

Projet

**CONCEPTION ET IMPLANTATION
DES STATIONS FRANÇAISES
DE SURVEILLANCE
DE LA QUALITE DE L'AIR**

Version provisoire 10

Novembre 2014

Conception et implantation des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air

PREAMBULE

Ce guide a été rédigé par un groupe de travail associant l'ensemble des acteurs du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air : Ministère en charge de l'environnement, Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA). Il convient de remercier l'ensemble de ces acteurs pour la qualité de ce travail collectif, qui aboutit aujourd'hui à un guide opérationnel et devant servir de document de référence pour la mise en place et le suivi des stations de mesure de la qualité de l'air.

La surveillance de la qualité de l'air en France s'appuie aujourd'hui sur un réseau fixe comportant plusieurs centaines de stations réparties sur tout le territoire. Ce réseau est complété par des moyens mobiles utilisés pour des campagnes d'observation spécifiques et des moyens de modélisation et de simulation permettant notamment de disposer d'une information en tout point du territoire et d'anticiper les évolutions des concentrations à court et moyen termes. Les AASQA assurent la gestion et l'exploitation quotidiennes de ces instruments de surveillance dans chaque région française.

Le LCSQA a reçu pour mission d'assurer la coordination technique de ce dispositif à l'échelle nationale. A ce titre, il doit pouvoir certifier que l'information délivrée par l'ensemble des moyens de surveillance 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. Le développement d'un dispositif propre à offrir une telle garantie suppose l'élaboration de prescriptions méthodologiques communément acceptées et appliquées.

La rédaction du présent guide s'inscrit dans ce travail méthodologique. Consacré exclusivement aux stations de mesure, ce document met à jour et remplace le guide national *Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air* publié par l'ADEME en 2002. Celui-ci a été révisé en tenant compte de l'évolution du contexte législatif et normatif, afin de disposer d'un référentiel national sur la macro et la micro-implantation des points de mesure qui soit conforme aux exigences et aux recommandations des textes européens en vigueur ainsi qu'aux contraintes techniques issues des normes émises par le Comité Européen de Normalisation (CEN).

Le référentiel ainsi établi est détaillé dans les chapitres suivants. Après une série de définitions nécessaires à la bonne compréhension du guide, celui-ci présente :

- les éléments descriptifs d'une station de mesure ;
- la classification et la représentativité des stations, caractéristiques essentielles pour l'interprétation et la comparaison des mesures ;
- des recommandations pratiques sur la conception des stations et l'implantation des points de prélèvement.

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	5
2.	TERMES ET DEFINITIONS	5
2.1	DECOUPAGE ADMINISTRATIF	5
2.2	PLANIFICATION DE LA SURVEILLANCE	7
2.3	PARAMETRES MESURES.....	7
2.4	METHODES D'EVALUATION	7
2.5	CONSTITUTION D'UN RESEAU DE MESURE	8
3.	DESCRIPTION D'UNE STATION.....	9
3.1	GENERALITES	9
3.2	CARACTERISTIQUES PRINCIPALES D'UNE STATION.....	9
3.2.1	Zones géographiques de rattachement.....	9
3.2.2	Géoréférencement	9
3.2.3	Conditions de dispersion	10
3.2.4	Classification	10
3.2.5	Objectif(s) de la mesure	10
3.2.6	Utilisation(s) de la mesure	10
3.2.7	Densité de population.....	10
3.2.8	Estimation de la représentativité	11
3.3	CYCLE DE VIE D'UNE STATION	11
3.4	TOPOGRAPHIE DU SITE ET CONDITIONS DE DISPERSION	14
3.5	SOURCES DE POLLUTION	17
3.6	RECAPITULATIF	19
4.	LA CLASSIFICATION DES STATIONS.....	21
4.1	CONTEXTE EUROPEEN ET NATIONAL	21
4.2	VARIABLES DE CLASSIFICATION.....	21
4.3	DESCRIPTION DES DIFFERENTES CLASSES DE STATIONS	22
4.3.1	Classification selon l'environnement d'implantation	22
4.3.2	Classification selon l'influence des sources d'émission.....	26
4.3.3	Cas particulier : station d'observation spécifique.....	29
4.4	RESUME	30
5.	REPRESENTATIVITE DES STATIONS	31
5.1	DEFINITION	31
5.2	RECOMMANDATIONS	31
6.	REGLES DE CONCEPTION DES STATIONS ET CONTRAINTES DE PRELEVEMENT.....	33
6.1	REGLES GENERALES D'IMPLANTATION ET DE CONCEPTION.....	33
6.1.1	Généralités	33
6.1.2	Convention avec l'organisme d'accueil	34
6.1.3	Conception du local	35
6.2	PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT IMMEDIAT DU POINT DE PRELEVEMENT.....	36
6.2.1	Considérations initiales.....	36
6.2.2	Distance par rapport aux sources d'influence.....	37
6.2.3	Distance par rapport aux obstacles	38
6.2.4	Stations rurales	40
7.	CONCLUSION.....	43

LISTES DES ANNEXES

Annexe 1 : Références

Annexe 2 : Zonage

Annexe 3 : Polluants mesurables en station de surveillance de la qualité de l'air ambiant

Annexe 4 : Zones écosystèmes

Annexe 5 : Exemples de convention entre AASQA et organisme d'accueil d'une station de mesure de la qualité de l'air

Conception et implantation des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air

Groupe de travail associé à la réalisation du document

Ont participé à l'élaboration de ce document :

- Elise Chappaz et Hubert Holin - Ministère en charge de l'environnement, Bureau de la qualité de l'air
- Laure Malherbe – Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air – INERIS
- François Mathé – Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air – Mines de Douai
- Michel Bobbia (Air Normand)
- Fabien Boutonnet (Air Languedoc Roussillon)
- Fabrice Caïni (Atmo Poitou Charentes)
- Yann Channac-Mongredien (Air PACA)
- Eve Chrétien (Atmo Champagne Ardenne)
- Julien Galineau - Emmanuel Jantzem (Air Lorraine)
- Véronique Gherzi – Anne Kauffmann – Pierre Pernot (AIRPARIF)
- Marc Luittre (Atmo Picardie)
- Olivier Noteuil (MADININAIR)
- Cyril Pallarès (ASPA)
- Marie-Pierre Vagnot (Air Rhône Alpes)
- Abderrazak Yahyaoui - Corinne Robin (Lig'Air)

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

1. INTRODUCTION

Les concentrations en polluants atmosphériques varient dans le temps et dans l'espace, en fonction des conditions météorologiques et topographiques et de la répartition des sources d'émission. De même, les conséquences d'un niveau élevé de pollution dépendent de la densité de population autour du site de mesure et de la nature des écosystèmes présents.

Pour ces raisons, les résultats d'un mesurage de la qualité de l'air ambiant ne sont interprétables que s'ils s'accompagnent d'une description précise des conditions dans lesquelles ce mesurage a été réalisé. C'est à cette condition seulement que les données de mesure 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.

Les conditions de mesurage se caractérisent :

- d'un point de vue macroscopique, selon la localisation géographique et l'environnement général du site de mesure ; cette description inclut deux concepts fondamentaux : la classification et la représentativité spatiale des stations.
- d'un point de vue technique et microscopique, selon des critères de conception, de sécurité et de position du point de prélèvement.

Le présent document s'organise dans l'ordre de ces éléments qu'il a pour objet d'explicitier. Il prend en compte l'ensemble des caractéristiques que les nouvelles obligations de rapportage imposent de transmettre chaque année à la Commission Européenne (Décision 2011/850/EU) et se conforme aux lignes directrices accompagnant cette Décision (Guide IPR, 2013 ¹).

Ce guide, qui remplace le document publié en 2002 (ADEME, 2002), constitue le nouveau référentiel national pour l'installation et le suivi des stations de mesure. Son contenu s'applique à toute station de mesure fixe, qu'il s'agisse de mesurage automatique ou manuel. Il s'applique aussi de manière identique à toute station de mesure indicative participant à la surveillance réglementaire.

La validation et l'agrégation des données issues des stations sont traitées dans des guides spécifiques en cours de mise à jour (cf. annexe 1-[3])

2. TERMES ET DEFINITIONS

2.1 DECOUPAGE ADMINISTRATIF

➤ Agglomération

(Directive 2008/50/CE, Arrêté du 21 octobre 2010)

Unité urbaine de plus de 250 000 habitants. La liste officielle des agglomérations est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Listes-et-cartes-des.html>

¹ IPR = Implementing Provisions on Reporting : dispositions d'exécution concernant la déclaration des données

➤ **Unité Urbaine** (INSEE)

Commune ou ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants.

Si l'unité urbaine se situe sur une seule commune, elle est dénommée « *ville isolée* ». Si l'unité urbaine s'étend sur plusieurs communes, et si chacune de ces communes concentre plus de la moitié de sa population dans la zone de bâti continu, elle est dénommée « *agglomération multicommunale* ».

Une unité urbaine peut s'étendre sur plusieurs départements, voire traverser les frontières nationales (dans ce dernier cas, les données relatives à la taille de l'unité urbaine internationale et à sa population ne concernent que les communes de la partie française).

La liste des unités urbaines est disponible sur le site de l'INSEE à l'adresse suivante : http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=zonages/unites_urbaines.htm (fichier en téléchargement intitulé *Base des unités urbaines*).

➤ **Commune rurale** (INSEE)

Commune qui ne rentre pas dans la constitution d'une unité urbaine. Il s'agit

- des communes d'au moins 2000 habitants sans zone de bâti continu,
- des communes dont moins de la moitié de la population municipale est dans une zone de bâti continu.

La liste des communes rurales dans chaque département est fixée par arrêté préfectoral. Elle est disponible dans le fichier *Base des unités urbaines* cité ci-dessus.

➤ **Commune :** (INSEE)

Plus petite subdivision administrative française

➤ **Zone Administrative de Surveillance (ZAS)** (Directive 2008/50/CE, Arrêté du 21 octobre 2010)

Partie du territoire délimitée aux fins de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air. Une ZAS peut être localisée sur le territoire de compétence d'un ou de plusieurs organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air. Les ZAS se distinguent comme suit :

- les zones « agglomération » (ZAG), qui comportent une agglomération comme définie ci-dessus ;
- les zones « *non agglomération* » qui se déclinent comme suit :
 - les zones « *urbanisées régionales* » (ZUR);
 - les zones « *régionales* » (ZR) ;
 - les zones « *industrielles* » (ZI).

Le zonage est réétudié tous les cinq ans ou en cas de modification importante des activités susceptibles d'avoir des incidences sur les concentrations ambiantes des polluants.

Le découpage de la France en ZAS est présenté en annexe 2.

2.2 PLANIFICATION DE LA SURVEILLANCE

➤ Programme National de Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA)

Validé par le Ministère en charge de l'Environnement, le PNSQA est un document quinquennal élaboré par les acteurs du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air qui définit les orientations du système de surveillance répondant aux exigences réglementaires actuelles et futures et qui organise sa mise en œuvre et son suivi à l'échelle nationale.

➤ Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA)

Document élaboré par l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air selon les prescriptions de l'article 5 de l'arrêté du 21/10/10 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public. Il tient compte des recommandations du Ministère en charge de l'Environnement inscrites dans le PNSQA.

2.3 PARAMETRES MESURES

La liste des polluants mesurables sur une station de mesure de la qualité de l'air est rappelée en Annexe 3. Cette liste peut évoluer en fonction des évolutions réglementaires.

A ces polluants peuvent s'ajouter d'autres paramètres tels que la météorologie (vitesse et direction du vent, température/pression/humidité relative ambiantes, pluviométrie, rayonnement solaire etc....) ²

2.4 METHODES D'EVALUATION

➤ Evaluation

Mise en œuvre de toute méthode utilisée pour mesurer, calculer, prévoir ou estimer le niveau d'un polluant dans l'air ambiant.

Note : L'évaluation (au sens de la directive) correspond à la surveillance (au sens des textes français). En France, afin d'éviter toute confusion, on utilisera préférentiellement le terme « surveillance » plutôt que le terme « évaluation ».

La législation européenne distingue quatre méthodes d'évaluation de la qualité de l'air, classées notamment en fonction des objectifs de qualité des données définis à l'annexe I.A. de la directive 2008/50/CE :

- les mesures fixes,
- les mesures indicatives,
- la modélisation,
- l'estimation objective.

➤ Mesures fixes

Mesures effectuées à des endroits fixes selon les méthodes spécifiées dans les Directives (Annexe VI Directive 2008/50/CE et annexe V Directive 2004/107/CE) afin de déterminer les niveaux de concentration de polluants conformément aux objectifs de qualité de données applicables à ces polluants (Annexe I Directive 2008 et annexe IV Directive 2004).

² Une liste non exhaustive est consultable au lien suivant :
<http://dd.eionet.europa.eu/vocabularies?expand=true&expanded=&folderId=1>

Note : dans le cas présent, le caractère « fixe » de l'endroit correspond à une implantation géographique identique pendant au moins une année.

Selon la couverture temporelle requise, ces mesures sont effectuées de manière continue ou discontinue.

➤ Mesures indicatives

Mesures qui respectent des objectifs de qualité des données fixés dans les Directives (cf. annexe I Directive 2008 et annexe IV Directive 2004). Ces objectifs sont moins stricts que ceux qui sont requis pour les mesures fixes.

➤ Modélisation

Technique de représentation mathématique des phénomènes de nature physique, chimique ou biologique, qui permet d'obtenir une information sur la qualité de l'air en dehors des points et des périodes où sont réalisées les mesures et qui respecte les objectifs de qualité des données fixés dans les Directives (cf. annexe I Directive 2008/50/CE et annexe IV Directive 2004/107/CE).

➤ Estimation objective

Toute méthode formalisée permettant d'estimer l'ordre de grandeur des niveaux de concentration en polluants en un point donné ou sur une aire géographique sans nécessairement recourir à des outils mathématiques complexes ou aux équations de la physique et répondant aux objectifs de qualité des données fixés dans les Directives (cf. Annexe I Directive 2008/50/CE et annexe IV Directive 2004/107/CE). Un document méthodologique sera fourni par le LCSQA fin 2014.

2.5 CONSTITUTION D'UN RESEAU DE MESURE

➤ Réseau

(Décision 2011/850/EU)

Structure organisationnelle permettant d'évaluer la qualité de l'air ambiant par des mesures réalisées dans une ou plusieurs stations.

➤ Station

(Décision 2011/850/EU)

Lieu d'une surface d'environ 100 m² dans lequel des mesures sont effectuées (ou des échantillons prélevés) à partir d'un ou plusieurs points de prélèvement. On parle également de site de mesure.

Un certain nombre de caractéristiques permettent de classer la station de mesure (cf. § 4.2):

➤ Point de prélèvement

Point géoréférencé (rattaché à une station de mesure) où est mesurée la concentration d'un polluant donné. Ce point peut aussi être appelé point d'échantillonnage.

Dans la mesure du possible, un point de prélèvement doit respecter un ensemble de caractéristiques défini dans le présent guide (cf. chapitre 6)

Note : L'environnement immédiat d'un point de prélèvement est à considérer dans un rayon de 100m autour de ce dernier.

3. DESCRIPTION D'UNE STATION

3.1 GENERALITES

Toute mesure de la qualité de l'air, qu'il s'agisse d'une mesure fixe ou indicative, doit être assortie d'une description précise du territoire sur lequel elle est réalisée et d'une classification du point de mesure.

Pour toute station accueillant des mesures fixes ou indicatives (dans le cas où ces dernières sont déclarées comme moyen de surveillance de la ZAS), un dossier est conçu dès l'étude préalable à l'implantation, ainsi qu'il est demandé dans les textes européens en vigueur³.

Un dossier doit être également constitué pour un moyen mobile si ce dernier sert à réaliser des mesures conformes aux objectifs de qualité de la mesure fixe pendant au moins une année civile et au même point géographique, et sous réserve que l'information complémentaire apportée a une valeur ajoutée par rapport au dispositif fixe de l'AASQA.

3.2 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES D'UNE STATION

La liste des principales informations à fournir est rappelée dans le tableau du paragraphe 3.6.

Pour certains paramètres spécifiques à une classe de station, le détail est donné dans le paragraphe correspondant à la classe de station (§ 4.3)

3.2.1 Zones géographiques de rattachement

Le présent guide se réfère à la nomenclature spatiale utilisée par l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) qui identifie et dénombre des ensembles géographiques homogènes tenant compte de données socio-démographiques ou économiques (cf. § 2.1). Cette nomenclature présente l'avantage de proposer une approche homogène sur l'ensemble du territoire national. Le présent guide se réfère également au découpage du territoire national en zones administratives de surveillance. La carte du zonage actuel est fournie en annexe 5.

Une station sera ainsi rattachée à une commune (le cas échéant à l'unité urbaine qui inclut cette commune) et à une zone administrative de surveillance.

3.2.2 Géoréférencement

Tous les points de prélèvement situés dans l'aire de 100 m² associée à une station de mesure ont le même géoréférencement.

Les coordonnées spatiales de la station (latitude, longitude et altitude) doivent être spécifiées. En ce qui concerne les coordonnées géographiques (latitude, longitude), il est convenu d'utiliser l'expression en DMS (Degrés Minutes Secondes, WGS84) conformément à la norme ISO 6709 (2010).

La résolution minimale exigée sera de 1 décimale pour les secondes.

³ à la date de rédaction du présent guide :

- Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe
- Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant

A terme, le système recommandé d'expression des coordonnées géographiques est l'European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) qui deviendra obligatoire à partir de 2020 (Décision 2011/850/EU et guide IPR, 2013). Le LCSQA assurera la conversion au niveau national des coordonnées WGS84 en ETRS89.

3.2.3 Conditions de dispersion

Les conditions de dispersion régionale sont tributaires de la situation topographique à l'échelle de plusieurs kilomètres autour de la station.

Les conditions de dispersion locale décrivent la situation de la station en fonction du relief local et des bâtiments avoisinants (à l'échelle de quelques centaines de mètres au maximum). Elles correspondent à une situation au niveau du sol.

Le paragraphe 3.4 aborde dans le détail les différents cas de figure possibles sur le territoire.

3.2.4 Classification

Le système de classification est établi pour chaque polluant mesuré. A une localisation géographique commune à un ensemble de points de prélèvement, décrite en fonction de l'environnement d'implantation, peut correspondre un type d'influence différent selon le polluant mesuré. La classification est détaillée au chapitre 4.

3.2.5 Objectif(s) de la mesure

Plusieurs objectifs assignés à une station sont possibles (*liste non exhaustive*):

- Protection de la santé humaine
- Protection de la végétation & des écosystèmes naturels
- Protection du patrimoine
- Recherche scientifique

Il est possible d'associer un (ou plusieurs) objectif(s) à chaque polluant mesuré.

Un rappel des objectifs selon la typologie de station est fait au paragraphe 4.4.

3.2.6 Utilisation(s) de la mesure

Une mesure peut avoir plusieurs utilisations (*liste non exhaustive*):

- Surveillance réglementaire et déclaration des données conformément aux Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE (rapportage européen)
- Participation au calcul de l'Indice d'Exposition Moyenne (IEM)
- Calcul d'indices
- Procédure d'Alerte Réglementaire
- Procédure d'Alerte Industrielle
- Site Rural Réglementaire (MERA/EMEP, 4^{ème} Directive)
- Prévision/modélisation
- Amélioration des connaissances scientifiques (ex : composition chimique des particules en suspension)
- Vérification de la conformité de matériel (ex : suivi de l'équivalence, participation au processus d'homologation d'appareillage)

Il est possible d'associer une (ou plusieurs) utilisation(s) à chaque polluant mesuré.

3.2.7 Densité de population

La densité de population caractéristique d'une station est calculée dans un cercle de 1 km de rayon autour de la station.

Les données de population utilisées pour le calcul sont des données spatialisées dont la méthodologie de répartition a été établie au niveau national (LCSQA-INERIS, 2013).

3.2.8 Estimation de la représentativité

La mesure d'un polluant en une station renseigne sur les concentrations atmosphériques de ce polluant au point de prélèvement mais également au-delà de ce point. La zone géographique à laquelle une mesure ponctuelle peut être étendue constitue la zone de représentativité de la station. Ce concept est défini plus précisément au chapitre 5.

L'estimation de la représentativité pour chaque polluant mesuré est fournie de manière obligatoire si cette information est disponible.

3.3 CYCLE DE VIE D'UNE STATION

La figure 1 décrit les différentes étapes de la vie d'un point de prélèvement (mesure) et d'un site de mesure, depuis son projet jusqu'à son arrêt. Il y est également précisé à quel moment une diffusion de l'information de la part de l'AASQA vers les autres acteurs du dispositif national de surveillance (LCSQA, DREAL/DEAL/DRIEE ⁴ et Ministère en charge de l'environnement) est nécessaire.

Dans le cas de la création de site, le délai de 3 mois prescrit par l'arrêté du 21/10/10 étant court, il conviendra que le dossier soit communiqué dès que possible au Ministère en charge de l'Environnement, et au LCSQA pour information et avis le cas échéant.

En cas de changement majeur (ex : arrêt/création de mesure/station, modification de l'environnement immédiat...), le dossier sera mis à jour et retransmis au LCSQA dans les plus brefs délais (un délai maximum de 15 jours est à respecter dans la mesure du possible).

Note : pour des raisons d'homogénéité des séries temporelles, il est recommandé dans la mesure du possible que tout changement technique soit effectué soit en début d'année, soit en fin d'année.

La révision complète du dossier sera effectuée au minimum tous les 5 ans (un phasage avec la révision du PRSQA est préconisé).

Un site fixe peut être arrêté s'il ne remplit plus son objectif de surveillance ou en raison de contraintes indépendantes de l'AASQA. La date d'arrêt du site de mesure doit correspondre à la date de fin d'activité du dernier point de prélèvement exploité sur ce site.

Les principales informations à faire figurer dans le dossier qui décrit une station de surveillance sont résumées dans le tableau du paragraphe 3.6.

Le modèle de fichier précisant les informations à transmettre (incluant des renseignements nécessaires au rapportage) est disponible sur le site du LCSQA ⁵

Selon le type de station, des informations spécifiques sont demandées (ex : distance de la source prédominante pour une station industrielle, Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA ⁶) pour une station de proximité trafic).

Pour la gestion de ce dossier, en référence à l'arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public (article 6), il

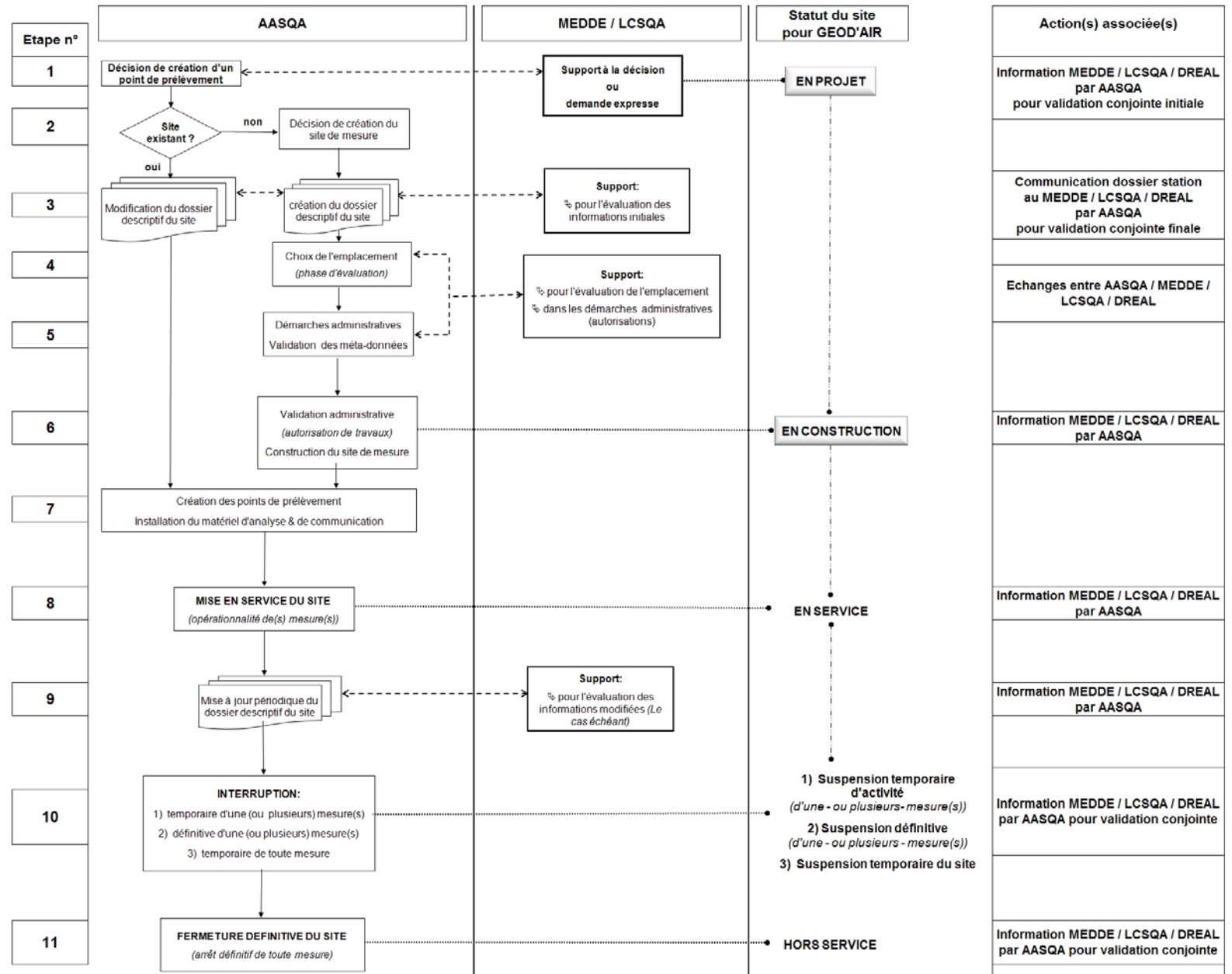
⁴ Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement/Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Outre-mer), Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (Île-de-France)

⁵ <http://www.lcsqa.org/documentation-exhaustive-descriptif-site>

⁶ Ce débit moyen journalier annuel est usuellement calculé à partir de 4 comptages saisonniers d'une semaine sur l'année

conviendra de suivre les prescriptions fixées par le LCSQA (notamment celles établies dans le cadre de la base nationale de données de qualité de l'air Géod'Air).

Figure 1 : Description de la gestion d'un site de mesure (station) et des points de prélèvement (mesures) associés



3.4 TOPOGRAPHIE DU SITE ET CONDITIONS DE DISPERSION

Les conditions de dispersion régionale peuvent être déterminées à partir du géoréférencement mentionné précédemment (cf. § 3.2.2). Les conditions de dispersion locale peuvent être appréciées au moyen des photographies du site indiquant la présence de discontinuités géographiques et topographiques susceptibles de perturber les mesures au point de prélèvement (rivière, rupture de pente, détail des constructions environnantes...). Afin de compléter ces informations, la communication de données météorologiques représentatives d'un historique suffisant (plusieurs années) est conseillée sous la forme de roses des vents, roses de pollution ou de statistiques annuelles (ex : température, précipitation...). Il conviendra de préciser la source des informations.

Les différents cas de dispersion régionale et locale, tels qu'ils sont répertoriés par l'Agence Européenne pour l'Environnement pour les besoins du rapportage⁷, sont indiqués dans le tableau 1 ci-après. Les tableaux tableaux 2 et 3 en précisent la signification.

Tableau 1 : Les différentes conditions de dispersion

conditions régionales	conditions locales
- Terrain plat - Terrain accidenté/vallonné - Terrain montagneux: en pente - Terrain montagneux: crête, col ou sommet - Terrain alpin d'altitude - Vallée en terrain vallonné - Vallée en terrain montagneux - Bassin en terrain vallonné - Bassin en terrain montagneux - Bassin partiellement entouré de montagnes - Côte (<i>bord de mer</i>) avec terrain plat en intérieur - Côte (<i>bord de mer</i>) avec terrain montagneux en intérieur	- Bâtiments isolés ou bâtiments compacts d'un seul côté - Terrain élevé avec bâtiments ou arbres à proximité - Terrain élevé sans bâtiments ou arbres à proximité - Terrain plat avec bâtiments ou arbres à proximité - Terrain plat sans bâtiments ou arbres à proximité - Rue "Canyon"

⁷ <http://www.eionet.europa.eu/aqportal/codelist>

Tableau 2 : Définition des conditions de dispersion régionales

Conditions régionales	Définition
Terrain plat	Zone plane et dégagée à une échelle de plusieurs dizaines de kilomètres, avec des altitudes relatives inférieures à 100m
Terrain accidenté	Zone avec des altitudes relatives comprises en 100 et 300m à une échelle de plusieurs dizaines de kilomètres
Terrain montagneux – en pente	Zone avec des altitudes relatives comprises en 300 et 1000m à une échelle d'environ 10 km. La pente caractérise des lieux qui ne sont ni un fond de vallée, ni une crête, un sommet ou un col
Terrain montagneux – crête, col ou sommet	Zone avec des altitudes relatives comprises en 300 et 1000m à une échelle d'environ 10 km
Terrain de haute montagne	Zone avec des altitudes relatives supérieures à 1000m à une échelle de 10 km environ, non située en fond de vallée ou de bassin
Vallée en terrain accidenté / vallonné	Fond de vallée (altitude relative inférieure à 100m) en terrain accidenté / vallonné
Vallée en terrain montagneux	Fond de vallée (altitude relative inférieure à 100m) en terrain montagneux ou alpin
Bassin en terrain vallonné	Fond de bassin (altitude relative inférieure à 100 m) en terrain accidenté / vallonné. Un bassin désigne un terrain plat ou vallonné/accidenté à une échelle de 5 à 10km environ, entouré par un terrain accidenté / vallonné ou montagneux
Bassin en terrain montagneux	Fond de bassin (altitude relative inférieure à 100m) en terrain montagneux
Bassin partiellement entouré de montagnes	Fond de bassin (altitude relative inférieure à 100m) situé en bordure de montagne, entouré par du terrain alpin ou montagneux d'un côté et par du terrain plat ou vallonné / accidenté de l'autre
Côte (bord de mer) avec terrain plat en intérieur	Littoral marin avec du terrain plan ou vallonné / accidenté vers l'intérieur
Côte (bord de mer) avec terrain montagneux en intérieur	Littoral marin avec du terrain montagneux ou alpin vers l'intérieur

Tableau 3 : Définition des conditions de dispersion locales

Conditions locales	Définition
Rue « canyon »	Bâtiments contigus/compacts le long des deux côtés de rue sur plus de 100m. Ratio moyen entre hauteur de bâtiments et largeur de rue (H/L) > 0,5. (à cet égard, "Rue" signifie la distance entre les deux façades des bâtiments en vis à vis, incluant ainsi tout trottoir, jardins etc.)
Bâtiments isolés ou bâtiments compacts d'un seul côté	Bâtiments isolés des deux côtés de la rue. Bâtiments compacts d'un côté de la rue, quelques bâtiments de l'autre côté. Forêt ou groupes de grands arbres environnants sur environ 10 m
Terrain découvert	Terrain plat sans grands bâtiments ou arbres environnants sur plusieurs dizaines de mètres
Terrain élevé	Sommet, pente ou col montagneux. L'altitude relative de la station est d'au moins 10m par rapport celle des alentours (de 100m). Les stations de mesure placées sur des tours ou des bâtiments élevés ne sont pas considérées comme "élevées".

3.5 SOURCES DE POLLUTION

Toute source d'émission ayant une influence prédominante sur la mesure doit être clairement caractérisée (lieu, type).

L'inventaire des sources est à établir dans un rayon de 5 km autour de la station de mesure.

Selon le type de station concernée, la source d'émission prédominante est caractérisée au moyen de données d'émission sous un format spécifique :

- pour les stations sous influence du trafic, émissions du trafic exprimées par polluant en tonnes par unité de longueur et par unité de temps (ex : en T/km.an)
- pour les stations sous influence industrielle, émissions des activités industrielles exprimées par polluant en tonne par unité de temps (ex : en T/an) et distance de la source prédominante pour chaque polluant concerné,
- pour les stations (péri)urbaines, émissions des activités domestiques exprimées par polluant en tonne par unité de surface et par unité de temps (ex : en T/km².an).

Le tableau suivant fournit la liste des catégories d'émissions codifiées (code CRF - Common Reporting Format) considérées dans le rapportage.

Tableau 4 : Code CFR en fonction du type d'émission

Type d'émission	Code CFR
énergie	1.A.1
industrie	1.A.2 2.
transport	1.A.3
source domestique	1.A.4 1.A.5
émissions fugitives	1.B
solvants	3.
agriculture	4.
déchets	6.
transport longue distance*	---
aérosols secondaires*	---

* catégorie représentant des contributions ne provenant pas de sources identifiables d'un point de vue sectoriel ou spatial

Note : La bonne connaissance de l'environnement microlocal de la station (notamment dans un contexte urbain) peut permettre de réduire la taille du rayon (ex : à 2 km), l'objectif étant d'obtenir la meilleure estimation possible des sources d'influence sur le site.

Il existe une correspondance entre les catégories CFR requises par le Guide IPR et les secteurs SNAP communément utilisés par les AASQA dans leurs inventaires d'émissions (document téléchargeable sur :

<http://www.citepa.org/fr/inventaires-etudes-et-formations/inventaires-des-emissions/methodologie-des-inventaires-ominea>, voir page 1171 à 1178).

3.6 RECAPITULATIF

Le tableau ci-dessous récapitule les principales informations figurant dans le dossier descriptif d'une station de surveillance de la qualité de l'air.

Tableau 5 : Principales informations figurant dans le dossier descriptif d'une station de surveillance de la qualité de l'air

Information	Format du rendu	Origine de l'information / Source potentielle de renseignement
Nom de la station	Nom usuel du site	AASQA
Code de la station	N° à 5 chiffres	AASQA / LCSQA
Dates d'ouverture & fermeture de site ⁸	jour/mois/année	AASQA
Code de zone de rattachement	Code utilisé lors du Reporting	AASQA
Type de zone de rattachement	ZAG / ZUR / ZR / ZI	AASQA
Code INSEE de l'Unité Urbaine	N° à 5 chiffres	INSEE
Code INSEE de la commune	N° à 5 chiffres	INSEE
Coordonnées géographiques, altitude	Degrés Minutes Secondes (avec au minimum une décimale pour les secondes), mètres (par rapport au niveau de la mer pris comme niveau « zéro »)	IGN ⁹ (Institut Géographique National)
Conditions de dispersion (régionale / locale)	Descriptif (selon la terminologie du § 3.4) + toute information complémentaire jugée pertinente (météorologie du site, voire étendue à une zone plus large – par ex. pluviométrie, rose des vents..., illustration de la topographie du site – par ex. photos – sol, aériennes / vidéos commentées)	IGN, observation directe, vues aériennes, Météo France (ou opérateur local)

⁸ La justification de la fermeture doit être donnée

⁹ L'outil IGNMap développé par l'IGN compatible avec GéoPortail est recommandé

Information	Format du rendu	Origine de l'information / Source potentielle de renseignement
Typologie de station	Cf. Guide § 4.3	AASQA
Polluant(s) mesuré(s) + type d'influence associée	Cf. liste de l'arrêté du 21/10/10 + Annexe 3 + Guide § 4.3.2	AASQA
Objectif(s) de la station	Cf. Guide § 4.4	AASQA
Utilisation(s) des mesures	Cf. Guide § 3.2.5	AASQA
Densité de population dans un rayon de 1 km autour du site	Valeur en hab/km ² (cf. Guide § 3.2.7)	INSEE
Informations sur la représentativité	Cf. Guide § 5	AASQA
Caractéristiques des sources d'influence sur le site Ex : caractérisation de source(s) principale(s) d'émission	Cf. Guide § 3.5, 4.3.2	Inventaires AASQA, DREAL / DEAL / DRIEE, observation directe...
Caractéristiques de micro implantation du site (ex : 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...))	Cf. Guide § 6	AASQA
Conformité technique de méthode de mesure	Cf. exigences normatives (cf. Annexe 1-[2]) + Guide § 6	AASQA
Facteurs d'influence sur la mesure (pouvant être pris en compte initialement et à vérifier régulièrement)	Cf. Guide § 6	AASQA
Informations complémentaires et réponse aux exigences des Directives européennes	Constat sur le terrain + Guide § 3.6, 5.2& 6	AASQA

4. LA CLASSIFICATION DES STATIONS

4.1 CONTEXTE EUROPEEN ET NATIONAL

Le système européen de classification des stations de mesure est défini dans le guide IPR (2013) qui accompagne les récentes dispositions sur la déclaration des données de qualité de l'air. Il permet de caractériser de manière simple et objective la plupart des environnements de mesure et des situations d'émission et d'exposition rencontrés sur un territoire. Il distingue deux échelles spatiales:

- le type de zone, qui se réfère à un environnement sur une échelle de plusieurs kilomètres ;
- le type de station, qui se réfère à l'impact (ou à l'absence) de sources d'émissions dans un proche voisinage ; il est spécifique à un polluant donné.

La classification décrite dans ce guide se conforme à ce système. Elle obéit à la même logique que la classification utilisée précédemment (ADEME, 2002), qu'elle affine et remplace.

4.2 VARIABLES DE CLASSIFICATION

La classification adoptée se définit plus précisément de la manière suivante :

① classification **selon l'environnement d'implantation**

- *Station urbaine*
- *Station périurbaine*
- *Station rurale*
 - ↳ *proche de zone urbaine*
 - ↳ *régionale*
 - ↳ *nationale*

Une station appartiendra obligatoirement à une et une seule typologie basée sur l'environnement d'implantation.

② classification, **par polluant, selon les sources d'influence prédominantes**

- *Mesure sous influence industrielle*
- *Mesure sous influence du trafic*
- *Mesure de fond*

Une station mesurant plusieurs polluants pourra donc cumuler plusieurs classes (ou types) d'influence.

Les différentes catégories d'environnement et d'influence sont détaillées au paragraphe 4.3. En principe, une classe d'environnement d'implantation (urbaine, périurbaine, rurale avec ses trois sous-catégories) peut accueillir toutes les classes d'influence (fond, trafic, industrielle). Ainsi, pour un polluant donné, un site répondant à une implantation « rurale proche d'une zone urbaine » pourra déclarer une mesure « sous influence industrielle ».

Cependant, certaines combinaisons ne sont pas compatibles avec les contraintes des textes européens, telle qu'une mesure sous influence du trafic pour une station rurale nationale. **Ces cas de figure impliqueront une appellation « observation spécifique » (cf. § 4.3.3).**

Le tableau suivant résume les combinaisons possibles :

Tableau 6 : Labellisation de station en fonction des combinaisons possibles (environnement d'implantation vs type d'influence)

		Environnement d'implantation				
		Urbaine	Périurbaine	Rurale		
				Proche d'une zone urbaine	Régionale	Nationale
Type d'influence	Fond	U_F	PU_F	RP_F	RR_F	RN_F
	Trafic	U_T	PU_T	RP_T	OS	OS
	Industrielle	U_I	PU_I	RP_I	OS	OS

U : Urbain

RP : Rural Proche (*de zone urbaine*)

F : Fond

OS : Observation Spécifique

PU : Péri-Urbain

RR : Rural Régional

T : Trafic

RN : Rural National

I : Industrielle

4.3 DESCRIPTION DES DIFFERENTES CLASSES DE STATIONS

4.3.1 Classification selon l'environnement d'implantation

4.3.1.1 Implantation (péri)urbaine

Les caractéristiques topographiques des zones dites urbaines ou périurbaines sont fournies dans l'ancien guide européen de 2002 relatif à l'échange des données.

Une implantation urbaine correspond à un emplacement dans une zone urbaine **bâtie en continu**, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de **constructions d'au minimum deux étages** ou de **grands bâtiments isolés d'au minimum deux étages**. Une zone bâtie en continu n'est pas combinée à des zones non urbanisées à l'exception des parcs municipaux.

Une implantation périurbaine correspond à un emplacement dans une zone urbaine **majoritairement bâtie**, c'est-à-dire constituée d'un **tissu continu de constructions isolées de toutes tailles**, avec une densité de construction moindre que pour une zone bâtie en continu. La zone bâtie peut être combinée à des zones non urbanisées (ex : terrains agricoles, lacs, bois)

Note : Une zone périurbaine telle que définie ici n'est pas nécessairement associée à une zone urbaine. Elle peut être périurbaine à elle seule sans aucun rattachement à une zone urbaine.

En pratique, du fait qu'il n'est pas toujours aisé de caractériser le bâti d'après l'une ou l'autre de ces descriptions, le groupe de travail s'est accordé pour définir la nature urbaine ou périurbaine d'une zone d'implantation en fonction de la densité de population.

L'attribution est effectuée de la manière suivante:

❶ Une implantation urbaine ou périurbaine sera exclusivement attribuée à un site implanté dans une unité urbaine au sens de l'INSEE.

❷ Pour une unité urbaine de population > 500 000 hab. et ≤ 2 000 000 hab., et de densité de population ≥ 4000 hab/km², **la typologie de zone est urbaine.**

❸ Pour une unité urbaine de population $\leq 500\,000$ hab. et de densité de population ≥ 3000 hab./km², **la typologie de zone est urbaine.**

❹ Pour toute unité urbaine de densité de population ≤ 1000 hab./km², **la typologie de zone est périurbaine.**

❺ Pour les unités urbaines ne rentrant dans aucune des catégories précédentes, **il est recommandé de rechercher un site représentatif de la densité maximale de population de l'unité urbaine surveillée.**

Pour ces zones et pour les unités urbaines de plus de 2 millions d'habitants la justification de la qualification de la zone (urbaine ou périurbaine) est laissée à l'expertise de l'AASQA, en s'appuyant par exemple sur :

- l'occupation du sol (densité de bâti à calculer sur un rayon de 1 km)
- une comparaison avec d'autres stations du territoire couvert par l'AASQA ayant un environnement similaire,
- la cartographie de répartition de population.

Le cas échéant, la démarche pourra être menée entre AASQA voisines.

Les données de population utilisées dans cette attribution sont les données de référence exploitées dans la méthodologie nationale de répartition de la population (cf. § 3.2.7)

4.3.1.2 Implantation rurale

L'appellation rurale s'applique aux stations situées dans une commune rurale. La liste des communes rurales est disponible sur le site de l'INSEE (http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=zonages/unites_urbaines.htm, voir fichier en téléchargement intitulé *Base des unités urbaines*¹⁰).

Les sites côtiers, avec de fortes variations diurnes du vent dues aux effets de brise, ne sont pas recommandés.

L'implantation rurale comprend trois sous-catégories :

❶ l'implantation « rurale proche de zone urbaine »

L'appellation « station rurale proche de zone urbaine » est attribuée à tout site implanté dans une zone distante d'au plus 10 km de la bordure d'une zone urbaine ou périurbaine

Les stations placées selon cette implantation participent à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique. Les panaches urbains des villes proches sont susceptibles de contribuer de manière non négligeable à cette dernière. Ce type d'implantation peut aussi accueillir des stations destinées à surveiller la qualité de l'air à proximité de sources industrielles ou routières.

❷ l'implantation rurale régionale

L'appellation « station rurale régionale » est attribuée à tout site implanté dans une zone éloignée de sources d'influence prédominantes. La distance par rapport à ces sources est de l'ordre de 10 à 50 km.

¹⁰ La liste des communes rurales figure également dans ce fichier.

Les stations placées selon cette implantation participent à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique, à l'échelle régionale.

③ l'implantation rurale nationale

L'appellation « station rurale nationale »¹¹ est attribuée à tout site implanté dans une zone éloignée le plus possible (compte tenu des contraintes d'implantation) des sources d'influence prédominantes. Il convient que la distance par rapport à ces sources soit **supérieure à 50 km**.

Les stations placées selon cette implantation participent à la surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique de fond issue des transports de masses d'air sur de longues distances et notamment à l'échelle nationale et continentale.

Ces stations assurent la surveillance du territoire national dans le cadre des conventions liées aux pollutions transfrontalières et en réponse à certaines exigences de la 4^{ème} Directive (article 4, point 9). Elles doivent être représentatives des différents flux météorologiques provenant de zones extérieures à la France.

Les critères de choix de ce type de stations, très stricts, ont été définis dans le cadre de l'EMEP (Environmental Monitoring & Evaluation Programme). A titre d'exemple, 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. Il est conseillé de se rapprocher de l'opérateur national EMEP, en l'occurrence les Mines de Douai¹².

Dans le cas des implantations ② et ③, toute influence de pollution d'origine urbaine doit être évitée.

Les distances d'éloignement d'une unité urbaine dépendent de l'importance de l'unité urbaine considérée, et sont à respecter dans la mesure du possible.

4.3.1.3 Méthodologie de détermination de l'implantation potentielle d'une station rurale

Une station rurale dont la fonction (ou l'une des fonctions) est de vérifier le respect des niveaux critiques pour la protection de la végétation et des écosystèmes doit remplir plusieurs conditions.

En effet, selon les dispositions de la Directive 2008/50/CE (annexe III – paragraphe 2), « *les points de prélèvement visant à assurer la protection de la végétation et des écosystèmes naturels sont implantés à plus de 20 km des agglomérations ou à plus de 5 km d'une autre zone bâtie, d'une installation industrielle, d'une autoroute ou d'une route principale sur laquelle le trafic est supérieur à 50 000 véhicules par jour* ». L'objet de ces critères est de garantir une représentativité spatiale minimale (au moins 1000 km²) des points de prélèvements. La Directive permet toutefois d'assouplir ces critères compte tenu des conditions géographiques ou des possibilités de protection des zones particulièrement vulnérables.

¹¹ L'appellation « Site Rural Réglementaire » est également possible

¹² On pourra également consulter le site <http://www.nilu.no/projects/ccc/manual/index.html>

En accord avec ces exigences, et conformément à la note d'interprétation du ministère en charge de l'environnement (2012), les zones susceptibles d'accueillir de telles stations sont définies comme les territoires vérifiant les conditions suivantes :

1. Ils sont situés :

- o dans une ZAS régionale (ZR),
- o à plus de 20 km des agglomérations ^a,
- o et à plus de 5km des unités urbaines ^b,

ou appartiennent à des zones naturelles protégées (celles qui participent à la définition des zones sensibles) ^c,

2. et sont distants :

- o de plus de 5km des principaux émetteurs industriels (sources ponctuelles de l'inventaire, au minimum toutes celles qui sont soumises à la TGAP),
- o de plus de 5 km des autoroutes, quel que soit le trafic moyen journalier annuel (TMJA) et de toute autre route dont le TMJA est supérieur à 50000 véhicules par jour.

Remarques :

a : Ces entités administratives sont définies au paragraphe 2.1. Il convient de se référer à ces définitions.

b : S'il se révèle trop restrictif (notamment s'il conduit à des zones d'implantation excessivement réduites), le critère relatif aux unités urbaines pourra être assoupli : la distance minimale de 5 km ne s'appliquera alors qu'aux unités urbaines de plus de 5000 habitants.

c : Conformément à la méthodologie nationale de définition des zones sensibles, sont prises en compte les zones naturelles protégées suivantes : protection de biotope, réserve naturelle nationale, réserve naturelle de Corse, parc national (zone de cœur et d'adhésion), parc naturel régional.

A l'intérieur d'une zone naturelle protégée, on respectera, lorsque c'est possible, les critères de distance par rapport aux zones urbaines. Les critères relatifs aux routes et aux sources industrielles seront appliqués dans tous les cas, afin de ne pas considérer des sites dont la représentativité serait trop restreinte.

Les cartes fournies en annexe représentent les territoires vérifiant les conditions du point 1 dans le cas strict (toutes unités urbaines) et le cas le plus souple (unités urbaines de plus de 5000 habitants). Elles ont été établies par le LCSQA qui fournira sur demande les données géographiques correspondantes. Les conditions du point 2 seront évaluées par les AASQA à partir de leurs inventaires d'émissions régionaux ou s'il est besoin, de données d'émissions extraites par le LCSQA.

4.3.2 Classification selon l'influence des sources d'émission

L'influence désigne les sources d'émission qui prévalent par rapport à la configuration de mesure de chaque polluant. En effet, **l'influence est définie individuellement pour un polluant donné.**

Etant donné une station mesurant simultanément plusieurs polluants, dans certains cas, des influences différentes pourront conduire à des typologies distinctes selon le polluant (ex : PM sous influence industrielle et NO_x sous influence de fond).

Le tableau 7 résume les principales caractéristiques des trois types d'influence décrits dans les paragraphes 4.3.2.1 à 4.3.2.3.

Tableau 7 : Principales caractéristiques des trois types d'influence sur une mesure

Type d'influence	Description
Trafic	Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
Industrielle	Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations. Les sources industrielles à prendre en compte sont notamment (cf. § 3.6) : ➤ production d'énergie thermique ➤ centrales de chauffage urbain ➤ raffineries ➤ installations d'incinération / de traitement des déchets, sites de déversement de déchets ➤ exploitation minière (incluant la construction routière), pétrolière et gazière ➤ zones (aéro)portuaires
Fond	Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence précédents. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Le niveau de pollution ne doit pas être dominé par un seul type de source (ex : le trafic), à moins que cette situation ne soit caractéristique de la zone sous surveillance. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km ² .

4.3.2.1 L'influence de fond

Une mesure est considérée comme mesure de fond lorsque les niveaux de concentration ne sont pas influencés de manière significative par une source particulière (ex: émetteur industriel, voirie) mais plutôt par la contribution intégrée de multiples sources.

Ce type de mesure est destiné au suivi de l'exposition moyenne de la population et des écosystèmes aux phénomènes de pollution atmosphérique qui affectent la zone de surveillance sur de larges distances (plusieurs kilomètres voire plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres).

La station ne doit pas se trouver sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle.

Elle doit aussi respecter des contraintes de distance par rapport aux voies de circulation. Le tableau suivant donne un exemple de distance minimale par rapport à la voie de circulation en fonction du trafic moyen journalier annuel dans les deux sens (TMJA, en véhicules/jour). Il s'agit de la distance entre la verticale au point de prélèvement et le bord de la première voie. Les conditions d'environnement immédiat (ex : urbanisme) peuvent influencer cette distance.

Tableau 8 : Exemples de distance minimale d'éloignement entre une station de fond et une voie de circulation (en fonction du TMJA)

TMJA (véh./jour)	distance minimale (m)
<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

4.3.2.2 L'influence industrielle

Les niveaux de concentration en un (ou plusieurs) polluant(s) spécifique(s) sont principalement déterminés par les émissions provenant de sources industrielles isolées ou de zones industrielles proches.

En accord avec l'annexe III.B.1.e de la Directive 2008/50/CE, la mesure permet de fournir des informations sur les concentrations les plus élevées auxquelles la population résidant près d'une source fixe est susceptible d'être exposée. L'implantation doit permettre le suivi des phénomènes d'accumulation et de panache en fonction de la météorologie et de la topographie locales. Les caractéristiques de la source (hauteur de cheminée, vitesse d'éjection des gaz, tonnage annuel...) peuvent aussi conditionner l'implantation de la station.

Note : En cas d'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle en zone urbaine, il conviendra de favoriser une implantation à l'endroit où la densité de population dans un rayon de 1 km est la plus élevée (ex : supérieure à 4 000 hab / km²)

4.3.2.3 L'influence du trafic

Les niveaux de concentration en un (ou plusieurs) polluant(s) spécifique(s) sont principalement déterminés par les émissions du trafic automobile (c'est à dire hors activités (aéro)portuaires, ferroviaires...) sur un ou plusieurs grands axes routiers situés à proximité immédiate.

La mesure permet de fournir des informations sur les concentrations les plus élevées auxquelles la population résidant près d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

Les stations accueillant une mesure sous influence du trafic se situent préférentiellement dans un environnement urbain ou périurbain, dans une zone représentative en ce qui

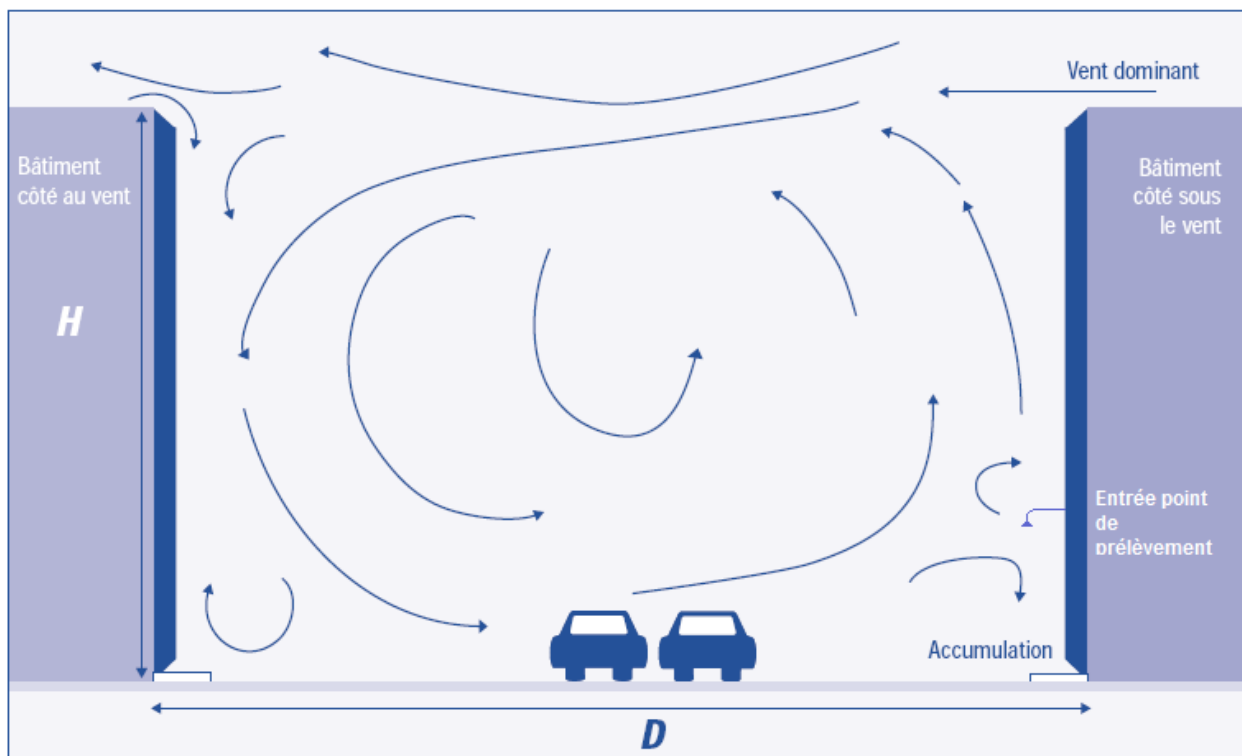
concerne le flux de véhicules et la population exposée (piétons, cyclistes, riverains, automobilistes). L'affluence piétonnière potentielle peut être un critère de sélection.

Le flux de véhicules se caractérise notamment par :

- le trafic moyen journalier annuel (cumulé sur les deux sens de circulation) (TMJA)
- la vitesse moyenne du trafic (on peut ainsi prendre la vitesse moyenne de la région par type d'axe),
- la proportion de poids lourds (il convient de prendre le pourcentage moyen de la flotte véhiculaire de la région).

Le niveau d'exposition est également lié à la configuration urbaine, qui influence la dispersion des polluants.

Une topographie urbaine spécifique peut induire un risque d'accumulation de polluants. Il s'agit de la rue "canyon" schématisée par la figure suivante :



Source : Guide « Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air » ADEME (2002)

Figure 2 : Description schématique d'une rue canyon

Une rue canyon désigne des bâtiments qui, des deux côtés de la rue et sur plus de 100m, se succèdent de manière ininterrompue ou sont très proches les uns des autres.

Le rapport moyen entre la hauteur H du bâti et la largeur D de la rue ¹³ est supérieur à 0,5.

Il convient de noter que ce type de configuration présente un risque plus important de dépassement de seuil ainsi qu'une zone de représentativité potentiellement plus restreinte que dans le cas d'une configuration plus ouverte.

¹³ La largeur de la rue correspond à la distance entre les deux façades des bâtiments se faisant face, incluant ainsi tout trottoir, jardin etc...

4.3.3 Cas particulier : station d'observation spécifique

L'appellation « station d'observation spécifique » concerne les stations n'obéissant à aucun des critères précédents mais conçues pour répondre à des besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation, l'amélioration des connaissances sur la pollution atmosphérique, le suivi de la pollution dans des configurations particulières (par exemple 3^{ème} étage de la tour Eiffel, sommet de montagne...) ou à proximité d'émetteurs autres qu'industriels ou routiers, etc.

Les données de ce type de station ne sont pas transmises à la Commission Européenne (mais sont, le cas échéant, intégrées dans la base de données nationale Géod'Air).

Des exemples d'appellation « station d'observation spécifique » en fonction de la combinaison « environnement d'implantation / type d'influence » sont donnés dans le Tableau 6 du paragraphe 4.3

Le maintien et éventuellement l'installation de ce type de station doivent se justifier pour des raisons scientifiques ou en cas de besoins spécifiques locaux (par exemple : proximité d'un aéroport, d'un port maritime), internationaux (programme européen, convention internationale), de suivi historique de tendance des niveaux de pollution.

4.4 RESUME

Le tableau suivant résume les objectifs du nouveau système de classification français.

Tableau 9 : Nouveau système national de classification des stations de mesure

	Type de station	Objectifs
Environnement d'implantation	Station urbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité dans les centres urbains.
	Station périurbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité à la périphérie des centres urbains ou dans des zones bâties.
	Station rurale proche d'une zone urbaine	Surveillance dans les zones rurales sous influence potentielle de panache urbain de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond.
	Station rurale régionale	Surveillance dans les zones rurales de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique, à l'échelle régionale..
	Station rurale nationale	Surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique de fond issue des transports de masses d'air à longue distance, notamment transfrontaliers.
Type d'influence	Fond	Mesure de niveaux de pollution représentatifs de l'exposition moyenne d'une cible spécifique (ex ; population générale, végétation, écosystèmes naturels) dans la zone de surveillance. Le niveau de pollution ne doit pas être dominé par un seul type de source (ex : trafic), sauf si ce type de source est caractéristique de la zone entière. Il est recommandé que la station soit représentative d'une surface d'au moins plusieurs km ² .
	Industrielle	Fourniture d'informations sur les concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une source fixe est susceptible d'être exposée, du fait des phénomènes de panache ou d'accumulation.
	Trafic	Fourniture d'informations sur les concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

5. REPRESENTATIVITE DES STATIONS

5.1 DEFINITION

Des informations sur la zone de représentativité des stations de mesure de la qualité de l'air sont requises pour les raisons suivantes :

- La Directive 2008/50/CE comprend différentes exigences concernant la représentativité des sites de mesure (ex : article 2 (23), annexe III-B 1. B, annexe VIII.A);
- La Décision d'Exécution 2011/850/CE requiert, lorsque l'information est disponible, la transmission de la zone de représentativité estimée pour chaque station de mesure et chaque polluant (information géographique sous forme de fichier SIG);
- La connaissance de la représentativité d'un site de mesure est une condition préalable pour
 - pouvoir étendre à d'autres zones l'information issue de ce site ;
 - comparer et exploiter de manière conjointe des résultats de mesure et de modélisation.

Actuellement, la réglementation ne donne pas de définition de la représentativité spatiale d'une station de mesure. En réponse à ce manque, le groupe de travail a retenu la définition suivante:

La zone de représentativité spatiale d'une station de mesure est établie pour :

- un polluant donné
- une variable de concentration spécifique (moyenne, quantile...),
- une période donnée (ex : année).

En milieu urbain et périurbain, elle se définit comme l'ensemble des points de l'unité urbaine où l'on peut affirmer, avec un niveau de confiance fixé (ex : 90%), que la concentration réelle diffère de moins d'une certaine valeur de la concentration mesurée par la station.

En milieu rural, elle se définit de la même manière à l'intérieur d'une zone laissée à l'appréciation de l'AASQA (ex : Zone Régionale ou Zone Urbaine Régionale)

Dans les deux cas, la zone de représentativité peut être discontinue.

5.2 RECOMMANDATIONS

En milieu urbanisé, le choix du lieu d'implantation d'une station et en conséquence, la représentativité des mesures qui y sont faites sont le résultat du meilleur compromis entre:

- les niveaux les plus élevés (auquel cas le placement à privilégier sera dans les centres-villes ou sur les axes majeurs) ;
 - Avantage : les zones de forte exposition du public bénéficient d'une évaluation directe.
 - Inconvénient : les données de ces sites peuvent refléter de manière partielle l'exposition moyenne des populations sur l'ensemble de la zone sous surveillance.
- la plus grande couverture spatiale (auquel cas le placement à privilégier sera dans les zones urbanisées intermédiaires entre le centre-ville et la périphérie ou sur des axes moyens) ;

- Avantage : l'exposition moyenne de la majeure partie de la population est bien caractérisée.
- Inconvénient : des situations de dépassement peuvent ne pas être décelées.
- le respect des contraintes techniques (de mise en œuvre des appareils, d'installation de la station – ex : urbanisme).

La représentativité d'un site de mesure (pour les différents polluants surveillés) est évaluée préalablement à l'installation de la station puis contrôlée de manière régulière après sa mise en marche. **La méthodologie appliquée sera détaillée et documentée.** Les résultats seront accompagnés d'une interprétation et de recommandations d'usage.

Des études méthodologiques sur la définition de la représentativité des stations ont été conduites au sein du dispositif national de surveillance (voir les références citées en annexe 1 [5]). Il conviendra de tenir compte des conclusions de ces travaux. Ceux-ci portent principalement sur l'estimation de la représentativité des stations de mesure du NO₂ en moyenne annuelle à partir de campagnes d'échantillonnage (Beauchamp et al., 2011 et 2012 ; Bobbia et al., 2008 ; Cárdenas et Malherbe, 2007). Des travaux expérimentaux sur la représentativité des mesures de PM₁₀ près du trafic ont été également réalisés (Beauchamp et al., 2011).

De manière générale, quelle que soit la méthodologie employée, la réalisation de campagnes de mesure est préconisée.

Notons en outre que si la Décision 850/CE/EU présente la représentativité comme une zone géographique, d'autres méthodes peuvent compléter utilement une telle information. Ainsi, l'application de méthodes de classification à l'échelle de l'Europe ou de la France permet-elle de qualifier le comportement des stations en fonction de la variabilité des mesures ou de données environnementales caractéristiques des sources d'influence (Malherbe et al., 2013 ; Delias et Malherbe, 2013).

Les réflexions sur l'estimation de la représentativité se poursuivent au sein des groupes européens (AQUILA, FAIRMODE, CEN). Selon les résultats de ces travaux, des préconisations pourront être fournies ultérieurement en complément du présent guide.

6. REGLES DE CONCEPTION DES STATIONS ET CONTRAINTES DE PRELEVEMENT

La classification des stations permet de s'assurer que la stratégie de surveillance du territoire offre une bonne représentation de l'exposition des populations et des écosystèmes. Des règles complémentaires sont nécessaires pour choisir l'emplacement des stations et des points de prélèvement le plus adéquat.

Les recommandations qui figurent ci-après sont conformes aux textes réglementaires et normatifs existants et notamment :

- à l'annexe III de la Directive 2008/50/CE et à l'annexe III de la Directive 2004/107/CE ;
- à la norme NF EN ISO/CEI 17025 pour les exigences qualité sur les locaux pour les laboratoires d'essais accrédités;
- aux normes techniques pertinentes et aux guides méthodologiques (cf. Annexe 1).

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

Ces mesures fixes sont réalisées à l'aide d'appareils dont les caractéristiques techniques et les modalités de gestion (procédures QA/QC) garantissent le respect des Objectifs de Qualité de Données fixées par les Directives en vigueur.

6.1 REGLES GENERALES D'IMPLANTATION ET DE CONCEPTION

6.1.1 Généralités

Si certains cas de figure entraînent des décisions logiques (ex : abri autonome et sécurisé 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 le choix final ne se fasse au détriment de la qualité du service attendu.

Les locaux utilisés pour la mesure fixe se classent en deux catégories : des locaux indépendants (cabines isolées, encore appelées "abris ou cabines autonomes", "conteneurs", "*shelters*", "armoires extérieures", "bungalows") spécifiquement conçus pour abriter les appareils de mesure ; des locaux préexistants qui sont réaménagés.

L'évolution des objectifs (ex : sélection du site pour le suivi d'équivalence, le suivi des matériels homologués, le test de nouveaux outils, la caractérisation chimique des PM etc...), 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. En effet, on considère actuellement que les exigences relatives à la qualité des mesures (i.e. normes NF EN stipulées comme méthodes de référence dans les Directives) peuvent être difficilement remplies avec des locaux préexistants.

Il est donc souhaitable, lorsque la situation le permet, d'utiliser des cabines lors de la création d'une station et de transformer à moyen terme (ex : dans un délai de 5 ans) les stations situées dans des locaux existants en stations en abris autonomes.

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 prélèvement 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 d'alimentation électrique 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 reste dans certains cas 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.

Les nuisances que l'installation est susceptible d'engendrer doivent être aussi prises en compte (gêne potentielle due au bruit des pompes d'aspiration...)

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

6.1.2 Convention avec l'organisme d'accueil

Il est recommandé d'établir une convention ou un contrat pour préciser les conditions générales d'occupation des locaux et notamment la durée. Des exemples de convention – type sont donnés en annexe 5.

Note : cette convention peut être imposée par la structure d'accueil

6.1.3 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 (maintenance, étalonnage...).

➤ 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 :

- 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 SO₂).

2. Dans le cas des analyseurs de gaz, la ligne de prélèvement entre le point d'entrée d'air échantillonné et l'instrument doit être conçue de façon à respecter le temps total maximum de séjour du gaz dans le système de prélèvement et l'appareil, prescrit dans la norme EN correspondante (cf. Annexe 1). Ceci est destiné 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), il conviendra de prendre en compte cette distance variable dans l'implantation finale du point de prélèvement

6.2 PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT IMMEDIAT DU POINT DE PRELEVEMENT

L'environnement immédiat d'un point de mesure évolue au cours du temps tout au long de la vie d'une station. Il est donc nécessaire d'assurer un suivi de cette évolution, de l'évaluation préliminaire du site et la situation initiale au moment de l'ouverture de la station jusqu'à la fermeture de celle-ci. Ce suivi est une des exigences de l'arrêté du 21/10/10 (article 6) demandant entre autres une mise à jour à intervalle régulier de la documentation exhaustive relative à la station (au plus tous les 5 ans, cf. § 3.3). Il est rappelé qu'un changement majeur dans l'environnement de la station peut remettre en cause la typologie initiale de la station (pour l'ensemble des polluants ou certains d'entre eux selon la nature du changement). Le caractère majeur est laissé à l'expertise de l'AASQA mais un suivi documentaire est à assurer via une mise à jour de la documentation exhaustive du site (cf. § 3.3).

6.2.1 Considérations initiales

Il est rappelé qu'une station dont l'objectif de mesure est la vérification du respect des valeurs limites pour la protection humaine ne doit pas être implantée dans les emplacements suivants:

- ❶ tout emplacement situé dans des zones auxquelles le public n'a pas accès et où il n'y a pas d'habitat fixe;
- ❷ dans les locaux ou les installations industriels auxquels s'appliquent toutes les dispositions pertinentes en matière de protection de la santé et de la sécurité au travail;
- ❸ les chaussées et les terre-pleins centraux des routes, excepté lorsque les piétons ont normalement accès au terre-plein central.

Pour tous les types de site, il convient d'avoir une distance horizontale minimale de 1 m entre le point de prélèvement et la bordure du bâtiment le plus proche (qui est au moins aussi haut que le point de prélèvement).

6.2.2 Distance par rapport aux sources d'influence

Certains types d'influence nécessitent des précautions particulières quant à la distance entre le point de prélèvement et les sources d'influence. Ainsi, dans le cas de point de prélèvement sous l'influence du trafic, une attention particulière sera apportée à :

- **la voie de circulation des véhicules motorisés la plus proche.** La distance entre le point de prélèvement et la bordure de voirie, en excluant les pistes cyclables et les zones de parking, **ne doit pas excéder 10 m.** (cf. Figure 3) :



Figure 3 : Distance entre point de prélèvement et bordure de voirie ($D - a - b - 1 \leq 10\text{m}$)

- **la présence de « grands carrefours ».** L'expression « grand carrefour » désigne ici un point de croisement entre la voie de circulation considérée comme principale source d'influence et d'autres voies de communication susceptibles d'interrompre le trafic et en conséquence d'induire des variations dans les émissions de la route (notion de « marche / arrêt »). La distance entre le point de prélèvement et la limite du grand carrefour doit être **d'au moins 25 m.**

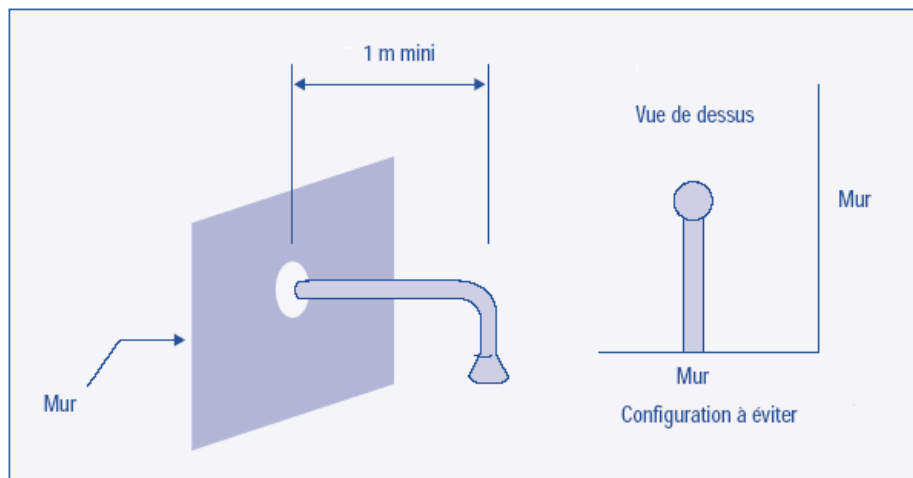
S'agissant de point de prélèvement sous influence industrielle, la distance d'éloignement à évaluer est la distance par rapport au point d'émission ponctuelle (ex : sortie de cheminée) ou par rapport au bord le plus proche de la zone industrielle dans le cas d'émissions spatialement distribuées. Si cette distance doit être déclarée, aucune contrainte minimale ou maximale sur sa valeur n'est imposée par la législation.

6.2.3 Distance par rapport aux obstacles

➤ Éloignement par rapport à la structure porteuse

1. Si le point de prélèvement est en façade du local accueillant la station:

- La face sud du bâtiment porteur sera évitée afin de prévenir des variations de température en période ensoleillée qui peuvent impacter le prélèvement;
- Le mur sera celui qui est exposé au vent dominant (en période hivernale dans la mesure du possible), sauf dans le cas d'une station de proximité automobile en rue "canyon", du fait de la recirculation; dans ce cas, le mur accueillant le point de prélèvement sera celui sous le vent dominant (cf. Figure 2) ;
- Une distance minimale de **1 m** (cf. Figure 4) de toute structure porteuse (mur, plate-forme...) est requise avec **un dégagement de 180° libre de tout obstacle**.



Source : Guide « Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air » ADEME (2002)

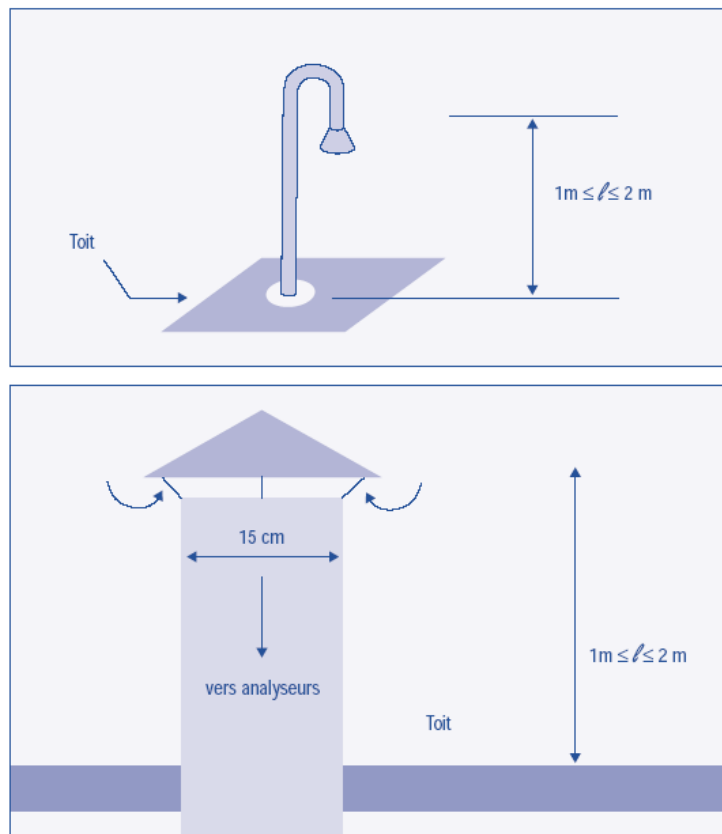
Figure 4 : Exemples de configuration de point de prélèvement en façade de bâtiment

2. Si le point de prélèvement se trouve sur le toit du local accueillant la station :

Dans le cas des polluants gazeux, un manifold ou distributeur d'échantillon, avec des dimensions et des matériaux conseillés dans les normes relatives aux polluants concernés (cf. Annexe 1), pourra être préféré à la simple canne de prélèvement se terminant par un entonnoir (cf. Figure 5). Dans les deux cas, il convient d'avoir un point d'entrée de prélèvement à une hauteur par rapport au toit d'au moins 1 m (mais n'excédant pas 2 m).

Dans la mesure du possible, les exigences suivantes s'appliquent :

- 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 de prélèvement 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.



Source : Guide « Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air » ADEME (2002)

Figure 5 : Exemples de configuration de point de prélèvement en toiture de bâtiment (canne de prélèvement individuelle – en haut -, manifold – en bas)

➤ Hauteur par rapport au sol

1. Règle générale

En règle générale, une hauteur de prélèvement comprise entre 1,50 m et 4 m est prescrite.

Des hauteurs de 4 à 8 m, voire exceptionnellement supérieures, seront néanmoins admises, ainsi que le prévoient les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE, si les circonstances le justifient. Une description détaillée de la situation est alors requise.

Pour les stations sous influence du trafic, il est toutefois préconisé de ne pas excéder 4 m pour l'ensemble des mesures, et cela en raison de la recherche d'un niveau d'exposition maximum de la population. Cette contrainte facilite en outre la communication des résultats et leur compréhension par le grand public, le prélèvement se faisant à la hauteur de la zone de respiration d'un piéton.

2. Cas des polluants particuliers (analyseurs automatiques et préleveurs)

Dans le cas d'appareils placés dans un abri autonome ou une armoire extérieure, par exemple un préleveur de type séquentiel sur filtre ou un analyseur automatique, la hauteur usuelle par rapport au sol pourra varier de 1,50 à 4,50 m (une hauteur différente sera possible le cas échéant, sous réserve de justification)

Il conviendra en particulier de tenir compte des aspects suivants :

- Il est recommandé d'éviter la proximité de route non bitumée (ex : distance de 200 m minimum).
- Dans le cas particulier de la jauge radiométrique β , certaines servitudes d'utilisation sont fixées par la Convention de Collaboration nominative entre l'AASQA et le LCSQA, dans le cadre de la gestion centralisée des sources radioactives.
- 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 les particules de manière omnidirectionnelle et soumise à des exigences techniques (ex : nettoyage) qui pourront avoir des conséquences sur les conditions d'accès. La tête de prélèvement sera placée selon les recommandations du constructeur.
- Outre la tête de prélèvement, certains dispositifs techniques (ex : module de traitement de l'échantillon) nécessitent des servitudes d'utilisation spécifiques (il conviendra de se référer aux normes correspondantes et aux guides méthodologiques du LCSQA associés, cf. Annexe 1)

3. Cas des mesures de retombées

Le point d'implantation du collecteur de retombées doit satisfaire aux exigences des normes et guides méthodologiques correspondants (cf. Annexe 1).

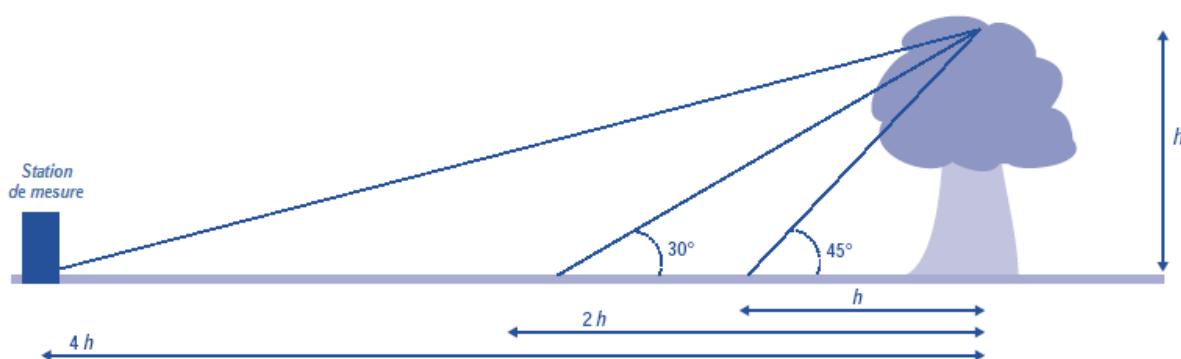
Les conditions à respecter dans la mesure du possible sont les suivantes :

- le collecteur sera 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 préleveurs d'air et d'aérosols seront 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.

6.2.4 Stations rurales

Il conviendra de placer la station sur une zone plate, sans rupture de pente, et en évitant, dans la mesure du possible, les endroits exposés aux vents forts et les sites affectés par des effets locaux. Une étude préalable du régime des vents sera réalisée à cette fin. Dans le secteur des transferts dominants de masses d'air, l'environnement de la station devra être largement dégagé (sur un rayon d'au moins 100 m dans le cas d'une station rurale nationale).

La présence de bâtiments, d'arbres ou de tout autre obstacle vertical, proches du site, sera proscrite autant que possible. Une indication de l'éloignement optimal d'un point de prélèvement par rapport à un obstacle est donnée dans la figure suivante :



Source : Guide « Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air »
ADEME (2002)

Figure 6 : Distance optimale d'éloignement entre un obstacle (ex : arbre) et un point de prélèvement (ex : collecteur de précipitation) pour une station rurale nationale

Le sol environnant les équipements de mesure ne doit pas être à l'origine de constituants susceptibles d'être captés (poussières, pollens, spores...). A proximité immédiate de la station, le sol sera par exemple recouvert de graviers limitant les envols de poussières et permettant d'accéder facilement aux appareils de mesure 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.

Pour l'implantation de ce type de sites, il convient de tenir compte de l'éloignement de toutes sources d'émissions de particules (en suspension, sédimentables) et de sources de composés réactifs (ex : ammoniac).

En effet, lorsqu'un collecteur de précipitation conçu pour les retombées humides est utilisé en station rurale, les envols de poussières peuvent contaminer sérieusement les échantillons.

Le tableau suivant récapitule les distances minimales recommandées par rapport aux diverses sources de contamination dans le cas des stations rurales nationales.

Tableau 10 : Distance minimale d'éloignement d'un site par rapport à une source d'influence (cas des stations rurales nationales)

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

Par ailleurs, la végétation est un « puits » susceptible de piéger les différents polluants et il est important d'éviter les situations où la protection d'une rangée d'arbres par exemple

peut entraîner, par effet d'écran, des variations de concentrations pour une direction de vent donnée.

7. CONCLUSION

Du fait de l'évolution du contexte législatif et normatif européen, l'ensemble des éléments descriptifs des stations de mesure de la qualité de l'air et des règles d'implantation de ces dernières ont été révisés.

En particulier, le système de classification des stations a été réajusté, en accord avec les nouvelles dispositions de rapportage. La classification sert à présenter, à une date donnée et pour un territoire donné, un réseau de stations de mesure. Elle joue un rôle essentiel dans le suivi du dispositif national de surveillance et l'utilisation des données de mesure. Appliquée de manière homogène sur l'ensemble du territoire national, elle permet d'évaluer dans quelles conditions une mesure, obtenue en un point et à un moment précis, peut être comparée à d'autres résultats, obtenus dans des circonstances analogues, en d'autres endroits ou à un autre moment. C'est également un élément nécessaire pour s'assurer que le dispositif de surveillance répond aux exigences de la législation. Elle contribue enfin à une information objective de la population sur les niveaux de pollution auxquels cette dernière est exposée.

En lien avec la classification, le concept de représentativité spatiale, cité dans les Directives européennes, participe lui aussi à une description détaillée des stations de mesure et à une bonne interprétation des données. Une définition en est ici proposée. Des références et recommandations sont fournies pour l'évaluation de ce paramètre qui fait encore l'objet de réflexions et de travaux au niveau européen.

Les exigences ou recommandations relatives à la conception des stations et à l'implantation des points de prélèvement sont également passées en revue, en tenant compte des textes européens en vigueur ainsi que des contraintes techniques issues des normes émises par le Comité Européen de Normalisation (CEN).

Ainsi, le présent document établit-il un cadre pour l'implantation des stations et un référentiel commun pour leur caractérisation. A la création d'une station, l'AASQA doit établir un dossier. Le présent guide précise l'ensemble des informations qui doivent être incluses dans cette documentation puis mises à jour tout au long de la vie du site (avec un rythme quinquennal au minimum). La base de données nationale Géod'Air est destinée à être le point d'accueil de ces dossiers.

ANNEXES

Annexe 1 : Références bibliographiques

[1] Réglementation et guides associés aux textes réglementaires :

- Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe
- Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant
- Décision d'exécution de la Commission 2011/850/EU du 12.12.2011 portant modalités d'application des Directives 2004/107/CE et 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil concernant l'échange réciproque d'informations et la déclaration concernant l'évaluation de la qualité de l'air ambiant
- Guide IPR – Parties I et II (2013) : Guidance on the Commission Implementing Decision laying down rules for Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council as regards the reciprocal exchange of information and reporting on ambient air (Decision 2011/850/EU).
<http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/reporting.htm>
- Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC for the European Commission, DG Environment (by Garber et al.), 2002. Document remplacé par le guide IPR référencé ci-dessus¹⁴.
- Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public (*Journal Officiel du 23 octobre 2010 - NOR: DEVE1016117A*)
- MEEDDM (DGEC) – ADEME (DSQA), Octobre 2009. Révision du zonage dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Européenne 2008/50/CE.

[2] Normalisation :

- NF EN 12341 - Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique MP10 ou MP2,5 de matière particulaire en suspension (2014)
- NF EN 14211 - Air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence (2012)
- NF EN 14212 - Air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence UV (2013)
- NF EN 14625 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée de mesurage de la concentration d'ozone par photométrie UV (2013)
- NF EN 14626 - Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage de la concentration en monoxyde de carbone par spectroscopie à rayonnement infrarouge non dispersif (2013)

¹⁴ Ce document est toutefois mentionné dans le présent guide parce qu'il contient certaines informations qui n'ont pas été retranscrites dans le guide IPR (notamment la description d'une topographie périurbaine ou urbaine).

- NF EN 14662-1 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage des concentrations en benzène - Partie 1 : échantillonnage par pompage suivi d'une désorption thermique et d'une méthode chromatographie en phase gazeuse (2005)
- NF EN 14662-2 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en benzène - Partie 2 : prélèvement par pompage suivi d'une désorption au solvant et d'une méthode de chromatographie en phase gazeuse (2005)
- NF EN 14662-3 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en benzène - Partie 3 : prélèvement par pompage automatique avec analyse chromatographique en phase gazeuse sur site (2005)
- NF EN 14662-4 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage des concentrations en benzène - Partie 4 : échantillonnage par diffusion suivi d'une désorption thermique et d'une chromatographie en phase gazeuse (2005)
- NF EN 14662-5 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration de benzène - Partie 5 : prélèvement par diffusion suivi d'une désorption au solvant et d'une chromatographie gazeuse (2005)
- NF EN 14902 - Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée de mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension (2005)
- NF EN 14907 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la fraction massique MP2.5 de matière particulaire en suspension (2006)
- NF EN 15549 - Qualité de l'air - Méthode normalisée de mesure de la concentration du benzo[a]pyrène dans l'air ambiant (2008)- NF EN 15841 - Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée pour la détermination des dépôts d'arsenic, de cadmium, de nickel et de plomb - (2010)
- NF EN 15852 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour la détermination du mercure gazeux total (2010)
- NF EN 15853 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour la détermination des dépôts de mercure (2010)
- NF EN 15980 - Qualité de l'air - Détermination du benzo (a) anthracène, benzo (b) fluoranthène, benzo (j) fluoranthène, benzo (k) fluoranthène, benzo (a) pyrène, dibenzo (a,h) anthracène et indeno (1,2,3-cd) pyrène dans les dépôts atmosphériques - (2011)
- FD CEN/TR 16243 - Qualité de l'air ambiant - Guide pour le mesurage du carbone élémentaire (EC) et du carbone organique (OC) déposés sur filtre – (2011)
- FD CEN/TR 16269 - Air ambiant - Guide pour le mesurage des anions et des cations (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , NO_3^- et SO_4^{2-}) dans la fraction $\text{PM}_{2,5}$ – (2011)
- XP CEN TS 16450 – Air ambiant - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM_{10} ; $\text{PM}_{2,5}$) (2012)
- NF EN ISO/CEI 17025 (Septembre 2005) « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »
- NF X43-055 (Décembre 2007) « Air ambiant - Métrologie appliquée au mesurage des polluants atmosphériques gazeux - Prélèvement d'air ambiant et mise en œuvre des gaz d'étalonnage »
- NF EN ISO 6709 (Janvier 2010). Représentation normalisée des latitude, longitude et altitude pour la localisation des points géographiques.

[3] Guides méthodologiques, notes de cadrage ou de recommandations du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air

- ADEME (2002). Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air. ADEME Éditions, référence 4307, Paris.
- Recommandations concernant la stratégie de surveillance (évaluation préliminaire & surveillance) des métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb) et HAP (BaP principalement) dans l'air ambiant. LCSQA (2008)
- Guide Technique et Méthodologique de l'Analyse de l'Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb dans l'Air Ambiant. LCSQA (2011)
- Guide méthodologique pour la surveillance du benzène dans l'air ambiant. LCSQA (2014)
- Guide méthodologique pour la surveillance des HAP dans l'air ambiant et dans les dépôts. LCSQA (2011)
- Guide méthodologique pour la surveillance des PM₁₀ et PM_{2,5} par TEOM-FDMS dans l'air ambiant. LCSQA (2013)
- Guide méthodologique pour l'utilisation des jauges radiométriques bêta MP101M Environnement SA. LCSQA (2012)
- Guide « Échantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote ». ADEME (2002)
- Groupe de travail national « Zones sensibles » (MEDDTL, LCSQA/INERIS, ATMO RHÔNE-ALPES, ASPA, AIR NORMAND, AIRPARIF, ADEME), 2010. Méthodologie de définition des zones sensibles. Rapport LCSQA, ref. DRC-10-114401-13367A.
- MEDDTL (mai 2012 – note version projet). Éléments d'interprétation de la Directive 2008/50/CE concernant la protection de la végétation et des écosystèmes.
- LCSQA-INERIS (Létinois L.), 2013. Méthodologie de répartition spatiale de la population. Rapport LCSQA, ref. DRC-12-126176-10615A, http://www.lcsqa.org/system/files/drc-12-126176-10615a_methodologiepopulation_0.pdf. (Mise à jour du document prévue en 2014).
- LCSQA-INERIS (Beauchamp M. et Malherbe L.), 2014. Calcul des statistiques relatives à la surveillance de la qualité de l'air. Définitions, critères et règles de calcul », version projet du 20 mars 2014, 43 p., 2014.
- Guide « Surveillance de la qualité de l'air: règles et recommandations en matière de validation des données » (*à paraître*)

[4] Manuels ou notes de recommandations européens

- EMEP manual for sampling and chemical analysis (1996)
- JRC- AQUILA Position Paper, 2013. Assessment on siting criteria, classification and representativeness of air quality monitoring stations

[5] Représentativité spatiale des stations de mesure

- Beauchamp M., Malherbe L., Létinois L., 2011. Application de méthodes géostatistiques pour la détermination de zones de représentativité en concentration et la cartographie des dépassements de seuils. Rapport LCSQA, ref. DRC-10-111615-05230A, <http://www.lcsqa.org/rapport/2010/ineris/application-methodes-geostatistiques-determination-zones-representativite-concen>.
- Beauchamp M., 2012. Cartographie du NO₂ à l'échelle locale, Représentativité des stations, Dépassements de seuils. Note LCSQA (complémentaire du rapport précité), ref. DRC-13-136099-01949A, <http://www.lcsqa.org/rapport/2011/ineris/cartographie-no2-echelle-locale-representativite-stations-depassements-seuils>
- Beauchamp M., Favez O., Malherbe L., Létinois L., 2011. Variabilité spatiale des concentrations de PM₁₀ autour de sites de proximité automobile : mise en oeuvre et exploitation de campagnes de mesure. Rapport LCSQA, ref. DRC-11-118225-13905A, <http://www.lcsqa.org/rapport/2011/ineris/variabilite-spatiale-concentrations-pm10-autour-sites-proximite-automobile-mise>
- Bobbia M., Cori A., de Fouquet Ch., 2008. Représentativité spatiale d'une station de mesure de la pollution atmosphérique. Pollution Atmosphérique, n°197, 63-75.
- Cárdenas G. et Malherbe L., 2007. Représentativité des stations de mesure du réseau national de surveillance de la qualité de l'air : Application des méthodes géostatistiques à l'évaluation de la représentativité spatiale des stations de mesure de NO₂ et O₃. Rapport LCSQA, ref. DRC-08-85146-01036A <http://www.lcsqa.org/rapport/2007/ineris/application-methodes-geostatistiques-evaluation-representativite-spatiale-statio>

[6] Classification des stations de mesure

- Delias M., Malherbe L., 2013. Classification des stations selon l'environnement de mesure et les données d'émissions. Rapport LCSQA, ref. DRC-13-126913-02051A, <http://www.lcsqa.org/rapport/2011/ineris/variabilite-spatiale-concentrations-pm10-autour-sites-proximite-automobile-mise>
- ETC/ACM (Malherbe L., Jimmink B., de Leeuw F., Schneider P., Ung A.), 2013. Analysis of station classification and network design in EU28 (&other EEA) countries. EEA&ETC/ACM Working Paper. http://acm.eionet.europa.eu/reports/ETCACM_TP_2013_18_analysis_AQstation_classif_network_design
- ETC/ACM (Malherbe L., Ung A, Schneider P., de Leeuw F.), 2013. Analysis of station classification ETC/ACM Technical Paper 2012/17. http://acm.eionet.europa.eu/reports/ETCACM_TP_2012_17_analysis_AQstation_classification
- Joly, M., Peuch, V.-H, 2012. Objective classification of air quality monitoring sites over Europe. Atmospheric Environment, 47, 111-123.

Annexe 2 : Zonage du territoire français

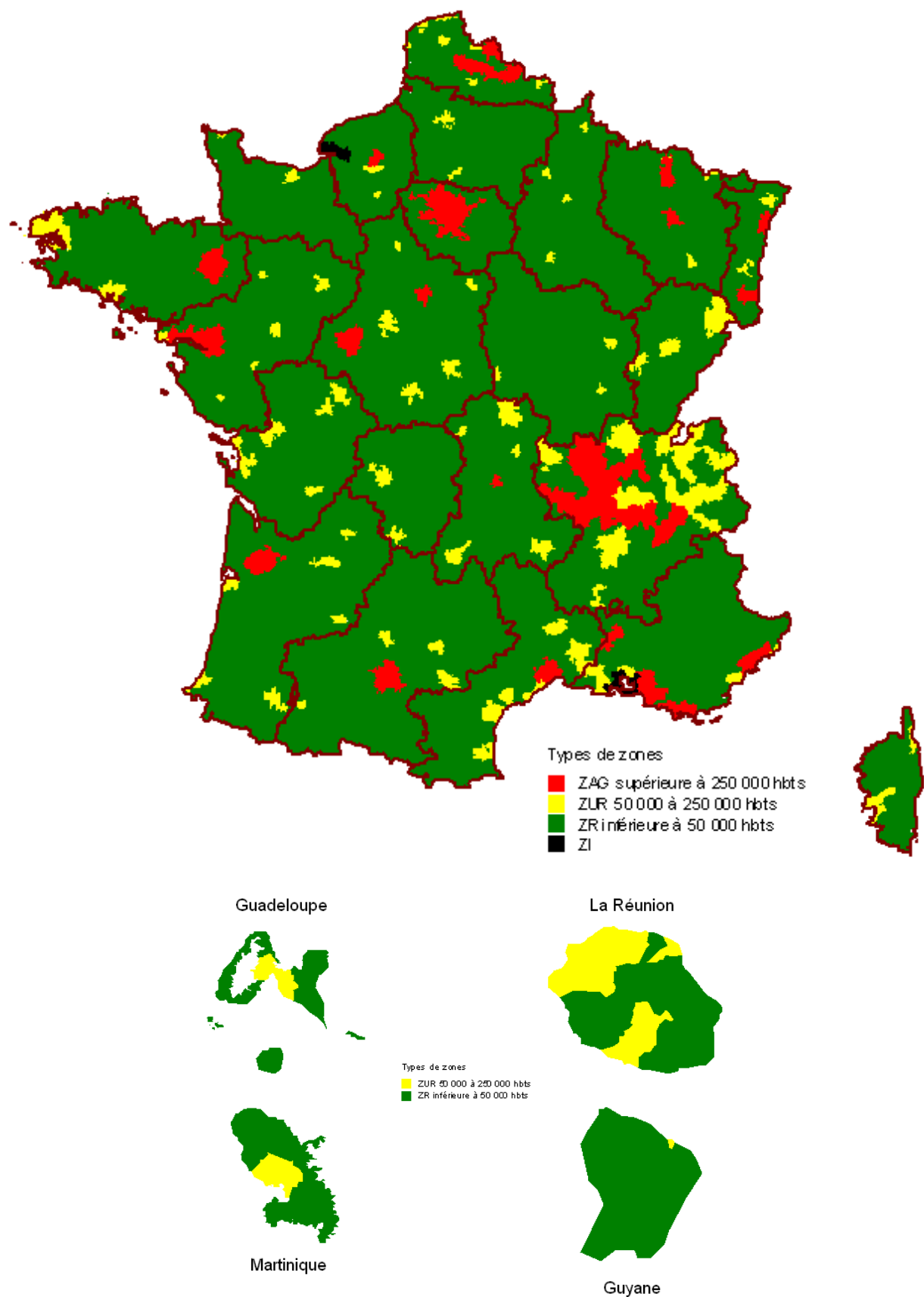


Figure 7 : Délimitation des zones administratives de surveillance (2014)

Annexe 3 : Polluants mesurables en station de surveillance de la qualité de l'air ambiant

(liste non exhaustive) ¹⁵

Nom	Formule	Unité de mesure
Dioxyde de soufre	SO ₂	µg/m ³
Dioxyde d'azote	NO ₂	µg/m ³
Oxydes d'azote	NO _x	µg/m ³
Ozone	O ₃	µg/m ³
Monoxyde de carbone	CO	µg/m ³
Particules en suspension		
Particules en suspension 10 µm	PM ₁₀	µg/m ³
Particules en suspension 2,5 µm	PM _{2,5}	µg/m ³
Spéciation des PM_{2,5}		
Ions sulfates	SO ₄ ²⁻ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions nitrates	NO ₃ ⁻ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions ammonium	NH ₄ ⁺ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Carbone Élémentaire	EC dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Carbone Organique	OC dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions calcium	Ca ²⁺ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions magnésium	Mg ²⁺ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions potassium	K ⁺ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions sodium	Na ⁺ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Ions chlorures	Cl ⁻ dans les PM _{2,5}	µg/m ³
Métaux lourds dans les PM₁₀		
Plomb	Pb dans les PM ₁₀	µg/m ³
Cadmium	Cd dans les PM ₁₀	ng/m ³
Arsenic	As dans les PM ₁₀	ng/m ³
Nickel	Ni dans les PM ₁₀	ng/m ³
Métaux lourds dans les dépôts		
Plomb	Pb dans les dépôts humides/totaux	µg/(m ² .jour)
Cadmium	Cd dans les dépôts humides/totaux	µg/(m ² .jour)
Arsenic	As dans les dépôts humides/totaux	µg/(m ² .jour)
Nickel	Ni dans les dépôts humides/totaux	µg/(m ² .jour)
Mercure		
Mercure Gazeux Élémentaire	Hg Gazeux Métallique	ng/m ³
Mercure Gazeux Total	Hg Gazeux Total	ng/m ³
Mercure Particulaire	Hg Particulaire	ng/m ³
Mercure Gazeux Réactif	Hg Gazeux Réactif	ng/m ³
HAP dans les PM₁₀		
Benzo(a)pyrène	Benzo(a)pyrène dans les PM ₁₀	ng/m ³
Benzo(a)anthracène	Benzo(a)anthracène dans les PM ₁₀	ng/m ³
Benzo(b)fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène dans les PM ₁₀	ng/m ³
Benzo(j)fluoranthène	Benzo(j)fluoranthène dans les PM ₁₀	ng/m ³
Benzo(k)fluoranthène	Benzo(k)fluoranthène dans les PM ₁₀	ng/m ³
Indéno(1,2,3,-cd)pyrène	Indéno(1,2,3,-cd)pyrène dans les PM ₁₀	ng/m ³
Dibenzo(a,h)anthracène	Dibenzo(a,h)anthracène dans les PM ₁₀	ng/m ³
HAP dans les dépôts		
Benzo(a)pyrène	Benzo(a)pyrène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)
Benzo(a)anthracène	Benzo(a)anthracène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)
Benzo(b)fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)
Benzo(j)fluoranthène	Benzo(j)fluoranthène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)
Benzo(k)fluoranthène	Benzo(k)fluoranthène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)
Indéno(1,2,3,-cd)pyrène	Indéno(1,2,3,-cd)pyrène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)
Dibenzo(a,h)anthracène	Dibenzo(a,h)anthracène dans les dépôts	µg/(m ² .jour)

¹⁵ Une liste mise à jour est consultable au lien suivant : <http://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/eq/pollutant/view>

Nom	Formule	Unité de mesure
Composés Organiques Volatils		
Benzène	C_6H_6	$\mu g/m^3$
Ethane	C_2H_6	$\mu g/m^3$
Ethène (Ethylène)	C_2H_4	$\mu g/m^3$
Ethyne (Acétylène)	$HC\equiv CH$	$\mu g/m^3$
Propane	$H_3C-CH_2-CH_3$	$\mu g/m^3$
Propène	$CH_2=CH-CH_3$	$\mu g/m^3$
n-butane	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$	$\mu g/m^3$
2-méthylpropane (i-butane)	$H_3C-CH(CH_3)_2$	$\mu g/m^3$
1-butène	$H_2C=CH-CH_2-CH_3$	$\mu g/m^3$
Trans-2-butène	$H_3C-CH=CH-CH_3$	$\mu g/m^3$
Cis-2-butène	$H_3C-CH=CH-CH_3$	$\mu g/m^3$
1,3-butadiène	$H_2C=CH-CH=CH_2$	$\mu g/m^3$
n-pentane	$H_3C-(CH_2)_3-CH_3$	$\mu g/m^3$
2-méthylbutane (i-pentane)	$H_3C-CH_2-CH(CH_3)_2$	$\mu g/m^3$
1-pentène	$H_2C=CH-CH_2-CH_2-CH_3$	$\mu g/m^3$
2-pentène	$H_3C-CH=CH-CH_2-CH_3$	$\mu g/m^3$
2-méthyl-1,3-butadiène (isoprène)	$H_2C=CH-C(CH_3)=CH_2$	$\mu g/m^3$
n-hexane	C_6H_{14}	$\mu g/m^3$
2-méthylpentane (i-hexane)	$(H_3C)_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3$	$\mu g/m^3$
n-heptane	C_7H_{16}	$\mu g/m^3$
n-octane	C_8H_{18}	$\mu g/m^3$
2,2,4-triméthylpentane (i-octane)	$(H_3C)_3-C-CH_2-CH-(CH_3)_2$	$\mu g/m^3$
Toluène	$C_6H_5-CH_3$	$\mu g/m^3$
Ethyl benzène	$C_6H_5-C_2H_5$	$\mu g/m^3$
m,p-xylène	$m,p-C_6H_4(CH_3)_2$	$\mu g/m^3$
o-xylène	$o-C_6H_4(CH_3)_2$	$\mu g/m^3$
1,2,4-triméthylbenzène	$C_6H_3(CH_3)_3$	$\mu g/m^3$
1,2,3-triméthylbenzène	$C_6H_3(CH_3)_3$	$\mu g/m^3$
1,3,5-triméthylbenzène	$C_6H_3(CH_3)_3$	$\mu g/m^3$
Hydrocarbures Totaux Non Méthaniques	HCT(NM)	$\mu g/m^3$
Méthanal (Formaldéhyde)	$HCHO$	$\mu g/m^3$

Annexe 4 : Définition des zones « écosystèmes »

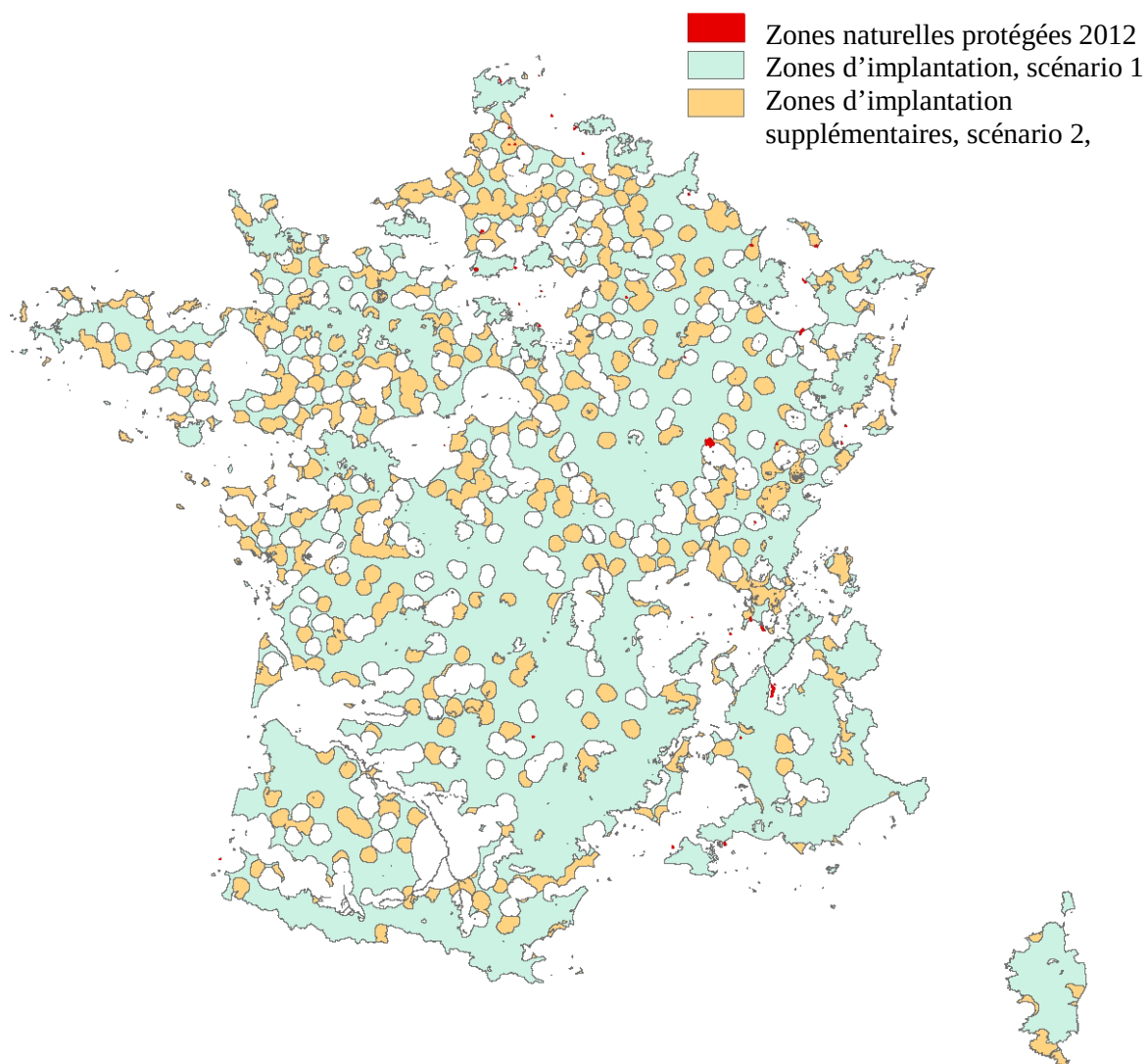


Figure 8 : Scénario 1 (zones bleues) : zones situées à plus de 5 km des agglomérations et à plus de 20 km des unités urbaines (plus de 2000 habitants) ; Scénario 2 (union des zones bleues et oranges) : zones situées à plus de 5 km des agglomérations et à plus de 20 km des unités urbaines de plus de 5000 habitants) ; en rouge : zones naturelles protégées

**Annexe 5 : Exemples de convention entre AASQA et organisme
d'accueil d'une station de mesure de la qualité de l'air**

Exemple n°1 : cas d'une station périurbaine

Exemple n°2 : cas d'une station trafic