

**Classification  
et critères d'implantation  
des stations de surveillance  
de la qualité de l'air**

**Classification  
and Criteria for Setting Up  
Air-Quality Monitoring  
Stations**

ADEME



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie  
Direction de l'Air et des Transports  
Département Air  
27, rue Louis-Vicat - 75015 Paris  
Tél. : 01 47 65 20 00 - Fax : 01 47 65 20 35



Ce guide a été rédigé par un groupe de travail associant l'ensemble des acteurs du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air, fédération ATMO et ADEME). Il convient de remercier l'ensemble de ces acteurs pour la qualité de ce travail collectif, qui aboutit aujourd'hui à un référentiel mûrement réfléchi et opérationnel.

La surveillance de la qualité de l'air en France est entrée aujourd'hui dans son régime de croisière, avec près de huit cents stations fixes réparties sur tout le territoire. Pour compléter ce réseau fixe, une quarantaine de moyens mobiles peuvent être dépêchés à tout moment pour des campagnes d'observation spécifiques. Par ailleurs, des moyens de modélisation et de simulation permettent d'anticiper les évolutions à court comme à moyen termes. Plus de quatre cents spécialistes sont directement impliqués dans la mise en œuvre, la coordination et l'amélioration de cet instrument d'observation. Les associations de surveillance, regroupées aujourd'hui au sein de la fédération ATMO, ont su gérer l'évolution récente de leurs activités et elles constituent désormais des acteurs incontournables pour ce qui touche à la qualité de l'air.

L'ADEME a reçu pour mission d'assurer la coordination technique de ce dispositif. Elle doit à ce titre pouvoir certifier que l'information délivrée dans son ensemble par l'instrument d'observation répond, avec un degré de fiabilité suffisant, aux besoins des pouvoirs publics, et permet à ceux-ci de remplir leurs devoirs d'information objective de la population et de réduction des risques pour l'homme et pour l'environnement. Concrètement, il s'agit pour l'ADEME de préciser le dimensionnement souhaitable du dispositif de surveillance, d'établir des prescriptions méthodologiques largement acceptées, d'identifier les éléments nécessaires au bon fonctionnement de ce dispositif et, en parallèle, de veiller à ce qu'il puisse évoluer en conséquence.

Le présent guide occupe une place majeure parmi les différents outils de coordination définis par l'ADEME. La classification permet en effet de préciser dans quelles conditions une valeur isolée, obtenue en un point précis d'un territoire et à un moment donné, peut être comparée à d'autres résultats, obtenus dans des circonstances analogues, en d'autres territoires ou en d'autres temps... La classification des stations de surveillance permet également de présenter de manière simple, à un moment donné et sur un territoire donné, un système de surveillance, ce qui permet d'apprécier la pertinence de ce dispositif, par rapport à une stratégie de gestion des risques et vis-à-vis de l'information objective de la population.

Le guide identifie sept classes de stations, et la décomposition proposée reflète bien les préoccupations actuelles vis-à-vis de la qualité de l'air. Ainsi, par exemple, l'existence d'une classe "trafic routier" traduit la contribution significative des transports terrestres aux concentrations de certains polluants, et permet de suivre, de manière spécifique, la pollution de l'air ambiant générée par ce secteur.

Le présent document a d'ores et déjà été utilisé pour classer les stations françaises de mesure de la qualité de l'air, et la présente publication nous a paru indispensable pour, d'une part, comprendre la structure actuelle du dispositif français de surveillance et, d'autre part, justifier cette structure au regard de nos obligations vis-à-vis de l'Union Européenne.

Alain Morcheoine  
*Directeur de l'Air et des Transports*



This report has been written by a task force composed of all the players in the air-quality monitoring system (the Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment, official air-quality monitoring organisations, the central laboratory for monitoring air quality and the ATMO federation and ADEME). It is right to thank all of these players for the quality of this joint job, which has led today to a long thought-out and operational reference system.

With nearly eight hundred permanent stations throughout France, air-quality monitoring in the country has by now reached cruising speed. In addition to this fixed network some forty mobile units can be sent out at a moment's notice for specific monitoring campaigns. Modelling and simulation make it possible, moreover, to foresee short -and mid- term air quality forecast. There are over four hundred specialists directly involved in the implementation, co-ordination and improvement of this monitoring tool. Monitoring organisations, now united within the ATMO federation, have successfully managed the recent evolution of their activities, and they now constitute essential players for everything concerning air quality.

The technical co-ordination for this system has been assigned to ADEME. As such it should be able to certify that the information given as a whole by the monitoring tool answers the needs of the authorities with a satisfactory degree of reliability and enables the authorities to fulfil their duty to inform the public objectively and reduce risks for mankind and the environment. Concretely speaking, for ADEME this means specifying the desirable dimensions of the monitoring system, establishing widely acceptable methodological prescriptions, identifying the elements required for the system to function properly and at the same time see that it can thereby evolve.

The present report occupies an important place in the different co-ordination tools defined by ADEME. Classification makes it possible to specify under what conditions a given value, obtained at a precise spot at a precise time in an area, can be compared to other findings, obtained in analogous conditions in other areas or at other times... The classification of monitoring stations also makes it possible to present a monitoring system simply at a given moment and in a given area, which makes it possible to assess the relevance of this system in relation to a risk-management strategy and objective public information.

The report identifies seven classes of station, and the breakdown proposed reflects present concerns about air quality. For example, the existence of a "road traffic" class translates the significant contribution of land transports to the concentrations of certain pollutants and makes it possible to monitor in a specific way ambient air pollution generated by this sector.

The present document has already been implemented to classify the French air-quality monitoring stations. The present publication seems to us indispensable for both understanding the present structure of the French monitoring system and to justify this structure in terms of our obligations to the European Union.

Alain Morcheoine  
*Director of Air and Transport*

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

## Groupe de travail associé à la réalisation du document

Ont participé à l'élaboration de ce document :

- Annabelle Guivarc'h\* - Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Bureau de la pollution atmosphérique, des équipements énergétiques et des transports
- Roland Thieleke\* et Anne Leopold - AIRFOBEP
- Véronique Delmas - AIR NORMAND
- Philippe Lameloise et Christian Renaudot - AIRPARIF
- Serge Pellier - ATMO Auvergne
- Bernard Vuillot et Anne Fromage - Air Languedoc-Roussillon
- Marie-Blanche Personnaz, Nicolas Vigier - ASCOPARG
- Joseph Kleinpeter, Frédéric Bouvier\* - ASPA
- Luc Lavrilleux et François Ducroz - Air Pays-de-Loire
- Jean-Pierre Della-Massa, Mariam Meybeck - ORAMIP
- Dominique Robin - AIRMARAIX
- François Mathe, Jean-Luc Houdret, Patrice Coddeville - École des Mines, Douai
- Laurent Carrie\* - ADEME, département Air
- Hervé Pernin - ADEME, département Air

Qu'ils soient remerciés pour la qualité de leur collaboration et de leur travail.

*\* personnes ayant changé de fonction depuis la rédaction du guide*

## Task force responsible for this document

The following participated in developing this document:

- Annabelle Guivarc'h\* - Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment, Office of atmospheric pollution, energy facilities and transport
- Roland Thieleke\* and Anne Leopold - AIRFOBEP
- Véronique Delmas - AIR NORMAND
- Philippe Lameloise and Christian Renaudot - AIRPARIF
- Serge Pellier - ATMO Auvergne
- Bernard Vuillot and Anne Fromage - Air Languedoc-Roussillon
- Marie-Blanche Personnaz, Nicolas Vigier - ASCOPARG
- Joseph Kleinpeter, Frédéric Bouvier\* - ASPA
- Luc Lavrilleux and François Ducroz - Air Pays-de-Loire
- Jean-Pierre Della-Massa, Mariam Meybeck - ORAMIP
- Dominique Robin - AIRMARAIX
- François Mathe, Jean-Luc Houdret, Patrice Coddeville - École des Mines, Douai
- Laurent Carrie\* - ADEME, Air department
- Hervé Pernin - ADEME, Air department

Many thanks to them for the quality of their collaboration and their work.

*\* denotes those people who have changed posts since the report was written*



|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Résumé                                                                  | 8  |
| 2. La description d'une localisation                                       | 9  |
| 2.1 Généralités                                                            | 10 |
| 2.2 La topographie du site et les conditions météorologiques               | 10 |
| 2.3 La population au point de mesure : espace urbain et espace rural       | 11 |
| 2.4 Les sources de pollution                                               | 14 |
| 2.5 Récapitulatif                                                          | 16 |
| 3. Présentation de la classification des stations                          | 17 |
| 3.1 L'état des lieux                                                       | 18 |
| 3.2 La classification des stations                                         | 21 |
| 4. Description des différentes classes de stations                         | 25 |
| 4.1 Les stations urbaines                                                  | 26 |
| 4.2 Les stations périurbaines                                              | 28 |
| 4.3 Les stations rurales régionales                                        | 30 |
| 4.4 Les stations rurales nationales                                        | 32 |
| 4.5 Les stations industrielles                                             | 36 |
| 4.6 Les stations trafic                                                    | 38 |
| 4.7 Les stations d'observation spécifique                                  | 42 |
| 5. Règles de conception des stations et contraintes de prélèvement         | 43 |
| 5.1 Règles générales d'implantation et de conception                       | 44 |
| 5.2 La prise en compte de l'environnement immédiat du point de prélèvement | 47 |
| ■ Annexes                                                                  | 53 |
| Annexe 1 : Pour en savoir plus                                             | 54 |
| Annexe 2 : Liste des unités urbaines de plus de 50 000 habitants           | 55 |
| Annexe 3 : SNAP activité émettrice                                         | 58 |
| ■ Adresses et sites internet utiles                                        | 60 |
| ■ Implantations de l'ADEME                                                 | 63 |



|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Summary                                                                  | 8  |
| 2. The description of a location                                            | 9  |
| 2.1 General points                                                          | 10 |
| 2.2 The location's topography and the meteorological conditions             | 10 |
| 2.3 Population at the monitoring point: urban space and rural space         | 11 |
| 2.4 Pollution sources                                                       | 14 |
| 2.5 Recap                                                                   | 16 |
| 3. Presentation of station classifications                                  | 17 |
| 3.1 Inventory                                                               | 18 |
| 3.2 The classification of stations                                          | 21 |
| 4. A description of the different classes of station                        | 25 |
| 4.1 The urban stations                                                      | 27 |
| 4.2 Near-city background stations                                           | 29 |
| 4.3 Regional rural stations                                                 | 31 |
| 4.4 National rural stations                                                 | 33 |
| 4.5 Industrial stations                                                     | 37 |
| 4.6 The roadside stations                                                   | 39 |
| 4.7 Specific observation stations                                           | 42 |
| 5. Design rules for stations and sampling constraints                       | 43 |
| 5.1 General rules of installation and design                                | 44 |
| 5.2 Taking the immediate environment around the sampling point into account | 47 |
| ■ Annexes                                                                   | 53 |
| Annex 1: For further information                                            | 54 |
| Annex 2: List of urban units with over 50,000 inhabitants                   | 55 |
| Annex 3: SNAP emitting activity                                             | 58 |
| ■ Addresses and useful Internet sites                                       | 60 |
| ■ ADEME'S central services                                                  | 63 |



## RÉSUMÉ

Les concentrations en polluants atmosphériques sont extrêmement changeantes dans l'espace et dans le temps, en fonction des conditions météorologiques, topographiques et en fonction de la répartition des sources d'émission. Les conséquences d'un niveau élevé de pollution vont dépendre de la densité de population au point de mesure et de la nature des écosystèmes présents.

Pour ces raisons, un mesurage de la qualité de l'air ambiant n'est guère interprétable si on ne décrit pas précisément les conditions dans lesquelles il a été obtenu. C'est à cette condition seulement qu'un résultat ou une série de résultats peuvent servir d'une part à mieux identifier et surveiller l'origine des pollutions observées et d'autre part à mieux apprécier l'impact potentiel des concentrations mesurées sur l'homme et sur l'environnement.

Par ailleurs, afin de pouvoir définir une stratégie de surveillance, il est important d'identifier, parmi toutes les différentes conditions d'échantillonnage envisageables, quelques scénarios simples d'intervention suivant l'objectif de la mesure, notamment l'intensité de l'exposition et la nature des sources d'émission présentes. L'identification de ces quelques scénarios de base va permettre de regrouper les localisations en quelques classes homogènes et, par conséquent, de classer les stations de mesure.

Le présent guide propose une telle classification des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air, déclinée suivant leur lieu d'implantation et suivant les objectifs de la mesure. Sept référentiels de base sont définis. L'objectif est, dans la mesure du possible, que chaque station de mesure puisse être rattachée de manière univoque à un et un seul de ces référentiels. La classification envisagée dans ce guide s'applique aux stations fixes. Elle peut également être appliquée aux mesures réalisées avec des moyens mobiles.

En fournissant un référentiel unique au niveau national et compatible avec les autres référentiels existants au niveau européen, une telle classification simplifie l'exploitation des résultats de la surveillance, notamment pour l'information des populations et des pouvoirs publics ainsi que pour les échanges de données au niveau national et au niveau européen. Elle permet également d'homogénéiser les critères d'implantation des stations.

Dans une seconde partie, le guide fait le point sur les contraintes d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air qu'il convient de respecter.

## SUMMARY

Concentrations of atmospheric pollutants are extremely changeable in space and time, depending on meteorological and topographical conditions and on the spatial distribution of the emission sources. The consequences of a high level of pollution will depend on the population density at the monitoring point and the nature of the ecosystems present.

For these reasons, measuring the quality of ambient air does not make much sense if the conditions in which it is obtained are not described in detail. It is only under these conditions that a result or a series of results might on the one hand serve to identify and monitor the origins of observed pollution and on the other to better appreciate the potential impact on mankind and the environment of the concentrations measured.

Moreover, in order to be able to define a monitoring strategy, it is important to identify, among all the various foreseeable sampling conditions, a few simple interventional scenarios according to the objectives of the measure, especially the intensity of the exposure and the nature of the emission sources present. Identifying these few basic scenarios will make it possible to group localities into a few unified classes and consequently classify the monitoring stations.

The present manual offers such a classification of permanent air-quality monitoring stations, defined according to their location and the measuring objectives. Seven basic reference systems are defined. The goal is that insofar as possible each monitoring station can be linked in a one-to-one manner to one and only one of these reference systems. The classification foreseen in this guide is applied to the permanent stations. It may also be applied to measurements made with the mobile units.

By supplying a single reference system on the national level and compatible with the other reference systems existing on the European level, such a classification simplifies the use of the monitoring results, especially for informing the public and public authorities as well as for exchanging data on the national and European levels. It also makes it possible to standardise the criteria for setting up stations.

The second part of the report sums up the constraints for setting up air-quality monitoring stations that must be adhered to.



# 2



La description  
d'une localisation

The description  
of a location



## Généralités

Toute mesure de la qualité de l'air, obtenue en station fixe ou au cours d'une campagne ponctuelle, doit être assortie d'une description précise du territoire sur lequel elle est réalisée et d'une classification du point de mesure.

Pour les stations fixes, un dossier est conçu dès l'étude préalable à l'implantation, ainsi qu'il est proposé par la directive du conseil n°99/30/CE en annexe VI :

*“Les procédures de choix du site doivent être étayées par une documentation exhaustive lors de l'étape de classification, comprenant notamment des photographies avec relevé au compas des environs et une carte détaillée. Les sites et la documentation s'y rapportant sont réévalués à intervalles réguliers, afin de vérifier que les critères de sélection sont toujours satisfaits”.*

On se référera à cette directive européenne qui décrit très précisément la composition du dossier attaché à une station fixe. On se référera également aux prescriptions fixées par l'ADEME dans le cadre de la base nationale des données sur la qualité de l'air.

Le dossier décrivant une station de surveillance est mis à jour au cours du temps, pour suivre l'évolution de l'environnement de la station. Il reporte les informations suivantes :

- la classification de la station et les objectifs de surveillance ;
- les coordonnées spatiales de la station (latitude, longitude et altitude) ;
- un descriptif de la zone d'implantation :
  - la topographie du site et les conditions météorologiques (voir paragraphe 2.2) ;
  - la répartition de la population au point de mesure et la classification de la commune d'appartenance (voir paragraphe 2.3) ;
  - les émetteurs proches (voir paragraphe 2.4) ;
- le détail sur les conditions de prélèvement selon les prescriptions figurant au chapitre 5.



## La topographie du site et les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont constituées de l'historique de la rose des vents et de la rose des pluies sur un nombre suffisant d'années et de mois. La prise en compte des

## General points

Any air-quality measurement, obtained at a permanent station or during a one-off campaign, must be accompanied by a detailed description of the area in which it is done and a classification of the sampling location.

For fixed stations documentation is gathered as early as the installation feasibility study as proposed by Council directive no. 99/30/EC in annex VI:

*“The site-selection procedures should be fully documented at the classification stage by such means as compass-point photographs of the surrounding area and a detailed map. Sites should be reviewed at regular intervals with repeated documentation to ensure that selection criteria remain valid over time.”*

We shall refer to this European directive that describes in detail the composition of the documentation attached to a permanent station. We shall also refer to the prescriptions set by ADEME in the framework of the national database on air quality.

The documentation describing a monitoring station is updated in time to follow the evolution of the station's environment. It reports the following information:

- the station's classification and the monitoring goals;
- the station's spatial co-ordinates (latitude, longitude and altitude);
- a description of the area of installation:
  - the location's topography and the meteorological conditions (see paragraph 2.2);
  - the population distribution at the monitoring location and the classification of the town (“commune”) it belongs to (see paragraph 2.3);
  - the nearby emitters (see paragraph 2.4);
- detail on the sampling conditions according to the prescriptions in chapter 5.

## The location's topography and the meteorological conditions

Meteorological conditions are composed of the background of the wind and rain compass card for a sufficient number of years and months. Taking into

account wind directions unfavourable to dispersion, according to the seasons, is essential. Insofar as possible, meteorological data will be obtained from the services of Météo France.

Topography will be described in more detail by documenting the presence of geographical and topographical discontinuities likely to disturb concentrations at the monitoring point (river, interrupted slope, detailed description of construction...).

## Population at the monitoring point: urban space and rural space

The task force referred to the spatial nomenclature produced by INSEE (French National Statistical Agency, providing both economical and statistical information), which identifies and lists homogeneous local geographic units taking into account socio-demographic or economic data. These nomenclatures have the advantage of offering a standardised approach for the entire national territory. Below we briefly describe two nomenclatures.

The commune ( $\pm$  district) is the basic administrative unit in France and is the starting point for the various breakdowns of the nation done by INSEE.

### 2.3.1 Commune types

The first key for distribution is whether the commune belongs to the rural or urban world. The distinction is made either by direct observation or by aerial photograph of the built-up areas. "Urban units" are thus defined as combinations of one or several communes forming a continuous<sup>(1)</sup> built-up area and where the sum of the communes' population that composes it is over 2,000 inhabitants. Among the urban units, those composed of a single commune and thus called "remote towns", are distinguished from those composed of several communes, called "multi-communal urban areas". Within the multi-communal urban areas the "centre city(ies)" - communes that contain more than 50 % of the urban area's population - are distinguished from the "outskirt communes".

régimes de vents défavorables à la dispersion, selon les saisons, est primordiale. Dans la mesure du possible, on se procurera les données météorologiques auprès des services de Météo France.

La topographie sera décrite plus finement en documentant la présence de discontinuités géographiques et topographiques propres à perturber les concentrations au point de mesure (rivière, rupture de pente, description fine des constructions...).

## La population au point de mesure : espace urbain et espace rural

Le groupe de travail s'est référé aux nomenclatures spatiales produites par l'INSEE qui identifient et dénombrent localement des ensembles géographiques homogènes tenant compte de données socio-démographiques ou économiques. Ces nomenclatures présentent l'avantage de proposer une approche homogène sur l'ensemble du territoire national. Nous décrivons brièvement ci-après deux nomenclatures.

La commune, unité de base du découpage administratif en France, est le point de départ des différentes décompositions du territoire réalisées par l'INSEE.

### 2.3.1 Types de communes

La première clef de répartition est l'appartenance des communes aux mondes rural ou urbain. On opère cette distinction par observation directe ou par photographie aérienne des zones bâties. On définit ainsi des unités urbaines, qui sont des ensembles d'une ou plusieurs communes, formant un territoire continûment<sup>(1)</sup> bâti et tels que la somme des populations des communes qui les composent soit supérieure à 2 000 habitants. Parmi les unités urbaines, on distingue celles composées d'une unique commune, dénommées de ce fait villes isolées, de celles composées de plusieurs communes, dénommées agglomérations multicommunales.

Au sein des agglomérations multicommunales, on distingue la ou les villes centres, communes qui regroupent plus de 50 % de la population de l'agglomération, et les communes banlieues.



2.3

1. Les constructions doivent être séparées de leurs plus proches voisins par moins de 200 mètres pour respecter le critère de continuité du bâti.  
1. Building must be no more than 200 metres from their nearest neighbours to adhere to the criterion of construction continuity.



Dans la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, c'est cette notion d'unité urbaine qui a été retenue pour la surveillance des agglomérations de plus de 100 000 habitants. On trouvera en annexe 2 la liste complète des unités urbaines de plus de 50 000 habitants, qui regroupaient en 1999 plus de 31 millions d'habitants.

Par définition, les "communes urbaines" sont celles qui font partie des unités urbaines et les "communes rurales" celles qui n'en font pas partie.

Dans la suite du document, et conformément aux notations de l'INSEE, les villes isolées sont codées par un V, les villes centres par un C, les communes banlieues par un B et les communes rurales par un R.

In the law on air and the rational use of energy, it is this notion of urban unity that was retained for monitoring urban areas with over 100,000 inhabitants. Annex 2 contains the full list of urban units with over 50,000 inhabitants, which in 1999 contained more than 31 million inhabitants.

By definition, the "urban communes" are the ones that are part of urban units, and the "rural communes" are those that are not.

Hereinafter and in compliance with the INSEE notation system, remote towns will be codified by a V, centre towns by a C, outskirt communes by a B and the rural communes by an R.

| 36 679<br>communes<br>(métropole + DOM)<br><br>36,679<br>communes<br>(metropolitan France +<br>the overseas<br>dominions) | 2 055 unités urbaines<br>(6 035 communes)<br><br>2,055 urban units<br>(6,035 communes) | 1 049 villes isolées V • 1.049 remote towns V                                                                                                                                                                                                                                  | Communes<br>urbaines<br>Urban<br>communes            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                                        | 1 006 agglomérations multicommunales<br>(4 986 communes urbaines dont environ<br>1 000 villes centres C et 4 000 communes banlieues B)<br><br>1,006 multi-communal urban areas<br>(4,986 urban communes including about<br>1,000 centre towns C and 4,000 outskirt communes B) |                                                      |
|                                                                                                                           |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30 644 communes rurales R<br>30,644 rural communes R |

### 2.3.2 Types d'espaces

La classification des communes exposée ci-dessus correspond à une vision statique de la ville, basée uniquement sur la continuité du bâti. Cette classification tient peu compte de l'étalement progressif des agglomérations françaises et du desserrement de la population. Pour cette raison, l'INSEE propose une classification alternative, ou "zonage en aires urbaines", en identifiant, parmi les différentes unités urbaines, celles qui offrent 5 000 emplois ou plus. Ces unités urbaines particulières sont dénommées "pôles urbains". Par définition, les pôles urbains sont composés exclusivement de

### 2.3.2 Types of space

The classification of communes shown above corresponds to a static view of towns based only on construction continuity. This classification does not pay much attention to the progressive spread of French urban areas and a scattering of the population. For this reason INSEE proposes an alternative classification or "zoning in urban areas" by identifying among the various urban units those that provide 5,000 jobs or more. These particular urban units are called "urban poles". By definition urban poles are composed exclu-

|                                                     | 1999                                     |                                                                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                     | Nombre de communes<br>Number of communes | Population (nombre d'habitants)<br>Population (number of inhabitants) |
| Espace urbain / Urban space                         | 18 030                                   | 46 129 541                                                            |
| Aires urbaines / Urban areas                        | 13 908                                   | 43 379 888                                                            |
| Pôles urbains / Urban poles                         | 3 100                                    | 34 807 335                                                            |
| Couronnes périurbaines / Periurban rings            | 10 808                                   | 8 572 553                                                             |
| Communes multipolarisées / Multi-polar communes     | 4 122                                    | 2 749 653                                                             |
| Espace rural / Rural space                          | 18 535                                   | 10 485 614                                                            |
| Ensemble (métropole) / Together (metropolitan area) | 36 565                                   | 58 518 395                                                            |

sively of urban communes and contain the professional activities of a population living in rural communes or urban units located on the edges of these poles. These rural communes and urban units on the edges of urban poles constitute the “periurban (near-city background) ring”. The periurban ring and the urban pole thus defined form an “urban area”. Certain communes are indeed defined as “multi-polar communes” when they are under the influence of several urban areas.

In the end these different definitions make it possible to define an “urban space” formed by multi-polar communes and communes belonging to urban areas. “Rural space” includes all other communes, i.e. rural communes in the strict sense of the term or small urban units.

### 2.3.3 Conclusion

The two types of codifying given above lead to two types of approach: one is based on population density and construction continuity, and the other on economic ties (in terms of jobs). The fact that the names given to the communes correspond to very precise rules must be stressed and that the vocabulary used may at first glance appear complex and a source of confusion. For example, the two major types of communes, “urban” and “rural”, may be met in rural space as well as in urban space. The documents published by INSEE will be referred to for greater detail about the methodologies used for codifying.

Both of these approaches have been retained within the framework of classifying air-quality monitoring stations. For a monitoring location we will be led, by using INSEE's services, to:

- identifying the class of the receiving commune: remote town, town centre, periurban ring, rural commune;
- identifying whether the commune belongs to an urban pole, a periurban ring or if it is multi-polarised or part of a predominantly rural space.

Population density at the monitoring point is also an especially important element. This density is expressed in inhabitants per square kilometre in a 1 km radius around the stations. The INSEE “îlots” (islands or hou-

communes urbaines et accueillent les activités professionnelles d'une population vivant dans des communes rurales ou des unités urbaines situées à la périphérie de ces pôles. Ces communes rurales et ces unités urbaines en périphérie du pôle urbain constituent la “couronne périurbaine”. La couronne périurbaine et le pôle urbain ainsi définis forment une “aire urbaine”. Certaines communes sont par ailleurs définies comme “communes multipolarisées” lorsqu'elles sont sous l'influence de plusieurs aires urbaines.

Au final, ces différentes définitions permettent de préciser un “espace urbain”, qui est formé des communes multipolarisées et des communes appartenant aux aires urbaines. “L'espace rural” comprend toutes les autres communes, c'est-à-dire des communes rurales au sens strict du terme ou de petites unités urbaines.

### 2.3.3 Conclusion

Ces deux types de codifications (par types de communes ou d'espaces) permettent deux types d'approches, l'une se fondant sur la densité de population et la continuité du bâti, et l'autre sur les liens économiques (en termes d'emplois). Il faut insister sur le fait que la dénomination des communes ainsi réalisée correspond à des règles très précises et que la terminologie utilisée peut paraître complexe, voire source de confusion au premier abord. À titre d'exemple, les deux grands types de communes, “urbaines” d'une part et “rurales” d'autre part, peuvent se rencontrer aussi bien dans l'espace rural et que dans l'espace urbain. On se référera aux documents publiés par l'INSEE pour davantage de précisions sur les méthodologies de codification utilisées.

Ces deux approches ont été retenues dans le cadre de la classification des stations de mesure de la qualité de l'air. Pour une localisation de surveillance, on sera donc amené, en se rapprochant des services de l'INSEE :

- à identifier la classe de la commune d'accueil : ville isolée, ville centre, commune banlieue, commune rurale ;
- à identifier si la commune appartient à un pôle urbain, à une couronne périurbaine, ou bien si elle est multipolarisée, ou si elle fait partie de l'espace à dominante rurale.

La densité de population au point de mesure est également un élément particulièrement important. Cette densité est exprimée en habitants par km<sup>2</sup> dans un rayon de 1 km autour de la station. Les îlots INSEE peuvent être utilisés

pour faire le calcul, dans la mesure où ils sont assimilés à un pâté de maison et ont, en général, un rayon inférieur à 1 km. Le découpage en îlots est disponible dans toutes les communes de plus de 10 000 habitants et pour toutes les communes des agglomérations multicommunales de plus de 50 000 habitants. La France compte environ 220 000 îlots. Les zones composées en partie de friches, mers, lacs ou de forêts, et dont la surface ne dépasse pas 30 % de la superficie totale prise en compte, peuvent être exclues pour le calcul de la densité de population.

Pour décrire plus finement la répartition de la population et des activités en fonction de différents indicateurs, on pourra consulter les bases de données de l'INSEE, mises à jour à l'issue du recensement de 1999.

sing blocks) can be used to do this calculation insofar as they are assimilated to a block of houses and in general have a radius of less than 1 km. The breakdown into "îlots" is available in all communes of over 10,000 inhabitants and for all communes of multi-communal urban areas with over 50,000 inhabitants. France contains about 220,000 "îlots". Areas composed of part fallow land, seas, lakes or forests and the surface of which does not exceed 30 percent of the total area considered, can be excluded for calculating population density.

The INSEE databases may be consulted for more detailed description of the population and activity distribution according to various indicators. They were updated after the 1999 census.

## Les sources de pollution

Selon les cas, ces sources sont linéaires (une émission en tonnes par unité de longueur et par unité de temps), ponctuelles (une émission en tonne par unité de temps), ou surfaciques (émission en tonne par unité de surface et par unité de temps). Ces sources correspondent à des activités humaines industrielles, domestiques ou agricoles. Dans un nombre limité de cas et pour certains polluants, ces émetteurs peuvent être "naturels" : COV émis par les forêts naturelles, SO<sub>2</sub> issu de l'activité volcanique, O<sub>3</sub> généré par la foudre...

Pour un polluant donné, on peut apprécier les principales sources d'émission en se référant aux inventaires d'émissions, réalisés au niveau national ou régional. En France, ces inventaires utilisent le format SECTEN, développé par le CITEPA, et regroupent les différentes sources en neuf grandes catégories :

- extraction, transformation et distribution d'énergie ;
- résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel ;
- industrie manufacturière, traitement des déchets, construction ;
- agriculture, sylviculture et pêche ;
- transport routier ;
- modes de transport autres que routier ;
- autres secteurs ou indifférenciés y compris nature ;
- puits de CO<sub>2</sub> ;
- émetteurs non inclus dans le total France<sup>(2)</sup>.

## Pollution sources

According to the case, these sources are linear (an emission in tonnes per unit of length and per unit of time), limited (an emission in tonnes per unit of time) or surface (an emission in tonnes per surface unit and unit of time). The sources are derived from human industrial, domestic or agricultural activities. In a limited number of cases and for certain pollutants these emitters can be "natural": COV emitted by natural forests, SO<sub>2</sub> from volcanic activity, O<sub>3</sub> generated by lightning...

For any given pollutant, the main emitting sources may be assessed by referring to the emission inventories done on the national or regional levels. In France these inventories use the SECTEN format developed by CITEPA (Interprofessional Technical Centre for the Study of Atmospheric Pollution) and gather the different sources into nine major categories:

- energy extraction, transformation and distribution;
- residential, tertiary, commercial, institutional;
- manufacturing industry, waste treatment, construction;
- agriculture, forestry and fisheries;
- road transport;
- other modes of transport than by road;
- other sectors or undifferentiated, including nature;
- CO<sub>2</sub> sinks;
- emitters not included in the total for France<sup>(2)</sup>.

2. Émetteurs "non localisés" tels que les vols aériens ou le trafic maritime.  
2. Non-localised emitters such as air traffic and shipping.



In these inventories each emitter category is indicated and identified by its CORINAIR/SNAP 1997 code. This codification is partially developed in annex 3. For a fuller development of the SECTEN format and SNAP codification we will refer to CITEPA.

In order to discover the emissions associated with this or that type of source, we will refer in an initial approximation to the regulatory prescriptions.

The following may be singled out:

- installations classified for protecting the environment (ICPE), submitted to authorisation or declaration according to the nomenclature and regulations defined in applying the law of 19 July, 1976, codified as titre 1<sup>st</sup> in Book V of the environmental code. E.g. the ministerial decree of 02 February 1998 relating to emissions of all sorts from classified installations for protecting the environment, sets the emission thresholds expressed as concentration and unit of mass per hour beyond which the permanent monitoring in the neighbourhood by these installations is ordered;
- road traffic and particularly the infrastructure covered by circular 98-36 of the MATE (Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment) from 17 February, 1998; these infrastructures must undergo preliminary impact studies prior to their installation, in accordance with the law on air and the rational use of energy;
- non-negligible intensity sources, which, although not classified for the protection of the environment, can be subject to progress objectives by a professional group (e.g. certain pollution from farming sources or from one particular craft sector).

It is worth noting that low intensity sources can have considerable influence on air quality in their immediate environment and lead to harm or non-negligible impact on human health in an urban location.

Additional information on emissions by any given activity can be obtained by addressing specialised professional bodies (CITEPA, professional technical institutes, an employer's federation, ADEME documents, European documents from the Seville office...) or by doing a technical bibliography.

It should be noted that at any given point it can be relatively complicated to evaluate in detail the effect of nearby emitters on air quality.

Dans ces inventaires, chaque catégorie d'émetteur est désignée et identifiée grâce à son code CORINAIR/SNAP 1997. On trouvera un développé partiel de cette codification en annexe 3. On se rapprochera du CITEPA pour un développé plus complet du format SECTEN et de la codification SNAP.

Afin de connaître les émissions associées à tel ou tel type de source, on se réfèrera en première approximation aux prescriptions réglementaires.

On distinguera ainsi :

- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), soumises à autorisation ou à déclaration selon la nomenclature et les réglementations définies en application de la loi du 19 juillet 1976, codifiée au titre 1<sup>er</sup> du Livre V du code de l'environnement. À titre d'exemple, l'arrêté ministériel du 2 février 1998, relatif aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement, fixe des seuils d'émission, exprimés en concentration et en unité de masse par heure, au-delà desquels une surveillance permanente au voisinage de ces installations est prescrite ;
- les voies de trafic routier et, notamment, les infrastructures couvertes par la circulaire 98-36 du MATE en date du 17 février 1998 ; ces infrastructures doivent faire l'objet d'une étude d'impact préalablement à leur implantation, conformément à la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- les émetteurs pour lesquels un groupement professionnel s'est engagé dans des objectifs de progrès (par exemple, certaines pollutions d'origine agricole ou d'un secteur artisanal particulier).

Il convient de noter que les sources de faible intensité peuvent avoir une influence importante sur la qualité de l'air dans leur environnement immédiat et conduire à des nuisances ou à un impact sur la santé humaine non négligeables en site urbain.

On pourra obtenir des informations complémentaires sur les émissions d'une activité donnée en se renseignant auprès d'organismes professionnels spécialisés (CITEPA, instituts techniques professionnels, chambres syndicales, documents de l'ADEME, documents européens du bureau de Séville...) ou en réalisant une bibliographie technique.

Il faut noter qu'en un point donné, il peut être relativement complexe d'évaluer de manière fine l'effet des émetteurs avoisinants sur la qualité de l'air.

## Récapitulatif

## Recap

Le tableau ci-dessous récapitule les informations qui permettent de décrire l'implantation d'une station de surveillance de la qualité de l'air, ainsi que les organismes auxquels s'adresser pour obtenir ou exploiter ces informations. Dans tous les cas, il est nécessaire de consulter également la directive 97/101/CE ainsi que les prescriptions relatives à la base de données sur la qualité de l'air. Pour les exigences météorologiques, il convient de se procurer les textes publiés par l'AFNOR ou par le comité européen de normalisation.

L'ensemble des informations ci-dessous doivent figurer dans le dossier attaché à une station de mesure particulière.

The following table recapitulates the information that makes it possible to describe the installation of an air-quality monitoring station as well as the bodies that can be addressed to obtain or use this information. In any case it is also necessary to consult directive 97/101/EC and the prescriptions relating to the air-quality data base. The documents published by AFNOR should be obtained for technical requirements or those by the European Committee for Standardisation.

The body of information below must be part of the documentation attached to a specific monitoring station.

| Paramètres                                                                                          | Source des informations                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordonnées géographiques                                                                           | IGN (Institut géographique national)                                                                                |
| Altitude                                                                                            | IGN                                                                                                                 |
| Topographie du site (proximité canal, arbres, bâtiments...)                                         | IGN, observation directe, vues d'avion...                                                                           |
| Météorologie du site                                                                                | Météo France ou station météorologique exploitée par un opérateur local                                             |
| Classification de la commune d'appartenance                                                         | INSEE (code officiel géographique 1999 et répartition en aires urbaines)                                            |
| Densité de population dans un rayon de 1 km autour du site                                          | INSEE                                                                                                               |
| Fréquentation du site, populations sensibles                                                        | Observation directe, services techniques de la ville, INSEE...                                                      |
| Proximité d'installations classées pour la protection de l'environnement                            | DRIRE, ADEME, CITEPA, MATE...                                                                                       |
| Proximité de sources d'émission du secteur artisanal, commerce et autres installations non classées | Observation directe, services techniques de la ville, chambre de commerce, chambre des métiers, INSEE...            |
| Estimation des émissions des sources proches                                                        | CITEPA, ADEME, instituts techniques spécialisés, organismes de recherche, syndicats et fédérations professionnelles |
| Référence des études préalables à l'implantation (cartographie...)                                  | AASQA (Associations agréées de la surveillance de la qualité de l'air)                                              |

Autres informations figurant dans le dossier :

|                                                                                                                                                                                                          |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Polluants mesurés                                                                                                                                                                                        | AASQA |
| Informations sur les conditions de prélèvement et d'analyse des polluants (hauteur de prélèvement, type de tête, distance à la structure porteuse, nature et longueur de la ligne de prélèvement etc...) | AASQA |

| Parameters                                                                                            | Information source                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geographical co-ordinates                                                                             | IGN (French National Geographic Institute)                                                                |
| Altitude                                                                                              | IGN                                                                                                       |
| Site topography (proximity of canals, trees, buildings...)                                            | IGN, direct observation, aerial views...                                                                  |
| Site's meteorology                                                                                    | Météo France or a weather station operated by a local operator                                            |
| Classification of the commune it belongs to                                                           | INSEE (official geographic code 1999 and distribution in urban areas)                                     |
| Population density in a 1 km radius around the site                                                   | INSEE                                                                                                     |
| Site frequentation, sensitive populations                                                             | Direct observation, city's technical services, INSEE...                                                   |
| Proximity of installations classified for protecting the environment                                  | DRIRE (Regional Department of Industry, Research and the Environment), ADEME, CITEPA, MATE...             |
| Proximity of emission sources from the crafts sector, commerce and other non-classified installations | Direct observation, city's technical services, chamber of commerce, chamber of trade, INSEE...            |
| Estimates of the emissions from nearby sources                                                        | CITEPA, ADEME, specialised technical institutes, research bodies, professional syndicates and federations |
| Reference of preliminary studies for installation (cartography...)                                    | AASQA (official air-quality monitoring associations)                                                      |

Other information in this documentation:

|                                                                                                                                                                                       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Monitored pollutants                                                                                                                                                                  | AASQA |
| Information on the sampling conditions and analysis of pollutants (height of sample, type of head, distance to the support structure, nature and length of the sampling line, etc...) | AASQA |



# 3



Présentation  
de la classification  
des stations

Presentation of  
station classifications

## L'état des lieux

Il existe actuellement trois classifications de stations de surveillance de la qualité de l'air en Europe. La première provient de la décision du conseil 97/100/EC, dénommée "Eol", sur l'échange d'informations sur la qualité de l'air au niveau européen. Une deuxième découle des travaux du centre thématique européen sur l'air et le changement climatique (ou ETC-ACC, European topic centre on air and climate change) pour le compte de l'agence européenne de l'environnement dans le cadre du projet "EUROAIRNET". La troisième classification est issue des directives européennes relatives à la qualité de l'air et notamment des directives 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE et de la nouvelle directive "Ozone" 2002/3/CE.

Ces différentes classifications européennes ne sont pas homogènes. En particulier, le nombre de classes n'est pas toujours le même. Il n'y a que trois types de stations dans les deux directives et six dans les documents EUROAIRNET (voir tableau ci-dessus). La clef de hiérarchisation primaire peut également être différente : elle correspond à la nature des sources dans la directive européenne dite "Eol" et plutôt à l'exposition dans la directive "Ozone". L'ETC-ACC a proposé d'harmoniser la classification au niveau européen.

La synthèse des différentes classifications européennes "officielles" est présentée ci-dessous.

## Inventory

There are presently three classifications of air-quality monitoring stations in Europe. The first derives from Council decision 97/100/EC called "Eol" about the exchange of information on air quality on the European level. A second comes from the work done by the ETC-ACC, European Topic Centre on air and climate change on behalf of the European Environment Agency within the framework of the "EUROAIRNET" project. The third classification derives from the European directives relating to air quality and especially directives 96/62/EC, 99/30/EC, 2000/69/EC and from the new ozone directive 2002/3/CE.

These different European classifications are not standardised. In particular the number of classes is not always the same. There are only three types of station in the two directives and six in the EUROAIRNET documents (see table below). The primary ordering key can also be different, i.e. it corresponds to the nature of the sources in the European directive known as "Eol" and to exposure in the ozone directive. The ETC-ACC proposed harmonising the classification on the European level.

A summary of the different "official" European classifications is given below.

| EUROAIRNET <sup>(3)</sup>                                                               | Décision conseil " Eol" <sup>(4)</sup><br>"Eol" Council decision <sup>(4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                | Directive "Ozone" <sup>(5)</sup><br>"Ozone" directive <sup>(5)</sup> | Nouvelle directive ozone <sup>(6)</sup><br>New ozone directive <sup>(6)</sup>      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | Croisement de deux critères / According two criteria                                                                                                                                                                                                                                                                           | STREET                                                               |                                                                                    |
| TRAFFIC<br>INDUSTRIAL<br>URBAN BACKGROUND<br>NEAR CITY BACKGROUND<br>REGIONAL<br>REMOTE | 1. type de zone / type of zone:<br>urbaine / urban<br>suburbaine / suburban<br>rurale / rural<br><br>2. type de station (par rapport aux émissions dominantes) :<br>type of station (in relation to dominant emissions):<br>trafic automobile / car traffic<br>industrie / industry<br>condition ambiante / ambient conditions | URBAN<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>RURAL                   | URBAN<br>SUBURBAN<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>RURAL<br>RURAL BACKGROUND |

Par ailleurs, certains pays de l'Union Européenne ont développé leurs propres règles nationales de classification, conformément à ces exigences générales. Le tableau ci-dessous présente ainsi la classification en vigueur au Royaume-Uni.

Certain countries of the European Union have developed their own national classification rules in compliance with these general requirements. The table below gives the classification in effect in the United Kingdom.

3. Les caractéristiques des stations EUROAIRNET sont présentées dans le document "criteria for EUROAIRNET" de l'agence de l'environnement européenne, voir les références en annexe.  
4. Les caractéristiques de ces classes sont précisées en annexe II de la décision du conseil 17/10/2001 - j.  
5. Note technique "council directive 92/72/EEC on air pollution by ozone" avril 1996.  
6. Nouvelle directive "Ozone" 2002/3/CE.

3. The characteristics of the EUROAIRNET stations are given in the "Criteria for EUROAIRNET" document from the European Environment Agency, see references in annex.  
4. The characteristics of these classes are specified in annex II of Council decision 17/10/2001 - j.  
5. Technical note "Council directive 92/72/EEC on air pollution by ozone" April, '1996.  
6. Directive 2002/3/CE.

| Catégorie / Category | Sous catégorie / Sub-category | Description, objectifs / Description, objectives                                                                                                                                                            |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Urban                | Kerbside                      | Proximité immédiate (< 1m) d'une voie de circulation automobile<br><i>Immediate proximity (&lt; 1m) to a motor traffic road</i>                                                                             |
|                      | Roadside                      | Proximité (de 1 à 5 m) d'une voie de circulation automobile<br><i>Proximity (from 1 to 5 m) to a motor traffic road</i>                                                                                     |
|                      | Urban centre                  | Mesure de l'exposition de la population et notamment des piétons<br><i>Measuring exposure of the population, especially pedestrians</i>                                                                     |
|                      | Urban background              | Mesure de l'exposition moyenne de fond<br><i>Measuring average background exposure</i>                                                                                                                      |
|                      | Urban industrial              | Station influencée par des sources industrielles<br><i>Station influenced by industrial sources</i>                                                                                                         |
| Suburban             |                               | Station située en périphérie d'une agglomération<br><i>Station located on the edge of an urban area</i>                                                                                                     |
| Rural                | Rural                         | Station située en zone rurale, évaluation de l'impact sur les écosystèmes<br><i>Station located in a rural area, assessment of the impact on ecosystems</i>                                                 |
|                      | Remote                        | Station située en zone rurale mesurant la pollution atmosphérique de fond à l'échelle planétaire<br><i>Station located in a rural area measuring the background atmospheric pollution on a global scale</i> |
| Special              |                               | Station d'observation spécifique (aéroport, activités artisanales, parking...)<br><i>Specific observation station (airport, craft activities, car park...)</i>                                              |

Source : Air Pollution in the UK - 1998 • Source: Air Pollution in the UK - 1998

Generally sampling points insofar as possible should be representative of similar sites not immediately nearby. The following table gives an indication of the areas of representativeness of the different classes of station as they are defined by the European Environment Agency within the framework of the EUROAIRNET network.

D'une manière générale, les points de prélèvements devraient être représentatifs, dans la mesure du possible, de sites similaires ne se trouvant pas à proximité immédiate. Le tableau ci-dessous reporte, à titre indicatif, les aires de représentativité des différentes classes de stations, telles qu'elles sont définies par l'agence européenne de l'environnement dans le cadre du réseau EUROAIRNET.

|                                                                                                                                                                                             |                      | Rayon de l'aire de représentativité<br><i>Radius of the area of representativeness</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Stations de fond réalisant un suivi de l'exposition moyenne des personnes et de l'environnement<br><i>Background stations monitoring the average exposure of people and the environment</i> | Urban background     | de 100 m à 2 km / <i>from 100 m to 2 km</i>                                            |
|                                                                                                                                                                                             | Near city background | de 1 km à 5 km / <i>from 1 km to 5 km</i>                                              |
|                                                                                                                                                                                             | Regional             | de 5 km à 25 km / <i>from 5 km to 25 km</i>                                            |
|                                                                                                                                                                                             | Remote               | de 30 km à 500 km / <i>from 30 km to 500 km</i>                                        |
| Stations de proximité / <i>Proximity stations</i>                                                                                                                                           | Industrial           | de 100 m à 5 km / <i>from 200 m to 5 km</i>                                            |
|                                                                                                                                                                                             | Traffic              | de 10 m à 50 m / <i>from 10 m to 50 m</i>                                              |

Furthermore European directives 2000/69/EC and 1999/30/EC specify in their annex VI that the stations should preferably be representative of an area of more than 200 sq. m for the *Traffic* sites, several sq. km for *Urban background* sites and at least a thousand sq. km for sites monitoring the effects on ecosystems. The new ozone directive 2002/3/CE sets similar prescriptions with areas of representativeness of a few sq. km for *Urban background* sites, a few dozen sq. km for *Suburban sites*, a few hundred sq. km for *Rural* sites and from 1,000 to 10,000 sq. km for *Rural background* sites.

Par ailleurs, les directives européennes 2000/69/CE et 1999/30/CE précisent, dans leur annexe VI, que les stations devraient être de préférence représentatives d'une aire de plus de 200 m² pour les sites *Traffic*, de plusieurs km² pour les sites *Urban background* et d'au moins 1 000 km² pour les sites surveillant les effets sur les écosystèmes. La nouvelle directive "Ozone" 2002/3/CE fixe des prescriptions similaires, avec des aires de représentativité de quelques km² pour les sites *Urban Background*, de quelques dizaines de km² pour les sites *Suburban*, de quelques centaines de km² pour les sites *Rural* et de 1 000 km² à 10 000 km² pour les sites *Rural background*.

Les rayons et les aires ainsi fixés permettent de préciser la notion de représentativité spatiale des stations, mais seraient difficilement utilisables pour dimensionner un réseau de surveillance. En pratique, les valeurs des aires de représentativité vont dépendre de chaque situation topographique, ainsi que de la variabilité locale des émissions, des régimes météorologiques et du polluant considéré. Il faut tout particulièrement se méfier des valeurs minimales qui apparaissent dans le tableau précédent et qui laissent supposer qu'il serait nécessaire d'implanter des stations très rapprochées pour éviter de perdre de l'information. Cela n'est évidemment pas justifié dans la pratique.

Un aspect particulier complémentaire est celui des stations destinées à surveiller les niveaux de pollution atmosphérique au niveau national, dans le cadre des conventions internationales.

De nombreux programmes de surveillance de la qualité de l'air en zones rurales ont été mis en place un peu partout dans le monde dans les années 1970, en particulier lorsque les scientifiques ont pris conscience du problème des transports de polluants sur de longues distances et de leurs effets néfastes sur les différents écosystèmes. À titre d'exemple, on pourrait citer :

- aux États-Unis : MAP3S (Multistate Atmospheric Power Production Pollution Study) et NADP/NTN (National Atmospheric Deposition Program and National Trends Network) ;
- au Canada : NatChem (National Atmospheric Chemistry) ;
- en Europe : EMEP (European Monitoring and Evaluation program) ;
- et enfin un programme international, régi par l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) : WMO-GAW (World Meteorological Organization - Global Atmosphere Watch).

Un des premiers problèmes qui se posaient aux responsables de ces réseaux de surveillance était de définir les critères pour l'implantation de ces stations de pollution de fond. Depuis, avec la mise en place de programme d'assurance qualité, des réflexions ont été menées sur les critères de choix de site à envisager, en fonction du type de surveillance à mettre en place. Les critères choisis dans le cadre du réseau MERA s'inspirent essentiellement du WMO-GAW et du programme EMEP.

De façon générale, dans le cadre de l'étude des transports de polluants, trois types de stations sont ainsi définis.

The radii and areas thus set make it possible to specify the notion of spatial representativeness of the stations but would be hard to use for measuring a monitoring network. In practice the values of the areas of representativeness are going to depend on each topographical situation as well as the local variability of emissions, meteorological regimes and the pollutant considered. One should most especially mistrust the minimal values in the above table, which imply that it would be necessary to install stations very close to one another to avoid losing data. That is obviously not justified in practice.

One particular complementary aspect is that of the stations intended to monitor atmospheric pollution levels on the national level within the framework of international conventions.

Numerous air-quality monitoring programmes in rural areas were implemented just about everywhere in the world in the 1970s, in particular when scientists discovered the problem of long-distance pollution and its harmful effects on the different ecosystems. As an example, note the following:

- in the United States : MAP3S (Multistate Atmospheric Power Production Pollution Study) and NADP/NTN (National Atmospheric Deposition Program and National Trends Network);
- in Canada : NatChem (National Atmospheric Chemistry);
- in Europe : EMEP (European Monitoring and Evaluation Program);
- and an international programme run by the World Meteorological Organisation (WMO) : WMO-GAW (World Meteorological Organisation - Global Atmosphere Watch).

One of the first problems that the officials of these monitoring networks had to face was to define the criteria for installing these background pollution stations. Since then, with the implementation of quality assurance programmes, brainstorming was done on the criteria for choosing sites to be planned depending on the type of monitoring to be done. The criteria chosen within the framework of the MERA network were essentially taken from the WMO-GAW and the EMEP.

In a general way within the framework of the study on travelling pollutants, three types of station have been defined.

- "Global" stations: they should give data on the long-term evolution of atmospheric composition. Considering the selection criteria for this type of station, in particular the criterion stipulating the absence of emitting source of pollutants in a radius of at least 100 km for fifty years following their installation, only a few stations in the world check these conditions (none being located in France);
- "Regional" stations: they must be representative of a "region" in the climatological sense of the term, i.e. representative of the different meteorological flows arriving in a given area. The pollutants are of a natural origin or due to long-range transport (several hundred km);
- "Local" stations: they serve in studies of industrial sites, urban areas, and so forth. They are therefore basically subject to impact from local man-made sources.

### The classification of stations

The French "definition of the sites" task force retained the following classifications:

- Urban
- Near-city background
- Regional rural
- National rural
- Roadside
- Industrial
- Specific observation

These classifications correspond to atmospheric pollution problems presently encountered. They can evolve in future as technology and pollution sources change.

For each of the classes thus identified, it is important to stress that this guideline established an initial list of prescriptions but that additional work is called for to define in greater detail sampling strategies to be implemented. This is especially true for industrial stations, not only given the diversity of foreseeable situations but also for background stations for which the notion of spatial representativeness must be determined in greater detail as well as the relevance of the data for assessing human exposure.

A station will necessarily belong to one and only one station typology or class.

- Stations "planétaires": elles doivent donner des informations sur les évolutions à long terme de la composition de l'atmosphère. Compte tenu des critères de sélection de ce type de station, en particulier de celui stipulant l'absence de source émettrice de polluants dans un rayon d'au moins 100 km pendant les cinquante années suivant leur installation, seules quelques stations dans le monde vérifient ces conditions (aucune n'étant située en France) ;
- Stations "régionales" : elles doivent être représentatives d'une "région" donnée au sens climatologique du terme, c'est-à-dire représentatives des différents flux météorologiques arrivant sur une zone donnée. Les polluants sont d'origine naturelle ou dus aux transports sur de longues distances (plusieurs centaines de kilomètres) ;
- Stations "locales" : elles servent aux études d'un site industriel, d'une agglomération,... Elles sont donc essentiellement soumises aux impacts des sources anthropiques locales.

### La classification des stations

Le groupe de travail français "caractérisation des sites" a retenu la classification suivante :

- *Station urbaine*
- *Station périurbaine*
- *Station rurale régionale*
- *Station rurale nationale*
- *Station industrielle*
- *Station trafic*
- *Station d'observation spécifique*

Cette classification correspond aux problèmes de pollution atmosphérique rencontrés actuellement. Elle pourra évoluer à l'avenir pour suivre l'évolution des techniques et l'origine des pollutions.

Pour chacune des classes ainsi identifiées, il est important de souligner que ce guide dresse une première liste de prescriptions, mais qu'un travail complémentaire est nécessaire pour définir plus précisément les stratégies d'échantillonnage à mettre en œuvre. Cela est tout particulièrement vrai pour les stations industrielles, compte tenu de la diversité des situations envisageables, mais également pour les stations de fond pour lesquelles il faudra préciser la notion de représentativité spatiale et la pertinence des données pour l'estimation des expositions humaines.

Une station appartiendra obligatoirement à une et une seule typologie ou classe de stations.



|                                                                                                 |                                  | Objectifs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stations de fond réalisant un suivi de l'exposition moyenne des personnes et de l'environnement | Station urbaine                  | Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" dans les centres urbains.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                 | Station périurbaine              | <p>Suivi de la pollution photochimique notamment l'ozone et ses pré-curseurs et éventuellement les polluants primaires et suivi du niveau d'exposition moyen de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" à la périphérie du centre urbain.</p> <p><i>Note : nous n'avons pas repris le terme "suburbain" qui apparaît dans la directive Eol mais qui pose des difficultés en termes de définition de l'urbanisation au niveau européen.</i></p> |
|                                                                                                 | Station rurale régionale         | Surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique de "fond" notamment photochimique à l'échelle régionale. Elles participent à la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et notamment dans les zones rurales.                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                 | Station rurale nationale         | Surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique dite de "fond" issue des transports de masses d'air à longue distance, notamment transfrontaliers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Stations de proximité                                                                           | Industrielle                     | Fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée, par des phénomènes de panache ou d'accumulation.                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                 | Trafic                           | Fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                 | Station d'observation spécifique | Besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation ou la prévision, le suivi des émetteurs autres que l'industrie ou la circulation automobile (pollution de l'air d'origine agricole...), le maintien d'une station "historique" etc...                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                   |                      | Objectives                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Background stations monitoring the average exposure of people and the environment | Urban                | Monitoring the average exposure of the population to the phenomena of atmospheric pollution known as “background” in urban centres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                   | Near-city background | Monitoring photochemical pollution, especially ozone and its precursors and possibly the primary pollutants, and monitoring the population’s average level of exposure to the phenomena of atmospheric pollution known as “background” on the outskirts of urban centres.<br><i>Note: we could have used the word “suburban” - in French “suburbaine” - which appears in the Eol directive. However, we have not used it, because it might pose problems in terms of defining urbanisation on the European level.</i> |
|                                                                                   | Regional rural       | Monitoring the exposure of ecosystems and the population to “background” atmospheric pollution, especially photochemical on the regional scale. These stations participate in monitoring air quality for the entire nation, particularly in rural areas.                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                   | National rural       | Monitoring of atmospheric pollution in rural areas known as “background” from carrying long-range air masses, particularly cross-border.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Local stations                                                                    | Industrial           | To supply data on concentrations measured in representative areas of the maximum level on which the adjacent populations of a fixed source is likely to be exposed by plume or cumulative phenomena.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                   | Roadside             | To supply data on the concentrations measured in areas representative of the maximum level of exposure to which the population adjacent to a road system is likely to be exposed.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | Specific observation | Specific needs such as help for modelling and forecasting, the monitoring of emitters other than industry or car traffic (farming-based air pollution...), maintaining an “historic” station. and so forth.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



La classification ainsi proposée s'est imposée au cours des dernières années au niveau français. Antérieurement à cette harmonisation, de nombreux termes existaient suivant les associations de mesure. Ainsi, il existait des stations dites "de fond" ou "de proximité" mais aussi des stations "industrielles urbaines de fond".

La classification proposée est cohérente avec les différentes nomenclatures définies au niveau européen, ainsi que le montre le tableau ci-dessous.

The classification thus proposed has carried the day over the past few years on the French level. Prior to this harmonisation, numerous terms existed depending on the monitoring associations. Thus stations known as background or proximity existed but also "background urban industrial" stations. The classification proposed is coherent with the various nomenclatures defined on the European level as shown in the following table.

| Correspondance entre les nomenclatures européennes et la nomenclature française<br><i>Correspondence between the European and French nomenclatures</i> |                      |                                                                                                                                 |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Nomenclature Française<br><i>French nomenclature</i>                                                                                                   | EUROAIRNET           | Décision conseil "Eol"<br>type de station, type de zone<br><i>"Eol" Council decision<br/>type of station, type of area</i>      | Directive "Ozone"<br><i>"Ozone" directive</i> |
| Urbaine / Urbaine                                                                                                                                      | URBAN BACKGROUND     | Urbaine - Urban                                                                                                                 | URBAN                                         |
| Périurbaine / Périurbaine                                                                                                                              | NEAR CITY BACKGROUND | Suburbaine - Suburban                                                                                                           | URBAN                                         |
| Rurale régionale / Rurale régionale                                                                                                                    | REGIONAL             | Rurale - Rural                                                                                                                  | RURAL                                         |
| Industrielle / Industrielle                                                                                                                            | INDUSTRIAL           | Urbaine / industrie - Urban / industry<br>Suburbaine / industrie - Suburban / industry<br>Rurale / industrie - Rural / industry |                                               |
| Trafic / Trafic                                                                                                                                        | TRAFFIC              | Urbaine / trafic - Urban / traffic<br>Suburbaine / trafic - Suburban / traffic<br>Rurale / trafic - Rural / traffic             | STREET                                        |

Le tableau ci-dessous montre la répartition des stations françaises au 28 février 2002.

The following table shows the breakdown of French stations as of 28 February, 2002.

| Type                                                                          | Nombre / number |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Urbaines / Urban                                                              | 249             |
| Périurbaines / Near-city background                                           | 113             |
| Rurales régionales / Regional rural                                           | 37              |
| Rurales nationales / National rural                                           | 8               |
| Industrielles / Roadside                                                      | 163             |
| Trafic / Industrial                                                           | 87              |
| Observation spécifique / Specific observation                                 | 34              |
| Total (hors stations météorologiques) / Total (excl. meteorological stations) | 691             |

Le chapitre ci-après décrit plus précisément les règles de classification adoptées.

The following chapter describes in more detail the classification rules adopted.



Description  
des différentes  
classes de stations

A description  
of the different  
classes of station

## Les stations urbaines

| Stations Urbaines                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------|------|---------------|------|----------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|----------|-------|
| Objectif                           | Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" dans les centres urbains.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Polluants mesurés recommandés      | NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> et composés organiques volatils, sous condition de niveaux pertinents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Type de communes                   | Communes urbaines de type ville centre (C) et communes banlieues (B).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Type de zones                      | Pôles urbains.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Type d'émetteurs                   | <p>Les sources responsables sont plutôt du type surfacique et multi-émetteurs. Les émetteurs se situent à l'intérieur de l'aire urbaine et sont les principaux facteurs de pollution atmosphérique. La station ne se trouve pas sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle, sauf si la densité de population dans un rayon de 1 km est supérieure à 4 000 hab / km<sup>2</sup>.</p> <p>La distance aux voies de circulation routière dépend du TMJA <sup>(7)</sup> exprimé en véhicules/jour, la distance étant prise de la verticale du point de prélèvement au bord de la première voie de circulation, voie de bus ou de stationnement.</p> <table> <tr> <th>TMJA</th><th>distance minimale</th></tr> <tr> <td>&lt; 1000</td><td></td></tr> <tr> <td>1 000 à 3 000</td><td>10 m</td></tr> <tr> <td>3 000 à 6 000</td><td>20 m</td></tr> <tr> <td>6 000 à 15 000</td><td>30 m</td></tr> <tr> <td>15 000 à 40 000</td><td>40 m</td></tr> <tr> <td>40 000 à 70 000</td><td>100 m</td></tr> <tr> <td>&gt; 70 000</td><td>200 m</td></tr> </table> <p>Les distances proposées ne tiennent pas compte des contraintes topographiques locales et de possibles effets d'écran. Il conviendra également de prendre en compte le nombre de voies ainsi que la densité du trafic et de la vitesse.</p> <p>Par ailleurs, les stations service, garages de réparation automobile, parkings importants etc... doivent être à plus de 200 m. Les gares routières, stations taxis ou de bus doivent être à plus de 100 m.</p> <p>Il convient également de connaître les puits potentiels de pollution au point de mesure. Ainsi, pour l'ozone, il convient d'éviter la proximité de sources potentielles de précurseurs ou de destructeurs de l'ozone (type NO) : rues "canyon", bouches d'aération de parkings souterrains, débouchés de tunnels routiers, stations services, stations de taxis, de bus etc...</p> | TMJA                               | distance minimale           | < 1000                             |                             | 1 000 à 3 000 | 10 m | 3 000 à 6 000 | 20 m | 6 000 à 15 000 | 30 m | 15 000 à 40 000 | 40 m | 40 000 à 70 000 | 100 m | > 70 000 | 200 m |
| TMJA                               | distance minimale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| < 1000                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 1 000 à 3 000                      | 10 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 3 000 à 6 000                      | 20 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 6 000 à 15 000                     | 30 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 15 000 à 40 000                    | 40 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 40 000 à 70 000                    | 100 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| > 70 000                           | 200 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Densité de population              | <p>Il s'agit du critère principal pour ce type de station.</p> <table> <tr> <td>Agglomérations &lt; 500 000 habitants</td><td>3 000 hab / km<sup>2</sup></td></tr> <tr> <td>Agglomérations &gt; 500 000 habitants</td><td>4 000 hab / km<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><i>Note : Pour les zones urbaines n'atteignant pas ces densités, il est recommandé de rechercher un site représentatif de la densité maximale de population de l'agglomération surveillée.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Agglomérations < 500 000 habitants | 3 000 hab / km <sup>2</sup> | Agglomérations > 500 000 habitants | 4 000 hab / km <sup>2</sup> |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Agglomérations < 500 000 habitants | 3 000 hab / km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Agglomérations > 500 000 habitants | 4 000 hab / km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Validation <i>a posteriori</i>     | <p>Le rapport R de la moyenne annuelle de monoxyde d'azote sur celle de dioxyde d'azote, exprimées en ppb (particules par milliard), doit être inférieur à 1,5 :</p> $R = \frac{[NO]}{[NO_2]} < 1,5$ <p>On pourra également juger <i>a posteriori</i> de la représentativité spatiale d'une station en comparant les séries de données à celles obtenues sur des sites proches comparables. Les méthodologies décrivant un tel contrôle ne sont pas développées pour l'instant.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                             |                                    |                             |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |

7. TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel dans les deux sens.

## The urban stations

| Urban stations                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------|------|---------------|------|----------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|----------|-------|
| Objective                         | Monitoring the population's average exposure to the phenomena of atmospheric pollution known as "background" in urban centres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Recommended measured pollutants   | NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> and volatile organic compounds under relevant level.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Type of commune                   | Urban communes of the centre city type (C) and outskirt communes (B).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Type of area                      | Urban poles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Type of emitter                   | <p>The responsible sources are rather of the surface and multi-emitter type. The emitters are found inside the urban area and are the main factors of atmospheric pollution. The station is not under the dominant or preponderant influence of an industrial source, except if the population density within a 1-km radius is over 4,000 inhabitants / sq. km.</p> <p>The distance to road traffic depends on the ADTA<sup>(7)</sup> expressed as vehicles/day, with the distance being taken vertically from the sampling point by the side of the first traffic lane, bus lane or parking lane.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ADTA</th><th>minimal distance</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 1,000</td><td></td></tr> <tr> <td>1,000 à 3,000</td><td>10 m</td></tr> <tr> <td>3,000 à 6,000</td><td>20 m</td></tr> <tr> <td>6,000 à 15,000</td><td>30 m</td></tr> <tr> <td>15,000 à 40,000</td><td>40 m</td></tr> <tr> <td>40,000 à 70,000</td><td>100 m</td></tr> <tr> <td>&gt; 70,000</td><td>200 m</td></tr> </tbody> </table> <p>The proposed distances do not account for local topographical constraints and possible screening effects. The number of lanes should also be taken into account as well as the traffic density and speed.</p> <p>Moreover, service stations, automobile repair garages and large car parks should be over 200 m away. Coach stations, taxi stands or bus stops should be more than 100 m away.</p> <p>The potential pollution sinks should also be known at the measuring point. Thus for ozone, the proximity of potential precursor or ozone destroying sources (NO type) should be avoided: "canyon" streets, underground car park air vents, road tunnel exits, service stations, taxi stands, bus-stops and so forth.</p> | ADTA                              | minimal distance           | < 1,000                           |                            | 1,000 à 3,000 | 10 m | 3,000 à 6,000 | 20 m | 6,000 à 15,000 | 30 m | 15,000 à 40,000 | 40 m | 40,000 à 70,000 | 100 m | > 70,000 | 200 m |
| ADTA                              | minimal distance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| < 1,000                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 1,000 à 3,000                     | 10 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 3,000 à 6,000                     | 20 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 6,000 à 15,000                    | 30 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 15,000 à 40,000                   | 40 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| 40,000 à 70,000                   | 100 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| > 70,000                          | 200 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Population density                | <p>This means the main criteria for this type of station.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Urban areas &lt; 500,000 inhabitants</td><td>3,000 inhabitants / sq. km</td></tr> <tr> <td>Urban areas &gt; 500,000 inhabitants</td><td>4,000 inhabitants / sq. km</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Note: For urban areas not having these densities, it is recommended to find a site representative of the maximum population density of the monitored urban area.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Urban areas < 500,000 inhabitants | 3,000 inhabitants / sq. km | Urban areas > 500,000 inhabitants | 4,000 inhabitants / sq. km |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Urban areas < 500,000 inhabitants | 3,000 inhabitants / sq. km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Urban areas > 500,000 inhabitants | 4,000 inhabitants / sq. km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |
| Retroactive validation            | <p>The ratio <math>R</math> of the annual average of nitrogen monoxide to that of nitrogen dioxide, expressed in ppb (part per billion), should be under 1.5:</p> $R = \frac{[\text{NO}]}{[\text{NO}_2]} < 1,5$ <p>The spatial representativeness of a station can also be assessed retroactively by comparing the sets of data to sets obtained at comparable nearby sites. Methodologies describing such a check have not yet been developed.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                            |                                   |                            |               |      |               |      |                |      |                 |      |                 |       |          |       |

7. ADTA: Annual Daily Traffic Average in both directions.

## Les stations périurbaines

| Stations périurbaines          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif                       | <p>Suivi de la pollution photochimique notamment l'ozone et ses précurseurs, et éventuellement les polluants primaires et suivi du niveau moyen d'exposition de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" à la périphérie du centre urbain.</p> <p><i>Note : nous avons préféré le terme français périurbain au terme "suburbain" qui apparaît dans la directive Eol, pour des raisons de cohérence par rapport aux définitions de l'INSEE.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Polluants mesurés              | <p>Polluants recommandés : NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, précurseurs photochimiques.</p> <p>Polluants optionnels sous condition de niveaux pertinents : SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, autres polluants.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Type de communes               | Communes urbaines (V,C ou B).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Type de zones                  | <p>Couronne périurbaine ou périphérie intérieure du pôle urbain.</p> <p>Ce type de stations doit être situé dans une zone où les conditions favorables d'un épisode photochimique sont remplies et représentatives du risque individuel d'exposition des populations à des valeurs supérieures aux seuils de protection de la santé.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Émetteurs                      | <p>Les principes applicables aux stations urbaines s'appliquent sans modification aux stations périurbaines.</p> <p>La connaissance de la climatologie locale est prépondérante dans le cas des sites en périphérie de ville. Conformément à la nouvelle directive "Ozone", ces stations devront être placées en priorité sous le vent des sources de précurseurs durant les périodes de pollution photochimique. Cette directive précise toutefois que quelques stations situées au vent de l'agglomération peuvent être intéressantes pour déterminer les niveaux de fond en ozone.</p> <p>Par ailleurs, les stations service, garages de réparation automobile, parkings importants, etc., doivent être à plus de 200 m. Les gares routières, stations taxis ou de bus sont à plus de 100 m.</p> <p>Il convient également de connaître les puits potentiels de pollution au point de mesure. Ainsi, pour l'ozone, il convient d'éviter la proximité de sources potentielles de précurseurs ou de destructeurs de l'ozone (type NO) : rues "canyon", bouches d'aération de parkings souterrains, débouchés de tunnels routiers, stations services, stations de taxis, de bus etc...</p> |
| Densité de population          | Il est recommandé de rechercher un site représentatif de la densité maximale de population de la zone surveillée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Validation <i>a posteriori</i> | <p>Le rapport <i>R</i> de la moyenne annuelle de monoxyde d'azote sur celle de dioxyde d'azote doit être inférieur à 1,5 (ces concentrations sont exprimées en ppb, particules par milliard). <math>R = \frac{[NO]}{[NO_2]} &lt; 1,5</math></p> <p>On pourra également juger <i>a posteriori</i> de la représentativité spatiale de la station en comparant les séries de données à celles obtenues sur des sites proches comparables. Les méthodologies décrivant un tel contrôle ne sont pas développées pour l'instant.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Near-city background stations

| Near-city stations     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objective              | <p>Monitoring photochemical pollution, especially ozone and its precursors and possibly primary pollutants and monitoring the level of average exposure of the population to the phenomena of atmospheric pollution known as “background” on the outskirts of the urban centre.</p> <p><i>Note: we have opted for the French term “périurbain” rather than “suburban” which appears in the Eol directive for reasons of coherence in relation to the INSEE definitions.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Measured pollutants    | <p>Recommended pollutants: NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, photochemical precursors.</p> <p>Optional pollutants under relevant level conditions: SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, other pollutants.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Type of commune        | Urban communes (V, C or B).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Type of area           | <p>The outer or inner rings of the urban pole</p> <p>This type of station should be located in an area where the favourable conditions of a photochemical episode are met and are representative of the individual risk of exposure of the population to values higher than the health-protection thresholds.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Emitters               | <p>The principles applicable to urban stations are applied with no changes to the near-city stations.</p> <p>The knowledge of local climatology is dominant in the case of sites on the outskirts of towns. In compliance with the new ozone directive, these stations should be located as a priority down-wind of the precursor sources during periods of photochemical pollution. This directive specifies nonetheless that a few stations located upwind of the urban area can be interesting to determine the background levels in ozone.</p> <p>Moreover, service stations, automobile repair garages, large car parks and so forth must be over 200 m away. Coach stations, taxi stands or bus stops are to be more than 100 m away.</p> <p>The potential pollution sinks at the monitoring point should be known. Thus for ozone, the proximity of potential sources of precursors or destroyers of ozone (NO type) should be avoided: canyon streets, underground car park air vents, road tunnel exits, service stations, taxi stands, bus stops and so forth...</p> |
| Population density     | It is suggested to seek a site that is representative of the maximum population density of the monitored area.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Retroactive validation | <p>The ratio <math>R</math> of the annual average of nitrogen monoxide on that of nitrogen dioxide must be less than 1.5 (these concentrations are expressed in ppb, part per billion).</p> $R = \frac{[NO]}{[NO_2]} < 1,5$ <p>The spatial representativeness of the station can also be assessed retroactively by comparing the sets of data to sets obtained from nearby, comparable sites. Methodologies describing such a check have not yet been developed.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Les stations rurales régionales

| Stations rurales régionales    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif                       | <p>Ces stations participent à la surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique "de fond", notamment photochimique, à l'échelle régionale. Elles participent à la surveillance de la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et notamment dans les zones rurales.</p> <p>Cette catégorie de station doit permettre la surveillance de la pollution atmosphérique notamment photochimique à l'échelle régionale et notamment des panaches des zones urbaines proches. Elle participe à la surveillance des territoires dont la surface est grande et dont la densité de population est faible, mais dont la population totale n'est pas négligeable.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Polluants mesurés              | NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> et précurseurs photochimiques, analyse des retombées sèches ou humides, suivi de phénomène de pollution locale (ammoniac par exemple)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Type de communes               | Communes rurales (R) dont la population et l'activité économique sont faibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Type de zones                  | Espace rural, couronne périurbaine ou communes multipolarisées. Les directives européennes 2000/69/CE et 1999/30/CE précisent en outre que les stations permettant de suivre les effets sur les écosystèmes devraient de préférence être éloignées de plus de 20 km d'une agglomération, et de plus de 5 km de toute zone construite, autoroute ou installation industrielle. En pratique, on pourra tenir compte de spécificités régionales, notamment dans les régions fortement urbanisées ou industrialisées, et implanter des stations rurales régionales à une distance d'une agglomération inférieure à 20 km. La nouvelle directive "Ozone" fixe quand à elle des recommandations pour les aires de représentativité de ce type de stations, qui devraient être supérieures à quelques centaines de km <sup>2</sup> .                                                                                                                                                |
| Émetteurs                      | <p>Ces stations peuvent être sous l'influence d'émissions locales faibles mais ne perturbant pas la mesure de la pollution d'origine régionale, notamment photochimique.</p> <p>Les niveaux doivent être représentatifs d'une région donnée au sens climatologique du terme, c'est-à-dire représentatifs des différents flux météorologiques arrivant sur une zone donnée. Les polluants sont d'origine naturelle ou dus aux transports sur de longues distances à l'échelle régionale.</p> <p>Les sources dont l'influence sera perceptible sont les aires urbaines voisines et distantes de plusieurs kilomètres.</p> <p>Ce sont les conditions météorologiques locales telles que les directions de vent dominant, les secteurs principaux des régimes de précipitations et les zones de stagnation de masses d'air qui seront les vecteurs de transport de cette pollution.</p> <p>Les phénomènes mis en exergue sont essentiellement des phénomènes photochimiques.</p> |
| Validation <i>a posteriori</i> | On pourra juger <i>a posteriori</i> de la représentativité spatiale d'une station en comparant les séries de données à celles obtenues sur des sites proches comparables. Les méthodologies décrivant un tel contrôle ne sont pas développées pour l'instant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## Regional rural stations

| Regional rural stations |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectives              | <p>These stations take part in monitoring the exposure of ecosystems and the population to “background” atmospheric pollution, especially photochemical on a regional scale. They participate in monitoring air quality for the entire national territory, especially in rural areas.</p> <p>This category of station must enable the monitoring of atmospheric pollution, especially photochemical on a regional scale, especially the plumes of nearby urban areas. It participates in monitoring territories, the surface-areas of which are large with a light but not negligible total population.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Measured pollutants     | NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> and photochemical precursors, analysis of dry or wet deposition, the monitoring of phenomena of local pollution (e.g. ammonia).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Type of commune         | Rural communes (R), the populations and economic activities of which are low.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Type of area            | <p>Rural space, outskirts or multi-polar communes. European directives 2000/69/EC and 1999/30/EC specify that stations enabling the monitoring of the effects on ecosystems should preferably be more than 20 km from urban areas and more than 5 km from all built-up areas, motorways or industrial installations. In practice regional specificities can be taken into account, especially in highly urbanised or industrialised regions and regional rural stations can be set up at less than 20 km from an urban area.</p> <p>As for the new “Ozone” directive, it establishes recommendations for representative areas of this type of station, which should be greater than a few hundred km<sup>2</sup>.</p>                                                                                                                                                                    |
| Emitters                | <p>These stations can be influenced by weak local emissions but do not disturb the measurement of pollution of regional origin, especially photochemical.</p> <p>Levels should be representative of a given region in the climatological sense of the term, i.e. representative of the different meteorological flows arriving at a given area.</p> <p>Pollutants are of a natural origin or due to being carried over long distances on a regional scale.</p> <p>The sources, the influence of which will be perceivable, are the adjacent urban areas and those several kilometres distant.</p> <p>It is local meteorological conditions such as dominant wind directions, the main sectors of precipitation systems and areas of stagnating air masses that are the carrying vectors of this pollution.</p> <p>The predominant phenomena are basically of a photochemical nature.</p> |
| Retroactive validation  | The spatial representativeness of a station can be assessed retroactively by comparing the sets of data with sets obtained on comparable nearby sites. Methodologies describing such checks have not yet been developed.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Les stations rurales nationales

Les critères de choix de ce type de stations sont très stricts et correspondent à ceux définis par l'EMEP. Il est conseillé de se rapprocher de l'opérateur national EMEP, en l'occurrence l'école des mines de Douai.

On pourra également consulter le site <http://www.nilu.no/projects/ccc/manual/index.html>. Il faut souligner que toutes les stations de mesures des retombées atmosphériques ne répondent pas automatiquement à tous les critères, certaines de ces stations pouvant être plutôt des stations rurales régionales.

| Stations rurales nationales |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif                    | <p>Ces stations participent à la surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique dite "de fond" issue des transports de masses d'air sur de longues distances et notamment à l'échelle continentale. Ce sont les stations qui participent à la surveillance de fond du territoire national dans le cadre des conventions liées aux pollutions dites "transfrontalières", ou permettant de déterminer les niveaux de pollution de fond à l'échelle nationale dans les zones rurales.</p> <p>Elles doivent être représentatives d'une pollution transfrontalière à longue distance, c'est-à-dire représentatives des différents flux météorologiques arrivant sur une zone donnée en provenance de zones hors du territoire national. Les polluants sont d'origine naturelle ou dus aux transports des masses d'air sur de longues distances à l'échelle internationale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Polluants mesurés           | Polluants recommandés : NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , précurseurs photochimiques ou analyse des retombées sèches ou humides, polluants couverts par la convention de Genève sur la pollution transfrontière.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Type de communes            | Communes rurales (R) à très faible densité de population et d'activité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Type de zones               | Espace rural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Géographie topographie      | <p>Le site de mesure doit être représentatif des différents flux de masses d'air traversant la région. Les vallées ou autres lieux qui sont exposés à la stagnation de masses d'air, sous des conditions d'inversion de température, doivent être évités ; il en est de même des sommets montagneux ou cols. L'idéal est un site bien exposé sur un terrain modérément vallonné ou, si les vallées ne peuvent être évitées, sur un versant à une altitude supérieure à la valeur la plus élevée de la couche d'inversion de nuit. Les conditions météorologiques locales telles que les directions de vent dominant, les secteurs principaux des régimes de précipitations et les zones de stagnations de masses d'air devront par conséquent être prises en compte.</p> <p>Le point de prélèvement devra être disposé sur une zone plate en évitant les endroits exposés aux vents forts. Le secteur des transferts dominants de masses d'air devra être largement dégagé. L'étude du régime général des vents locaux doit être effectuée pour sélectionner le meilleur emplacement afin de minimiser ces influences locales. Il faudra éviter les sites présentant des ruptures de pente. La présence de bâtiments, d'arbres ou de tout autre obstacle vertical, proches du site, est à proscrire. Les distances minimales à respecter sont présentées sur la figure 1.</p> <p>Les sites côtiers, avec de fortes variations diurnes du vent dues aux effets de brise ne sont pas recommandés.</p> <p>Le sol environnant les équipements de mesure ne doit pas être à l'origine de constituants susceptibles d'être captés (poussières, pollens, spores...). Il sera dégagé sur un rayon d'au moins 100 m. En proximité immédiate de la station, il sera par exemple recouvert de graviers limitant les envols de poussières et permettant de plus d'accéder facilement aux appareils de mesures par tous les temps. Un terrain d'herbes ou de plantes peut être envisagé, mais nécessitera un entretien régulier qui ne perturbe pas les échantillons.</p> |

## National rural stations

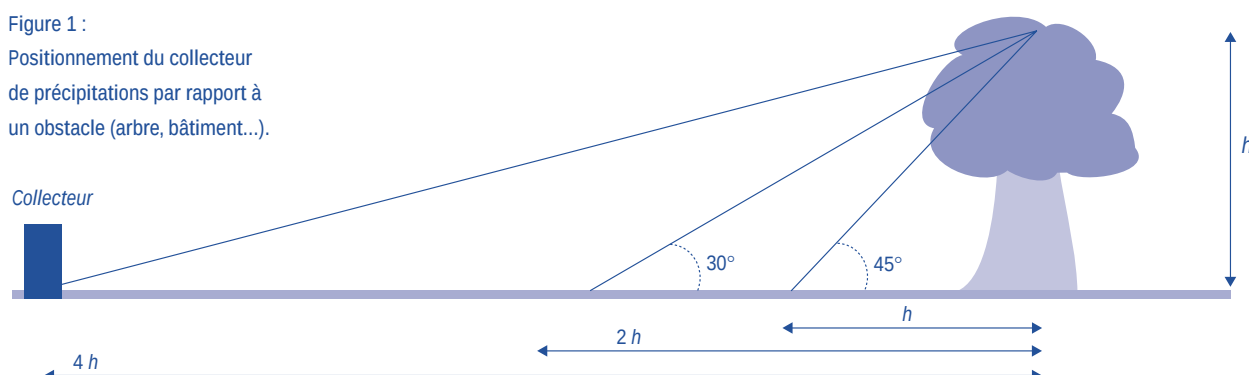
The criteria of choosing this type of station are very strict and correspond to those defined by the EMEP. It is advisable to refer to the EMEP national operator, in this case the Ecole des Mines of Douai. The site <http://www.nilu.no/projects/ccc/manual/index.html> can also be consulted.

It must be stressed that not all the measuring stations automatically reply to all criteria with some of these stations being rather regional rural stations.

| National rural stations |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectives              | <p>These stations participate in monitoring rural areas for atmospheric pollution known as background issuing from the transporting of air masses over long distances, especially on the continental scale. These stations participate in background monitoring of the national territory within the framework of the conventions linked to pollution known as transboundary or making it possible to determine the background pollution levels in rural areas on the national scale. They should be representative of transboundary, long-range pollution, i.e. representative of different meteorological flows arriving in a given area from areas outside of the national territory. Pollutants are of natural origin or are due to air masses being transported over great distances on the international scale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Measured pollutants     | <p>Recommended pollutants: NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, photochemical precursors or analysis of dry or wet deposition, pollutants covered by the Geneva Convention on transboundary pollution.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Type of commune         | <p>Rural communes (R) with low population density and activity.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Type of area            | <p>Rural space.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Geography topography    | <p>The monitoring site must be representative of the different air mass flows crossing the region. Valleys or other places that are exposed to air-mass stagnation in conditions of temperature inversion should be avoided. Same for mountain tops or passes. The idea is a well exposed site on a moderately hilly terrain or, if valleys cannot be avoided, on a slope with an altitude greater than the highest value of the nighttime inversion layer.</p> <p>Local meteorological conditions such as dominant wind direction, the main sectors of precipitation systems and areas of air-mass stagnation must consequently be taken into account.</p> <p>The sampling point must be set in a flat area, avoiding locations exposed to strong winds. The sector of dominant air-mass transfers must be largely cleared areas.</p> <p>The general system of local winds must be studied in order to select the best location so as to minimise local influences. Locations with breaks in the slope must be avoided. Buildings, trees or any other vertical obstacle near the location must be avoided. The minimal distances to be observed are given in figure 1.</p> <p>Coastal locations with strong daytime variations of wind due to breeze effects are not recommended.</p> <p>The soil around the monitoring equipment should not be the source of components likely to be monitored (dust, pollen, spores and so forth). It will be cleared over a radius of at least 100 m. In immediate proximity of the station it will, for example, be covered by gravel limiting the creation of dust and making it possible to have easy access to the monitoring devices in all weather. A ground area of grass or plants might be envisaged but will call for regular upkeep that must not disturb the samples.</p> |

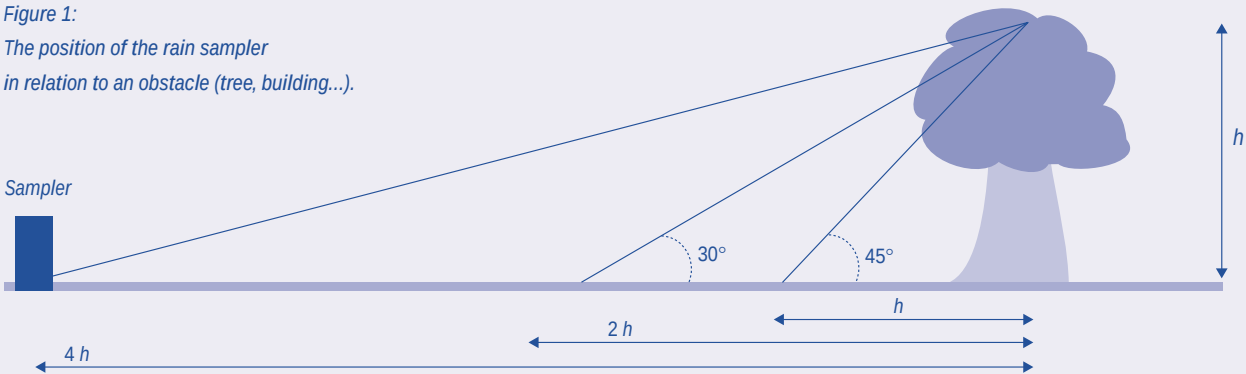
| Émetteurs                                                   | <p>Il faut éviter toute influence de pollution d'origine urbaine. Selon l'importance de l'agglomération, les distances suivantes sont à respecter :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ agglomération de plus de 10 000 hab. : plus de 10 km ;</li><li>■ agglomération de plus de 75 000 hab. : plus de 20 km (40 km si l'agglomération se situe dans le secteur principal des transferts.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------|------------------|-----|------------------------------|------------------|-----|-----------------------------|----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-----------------------|-----|----------------------------------------------------|------------------------------------|-----|--|-------------------------------------------------------------|-----|
|                                                             | <p>Les émissions locales, en particulier de dioxyde de soufre SO<sub>2</sub> et d'oxydes d'azote NO<sub>x</sub>, seront obligatoirement à éviter dans un rayon de 100 m autour du site.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
|                                                             | <p>Si des données d'émissions sont disponibles, les quantités émises devront être inférieures à 100 kg/an à une distance de 2 km autour du site, et de 1 000 kg/an à une distance de 20 km.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
|                                                             | <p>Les sites devront également être éloignés de toutes sources d'émissions de poussières et de sources d'ammoniac. En effet, même si le collecteur de précipitation est conçu pour les retombées humides, les envols de poussières peuvent contaminer sérieusement les échantillons, surtout en zones rurales où les concentrations des principaux ions rencontrés dans les eaux de pluie sont à l'état de traces.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
|                                                             | <p>Le tableau suivant récapitule les distances minimales par rapport aux diverses sources de contamination.</p> <table><tr><th>Type de source</th><th>Distance minimale (m)</th><th>Commentaires</th></tr><tr><td>Route principale</td><td>500</td><td>Jusqu'à 500 véhicules / jour</td></tr><tr><td>Route secondaire</td><td>100</td><td>Jusqu'à 50 véhicules / jour</td></tr><tr><td>Épandage d'engrais, fumier, écuries, étables</td><td>2 000</td><td>Selon la taille des champs à fertiliser</td></tr><tr><td>Pâturage de troupeaux</td><td>500</td><td>Selon la taille des pâtures et le nombre d'animaux</td></tr><tr><td>Parking, ferme, chemin de terre...</td><td>250</td><td></td></tr><tr><td>Chauffage domestique (charbon, bois, fuel) à petite échelle</td><td>100</td><td>Une seule source d'émission à distance minimale</td></tr></table> | Type de source                                     | Distance minimale (m) | Commentaires | Route principale | 500 | Jusqu'à 500 véhicules / jour | Route secondaire | 100 | Jusqu'à 50 véhicules / jour | Épandage d'engrais, fumier, écuries, étables | 2 000 | Selon la taille des champs à fertiliser | Pâturage de troupeaux | 500 | Selon la taille des pâtures et le nombre d'animaux | Parking, ferme, chemin de terre... | 250 |  | Chauffage domestique (charbon, bois, fuel) à petite échelle | 100 |
| Type de source                                              | Distance minimale (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Commentaires                                       |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Route principale                                            | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Jusqu'à 500 véhicules / jour                       |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Route secondaire                                            | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Jusqu'à 50 véhicules / jour                        |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Épandage d'engrais, fumier, écuries, étables                | 2 000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Selon la taille des champs à fertiliser            |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Pâturage de troupeaux                                       | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Selon la taille des pâtures et le nombre d'animaux |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Parking, ferme, chemin de terre...                          | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Chauffage domestique (charbon, bois, fuel) à petite échelle | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Une seule source d'émission à distance minimale    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
|                                                             | <p>Par ailleurs, la végétation est un puits pour les différents polluants et il est important d'éviter les situations où la protection d'une rangée d'arbres par exemple peut entraîner des variations de concentrations pour une direction de vent donnée.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |
| Validation <i>a posteriori</i>                              | <p>Les mesures de hauteurs de pluie enregistrées sur le site devront être proches de celles enregistrées par la station météorologique située à proximité du site.</p> <p>On pourra également juger <i>a posteriori</i> de la représentativité spatiale d'une station en comparant les séries de données à celles obtenues sur des sites proches comparables. Les méthodologies décrivant un tel contrôle ne sont pas développées pour l'instant.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |                       |              |                  |     |                              |                  |     |                             |                                              |       |                                         |                       |     |                                                    |                                    |     |  |                                                             |     |

Figure 1 :  
Positionnement du collecteur  
de précipitations par rapport à  
un obstacle (arbre, bâtiment...).



| Emitters                                          | <p>Any influence of urban-originated pollution must be avoided. Depending on the size of the urban area, the following distances should be adhered to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ an urban area of more than 10,000 inhabitants: more than 10 km;</li><li>■ an urban area of over 75,000 inhabitants: more than 20 km (40 km if the urban area is located in the main transfer sector).</li></ul> <p>Local emissions, especially sulphur dioxide SO<sub>2</sub> and the nitrogen oxides NO<sub>x</sub> must be avoided absolutely in a 100 m radius around the location. If emission data are available, the quantities emitted should be less than 100 kg/year at a distance of 2 km around the site and 1,000 kg/year at a distance of 20 km.</p> <p>The sites should also be far from all sources of dust emission and ammonia sources. Indeed even if the precipitation collector is designed for wet deposition, flying dust can seriously contaminate samples, especially in rural areas where the concentrations of the main ions encountered in rain water are in a trace state.</p> <p>The following table recapitulates the minimal distances in relation to the various contamination sources.</p> <table><tr><th>Type of source</th><th>Minimal distance (m)</th><th>Remarks</th></tr><tr><td>Main road</td><td>500</td><td>Up to 500 vehicles/day</td></tr><tr><td>Secondary road</td><td>100</td><td>Up to 50 vehicles/day</td></tr><tr><td>Spreading of fertiliser, manure, stables, barns</td><td>2,000</td><td>According to the size of the fields to fertilise</td></tr><tr><td>Pasturing of herds</td><td>500</td><td>According to the size of the pastures and the number of animals</td></tr><tr><td>Car park, farm, dirt path</td><td>250</td><td></td></tr><tr><td>Small-scale domestic heating (coal, wood, diesel)</td><td>100</td><td>A single emission source at minimum distance</td></tr></table> <p>Furthermore, vegetation is a sink for the various pollutants, and it is important to avoid situations where a tree windbreak, for example, might lead to variations of concentrations for a given wind direction.</p> | Type of source                                                  | Minimal distance (m) | Remarks | Main road | 500 | Up to 500 vehicles/day | Secondary road | 100 | Up to 50 vehicles/day | Spreading of fertiliser, manure, stables, barns | 2,000 | According to the size of the fields to fertilise | Pasturing of herds | 500 | According to the size of the pastures and the number of animals | Car park, farm, dirt path | 250 |  | Small-scale domestic heating (coal, wood, diesel) | 100 | A single emission source at minimum distance |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-----------|-----|------------------------|----------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|--------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|--|---------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|
| Type of source                                    | Minimal distance (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Remarks                                                         |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Main road                                         | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Up to 500 vehicles/day                                          |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Secondary road                                    | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Up to 50 vehicles/day                                           |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Spreading of fertiliser, manure, stables, barns   | 2,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | According to the size of the fields to fertilise                |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Pasturing of herds                                | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | According to the size of the pastures and the number of animals |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Car park, farm, dirt path                         | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Small-scale domestic heating (coal, wood, diesel) | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A single emission source at minimum distance                    |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |
| Retroactive validations                           | <p>The measurements of rain levels recorded at the site should approximate those recorded by the meteorological station located nearby the site.</p> <p>The spatial representativeness of a site can also be assessed retroactively by comparing the set of data to sets obtained at comparable nearby sites. Methodologies describing such checks have not yet been developed.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                      |         |           |     |                        |                |     |                       |                                                 |       |                                                  |                    |     |                                                                 |                           |     |  |                                                   |     |                                              |

Figure 1:  
The position of the rain sampler  
in relation to an obstacle (tree, building...).



## Les stations industrielles

| Stations industrielles         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif                       | Fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Polluants mesurés              | <p>Polluants recommandés : Polluants réglementés d'origine industrielle spécifiques de l'activité industrielle considérée : SO<sub>2</sub>, COV, HAP, métaux lourds, NO<sub>x</sub> sous condition de niveaux pertinents, dioxines, HF...</p> <p>Polluants non recommandés : O<sub>3</sub>, CO, sauf cas exceptionnels.</p> <p>Type de prélèvement : concentrations ou dépôts secs ou humides.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Type de communes               | Tous types de communes à l'exclusion des communes urbaines ayant une densité de population supérieure à 4 000 hab /km <sup>2</sup> . Dans ce dernier cas, la station est considérée comme <i>Urbaine</i> et doit respecter toutes les autres caractéristiques d'une station <i>Urbaine</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Type de zones                  | Espace rural ou urbain.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Émetteurs                      | <p>Cette catégorie doit être représentative d'une ou plusieurs source(s) industrielle(s) locale(s) importante(s) (La priorité est accordée aux ICPE soumises à autorisation et, notamment, à celles pour lesquelles une surveillance de l'air ambiant est prescrite par arrêté préfectoral). La station peut être sous l'influence de plusieurs émetteurs d'une même zone industrielle.</p> <p>Ce type de stations se situe en proximité ou à l'intérieur d'une zone ou d'un site industriel caractéristique en termes d'activité industrielle et de quantités de polluants émis.</p> <p>Les types d'émetteurs dont l'influence doit être prédominante sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ industrie, y compris traitement des déchets ;</li> <li>■ extraction, transformation d'énergie et distribution.</li> </ul> <p>Dans le cas de l'accumulation, la connaissance de la source (hauteur de cheminée, vitesse d'éjection des gaz, tonnage annuel...) conditionne l'implantation de la station.</p> <p>L'implantation du point de prélèvement pour la mesure en continu doit être déterminée en tenant compte des émissions, des schémas probables de répartition de la pollution de l'air ambiant et de l'exposition potentielle de la population.</p> |
| Topographie météorologie       | L'implantation doit permettre le suivi des phénomènes d'accumulation et de panache en fonction de la météorologie et de la topographie locales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Validation <i>a posteriori</i> | <p>Les polluants mesurés et les concentrations observées doivent être la conséquence directe de l'activité industrielle. On distinguera le type d'influence, chronique ou épisodique, à laquelle est soumise la station <i>Industrielle</i>.</p> <p>On pourra juger <i>a posteriori</i> du caractère "industriel" de la station en exploitant les séries annuelles obtenues. Cette exploitation peut être réalisée en s'inspirant d'une méthodologie développée par l'école des mines de Douai (voir références n°14 et n°15 en annexe 1), qui utilise trois indicateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ le rapport des percentiles 98 et 50 ;</li> <li>■ le rapport des maxima sur le percentile 50 ;</li> <li>■ le rapport de la moyenne sur le percentile 50.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Industrial stations

| Industrial stations    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectives             | To furnish data on the concentrations measured in areas representative of the maximum level to which the adjacent population of a fixed source is likely to be exposed by the phenomena of plume or accumulation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Measured pollutants    | <p>Recommended pollutants: regulated pollutants of specific industrial origin from the industrial activity under consideration: SO<sub>2</sub>, COV, HAP, heavy metals, NO<sub>x</sub> in relevant level conditions, dioxins, HF...</p> <p>Pollutant not recommended: O<sub>3</sub>, CO, except in exceptional cases.</p> <p>Type of sample: concentrations or dry or wet deposits.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Type of commune        | All types of communes except urban communes with a population density over 4,000 inhabitants/sq. km. In the latter case the station is considered <i>Urban</i> and must adhere to all the other characteristics of an <i>Urban</i> station.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Type of zones          | Rural or urban space.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Emitters               | <p>This category should be representative of one or several large, local, industrial sources(s). (The priority is given to the IPPC plants subject to authorisation, most especially those for which ambient air monitoring is prescribed by prefectural [i.e. official] decree.) The station can be under the influence of several emitters from the same industrial area.</p> <p>This type of station is located near or inside an area or a industrial site that is characteristic in terms of industrial activity and the quantities of emitted pollutants.</p> <p>The types of emitters whose influence should be predominant are the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ industry, including waste treatment</li> <li>■ extraction, energy transformation and distribution</li> </ul> <p>In the case of accumulation, knowledge of the source (chimney height, speed of gas ejection, annual tonnage...) conditions the station's installation.</p> <p>The installation of the sampling point for continuous measurement should be determined by taking into account emissions, probable scenarios of ambient air pollution distribution and the potential exposure of the population.</p> |
| Topography meteorology | The installation should enable the monitoring of the phenomena of accumulation and plume depending on local meteorology and topography.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Retroactive validation | <p>The pollutants measured and the concentrations observed should be the direct consequence of industrial activity. The type of influence -chronic or episodic- to which the <i>Industrial</i> station is subjected will be distinguished.</p> <p>The "industrial" nature of the station can be assessed retroactively by using the annual sets obtained. This use can be done along lines of the methodology developed by the École des Mines of Douai (see reference nos. 14 and 15 in annex 1), which uses three indicators:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ The ratio of the 98 and 50 percentiles;</li> <li>■ The ratio of the maxima on the 50 percentile;</li> <li>■ The ratio of the average on the 50 percentile.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## Les stations trafic

| Stations trafic   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-------|-----------|------------------|----------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|
| Objectif          | L'objectif de ces stations est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située en proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| Polluants mesurés | Polluants recommandés : les polluants réglementés d'origine "automobile" comme CO, NO <sub>x</sub> , particules, composés organiques toxiques.. Les polluants optionnels sous condition de niveaux pertinents sont les suivants SO <sub>2</sub> <sup>(8)</sup> , Pb <sup>(9)</sup> , métaux, HAP. La mesure de l'ozone <sup>(10)</sup> n'est pas pertinente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| Type de communes  | Tous types de communes (V,C,B,R).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| Type de zones     | Espace urbain ou éventuellement rural (bord d'autoroute...)<br><br>Ces stations se situent en priorité dans une zone représentative en termes de trafic et de population exposée (piétons, cyclistes, riverains, automobilistes). L'affluence piétonnière potentielle peut être un critère de sélection.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| Émetteurs         | <p>La station doit être sous l'influence directe de la source linéaire, sans aucun obstacle. Il est recommandé d'éviter des configurations comme des haies d'arbres ou murs qui peuvent perturber les mesures.</p> <p>Ce type de station doit se situer à proximité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ soit d'une voirie supportant un trafic<sup>(11)</sup> supérieur à 10 000 véhicules par jour;</li> <li>■ soit d'une voie type "canyon" comportant un risque d'accumulation de pollution.</li> </ul> <p>La rue "canyon avec un risque d'accumulation" est définie à l'aide du rapport entre la hauteur <i>H</i> des bâtiments et la largeur <i>D</i> de la voirie, selon les règles ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rapport H/D</th><th>Type de voirie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 0,3</td><td>rue large</td></tr> <tr> <td>entre 0,3 et 0,7</td><td>rue canyon sans risque d'accumulation de pollution</td></tr> <tr> <td>&gt; 0,7</td><td>rue canyon avec risque d'accumulation de pollution</td></tr> </tbody> </table> <p>Le point de prélèvement sera situé au maximum à 5 mètres de la voie, et notamment pour la mesure des oxydes d'azote. La distance est prise de la verticale du point de prélèvement au bord de la première voie de circulation, voie de bus ou de stationnement. Les directives européennes 2000/69/CE et 1999/30/CE précisent par ailleurs dans leur annexe VI que le point de prélèvement devrait, dans la mesure du possible, être situé à plus de 25 mètres de la limite d'un grand carrefour et à une distance de plus de 4 mètres du centre de la voie de circulation la plus proche. Néanmoins, une implantation ne satisfaisant pas ces critères pourra être retenue, dans la mesure où elle permet de caractériser une zone de fortes concentrations auxquelles le public peut être directement ou indirectement exposé.</p> <p>La hauteur de prélèvement sera comprise entre 1,5 mètres et 3 mètres.</p> | Rapport H/D | Type de voirie | < 0,3 | rue large | entre 0,3 et 0,7 | rue canyon sans risque d'accumulation de pollution | > 0,7 | rue canyon avec risque d'accumulation de pollution |
| Rapport H/D       | Type de voirie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| < 0,3             | rue large                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| entre 0,3 et 0,7  | rue canyon sans risque d'accumulation de pollution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |
| > 0,7             | rue canyon avec risque d'accumulation de pollution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                |       |           |                  |                                                    |       |                                                    |

8. La mesure du dioxyde de soufre issu des moyens de transport routier n'est pas obligatoire du fait de la très faible teneur en soufre des carburants actuels. La mesure ne doit être qu'exceptionnelle et liée à des caractéristiques particulières (tunnel avec fort trafic de poids lourds, par exemple).

9. Le plomb en proximité d'infrastructure routière est en baisse constante et a disparu des carburants automobiles depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2000. La mesure systématique du plomb devient donc peu pertinente.

10. La présence d'ozone en proximité d'infrastructure routière est très faible.

11. Trafic moyen journalier annuel sur deux sens cumulés.

## The roadside stations

| Traffic stations    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|-------------|---------------------|------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|
| Objectives          | The objective of these stations is to supply data on the concentrations measured in areas that are representative of the maximum level of exposure to which the population located near a road network is likely to be exposed.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| Measured pollutants | Recommended pollutants: regulated pollutants of an “automobile” source such as CO, NO <sub>x</sub> , particulates and toxic organic compounds. Optional pollutants on the condition of relevant levels are the following: SO <sub>2</sub> <sup>(8)</sup> , Pb <sup>(9)</sup> , metals and HAP. Measuring ozone <sup>(10)</sup> is not relevant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| Type of commune     | All commune types (V, C, B, R).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| Types of areas      | Urban and possibly rural (near motorways...) spaces.<br>These stations are located as priorities in representative areas in terms of traffic and exposed population (pedestrians, cyclists, locals, motorists). Potential pedestrian traffic can be a criterion for selection.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| Emitters            | <p>The station should be under the direct influence of the linear source without any obstacles. It is recommended to avoid obstacles such as hedgerows or walls that might disturb measurements.</p> <p>This type of station should be located near:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ either a roadway tolerating traffic<sup>(11)</sup> greater than 10,000 vehicles per day;</li> <li>■ or a canyon-type roadway with a risk of pollution accumulation.</li> </ul> <p>The “canyon roadway with a risk of accumulation” is defined with the help of the ratio between the height <math>H</math> of the buildings and the width <math>D</math> of the roadway, according to the rules below.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>H/D ratio</th><th>Type of roadway</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 0.3</td><td>Wide street</td></tr> <tr> <td>Between 0.3 and 0.7</td><td>Canyon street w / out risk of pollution accumulation</td></tr> <tr> <td>&gt; 0.7</td><td>Canyon street w / out risk of pollution accumulation</td></tr> </tbody> </table> <p>The sampling point will be located at most 5 metres from the road, especially for measuring the nitrogen oxides. The distance is taken vertically at the sampling point by the side of the first traffic lane, bus lane or parking lane. European directives 2000/69/EC and 1999/30/EC in their annex VI furthermore specify that the sampling point should, insofar as possible, be located at more than 25 metres from the edge of a large intersection and at a distance of greater than 4 metres from the road.</p> <p>Nonetheless an installation not meeting these criteria could be retained insofar as it makes it possible to characterise an area of high concentrations to which the public may be directly or indirectly exposed.</p> <p>The sampling height will be between 1.5 metres and 3 metres.</p> | H/D ratio | Type of roadway | < 0.3 | Wide street | Between 0.3 and 0.7 | Canyon street w / out risk of pollution accumulation | > 0.7 | Canyon street w / out risk of pollution accumulation |
| H/D ratio           | Type of roadway                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| < 0.3               | Wide street                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| Between 0.3 and 0.7 | Canyon street w / out risk of pollution accumulation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |
| > 0.7               | Canyon street w / out risk of pollution accumulation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                 |       |             |                     |                                                      |       |                                                      |

8. Measuring sulphur dioxide from road transport is not mandatory because of the very low content of sulphur in present fuels. Measurement should only be exceptional and for reasons of particular characteristics (e.g. tunnels with heavy lorry traffic).

9. Lead levels near road networks are constantly dropping and disappeared from automobile fuels on the 1<sup>st</sup> January 2000. Systematically measuring lead is therefore not very relevant.

10. The presence of ozone near road networks is very low.

11. Average daily traffic per year for both directions combined.

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>Le site choisi doit être représentatif du niveau maximal dans la zone surveillée. Si plusieurs sites obéissent aux critères définis ci-dessus, le choix doit se porter sur le site représentant le risque maximum d'exposition. La présence de piétons ou de groupes de population sensibles pourra être un critère supplémentaire. Dans le cas particulier d'une station placée en rue "canyon" ou aux principaux carrefours (voir figure 2), le point de prélèvement sera placé du côté "sous le vent de la rue", par rapport au vent dominant au-dessus des constructions, si possible près du bord du trottoir.</p> <p>La vitesse moyenne des véhicules peut également être un critère de sélection.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Évaluation <i>a posteriori</i> | <p>Le rapport <math>R</math> des concentrations moyennes annuelles en NO et en NO<sub>2</sub>, exprimées en ppb, <math>R = [NO] / [NO_2]</math>, constitue un bon marqueur de la proximité d'un trafic automobile important. Toutefois, à localisation égale, ce rapport est en diminution constante depuis quelques années, du fait de l'évolution du parc automobile et des technologies de dépollution (filtre catalytique, diésélisation du parc...).</p> <p>En pratique, on utilisera le rapport NO<sub>2</sub> de manière indicative pour justifier l'implantation d'une station trafic. On procédera de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ le rapport <math>R</math> annuel sera supérieur à 2, mais un rapport plus faible pourra être admis pour tenir compte de l'évolution du parc et des technologies de dépollution ;</li> <li>■ parmi plusieurs sites possibles, il conviendra de choisir de préférence celui dont le rapport est le plus élevé.</li> </ul> <p>Ces considérations ne sont qu'indicatives, les principaux critères faisant foi pour valider l'implantation d'une station trafic étant la distance à la voie, le potentiel d'exposition et un trafic suffisant tels que décrits dans la partie "émetteurs" ci-dessus.</p> |

La notion de risque d'accumulation de polluants dans une rue "canyon" est schématisée de la manière suivante :

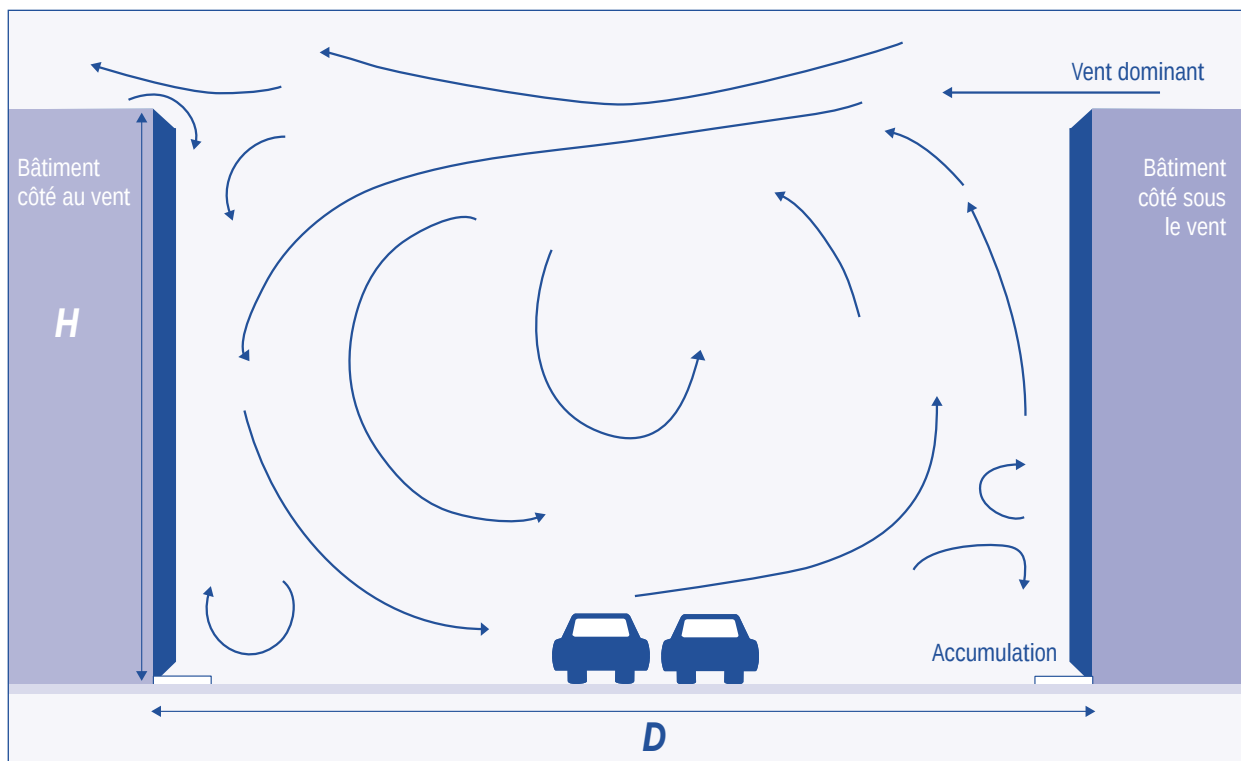


Figure 2 : Dans le cas d'une rue canyon.

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>The site chosen should be representative of the maximum level in the area monitored. If there are several sites meeting the above-defined criteria, the site representing the maximum exposure risk should be selected. The presence of pedestrians and sensitive population groups might be an additional criterion.</p> <p>In the particular case of a station placed in a “canyon” street or at main intersections (see figure 2), the sampling point will be placed on the “leeward side of the street” in relation to the predominant wind over buildings, if possible near the side of the pavement (sidewalk).</p> <p>Average vehicle speed might also be a criterion of selection.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Retroactive assessment | <p>The ratio <math>R</math> of average annual concentrations in NO and NO<sub>2</sub>, expressed in ppb, <math>R = [NO] / [NO_2]</math>, constitutes a good marker of the proximity of heavy vehicle traffic. Nonetheless, locale for locale, this ratio has been in steady decline over the past few years because of the evolution in cars and clean-air technology (catalytic converters, the dieselisation of the fleet...).</p> <p>In practice the NO<sub>2</sub> ratio will be used in an indicative way to justify the installation of a traffic station. The following way will be used:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ the annual ratio <math>R</math> will be over 2, but a lower ratio can be accepted to account for the fleet’s evolution and clean-air technology;</li><li>■ with several possible sites, it is best to choose the one with the highest ratio.</li></ul> <p>These considerations are only indicative, with the main criteria for validating the installation of a traffic station being its distance from the roadway, the exposure potential and sufficient traffic as described in the “emitters” section above.</p> |

The notion of risk of pollutant accumulation in a “canyon” street is diagrammed in the following manner:

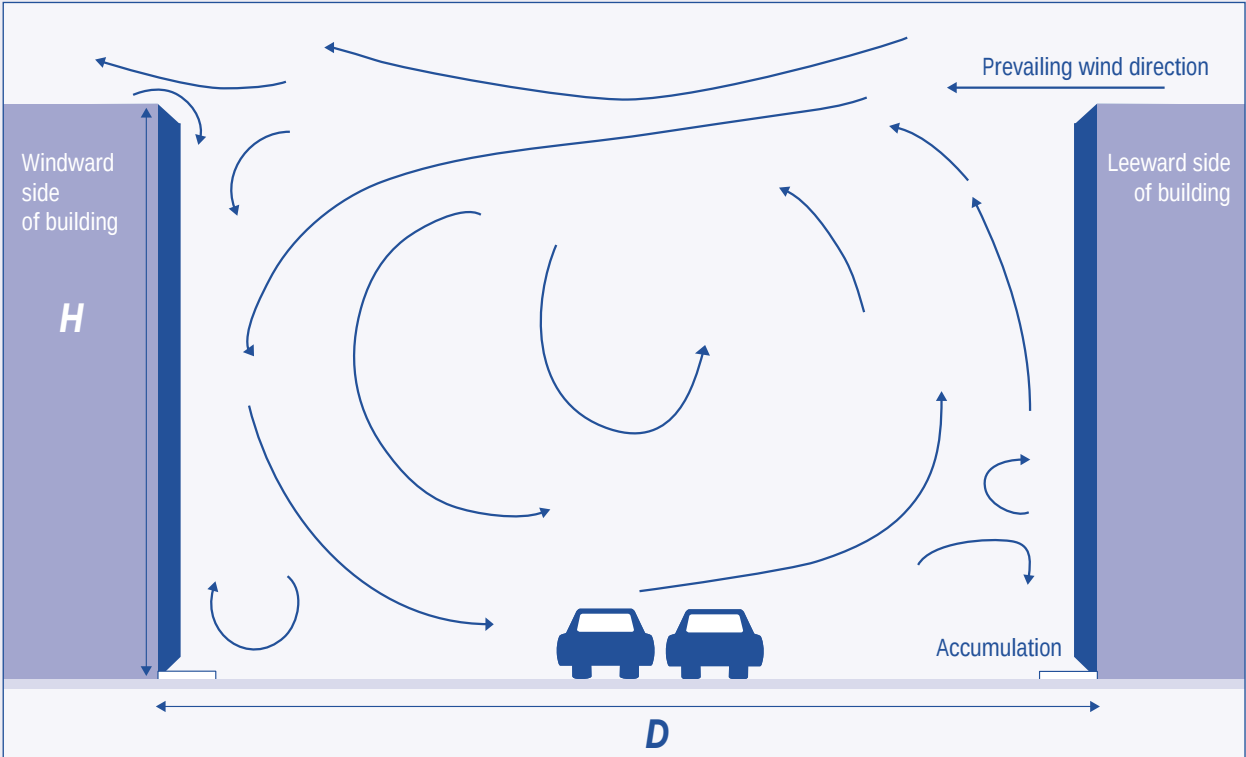


Figure 2 - In case of a canyon street.

## Les stations d'observation spécifique

| Stations d'observation spécifique |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif                          | <p>Ce sont toutes les stations n'obéissant à aucun des critères précédents et conçues pour des besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation ou la prévision, ou le suivi d'émetteurs autres que l'industrie ou la circulation automobile (pollution de l'air d'origine agricole...)</p> <p>Les fonctions prioritaires de ces stations sont :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. l'obtention de données d'entrée pour les outils de modélisation, et notamment de la pollution photochimique ;</li> <li>2. les cas particuliers de configuration (par exemple 3<sup>e</sup> étage de la tour Eiffel...).</li> </ol> <p>Pour les autres types de stations "inclassables", le maintien et éventuellement l'installation de ce type de stations doivent se justifier pour des raisons de recherche ou en cas de besoins spécifiques au niveau local (par exemple : proximité aéroport, port maritime), international (programme européen, convention internationale), de suivi historique de tendance des niveaux de pollution.</p> |
| Type de communes                  | Tous types de communes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Type de zones                     | Espace rural ou urbain.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Specific observation stations

| Specific observation stations |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectives                    | <p>These are all the stations that do not adhere to the above criteria and are designed for specific needs such as helping in modelling or forecasting or monitoring emitters other than industry or car traffic (air pollution from a farming source...)</p> <p>The priority functions of these stations are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obtaining input data for modelling tools, in particular photochemical pollution;</li> <li>2. specific configuration cases (e.g. the 3rd level of the Eiffel Tower...).</li> </ol> <p>For the other types of "unclassifiable" stations, maintenance and the possible installation of this type of station should be justified for reasons of research or in case of specific needs on both local levels (e.g. local airport, seaport) and international levels (European programme, international convention), and historical monitoring of pollution level trends.</p> |
| Type of commune               | All types of communes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Type of area                  | Rural or urban space.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



Règles de conception  
des stations et contraintes  
de prélèvement

Design rules for stations  
and sampling constraints



La classification des stations est destinée à préciser la stratégie de surveillance du territoire. Des règles complémentaires sont nécessaires pour l'emplacement des stations et les principales conditions d'implantation.

Les recommandations qui figurent ci-après ont été élaborées par le groupe de travail "caractérisation des sites", et sont conformes aux textes réglementaires et normatifs existants et notamment :

- à la norme ISO CEI 17025 pour les exigences qualité sur les locaux pour les laboratoires d'essais accrédités ;
- aux normes AFNOR pertinentes et notamment à la série XP X 43-053, 43-054 et 43-055, ces trois normes constituant le manuel d'instruction sur le calibrage des analyseurs et des échantillonneurs de polluants atmosphériques ;
- aux normes et aux projets de normes du comité technique n°264 du comité européen de normalisation, établis par les groupes de travail suivants :
  - GT 6 : matière particulaire inférieure à 10 µm (norme EN 12341)
  - GT 12 : méthodes de référence SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> et CO
  - GT 13 : méthode de référence benzène
  - GT 14 : méthode de référence Pb, Cd, As et Ni
  - GT 15 : matière particulaire inférieure à 2,5 µm
  - GT 18 : méthodes à long trajet optique.

Des audits réguliers, réalisés par un organisme indépendant, ou des audits croisés, du type revue par les pairs, peuvent permettre de juger la conformité du dispositif de surveillance de la qualité de l'air avec ces prescriptions normatives, ainsi qu'avec les recommandations qui figurent ci-après.



## Règles générales d'implantation et de conception

Sur le terrain, le choix d'un emplacement résulte le plus souvent de multiples compromis.

Si certains cas de figure entraînent des décisions logiques (ex : abri autonome pour une station *Rurale*), le contexte local et les discussions avec les différents partenaires peuvent conditionner le type de local qui accueillera la station de mesure, mais sans que cela soit au détriment de la qualité du service attendu.

L'évolution des objectifs, des techniques analytiques, des besoins matériels (bouteilles, pompes, climatisation...) et les exigences à satisfaire dans le cadre d'un programme d'assurance qualité orientent vers l'utilisation de locaux indépendants. On considère actuellement que les exigences relatives à la qualité des mesures (norme ISO 17025) peuvent être difficilement remplies dans le cas de locaux déjà existants. Il semble donc souhaitable, lorsque cela est possible,

The classification of stations is intended to specify the national monitoring strategy. Additional rules are needed for the location of the stations and the main conditions of installation.

The following recommendations were worked out by the "site characterisation" task force and conform to the existing regulatory and standardising texts, in particular:

- the ISO CEI 17025 standard for quality requirements about the premises for accredited laboratories;
- relevant AFNOR standards, in particular the XP X 43-053, 43-054 and 43-055 series, with these three standards constituting the instruction booklet about calibrating the analysers and samplers of atmospheric pollutants;
- the standards and draft standards of the technical committee no. 264 of the European Committee of standardisation, established by the following task forces:
  - GT 6: particulate matter less than 10 µm (standard EN 12341)
  - GT 12: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> and CO reference methods
  - GT 13: benzene reference method
  - GT 14: Pb, Cd, As and Ni reference method
  - GT 15: particulate matter less than 2.5 µm
  - GT 18: long-path optical methods.

Regular audits by independent bodies or cross audits of the peer-review kind can make it possible to assess the accordance of the air-quality monitoring system with these standardised prescriptions as well as with the recommendations below.

## General rules of installation and design

In the field the choice of site is usually the result of many compromises.

Although certain scenarios lead to logical decisions (e.g. an independent shelter for a rural station), the local context and discussions with the various partners can condition the kind of premise that will house the monitoring station without it being a detriment to the quality of the service expected.

Evolving objectives, analytical techniques, material needs (bottles, pumps, air-conditioning...) and the requirements to be met within the framework of a quality-assurance programme all incline to using independent premises. The demands relating to the quality of measurements (standard ISO 17025) are now considered hard to fulfil in the case of already existing premises. It therefore seems desirable to use huts,

whenever possible, when creating a station and to plan on transforming stations located in existing premises into autonomous-shelter stations in the mid-term (e.g. within 5 years).

The installation of shelters especially designed for sampling and measurement (called “container”, “*shelter*”, “autonomous hut”, “outside cupboard” or “bungalow”) is in the end the most logical and should be preferred whenever possible.

A few basic characteristics of this type of premise are:

- sufficient working dimensions with cupboard space;
- adequate lighting, ventilation and insulation;
- easy access to the sampling heads;
- air-conditioning.

This type of premise has the following advantages:

- increased longevity of analysers (leading to savings on the operating budget);
- lower insurance costs in relation to a building that it is sometimes necessary to insure in its entirety;
- facilitated sampling conditions in relation to an existing facility (distance to a wall, technical constraints within the framework of measuring suspended particulates...).

Yet the following drawbacks can also be mentioned:

- the installation of electricity lines and telephone lines are expensive;
- the lending or rental of the land must be considered;
- it is more vulnerable to vandalism, requiring specific provisions: break-in detection systems, caretaking, fencing and the unobtrusive installation of sampling tubes on the outside...;
- introducing it into an urban landscape can be a limiting factor, e.g. a measuring hut is more easily tolerated in the inner courtyard of a factory, a city workshop or a school than near a building classed as an historic monument.

For these reasons looking for already-existing premises might be of interest while presenting various technical and administrative constraints for the installation and operation of the equipment. When installing monitoring stations on property requiring permission, it is more convenient to establish agreements with public or semi-public bodies that often offer the advantage of a durable building.

d'utiliser des cabines lors de la création d'une station et d'envisager de transformer les stations, situées dans des locaux existants, en stations en abris autonomes, à moyen terme (ex : dans un délai de 5 ans).

L'installation d'abris spécialement conçus pour l'échantillonnage et la mesure (désignés sous les appellations “conteneur”, “*shelter*”, “cabine autonome”, “armoire extérieure”, “bungalow”) est, à terme, la plus logique et doit être privilégiée dans la mesure du possible.

Quelques caractéristiques de base de ce type de local sont :

- des dimensions de travail suffisantes avec espaces de rangement ;
- un éclairage, une ventilation et une isolation adéquats ;
- un accès facile aux têtes de prélèvement ;
- la climatisation.

Ce type de local présente les avantages suivants :

- une longévité des analyseurs accrue (induisant une économie sur le budget de fonctionnement) ;
- un coût en assurance réduit par rapport à un bâtiment qu'il est parfois nécessaire d'assurer dans sa totalité ;
- un échantillonnage facilité par rapport à un local d'accueil existant (distance par rapport à un mur, contraintes techniques dans le cadre de la mesure des particules en suspension...).

Cependant, les inconvénients suivants peuvent être évoqués :

- l'installation de lignes EDF et téléphone sont très coûteuses ;
- le prêt ou la location du terrain est à prendre en considération ;
- la vulnérabilité est plus grande vis-à-vis du vandalisme, nécessitant des dispositions particulières : système de détection d'effraction, gardiennage, clôture, implantation discrète des cannes de prélèvement à l'extérieur...;
- l'intégration dans le paysage urbain peut être un facteur limitatif, par exemple une cabine de mesure est plus facilement tolérée dans la cour intérieure d'une usine, d'un atelier municipal ou d'un établissement scolaire, qu'à proximité d'un bâtiment classé monument historique.

Pour ces raisons, la recherche de locaux déjà existants peut être intéressante, tout en présentant diverses contraintes techniques et administratives, pour l'installation et l'exploitation des équipements. L'installation de stations de mesure sur des propriétés nécessitant une autorisation, il est plus commode d'établir des conventions avec des organismes publics et parapublics, qui présentent souvent l'avantage d'une construction pérenne dans le temps.





Par exemple :

- les bâtiments de l'État ;
- les édifices municipaux (mairies, cimetières, musées...) ;
- les établissements scolaires (écoles, lycées...) ;
- les entreprises privées ;
- les propriétés privées.

L'aspect nuisance de l'installation est à prendre en compte (gène potentielle due au bruit des pompes d'aspiration...).

Il est recommandé d'établir une convention ou un contrat pour préciser les conditions générales d'occupation des locaux et notamment la durée.

### 5.1.1 Conception du local

La conception du local doit tenir compte de :

- l'accessibilité aux instruments en toute sécurité ;
- la protection vis-à-vis du vandalisme ou des intempéries (appareils placés directement à l'extérieur ou en cabines autonomes) ;
- le respect des servitudes de fonctionnement des appareils préconisées par le constructeur ou tout organisme compétent, entre autres un espace disponible suffisant pour des interventions diverses (entretien, calibrage...).

#### Accessibilité

Il faut s'assurer de l'accessibilité physique (heures d'ouverture, clés disponibles...), de la permanence des services (alimentation électrique stable, ligne téléphonique...), de l'espace disponible et des types d'aménagement permis (armoires, cabines...).

#### Sécurité

Elle se situe à deux niveaux :

1. La protection des équipements et des lieux d'accueil, notamment contre le vandalisme.

Ce paramètre est primordial, surtout dans les zones à forte densité de population.

Cela peut conduire à sélectionner des sites en proximité de lieux constamment occupés (caserne de pompiers, militaire, école, commissariat de police, central téléphonique, bâtiment administratif).

2. La prévention contre tout accident pouvant toucher un technicien, lié notamment à la manipulation de bouteilles de gaz d'étalonnage.

Les gaz nécessitent certaines conditions d'utilisation recommandées par les fournisseurs :

For example:

- government buildings;
- municipal buildings (town halls, cemeteries, museums...);
- schools (primary, secondary and high schools...);
- private companies;
- private property.

The nuisance aspect of the installation has to be taken into account (potential nuisance due to the noise of the pumps...).

It is recommended to draw up an agreement or a contract to detail the general conditions of occupation of the premises, in particular the time-frame.

### 5.1.1 Designing the facility

The facility's design should take into account:

- totally safe access to the instruments;
- protection from vandalism and bad weather (devices placed just outside or in autonomous huts);
- adhering to the operating guidelines of the devices as set out by the builder or any competent body, among others a sufficient available space for various operations (maintenance, calibration...).

#### Accessibility

The following must be assured: accessibility (opening time, available keys...), services (stable electric supply, telephone line...), and available space and types of furnishing allowed (cupboards, huts...).

#### Security

Security is on two levels:

1. Protecting the equipment and the premises, especially from vandalism.

This is a fundamental parameter, especially in densely populated areas.

This can lead to choosing sites near constantly occupied places (fire stations, military barracks, schools, police stations, telephone exchanges, administrative buildings).

2. Safety against any accident that might affect a technician, linked in particular to the handling of calibration gas bottles.

Gas requires certain conditions of use as recommended by suppliers:

- a ventilated facility (depending mainly on the concentrations and quantities of toxic or neutral gases in bottles in relation to the volume of the facility);
- securing bottles;
- security cones on all unused bottles;
- periodic checks of the air-tightness of pipes, connections, joints and pressure gauges, etc.

Adhering to these safety conditions is imperative and must not lead to diminishing the quality of the measurements.

### Constraints of using analysers

It is necessary to adhere to the instructions of builders or competent bodies:

1. The planned place must be checked to ensure it does not influence the proper functioning of the apparatus from such parameters as:

- poor weather;
- humidity;
- temperature variations;
- vibrations, electromagnetic disturbances and excessive dust;
- unstable electric current;
- the presence of sources of interference specific to an analytical method (e.g. mercury for the ozone analysers, hydrocarbons and nitrogen monoxide for SO<sub>2</sub> analysers).

2. The sampling line between the sampling point and the instrument should be as short as possible so as to minimise the time the gas remains in the line and to limit interaction between the pollutants or with the sides of the pipes.

According to the dimension and nature of the materials used (inner diameter of the line, the analyser's output), this variable distance will be taken into account in the final positioning of the sampling point (cf. the XP X 43-053 standard of July, 1997).

### Taking the immediate environment around the sampling point into account

It is important to ensure the best possible representativeness in the sample by avoiding as far as possible the presence of obstacles (trees, enclosures, buildings...). As far as trees are concerned the sample should be taken at least 10 m away to avoid any interference (pollen emissions in suspended particulates and chemical reactions for ozone).

- local aéré (dépendant principalement des concentrations et quantités de gaz toxiques ou neutres en bouteille par rapport au volume du local) ;
- fixation des bouteilles ;
- ogive de sécurité sur toute bouteille inutilisée ;
- vérification périodique de l'étanchéité des conduites, raccords, joints, manomètres, etc.

Le respect de ces conditions de sécurité est impératif et ne doit pas conduire à diminuer la qualité des mesures.

### Servitudes d'utilisation des analyseurs

Il est nécessaire de respecter les recommandations des constructeurs ou d'organismes compétents :

1. Il faut vérifier que l'emplacement prévu n'influence pas le bon fonctionnement des appareils au travers de paramètres tels que :

- les intempéries ;
- l'humidité ;
- les variations de température ;
- les vibrations, perturbations électromagnétiques et excès de poussières ;
- l'instabilité de la source de courant ;
- la présence de sources d'interférents spécifiques à une méthode analytique (ex : mercure pour les analyseurs d'ozone, hydrocarbures et monoxyde d'azote pour les analyseurs de SO<sub>2</sub>).

2. La ligne d'échantillonnage entre le point de prélèvement et l'instrument doit être la plus courte possible de façon à minimiser le temps de séjour du gaz dans la ligne et à limiter les phénomènes d'interactions entre polluants ou avec les parois de la canalisation.

Suivant la dimension et les caractéristiques du matériel utilisé (diamètre intérieur de la ligne, débit de l'analyseur), cette distance variable sera à prendre en compte dans la localisation finale du point de prélèvement (cf. norme XP X 43-053 de juillet 1997).

### La prise en compte de l'environnement immédiat du point de prélèvement

Il est important d'assurer la meilleure représentativité possible du prélèvement en évitant, dans la mesure du possible, la présence d'obstacles (arbres, clôtures, édifices...). Dans le cas des arbres, l'éloignement doit être de 10 m au moins pour éviter tout phénomène d'interférence (émission de pollen dans le cas des particules en suspension, réaction chimique dans le cas de l'ozone).



Il faut éviter les lieux d'implantation :

- présentant des ruptures de pente ;
- en bordure (à moins de 10 m) de cours d'eau type fleuve ou rivière large.

Il convient également de connaître les puits potentiels de pollution au point de mesure. Ainsi, pour l'ozone, il convient d'éviter la proximité de sources potentielles de destructeurs tels que les rues "canyon", les bouches d'aération de parkings souterrains, les débouchés de tunnels routiers, les stations service, de taxis, de bus...

Installation locations should avoid:

- sudden level changes (breaks in slope);
- the proximity of wide rivers (at least 10 m).

Potential pollution sinks at the monitoring point should also be known.

Thus for ozone the proximity of potential destructive sources should be avoided such as canyon streets, underground car park air vents, road tunnel exits/entrances, service stations, taxi stands, bus stops...

### 5.2.1 Distance par rapport aux obstacles

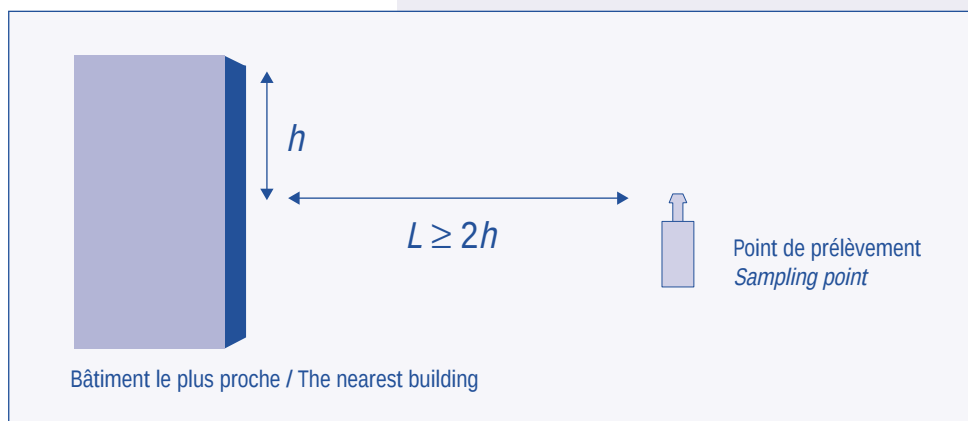
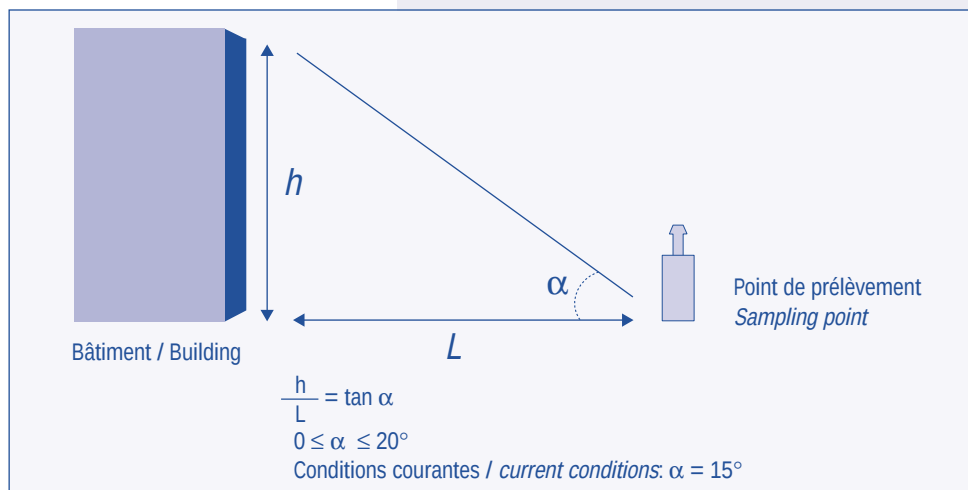
Le point de prélèvement doit présenter un dégagement suffisant.

Deux règles simples peuvent être appliquées, illustrées par les schémas suivants (figures 3 et 4) :

### 5.2.1 Distance from obstacles

The sampling point should have a sufficiently cleared area around it.

Two simple rules can be applied, illustrated in the following diagrams (figures 3 et 4):



Figures 3 et 4 : Distance par rapport à un obstacle.

Figures 3 and 4: Distance from an obstacle.

La direction de vent dominant lors de la saison où la concentration en polluant risque d'être la plus élevée sera, dans la mesure du possible, incluse dans le dégagement.

The direction of predominant winds in the season where the concentration of pollutants risks being the highest will be included in the clear space insofar as possible.

## Distance from the support structure

1. If the sampling point is placed on a wall:

- the southern side of the support building should be avoided;
- the wall will be exposed to the predominant winds in winter except for traffic stations located in “canyon” streets;
- a minimal distance of **1 m** (figure 5) from all load-bearing structures (walls, platforms...) is required with a **clearance of 180° from any obstacle**.

## Éloignement par rapport à la structure porteuse

1. Si le point d'échantillonnage est placé sur un mur :

- la face sud du bâtiment porteur sera évitée ;
- le mur sera celui exposé au vent dominant en période hivernale, sauf dans le cas d'une station de proximité automobile en rue “canyon” ;
- une distance minimale de **1 m** (figure 5) de toute structure porteuse (mur, plate-forme...) est requise avec **un dégagement de 180° libre de tout obstacle**.

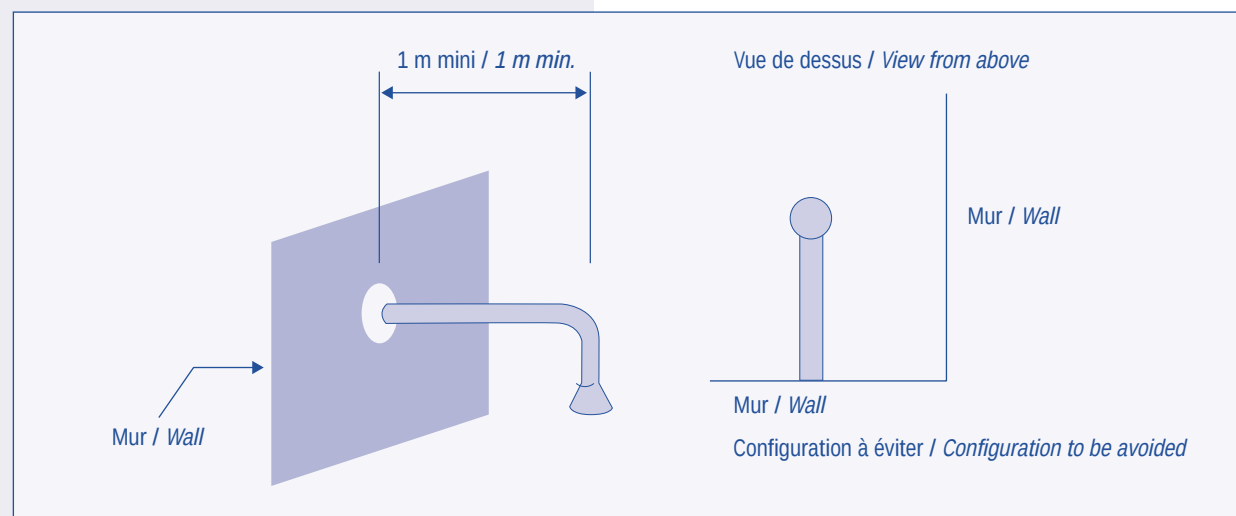


Figure 5: Examples of sampling point configurations.

Figure 5 : Exemples de configuration d'un point d'échantillonnage.

2. With a location on a roof:

- a minimum distance of **1 m** from any load-bearing structure (wall, platform...) is required with a **270° clearance** from any obstacle;
- all obstacles (walls, terraces, parapets...) should be more than 3 m from the sampling point. The sampling point should be located so as to avoid dripping from the edges of roofs;
- the sampling point should be located away from the influence of sources (chimneys should not be present) and air vents.

For gas pollutants, a manifold or sampling distributor with measurements and materials advised in Standard XP X 43-053 might be preferred to a simple sampling tube ending in a funnel (cf. figures 6 and 7).

2. Dans le cas d'une localisation sur un toit :

- une distance minimale de **1 m** de toute structure porteuse (mur, plate-forme...) est requise avec un **dégagement de 270°** libre de tout obstacle ;
- tout obstacle (murs, terrasses, parapets...) doit se trouver à plus de 3 m du point de prélèvement. Le point d'échantillonnage doit être situé de façon à éviter l'influence de l'écoulement dû aux bords de ce toit ;
- le point de prélèvement doit se situer en dehors de l'influence des sources (la présence de cheminée est à proscrire) et des sorties d'aération.

Dans le cas des polluants gazeux, un manifold ou distributeur d'échantillon, avec des dimensions et des matériaux conseillés dans la norme XP X 43-053, pourra être préféré à la simple canne de prélèvement se terminant par un entonnoir (cf. Figure 6 et Figure 7).

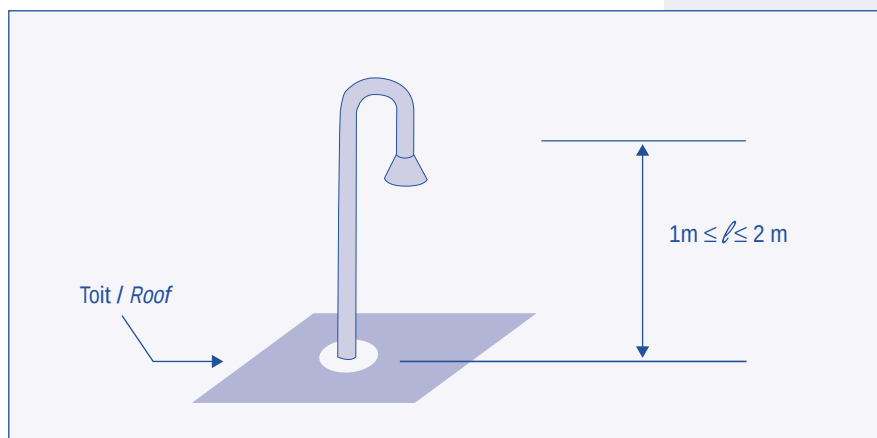


Figure 6 : Exemple de tête de ligne d'échantillonnage.

Figure 6: Example of a sampling line head.

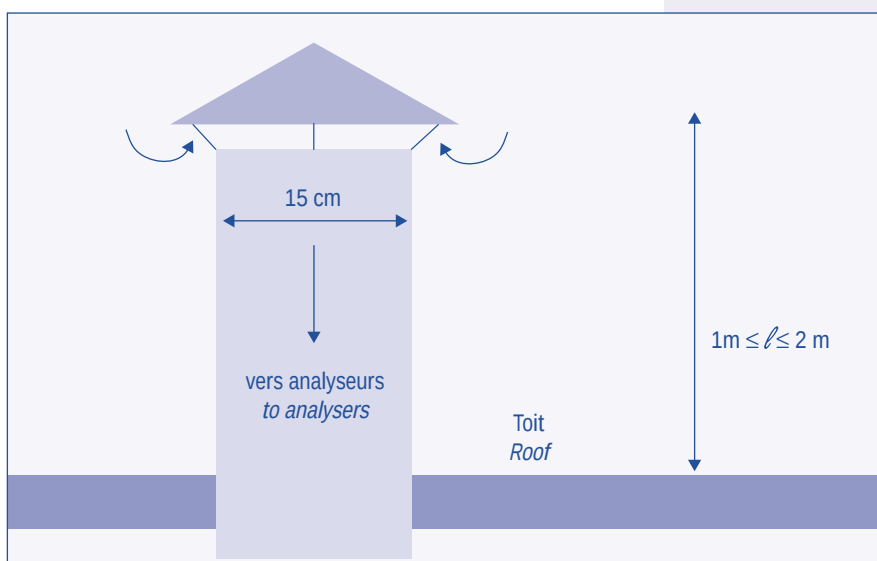


Figure 7 : Exemple de manifold pour l'échantillonnage des gaz.

Figure 7: Example of a manifold for gas sampling.

### Hauteur par rapport au sol

Il est possible, dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air, d'admettre des hauteurs de prélèvements entre 1,50 m et 15 m pour la plupart des polluants et des configurations, voire même à un niveau supérieur (ex : 20 m) pour les instruments optiques de mesure à distance (DOAS), en cas d'impossibilité d'implantation convenable plus près du sol de ces appareils.

De nombreuses études ont démontré l'homogénéité des niveaux de concentration des polluants dans cette gamme de hauteur pour des sites "de fond".

### Distance from the ground

Within the framework of air-quality monitoring, sampling heights can be done at between 1.5 m and 15 m for most of the pollutants and configurations, even at greater heights (e.g. 20 m) for long-path optical instruments (DOAS) if it is not possible to suitably locate these devices closer to the ground.

Numerous studies have shown the homogeneity of the concentration levels of pollutants in this height range for background sites.

Traffic stations are a particular case: the sampling height will be between 1.5 m and 3 m for all measurements, this in search of the public's maximum exposure height. Moreover it facilitates communication and the understanding of the findings by the general public since the sample is taken at a pedestrian's nose level.

### 5.2.2 Particular criteria in cases of particulate matter

In cases where devices are placed in an autonomous shelter or an outside cabinet, for example, a sequential type sampler on a PPA60 filter or a radiometric gauge, the distance from the ground can vary from 1.5 m to 15 metres.

#### ■ Other station cases

- The proximity of unpaved roads should be avoided (a minimum distance of 200 m).
- In the particular case of the beta gauge, certain user guidelines have been set by the Interministerial Commission on Artificial Radio elements (handling, marking).
- In the particular case of the tapered element oscillating microbalance (TEOM), insulation from all intense vibrating sources (e.g. railway, worksite) is recommended.
- Most measurement methods are subject to using a sampling head intended to sample particulates in a "omnidirectional manner". Other than the sampling device, there is a heated conveyance tube to channel particulates. Its length can vary according to the installation conditions, but it should enable a free sphere around the head. To give an idea, for the sampling head defined in standard NF X 43-021, this length can vary from 1 m to 3 m.
- The sampling head will be placed vertically above the body of the sampler, according to the builder's recommendations and in accordance to European standard EN 12341.

### 5.2.3 The particular case of multi-gas analysers by remote sensing (Differential Optical Absorption Spectroscopy, DOAS)

The installation conditions are the following:

- the projector is on a stable concrete base (to avoid all dilation), for its alignment with the detector is fundamental;

Les stations trafic représentent un cas particulier : la hauteur de prélèvement sera de 1,50 m à 3 m pour l'ensemble des mesures, et ceci en raison de la recherche d'un niveau d'exposition maximum de la population. De plus, cela facilite la communication et la compréhension des résultats par le grand public, le prélèvement se faisant à la hauteur du nez d'un piéton.

### 5.2.2 Critères particuliers dans le cas des matières particulaires

Dans le cas d'appareils placés dans un abri autonome ou une armoire extérieure, par exemple un préleveur de type séquentiel sur filtre PPA60 ou une jauge radiométrique, la hauteur par rapport au sol pourra varier de 1,50 m à 15 m.

#### ■ Cas des autres stations

- La proximité de route non bitumée est à éviter (distance de 200 m minimum).
- Dans le cas particulier de la jauge radiométrique  $\beta$ , certaines servitudes d'utilisation sont fixées par la Commission Interministérielle sur les radioéléments artificiels (manipulation, signalisation).
- Dans le cas particulier de la microbalance à élément oscillant, une isolation de toute source de vibration intense (ex : voie ferrée, chantier) est recommandée.
- La plupart des méthodes de mesure sont soumises à l'utilisation d'une tête de prélèvement destinée à échantillonner "de manière omnidirectionnelle" les particules. Outre le dispositif d'échantillonnage, il y a un tube d'adduction chauffé destiné à canaliser les particules. Sa longueur peut varier suivant les conditions d'implantation, mais elle doit permettre d'avoir une sphère libre autour de la tête. À titre indicatif, pour la tête de prélèvement définie dans la norme NF X 43-021, cette longueur peut varier de 1 m à 3 m.
- La tête de prélèvement sera placée à la verticale du corps du préleveur, selon les recommandations du constructeur et conformément à la norme européenne EN 12341.

### 5.2.3 Cas particulier des analyseurs multigaz par télédétection (spectroscopie d'absorption optique différentielle, DOAS)

Les conditions d'installation sont les suivantes :

- le projecteur est sur un support stable en béton (pour éviter toute dilatation) car son alignement avec le détecteur est primordial ;





- le récepteur est sur une embase stable (à mettre à l'ombre dans le cas d'installation en zone chaude) ;
- le PC de calcul et d'acquisition est situé dans un local tempéré, à une distance variable selon le type de transmission de données (RS 422, fibres optiques). Cette distance est limitée à quelques dizaines de mètres dans le cas des fibres optiques, contrairement à la RS 422 où le câblage peut atteindre plusieurs centaines de mètres ;
- la distance projecteur/récepteur est variable selon les appareils.

L'accessibilité au récepteur et au détecteur est conditionnée par les servitudes de fonctionnement.

Concernant ce type d'analyseur, la mesure dite "de fond" est actuellement privilégiée. L'utilisation pourrait cependant être étendue à d'autres domaines (mesure de proximité industrielle ou automobile, mesure en milieu rural) en fonction des résultats d'études françaises ou étrangères. Une telle utilisation nécessitera des critères spécifiques vraisemblablement différents de ceux émis ci-après.

Dans le cas de l'influence de trafic, les contraintes sont les suivantes :

- le chemin optique peut traverser toute voie de circulation de trafic inférieur à 10 000 véhicules par jour ;
- l'éloignement entre le chemin optique et une voie de circulation est fonction du trafic.

## 5.2.4 Critères propres aux stations de mesure des retombées

(stations rurales nationales, MERA, EMEP, etc...)

Le point d'implantation de la station doit satisfaire aux conditions suivantes :

- le collecteur sera, dans la mesure du possible, installé dans un enclos à l'abri de toute action extérieure (vandalisme, animaux...);
- un pluviographe ou un pluviomètre transducteur à impulsions sera disposé à quelques mètres du collecteur de précipitations tout en respectant les distances d'implantation ;
- les échantillonneurs d'air et d'aérosols devront être disposés de préférence à l'intérieur d'un abri (cabane, maison...) dans une zone identique et proche du collecteur (tout en respectant les critères de distance d'implantation) ;
- il est nécessaire que le site dispose d'une ligne électrique et d'une ligne téléphonique.

- the receiver is on a stable base (to be put in the shade if installed in a hot area);
- the calculation and acquisition PC is located in a temperate facility at variable distance depending on the type of data transmission (RS 422, fibre optics). In the case of fibre optics this distance is limited to a few dozen metres, in contrast to the RS 422 where the cabling can reach several hundred metres;
- the projection/reception distance varies according to the devices.

The accessibility to the receiver and the detector is conditioned by the operating instructions.

Concerning this type of analyser, the measurement known as "background" is presently preferred. Its use can however be extended to other fields (measurements of industrial or car proximity, measurement in rural environments) depending on the findings of French or foreign studies. Such a use will require specific criteria very likely different from those emitted below.

In the case of traffic influence, the constraints are the following:

- the optical path can cross any traffic thoroughfare under 10,000 vehicles per day;
- the distance between the optical path and a traffic thoroughfare is a function of the traffic.

## 5.2.4 Criteria proper to stations for measuring deposition

(national rural stations, MERA, EMEP, and so forth)

The station's installation point should meet the following conditions:

- insofar as possible, the collector will be installed in an enclosure away from any outside act (vandalism, animals...);
- a pulsation transducer rain-gauge will be placed a few metres from the precipitation collector while adhering to the installation distances;
- air and aerosol samplers should be placed preferably inside a shelter (cabinet, house...) in an identical area and near the collector (while adhering to the criteria of installation distance);
- the site must have electricity and telephone lines.



Annexes

Annexes





## Pour en savoir plus

1. *Le point sur les actions menées par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement en matière de reconquête de la qualité de l'air* - Dossier de presse du 18 mai 2001 du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement
2. *La qualité de l'air en France 1996-2000, Bilans et perspectives*, publication du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement
3. *L'évolution de la qualité de l'air en France - Le point au 1<sup>er</sup> janvier 2002* - Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement
4. *Recueil de normes Qualité de l'air*  
Tome 2 : *Air ambiant. Air intérieur* - AFNOR Juin 1999  
ISBN 2-12-212072-X
5. *Les études d'environnement dans les projets routiers, volet "air"* - ADEME-CERTU 2001 ISBN 2-11-090868-8
6. *Composition communale des unités urbaines Population et délimitation* - INSEE 1999 ISBN 2-11-067446-6
7. *Le zonage en aire urbaine en 1999* - INSEE première n°765  
avril 2001 ISSN 0997-3192
8. *Le savoir-faire français en matière de surveillance de la qualité de l'air ambiant* - ADEME Éditions n°4063, Paris 2001
9. *La qualité de l'air dans les agglomérations françaises - Bilan 2001 de l'indice Atmo* - ADEME Éditions n°3519, Paris 2002
10. *Surveillance de la qualité de l'air - Atlas au 31 mars 2000*  
- ADEME Éditions n°3610, Paris 2000
11. *Criteria for EUROAIRNET the EEA air quality monitoring and information network* - EEA technical report n°12,  
Copenhague 1999
12. *EUROAIRNET site selection 1998* - EEA technical report  
n°16, Copenhague 1999
13. *Air pollution in the UK : 1998* - Department of the environment,  
transport and the regions, avril 2001 ISBN 0-7058-1789-X
14. *Études des sites de mesure en France - Typologie des stations de mesure, application à SO<sub>2</sub>* - rapport LCSQA de l'école des mines de Douai, 1997
15. *Études des sites de mesure en France - Typologie des stations de mesure, application à NO<sub>2</sub> et NO* - rapport LCSQA de l'école des mines de Douai, 1997
16. *Influence de la hauteur de la prise d'échantillon sur les concentrations observées dans différents types de sites de surveillance de la qualité de l'air* - étude Primequal Airparif, octobre 1999

## For further information

1. An update on the actions carried out by the French Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment for the improvement of air quality. Press kit of 18 May 2001 from the Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment
2. Air quality in France, 1996-2000. Assessments and outlooks, a publication from the Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment
3. The evolution of air quality in France - update on 1 January, 2002) - Ministry of Urban and Rural Planning and the Environment
4. Compendium of air quality standards  
Volume 2: Air ambiant. Air intérieur - AFNOR,  
June 1999, ISBN 2-12-212072-X
5. Environment studies in road projects, the "air" section - ADEME-CERTU 2001 ISBN 2-11-090868-8
6. The communal composition of urban units - Population and delimitation - INSEE 1999 ISBN 2-11-067446-6
7. Zoning in urban areas in 1999 - INSEE first no. 765,  
April, 2001, ISSN 0997-3192
8. French know-how in monitoring ambient air quality - ADEME éditions no. 4063, Paris, 2001
9. Air quality in French urban areas, 2001 assessment of the ATMO index - ADEME éditions no. 3519, Paris, 2002
10. Air-quality monitoring Atlas, 31 March 2000 - ADEME éditions no. 3610, Paris, 2000
11. Criteria for EUROAIRNET the EEA air quality monitoring and information network - EEA technical report no. 12, Copenhagen, 1999
12. EUROAIRNET site selection 1998 - EEA technical report no. 16, Copenhagen, 1999
13. Air pollution in the UK : 1998 - Department of the environment, transport and the regions, April, 2001, ISBN 0-7058-1789-X
14. Studies of measuring sites in France. Typology of measuring stations, applied to SO<sub>2</sub>. LCSQA Report from the Ecole des Mines of Douai, 1997.
15. Studies of measuring sites in France. Typology of measuring stations, applied to NO<sub>2</sub> et NO). LCSQA Report from the Douai Ecole des Mines, 1997
16. The influence of the height of the sample taking on the concentrations observed in different types of air-quality monitoring sites. Primequal Airparif study, October, 1999



## List of urban units with over 50,000 inhabitants

Source : communal composition of urban units, population and delimitation, INSEE, 1999

## Liste des unités urbaines de plus de 50 000 habitants

Source : composition communale des unités urbaines, population et délimitation, INSEE 1999

|                             | Population, sans double compte, en 1999<br>Population without double counting in 1999 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Paris                       | 9 644 507                                                                             |
| Marseille / Aix-en-Provence | 1 349 772                                                                             |
| Lyon                        | 1 348 832                                                                             |
| Lille                       | 1 000 900                                                                             |
| Nice                        | 888 784                                                                               |
| Toulouse                    | 761 090                                                                               |
| Bordeaux                    | 753 931                                                                               |
| Nantes                      | 544 932                                                                               |
| Toulon                      | 519 640                                                                               |
| Douai / Lens                | 518 727                                                                               |
| Strasbourg                  | 427 245                                                                               |
| Grenoble                    | 419 334                                                                               |
| Rouen                       | 389 862                                                                               |
| Valencienne                 | 357 395                                                                               |
| Nancy                       | 331 363                                                                               |
| Metz                        | 322 526                                                                               |
| Tours                       | 297 631                                                                               |
| Saint-Etienne               | 291 960                                                                               |
| Montpellier                 | 287 981                                                                               |
| Rennes                      | 272 263                                                                               |
| Orléans                     | 263 292                                                                               |
| Béthune                     | 259 198                                                                               |
| Clermont-Ferrand            | 258 541                                                                               |
| Avignon                     | 253 580                                                                               |
| Le Havre                    | 248 547                                                                               |
| Dijon                       | 236 953                                                                               |
| Mulhouse                    | 234 445                                                                               |
| Angers                      | 226 843                                                                               |
| Reims                       | 215 581                                                                               |
| Brest                       | 210 055                                                                               |
| Caen                        | 199 490                                                                               |
| Le Mans                     | 194 825                                                                               |
| Dunkerque                   | 191 173                                                                               |
| Pau                         | 181 413                                                                               |
| Bayonne                     | 178 965                                                                               |

|                            |         |
|----------------------------|---------|
|                            |         |
| Limoges                    | 173 299 |
| Pointe-à-Pitre les Abymes  | 171 773 |
| Perpignan                  | 162 678 |
| Amiens                     | 160 815 |
| Saint-Denis de la Réunion  | 158 139 |
| Nîmes                      | 148 889 |
| Saint-Nazaire              | 136 886 |
| Annecy                     | 136 815 |
| Fort-de-France             | 134 727 |
| Besançon                   | 134 376 |
| Thionville                 | 130 480 |
| Saint-Pierre de la Réunion | 129 238 |
| Troyes                     | 128 945 |
| Poitiers                   | 119 371 |
| Valence                    | 117 448 |
| Lorient                    | 116 174 |
| La Rochelle                | 116 157 |
| Chambéry                   | 113 457 |
| Montbéliard                | 113 059 |
| Genève Annemasse           | 106 673 |
| Calais                     | 104 852 |
| Angoulême                  | 103 746 |
| Maubeuge                   | 99 900  |
| Creil                      | 97 455  |
| Forbach                    | 92 845  |
| Boulogne-sur-mer           | 92 704  |
| Bourges                    | 91 434  |
| Cherbourg                  | 89 704  |
| Chartres                   | 87 800  |
| Saint-Paul de la Réunion   | 87 712  |
| Colmar                     | 86 832  |
| Saint-Brieuc               | 85 849  |
| Fréjus                     | 83 840  |
| Arras                      | 83 322  |
| Saint-Chamond              | 82 535  |
| Belfort                    | 81 524  |
| Roanne                     | 80 272  |
| Béziers                    | 77 996  |
| Tarbes                     | 77 414  |
| Quimper                    | 77 256  |
| Alès                       | 76 159  |

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Elbeuf                 | 75 663 |
| Chalon-sur-Saône       | 75 447 |
| Compiègne              | 69 903 |
| Agen                   | 69 488 |
| Saint-Quentin          | 69 287 |
| Meaux                  | 67 956 |
| Menton Monaco          | 66 410 |
| Albi                   | 66 231 |
| Sète                   | 66 177 |
| Cayenne                | 66 149 |
| Niort                  | 66 092 |
| Châteauroux            | 66 082 |
| Blois                  | 65 989 |
| Charleville-Mézières   | 65 727 |
| Brive-la-Gaillarde     | 65 411 |
| Périgueux              | 63 539 |
| Laval                  | 62 729 |
| Épinal                 | 62 504 |
| Montluçon              | 60 993 |
| Vichy                  | 60 877 |
| Le Port                | 60 316 |
| Évreux                 | 60 108 |
| Vannes                 | 60 062 |
| Châlons-en-Champagne   | 60 013 |
| Villefranche-sur-Saône | 59 261 |
| Beauvais               | 59 003 |
| Bergerac               | 58 991 |
| Thonon-les-Bains       | 58 834 |
| Armentières            | 58 706 |
| Nevers                 | 57 515 |
| Bourg-en-Bresse        | 57 198 |
| Cluses                 | 56 906 |
| Montauban              | 56 734 |
| Saint-Omer             | 56 425 |
| Arcachon               | 54 204 |
| Cholet                 | 54 204 |
| Bastia                 | 54 075 |
| Montargis              | 53 590 |
| Haguenau               | 53 274 |
| Castres                | 53 082 |
| Arles                  | 53 057 |
| Ajaccio                | 52 880 |
| Romans-sur-Isère       | 52 715 |
| Saint-Malo             | 50 675 |
| Salon-de-Provence      | 50 017 |



## SNAP activité émettrice

Codes SNAP CODE Agence Européenne de l'Environnement /  
Centre Thématique Émissions  
SNAP 97 version 1.0 du 20/03/1998 (traduction CITEPA),  
développé au niveau 2 (sur 4 niveaux au total)

01. Combustion dans les industries de l'énergie  
et de la transformation de l'énergie
  - 0101 Production d'électricité
  - 0102 Chauffage urbain
  - 0103 Raffinage du pétrole
  - 0104 Transformation des combustibles minéraux solides
  - 0105 Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole,  
stations de compression
02. Combustion hors industrie
  - 0201 Commercial et institutionnel
  - 0202 Résidentiel
  - 0203 Agriculture, sylviculture et aquaculture
03. Combustion dans l'industrie manufacturière
  - 0301 Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes
  - 0302 Fours sans contact
  - 0303 Procédés énergétiques avec contact
04. Procédés de production
  - 0401 Procédés de l'industrie pétrolière
  - 0402 Procédés de la sidérurgie et des houillères
  - 0403 Procédés de l'industrie des métaux non-ferreux
  - 0404 Procédés de l'industrie chimique inorganique
  - 0405 Procédés de l'industrie chimique organique
  - 0406 Procédés des industries du bois, de la pâte à papier,  
de l'alimentation, de la boisson et autres
  - 0408 Production d'halocarbures et d'hexafluorure  
sulfurique
05. Extraction et distribution de combustibles  
fossiles/énergie géothermique
  - 0501 Extraction et premier traitement des combustibles  
fossiles solides
  - 0502 Extraction, premier traitement et chargement des  
combustibles fossiles liquides
  - 0503 Extraction, premier traitement et chargement des  
combustibles fossiles gazeux
  - 0504 Distribution de combustibles liquides (sauf essence)
  - 0505 Distribution de l'essence
  - 0506 Réseaux de distribution de gaz
  - 0507 Extraction énergie géothermique
06. Utilisation de solvants et autres produits
  - 0601 Application de peinture
  - 0602 Dégraissage, nettoyage à sec et électronique
  - 0603 Fabrication et mise en œuvre de produits chimiques
  - 0604 Autres utilisations de solvants et activités associées
  - 0605 Utilisation du HFC, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, PFC et SF<sub>6</sub>

## SNAP emitting activity

SNAP Codes European Environment Agency CODE /  
European Topic Centre on Air Emissions  
SNAP 97 version 1.0 of 20/03/1998, developed  
to level 2 (of 4 total levels)

01. Combustion in the energy and energy transformation  
industries
  - 0101 Public power
  - 0102 District heating plants
  - 0103 Petroleum refining plants
  - 0104 Solid fuel transformation plants
  - 0105 Coal mining, oil/gas extraction, pipeline  
compressors
02. Non-industrial combustion plants
  - 0201 Commercial and institutional plants
  - 0202 Residential plants
  - 0203 Plants in agriculture, forestry and aquaculture
03. Combustion in the manufacturing industry
  - 0301 Combustion in boilers, gas turbines and  
stationary engines
  - 0302 Process furnaces without contact
  - 0303 Processes with contact
04. Production Processes
  - 0401 Processes in petroleum industries
  - 0402 Processes in iron and steel industries and collieries
  - 0403 Processes of the non-ferrous metals industries
  - 0404 Processes of the inorganic chemical industries
  - 0405 Processes of the organic chemical industry
  - 0406 Processes of the wood, paper pulp, food, drink  
and other industries
  - 0408 Production of halocarbons and sulphur hexafluoride
05. Extraction and distribution of fossil fuels/  
geo-thermal energy
  - 0501 Extraction and first treatment of solid fossil fuels
  - 0502 Extraction, first treatment and loading of liquid  
fossil fuels
  - 0503 Extraction, first treatment and loading of  
gaseous fossil fuels
  - 0504 Distribution of liquid fuels (except petrol  
distribution)
  - 0505 Distribution of petrol
  - 0506 Gas distribution networks
  - 0507 Extraction of geothermal energy
06. Use of solvents and other products
  - 0601 Paint application
  - 0602 Degreasing, dry cleaning and electronics
  - 0603 Chemical products manufacturing or processing
  - 0604 Other uses of solvents and related activities
  - 0605 Use of HFC, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, PFC and SF<sub>6</sub>

## 07. Road transport

- 0701 Passenger cars
- 0702 Light duty vehicles <3.5 tonnes
- 0703 Heavy duty vehicles >3.5 tonnes and buses
- 0704 Mopeds and motorcycles <50 cm<sup>3</sup>
- 0705 Motorcycles >50 cm<sup>3</sup>
- 0706 Petrol evaporation from vehicles
- 0707 Car tyres and brake wear

## 08. Other mobile sources and machinery

- 0801 Military
- 0802 Railways
- 0803 Inland waterways
- 0804 Maritime activities
- 0805 Air traffic
- 0806 Special machinery - agriculture
- 0807 Special machinery - forestry
- 0808 Special machinery - Industry
- 0809 Special machinery - household / gardening
- 0810 Other off-road

## 09. Waste treatment and disposal

- 0902 Waste incineration
- 0904 Solid waste disposal on land
- 0907 Open burning of agricultural waste (except 10.03)
- 0909 Cremation
- 0910 Other waste treatment

## 10. Agriculture

- 1001 Cultures with fertilisers
- 1002 Cultures without fertilisers
- 1003 On-field burning of stubble, straw
- 1004 Enteric fermentation
- 1005 Manure management regarding organic compounds
- 1006 Use of pesticides and limestone
- 1009 Manure management regarding nitrogen compounds

## 11. Other sources and sinks

- 1101 Non-managed broadleaf forests
- 1102 Non-managed coniferous forests
- 1103 Forest and other vegetation fires
- 1104 Natural grassland and other vegetation
- 1105 Wetlands
- 1106 Waters
- 1107 Animals
- 1108 Volcanoes
- 1109 Gas seeps
- 1110 Lightning
- 1111 Managed broadleaf forests
- 1112 Managed coniferous forests
- 1121 Changes in forest and other woody biomass stocks
- 1122 Forest and grassland conversion
- 1123 Abandonment of managed lands
- 1124 CO<sub>2</sub> emissions from soils (except 10.06)
- 1125 Other

## 07. Transport routier

- 0701 Voitures particulières
- 0702 Véhicules utilitaires légers < 3,5 tonnes
- 0703 Poids lourds > 3,5 tonnes et bus
- 0704 Motocyclettes et motos < 50 cm<sup>3</sup>
- 0705 Motos > 50 cm<sup>3</sup>
- 0706 Évaporation d'essence des véhicules
- 0707 Pneus et plaquettes de freins

## 08. Autres sources mobiles et machines

- 0801 Activités militaires
- 0802 Trafic ferroviaire
- 0803 Navigation fluviale
- 0804 Activités maritimes
- 0805 Trafic aérien
- 0806 Engins spéciaux - Agriculture
- 0807 Engins spéciaux - Sylviculture
- 0808 Engins spéciaux - Industrie
- 0809 Engins spéciaux - Loisirs / jardinage
- 0810 Autres machines

## 09. Traitement et élimination des déchets

- 0902 Incinération des déchets
- 0904 Décharges de déchets solides
- 0907 Feux ouverts de déchets agricoles (sauf écobuage)
- 0909 Crémation
- 0910 Autres traitements de déchets

## 10. Agriculture et sylviculture

- 1001 Culture avec engrais
- 1002 Culture sans engrais
- 1003 Écobuage
- 1004 Fermentation entérique
- 1005 Composés organiques issus des déjections animales
- 1006 Utilisation de pesticides et de calcaire
- 1009 Composés azotés issus des déjections animales

## 11. Autres sources et puits

- 1101 Forêts naturelles de feuillus
- 1102 Forêts naturelles de conifères
- 1103 Feux de forêt
- 1104 Prairies naturelles et autres végétations
- 1105 Zones humides
- 1106 Eaux
- 1107 Animaux
- 1108 Volcans
- 1109 Hydrates de gaz
- 1110 Foudre
- 1111 Forêts de feuillus exploitées
- 1112 Forêts de conifères exploitées
- 1121 Variation du stock de bois
- 1122 Conversion / forêts et prairies
- 1123 Jachères
- 1124 Émissions de CO<sub>2</sub> des sols (excepté 10.06)
- 1125 Autres



## Adresses et sites Internet utiles

### AASQA :

Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

#### ALSACE / **ASPA**

Espace européen de l'Entreprise de Strasbourg  
5, rue de Madrid, BP 220 - 67309 Schiltigheim Cedex  
Tél. : 03 88 19 26 66  
Fax : 03 88 19 26 67  
[www.atmo-alsace.net](http://www.atmo-alsace.net)  
[aspa@atmo-alsace.net](mailto:aspa@atmo-alsace.net)

#### AQUITAINE / **AIRAQ**

42, avenue du Général-de-Larminat  
BP 55 - 33035 Bordeaux Cedex  
Tél. : 05 56 24 35 30  
Fax : 05 56 96 68 06  
[www.airaq.asso.fr](http://www.airaq.asso.fr)  
[airaq@airaq.asso.fr](mailto:airaq@airaq.asso.fr)

#### AUVERGNE / **Atmo Auvergne**

43, rue de Wailly - 63000 Clermont-Ferrand  
Tél. : 04 73 34 76 34  
Fax : 04 73 34 33 56  
[www.atmoauvergne.asso.fr](http://www.atmoauvergne.asso.fr)  
[atmoauvergne@wanadoo.fr](mailto:atmoauvergne@wanadoo.fr)

#### BASSE-NORMANDIE / **AIR COM**

Citis Immeuble « Le Pentacle » avenue de Tsukuba  
14209 Hérouville-Saint-Clair Cedex  
Tél. : 02 31 53 10 10  
Fax : 02 31 53 10 11  
[www.air-com.asso.fr](http://www.air-com.asso.fr)  
[aircom@wanadoo.fr](mailto:aircom@wanadoo.fr)

#### BOURGOGNE / **ATMOSF'air Bourgogne Sud**

5, rue du Docteur-Mauchamp - 71100 Châlon-sur-Saône  
Tél. : 03 85 90 01 40  
Fax : 03 85 90 01 41  
[www.atmosfair-bourgogne.asso.fr](http://www.atmosfair-bourgogne.asso.fr)  
[atmosfair@wanadoo.fr](mailto:atmosfair@wanadoo.fr)

#### BOURGOGNE / **ATMOSF'air Bourgogne Centre Nord**

5, rue Pasteur - 21000 Dijon  
Tél. : 03 80 38 92 31  
Fax : 03 80 36 22 17  
[www.atmosfair-bourgogne.asso.fr](http://www.atmosfair-bourgogne.asso.fr)  
[atmosfair@wanadoo.fr](mailto:atmosfair@wanadoo.fr)

## Addresses and useful Internet sites

### AASQA:

The Air Quality Monitoring Associations

#### BRETAGNE / **AIR BREIZH**

Le Thulium - 7, square du chêne Germain  
35510 Cesson-Sévigné  
Tél. : 02 23 20 90 90  
Fax : 02 23 20 90 95  
[www.airbreizh.asso.fr](http://www.airbreizh.asso.fr)  
[air.breizh@wanadoo.fr](mailto:air.breizh@wanadoo.fr)

#### CENTRE / **LIG'AIR**

135, rue du faubourg Bannier - 45000 Orléans  
Tél. : 02 38 78 09 49  
Fax : 02 38 78 09 45  
[www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)  
[ligair@ligair.fr](mailto:ligair@ligair.fr)

#### CHAMPAGNE-ARDENNE / **ATMO Champagne Ardenne**

2, esplanade Rolland-Garros, BP 236  
51686 Reims Cedex 2  
Tél. : 03 26 77 36 25  
Fax : 03 26 77 36 26  
[www.atmo-ca.asso.fr](http://www.atmo-ca.asso.fr)  
[contact@atmo-ca.asso.fr](mailto:contact@atmo-ca.asso.fr)

#### FRANCHE-COMTÉ / **ARPAM**

60, rue F. Japy - Site de la Roche  
25420 Bart  
Tél. : 03 81 31 28 60  
Fax : 03 81 31 28 75  
[www.arpam.asso.fr](http://www.arpam.asso.fr)  
[arpam@arpam.asso.fr](mailto:arpam@arpam.asso.fr)

#### FRANCHE-COMTÉ / **ASQAB**

15, rue Mégévand - 25000 Besançon  
Tél. : 03 81 25 06 60  
Fax : 03 81 25 06 61  
[www.asqab.asso.fr](http://www.asqab.asso.fr)  
[asqab@asqab.asso.fr](mailto:asqab@asqab.asso.fr)

#### HAUTE-NORMANDIE / **ALPA (AIR NORMAND)**

142, boulevard de Strasbourg - 76600 Le Havre  
Tél. : 02 35 07 94 30  
Fax : 02 35 07 94 40  
[www.airnormand.asso.fr](http://www.airnormand.asso.fr)  
[contact@airnormand.asso.fr](mailto:contact@airnormand.asso.fr)



**HAUTE-NORMANDIE / REMAPPA (AIR NORMAND)**

21, avenue de la porte des Champs  
76000 Rouen  
Tél. : 02 35 07 94 30  
Fax : 02 35 07 94 40  
[www.airnormand.asso.fr](http://www.airnormand.asso.fr)  
[remappa@wanadoo.fr](mailto:remappa@wanadoo.fr)

**ILE-DE-FRANCE / AIRPARIF**

10, rue Crillon - 75004 Paris  
Tél. : 01 44 59 47 64  
Fax : 01 44 59 47 67  
[www.airparif.asso.fr](http://www.airparif.asso.fr)  
[airparif@airparif.asso.fr](mailto:airparif@airparif.asso.fr)

**LANGUEDOC-ROUSSILLON / AIR Languedoc-Roussillon**

Les Échelles de la ville - 3, place Paul-Bec  
34000 Montpellier  
Tél. : 04 67 15 96 60  
Fax : 04 67 15 96 69  
[www.air-lr.asso.fr](http://www.air-lr.asso.fr)  
[info@air-lr.asso.fr](mailto:info@air-lr.asso.fr)

**LIMOUSIN / LIMAIR**

15, place Joudan - 87038 Limoges Cedex  
Tél. : 05 55 33 19 69  
Fax : 05 55 33 37 11  
[www.arqal.asso.fr](http://www.arqal.asso.fr)  
[rfeuillade@arqal.asso.fr](mailto:rfeuillade@arqal.asso.fr)

**LORRAINE / AERFOM**

9, rue Édouard-Belin, Technopôle 2000 - 57070 Metz  
Tél. : 03 87 74 56 04  
Fax : 03 87 74 41 99  
[www.atmolor.org](http://www.atmolor.org)  
[aerfom@aerfom.org](mailto:aerfom@aerfom.org)

**LORRAINE / AIRLOR**

1, rue de Longchamp, Parc Club de Nancy-Brabois  
54500 Vandœuvre-Les-Nancy  
Tél. : 03 83 44 38 89  
Fax : 03 83 44 38 90  
[www.atmolor.org](http://www.atmolor.org)  
[airlor@airlor.org](mailto:airlor@airlor.org)

**LORRAINE / ESPOL**

59 A, rue de la Gare - 57490 L'Hôpital  
Tél. : 03 87 00 21 21  
Fax : 03 87 00 21 20  
[www.atmolor.org](http://www.atmolor.org)  
[espol@espol.org](mailto:espol@espol.org)

**MIDI-PYRÉNÉES / ORAMIP**

Zone Industrielle Est - 19, avenue Clément Ader  
31770 Colomiers  
Tél. : 05 61 15 42 46  
Fax : 05 61 15 49 03  
[www.oramip.org](http://www.oramip.org)  
[contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org)

**NORD-PAS-DE-CALAIS / AREMA LM**

5, boulevard de la liberté, BP 479 - 59021 Lille Cedex  
Tél. : 03 20 15 84 15  
Fax : 03 20 54 26 90  
[www.airdesbeffrois.org](http://www.airdesbeffrois.org)  
[arealm@airdesbeffrois.org](mailto:arealm@airdesbeffrois.org)

**NORD-PAS-DE-CALAIS / AREMARTOIS**

Centre Jean Monnet, avenue de Paris - Entrée des Asturies  
62400 Béthune  
Tél. : 03 21 63 69 01  
Fax : 03 21 01 57 26  
[www.airdesbeffrois.org](http://www.airdesbeffrois.org)  
[aremartois@airdesbeffrois.org](mailto:aremartois@airdesbeffrois.org)

**NORD-PAS-DE-CALAIS / AREMASSE**

Zone d'activités de Prouvy-Rouvignies, BP 800  
59309 Valenciennes Cedex  
Tél. : 03 27 21 31 81  
Fax : 03 27 45 15 46  
[www.airdesbeffrois.org](http://www.airdesbeffrois.org)  
[aremasse@airdesbeffrois.org](mailto:aremasse@airdesbeffrois.org)

**NORD-PAS-DE-CALAIS / OPAL'AIR**

Rue du pont de pierre, BP 479 - 59800 Gravelines Cedex  
Tél. : 03 28 51 34 00  
Fax : 03 28 51 34 01  
[www.airdesbeffrois.org](http://www.airdesbeffrois.org)  
[opalair@airdesbeffrois.org](mailto:opalair@airdesbeffrois.org)

**PACA / AIRFOBEP**

Route de la Vierge - 13500 Martigues  
Tél. : 04 42 13 01 20  
Fax : 04 42 13 01 29  
[www.airfobep.org](http://www.airfobep.org)  
[airfobep@airfobep.org](mailto:airfobep@airfobep.org)

**PACA / AIRMARAIX**

Les jardins du Prado - 67 / 69, avenue du Prado - 13286 Marseille  
Tél. : 04 91 32 38 00  
Fax : 04 91 32 38 29  
[www.airmaraix.com](http://www.airmaraix.com)  
[airmaraix@airmaraix.com](mailto:airmaraix@airmaraix.com)

**PACA / QUALITAIR**

Nice Leader - bât. Hermès - 64, route de Grenoble - 06200 Nice  
Tél. : 04 93 72 70 16  
Fax : 04 93 72 70 20  
[www.atmo-qualitair.net](http://www.atmo-qualitair.net)  
[qualitair.site@wanadoo.fr](mailto:qualitair.site@wanadoo.fr)

**PAYS-DE-LA-LOIRE / AIR Pays de la Loire**

2, rue Alfred-Kastler - Atlanpôle, La Chantrerie  
BP 30723 - 44070 Nantes Cedex 03  
Tél. : 02 51 85 80 80  
Fax : 02 40 18 02 18  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)  
[contact@airpl.org](mailto:contact@airpl.org)

**PICARDIE / ATMO Picardie**

44, rue Alexandre-Dumas - 80094 Amiens Cedex 3  
Tél. : 03 22 33 66 13  
Fax : 03 22 33 66 96  
[www.atmo-picardie.com](http://www.atmo-picardie.com)  
[mail@atmo-picardie.com](mailto:mail@atmo-picardie.com)

**POITOU-CHARENTE / ATMO Poitou Charentes**

ZI Périgny/La Rochelle, rue Augustin-Fresnel  
17184 Périgny Cedex  
Tél. : 05 46 44 83 88  
Fax : 05 46 41 22 71  
[www.atmo-poitou-charentes.org](http://www.atmo-poitou-charentes.org)  
[arequa@arequa.asso.fr](mailto:arequa@arequa.asso.fr)

**RHÔNE-ALPES / COPARLY**

Rue des frères Lumière - parc d'affaires Roosevelt  
69120 Vaulx-en-Velin  
Tél. : 04 72 14 54 33  
Fax : 04 72 14 54 21  
[www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org)  
[coparly@atmo-rhonealpes.org](mailto:coparly@atmo-rhonealpes.org)

**RHÔNE-ALPES / AMPASEL**

2, rue du chanoine Ploton - 42000 Saint-Etienne  
Tél. : 04 77 91 18 80  
Fax : 04 77 91 18 84  
[www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org)  
[ampasel@atmo-rhonealpes.org](mailto:ampasel@atmo-rhonealpes.org)

**RHÔNE-ALPES / ASCOPARG**

44, avenue Marcellin-Berthelot, BP 2737  
38037 Grenoble Cedex 2  
Tél. : 04 38 49 92 20  
Fax : 04 38 49 08 80  
[www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org)  
[ascoparg@atmo-rhonealpes.org](mailto:ascoparg@atmo-rhonealpes.org)

**RHÔNE-ALPES / ASQUADRA**

1, place Louis-Le-Cardonnel - 26000 Valence  
Tél. : 04 75 79 22 95  
Fax : 04 75 79 22 19  
[www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org)  
[asquadra@wanadoo.fr](mailto:asquadra@wanadoo.fr)

**RHÔNE-ALPES / L'AIR de l'Ain et des Pays de Savoie**

430, rue de la belle eau - ZI Landiers Nord  
73000 Chambéry  
Tél. : 04 79 69 05 43  
Fax : 04 79 62 64 59  
[www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org)  
[air2savoie@atmo-rhonealpes.org](mailto:air2savoie@atmo-rhonealpes.org)

**RHÔNE-ALPES / SUPAIRE**

22, rue Nicolas-Avit, BP 345  
38150 Salaise-Sur-Sanne  
Tél. : 04 74 86 67 80  
Fax : 04 76 33 19 43  
[www.atmo-rhonealpes.org](http://www.atmo-rhonealpes.org)  
[supaire@atmo-rhonealpes.org](mailto:supaire@atmo-rhonealpes.org)

**DOM / MADININAIR**

31, route de Didier  
97200 Fort-de-France  
Tél. : 05 96 60 08 48  
Fax : 05 96 71 32 02

**DOM / ORA**

130, rue Léopold-Rimbaud  
97490 Sainte-Clotilde  
Tél. : 02 62 28 39 40  
Fax : 02 62 28 97 08  
[www.atmo-reunion.net](http://www.atmo-reunion.net)  
[ora.atmo@wanadoo.fr](mailto:ora.atmo@wanadoo.fr)

**DOM / ORA de Guyane**

Pointe Buzaré, BP 7001  
97307 Cayenne Cedex  
Tél. : 05 94 28 22 70  
Fax : 05 94 30 32 58  
[ora.guyane@wanadoo.fr](mailto:ora.guyane@wanadoo.fr)

**GUADELOUPE / GWAD'AIR**

DRIRE Antilles - Guyane  
20, rue de la Chapelle Jarry  
97122 Baie-Mahault  
Tél. : 05 10 38 03 47  
Fax : 05 10 38 03 50  
[drire-guadeloupe@wanadoo.fr](mailto:drire-guadeloupe@wanadoo.fr)



## Les implantations de l'ADEME *ADEME'S central services*

### **Centre d'Angers :**

2, square Lafayette, BP 406  
49004 Angers Cedex  
Tél. : 02 41 20 41 20 - Fax : 02 41 87 23 50

### **Centre de Valbonne :**

500, route des Lucioles  
06560 Valbonne  
Tél. : 04 93 95 79 00 - Fax : 04 93 65 31 96

### **Centre de Paris-Vanves :**

(siège social)  
27, rue Louis-Vicat  
75737 Paris Cedex 15  
Tél. : 01 47 65 20 00 - Fax : 01 46 45 52 36

### **Bureau de Bruxelles :**

53, avenue des arts  
1000 Bruxelles  
Tél. : 322 545 11 41 - Fax : 322 545 11 44

## Délégations régionales *Régional branch offices*

### **ALSACE :**

8, rue Adolphe-Seyboth  
67000 Strasbourg  
Tél. : 03 88 15 46 46 - Fax : 03 88 15 46 47

### **AQUITAINE :**

6, quai de Paludate  
33080 Bordeaux Cedex  
Tél. : 05 56 33 80 00 - Fax : 05 56 33 80 01

### **AUVERGNE :**

63, boulevard Berthelot  
63000 Clermont-Ferrand  
Tél. : 04 73 31 52 80 - Fax : 04 73 31 52 85

### **BASSE-NORMANDIE :**

Le Pentacle, avenue de Tsukuba  
14209 Hérouville-Saint-Clair Cedex  
Tél. : 02 31 46 81 00 - Fax : 02 31 46 81 01

### **BOURGOGNE :**

Le Mazarin - 10, avenue Foch, BP 1042  
21025 Dijon Cedex  
Tél. : 03 80 76 89 76 - Fax : 03 80 76 89 70

### **BRETAGNE :**

33, boulevard Solférino, BP 196  
35004 Rennes Cedex  
Tél. : 02 99 85 87 00 - Fax : 02 99 31 44 06

### **CENTRE :**

22, rue d'Alsace-Lorraine  
45058 Orléans Cedex 1  
Tél. : 02 38 24 00 00 - Fax : 02 38 53 74 76

### **CHAMPAGNE-ARDENNE :**

116, avenue de Paris  
51038 Châlons-en-Champagne Cedex  
Tél. : 03 26 69 20 96 - Fax : 03 26 65 07 63

### **CORSE :**

Parc Sainte-Lucie  
immeuble Le Laetitia, BP 159  
20178 Ajaccio Cedex 1  
Tél. : 04 95 10 58 58 - Fax : 04 95 22 03 91

### **FRANCHE-COMTÉ :**

25, rue Gambetta, BP 26367  
25018 Besançon Cedex 6  
Tél. : 03 81 25 50 00 - Fax : 03 81 81 87 90

### **HAUTE-NORMANDIE :**

Les Galées du roi - 30, rue Gadeau-de-Kerville  
76000 Rouen  
Tél. : 02 35 62 24 42 - Fax : 02 35 63 38 69

### **ÎLE-DE-FRANCE :**

6-8, rue Jean-Jaurès  
92807 Puteaux Cedex  
Tél. : 01 49 01 45 47 - Fax : 01 49 00 06 84

### **LANGUEDOC-ROUSSILLON :**

Réidence Antalya - 119, rue Jacques Cartier  
34965 Montpellier Cedex 2  
Tél. : 04 67 99 89 79 - Fax : 04 67 64 30 89

### **LIMOUSIN :**

38 ter, avenue de la Libération  
87000 Limoges  
Tél. : 05 55 79 39 34 - Fax : 05 55 77 13 62

### **LORRAINE :**

34, avenue André-Malraux  
57000 Metz  
Tél. : 03 87 20 02 90 - Fax : 03 87 50 26 48

### **MIDI-PYRÉNÉES :**

29, voie l'Occitane, BP 672  
Labège Innopole  
31319 Labège Cedex  
Tél. : 05 62 24 35 36 - Fax : 05 62 24 34 61

### **NORD-PAS-DE-CALAIS :**

Centre tertiaire de l'Arsenal - 20, rue du prieuré  
59500 Douai  
Tél. : 03 27 95 89 70 - Fax : 03 27 95 89 71

### **PAYS DE LA LOIRE :**

5, boulevard Vincent-Gâche, BP 16202  
44262 Nantes Cedex 02  
Tél. : 02 40 35 68 00 - Fax : 02 40 35 27 21

### **PICARDIE :**

2, rue Delpach  
80000 Amiens  
Tél. : 03 22 45 18 90 - Fax : 03 22 45 19 47

### **POITOU-CHARENTES :**

6, rue de l'Ancienne-Comédie, BP 452  
86011 Poitiers Cedex  
Tél. : 05 49 50 12 12 - Fax : 05 49 41 61 11

### **P A C A :**

2, boulevard de Gabès  
13008 Marseille  
Tél. : 04 91 32 84 44 - Fax : 04 91 32 84 66

### **RHÔNE-ALPES :**

10, rue des émeraudes  
69006 Lyon  
Tél. : 04 72 83 46 00 - Fax : 04 72 83 46 26

### **GUADELOUPE :**

Café Center, rue Ferdinand-Forest  
97122 Baie-Mahault  
Tél. : 05 90 26 78 05 - Fax : 05 90 26 87 15

### **GUYANE :**

28, avenue Léopold-Heder  
97300 Cayenne  
Tél. : 05 94 29 73 60 - Fax : 05 94 30 76 69

### **MARTINIQUE :**

42, rue Garnier-Pagès  
97200 Fort-de-France  
Tél. : 05 96 63 51 42 - Fax : 05 96 70 60 76

### **RÉUNION :**

Parc 2000 - 3, avenue Théodore-Drouhet  
BP 380  
97829 Le Port Cedex  
Tél. : 02 62 71 11 30 - Fax : 02 62 71 11 31

## Représentations territoriales *Overseas branches*

### **NOUVELLE-CALÉDONIE :**

SME, BP 465  
98845 Nouméa Cedex  
Tél. : 00 (687) 27 39 44 - Fax : 00 (687) 27 23 45

### **POLYNÉSIE FRANÇAISE :**

DAT, BP 115  
Papeete  
Tél. : 00 (689) 46 84 51 - Fax : 00 (689) 46 84 49

### **SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON :**

DAF, 3, rue Aristide-Briand  
BP 4244  
97500 Saint-Pierre-et-Miquelon  
Tél. : 00 (508) 41 19 80 - Fax : 00 (508) 41 19 85

