

Stéphane Verlhac (INERIS)



PM_{10} / $PM_{2,5}$?

Particules en suspension dans l'air, d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 / 2,5 micromètres.

Les matières particulaires dans leur ensemble sont désormais classées cancérogènes pour l'homme (Groupe 1) par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC).

Exigences réglementaires

Directive 2015/1480 (directive 2008/50/CE révisée) impose:

- la **surveillance des concentrations massiques de PM_{10} et $PM_{2,5}$** ;
- que les **laboratoires nationaux de référence** coordonnent, au niveau national, l'utilisation appropriée des méthodes de référence et la **démonstration de l'équivalence des méthodes autres que les méthodes de référence**.

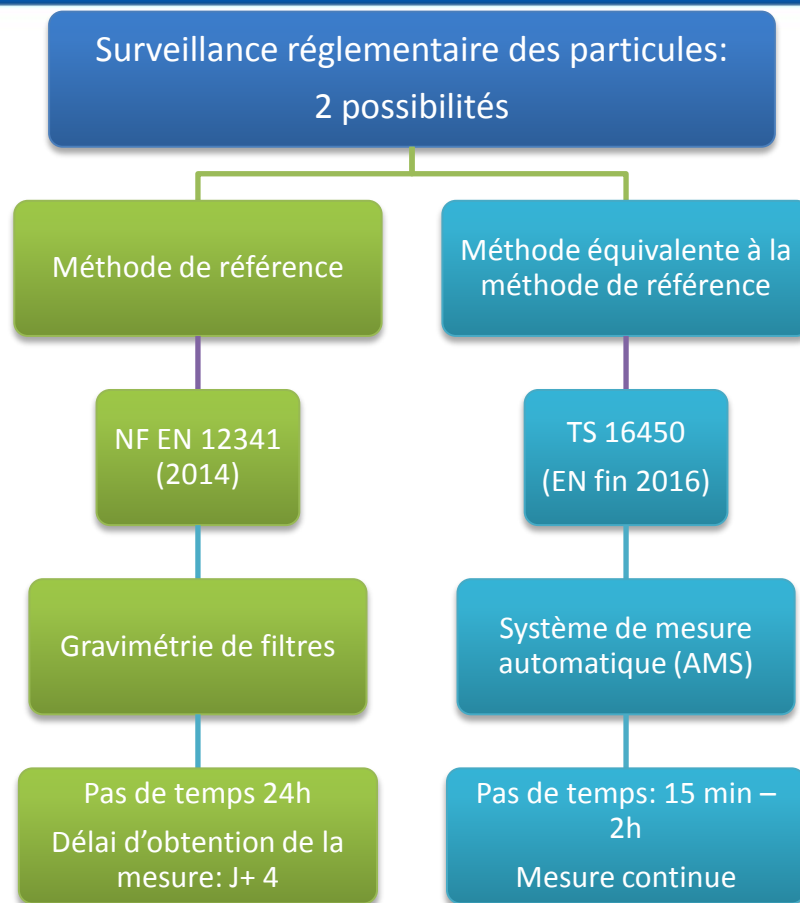
Surveillance réglementaire des particules:
2 possibilités

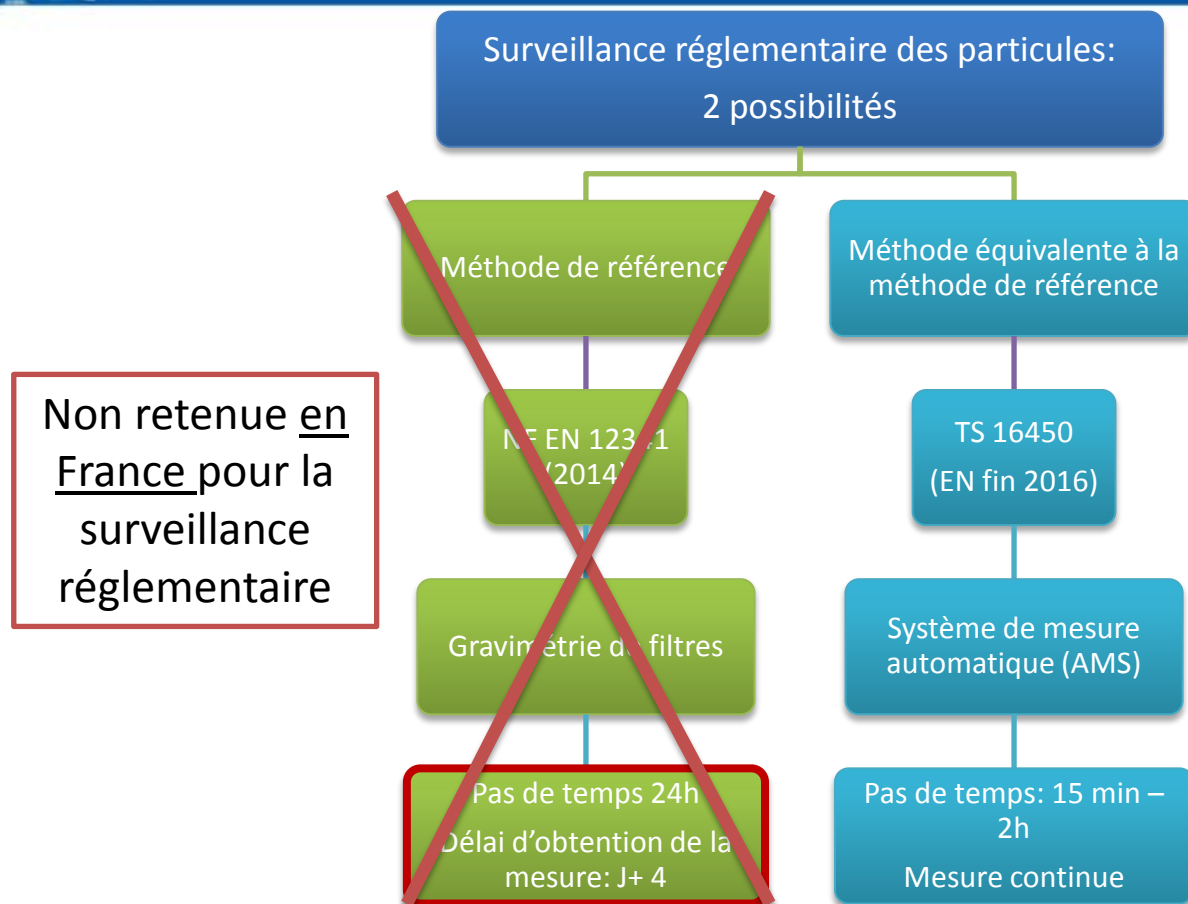
Méthode de référence

NF EN 12341
(2014)

Gravimétrie de filtres

Pas de temps 24h
Délai d'obtention de la
mesure: J+ 4





Choix stratégique

- **Utilisation d'AMS** pour la surveillance réglementaire des PM en France et Europe

Exigences réglementaires

- Nécessité de **démontrer l'équivalence** à la méthode de référence et le **maintien de cette équivalence** dans le temps

Référentiel pour répondre aux exigences

- Rédaction d'un référentiel normatif européen
- GDE 2010
- Participation du LCSQA au WG15 du CEN/TC264
- Publication de ce **référentiel fin 2016: EN 16450**

Choix stratégique

- **Utilisation d'AMS** pour la surveillance réglementaire des PM en France et Europe

Exigences réglementaires

- Nécessité de **démontrer l'équivalence** à la méthode de référence et le **maintien de cette équivalence** dans le temps

Référentiel pour répondre aux exigences

- Rédaction d'un référentiel normatif européen
- GDE 2010
- Participation du LCSQA au WG15 du CEN/TC264
- Publication de ce **référentiel fin 2016: EN 16450**

**Anticipation et mis en œuvre
depuis 2011 par le LCSQA
avec les AASQA volontaires**

AMS concernés:

5 AMS homologués (*bientôt 6?*) (cf du schéma d'homologation)

- le TEOM-FDMS Thermo 1400AB+8500C;
- la jauge beta Environnement SA MP101M-RST;
- le TEOM-FDMS Thermo 1405-F;
- la jauge beta MetOne BAM1020;
- le TEOM-FDMS Thermo 1405-DF.

Sur un nombre de sites représentatifs du réseau

Chaque AMS homologué en // de la méthode de
référence (MR)

Visant l'obtention d'au moins 80 paires de données
(AMS+MR) réparties uniformément sur l'année

En PM_{10} et $PM_{2,5}$

Sur un nombre de sites représentatifs du réseau

Chaque AMS homologué en // de la méthode de référence (MR)

Visant l'obtention d'au moins 80 paires de données (AMS+MR) réparties uniformément sur l'année

En PM_{10} et $PM_{2,5}$

12 à 15 sites répartis selon une stratégie définie au niveau national pouvant accueillir l'ensemble des AMS homologués simultanément (5+1).

Sur un nombre de sites représentatifs du réseau

Chaque AMS homologué en // de la méthode de référence (MR)

Visant l'obtention d'au moins 80 paires de données (AMS+MR) réparties uniformément sur l'année

En PM_{10} et $PM_{2,5}$

En l'absence de pilotage national
12 ou 15 sites ==> 72 sites !

Traitement statistique

- **Evaluation tous les ans** en utilisant **les données cumulées sur les trois années** précédentes
→ **Instrumentation de seulement 4 ou 5 des 12/15 sites par an !**
- Régression linéaire entre les résultats des AMS et les résultats de la méthode de référence :
Si la pente s'écarte de manière significative de 1 et/ou que l'ordonnée à l'origine s'écarte de manière significative de 0 (sauf cas particuliers):
→ **Application d'une fonction de correction à l'ensemble des données des AMS pour l'année à venir**

- **Les résultats à suivre ne répondent pas à l'ensemble des exigences fixées de la prEN 16450 vis-à-vis du nombre minimum de sites requis.** En effet, les campagnes de suivi d'équivalence conduites entre 2011 et 2015 étaient exploratoires et réalisées en prévision de la publication de la EN 16450.
- De ce fait, réalisation de **campagnes ponctuelles** selon le volontariat des AASQA, la disponibilité des sites et du matériel.
- **Ce bilan ne doit donc pas conduire à des conclusions hâtives sur la performance des AMS actuellement homologués en France** mais permet simplement d'indiquer une tendance sur leur performance.

Compilation des données 2011-2015

(pour densifier le jeu de données et en tirer une tendance)

Respect des exigences qualités de la directive pour les 5 AMS homologués ($U \leq 25\%$)

Surestimation actuelle des PM_{10} de l'ordre de 2 à 6%

Surestimation actuelle des $PM_{2,5}$ de (-5) à 10%

D'après le référentiel normatif (et une fois le suivi d'équivalence pérennisé!)

=> nécessité de **corriger les données à l'horizon 2019 pour certains AMS**

Merci !

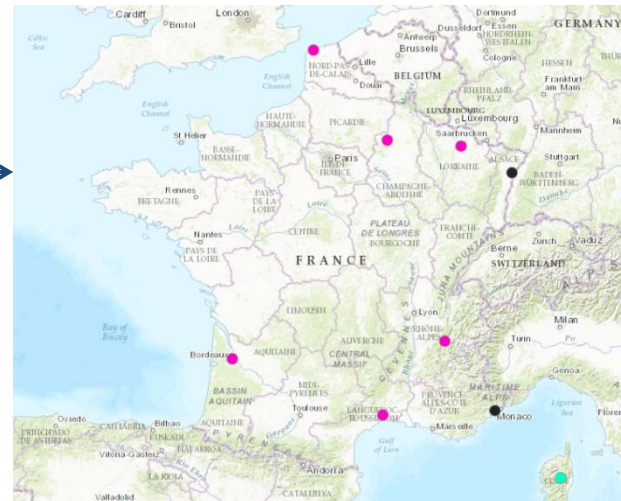
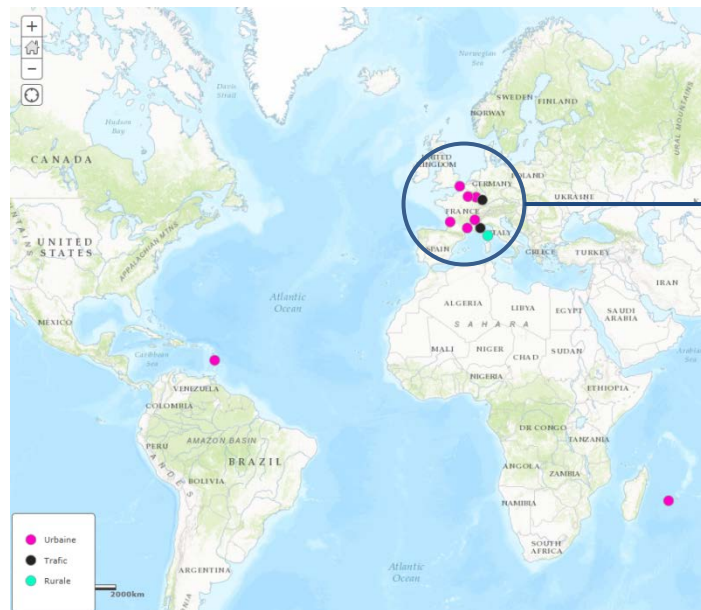
Air Languedoc-Roussillon
Air Lorraine
Air PACA
Air Rhône-Alpes
AIRAQ
AIRPARIF
ASPA
ATMO Auvergne
ATMO Champagne-Ardenne
ATMO Nord Pas-de-Calais
ATMO Picardie
MADININAIR
ORA Réunion
Qualitair Corse

Et maintenant?

Appel à candidature lancé début 2015 pour pérenniser un premier cycle 2016-2018 => 15 réponses!

AASQA volontaires	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	38001	SAINT-DENIS	Urbaine
Qualitair Corse	41024	VENACO	Rural

11 des 15 sites candidats ont été actuellement retenus (4 en réserves pour des raisons de redondance)



	2016		2017		2018	
	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2
Reims			x			x
Venaco		x			x	
Calais	x			x		
Metz	x	x				
Strasbourg			x			x
Nice			x			x
Bordeaux		x			x	
Grenoble	x			x		
Montpellier	x			x		
Fort de France		x			x	
La Réunion			x			x
Site complémentaire				x	x	

➤ AASQA VOLONTAIRES ET NOMBRE DE SITES RÉPONDENT (PRESQUE) AUX EXIGENCES POUR LA REPRÉSENTATIVITÉ

➤ RESTE LA PROBLÉMATIQUE DE NE PAS POUVOIR INSTRUMENTER TOUS LES SITES AVEC LES 5 AMS HOMOLOGUÉS POUR DES RAISONS DE PLACE ET DE DISPONIBILITÉ DU MATÉRIEL

Conclusions:

- AMS actuellement homologués **respectent les objectifs qualité de la Directive** (DQO)
- Mise en œuvre depuis 2011 permet **d'anticiper les actions à réaliser à l'horizon 2019** (correction)
- Pour cela, besoin de pérenniser le suivi d'équivalence:
 - **12 à 15 sites instrumentables** avec au moins 5 AMS ou **4 à 5 moyens mobiles**
 - **AMS disponibles** en quantité suffisante
- **Pilotage national** pour réduire les coûts
- La France fait partie des quelques pays européens à avoir anticipé la norme 16450 :
 - d'autres font mieux, **RIVM 14000 paires de données** (15 sites en continu), **800 pour la France**, même tendance;
 - d'autres moins bien, **NILU que deux campagnes** ponctuelles depuis 2005.
- Le suivi d'équivalence a permis également:
 - de suivre le déploiement des TEOM-FDMS et les problèmes de ligne RST sur les jauges beta MP101M-RST
 - d'alimenter les guides méthodologiques (i.e. seuil d'avertissement du point de rosées échantillons des TEOM-FDMS)
- Le suivi d'équivalence permet et permettra:
 - d'alimenter les essais d'adéquation pour les AMS candidats à l'homologation (FIDAS)
 - d'alimenter la révision du calcul d'incertitudes en 2016?
 - Limiter les risques de surestimation?
 - d'anticiper le suivi d'équivalence des analyseurs gaz?

Lectures de chevet

- S.Verlhac, O.Favez, (INERIS), "Suivi d'équivalence des analyseurs automatiques de PM, contexte européen et mise en œuvre à l'échelle nationale", LCSQA 2013
- S.Verlhac, O.Favez, L.Malherbe and F.Couvidat (INERIS), "Méthodologie pour la détermination des sites de suivi d'équivalence des analyseurs automatiques de PM", LCSQA 2014
- S.Verlhac (INERIS), « Suivi d'équivalence des analyseurs automatiques de PM homologués en France – Bilan 2011-2014 », LCSQA 2014
- S.Verlhac (INERIS), « Planification des sites instrumentés pour le suivi d'équivalence des analyseurs automatiques de PM », LCSQA 2015
- S.Verlhac (INERIS), « Suivi d'équivalence des systèmes de mesures automatiques de PM - Résultats des campagnes 2015 », LCSQA 2015

Merci de votre attention!

Contributeurs: Olivier FAVEZ, Stéphane VERLHAC : stephane.verlhac@ineris.fr