

## Note stratégique

### PLANIFICATION DES SITES INSTRUMENTÉS POUR LE SUIVI D'ÉQUIVALENCE DES ANALYSEURS AUTOMATIQUES DE PM

Stéphane VERLHAC (INERIS)

Contact : [stephane.verlhac@ineris.fr](mailto:stephane.verlhac@ineris.fr)

#### SYNTHÈSE

---

Cette note présente les sites retenus pour le suivi d'équivalence des systèmes de mesure automatisés (AMS) de PM suite à l'appel à candidature formalisé par la note LCSQA-INERIS-DRC-14-144334-12513A et relayé auprès des AASQA par le Comité de Pilotage et de Suivi (CPS) du 15 janvier 2015, en prévision de la publication de la norme EN 16450 au second semestre 2016, définissant la méthodologie à appliquer pour pouvoir utiliser des AMS équivalents en lieu et place de la méthode gravimétrique (de référence).

## 1. INTRODUCTION

---

La méthode de référence (MR) pour la mesure des concentrations de particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) définie dans le cadre de la directive européenne 2008/50/CE (révisée par la directive 2015/1480/CE) concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe est décrite dans la norme NF EN 12341 (nouvelle version de 2014).

Cette méthode manuelle consiste à prélever, pendant 24h, les particules d'air ambiant sur des filtres pesés a priori et a posteriori du prélèvement. Elle nécessite un temps de stabilisation des filtres avant pesée dans des conditions contraintes occasionnant un délai minimum de 72h avant l'obtention d'une mesure valide. Cette méthode est onéreuse, difficile à mettre en œuvre, et non adaptée aux besoins d'information rapide. Pour ces raisons, la France a décidé d'opter pour une solution instrumentale (mesures par microbalance ou radiométrie Bêta) permettant la mesure automatique et en temps réel des PM.

Le groupe de travail WG15 du CEN/TC<sup>1</sup> 264 travaille depuis 2009 à la rédaction d'un texte à caractère normatif pour la mesure des concentrations totales de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> au moyen de systèmes automatisés de mesure (AMS). Cette norme, dont la version définitive sera publiée fin 2016, définit la méthodologie à appliquer pour pouvoir utiliser des analyseurs automatiques de PM équivalent en lieu et place de la méthode gravimétrique (de référence).

Ainsi, la norme prévoit de demander :

- aux constructeurs AMS, de faire procéder à des tests de conformité intégrant une démonstration d'équivalence à la méthode de référence ;
- de procéder périodiquement à un exercice d'inter-comparaison avec la méthode de référence, pour un nombre d'analyseurs automatiques définis et dépendant de l'incertitude élargie obtenue lors des tests de conformité. A noter que la directive 2015/1480/CE indique que la démonstration d'équivalence doit être coordonnée par le laboratoire national de référence en charge de la coordination de la surveillance de la qualité de l'air (le LCSQA pour la France).

Par souci d'anticipation, un processus de vérification de l'équivalence des microbalances à variation de fréquence (TEOM-FDMS, *Thermo*) et jauges bêta (MP101M-RST, *Environnement SA* et BAM1020, *Met-One*) a été initié par le LCSQA dès 2011. Ce processus consiste en la réalisation de mesures gravimétriques de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, selon les normes NF EN 12341 et NF EN 14907 puis, depuis 2014, NF EN 12341, en parallèle de mesures automatiques sur plusieurs sites de mesures fixes. Il a vocation à être pérennisé dans le cadre du premier Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA, 2016-2020) et fait partie intégrante du schéma d'homologation mis en place par le MEDDE en 2015.

Cette note rappelle les conditions à remplir pour mettre en œuvre un processus de vérification conforme aux exigences de la norme ainsi que le coût associé et présente les sites retenus suite à l'appel à candidature formalisé par la note LCSQA-INERIS-DRC-14-144334-12513A et relayé auprès des AASQA par le CPS du 15 janvier 2015 pour pouvoir répondre aux exigences de la future norme NF EN 16450.

---

<sup>1</sup> Conseil technique du comité européen de normalisation

## 2. RAPPEL DES BESOINS LORS DE L'APPEL À CANDIDATURE

Pour la détermination des sites pour le suivi d'équivalence des analyseurs automatiques de PM, la prEN16450 indique : (paragraphe 8.6.2) « **La proportion de sites à soumettre à essai dans le cadre de ce système (et comportant un minimum) dépendra de l'incertitude relative élargie trouvée en évaluant tous les résultats obtenus dans les essais d'approbation de type et d'adéquation. [...] Il convient que les essais couvrent l'année entière [...] et que les sites soient représentatifs des diverses conditions caractéristiques du réseau.** »

Afin de couvrir la plus grande plage de concentrations possibles, il est nécessaire de privilégier les stations fréquemment soumises à des dépassements de valeurs limites. De plus, un nombre minimum de points autour de la valeur limite est requis pour l'évaluation annuelle sur les trois dernières années glissantes de l'incertitude autour de cette valeur.

Ainsi, pour répondre à ces exigences, il est nécessaire de définir une douzaine de stations représentatives du « climat de PM » au niveau national, en respectant les critères suivants :

- ✓ majorité de sites de fond urbain (ou périurbain) ;
- ✓ deux stations de type trafic ;
- ✓ une station rurale ;
- ✓ niveaux mesurés à hauteur des valeurs limites (sauf station rurale) ;
- ✓ paramètres météorologiques et chimiques « extrêmes » rencontrés ;
- ✓ une à deux stations par zones climatiques (y compris DOM).

Météo France distingue 5 grands types de climats en métropole présentés sur la Figure 1 :

- ✓ océanique ;
- ✓ océanique altéré ;
- ✓ semi-continentale ;
- ✓ de montagne ;
- ✓ méditerranéen.

En complément, un sixième climat de type maritime tropical peut être défini et représentatif des conditions climatiques rencontrées dans les départements d'outre-mer français.



Figure 1 : Zones climatiques métropolitaines françaises

En pratique, un roulement sera planifié et seulement 4 sites par semestre seront instrumentés simultanément en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, afin d'obtenir au bout de trois un minimum de 80 paires de données (AMS+MR) représentatif de l'ensemble des saisons par site et par fraction conformément aux prescriptions de la prEN 16450.

### 3. PLANIFICATION DES SITES INSTRUMENTÉS POUR LA PÉRIODE 2016-2018

Le LCSQA tient à remercier l'ensemble des AASQA s'étant porté volontaire pour participer au suivi d'équivalence des AMS PM. Les sites proposés par ces AASQA sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Sites candidats pour le suivi d'équivalence des AMS PM

AASQA	N°station	Ville	Typologie
Air Lorraine	1012	METZ	Urbaine
Air Languedoc Roussillon	8016	MONTPELLIER	Urbaine
Air PACA	24035	NICE	Trafic
Air PACA	24036	NICE	Urbaine
Air Rhône-Alpes	15043	GRENOBLE	Urbaine
Air Rhône-Alpes	20069	LYON	Trafic
AIRAQ	31002	TALENCE	Urbaine
ASPA	16034	STRASBOURG	Trafic
Atmo Auvergne	7004	CLERMONT-FERRAND	Urbaine
Atmo CA	14012	REIMS	Urbaine
Atmo NPDC	10026	CALAIS	Urbaine
Atmo Picardie	18043	CREIL	Urbaine
Madininair	39002	FORT DE France	Urbaine
ORA Réunion		En discussion*	
Qualitair Corse	41024	VENACO	Rurale

*\*L'ORA Réunion s'est récemment portée volontaire pour participer au suivi d'équivalence des AMS PM. Des discussions sont en cours pour la détermination du site retenu.*

Les sites retenus pour répondre aux exigences indiquées dans le chapitre 2 sont présentés sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et dans le Tableau 2. Ainsi, le site de typologie urbaine proposé par Air PACA n'a pas été retenu pour privilégier leur site de typologie trafic qui présente des caractéristiques multiples (typologie et trafic et front de mer). De même, le site de typologie trafic proposé par Air Rhône-Alpes n'a pas été retenu pour privilégier leur site de typologie urbaine à Grenoble. Enfin, les sites de typologies urbaines proposées par Atmo Picardie et Atmo Auvergne n'ont pas été retenus en raison de leur duplicité avec respectivement les sites d'Atmo CA et Air Rhône-Alpes. Les sites non retenus pour les essais en routine pourront être instrumentés ponctuellement dans le cas où des données complémentaires seraient nécessaires.

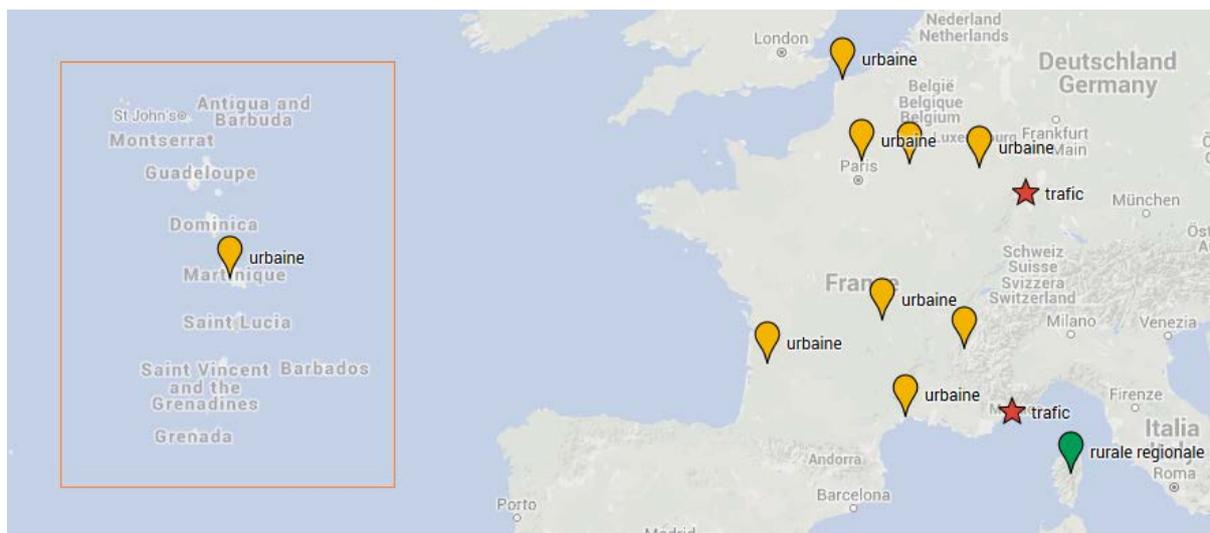


Figure 2 : Sites retenus pour le suivi d'équivalence des AMS PM

Le Tableau 2 présente également la planification des campagnes de suivi d'équivalence pour les années 2016 à 2018. Des contraintes administratives pour le prêt de jauges beta occasionnent la segmentation des campagnes sur des périodes de 6 mois.

Tableau 2 : Planification des campagnes sur les sites retenus pour le suivi d'équivalence des AMS PM

	2016		2017		2018	
	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2
<b>Reims</b>			X			X
<b>Venaco</b>		X			X	
<b>Calais</b>	X			X		
<b>Metz</b>	X	X				
<b>Strasbourg</b>			X			X
<b>Nice</b>			X			X
<b>Bordeaux</b>		X			X	
<b>Grenoble</b>	X			X		
<b>Montpellier</b>	X			X		
<b>Fort de France</b>		X			X	
<b>La Réunion</b>			X			X
<b>Site complémentaire*</b>				X	X	

\*A noter que pour respecter l'instrumentation en continu de 4 sites par an, un site complémentaire devra être instrumenté du second semestre 2017 au second semestre 2018. Ce site reste à déterminer et pourra être sélectionné en accord avec les AASQA concernées parmi les sites non retenus et selon les besoins du suivi d'équivalence.