

VII. SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

A. Quels sont les valeurs de référence pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant ?

Ce chapitre présente les valeurs chiffrées des niveaux de références applicables dans un tableau récapitulatif pour chaque polluant.

Ces valeurs de références sont définies au chapitre IV. D:

◆ Les valeurs limites,

↳ L'État veille à maintenir les niveaux de SO₂, de NO₂, de PM₁₀, de PM_{2,5}, de plomb, de benzène et de CO dans l'air ambiant au-dessous des valeurs limites et s'efforce de préserver la meilleure qualité de l'air ambiant compatible avec un développement durable, après la date mentionnée.

↳ Lorsque des dépassements des valeurs limites pour un polluant déterminé sont imputables aux contributions des sources naturelles. L'État transmet à la Commission des informations sur les concentrations et les sources, ainsi que des éléments prouvant que les dépassements sont imputables à des sources naturelles.

Ces dépassements ne sont dès lors pas considérés comme des dépassements de la valeur limite.

↳ Un délai peut être accordé pour l'application des valeurs limites pour le NO₂, le benzène et les PM₁₀. Les conditions d'obtention de ces délais d'application sont précisées dans les paragraphes respectifs à chacun de ces polluants, dans ce chapitre.

◆ Les valeurs cibles,

↳ L'État prend toutes les mesures nécessaires qui n'entraînent pas des coûts disproportionnés pour veiller à ce que les concentrations dans l'air ambiant de l'ozone, des PM_{2,5}, d'arsenic, de cadmium, de nickel et de benzo(a)pyrène ne dépassent pas les valeurs cibles précisées dans ce chapitre, après la date mentionnée.

◆ Les niveaux critiques,

- ↳ L'État veille au respect des niveaux critiques indiqués dans ce chapitre, pour la protection de la végétation.

◆ Les seuils d'information et les seuils d'alerte,

- ↳ Les indications de la directive précisent que les seuils d'information et d'alerte doivent être mesurés dans des lieux représentatifs de la qualité de l'air sur au moins 100 km² ou sur une zone ou agglomération entière, la plus petite surface étant retenue.
Cependant, la réglementation française est plus contraignante, il est donc par exemple possible de surveiller le respect de ces seuils à proximité d'un site industriel auquel des populations sont exposées, si les autorités compétentes estiment que cela est nécessaire.
- ↳ Dépassements des seuils d'information ou d'alerte (cf. chap IX.2)

◆ Les objectifs à long terme pour l'ozone,

- ↳ Dans les zones et agglomérations dans lesquelles les niveaux d'ozone répondent aux objectifs à long terme, l'État maintient, dans la mesure où des facteurs tels que la nature transfrontière de la pollution par l'ozone et les conditions météorologiques le permettent, les niveaux d'ozone en dessous des objectifs à long terme et préserve par des mesures proportionnées la meilleure qualité de l'air ambiant compatible avec un développement durable ainsi qu'un niveau élevé de protection de l'environnement et de la santé humaine.
- ↳ Pour les zones et agglomérations dans lesquelles les niveaux d'ozone dans l'air ambiant sont supérieurs aux objectifs à long terme, mais inférieurs ou égaux aux valeurs cibles, l'État élabore et met en œuvre des mesures efficaces au regard de leur coût dans le but d'atteindre les objectifs à long terme.

◆ L'Indice d'Exposition Moyenne pour les PM_{2,5}.

- ↳ L'indicateur d'exposition moyenne (IEM), exprimé en µg/m³, est déterminé sur la base des mesures effectuées dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine situés dans des zones et agglomérations sur l'ensemble du territoire d'un État membre. Il devrait être estimé en tant que concentration moyenne annuelle sur trois années civiles consécutives, en moyenne sur tous les points de prélèvement mis en place pour son calcul sur le territoire. Ces derniers doivent être répartis de manière à correctement refléter le niveau d'exposition de la population en général.
- ↳ L'État prend toutes les mesures nécessaires n'entraînant pas de coûts disproportionnés pour réduire l'exposition aux PM_{2,5} en vue d'atteindre l'objectif national de réduction de l'exposition indiqué dans ce chapitre.

Pour certaines des valeurs visées ci-dessus, lorsque des dépassements sont constatés, des plans et/ou des programmes relatifs à la qualité de l'air doivent être mis en place (cf. chap VIII).

1. En ce qui concerne le SO₂

PROTECTION DE LA SANTE HUMAINE				
Valeur ou seuil concerné		Période de calcul de la moyenne	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée	Proportion requise de données valides
Valeur limite	350 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	1 heure	En vigueur depuis le 1 ^{er} janvier 2005	75 % (soit 45 minutes)
	125 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	1 jour	En vigueur depuis le 1 ^{er} janvier 2005	75 % des moyennes horaires (soit au moins 18 valeurs horaires)
Seuil d'information	300 µg/m ³	1 heure		Quels critères sont utilisés pour les seuils d'information ?
Seuil d'alerte	500 µg/m ³	3 heures consécutives		Quels critères sont utilisés pour les seuils d'alerte ?
PROTECTION DE LA VEGETATION				
Niveau critique	20 µg/m ³	Année civile et hiver (du 1 ^{er} octobre au 31 mars)		

2. En ce qui concerne le NO₂ et les NO_x

PROTECTION DE LA SANTE HUMAINE					
Valeur ou seuil concerné		Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée ⁽¹⁾	Proportion requise de données valides
Valeur limite pour le NO ₂	200 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	1 heure	50 % le 19 juillet 1999, diminuant le 1 ^{er} janvier 2001 puis tous les 12 mois par tranches annuelles égales, pour atteindre 0 % au 1 ^{er} janvier 2010	1 ^{er} janvier 2010	75 % (soit 45 minutes)
	40 µg/m ³	Année civile	50 % le 19 juillet 1999, diminuant le 1 ^{er} janvier 2001 puis tous les 12 mois par tranches annuelles égales, pour atteindre 0 % au 1 ^{er} janvier 2010	1 ^{er} janvier 2010	90 % ⁽²⁾ des valeurs sur 1 heure ou (si elles ne sont pas disponibles) des valeurs relevées sur 24 heures durant la période minimale de mesure
Seuil d'information pour le NO ₂	200 µg/m ³	1 heure			
Seuil d'alerte pour le NO ₂	400 µg/m ³ ⁽³⁾	1 heure			

PROTECTION DE LA VEGETATION					
Valeur ou seuil concerné		Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée ⁽¹⁾	Proportion requise de données valides
Niveau critique pour les NOx	30 µg/m³	Année civile			

(1) Pour le NO₂, dans les zones ou agglomérations où la valeur limite ne peut pas être respectée au 1^{er} janvier 2010, si le dépassement de la valeur limite n'est pas supérieur à la marge de dépassement précisée dans le tableau ci-dessus, un Etat membre peut reporter de 5 ans au maximum la date à laquelle la valeur limite doit être respectée.

Un plan relatif à la qualité de l'air devra être transmis à la Commission pour le NO₂, pour la zone ou l'agglomération concernée.

A partir de la réception de la notification, la Commission a 9 mois pour demander à l'Etat membre d'adapter ou de fournir un nouveau plan relatif à la qualité de l'air.

(2) Les exigences en ce qui concerne le calcul de la moyenne annuelle ne comprennent pas les pertes d'information dues à l'étalonnage régulier ou à l'entretien normal des instruments.

(3) 200 µg/m³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

3. En ce qui concerne le Benzène

Valeur limite	Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée ⁽¹⁾	Proportion requise de données valides
5 µg/m ³	Année civile	5 µg/m ³ (100 %) le 13 décembre 2000, diminuant le 1 ^{er} janvier 2006 puis tous les 12 mois de 1 µg/m ³ , pour atteindre 0 % au 1 ^{er} janvier 2010	1 ^{er} janvier 2010	90 % ⁽²⁾ des valeurs sur 1 heure ou (si elles ne sont pas disponibles) des valeurs relevées sur 24 heures durant la période minimale de mesure

(1) Pour le benzène, dans les zones ou agglomérations où la valeur limite ne peut pas être respectée au 1^{er} janvier 2010, si le dépassement de la valeur limite n'est pas supérieur à la marge de dépassement précisée dans le tableau ci-dessus, un Etat membre peut reporter de 5 ans au maximum la date à laquelle la valeur limite doit être respectée.

Un plan relatif à la qualité de l'air devra être transmis à la Commission pour le benzène, pour la zone ou l'agglomération concernée.

A partir de la réception de la notification, la Commission a 9 mois pour demander à l'État membre d'adapter ou de fournir un nouveau plan relatif à la qualité de l'air.

(2) Les exigences en ce qui concerne le calcul de la moyenne annuelle ne comprennent pas les pertes d'information dues à l'étalonnage régulier ou à l'entretien normal des instruments.

4. En ce qui concerne le CO

Valeur limite	Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée	Proportion requise de données valides
10 mg/m ³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures ⁽¹⁾	60 %	En vigueur depuis le 1er janvier 2005	75 % des moyennes horaires glissantes sur 8 heures (soit 18 moyennes horaires sur 8 heures par jour)

⁽¹⁾ Le maximum journalier de la concentration moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires actualisées et toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h 00 la veille et 1 h 00 le jour même; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h 00 et 24 h 00 le même jour.

5. En ce qui concerne les particules

a) Pour les PM₁₀

Valeur limite	Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée ⁽¹⁾	Proportion requise de données valides
50 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	1 jour	50 %	En vigueur depuis le 1er janvier 2005	75 % des moyennes horaires (soit au moins 18 valeurs horaires)
40 µg/m ³	Année civile	20 %	En vigueur depuis le 1er janvier 2005	90 % ⁽²⁾ des valeurs sur 1 heure ou (si elles ne sont pas disponibles) des valeurs relevées sur 24 heures durant la période minimale de mesure

(1) Pour les PM₁₀, dans les zones ou agglomérations où la valeur limite ne peut pas être respectée depuis le 1^{er} janvier 2005 en raison des caractéristiques de dispersion du site, de conditions climatiques défavorables ou de contributions transfrontières, si le dépassement de la valeur limite n'est pas supérieur à la marge de dépassement précisée dans le tableau ci-dessus, un Etat membre est exempté de l'obligation d'appliquer ces valeurs limites jusqu'à 3 ans après la date d'entrée en vigueur de la directive.

Un plan relatif à la qualité de l'air devra être transmis à la Commission pour les PM₁₀, pour la zone ou l'agglomération concernée.

A partir de la réception de la notification, la Commission a 9 mois pour demander à l'Etat membre d'adapter ou de fournir un nouveau plan relatif à la qualité de l'air.

(2) Les exigences en ce qui concerne le calcul de la moyenne annuelle ne comprennent pas les pertes d'information dues à l'étalonnage régulier ou à l'entretien normal des instruments.

b) Pour les PM_{2,5}

Valeur concernée		Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur * limite <u>doit</u> * la valeur cible <u>devrait</u> être respectée
Valeur cible	25 µg/m ³	Année civile		1 ^{er} janvier 2010
Valeur limite	25 µg/m ³	Année civile	20 % lors de l'entrée en vigueur, diminuant le 1 ^{er} janvier suivant puis tous les 12 mois par tranches annuelles égales, pour atteindre 0 % au 1 ^{er} janvier 2015	1 ^{er} janvier 2015

IEM en 2010 ⁽¹⁾	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à 2010 ⁽²⁾	Période de calcul de la moyenne après 2010	Date à laquelle l'objectif national de réduction de l'exposition devrait être atteint
Au-dessus de 13 µg/m ³	20%	3 années civiles consécutives (pour l'année N, prendre les années N-2, N-1 et N)	2020
7-13 µg/m ³	(IEM x 1,5)%		

- ⁽¹⁾ L'IEM pour l'année de référence 2010 est la concentration moyenne des années 2008, 2009 et 2010. Toutefois, les États membres pourront utiliser la concentration moyenne des années 2009 et 2010 ou la concentration moyenne des années 2009, 2010 et 2011 si, pour des raisons techniques ou économiques, ils ne sont pas en mesure de mettre en place les stations de surveillance nécessaires avant le 1^{er} janvier 2008. Les États membres qui auront recours à ces options feront part de leur décision à la Commission avant le 1^{er} janvier 2008.
- ⁽²⁾ Lorsque l'indicateur de l'exposition moyenne exprimé en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'année de référence est inférieur ou égal à $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la réduction de l'exposition est de zéro. L'objectif de réduction est de zéro aussi dans les cas où l'indicateur d'exposition moyenne atteint le niveau de $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à tout moment durant la période allant de 2010 à 2020 et est maintenu à ce niveau ou en dessous.

6. En ce qui concerne l'Ozone

PROTECTION DE LA SANTE HUMAINE			
Valeur ou seuil concerné		Période de calcul de la moyenne	Date à laquelle la valeur devrait être respectée ⁽¹⁾
Valeur cible	120 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 25 fois par année civile ⁽³⁾	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures ⁽²⁾	1 ^{er} janvier 2010
Objectif à long terme	120 µg/m ³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pendant une année civile	
Seuil d'information	180 µg/m ³	1 heure	
Seuil d'alerte	240 µg/m ³	1 heure ⁽³⁾	
PROTECTION DE LA VEGETATION			
Valeur cible	AOT40 (calculée à partir de valeurs sur 1 heure) 18 000 µg/m ³ •h, moyenne calculée sur 5 ans ⁽⁴⁾	Mai-juillet	1 ^{er} janvier 2010
Objectif à long terme	AOT40 (calculée à partir de valeurs sur 1 heure) 6 000 µg/m ³ •h	Mai-juillet	

- (1) La conformité avec les valeurs cibles sera évaluée à partir de cette date. Autrement dit, 2010 sera la première année dont les données seront utilisées pour calculer la conformité sur les 3 ou 5 années suivantes, selon le cas.
- (2) Le maximum journalier de la concentration moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h 00 la veille et 1 h 00 le jour même; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h 00 et 24 h 00 le même jour.
- (3) Pour le déclenchement des plans d'actions à court terme, la période de calcul de la moyenne est de 3 heures consécutives
- (4) Si les moyennes sur 3 ou 5 ans ne peuvent pas être déterminées sur la base d'une série complète et consécutive de données annuelles, les données annuelles minimales requises pour contrôler le respect des valeurs cibles sont les suivantes:
- pour la valeur cible relative à la protection de la santé humaine: des données valides pendant 1 an;
 - pour la valeur cible relative à la protection de la végétation: des données valides pendant 3 ans.

7. En ce qui concerne le Benzo(a)pyrene contenu dans la fraction PM_{10}

Polluant	Valeur cible	Période de calcul de la moyenne	Date à laquelle la valeur devrait être respectée
Benzo(a)pyrene	1 ng/m ³	Année civile	31 décembre 2012

8. En ce qui concerne les Métaux

a) Pour l'Arsenic, le Cadmium et le Nickel contenus dans la fraction PM_{10}

Polluant	Valeur cible	Période de calcul de la moyenne	Date à laquelle la valeur devrait être respectée
Arsenic	6 ng/m ³	Année civile	31 décembre 2012
Cadmium	5 ng/m ³	Année civile	31 décembre 2012
Nickel	20 ng/m ³	Année civile	31 décembre 2012

b) Pour le Plomb contenu dans la fraction PM₁₀

Valeur limite	Période de calcul de la moyenne	Marge de dépassement	Date à laquelle la valeur limite doit être respectée	Proportion requise de données valides
0,5 µg/m ³ ⁽¹⁾	Année civile	100 %	(1)	90 % ⁽²⁾ des valeurs sur 1 heure ou (si elles ne sont pas disponibles) des valeurs relevées sur 24 heures durant la période minimale de mesure

⁽¹⁾ En vigueur depuis le 1er janvier 2005. Valeur limite à atteindre seulement d'ici le 1er janvier 2010 à proximité immédiate de sources industrielles spécifiques situées sur des sites contaminés par des décennies d'activités industrielles. Dans de tels cas, la valeur limite jusqu'au 1er janvier 2010 sera de 1,0µg/m³. La zone dans laquelle des valeurs limites plus élevées s'appliquent ne doit pas s'étendre à plus de 1000 m de ces sources spécifiques.

(2) Les exigences en ce qui concerne le calcul de la moyenne annuelle ne comprennent pas les pertes d'information dues à l'étalonnage régulier ou à l'entretien normal des instruments.

B. Comment établir le mode de surveillance à mettre en œuvre dans une zone ou une agglomération ?

1. En ce qui concerne le SO₂, les NO_x, les PM₁₀, les PM_{2,5}, le Plomb, le Benzène, le CO, le B(a)P, l'Arsenic, le Nickel et le Cadmium

Des seuils d'évaluations inférieurs (SEI) et supérieurs (SES) sont fixés par les directives relatives à chacun des polluants cités ci-dessus. Pour chacun de ces polluants, chaque zone ou agglomération est classée par rapport au dépassement de ces seuils.

On considère qu'une zone dépasse un seuil d'évaluation dès qu'un site de mesure de la zone ou une partie de la zone évaluée par modélisation dépasse ce seuil, selon les critères suivants :

Les dépassements des seuils d'évaluation supérieurs et inférieurs sont déterminés d'après les concentrations mesurées au cours des cinq années précédentes, si les données disponibles sont suffisantes. Un seuil d'évaluation est considéré comme ayant été dépassé s'il a été dépassé pendant au moins trois de ces cinq années.

Lorsque les données disponibles concernent moins de cinq années, il est possible de déterminer les dépassements des seuils d'évaluation supérieurs et inférieurs, en combinant des campagnes de mesure de courte durée, effectuées pendant la période de l'année et en des lieux susceptibles de correspondre aux plus hauts niveaux de pollution, avec les résultats obtenus à partir des inventaires des émissions et de la modélisation.

Encadré 2 : Extrait de l'annexe II.B de la directive [...], équivalent à l'annexe II.II de la directive 2004/107/CE

Le cas des sites industriels est à examiner lors de la réunion du GT du 05/12/07

Pour chacun des polluants visés, la situation de chaque zone ou agglomération par rapport aux SEI et SES, évaluée selon les critères précisés dans l'encadré 2, est précisée à la Commission dans le cadre du reporting annuel.

Toutefois, la classification de chaque zone ou agglomération et la stratégie afférente en terme de surveillance de la qualité de l'air ambiant n'est réexaminée que tous les 5 ans, dans le cadre de la révision du PSQA, sauf en cas de modification importante des sources de pollution présentes sur une zone.

Trois cas de figure peuvent se présenter lors de cette classification, en fonction du niveau de polluant « X » dans chaque zone ou agglomération :

◆ Si $X > SES$,

La surveillance de la qualité de l'air ambiant s'effectue à l'aide de mesures fixes. Ces mesures fixes peuvent être complétées par des techniques de modélisation et/ou des mesures indicatives afin de fournir des informations adéquates sur la répartition géographique de la qualité de l'air ambiant.

◆ Si $SEI < X < SES$,

Il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

◆ Si $X < SEI$

Il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective ou les deux.

2. En ce qui concerne l’ozone

Il n’y a pas de seuil d’évaluation pour l’ozone mais dès lors que l’on dépasse l’OLT ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 8\text{H}$) sur une zone ou une agglomération au cours d’une des cinq dernières années, la directive [...] requiert la mise en œuvre de mesure fixe sur cette zone ou agglomération.

Dans le cas contraire, c’est à dire si l’OLT est respecté sur les cinq dernières années, un nombre de points de prélèvement minimum est requis par la directive de la manière suivante :

Le nombre de points de prélèvement pour l'ozone, combiné à d'autres moyens d'évaluation supplémentaire tels que la modélisation de la qualité de l'air et les mesures en un même lieu du dioxyde d'azote, doit être suffisant pour pouvoir examiner l'évolution de la pollution due à l'ozone et vérifier la conformité avec les objectifs à long terme. Le nombre de stations situées dans les agglomérations et dans les autres zones peut être réduit à un tiers du nombre indiqué à la section A. Lorsque les renseignements fournis par les stations de mesure fixe constituent la seule source d'information, une station de surveillance au moins doit être conservée. Si, dans les zones où est effectuée une évaluation supplémentaire, il ne reste de ce fait aucune station dans une zone, la coordination avec le nombre de stations situées dans les zones voisines doit garantir une évaluation adéquate des concentrations d'ozone par rapport aux objectifs à long terme. Le nombre de stations rurales de fond doit être de 1 station par 100 000 km².

Encadré 3 : Extrait de l’annexe IX.B de la directive [...]

On considère qu’une zone dépasse l’OLT dès qu’un site de mesure de la zone ou une partie de la zone évaluée par modélisation le dépasse.

De la même façon que pour les polluants traités au paragraphe 1, si les mesures ne sont pas disponibles pour les cinq dernières années il est possible d’utiliser d’autres résultats (modélisation, campagnes, inventaires d’émission) afin de situer la zone par rapport à l’OLT.

Lorsque les données disponibles concernent moins de cinq années, les États membres peuvent, pour déterminer si les objectifs à long terme ont été dépassés au cours de ces cinq années, combiner les résultats des campagnes de mesure de courte durée, effectuées à des moments et en des lieux susceptibles de correspondre aux plus hauts niveaux de pollution, avec les résultats obtenus à partir des inventaires des émissions et de la modélisation

Encadré 4 : extrait de l'article 9 de la directive [...]

C. Comment déterminer le nombre minimal de points de prélèvements pour la mesure fixe à mettre en œuvre dans chaque zone ou agglomération pour la surveillance de chaque polluant ?

- ◆ Pour la surveillance des sources diffuses (sites de fond et sites de proximité trafic) :

Lorsque des mesures sont requises pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant dans une zone ou une agglomération, le nombre de prélèvements à installer au minimum est déterminé en fonction de la population de cette zone et de certains critères particuliers à chaque polluant.

- ◆ Pour les sources ponctuelles (sites de proximité industrielle) :

le nombre de points de prélèvements pour la mesure fixe est calculé en tenant compte des densités d'émission, des schémas probables de répartition de la pollution de l'air ambiant et de l'exposition potentielle de la population.

Encadré 5 : extrait de l'annexe V.2 de la directive [...] et de l'annexe III. IV).b de la directive 2004/107/CE

- ◆ Des mesures supplémentaires peuvent être imposées pour certains polluants, comme par exemple :
 - Des mesures des PM_{2,5}, avec caractérisation chimique, sur des sites ruraux de fond
 - Des mesures du dépôt total de Mercure, d'arsenic, de cadmium, de nickel et des HAP sur des sites ruraux de fond.

- ◆ La configuration minimale du réseau de mesure proposée dans la directive peut être moins importante que la configuration nécessaire pour couvrir les besoins issus des textes réglementaires ministériels et préfectoraux pour l'indice ATMO et les alertes notamment pour l'ozone.

1. En ce qui concerne le Plomb, le Benzène et le CO

Les SES et SEI pour le Plomb, le Benzène et le CO sont présentés ci-dessous (cf. Annexe II de la directive [...]) :

Polluant	Période de calcul de la moyenne	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur
Plomb	Année civile	0,25 µg/m ³ (50 % de la valeur limite)	0,35 µg/m ³ (70 % de la valeur limite)
Benzène	Année civile	2 µg/m ³ (40 % de la valeur limite)	3,5 µg/m ³ (70 % de la valeur limite)
Monoxyde de carbone	8 heures consécutives	5 mg/m ³ (50 % de la valeur limite)	7 mg/m ³ (70 % de la valeur limite)

Le nombre minimum de points de prélèvements à installer pour le Plomb, le Benzène et le CO est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe V de la directive [...]):

Population de l'agglomération ou zone (en milliers d'habitants)	Si les concentrations dépassent le seuil d'évaluation supérieur	Si les concentrations maximales sont comprises entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur
0-249	1	1
250-749	2	1
750-999	3	1
1 000-1 499	4	2
1 500-1 999	5	2
2 000-2 749	6	3
2 750-3 749	7	3
3 750-4 749	8	3
4 750-5 999	9	4
≥ 6 000	10	4

Critères particuliers :

- ◆ Pour le monoxyde de carbone et le benzène, si les concentrations dépassent le seuil supérieur d'évaluation :

↳ Les nombres de sites urbains et de sites de trafics dans chaque état ne diffèrent pas d'un facteur supérieur à 2

↳ Dans chaque zone, le nombre obligatoire de mesure fixe contient au moins un site urbain et un site trafic, à condition que cela n'augmente pas le nombre de points de prélèvement. (NB : dans le cas où un seul point est nécessaire, celui-ci peut être un site trafic. Cependant, les sites de fond urbain seront privilégiés compte-tenu du fait qu'ils sont représentatifs du niveau d'exposition de la majorité de la population). **A valider par le GT**

♦ Réduction du nombre de points de prélèvement

Il est possible de réduire de 50 % au maximum le nombre de points de prélèvements prévus dans le tableau ci-dessus, à condition de respecter les conditions suivantes :

- a) les méthodes complémentaires fournissent des informations suffisantes pour évaluer la qualité de l'air en ce qui concerne les valeurs limites ou les seuils d'alerte, ainsi que des renseignements adéquats pour le public;
- b) le nombre de points de prélèvement à installer et la résolution spatiale des autres techniques sont suffisants pour établir la concentration du polluant concerné conformément aux objectifs de qualité des données

Encadré 6 : Extrait de l'article 7.3 de la directive [...]

Les « méthodes complémentaires » représentent ici la modélisation et les mesures indicatives mais pas l'estimation objective.

2. En ce qui concerne le SO₂

Les SES et SEI pour le SO₂ sont présentés ci-dessous (cf. Annexe II de la directive [...]) :

Objectif	Période de calcul de la moyenne	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur
Protection de la santé	1 jour	50 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile (40 % de la valeur limite)	75 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile (60 % de la valeur limite)
Protection de la végétation	Année civile	8 µg/m ³ , en moyenne horaire (40 % du niveau critique hivernal)	12 µg/m ³ , en moyenne horaire (60 % du niveau critique hivernal)

a) Protection de la santé humaine

Le nombre minimum de points de prélèvements pour la protection de la santé à installer pour le SO₂ est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe V de la directive [...]) :

Population de l'agglomération ou zone (en milliers d'habitants)	Si les concentrations dépassent le seuil d'évaluation supérieur	Si les concentrations maximales sont comprises entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur
0-249	1	1
250-749	2	1
750-999	3	1
1 000-1 499	4	2
1 500-1 999	5	2
2 000-2 749	6	3
2 750-3 749	7	3
3 750-4 749	8	3
4 750-5 999	9	4
≥ 6 000	10	4

Critères particuliers :

◆ Mesure minimum dans les agglomérations

L'obligation de faire des mesures fixes de SO₂ dans les agglomérations où les niveaux sont < SEI (cf. annexe VII de la directive du 22/4/1999) n'est pas reprise dans la directive [....]. Cependant, il existe des obligations plus contraignantes dans la réglementation française (indice ATMO et procédures d'information ou d'alerte) qui peuvent requérir le maintien d'une surveillance minimum du SO₂ dans les agglomérations.

♦ Réduction du nombre de points de prélèvement

Il est possible de réduire de 50 % au maximum le nombre de points de prélèvements prévus dans le tableau ci-dessus, à condition de respecter les conditions suivantes :

- a) les méthodes complémentaires fournissent des informations suffisantes pour évaluer la qualité de l'air en ce qui concerne les valeurs limites ou les seuils d'alerte, ainsi que des renseignements adéquats pour le public;
- b) le nombre de points de prélèvement à installer et la résolution spatiale des autres techniques sont suffisants pour établir la concentration du polluant concerné conformément aux objectifs de qualité des données

Encadré 7 : Extrait de l'article 7.3 de la directive [...]

Les « méthodes complémentaires » représentent ici la modélisation et les mesures indicatives mais pas l'estimation objective.

b) Protection de la végétation

Le nombre minimum de points de prélèvements pour la protection de la végétation à installer pour le SO₂ dans les zones autres que les agglomérations est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe V de la directive [...]) :

Si les concentrations maximales dépassent le seuil d'évaluation supérieur	Si les concentrations maximales sont comprises entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur
1 station pour 20 000 km ²	1 station pour 40 000 km ²

Dans les zones insulaires, le nombre de points de prélèvement pour la mesure fixe devrait être calculé en tenant compte des schémas probables de répartition de la pollution de l'air ambiant et de l'exposition potentielle de la végétation

3. En ce qui concerne les NO_x

Les SES et SEI pour le NO_x sont présentés ci-dessous (cf. Annexe II de la directive [...]) :

Objectif	Période de calcul de la moyenne	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur
protection de la santé humaine (NO ₂)	1 heure	100 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile (50 % de la valeur limite)	140 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile (70 % de la valeur limite)
protection de la santé humaine (NO ₂)	Année civile	26 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile (65 % de la valeur limite)	32 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile (80 % de la valeur limite)
protection de la végétation et des écosystèmes naturels (NO _x)	Année civile	19,5 µg/m ³ (65 % du niveau critique)	24 µg/m ³ (80 % du niveau critique)

a) Protection de la santé humaine

Le nombre minimum de points de prélèvements pour la protection de la santé à installer pour le NO₂ est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe V de la directive [...]) :

Population de l'agglomération ou zone (en milliers d'habitants)	Si les concentrations dépassent le seuil d'évaluation supérieur	Si les concentrations maximales sont comprises entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur
0-249	1	1
250-749	2	1
750-999	3	1
1 000-1 499	4	2
1 500-1 999	5	2
2 000-2 749	6	3
2 750-3 749	7	3
3 750-4 749	8	3
4 750-5 999	9	4
≥ 6 000	10	4

Critères particuliers :

- ◆ Si les concentrations dépassent un seuil supérieur d'évaluation :

- ✧ Les nombres de sites urbains et de sites de trafics dans chaque état ne diffèrent pas d'un facteur supérieur à 2
- ✧ Dans chaque zone, le nombre obligatoire de mesure fixe contient au moins un site urbain et un site trafic, à condition que cela n'augmente pas le nombre de points de prélèvement. (NB : dans le cas où un seul point est nécessaire, celui-ci peut être un site trafic. Cependant, les sites de fond urbain seront privilégiés compte-tenu du fait qu'ils sont représentatifs du niveau d'exposition de la majorité de la population). **A valider par le GT**

◆ Réduction du nombre de points de prélèvement

Il est possible de réduire de 50 % au maximum le nombre de points de prélèvements prévus dans le tableau ci-dessus, à condition de respecter les conditions suivantes :

- a) les méthodes complémentaires fournissent des informations suffisantes pour évaluer la qualité de l'air en ce qui concerne les valeurs limites ou les seuils d'alerte, ainsi que des renseignements adéquats pour le public;
- b) le nombre de points de prélèvement à installer et la résolution spatiale des autres techniques sont suffisants pour établir la concentration du polluant concerné conformément aux objectifs de qualité des données

Encadré 8 : Extrait de l'article 7.3 de la directive [...]

Les « méthodes complémentaires » représentent ici la modélisation et les mesures indicatives mais pas l'estimation objective.

◆ Mesure co-localisée avec l'ozone

Dans la rédaction actuelle de la directive [...], deux cas de figure sont envisageables :

- ✎ Lorsque la mesure de réduction des points de prélèvement requis pour l'ozone (cf. sous-paragraphe 5.a) n'est pas utilisée, le NO₂ doit être mesuré dans au moins 50 % de ces points de prélèvements .
- ✎ Si une réduction du nombre de points de prélèvement pour l'ozone est effectuée, le NO₂ doit être mesuré dans l'ensemble des points de prélèvements maintenus pour l'ozone, ce qui peut amener à augmenter le nombre de points de prélèvements requis pour le NO₂.

Cette mesure est effectuée en continu, sauf dans les stations consacrées à la pollution de fond rurale pour lesquelles d'autres méthodes de mesures peuvent être utilisées (méthode de référence en discontinu ou mesure indicative).

b) Protection de la végétation

Le nombre minimum de points de prélèvements pour la protection de la végétation à installer pour le NO₂ dans les zones autres que les agglomérations est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe V de la directive [...]) :

Si les concentrations maximales dépassent le seuil d'évaluation supérieur	Si les concentrations maximales sont comprises entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur
1 station pour 20 000 km ²	1 station pour 40 000 km ²

Dans les zones insulaires, le nombre de points de prélèvement pour la mesure fixe devrait être calculé en tenant compte des schémas probables de répartition de la pollution de l'air ambiant et de l'exposition potentielle de la végétation.

4. En ce qui concerne les particules (PM₁₀ et PM_{2,5})

Les SES et SEI pour les PM₁₀ et les PM_{2,5} sont présentés ci-dessous (cf. Annexe II de la directive [...]) :

Polluant	Période de calcul de la moyenne	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur
PM ₁₀	1 jour	25 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile (50 % de la valeur limite)	35 µg/m, à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile (70 % de la valeur limite)
	Année civile	20 µg/m ³ , (50 % de la valeur limite)	28 µg/m ³ (70 % de la valeur limite)
PM _{2,5}	Année civile	12 µg/m ³ (50 % de la valeur limite)	17 µg/m ³ (70 % de la valeur limite)

a) Protection de la santé humaine

Le nombre minimum de points de prélèvements à installer pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$ est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe V de la directive [...]):

Population de l'agglomération ou zone (en milliers d'habitants)	Si les concentrations dépassent le seuil d'évaluation supérieur	Si les concentrations maximales sont comprises entre les seuils d'évaluation inférieur et supérieur
	Somme des PM_{10} et des $PM_{2,5}$	
0-249	2	1
250-499	3	2
500-749	3	2
750-999	4	2
1 000-1 499	6	3
1 500-1 999	7	3
2 000-2 749	8	4
2 750-3 749	10	4
3 750-4 749	11	6
4 750-5 999	13	6
$\geq 6\ 000$	15	7

Critères particuliers :

- ◆ Si les concentrations dépassent un seuil supérieur d'évaluation :
 - ✧ Les points de prélèvement PM_{10} qui montrent un dépassement d'une valeur limite dans les 3 dernières années sont obligatoirement maintenus
 - ✧ Les nombres de sites urbains et de sites de trafics dans chaque état ne diffèrent pas d'un facteur supérieur à 2

- ↳ Dans chaque zone, le nombre obligatoire de mesure fixe contient au moins un site urbain et un site trafic, à condition que cela n'augmente pas le nombre de points de prélèvement. (NB : dans le cas où un seul point est nécessaire, celui-ci peut être un site trafic. Cependant, les sites de fond urbain seront privilégiés compte-tenu du fait qu'ils sont représentatifs du niveau d'exposition de la majorité de la population).
- ◆ Les PM_{10} et $PM_{2,5}$ mesurés sur un même site comptent comme deux points de prélèvement différents
 - ◆ Les nombres totaux de points de prélèvement PM_{10} et $PM_{2,5}$ dans un état ne diffèrent pas d'un facteur supérieur à 2
 - ◆ Le nombre de points de prélèvement $PM_{2,5}$ sur les sites urbains doit satisfaire aux exigences requises pour le nombre minimal de site à mettre en œuvre pour le calcul de l'Indice d'Exposition Moyenne (cf. calcul de l'IEM présenté au sous-paragraphe 4.b)
 - ◆ Réduction du nombre de points de prélèvement

Il est possible de réduire de 50 % au maximum le nombre de points de prélèvements prévus dans le tableau ci-dessus, à condition de respecter les conditions suivantes :

- a) les méthodes complémentaires fournissent des informations suffisantes pour évaluer la qualité de l'air en ce qui concerne les valeurs limites ou les seuils d'alerte, ainsi que des renseignements adéquats pour le public;
- b) le nombre de points de prélèvement à installer et la résolution spatiale des autres techniques sont suffisants pour établir la concentration du polluant concerné conformément aux objectifs de qualité des données

Encadré 9 : Extrait de l'article 7.3 de la directive [...]

Les « méthodes complémentaires » représentent ici la modélisation et les mesures indicatives mais pas l'estimation objective.

b) Points de prélèvement supplémentaires pour les $PM_{2,5}$

En plus des points de prélèvements prévus par la directive [...] pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant en ce qui concerne les particules, un certain nombre de mesures des $PM_{2,5}$ doit être réalisé afin d'évaluer le respect de l'objectif de réduction de l'exposition moyenne aux $PM_{2,5}$ ou d'étudier la composition chimique de ces particules.

♦ Calcul de l'Indice d'exposition moyen (IEM)

Cet indice permet d'évaluer l'exposition de la population aux $PM_{2,5}$. Il est calculé à partir de mesures fixes effectuées pendant trois années consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine, situés dans des zones et agglomérations sur l'ensemble du territoire d'un Etat membre. Le nombre minimum de mesures fixes à réaliser est défini selon ce critère :

Le nombre retenu à cette fin est d'un point de prélèvement par million d'habitants pour les agglomérations et les zones urbaines supplémentaires comptant plus de 100 000 habitants.

Encadré 10 : extrait de l'annexe V. B de la directive [...]

Selon les données de l'INSEE pour l'année 2006 : il existe en France 57 unités urbaines de plus de 100 000 habitants, la population totale vivant dans ces unités urbaines s'élève à 27 millions d'habitants.

L'IEM doit donc être calculé comme la moyenne des niveaux de $PM_{2,5}$ sur au moins 27 sites de fond urbains pendant trois années civiles consécutives.

Ces sites peuvent coïncider avec les points de prélèvements requis pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant (cf. sous-paragraphe 4.a)

◆ Etude de la composition chimique des PM_{2,5} en zone rurale

L'amélioration des connaissances au niveau de la spéciation chimique des particules peut permettre d'optimiser les politiques d'évaluation et de réduction des PM_{2,5}.

C'est dans cette optique qu'un certain nombre de sites de prélèvements doit être mis en place dans les zones rurales, les données récoltées permettront :

- ✧ D'assurer la mise à disposition d'informations adéquates concernant les niveaux de pollution de fond
- ✧ D'estimer les niveaux de pollution dans les zones plus polluées (telles que les lieux marqués par la pollution de fond urbaine, la pollution due aux activités industrielles, la pollution due à la circulation),
- ✧ D'estimer la contribution éventuelle du transport à longue distance des polluants atmosphériques
- ✧ D'étayer l'analyse de la répartition entre les sources de pollution l'utilisation accrue de la modélisation dans les zones urbaines

Les sites choisis doivent respecter les critères suivants :

Des mesures sont effectuées dans des lieux ruraux caractéristiques de la pollution de fond à l'écart des sources importantes de pollution atmosphérique, dans le but de fournir, au minimum, des informations sur la concentration totale en masse et les concentrations évaluées par spéciation chimique des particules fines (PM_{2,5}) en moyenne annuelle... un point de prélèvement est installé par 100 000 km²

Encadré 11 : Extrait de l'article 6.5 de la directive [...]

Les espèces chimiques à analyser sont au minimum (cf. Annexe IV de la directive [...]) :

SO ₄ ²⁻	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Carbone élémentaire (CE)
NO ₃ ⁻	K ⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Carbone organique (CO)

La superficie de la France est de 675 417 km² avec l'outre-mer. Il faut donc équiper 6 points de prélèvement pour respecter les critères requis par la directive (1 point par 100 000 km²).

L'État doit informer la Commission des méthodes de mesure utilisées pour mesurer la composition chimique des PM_{2,5}.

5. En ce qui concerne l'ozone

Les objectifs à long terme pour l'ozone sont présentés ci-dessous (cf. Annexe VII de la directive [...]):

Objectif	Période de calcul de la moyenne	Objectif à long terme
Protection de la santé	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pendant une année civile	120 µg/m ³
Protection de la végétation	Mai-juillet	AOT40 (calculée à partir de valeurs sur 1 heure) 6 000 µg/m ³ •h

AOT40 (exprimé en µg/m³ par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 h 00 et 20 h 00 (heure de l'Europe centrale).

Dans les zones où l'OLT est respecté, se reporter au paragraphe VII.B.2 pour déterminer le nombre de prélèvements à mettre en œuvre pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant.

a) Protection de la santé humaine

Pour la protection de la santé, dans les zones ou les agglomérations où l'OLT est dépassé, le nombre minimum de points de prélèvements à installer pour la surveillance de l'ozone est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe IX de la directive [...]):

Population (× 1 000)	Agglomérations (urbaines et périurbaines)	Autres zones (périurbaines et rurales)
< 250		1
< 500	1	2
< 1 000	2	2
< 1 500	3	3
< 2 000	3	4
< 2 750	4	5
< 3 750	5	6
> 3 750	1 station supplémentaire pour 2 millions d'habitants	1 station supplémentaire pour 2 millions d'habitants

Critères particuliers :

- ◆ Dans toutes les zones ou agglomérations, à l'exception des zones rurales de fond, il faut placer au moins 1 station dans les zones périurbaines où l'exposition de la population est susceptible d'être la plus élevée.
- ◆ Dans les agglomérations, au moins 50 % des stations sont implantées dans des zones périurbaines.

◆ Réduction du nombre de points de prélèvement

Il est possible de réduire de 50 % au maximum le nombre de points de prélèvements prévus dans le tableau ci-dessus, à condition de respecter les conditions suivantes :

- a) les méthodes complémentaires fournissent des informations suffisantes pour évaluer la qualité de l'air en ce qui concerne les valeurs cibles , les objectifs à long terme, les seuils d'information et d'alerte;
- b) le nombre de points de prélèvement à installer et la résolution spatiale des autres techniques sont suffisants pour établir la concentration de l'ozone conformément aux objectifs de qualité des données
- c) le nombre de points de prélèvement dans chaque zone ou agglomération est d'au moins un point de prélèvement pour deux millions d'habitants ou d'un point de prélèvement pour 50 000 km², le nombre retenu étant le plus élevé des deux, mais il ne doit pas être inférieur à un point de prélèvement dans chaque zone ou agglomération;
- d) le dioxyde d'azote est mesuré dans tous les points de prélèvement restants, à l'exception des stations consacrées à la pollution de fond rurale, visées à l'annexe VIII, section A.

Encadré 12 : Extrait de l'article 10.3 de la directive [...]

Les « méthodes complémentaires » représentent ici la modélisation et les mesures indicatives mais pas l'estimation objective.

N.B : Il est important de noter que toute réduction du nombre de points de prélèvement pour l'ozone a des conséquences sur le nombre de points de prélèvements à implanter pour le dioxyde d'azote (cf. alinéa (d) dans l'encadré 12 ci-dessus).

b) Protection de la végétation

Pour la protection de la végétation, dans les zones où l'OLT est dépassé, le nombre minimum de points de prélèvements à installer pour la surveillance de l'ozone est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe IX de la directive [...]):

Stations rurales de fond
Une densité moyenne de 1 station/50 000 km ² pour l'ensemble des zones par pays

Dans les zones rurales de fond à topographie complexe, il est recommandé d'implanter 1 station par 25 000 km².

6. En ce qui concerne les précurseurs de l'ozone

Ces mesures ont pour principaux objectifs d'analyser toute évolution des précurseurs de l'ozone, de vérifier l'efficacité des stratégies de réduction des émissions, de contrôler la cohérence des inventaires des émissions et de contribuer à l'établissement de liens entre les sources d'émissions et les concentrations de pollution observées.

Un autre objectif est de contribuer à une meilleure compréhension des processus de formation de l'ozone et de dispersion de ses précurseurs, ainsi qu'à l'application de modèles photochimiques.

Au minimum, un point de prélèvement doit être installé en France.

Les mesures sont effectuées en particulier dans les zones urbaines ou périurbaines, sur un site de surveillance mis en place conformément aux exigences de la présente directive et jugé adapté aux objectifs de surveillance.

Les mesures des précurseurs de l'ozone portent au moins sur les oxydes d'azote (NO et NO₂), et sur les composés organiques volatils (COV) appropriés. Une liste des composés organiques volatils pour lesquels des mesures sont conseillées figure ci après (cf. Annexe X de la directive [...]).

	1-Butène	Isoprène	Éthylbenzène
Éthane	trans-2-Butène	n-Hexane	m+p-Xylène
Éthylène	cis-2-Butène	i-Hexane	o-Xylène
Acétylène	1,3-Butadiène	n-Heptane	1,2,4-Triméthylebenzène
Propane	n-Pentane	n-Octane	1,2,3- Triméthylebenzène
Propène	i-Pentane	i-Octane	1,3,5- Triméthylebenzène
n-Butane	1-Pentène	Benzène	Formaldéhyde
i-Butane	2-Pentène	Toluène	Total des hydrocarbures autres que le méthane

7. En ce qui concerne le B(a)P, l'Arsenic, le Nickel et le Cadmium

Les SES et SEI pour le B(a)P, l'Arsenic, le Nickel et le Cadmium sont présentés ci-dessous (cf. Annexe II de la directive 2004/107/CE):

Polluant	Période de calcul de la moyenne	Seuil d'évaluation inférieur	Seuil d'évaluation supérieur
B(a)P	Année civile	0,4 ng/m ³ (40 % de la valeur cible)	0,6 ng/m ³ (60 % de la valeur cible)
Arsenic	Année civile	2,4 ng/m ³ (40 % de la valeur cible)	3,6 ng/m ³ (60 % de la valeur cible)
Nickel	Année civile	10 ng/m ³ (50 % de la valeur cible)	14 ng/m ³ (70 % de la valeur cible)
Cadmium	Année civile	2 ng/m ³ (40 % de la valeur cible)	3 ng/m ³ (60 % de la valeur cible)

a) Protection de la santé humaine

Le nombre minimum de points de prélèvements à installer pour le B(a)P, l'Arsenic, le Nickel et le Cadmium est indiqué dans le tableau ci-dessous (cf. Annexe III de la directive 2004/107/CE):

Population de l'agglomération ou de la zone (en milliers d'habitants)	Lorsque les concentrations maximales dépassent le seuil d'évaluation maximal		Lorsque les concentrations maximales se situent entre les seuils d'évaluation minimal et maximal	
	As, Cd, Ni	B(a)P	As, Cd, Ni	B(a)P
0 – 749	1	1	1	1
750 – 1 999	2	2	1	1
2 000 – 3 749	2	3	1	1
3 750 – 4 749	3	4	2	2
4 750 – 5 999	4	5	2	2
≥ 6 000	5	5	2	2

Critère particulier :

- ◆ Lorsque les concentrations maximales dépassent le seuil d'évaluation maximal, il est obligatoire de mettre en place au moins une station mesurant la pollution du fond urbain. Pour le benzo(a)pyrène, il est également requis de placer une station axée sur la circulation routière, à condition que cela n'augmente pas le nombre de points de prélèvement.
- ◆ L'utilisation de bio-indicateurs peut être envisagée là où les modèles régionaux de l'incidence sur les écosystèmes doivent être évalués.

b) Sites de prélèvements supplémentaires

Indépendamment des niveaux de concentration, un point de prélèvement de fond est implanté tous les 100 000 km² pour assurer une mesure indicative, dans l'air ambiant, de l'arsenic, du cadmium, du nickel et du benzo(a)pyrène, et du dépôt total d'arsenic, de cadmium, de nickel et du benzo(a)pyrène.

Les sites de prélèvement pour ces polluants sont choisis de telle sorte que les variations géographiques et les tendances à long terme puissent être identifiées.

La superficie de la France est de 675 417 km² avec l'outre-mer. Il faut donc équiper 6 points de prélèvement pour respecter les critères requis par la directive (1 point par 100 000 km²).

8. En ce qui concerne le Mercure et les HAP autres que le B(a)P

a) HAP

- ◆ Certains HAP doivent être mesurés pour surveiller la contribution du B(a)P dans l'air ambiant, il s'agit au minimum du benzo(a)anthracène, du benzo(b)fluoranthène, du benzo(j)fluoranthène, du benzo(k)fluoranthène, de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène et du dibenz(a, h)anthracène.

Ces mesures sont effectuées dans un nombre limité de stations à choisir parmi les sites de mesure du benzo(a)pyrène, de telle sorte que les variations géographiques et les tendances à long terme puissent être identifiées.

- ◆ Une mesure indicative, dans l'air ambiant et du dépôt total des HAP visés ci-dessus est effectuée conjointement avec les mesures supplémentaires précisés au paragraphe 7.b

b) Mercure

- ♦ Une mesure indicative, dans l'air ambiant, du mercure gazeux, et du dépôt total de mercure est effectuée conjointement avec les mesures supplémentaires précisés au paragraphe 7.b.

La mesure du mercure bivalent particulaire et gazeux est recommandée.

D. Où implanter les mesures requises pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant ?

Les dispositions précisées dans ce paragraphe sont issues des annexes III des directives [...] et 2004/107/CE. Leur application est obligatoire, sauf précision particulière. Si certains critères ne peuvent pas être respectés, les données obtenues seront tout de même communiquées à la Commission, avec mention des critères d'implantation non respecté(s).

1. Procédures d'implantation

La procédure à respecter lors du choix de l'implantation des stations de mesure est quasiment similaire pour l'ensemble des polluants traités dans le présent document, à la différence près qu'elle n'est pas obligatoire mais uniquement recommandée pour l'Arsenic, le Cadmium, le Mercure, le Nickel et les HAP.

Lors de l'étape de la classification, le choix des sites doit(ou peut, selon le cas) être justifié par une documentation exhaustive, comprenant notamment des photographies avec relevé au compas des environs et une carte détaillée.

Les sites doivent(ou peuvent) être réexaminés à intervalles réguliers à l'aide d'une nouvelle documentation afin de vérifier que les critères de choix sont toujours valables.

Pour l'ozone, il est important de correctement prendre en considération les contextes locaux des processus météorologiques et photochimiques qui influencent les concentrations, en interprétant les données de surveillance.

2. Implantation des stations de mesure pour le SO₂, les NO_x, les PM₁₀, les PM_{2,5}, le Plomb, le Benzène et le CO

a) Macro-implantation des points de prélèvements pour la protection de la santé humaine

Pour la protection de la santé humaine, c'est la notion d'exposition de la population qui est primordiale dans le choix des points de prélèvements. Ainsi, la qualité de l'air ambiant doit être évaluée sur l'ensemble du territoire, y compris sur les îles, dans tous les emplacements où il y a de l'habitat fixe ou auxquels le public peut accéder normalement.

Les points de prélèvement sont, dans la mesure du possible, également représentatifs de sites similaires ne se trouvant pas à proximité immédiate

Deux types de sites sont nécessaires :

↳ Des sites de proximité (trafic ou industrielle)

Visant à mesurer dans les endroits des zones et agglomérations où s'observent les concentrations les plus élevées auxquelles la population est susceptible d'être directement ou indirectement exposée pendant une période significative par rapport aux valeurs de références.

Dans la pratique, il faut éviter de mesurer dans de très petits micro-environnements se trouvant à proximité immédiate de sources de pollution.

Dans la mesure du possible, il faut que le point de prélèvement soit représentatif :

- ◆ d'une portion de rue d'au moins 100m de long, pour les sites de proximité trafic,
- ◆ d'une aire de 250 x 250 m, pour les sites de proximité industrielle

Pour les sites de proximité industrielle, au minimum un point de prélèvement doit être installé dans la zone résidentielle la plus proche sous le vent de la(ou des) source(s). Dans le cas où les niveaux de pollution de fond ne sont pas connus, il est nécessaire d'installer un point de prélèvement dans la direction des vents dominants, dans la même zone résidentielle. **A clarifier lors de la réunion GT du 05/12/07**

↳ Des sites de fond (urbain ou rural)

Afin de mesurer dans les endroits des zones et agglomérations représentatifs de l'exposition de la population en général. Ces points de prélèvements sont généralement représentatifs de plusieurs km².

Les niveaux de polluants y sont déterminés par la contribution intégrée de toutes les sources de pollution situées au vent de la station. Aucune de ces sources ne doit être prépondérante, à moins que cette situation soit représentative d'une zone urbaine plus vaste.

Pour les sites de fond rural, les points de prélèvements doivent être éloignés au minimum de cinq kilomètres de toute agglomération ou installation industrielle.

b) Macro-implantation des points de prélèvements pour la protection de la végétation (SO₂, NO_x)

Pour la protection de la végétation, c'est la notion d'éloignement vis-à-vis de toute source et de toute influence qui est primordiale dans le choix des points de prélèvements. Ainsi, la qualité de l'air ambiant doit être évaluée dans des lieux situés :

- ◆ A plus de 20 km de toute agglomération
- ◆ A plus de 5 km de toute autre zone bâtie (cf. chap IV.E), d'une installation industrielle (cf. chap IV.E), d'une autoroute ou d'une route principale sur laquelle le trafic est supérieur à 50 000 véhicules par jour.

Le point de prélèvement doit ainsi être représentatif de la zone environnante sur un minimum de 1 000 km².

Toutefois, il est à noter que les critères d'éloignement prévus par la directive pour la surveillance de la végétation peuvent être revus à la baisse si les conditions géographiques l'exigent, ou compte tenu des possibilités de protection des zones particulièrement vulnérables.

Pour la France, les stations rurales régionales et nationales sont les seules à pouvoir répondre à cette surveillance (après vérification par l'AASQA qu'il n'y a pas de bâtiment ou d'industriels trop proches).

c) Micro-implantation des points de prélèvements

Les critères précisés ci-dessous sont appliqués, dans la mesure du possible, à l'ensemble des types de points de prélèvement, sauf mention contraire.

- ◆ L'orifice d'entrée de la sonde de prélèvement doit être dégagé sur un angle d'au moins 270°.
- ◆ L'échantillonneur doit être éloigné de tout obstacle susceptible de gêner le flux d'air dans son voisinage (arbres, balcons, bâtiments...) d'une distance supérieure à deux fois la hauteur de l'obstacle au-dessus de l'échantillonneur. Ce critère est celui qui est recommandé par la réglementation française.
- ◆ Toutefois, si la mesure est réalisée afin de représentée la qualité de l'air au niveau de la façade des bâtiments, l'échantillonneur pourra être placé jusqu'à 0,5 m du bâtiment le plus proche.
- ◆ Le point d'admission d'air est généralement situé entre 1,5 m (zone de respiration) et 4 m au-dessus du sol. Une implantation plus élevée (jusqu'à 8 m) peut-être nécessaire dans certains cas, ou mieux indiquée si la station est représentative d'une zone étendue.
- ◆ La sonde d'entrée n'est pas placée à proximité immédiate de sources d'émission, afin d'éviter le prélèvement direct d'émissions non mélangées à l'air ambiant.
- ◆ L'orifice de sortie de l'échantillonneur est positionné de façon à éviter que l'air sortant ne recircule en direction de l'entrée de l'appareil.

- ◆ Pour les points de prélèvements de proximité trafic, l'échantillonneur est placé au minimum à 25 m de la limite des grands carrefours et pas à plus de 10 m de la bordure du trottoir.

L'appréciation de la qualification d'un croisement en "grand carrefour" sera laissé au soin de l'AASQA et se fera sans aucun critère limitatif du type nombre de véhicules par jour ou nombre de voies.

- ◆ D'autres facteurs peuvent également être pris en considération, tels que :
 - la sécurité du public et des techniciens,
 - les sources susceptibles d'interférer,
 - les conditions d'accès,
 - les possibilités de raccordement électriques ou téléphoniques,
 - la visibilité du site par rapport à ses alentours,
 - l'intérêt d'une implantation commune pour différents polluants,
 - les exigences d'urbanisme.

3. Implantation des stations de mesure pour l'ozone

a) Macro-implantation des points de prélèvements (extrait de l'annexe VIII de la directive [...])

Les considérations ci-après s'appliquent pour les mesures fixes.

Type de station	Objectifs de la mesure	Représentativité	Critères de macro-implantation
Urbaine	Protection de la santé humaine: évaluer l'exposition de la population urbaine à l'ozone, c'est-à-dire là où la densité de population et la concentration d'ozone sont relativement élevées et représentatives de l'exposition de la population en général	Quelques km ²	Loin de l'influence des émissions locales telles que la circulation, les stations-service etc.; Sites aérés où des niveaux bien homogènes peuvent être mesurés; Sites tels que zones résidentielles ou commerciales des villes, parcs (loin des arbres), grandes avenues ou places avec très peu ou pas de circulation, espaces ouverts généralement utilisés pour les installations éducatives, sportives ou récréatives.

Type de station	Objectifs de la mesure	Représentativité	Critères de macro-implantation
Périurbaine	<p>Protection de la santé humaine et de la végétation:</p> <p>évaluer l'exposition de la population et de la végétation situées à la périphérie de l'agglomération, là où on observe les niveaux d'ozone les plus élevés auxquels la population et la végétation sont susceptibles d'être exposées directement ou indirectement</p>	Quelques dizaines de km ²	<p>À une certaine distance de la zone d'émissions maximales, sous le vent dans la ou les directions des vents dominants et dans des conditions favorables à la formation d'ozone;</p> <p>aux endroits où la population, les cultures sensibles ou les écosystèmes naturels situés dans l'extrême périphérie d'une agglomération sont exposés à des niveaux d'ozone élevés;</p> <p>le cas échéant, également quelques stations périurbaines situées au vent par rapport à la zone d'émissions maximales, afin de déterminer les niveaux de fond régionaux.</p>
Rurale	<p>Protection de la santé humaine et de la végétation:</p> <p>évaluer l'exposition de la population, des cultures et des écosystèmes naturels aux concentrations d'ozone à l'échelle sous-régionale</p>	Niveaux sous-régionaux (quelques centaines de km ²)	<p>Les stations peuvent être situées dans des petites localités et/ou des zones avec des écosystèmes naturels, des forêts ou des cultures;</p> <p>représentatif pour l'ozone, éloigné de l'influence des émissions locales immédiates telles que les installations industrielles et les routes;</p> <p>dans des espaces ouverts, mais pas aux sommets des montagnes les plus élevées.</p>

Rurale de fond	Protection de la végétation et de la santé humaine: évaluer l'exposition des cultures et des écosystèmes naturels aux concentrations d'ozone à l'échelle régionale ainsi que l'exposition de la population	Niveaux régionaux/nationaux/continentaux (de 1 000 à 10 000 km ²)	Stations situées dans des zones à faible densité de population, c'est-à-dire possédant des écosystèmes naturels et des forêts, situées à une distance d'au moins 20 km des zones urbaines et industrielles et éloignées des émissions locales; éviter les sites sujets à un renforcement local des conditions d'inversion près du sol, ainsi que les sommets des montagnes les plus élevées; les sites côtiers soumis à des cycles prononcés de vents diurnes à caractère local sont déconseillés.
----------------	---	--	--

- ♦ Les points de prélèvement devraient, dans la mesure du possible, être également représentatifs de sites similaires ne se trouvant pas à proximité immédiate.
- ♦ Pour les stations rurales ou rurales de fond, il y a lieu d'envisager, le cas échéant, une coordination avec les exigences en matière de surveillance découlant du règlement (CE) n° 1737/2006 de la Commission du 7 novembre 2006 portant modalité d'application du règlement (CE) n° 2152/2003 du Parlement européen et du Conseil concernant la surveillance des forêts et des interactions environnementales dans la Communauté¹.

¹ JO L 334 du 30.11.2006, p. 1.

b) Micro-implantation des points de prélèvements

Les considérations à appliquer sont identiques à celles précisées au paragraphe D.2.c de ce chapitre.

Il faut également s'assurer que la sonde d'entrée soit placée très loin de sources telles que les cheminées de four et d'incinération et à une distance minimum de la route la plus proche, à définir en fonction des critères définis par l'ADEME dans son guide sur la « classification et les critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air » et repris ci-dessous.

Trafic Moyen Journalier Annuel (dans les deux sens)	Distance minimale
< 1 000	
1 000 à 3 000	10 m
3 000 à 6 000	20 m
6 000 à 15 000	30 m
15 000 à 40 000	40 m
40 000 à 70 000	100 m
> 70 000	200 m

Les distances proposées ne tiennent pas compte des contraintes topographiques locales et de possibles effets d'écran. Il conviendra également de prendre en compte le nombre de voies ainsi que la densité du trafic et de la vitesse.

4. Implantation des stations de mesure pour les HAP, l'Arsenic, le Cadmium, le Nickel et le Mercure

a) Macro-implantation des points de prélèvements

Dans la mesure du possible, il serait intéressant que les points de prélèvements soient représentatifs de sites similaires ne se trouvant pas à proximité immédiate.

Le cas échéant, il convient de les implanter au même endroit que les points de prélèvement pour les PM₁₀.

Deux types de sites sont nécessaires :

↳ Des sites de proximité (trafic ou industrielle)

Visant à mesurer dans les endroits des zones et agglomérations où s'observent les concentrations les plus élevées auxquelles la population est susceptible d'être directement ou indirectement exposée, en moyenne sur une année civile

Dans la pratique, il faut éviter de mesurer dans de très petits micro-environnements se trouvant à proximité immédiate de sources de pollution.

Dans la mesure du possible, il faut que le point de prélèvement soit représentatif :

- ◆ d'une zone environnante d'au moins 200m², pour les sites de proximité trafic,
- ◆ d'une aire de 250 x 250 m, pour les sites de proximité industrielle

Pour les sites de proximité industrielle, au minimum un point de prélèvement doit être installé dans la zone résidentielle la plus proche sous le vent de la(ou des) source(s). Dans le cas où les niveaux de pollution de fond ne sont pas connus, ils est nécessaire d'installé un point de prélèvement dans la direction des vents dominants, dans la même zone résidentielle. **A clarifier lors de la réunion GT du 05/12/07**

Pour les installations industrielles relevant de la directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, en particulier dans les zones et agglomérations où la valeur cible est dépassée, les points de prélèvement devraient être placés de sorte que la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles (cf. article 2.11 de la directive 96/61/CE) puisse être contrôlée.

↳ Des sites de fond (urbain et rural)

En zone urbaine, l'objectif est de mesurer dans les endroits des zones et agglomérations représentatifs de l'exposition de la population en général. Ces points de prélèvements sont généralement représentatifs de plusieurs km².

En zone rurale, l'objectif est de fournir des renseignements sur les taux de dépôt représentant l'exposition indirecte de la population au travers de la chaîne alimentaire. Pour ces sites, les points de prélèvements ne devraient pas être influencés par une agglomération ou une installation industrielle proches de moins de quelques kilomètres.

b) Micro-implantation des points de prélèvements

Les critères précisés ci-dessous sont appliqués, dans la mesure du possible, à l'ensemble des types de points de prélèvement, sauf mention contraire.

- ◆ Le flux d'air autour de l'entrée de la sonde devrait pouvoir circuler librement.
- ◆ L'échantillonneur doit être éloigné de tout obstacle susceptible de gêner le flux d'air dans son voisinage (arbres, balcons, bâtiments...) d'une distance supérieure à deux fois la hauteur de l'obstacle au-dessus de l'échantillonneur. Ce critère est celui qui est recommandé par la réglementation française.
- ◆ Toutefois, si la mesure est réalisée afin de représentée la qualité de l'air au niveau de la façade des bâtiments, l'échantillonneur pourra être placé jusqu'à 0,5 m du bâtiment le plus proche.
- ◆ Le point d'admission d'air est généralement situé entre 1,5 m (zone de respiration) et 4 m au-dessus du sol. Une implantation plus élevée (jusqu'à 8 m) peut-être nécessaire dans certains cas, ou mieux indiquée si la station est représentative d'une zone étendue.
- ◆ La sonde d'entrée n'est pas placée à proximité immédiate de sources d'émission, afin d'éviter le prélèvement direct d'émissions non mélangées à l'air ambiant.

- ◆ L'orifice de sortie de l'échantillonneur est positionné de façon à éviter que l'air sortant ne recircule en direction de l'entrée de l'appareil.

- ◆ Pour les points de prélèvements de proximité trafic, l'échantillonneur est placé au minimum à 25 m de la limite des grands carrefours et à au moins 4 m du centre de la voie de circulation la plus proche.
 L'appréciation de la qualification d'un croisement en "grand carrefour" sera laissé au soin de l'AASQA et se fera sans aucun critère limitatif du type nombre de véhicules par jour ou nombre de voies.
 De plus, les orifices d'entrée devraient être situés de manière à être représentatifs de la qualité de l'air à proximité de l'alignement des bâtiments,

- ◆ Pour les mesures de dépôts dans les zones rurales de fond, les directives et critères EMEP devraient être appliqués dans la mesure du possible et lorsqu'ils ne sont pas prévus dans les annexes de la directive 2004/107/CE.

- ◆ D'autres facteurs peuvent également être pris en considération, tels que :
 - la sécurité du public et des techniciens,
 - les sources susceptibles d'interférer,
 - les conditions d'accès,
 - les possibilités de raccordement électriques ou téléphoniques,
 - la visibilité du site par rapport à ses alentours,
 - l'intérêt d'une implantation commune pour différents polluants,
 - les exigences d'urbanisme.

E. Comment réaliser les mesures nécessaires pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant ?

1. Méthodes de référence et appareils de mesure

Les méthodes de référence doivent obligatoirement être utilisées pour toute mise en œuvre de mesures fixes.

Les États membres peuvent utiliser toute autre méthode dont ils peuvent prouver qu'elle donne des résultats équivalents à ceux des méthodes de référence ou, dans le cas des particules, toute autre méthode dont l'État membre concerné peut prouver qu'elle présente un rapport constant avec la méthode de référence. Dans ce cas, les résultats obtenus par la méthode doivent être corrigés pour produire des résultats équivalents à ceux qui auraient été obtenus en utilisant la méthode de référence.

L'utilisation des méthodes de références ou équivalentes n'est en revanche pas obligatoire lors de la réalisation de mesures indicatives.

Tous les nouveaux appareils achetés pour la surveillance des polluants visés par la directive [...] doivent être conformes à la méthode de référence ou à une méthode équivalente dans les 24 mois suivant la date d'entrée en vigueur de ladite directive.

Tous les appareils utilisés aux fins des mesures fixes doivent être conformes à la méthode de référence ou une méthode équivalente cinq ans après l'entrée en vigueur de la directive [...].

Les appareils jugés conformes dans d'autres États membres par des laboratoires accrédités selon la norme EN ISO 17025 pour effectuer les essais de conformité nécessaires pour les méthodes de références ci-dessous sont reconnus conformes pour être utilisés en France.

Le LCSQA tient à jour une liste de référence des appareils que les AASQA peuvent acheter (déclarés conformes par l'ACIME et les autres organismes européens équivalents).

Liste des méthodes de référence :

♦ mesure de l'anhydride sulfureux

La méthode de référence utilisée pour la mesure de l'anhydride sulfureux est celle décrite dans la norme EN 14212 (2005): Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence UV.

♦ mesure du dioxyde d'azote et des oxydes d'azote

La méthode de référence utilisée pour la mesure du dioxyde d'azote et des oxydes d'azote est celle décrite dans la norme EN 14211 (2005): Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence.

♦ échantillonnage et mesure du plomb

La méthode de référence utilisée pour l'échantillonnage du plomb est celle décrite à la section A, point 4, de la présente annexe. La méthode de référence utilisée pour la mesure du plomb est celle décrite dans la norme EN 14902 (2005): Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction PM₁₀ de la matière particulaire en suspension.

♦ échantillonnage et mesure des PM₁₀

La méthode de référence utilisée pour l'échantillonnage et la mesure des PM₁₀ est celle décrite dans la norme EN 12341 (1999) - Qualité de l'air - Détermination de la fraction PM₁₀ de matière particulaire en suspension – Méthode de référence et procédure d'essai in situ pour démontrer l'équivalence à la référence de méthodes de mesurage.

♦ échantillonnage et mesure des PM_{2,5}

La méthode de référence utilisée pour l'échantillonnage et la mesure des PM_{2,5} est celle décrite dans la norme EN 14907 (2005): Méthode de mesurage gravimétrique de référence pour la détermination de la fraction massique PM_{2,5} de matière particulaire en suspension.

♦ échantillonnage et mesure du benzène

La méthode de référence utilisée pour la mesure du benzène est celle décrite dans la norme EN 14662 (2005), parties 1, 2 et 3: Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée pour le mesurage des concentrations en benzène.

♦ mesure du monoxyde de carbone

La méthode de référence utilisée pour la mesure du monoxyde de carbone est celle décrite dans la norme EN 14626 (2005): Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée de mesurage de la concentration en monoxyde de carbone par la méthode à rayonnement infrarouge non dispersif.

♦ mesure de l'ozone

La méthode de référence utilisée pour la mesure de l'ozone est celle décrite dans la norme EN 14625 (2005): Qualité de l'air ambiant – Méthode normalisée de mesurage de la concentration d'ozone par photométrie UV.

♦ échantillonnage et analyse de l'arsenic, du cadmium et du nickel dans l'air ambiant

La méthode de référence pour la mesure des concentrations d'arsenic, de cadmium et de nickel dans l'air ambiant est en voie de normalisation par le CEN et sera basée sur un échantillonnage manuel de la fraction PM₁₀ équivalent à la norme EN 12341, suivi de la digestion des échantillons et de leur analyse par spectrométrie d'absorption atomique ou spectrométrie de masse à plasma inductif. À défaut de méthode normalisée du CEN, les États membres sont autorisés à utiliser les méthodes normalisées nationales ou de l'ISO.

♦ échantillonnage et analyse des HAP dans l'air ambiant

La méthode de référence pour la mesure des concentrations de benzo(a)pyrène dans l'air ambiant est en voie de normalisation par le CEN et sera basée sur un échantillonnage manuel de la fraction PM₁₀ équivalent à la norme EN 12341. À défaut de méthode normalisée du CEN pour le benzo(a)pyrène ou les autres hydrocarbures aromatiques polycycliques visés à l'article 4, paragraphe 8, les États membres sont autorisés à utiliser les méthodes normalisées nationales ou de l'ISO, telle la norme ISO 12884.

♦ échantillonnage et analyse du mercure dans l'air ambiant

La méthode de référence pour la mesure des concentrations totales de mercure gazeux dans l'air ambiant est une méthode automatisée basée sur la spectrométrie d'absorption atomique ou la spectrométrie de fluorescence atomique.

À défaut de méthode normalisée du CEN, les États membres sont autorisés à utiliser les méthodes normalisées nationales ou de l'ISO.

♦ échantillonnage et analyse du dépôt d'arsenic, de cadmium, de mercure, de nickel et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques

La méthode de référence pour l'échantillonnage des dépôts d'arsenic, de cadmium, de mercure, de nickel et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques est basée sur l'exposition de jauges de dépôt cylindriques de dimensions normalisées.

À défaut de méthode normalisée du CEN, les États membres sont autorisés à utiliser les méthodes normalisées nationales.

Afin de garantir la représentativité de la mesure, il est important de normaliser certains paramètres de mesure :

- ♦ Pour les polluants gazeux, le volume doit être normalisé à une température de 293 K et à une pression atmosphérique de 101,3 kPa.
- ♦ Pour les particules et les substances à analyser dans les particules (par exemple le plomb), le volume d'échantillonnage se rapporte aux conditions ambiantes en termes de température et de pression atmosphérique au moment des mesures.

2. Objectifs de qualité des données à respecter

Les objectifs de qualité précisés dans ce chapitre sont précisés à l'annexe I de la directive [...] et à l'annexe IV de la directive 2004/107/CE. Sauf mention contraire, ils sont applicables pour le calcul des valeurs de références annuelles. (est-ce vrai ?, à voir lors de la réunion du GT)

a) Calcul des objectifs de qualité

- ◆ L'incertitude (exprimée avec un degré de fiabilité de 95 %) des méthodes d'évaluation sera évaluée conformément aux principes du guide du CEN pour l'expression de l'incertitude de mesure (EN 13005-1999), de la méthodologie de la norme ISO 5725:1994 et des orientations fournies dans le rapport du CEN intitulé '*Air Quality – Approach to Uncertainty Estimation for Ambient Air Reference Measurement Methods*' (*Qualité de l'air – Approche de l'estimation de l'incertitude pour les méthodes de référence de mesure de l'air ambiant*) (CR 14377:2002E). Les pourcentages relatifs à l'incertitude figurant dans le tableau ci-dessus sont donnés pour des mesures individuelles, en moyenne sur la période considérée pour la valeur limite ou la valeur cible, pour un degré de fiabilité de 95 %. Pour les mesures fixes, l'incertitude doit être interprétée comme étant applicable dans la plage de la valeur limite ou de la valeur cible appropriée.
- ◆ Les exigences concernant la saisie minimale de données et la période minimale prise en compte ne comprennent pas les pertes de données dues à l'étalonnage régulier ou à l'entretien normal des instruments.
 - ↳ La saisie minimale de données correspond au pourcentage de données qui doivent être validées sur la période minimale, après soustraction préalable des périodes d'étalonnage et d'entretien normal des appareils. Ce pourcentage est calculé à partir des codes A, P, O et R définis par l'ADEME.
 - ↳ La période minimale prise en compte correspond au pourcentage de temps qui doit faire l'objet de mesures sur l'année, après soustraction préalable des périodes d'étalonnage et d'entretien normal des appareils. Ce pourcentage est calculé à partir des codes A, D, N, P, O, R, I et W définis par l'ADEME.

Une présentation de l'ADEME sera faite sur ce point lors de la réunion du 05/12/07 du GT

- ◆ L'incertitude pour la modélisation est définie comme l'écart maximal des niveaux de concentration mesurés et calculés de 90% des points de surveillance particuliers, sur la période considérée pour la valeur limite ou la valeur cible, sans tenir compte de la chronologie des événements. L'incertitude pour la modélisation doit être interprétée comme étant applicable dans la plage de la valeur limite ou de la valeur cible. Les mesures fixes qui ont été sélectionnées à des fins de comparaison avec les résultats de la modélisation sont représentatifs de l'échelle couverte par le modèle.
- ◆ L'incertitude pour l'estimation objective est définie comme l'écart maximal des niveaux de concentration mesurés et calculés, sur la période considérée pour la valeur limite ou la valeur cible, sans tenir compte de la chronologie des événements.
- ◆ Dans toutes les zones ou agglomérations où la surveillance de la qualité de l'air met en œuvre de la modélisation et/ou de l'estimation objective, que ce soit pour compléter les données fournies par la mesure ou dans les endroits non couverts par de la mesure, les informations ci-dessous doivent être réunies :
 - description des activités d'évaluation;
 - méthodes spécifiques utilisées, avec référence à leur description;
 - sources des données et informations;
 - description des résultats, y compris les incertitudes et, en particulier, indication de l'étendue de tout site ou, le cas échéant, de la longueur de route à l'intérieur de la zone ou de l'agglomération où les concentrations dépassent une valeur limite, une valeur cible ou un objectif à long terme majoré, le cas échéant, de la marge de dépassement, et l'étendue de tout site à l'intérieur duquel les concentrations dépassent le seuil d'évaluation supérieur ou le seuil d'évaluation inférieur;
 - la population potentiellement exposée à des niveaux dépassant une valeur limite pour la protection de la santé humaine.

b) Pour les mesures fixes, remplacement des mesures en continu par des mesures aléatoires pour le benzène, les PM₁₀, les PM_{2,5} et le plomb

Pour la surveillance des polluants visés par ce paragraphe, les États membres peuvent appliquer des mesures aléatoires au lieu de mesures continues s'ils peuvent démontrer à la Commission que l'incertitude, y compris l'incertitude liée à l'échantillonnage aléatoire, respecte l'objectif de qualité des données de 25 % et que la période prise en compte reste supérieure à la période minimale fixée pour les mesures indicatives.

L'échantillonnage aléatoire doit être réparti uniformément sur l'année pour éviter de biaiser les résultats. L'incertitude liée à l'échantillonnage aléatoire peut être quantifiée selon la procédure décrite dans la norme ISO 11222 (2002) "Qualité de l'air -- Détermination de l'incertitude de mesure de la moyenne temporelle de mesurages de la qualité de l'air".

c) Pour les mesures fixes, remplacement des mesures en continu par des mesures aléatoires pour les HAP, l'arsenic, le cadmium, le Nickel et le Mercure

Les États membres peuvent utiliser une période minimale moindre que celle qui figure dans le tableau, mais non inférieure à 14 % pour les mesures fixes et à 6 % pour les mesures indicatives, à condition qu'ils puissent démontrer que l'incertitude étendue de 95 % pour la moyenne annuelle, calculée à partir des objectifs de qualité des données dans le tableau conformément à la norme ISO 11222:2002 — «Détermination de l'incertitude de la moyenne de temps des mesures de qualité de l'air» sera atteinte.

d) En ce qui concerne le SO₂, le NO₂, les NO_x et le CO

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	15 %	90 %	
Mesures indicatives	25 %	90 %	14 % ⁽¹⁾
Modélisation : - moyenne horaire - moyennes sur 8 heures - moyennes journalières - moyennes annuelles	50 % 50 % 50 % 30 %		
Estimation objective	75 %		

⁽¹⁾ Une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou 8 semaines réparties uniformément sur l'année.

e) En ce qui concerne le Benzène

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	25 %	90 %	35 % ⁽¹⁾ en fond urbain et proximité trafic 90 % en proximité industrielle
Mesures indicatives	30 %	90 %	14 % ⁽²⁾
Modélisation	50 %		
Estimation objective	100 %		

⁽¹⁾ Réparti sur l'année pour être représentatif des diverses conditions de climat et de trafic

⁽²⁾ Une mesure journalière aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou 8 semaines réparties uniformément sur l'année.

f) En ce qui concerne les PM₁₀, les PM_{2,5} et le plomb

Si des mesures aléatoires sont utilisées pour évaluer les exigences liées à la valeur limite applicable aux PM₁₀, il convient d'évaluer le 90,4^e percentile (qui doit être inférieur ou égal à 50 µg/m³) plutôt que le nombre de dépassements, qui subit fortement l'influence de la couverture des données.

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	25 %	90 %	
Mesures indicatives	50 %	90 %	14 % ⁽¹⁾
Modélisation	50 %		
Estimation objective	100 %		

⁽¹⁾ Une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou 8 semaines réparties uniformément sur l'année.

L'objectif de qualité pour l'incertitude de la modélisation des moyennes journalières n'a pas encore été défini à ce jour.

g) En ce qui concerne l'ozone (et les NOx correspondants)

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	15 %	90 % en été 75 % en hiver	
Mesures indicatives	30 %	90 %	> 10 % en été
Modélisation : - moyenne horaire - moyennes sur 8 heures	50 % 50 %		
Estimation objective	75 %		

h) En ce qui concerne les HAP et le mercure gazeux total, dans l'air ambiant

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	50 %	90 %	33 % pour le B(a)P
Mesures indicatives	50 %	90 %	14 %
Modélisation	60 %		
Estimation objective	100 %		

Un échantillonnage sur vingt-quatre heures est indispensable pour mesurer le benzo(a)pyrène et d'autres hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Avec prudence, les échantillons individuels prélevés sur une période allant jusqu'à un mois peuvent être combinés et analysés en tant qu'échantillon composé, à condition que la méthode garantisse que les échantillons soient stables pour cette période. Les trois congénères que sont le benzo(b)fluoranthène, le benzo(j)fluoranthène et le benzo(k)fluoranthène peuvent être difficiles à séparer de manière analytique. Dans ces cas, ils peuvent être mentionnés en tant que somme.

i) En ce qui concerne l'Arsenic, le Nickel et le cadmium dans l'air ambiant

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	40 %	90 %	50 %
Mesures indicatives	40 %	90 %	14 %
Modélisation	60 %		
Estimation objective	100 %		

Un échantillonnage sur vingt-quatre heures est conseillé pour mesurer les concentrations d'arsenic, de cadmium et de nickel. L'échantillonnage doit être également réparti sur les jours ouvrables et sur l'année.

j) En ce qui concerne les taux de dépôt d'Arsenic, de Nickel, de Cadmium, de Mercure et des HAP

	Incertitude	Saisie minimale des données	Période minimale prise en compte
Mesures fixes	70 %	90 %	
Mesures indicatives	70 %	90 %	33 %
Modélisation	60 %		
Estimation objective	100 %		

Pour la mesure des taux de dépôt, des prélèvements mensuels ou hebdomadaires tout au long de l'année sont recommandés.

Les États membres peuvent utiliser uniquement des échantillons humides au lieu de procéder à un échantillonnage global s'ils peuvent démontrer que la différence entre eux est contenue dans la limite de 10 %. Les taux de dépôt doivent en général être donnés en $\mu\text{g}/\text{m}^2$ par jour.