaires (175 h de dépassement autorisées sur l'année) = 200 µg/m³ jusqu'au 31 décembre 2009.
- **Centile 99,8** des concentrations horaires (18 h de dépassement autorisées sur l'année) = 200 µg/m³ à partir du 1er janvier 2010, avec une marge de dépassement dégressive dans l'intervalle.
- **Moyenne annuelle** = 40 µg/m³ à partir du 1er janvier 2010, avec une marge de dépassement dégressive dans l'intervalle. Pour 2002, la valeur à respecter est 56 µg/m³.

Valeur limite	Seuil	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Centile 98	200 µg/m ³	101	90	98	97	95	88
Centile 99,8	200 µg/m ³	174	142	137	136	124	115
Moyenne annuelle	40 µg/m ³	46	41	48	42	43	35

Pour la moyenne annuelle, les valeurs maximales observées le sont sur les stations de proximité automobile (trafic). Les valeurs observées sur les stations de fond sont environ deux fois inférieures.

➔ Les valeurs limites sont donc respectées sur l'agglomération rennaise.

En ce qui concerne la moyenne annuelle, le seuil qui s'appliquera en 2010 est respecté depuis 2002 sur toutes les stations.

SITUATION VIS A VIS DE L'OBJECTIF DE QUALITÉ

Le décret du 15 février 2002 a défini un nouvel objectif de qualité pour le NO₂, plus contraignant que celui en vigueur jusqu'alors : la **moyenne annuelle**, qui doit être inférieure à 40 µg/m³. Pour l'année 2002, la moyenne annuelle était de 35 µg/m³, mesurée sur la station de proximité automobile des Halles.

CARTOGRAPHIE DES CONCENTRATIONS EN NO₂

Pour développer la connaissance sur la qualité de l'air dans la ville de Rennes et en particulier sur le dioxyde d'azote (marqueur privilégié des polluants émis par les transports), Air Breizh a réalisé une campagne de mesure du NO₂, via des tubes à diffusion passive. Elle s'est déroulée sur deux périodes : été 2002 et hiver 2002-2003.

Cette étude est un très bon complément aux mesures réalisées par les analyseurs des stations fixes. En effet, le coût peu excessif des tubes passifs permet de couvrir une large zone géographique. On obtient ainsi un niveau d'information élevé sur la répartition spatiale du NO₂ sur la ville de Rennes.

Les deux périodes retenues, estivale et hivernale, sont représentatives des « extrêmes » susceptibles d'être rencontrés pendant l'année (minima l'été, maxima l'hiver). La moyenne de ces deux campagnes permet alors d'obtenir une estimation de la concentration moyenne sur l'année.

Déroulement de la campagne :

—> 87 sites, essentiellement placés sur la commune de Rennes, ont accueilli des tubes à diffusion, dont 78 urbains de fond et 9 de proximité trafic.

—> Chaque tube est placé sur un site pour une durée de 14 jours (sites urbains ou périurbains de fond) ou de 7 jours (sites de proximité automobile). L'analyse est faite ultérieurement en laboratoire.

—> La campagne estivale s'est déroulée du 3 mai au 26 juillet 2002, celle hivernale du 18 novembre 2002 au 10 février 2003.

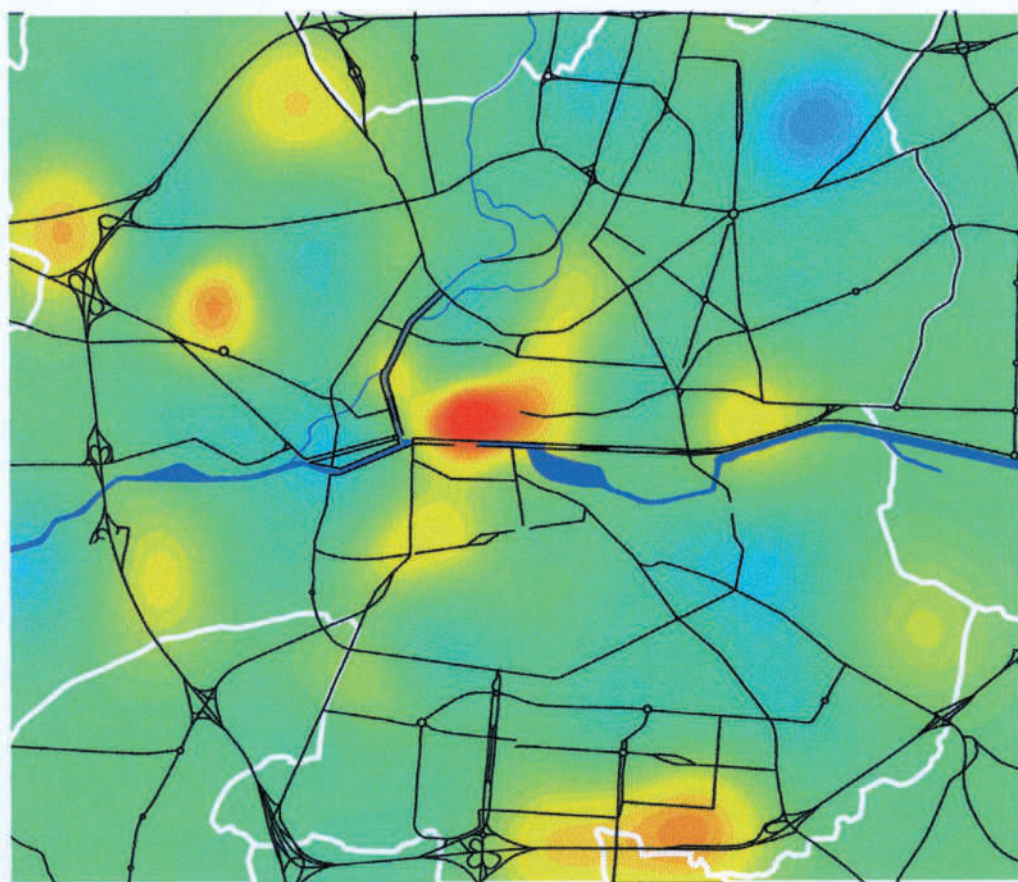
Premiers résultats :

Durant cette campagne, on a pu observer sur les sites urbains de fond, que :

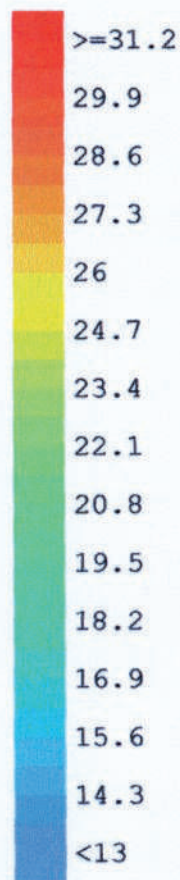
—> Les concentrations les plus élevées (supérieures à 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ont été relevées dans l'hyper centre (Mairie, place Rallier du Baty et rue de la Parcheminerie), dans les quartiers sud (Hôpital Sud et Stade R. Salengro) et dans le quartier de Villejean, sur la Dalle Kennedy.

—> Les concentrations les plus faibles, inférieures de moitié aux précédentes, ont été mesurées dans le Nord-Est de Rennes (Parcs des Gayeulles et du Conseil Régional) et dans le Sud-Est de Rennes (Cimetière de l'Est).

À partir de ces deux campagnes, les concentrations ont été estimées et ont permis de réaliser une première modélisation des niveaux moyens annuels de pollution de fond sur l'agglomération rennaise.



Modélisation de la pollution de fond par le NO2 sur l'agglomération rennaise.



Concentrations
Unité : µg/m³

Remarque : L'objectif de qualité fixé à 40 µg/m³ est respecté sur l'ensemble des sites de fond.

Comparaison avec les études antérieures

Une étude de modélisation de la dispersion du dioxyde d'azote sur l'agglomération rennaise a été remise en 2001. Pour chacune des dix journées météorologiques types, elle présentait les concentrations simulées pour l'année de référence (1990). Le manque de corrélation entre les concentrations simulées et les concentrations effectivement mesurées par les stations fixes du réseau ne permet cependant pas de conclure.

Selon cette étude, les concentrations maximales en NO2 étaient observées dans le centre de la ville de Rennes, ainsi que sur la rocade Sud-Ouest, et dans une moindre mesure, à proximité des grands axes routiers. Ceci est cohérent avec les résultats de la cartographie.

MONOXYDE DE CARBONE



ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Origine

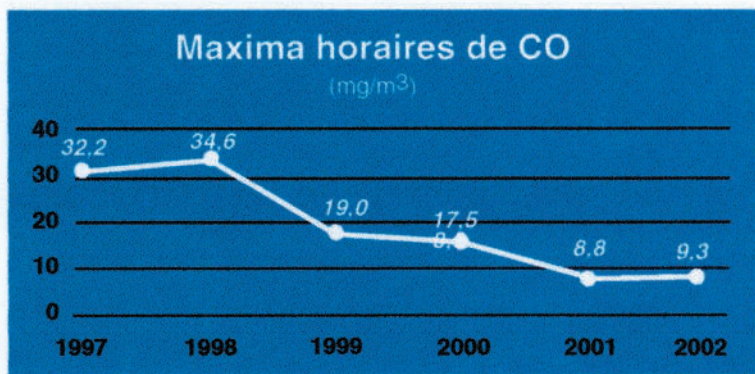
Le monoxyde de carbone provient de la combustion incomplète des combustibles carbonés. Il est principalement émis par les moyens de transport.

Effets sur la santé

En se fixant sur l'hémoglobine du sang à la place de l'oxygène, il entraîne un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. Le système nerveux central et les organes sensoriels sont les premiers affectés (céphalées, asthénies, vertiges, troubles sensoriels). Il peut engendrer l'apparition de troubles cardio-vasculaires qui pourraient être à l'origine d'une augmentation de la mortalité dans la population générale.

CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

Pour l'année 2002, le maximum horaire de CO de l'agglomération rennaise a été mesuré à la station Laënnec et a atteint 9,3 mg/m³.



SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Le décret du 15 février 2002 a défini une valeur limite pour le CO :

- **Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h = 10 mg/m³.**

Valeur limite	Seuil	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Moy 8h glissante	10 mg/m ³	14,4	15,7	10,7	8,1	4,9	5,2

→ La valeur limite est donc respectée sur l'agglomération rennaise.

SITUATION VIS A VIS DE L'OBJECTIF DE QUALITÉ

Il n'existe pas d'objectif de qualité pour le CO. L'OMS recommande que la moyenne horaire ne dépasse pas 30 mg/m³. Cette valeur a été largement respectée en 2002.

POUSSIÈRES

P8

ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Origine

Les poussières, ou particules en suspension sont, à l'échelle mondiale, principalement d'origine naturelle (embruns océaniques, éruptions volcaniques, feux de forêts et érosions éoliennes des sols). Les émissions anthropiques proviennent principalement des véhicules à moteur, notamment diesel, des installations de chauffage domestique et urbain et des usines d'incinération de déchets.

Effets sur la santé

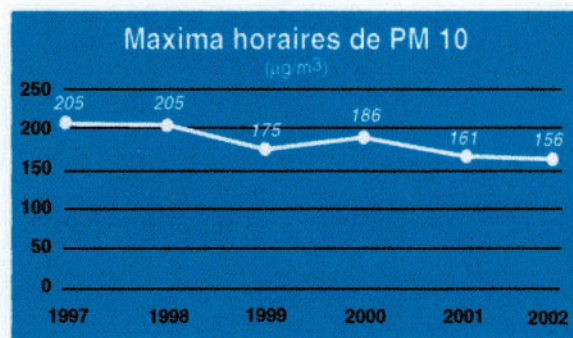
Effets à court terme : l'essentiel des effets sur la santé est le fait des particules de petite taille (diamètre < 10 μm) surtout les très fines (diamètre < 2,5 μm). Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines (< 10 μm), à des concentrations relativement basses, peuvent surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire. L'OMS indique qu'une augmentation de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de la concentration en particules fines (PM2,5 ou PM10) peut être associée à une augmentation des admissions hospitalières pour motifs respiratoires variant de 2 à 5 % (1).

Effets à long terme : à long terme, une étude récente réalisée en France, en Suisse et en Autriche a montré qu'une augmentation de la concentration de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM10 peut être responsable de 10 000 à 25 000 décès supplémentaires, de 7 000 à 31 000 hospitalisations supplémentaires, de 110 000 à 453 000 bronchites supplémentaires chez l'enfant de moins de 15 ans et de 83 000 à 188 000 crises d'asthme supplémentaires chez l'enfant (2).

Sur l'agglomération rennaise, seules les particules de diamètre inférieur à 10 μm sont mesurées.

CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

Pour l'année 2002, le maximum horaire de PM10 de l'agglomération rennaise a été mesuré à la station Laënnec et a atteint 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Le décret du 15 février 2002 a défini deux valeurs limites pour les PM10 :

- **Centile 90,4** des concentrations moyennes journalières (35 jours de dépassement autorisés sur l'année) = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir du 1er janvier 2005 avec une marge de dépassement dégressive dans l'intervalle.
- **Moyenne annuelle** : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir du 1er janvier 2005 avec une marge de dépassement dégressive dans l'intervalle.

Valeur limite	Seuil	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Centile 90,4	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nc	58	42	30	32	28
Moy annuelle	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nc	30	24	16	20	18

→ La valeur limite est donc respectée sur l'agglomération rennaise.

SITUATION VIS A VIS DE L'OBJECTIF DE QUALITÉ

Le décret du 15 février 2002 a défini un objectif de qualité pour les PM10 : la **moyenne annuelle**, qui doit être inférieure à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pour l'année 2002, la moyenne annuelle était de 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'agglomération rennaise.

(1) World Health Organization, Regional Office for Europe, Air Quality Guidelines for Europe – n° 91, 273 p.

(2) Künzli N. et al. Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution : a European assessment. The Lancet.2000, 356 : 795-801.



ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

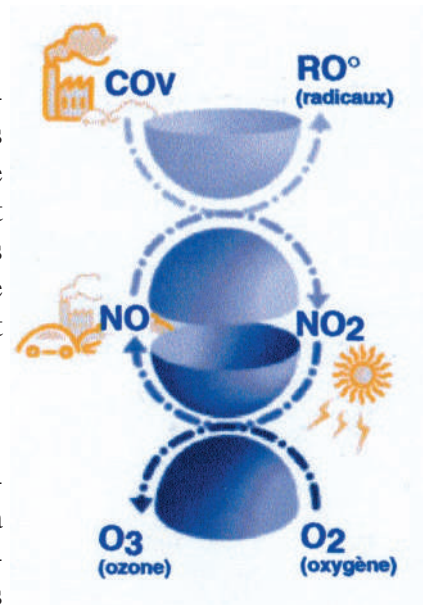
Origine

L’ozone n’est pas rejeté directement dans l’air mais se forme par réaction chimique entre les gaz précurseurs d’origine automobile et industrielle (oxydes d’azote, composés organiques volatils). L’ozone est un indicateur majeur de la pollution photochimique ; en effet, les réactions de formation d’ozone sont amplifiées par les rayons solaires ultra-violet. Dans la périphérie des villes et les zones rurales situées sous le vent des agglomérations responsables de l’émission des gaz précurseurs, l’ozone s’accumule dans les masses d’air et atteint des concentrations supérieures à celles mesurées en centre-ville.

Effets sur la santé

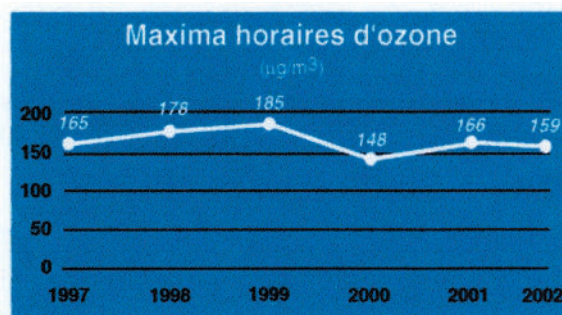
Ce gaz agressif et peu soluble pénètre facilement jusqu’aux voies respiratoires les plus fines. Sa toxicité se traduit par l’apparition, principalement à l’effort, d’altérations significatives de la mécanique ventilatoire, d’essoufflements ou encore de douleurs à l’inspiration profonde. Une irritation des voies aériennes supérieures peut également apparaître. Enfin, l’ozone diminue, chez l’asthmatique, son seuil de réactivité aux allergènes auxquels il est sensibilisé et favorise ainsi, ou aggrave, l’expression clinique de sa maladie.

L’étude épidémiologique de l’InVS a montré qu’une augmentation de 50 µg/m³ de la concentration en ozone peut être associée à une augmentation des admissions hospitalières pour motifs respiratoires variant de 2 à 4 %.



CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

Pour l’année 2002, le maximum horaire d’ozone de l’agglomération rennaise a été mesuré à la station Chartres de Bretagne et a atteint 159 µg/m³.



SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Il n’existe pas de valeur limite pour l’ozone.

La directive européenne du 12 février 2002, non transcrite, a défini une valeur cible :

- **Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h = 120 µg/m³** à ne pas dépasser plus de 25 fois par année civile moyenne calculée sur 3 ans.

Valeur cible	Seuil	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nbre de dépassements de la moyenne 8h glissante	120 µg/m ³	6	10	13	4	17	5

→ La valeur cible est donc respectée sur l’agglomération rennaise.

SITUATION VIS A VIS DE L’OBJECTIF DE QUALITÉ

Le décret du 15 février 2002 a défini un objectif de qualité pour l’ozone : la **moyenne glissante sur 8 h**, qui doit être inférieure à 110 µg/m³. Pour l’année 2002, cette valeur a été dépassé 17 jours, atteignant au maximum 142 µg/m³.

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (dont le benzène)

COV

ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Origine

Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers ou lors du remplissage des réservoirs d'automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres ou lors du nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel. Les BTX (benzène, toluène, xylène) sont une sous-famille des composés organiques volatils et entrent dans la composition des carburants.

Effets sur la santé

Les effets des composés organiques volatils sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive ou oculaire à une irritation ou à des allergies de contact cutanées (aldéhydes). Ils peuvent aussi entraîner une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets cancérogènes (benzène).

Ils interviennent également dans le processus de formation de l'ozone.

CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

La mesure de ces composés n'est actuellement pas réalisée sur l'agglomération rennaise. En ce qui concerne le benzène, un analyseur en continu est prévu à moyen terme. Ce polluant demande en effet un matériel de mesure très sophistiqué, réservé jusqu'alors aux plus grandes villes.

SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Le décret du 15 février 2002 a défini une valeur limite pour le benzène :

- **Moyenne annuelle** = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à partir du 1er janvier 2010 avec une marge de dépassement dégressive dans l'intervalle.

SITUATION VIS A VIS DE L'OBJECTIF DE QUALITÉ

Le décret du 15 février 2002 a défini un objectif de qualité pour le benzène : la **moyenne annuelle**, qui doit être inférieure à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PLOMB



ORIGINE ET EFFETS SUR LA SANTÉ

Le plomb, comme les autres métaux lourds, est émis lors de la combustion de combustibles carbonés, de l'incinération des déchets, et par certains processus industriels (sidérurgie, cristallerie...).

Il peut provoquer des troubles neurologiques et rénaux et entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire. Depuis la généralisation de l'essence sans plomb, l'air n'est généralement plus une source majeure d'exposition à ce polluant.

CONCENTRATIONS MAXIMALES OBSERVÉES

Pour cette même raison, la mesure du plomb, réalisée dans les plus grandes villes françaises sans dépassement de la valeur limite, ne sera pas étendue à l'agglomération rennaise.

SITUATION VIS A VIS DES VALEURS LIMITES

Le décret du 15 février 2002 a défini une valeur limite pour le plomb :

- **Moyenne annuelle** = $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

SITUATION VIS A VIS DE L'OBJECTIF DE QUALITÉ

Le décret du 15 février 2002 a défini un objectif de qualité pour le plomb : la **moyenne annuelle**, qui doit être inférieure à $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

DIOXYDE DE CARBONE

CO₂

ORIGINE

Le dioxyde de carbone (CO₂) est le produit naturel de toute combustion et est donc principalement émis lors de l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, fuels ...). Il est ainsi rejeté par les installations de chauffage résidentielle et tertiaire, la sylviculture, les véhicules et les industries et centrales de production électriques. La destruction des forêts tropicales entre également pour une part non négligeable dans l'augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

EFFETS

Si le dioxyde de carbone peut être toxique en milieu confiné et à de très fortes concentrations, il n'a pas d'effet direct néfaste pour la santé dans l'air ambiant.

Ce gaz contribue cependant de 50 à 60 % à l'augmentation de l'effet de serre (présenté p6). Il est donc le principal responsable de l'impact écologique que le réchauffement de la planète est susceptible d'avoir et de ses conséquences sur la santé humaine. C'est pourquoi, conformément à ses engagements internationaux (convention cadre de Rio de Janeiro, protocole de Kyoto), la France s'est engagée à ne pas émettre plus de gaz à effet de serre en 2010 qu'elle n'en émettait en 1990.

Ce polluant ne fait pas l'objet d'une surveillance réglementaire au même titre que les polluants présentés précédemment.

3.4.3 L'INDICE ATMO

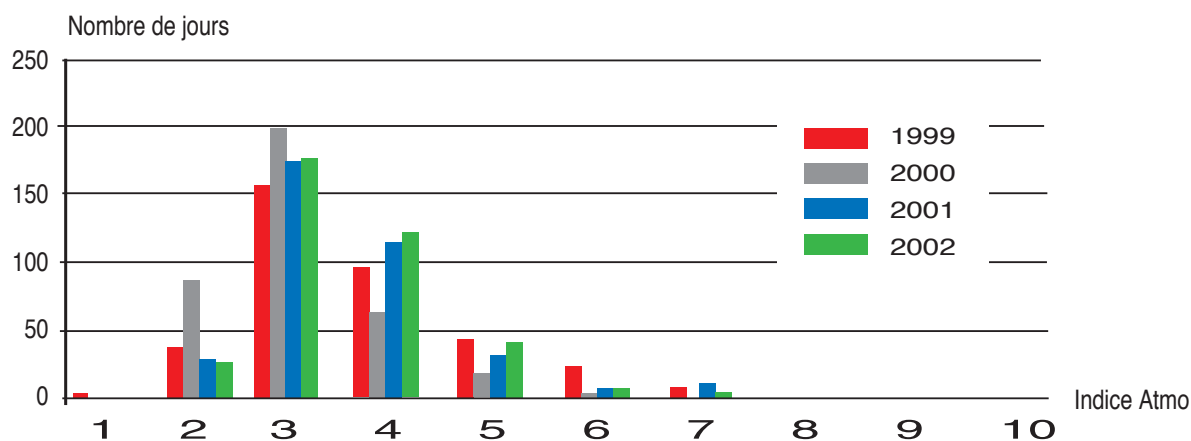
L'indice ATMO caractérise la qualité moyenne de l'air d'une agglomération.

Il s'exprime sous forme d'un chiffre allant de 1 à 10, associé à un qualificatif variant de «très bon» à «très mauvais». Depuis 2000, l'indice est fondé sur quatre polluants : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les poussières. Pour mesurer chaque polluant, deux sites sont requis au minimum. Une moyenne (des moyennes horaires pour les particules PM 10 et des maxima horaires pour le NO₂, l'O₃ et le SO₂) est calculée pour chaque polluant. Cette moyenne définit un sous-indice par polluant. L'indice ATMO est la plus grande valeur des quatre sous-indices calculés.



Evolution de l'indice ATMO à Rennes de 1999 à 2002

A Rennes, l'indice ATMO est calculé depuis 1997. Les poussières sont prises en compte dans son calcul depuis le 18 mars 2000, date à laquelle le barème des sous-indices a changé.



Aucune tendance particulière ne ressort de l'évolution des indices ATMO entre 1999 et 2002. La qualité de l'air dépend en effet beaucoup des conditions météorologiques de l'année. L'ozone est le principal polluant ayant entraîné des indices moyens ou médiocres, suivi des PM10 responsables de 27% des indices supérieurs ou égaux à 5 en 2001.

1999 est une année chaude et pluvieuse (dans les 5 années les plus chaudes depuis 50 ans). La première partie de l'été connaît une hausse des niveaux d'ozone (mai, juin, et juillet), entraînant des indices 5, 6 et 7.

2000 est une année douce et pluvieuse, avec un déficit d'insolation. Quelques indices moyens et médiocres sont cependant calculés entre mai et septembre avec la hausse des niveaux d'ozone lors des journées les plus chaudes.

2001 a connu un été avec des périodes de grandes chaleurs qui entraînent des indices moyens et médiocres pour l'ozone. Au premier et dernier trimestre, les poussières sont responsables de 13 indices moyens ou médiocres.

2002 a été une année chaude et humide mais sans excès de chaleur, ce qui a permis de limiter les niveaux d'ozone. 6 indices médiocres ont été enregistrés : 5 dus à l'ozone en juin et juillet et un dû aux poussières en novembre.

3.5 LA PROCÉDURE D'INFORMATION ET D'ALERTE

3.5.1 L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

Un arrêté préfectoral du 14 juin 2001, modifié le 16 octobre 2002 et le 18 janvier 2005 est joint en annexes. Il fixe les mesures à mettre en oeuvre sur le territoire de l'agglomération rennaise en cas d'épisode de pollution atmosphérique d'origine accidentelle. Il instaure une procédure d'information et d'alerte du public visant les substances polluantes suivantes : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone.

Les différents seuils de cet arrêté sont conformes au décret 2002-213 du 15 février 2002 qui a modifié le décret 98-360 du 6 mai 1998 en transposant la directive européenne du 22 avril 1999 fixant des valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb ainsi que celle du 16 novembre 2000 relative au benzène et au monoxyde de carbone.

Il définit les critères de déclenchement de la procédure en cas de dépassement soit du seuil d'information et de recommandation, soit du seuil d'alerte. Il définit le contenu des messages d'information et de recommandation, aussi bien sanitaires que visant à limiter les émissions (essentiellement d'origine automobile).

Il définit également les mesures d'urgence prévues en cas de dépassement du seuil d'alerte pour le dioxyde d'azote : circulation alternée, limitation des vitesses et modification des itinéraires de circulation.

Seuils de l'arrêté préfectoral «mesures d'urgence»

	DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)	DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	OZONE (O ₃)
SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATION	200 µg/m ³	300 µg/m ³	180 µg/m ³
SEUILS D'ALERTE	400 µg/m ³ ou 200 µg/m ³ (1)	500 µg/m ³ (2)	1er seuil : 240 µg/m ³ (2) 2ème seuil : 300 µg/m ³ (2) 3ème seuil : 360 µg/m ³

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

(2) dépassé pendant 3 heures consécutives.

La directive européenne du 12 février 2002 a abaissé le seuil d'alerte de l'ozone de 360 µg/m³ à 240 µg/m³.

3.5.2 MISE EN OEUVRE DE LA PROCÉDURE D'INFORMATION ET D'ALERTE

Dépassement du seuil d'alerte

Les seuils d'alerte n'ont jamais été atteints pour aucun polluant depuis 1986, date à laquelle la surveillance de la qualité de l'air a été mise en place sur l'agglomération rennaise.

Dépassement du seuil d'information et de recommandation


La procédure d'information et de recommandation est déclenchée lorsque deux stations de l'agglomération rennaise, dont une station de fond, dépassent le seuil correspondant.

Depuis 1993, les seuils d'information ont été ponctuellement dépassés à trois reprises.

- le seuil d'information pour l'ozone, fixé à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a été dépassé à deux reprises : en 1995 ($181 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et en 1999 ($185 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dans les deux cas, le dépassement n'a eu lieu que sur une seule station et la procédure d'information et de recommandation n'a donc pas été déclenchée.

- le seuil d'information pour le dioxyde d'azote n'avait jamais été dépassé avant 1998 car il était fixé à $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Depuis l'abaissement à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il a été dépassé en 1999 ($231 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mais uniquement sur une station de proximité automobile (trafic), ce qui n'a pas déclenché la procédure. Les valeurs mesurées sur les stations de fond depuis 1993 sont par contre restées inférieures à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- le seuil d'information pour le dioxyde de soufre n'a jamais été atteint.



plan de protection
de l'
atmosphère

4. MESURES

Conformément au décret du 25 mai 2001, le plan de protection de l'atmosphère doit énumérer les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique afin de respecter les valeurs limites. Il doit définir en outre les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les principales mesures d'urgence, les fréquences prévisibles de déclenchement et les conditions d'information des exploitants de sources fixes et du public.

Sur l'agglomération rennaise, les niveaux de concentration en polluants dans l'atmosphère restent inférieurs aux valeurs limites réglementaires. De plus, les mesures d'urgence ont déjà été définies par l'arrêté préfectoral du 14 juin 2001 modifié. C'est pourquoi, les mesures retenues dans le présent plan comportent essentiellement des actions d'incitation et de sensibilisation, ainsi que des actions relatives à la communication en cas de pic de pollution.

Les actions ont été classées par priorité en fonction de leur impact sur la réduction globale des émissions de polluants et de leur faisabilité.

Ont également été indiquées plusieurs actions susceptibles d'être intégrées dans l'arrêté préfectoral relatif aux mesures d'urgence lors de sa mise à jour dans le cadre de la transposition de la directive européenne du 12 février 2002 qui a abaissé le seuil d'alerte de l'ozone.

4.1 ACTIONS RELATIVES AUX SOURCES MOBILES

PRÉAMBULE :

Le Plan de Déplacements Urbains de Rennes Métropole, approuvé le 2 mars 2001, édicte dans ses principes la volonté «d'améliorer la qualité de l'environnement» et notamment la qualité de l'air, en réduisant la pollution atmosphérique ayant pour origine les sources mobiles. Découlant de ces orientations générales sont déclinées des objectifs et des mesures, dont en particulier le développement d'une offre alternative à l'usage de la voiture :

- le développement du réseau de transports collectifs en site propre,
- l'amélioration du réseau de transports collectifs,
- le développement de l'offre ferroviaire,
- le développement des modes «doux».

Ces mesures, qui s'inscrivent directement dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère, n'ont pas été reprises dans le présent chapitre, qui vise plutôt des mesures d'ordre complémentaire.

ACTION N° 1

Mise en œuvre de plans de mobilité des entreprises (PME).

Action 1a: Etude de faisabilité de la mise en œuvre d'un PME pour les administrations installées sur le site de Beaugard.

Il s'agit de réaliser une étude de faisabilité sur la mise en œuvre d'un PME inter-administrations (plan visant le développement de modes alternatifs à la voiture dans le cadre des déplacements liés au travail). Une méthodologie adaptée au contexte sera mise au point, en s'appuyant sur le retour d'expérience des PME engagés en France.

- Pilotes : Préfecture, DDE
Partenaires : Ensemble des administrations de Beaugard, Rennes Métropole (Autorité organisatrice des transports - AOT)
Echéance : Résultats de l'étude en 2005
Priorité : 1

Action 1b: Evaluation et valorisation du plan de mobilité engagé sur la ZI Sud Est.

Un PME sur un quartier est en cours sur la ZI Sud Est, basé entre autres sur la valorisation du covoiturage. Cette initiative fera l'objet d'une évaluation et une action de sensibilisation spécifique sera réalisée auprès des administrations et entreprises concernées.

- Pilote : ADEME
Partenaires : SEMAEB, Ville de Rennes, Rennes Métropole (AOT), Association des entreprises, Covoiturage+
Echéance : 2005
Priorité : 2

ACTION N° 2

Sensibilisation des usagers de la route sur leur responsabilité dans la pollution atmosphérique d'origine automobile.

Action 2a: Mise en place d'une stratégie de communication sur la pollution d'origine automobile et le coût d'usage de la voiture.

Il s'agit de définir une stratégie de communication progressive auprès des automobilistes, portant sur les nuisances liées aux petits trajets en voiture, le démarrage à froid, les notions de réglage des moteurs, les coûts d'usage de la voiture... La cible et la nature de l'information devront être affinées en fonction du support d'information. Le canal de diffusion pourrait être les périodiques des collectivités (Le Rennais, Info Métropole, Nous Vous Ile).

Pilote : Préfecture

Partenaires : ADEME, AUDIAR, DDASS, DDE, MCE (pour l'établissement de la stratégie) et, ultérieurement, Ville de Rennes, Rennes Métropole, Conseil Général (pour la diffusion)

Echéance : 2006

Priorité : 1

Action 2b: Calcul du coût d'usage des véhicules.

Dans le prolongement de la campagne précédente, l'ADEME mettra ses points d'information énergie à disposition pour permettre aux automobilistes qui le souhaiteraient de calculer le coût d'usage de leur véhicule et de le comparer à celui des différents modes de transport.

Pilote : ADEME

Echéance : Printemps 2005

Priorité : 2

Action 2c: Action d'information «civique» auprès des élèves d'écoles primaires et secondaires.

Sous réserve de possibilités de financement, il s'agira de sensibiliser les élèves des classes primaires et secondaires à la pollution liée aux petits trajets en voiture et de les inciter à utiliser des modes de transports «doux».

Pilote : Air Breizh

Partenaires : ADEME, DDE

Echéance : Printemps 2006

Priorité : 3

ACTION N° 3

Incitation à l'amélioration des réglages des moteurs.

Action 3: Campagne de diagnostic d'émission des moteurs à chaud.

Une action de contrôle des moteurs à chaud sera mise en place en partenariat avec certains garagistes, de type «Rennes roule propre». Ces contrôles seraient réalisés lors des travaux de réparation ou de révision demandés par les propriétaires des véhicules.

Pilote : ADEME

Partenaires : CNPA, Automobile Club de l'Ouest

Echéance : 2006

Priorité : 3

4.2 ACTIONS RELATIVES AUX SECTEURS RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE

ACTION N° 4

Sensibilisation des particuliers sur les risques d'une mauvaise utilisation de leur cheminée en y brûlant des bois traités.

Action 4 :

L'utilisation des cheminées comme agrément voire comme appoint de chauffage est répandue sur le territoire de Rennes Métropole. Les particuliers y brûlent toutes sortes de bois y compris des bois de récupération.

Un article pourra être réalisé dans l'Info Métropole à l'occasion de la diffusion d'un dossier plus général sur le chauffage au bois, intégrant les aspects techniques, économiques et de sécurité des installations. Ce dossier pourrait s'intégrer sous la rubrique Info consommateurs confiée à la MCE.

L'information pourra être relayée par le Conseil Local à l'Energie dans le cadre de son service Espace Info Energie.

Pilotes : Rennes Métropole, ADEME
Partenaire : MCE
Echéance : 2005
Priorité : 2

ACTION N° 5

- Sensibilisation des artisans sur les bonnes pratiques d'élimination de leurs déchets de chantier.

- Sensibilisation des collectivités locales sur la prise en compte de la bonne élimination des déchets de chantier et sur la nécessité de faire valoir le pouvoir de police du maire afin de faire respecter la réglementation.

Action 5 :

Le plan départemental de gestion des déchets du BTP assure déjà l'information des artisans sur le sujet mais il existe encore trop de brûlages à l'air libre, notamment sur les chantiers du bâtiment.

Il s'agira d'inciter les communes à engager des démarches de chantiers propres sur leurs projets tant en neuf que dans le cadre de réhabilitation de bâtiments existants, mais aussi à intégrer cette problématique dans les opérations d'aménagement (ZAC, lotissements,...) qu'elles coordonnent afin d'accompagner les promoteurs et entreprises dans la démarche.

Cette approche sera intégrée et développée au cours de la journée technique pour les communes de Rennes Métropole sur la prise en compte de la Qualité Environnementale dans les projets, organisée par Rennes Métropole en partenariat avec le Conseil Local à l'Energie. Les documents réalisés à l'occasion de cette journée seront adressés aux communes non présentes.

Pilote : Rennes Métropole
Partenaires : Fédération Régionale du Bâtiment, Conseil Local à l'Énergie
Echéance : 2005
Priorité : 2

ACTION N° 6

Sensibilisation des propriétaires de chaudières (résidentiel et tertiaire) sur l'importance de l'entretien de leur installation.

Action 6 :

Une chaudière mal réglée présente des risques pour les usagers en terme de sécurité et de santé, mais consomme aussi davantage d'énergie (environ 10%) et par conséquent émet plus de polluants à l'atmosphère. L'entretien des installations de combustion est donc réglementé mais bon nombre de particuliers n'entretiennent pas leur installation.

Une action de sensibilisation sera envisagée en partenariat avec les assurances, les sociétés de maintenance et autres syndicats de copropriété. Le lien avec la santé des occupants (émanations de CO) pourra aussi être valorisé.

Pilotes : Conseil Local à l'Energie, ADEME
Partenaire : DDASS
Echéance : Automne 2005
Priorité : 1

ACTION N° 7

Réalisation d'une enquête auprès des gros consommateurs susceptibles d'utiliser du fioul lourd.

Action 7 :

Sous réserve de possibilités de financement, la réalisation de cette enquête permettra de recenser les gros consommateurs du résidentiel et tertiaire qui émettent du dioxyde de soufre (établissements de santé, universités, sports ...) afin de quantifier leurs émissions, d'identifier leurs perspectives d'évolution à moyen terme et les marges de progrès possibles et de mesurer l'impact d'une action spécifique à leur niveau.

Pilotes : ADEME, Conseil Local à l'Energie
Echéance : 2005 - 2006
Priorité : 3

ACTION N° 8

Sensibilisation des ménages sur l'utilisation des solvants et leurs effets sur la santé.

Action 8 :

Les particuliers feront l'objet d'une action d'information sur les effets sur la santé et l'environnement des différents produits contenant des solvants qu'ils utilisent, en particulier les peintures. Ils seront incités à utiliser les produits contenant peu ou pas de solvants (par exemple ceux qualifiés de «respectueux pour l'environnement»). Un partenariat sera recherché avec les grossistes, les hypermarchés, etc ...

Cette action sera réalisée sous réserve d'obtenir les crédits nécessaires.

Pilotes : DRASS, DDASS
Partenaires : CIRE OUEST, MCE
Echéance : 2004 - 2005
Priorité : 2

4.3 ACTIONS RELATIVES AUX SECTEURS INDUSTRIEL ET ÉNERGIE

ACTION N° 9

Contrôle des rejets et mise en conformité des principaux émetteurs d'oxydes d'azote.

Action 9 :

Certaines prescriptions réglementaires applicables à l'incinération des déchets seront modifiées à compter de fin 2005, en particulier en ce qui concerne les émissions d'oxydes d'azote. C'est pourquoi, un plan de mise en conformité devra être remis mi-2003 pour l'unité d'incinération d'ordures ménagères de Rennes. L'inspection des installations classées veillera à la réalisation des mesures et travaux nécessaires afin de respecter les échéances réglementaires.

Pilote : DRIRE
Echéances : 2003 à 2005
Priorité : 1

ACTION N° 10

Mise en œuvre de façon anticipée de la réglementation applicable aux émetteurs de composés organiques volatils.

Action 10 :

Une enquête sera réalisée par l'inspection des installations classées auprès des établissements rejetant plus de 30 tonnes par an de composés organiques volatils afin d'obtenir un état des lieux des émissions et des programmes de réduction prévus ou engagés. Ceci permettra d'identifier les mises à niveau et d'engager les procédures nécessaires au respect des échéances réglementaires.

Pilote : DRIRE
Echéance : 2005
Priorité : 2

ACTION N° 11

Contrôle de la conformité des stations services dont l'impact est le plus important.

Action 11 :

Les stations services sont en effet susceptibles d'émettre des quantités significatives de composés organiques volatils. Les établissements concernés devront fournir à l'inspection des installations classées un bilan de leur conformité à la réglementation qui leur est applicable. Les actions correctrices nécessaires seront engagées.

Pilote : DRIRE
Echéance : 2005
Priorité : 3

4.4 ACTIONS RELATIVES A LA COMMUNICATION EN CAS DE PIC DE POLLUTION

ACTION N° 12

Fiabiliser la diffusion de l'information en cas de déclenchement du seuil d'information et de recommandation ainsi que du seuil d'alerte.

Action 12 a: Test annuel de la procédure d'information.

Un exercice sera réalisé avant chaque été afin de tester le bon fonctionnement du dispositif existant, du départ de l'information de l'association Air Breizh à son arrivée aux destinataires prédéfinis après transmission par les services de la préfecture. L'exercice pourra en outre se conclure par la préparation d'un communiqué de presse. Il sera déclenché par Air Breizh après accord de la préfecture.

Pilotes : Préfecture, Air Breizh
Partenaires : Destinataires
Echéance : Printemps 2003
Priorité : 1

Action 12 b: Mise en place d'un système d'alerte automatique.

Le système d'alerte automatique utilisé actuellement en cas de crue sera étendu aux pics de pollution. La liste des destinataires sera définie sur la base de celle de l'association Air Breizh.

Pilote : Préfecture - SIRACED-PC
Echéance : 2004
Priorité : 2

Action 12 c: Envoi des messages de mise en éveil.

L'association Air Breizh envoie actuellement par fax la notification du dépassement du seuil interne de mise en éveil des services techniques, sans information complémentaire si le seuil d'information n'est pas franchi. Elle enverra à l'avenir un fax de relance lorsque les concentrations mesurées seront à moins de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ du seuil d'information et de recommandation (soit 290 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le SO₂, 190 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO₂ et 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'ozone).

Dans tous les cas, l'envoi du fax sera doublé par mail pour une liste d'interlocuteurs restreinte, à définir.

Pilote : Air Breizh
Echéance : Été 2003
Priorité : 2

ACTION N° 13

Développement de l'implication des relais d'opinion en cas de pic de pollution.

Action 13 a: Diffusion de l'information aux médecins de la communauté d'agglomération.

L'ensemble des médecins, cliniques et centres hospitaliers seront destinataires d'une plaquette d'information relative aux bons réflexes à adopter en cas de pic de pollution afin d'être à même d'informer leurs patients.

Pilote : DDASS
Echéance : été 2005
Priorité : 1

Action 13 b: Diffusion de l'information aux associations sportives.

Les associations et éducateurs sportifs seront destinataires d'une plaquette d'information relative aux bons réflexes à adopter en cas de pic de pollution afin d'être à même d'informer leurs adhérents et de prendre les dispositions nécessaires en cas de manifestation sportive.

Pilote : DRDJS
Echéance : 2005
Priorité : 1

Action 13 c: Diffusion de l'information aux enseignants.

Les relais d'information mobilisables au sein de l'inspection académique et de la direction diocésaine de l'enseignement catholique seront identifiés. Ils pourront être destinataires d'une plaquette d'information relative aux bons réflexes à adopter en cas de pic de pollution afin d'être à même d'informer les élèves et étudiants et de prendre les dispositions nécessaires en cas de manifestation sportive.

Pilotes : Préfecture, DDASS
Echéance : 2005
Priorité : 1

ACTION N° 14

Rendre plus accessible l'information sur la situation en cas de pic de pollution et sur son évolution.

Action 14 :

L'information sera mise à disposition du public sur le site Internet de la préfecture. Une lettre d'information reprenant le contenu des messages d'information ou d'alerte sera réalisée à cet effet, renvoyant par un lien vers le site de l'association Air Breizh.

L'information sera également mise sur la page Minitel de Météo France.

Pilotes : Préfecture, Météo France
Echéance : Dès dépassement du seuil d'information et de recommandation
Priorité : 2

ACTION N° 15

Amélioration de la qualité des messages diffusés au public.

Action 15 :

Le contenu des messages annexés à l'arrêté «mesures d'urgence» de l'agglomération rennaise sera mis à jour lorsque le Conseil supérieur d'hygiène public de France aura réactualisé son avis.

Pilotes : DRIRE, DRASS
Echéance : Dès l'avis du CSHP
Priorité : 3

4.5 ACTIONS RELATIVES A LA COMMUNICATION SUR LE PPA

ACTION N° 16

Organisation d'une conférence de presse / communiqué de presse.

Action 16 :

Une conférence de presse sera organisée au lancement de l'enquête publique et présentera les différentes problématiques ainsi que le contenu du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération rennaise.

Pilote : Préfecture.

Echéance : Fin 2004

Priorité : 1

ACTION N° 17

Organisation d'une réunion de suivi annuelle.

Action 18 :

Une réunion des membres de la commission d'élaboration du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération rennaise sera organisée chaque année afin de faire le point sur l'évolution de la qualité de l'air.

Pilotes : Préfecture, DRIRE

Partenaire : Air Breizh

Echéance : 2005

Priorité : 1

4.6 ACTIONS ENVISAGEABLES DANS LE CADRE DES MESURES D'URGENCE «OZONE»

L'arrêté préfectoral du 14 juin 2001, modifié le 16/10/02 et le 18/01/05, a défini des mesures à mettre en œuvre en cas d'épisode de pollution atmosphérique sur l'agglomération rennaise. En cas de dépassement du seuil d'alerte pour le dioxyde d'azote, il s'agit de la circulation alternée, de la limitation des vitesses et de la modification des itinéraires de circulation.

Dans le cadre de la transposition de la directive européenne du 12 février 2002 qui a abaissé le seuil d'alerte de l'ozone, le dispositif de l'arrêté préfectoral existant pourrait être complété par les actions suivantes :


- **Extension du périmètre de l'arrêté préfectoral** (restreint actuellement à une dizaine de communes) à l'ensemble de la communauté d'agglomération rennaise.

En cas de dépassement du futur seuil d'alerte pour l'ozone, avec éventuellement une mise en œuvre graduée :

- **Limitation des vitesses de circulation** sur les 2x2 voies convergeant vers Rennes et sur la rocade (mesure identique à celle déjà définie en cas de dépassement du seuil d'alerte pour le dioxyde d'azote).

- **Limitation de la distribution de carburant**, en particulier aux heures les plus chaudes (entre 10h et 16h par exemple).

- **Engagement d'une réflexion avec les industriels concernés** sur la limitation de leurs rejets d'oxydes d'azote ou de composés organiques volatils en cas de pic de pollution à l'ozone.



plan ^{de} protection
de l'
atmosphère

ANNEXES

Arrêté préfectoral du 14 juin 2001 relatif à la mise en oeuvre des mesures d'urgences sur l'agglomération rennaise en cas d'épisode de pollution atmosphérique ⁽¹⁾

Art 1. Institution d'une procédure d'information et d'alerte du public

Il est institué, sur le territoire de l'agglomération rennaise au sens du décret n° 98 360, du 6 mai 1998, une procédure d'information et d'alerte du public. Les substances polluantes visées par cette procédure sont le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone.

Art 2. Définition générale de la procédure d'information et d'alerte du public

La procédure d'information et d'alerte comporte deux niveaux :

- le niveau d'**information** et de **recommandations** regroupant des actions d'information de la population et la mise en oeuvre de recommandations visant à réduire les émissions des activités concourant aux pointes de pollution.
- le niveau d'**alerte**, regroupant, outre les actions prévues au niveau d'information et de recommandations, des mesures visant à restreindre ou suspendre les activités concourant aux pointes de pollution.

Art 3. Critères de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte du public

Pour chacun des polluants visés à l'article 1, il est déterminé dans l'annexe 1 des seuils de déclenchement des niveaux de la procédure d'information et d'alerte du public.

Ces niveaux sont déclenchés sur observation du dépassement des seuils constatés à moins de trois heures d'intervalle, sur au moins deux stations gérées par l'association de surveillance de la qualité de l'air en Bretagne - Air Breizh, l'une d'elle devant être une station de fond. Ces stations sont situées sur le territoire de l'agglomération rennaise.

Art 4. Surveillance de émissions de polluants

L'association Air Breizh est chargée, sous le contrôle du directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement :

- de surveiller les concentrations de substances polluantes visées à l'article 1 et de détecter les dépassements des seuils définis dans l'annexe 1,
- de transmettre au préfet toutes les informations utiles, dès lors que les seuils de déclenchement des niveaux d'information, de recommandations et d'alerte sont dépassés ou susceptibles d'être dépassés dans les conditions définies à l'article 3.

Art 5. Niveau d'information et de recommandations

5.1. Mesures générales prévues

Les messages d'information destinés au public lorsque les seuils d'information et de recommandations définis à l'annexe 1 sont atteints, comporteront :

- des recommandations sanitaires à destination des populations particulièrement sensibles à la pollution atmosphérique,
- des recommandations pour limiter les activités responsables de la pointe de pollution.

5.2. Mesures spécifiques en cas de pointe de pollution due au dioxyde d'azote

Outre les recommandations visées au point 5.1., le message d'information comportera les recommandations suivantes destinées à réduire de manière significative les émissions d'origine automobile sur le territoire de l'agglomération rennaise :

- éviter d'utiliser la voiture en différant les déplacements et, en cas de besoin, l'utiliser au mieux : conduite souple, sans à-coups,
- privilégier tout moyen de déplacement non polluant,
- emprunter prioritairement les réseaux de transports en commun,
- pratiquer le covoiturage (trois personnes par véhicule au minimum),
- respecter la vitesse recommandée sur la rocade : 70 km/h,
- respecter la vitesse recommandée sur les axes 2x2 voies convergeant vers Rennes dans un rayon de 10 km à partir de la rocade : 90 km/h,
- respecter les conseils de conduite propre.

5.3. Mise en oeuvre

Dès que la décision a été prise de mettre en oeuvre les mesures d'information et de recommandations, le Préfet informe :

- immédiatement les maires des communes de la communauté d'agglomération de Rennes,
- le public et les médias par tous les moyens de communication et, au plus tard, avant 19 heures.

5.4. Levée des mesures

Dès que les conditions permettant de lever les mesures d'information et de recommandations sont réunies, le Préfet informe :

- immédiatement les maires des communes de la communauté d'agglomération de Rennes,
- le public et les médias par tous les moyens de communication.

⁽¹⁾ Les modifications du 16/10/02 et du 18/01/05 n'ont porté que sur l'annexe 1 (cf page 49) et les messages d'information.

Art 6. Niveau d'alerte en cas de pointe de pollution due au dioxyde d'azote

6.1. Mesures d'urgence

Outre les actions visées au niveau d'information et de recommandations, trois mesures sont prévues :

Mesure n°1 : dans la zone intra-rocade, la circulation alternée des véhicules à moteur immatriculés est instaurée,

Mesure n°2 : - sur les axes 2x2 voies convergeant vers Rennes, dans un rayon de 10 km à partir de la rocade, la vitesse maximum autorisée est de 90 km/h,
- sur la rocade, la vitesse maximum autorisée est de 70 km/h.

Mesure n°3 : les itinéraires de circulation, sur la rocade de Rennes, peuvent être modifiés en fonction des conditions météorologiques.

6.2. Mise en oeuvre

Dès que la décision a été prise de mettre en oeuvre ces mesures, le Préfet informe :

- immédiatement les maires des communes de la communauté d'agglomération de Rennes,
- le public et les médias par tous les moyens de communication et, au plus tard, avant 19 heures.

6.3. Levée des mesures

Dès que les conditions permettant de lever les mesures d'alerte sont réunies, le Préfet informe :

- immédiatement les maires des communes de la communauté d'agglomération de Rennes,
- le public et les médias par tous les moyens de communication.

Art 7. Véhicules concernés par la mesure de circulation alternée

Pendant la période d'application de la mesure de circulation alternée :

- les véhicules à moteur immatriculés, qu'elle qu'en soit la catégorie, dont le numéro d'ordre dans la série de la plaque d'immatriculation (le premier groupe de chiffres de la plaque) est pair, ne peuvent circuler que les jours pairs ;
- les véhicules à moteur immatriculés, qu'elle qu'en soit la catégorie, dont le numéro d'ordre dans la série de la plaque d'immatriculation (le premier groupe de chiffres de la plaque) est impair, ne peuvent circuler que les jours impairs.

Art 8. Dérogations à la mesure de circulation alternée

Outre les véhicules détenteurs de la pastille verte, sont autorisées à circuler les catégories de véhicules ci-après désignés :

- les véhicules légers transportant trois personnes au moins (covoiturage),
- les véhicules de transport en commun des lignes régulières, transports scolaires, transports collectifs de salariés,
- les taxis,
- les véhicules de services d'urgence (police, gendarmerie, douanes, sapeurs-pompiers, SAMU, médecine générale et professions médicales ayant un caducée).

et, dans le cadre de leurs interventions :

- les véhicules de dépannage des différents corps de métiers, - les véhicules destinés à l'entretien de la voirie et à son nettoyage,
- les véhicules assurant l'enlèvement et le ramassage des ordures, - les bennes ou engins de manutention et véhicules transportant des matériaux destinés aux chantiers, - les véhicules postaux et de transport de fonds, - les véhicules frigorifiques, camions-citernes, - les véhicules professionnels du déménagement, - les véhicules de transport funéraire, - les transports sanitaires et paramédicaux.

Art 9. Accès gratuit aux transports publics en période d'application de la circulation alternée

Conformément aux dispositions de l'article 13 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996, l'autorité compétente en matière d'organisation des transports urbains assure l'accès gratuit aux réseaux de transport public en commun de voyageurs, pour la période d'application de la mesure de circulation alternée.

Art 10. Répression des infractions

Les infractions aux mesures 1 et 2 de l'article 6 seront sanctionnées conformément aux dispositions du titre IX de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 et du décret n° 98-702 du 17 août 1998 susvisés.

Art 11. Entrée en vigueur

Le présent arrêté entre en vigueur à compter du 1er janvier 2001.

Art 12. Abrogation

Les arrêtés préfectoraux des 26 décembre 1997 et 20 août 1999 relatifs à la procédure d'alerte et d'information du public en cas de pollution atmosphérique sur l'agglomération rennaise sont abrogés.

Art 13. Exécution

- Monsieur le Sous-Préfet, Directeur de Cabinet de M. le Préfet de la Région de Bretagne, Préfet d'Ille-et-Vilaine, - M. le Président de la Communauté d'agglomération de Rennes, - M. le Président de l'association Air-Breizh, - M. le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, - Mme le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales, - Mme la Directrice Régionale de l'Environnement - M. le Directeur Départemental de l'Équipement, - M; le Directeur Départemental de la Sécurité Publique, - M. le Lieutenant-Colonel commandant le Groupement de Gendarmerie d'Ille-et-Vilaine, - M. le Commissaire Divisionnaire, chef du Groupement interrégional des CRS n°III, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à : - M. le Président du Conseil Régional, - M. le Président du Conseil Général, - Mesdames et Messieurs les maires de la communauté d'agglomération de Rennes, et publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture d'Ille-et-Vilaine.

VALEURS DE RÉFÉRENCE FRANÇAISES EN VIGUEUR

		Décret n° 2002-213 du 15 février 2002 (modifiant le décret n° 98-360 du 6 mai 1998) et Arrêté Ministériel du 17 août 1998			Arrêté préfectoral d'Ille et Vilaine du 14 juin 2001		Recommandations de l'OMS	
Polluants	Objectifs de qualité	Seuils de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs limites	Applicable à l'agglomération rennaise	Valeurs guides 1996		
SO₂	Moyenne annuelle : 50 µg/m ³	300 µg/m ³ en moyenne horaire	500 µg/m ³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3 h consécutives	Protection de la santé : centile 99,7 des concentrations horaires (24 h de dép. autorisées sur l'année) = 350 µg/m ³ à partir du 1er janvier 2005 avec une marge de dépassement dégressive (90 µg/m ³ en 2002) centile 99,2 des concentrations moyennes journalières (3 jours de dép. autorisés sur l'année) = 125 µg/m ³ Protection des écosystèmes : Moyenne annuelle : 20 µg/m ³ Moyenne sur la période du 1er 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 : 600 µg/m ³ en moyenne horaire	500 µg/m ³ sur 10 min 350 µg/m ³ sur 1 h 125 µg/m ³ sur 24 h 50 µg/m ³ sur 1 an		
NO₂	Moyenne annuelle : 40 µg/m ³	200 µg/m ³ en moyenne horaire	400 µg/m ³ en moyenne horaire 200 µg/m ³ en moyenne horaire si la procédure d'in- formation 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 h de dép. autorisées sur l'année) = 200 µg/m ³ jusqu'au 31 décembre 2009 centile 99,8 des concentrations horaires (18 h de dép. autorisées sur l'année) = 200 µg/m ³ à partir du 1er janvier 2010, avec une marge de dépassement dégressive (80 µg/m ³ en 2002) Moyenne annuelle : 40 µg/m ³ à partir du 1er janvier 2010 avec une marge de dépassement dégressive (16 µg/m ³ en 2002) 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	200 µg/m ³ sur 1 h 150 µg/m ³ sur 24 h 40 µg/m ³ sur 1 an		
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		
PM 10	Moyenne annuelle : 30 µg/m ³			(Applicable à la part des concentrations non liées à des événements naturels) Protection de la santé : centile 90,4 des concentrations moyennes journalières (35 jours de dép. autorisés sur l'année) = 50 µg/m ³ à partir du 1er janvier 2005 avec une marge de dépassement dégressive (15 µg/m ³ en 2002) Moyenne annuelle : 40 µg/m ³ à partir du 1er janvier 2005 avec une marge de dépassement dégressive (4 µg/m ³ en 2002)				
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	180 µg/m ³ en moyenne horaire	360 µg/m ³ en moyenne horaire		Seuil de recommandation et d'information du public : 180 µg/m ³ en moyenne horaire Seuil d'alerte : 360 µg/m ³ en moyenne horaire	100 à 120 µg/m ³ sur 8 h 150 à 200 µg/m ³ sur 1 h		
Benzène	Moyenne annuelle : 2 µg/m ³			Protection de la santé : Moyenne annuelle : 5 µg/m ³ à partir du 1er janvier 2010 avec une marge de dépassement autorisée de 5 µg/m ³ jusqu'en 2005 et dégressive ensuite		incrément de risque : 6x 10 ⁻⁶ pour l'exposi- tion de 1 µg/m ³		
Plomb	Moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³			Moyenne annuelle : 0,5 µg/m ³		0,5 µg/m ³ sur 1 an		

**Situation de l'agglomération de Rennes en 2002 par rapport
aux valeurs de référence applicables
en 2005 et 2010, (définies dans le Décret du 15 février 2002)**

Le dioxyde de soufre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Courtrel	Triangle	ENSP	Chartres de B.
<i>Maximum horaire</i>	-		18	26	22	85
<i>Objectifs de qualité</i>						
Moyenne annuelle	50	Moyenne =	1	0	1	2
<i>Valeurs limites</i>						
Moyennes horaires sur l'année civile	P99,7 = 350	P99,7 =	9	8	12	19
Moyennes journalières sur l'année civile	P99,2 = 125	P99,2 =	4	4	67	8
<i>Seuil de recommandation et d'information du public</i>	300 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0	0
<i>Seuil d'alerte</i>	500 sur 3h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0	0
<i>Valeurs guides de l'OMS</i>	125 sur 24h	Nb de dépassements (jours)	0	0	0	0
	350 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0	0

Le dioxyde d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Courtrel	ENSP	Chartres de B.	Laënnec	Halles
<i>Maximum horaire</i>	-		86	123	114	1429	138
<i>Objectifs de qualité</i>							
Moyenne annuelle	40	Moyenne annuelle =	16	20	17	35	34
<i>Valeurs limites</i>							
Moyenne annuelle	40	Moyenne annuelle =	16	20	17	35	34
Moyennes horaires sur l'année civile	P98 = 200	P98 =	51	60	60	88	84
	P99,8 = 200	P99,8 =	70	85	86	110	115
<i>Seuil de recommandation et d'information du public</i>	200 sur 1h	Nb de dépassements (jours)*	0	0	0	0	0
<i>Seuil d'alerte</i>	400 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0	0	0
<i>Valeurs guides de l'OMS</i>	40 sur 1 an	Moyenne annuelle =	16	20	17	35	34
	150 sur 24h	Nb de dépassements (jours)	0	0	0	0	0
	200 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0	0	0

(*) Nombre de jours avec au moins un dépassement

Le monoxyde de carbone (mg/m^3)			Laënnec	Halles
<i>Maximum horaire</i>	-		9,3	6,1
<i>Valeur limite</i>				
Moyenne glissante sur 8 h	10 sur 8h	Nb de dépassements (jours)*	0	0
<i>Valeurs guides de l'OMS</i>	10 sur 8h	Nb de dépassements (jours)*	0	0
	30 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0
	100 sur 15mn	Nb de dépassements	0	0

(*) Nombre de jours avec au moins un dépassement

Les PM 10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Laënnec
<i>Maximum horaire</i>	-		156
<i>Objectif de qualité</i>			
Moyenne annuelle sur l'année civile	30	Moyenne annuelle =	18*
<i>Valeurs limites</i>			
Moyennes journalières sur l'année civile	P90,4 = 50	P90,4	28
Moyenne annuelle sur l'année civile	40	Moyenne annuelle =	18

(*) Moyenne estimée du 01/04/02 au 03/03/03

L'ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Courtrel	ENSP	Chartres de B.
<i>Maximum horaire</i>	-		150	156	159
<i>Objectifs de qualité</i>					
moyenne sur 8 heures	110 sur 8h	Nb de dépassements (jours)*	11	12	17
<i>Seuil de recommandation et d'information du public</i>	180 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0
<i>Seuil d'alerte</i>	360 sur 1h	Nb de dépassements (heures)	0	0	0

(*) Nombre de jours avec au moins un dépassement

NB : P99,7 = centile 99,7

Glossaire

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
Année civile	du 1er janvier au 31 décembre
Année tropique	du 1er avril au 31 mars
AUDIAR	Agence d'Urbanisation et de Développement Intercommunal de l'Agglomération Rennaise
Cahores :	Cafés - Hôtels - Restaurants
Centile X sée X»	Valeur respectée par X% des données de la série statistique considérée (ou dépassant (100 – X) % des données). exemple : «Centile 98 est égal à X» signifie «98 % des valeurs sont inférieures à X» ou «2 % des valeurs dépassent X».
CEREN	Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'Énergie
CETE	Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement
CFC	Chlorofluocarbone
CIRE	Cellule Interrégionale d'Épidémiologie
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
Clé	Conseil Local à l'Energie
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone ou gaz carbonique
COV	Composés organiques volatils
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DJU	Degré Jour Unifié
DRASS	Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
HC	Hydrocarbures
HCl	Acide Chlorhydrique
IC	Immeuble Collectif
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
InVS	Institut de Veille Sanitaire
MI	Maison Individuelle
NO _x	Oxydes d'azotes : $NO_x = NO + NO_2$ avec NO : Monoxyde d'azote NO ₂ : Dioxyde d'azote Les NO et NO ₂ sont mesurés en continu via un analyseur spécifique mais seul le NO ₂ fait l'objet d'un suivi réglementaire dans le cadre de la loi sur l'air.
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
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PM 10	Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
PM 2,5	Particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
Polluant	Toute substance introduite directement ou indirectement par l'homme dans l'air ambiant et susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement dans son ensemble.
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
Ps	Particules en suspension
PRQA	Plan Régional pour la Qualité de l'Air
RGP	Recensement Général de la Population
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
Seuil d'information et de recommandation	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente des effets limités et transitoires sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles.
Seuil 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.
SO ₂	Dioxyde de soufre
SRU	Solidarité et Renouvellement Urbains
TEP	Tonnes Équivalent Pétrole
TGAP	Taxe Générale sur les Activités Polluantes
UIOM	Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères
Unité urbaine	Aire où la distance entre deux habitations n'excède pas 200 mètres.
UVP	Unité de Voiture Particulière
Valeur cible	Niveau fixé dans le but d'éviter à long terme des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre à où c'est possible sur une période donnée.
Valeur guide	Objectif de concentration pour la prévention à long terme en matière de santé et de protection de l'environnement.
Valeur limite	Niveau maximal 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.
µg/m ³	Microgramme par mètre cube = 10 ⁻⁶ g/m ³

Sites Internet utiles

Le site du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable :

<http://www.environnement.gouv.fr/>

Le site de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie :

<http://www.ademe.fr/>

Le site du Ministère de la Santé, de la Famille et des Personnes Handicapées :

<http://www.sante.gouv.fr/>

Le site de l'Organisation Mondiale pour la Santé :

<http://www.who.int/fr/>

Le site de l'association de surveillance de la qualité de l'air en Bretagne :

<http://www.airbreizh.asso.fr>