



[Suivi de l'adéquation des analyseurs automatiques de PM à la méthode de référence : bilan réglementaire 2016-2019 et synthèse des travaux menés depuis 2013.](#)

Type de documents

Rapport d'étude

Référentiel technique national

Non

Année programme

2019

Auteurs

T. Amodeo

Nom de l'organisme

INERIS

Catégorie

[Metrologie normalisation et assurance qualite](#)

---

## Mots clés

Equivalence - Mesures automatiques - Particules - PM2.5 - PM10 - QA/QC

## Thématique

### [Polluants particulaires et caractérisation chimique](#)

Ce rapport présente les résultats du suivi en continu de l'adéquation des systèmes automatisés de mesure (AMS) conformes pour la mesure des PM en France avec la méthode de référence. Cette action répond aux exigences de l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air, et a été effectuée en accord avec les exigences de la norme NF EN 16450 encadrant l'utilisation des AMS PM. Elle consiste en particulier à comparer, en continu et in situ, les AMS PM avec la méthode de référence. La norme prévoit notamment que les résultats de ces comparaisons, réalisées chaque année à partir des trois dernières années de mesure, puissent permettre de déterminer s'il est utile ou non d'appliquer une fonction de correction sur les mesures des AMS PM.

Les résultats présentés dans ce rapport sont issus de l'analyse de données obtenues sur la période de trois ans entre 2016 et 2019, à partir d'une douzaine de site représentatifs de l'ensemble des conditions de mesures du dispositif national (typologie, climat, saison, source de particules), comme préconisée par la norme NF EN 16450 et en respect avec la note du LCSQA spécifiant la méthodologie adoptée par la France pour l'application de cette norme à l'échelle nationale. Il s'agit du premier bilan de trois ans répondant aux exigences de la norme NF EN 16450 en termes de nombre et de répartition des données. Il a été comparé et mis en perspective avec les deux bilans indicatifs de trois ans réalisés sur les périodes 2013-2016 et 2015-2017, ainsi qu'avec un bilan global regroupant l'ensemble des données acquises depuis 2013.

Les conclusions portent uniquement sur la France métropolitaine, les DOM n'ayant pas encore fait l'objet de campagne de mesure validée. **Dans ce cadre, la plupart des AMS PM sont en adéquation avec la méthode de référence et aucune correction des données n'est recommandée par le LCSQA.** Un seul instrument, le MP 101M (ancien modèle), a montré une tendance à sous-estimer la mesure de la fraction PM<sub>2,5</sub> pour les concentrations supérieures à 18 µg/m<sup>3</sup> avec un écart à la méthode de référence entre 10 et 14%, au-delà des tolérances prescrites par la norme NF EN 16450. Aucune correction des données n'a été jugée pertinente puisque, d'une part, l'application d'une fonction de correction ne permet pas d'améliorer les résultats de cet instrument sur toute la gamme de mesure et que, d'autre part, cette sous-estimation n'a pas pu altérer significativement les valeurs moyennes annuelles ni modifier le nombre de dépassement de la valeur limite. En revanche, l'utilisation du MP101M pour la mesure des PM<sub>2,5</sub> devra être discutée au sein du dispositif national de surveillance.

Enfin, le TEOM FDMS 1405-F a montré les meilleures performances sur l'ensemble des campagnes de mesure depuis 2013 avec une variation très faible des résultats entre les différentes campagnes de mesures et des incertitudes de mesure très basses. Or, leur utilisation semble être à la baisse à cause notamment de ses coûts d'entretien et de maintenance. Ainsi, au vu de ces résultats, il semble

dommageable que le taux d'utilisation de ce type d'instrument soit en baisse au niveau du parc des [AASQA](#). Une remarque similaire peut être faite sur l'utilisation du BAM 1020 qui a montré de bonnes performances métrologiques et dont le taux d'utilisation pourrait baisser, dans le cadre des prochains renouvellements d'appareils.

---

### **On going verification of suitability of automated measuring system with the reference method. 2016-2019 regulatory review and summary since 2013**

This report presents the results of the verification of suitability of automated measuring systems (AMS) compliant for the measurement of PM in France by ongoing comparisons with the reference method. This action meets the requirements of the decree of April 19, 2017 relating to the national air quality monitoring system, and was carried out in accordance with the requirements of EN standard 16450 covering the use of AMS for the measurement of concentration of PM. It consists in a continuous and in situ comparison of the AMS PM with the reference method. In agreement with the standard the results of these comparisons, evaluated yearly using data accumulated over the previous 3-year period, allow to decide if AMS PM measurement have to be corrected by using a calibration function.

The results presented in this report are based on the analysis of data obtained over the three-year period between 2016 and 2019, from twelve sites representative of all the measurement conditions of the national network (typology, climate, season, source of particles), as recommended by EN standard 16450 and in compliance with the LCSQA note specifying the methodology adopted in France for the application of this standard at the national scale. This is the first three-year review meeting the requirements of EN standard 16450 in terms of number and distribution of data. It has been compared and discussed with the two indicative three-year reviews carried out over the 2013-2016 and 2015-2017 periods, as well as with an overall assessment bringing together all the data acquired since 2013.

The conclusions relate only to metropolitan France, as the French overseas departments and territories have not yet been the subject of a validated measurement campaign. **In this context, most of the AMS PM are consistent with the reference method and no data correction is recommended by the LCSQA.** Only one instrument, the MP 101M, tends to underestimate the measurement of the PM<sub>2.5</sub> fraction for concentrations greater than 18 µg/m<sup>3</sup> with a deviation from the reference method between 10 and 14%, beyond tolerances prescribed by EN standard 16450. No data correction was deemed relevant since, on the one hand, the application of calibration function does not improve the results of this instrument over the entire concentration range, and, on the other hand, taking this underestimation into account does not significantly alter the annual average values or modify the number of exceedances of the limit value. As a consequence, the use of MP101M for the measurement of PM<sub>2.5</sub> should be discussed within the national monitoring network. Finally, the TEOM FDMS 1405-F has shown the best performances over all measurement campaigns since 2013 with very little variation in the results between the different measurement campaigns and very low measurement uncertainties. However, their use seems to be on the decline mainly because of its upkeep and maintenance costs. Thus, in view of these results, it seems damaging that the rate of use of this type of instrument is declining in the [AASQA](#) fleet. A similar remark can be made on the use of the BAM 1020 which has shown good metrological performance and whose rate of use could drop.

Documents

[Suivi de l'adéquation des analyseurs automatiques PM à la méthode de référence : bilan réglementaire 2016-2019 et synthèse 2013](https://www.lcsqa.org/rapport/suivi-de-ladequation-des-analyseurs-automatiques-de-pm-la-methode-de-reference-bilan)

---

**Source URL:**

<https://www.lcsqa.org/rapport/suivi-de-ladequation-des-analyseurs-automatiques-de-pm-la-methode-de-reference-bilan>