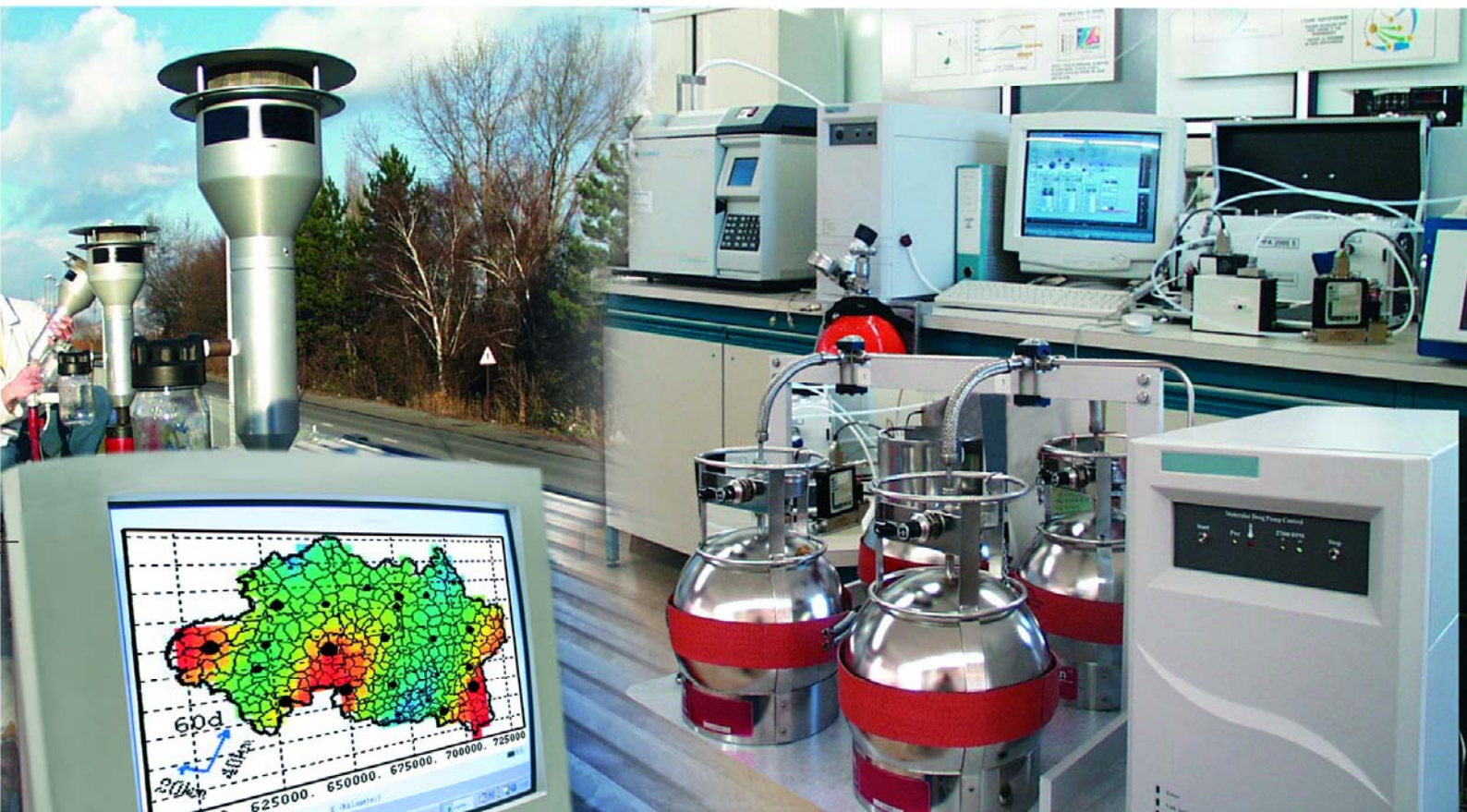




Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Métrie – Particules PM_{10} et $PM_{2.5}$

Suivi et optimisation de l'utilisation des TEOM-FDMS

Bilan d'activité et perspective d'évolution du guide méthodologique

Etude 3/1

Décembre 2012

Programme 2012

S.VERLHAC





PREAMBULE

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air est constitué de laboratoires de l'Ecole des Mines de Douai, de l'INERIS et du LNE. Il mène depuis 1991 des études et des recherches finalisées à la demande du Ministère chargé de l'environnement, et en concertation avec les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces travaux en matière de pollution atmosphérique ont été financés par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (bureau de la qualité de l'air) du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. Ils sont réalisés avec le souci constant d'améliorer le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France en apportant un appui scientifique et technique au MEDDE et aux AASQA.

L'objectif principal du LCSQA est de participer à l'amélioration de la qualité des mesures effectuées dans l'air ambiant, depuis le prélèvement des échantillons jusqu'au traitement des données issues des mesures. Cette action est menée dans le cadre des réglementations nationales et européennes mais aussi dans un cadre plus prospectif destiné à fournir aux AASQA de nouveaux outils permettant d'anticiper les évolutions futures.



Bilan d'activité et perspective d'évolution du guide méthodologique

Laboratoire Central de Surveillance
de la Qualité de l'Air

Métrologie – Particules PM₁₀ et PM_{2.5}

**Programme financé par la
Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC)**

2012

Stéphane VERLHAC, Olivier FAVEZ (LCSQA/INERIS)

Stéphane NOEL, Eve CHRETIEN (ATMO Champagne-Ardennes)

Guillaume GRIGNION (Qualit'Air Corse),

Ce document comporte 19 pages (hors couverture et annexes)



	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	S.VERLHAC	E.LEOZ	N.ALSAC
Qualité	Technicien unité CIME Direction des risques chroniques	Responsable unité CIME Direction des risques chroniques	Responsable pôle CARA Direction des risques chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

RESUME	7
1. INTRODUCTION/CONTEXTE	8
2. INFLUENCE DE PARAMETRES « CRITIQUES » SUR LA MESURE	9
2.1 Etude de l'influence du point de rosée échantillon sur la mesure en masse .	9
2.2 Influence de l'étalonnage des cartes électroniques sur les blancs d'instrument.....	12
3. RETOUR D'EXPERIENCE SUR L'UTILISATION QUOTIDIENNE DES TEOM- FDMS	13
3.1 Impact d'une erreur de branchement fluidique	13
3.2 Influence de l'isolation des lignes	14
3.3 Retour d'expérience sur les pompes GAST	15
4. SPECIFICITE DU 1405	15
4.1 Amélioration du bruit et du signal de la dépression de la pompe	15
4.2 Défaillance de la sonde de température externe	16
5. MAUVAIS BLANC D'INSTRUMENT	16
5.1 Rappel méthodologique:	16
5.2 Actions correctives	16
5.3 « Correction » des données	17
6. CONCLUSION	19

RESUME

Depuis le 1er janvier 2007, un nombre croissant de TEOM-FDMS est utilisé en routine sur l'ensemble du territoire pour la surveillance des PM₁₀ et des PM_{2,5} en vue du respect de la directive européenne sur la qualité de l'air. Cette densification du parc s'accompagne, pour une grande majorité d'AASQA, de difficultés dans la mise en œuvre quotidienne de ces instruments, chronophages et présentant fréquemment des défauts de conception et des fragilités matérielles. En effet, si l'utilisation des anciennes versions, constituées du TEOM 1400 et du FDMS 8500, semble aujourd'hui assez bien maîtrisée, la mise en œuvre des nouvelles versions (1405f et 1405df) reste encore problématique.

Dans le cadre du suivi de l'utilisation des TEOM-FDMS au sein du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air, le LCSQA/INERIS travaille avec les AASQA volontaires à l'optimisation des protocoles d'assurance qualité des données produites en construisant une approche QC/QA basée sur celle décrite dans les normes utilisées pour la mesure des polluants gazeux inorganiques (O₃, NO_x, SO₂, CO). Ce travail se concrétise notamment par la mise à jour d'un guide pour l'utilisation du TEOM-FDMS. Ce guide sera révisé en 2013 sur la base d'échanges et de retours d'expériences, dont certains réalisés en 2012 et présentés dans ce rapport. Ces retours d'expériences permettent également la remontée et la centralisation d'informations et de demandes auprès du distributeur français (*Ecomesure*) et du constructeur (*Thermo Scientific*).

Le présent rapport fait état des principaux résultats obtenus en collaboration avec les AASQA en 2012 concernant les paramètres de suivi de fonctionnement des TEOM-FDMS. En particulier, une étude réalisée en partenariat avec Atmo Champagne-Ardenne a porté sur l'impact du dépassement de la valeur de -4°C sur la température du point de rosée échantillon, montrant que ces conditions d'utilisations « limites » pouvaient engendrer des surestimations significatives de la concentration en PM. Ces résultats suggèrent la nécessité de renforcer le critère d'action fixé pour ce paramètre de suivi du sécheur.

Il est également rappelé et démontré l'importance de l'isolation des lignes et du soin à porter lors de la réalisation des opérations de maintenances (préventives et curatives). Enfin, un dernier chapitre porte sur la résolution de certains problèmes fréquemment rencontrés avec la version 1405 des TEOM-FDMS.

1. INTRODUCTION/CONTEXTE

Depuis le 1er janvier 2007, un nombre croissant de TEOM-FDMS est utilisé en routine sur l'ensemble du territoire pour la surveillance des PM₁₀ et des PM_{2,5}, en vue du respect de la directive européenne sur la qualité de l'air. Dans le cadre du déploiement et de la mise en œuvre de ces instruments, le LCSQA/INERIS est notamment chargé du suivi et de l'optimisation de leur utilisation au sein du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air, ainsi que d'assurer la qualité des données produites en construisant une approche QC/QA basée sur celle décrite dans les normes utilisées pour la mesure des polluants gazeux inorganiques (O₃, NO_x, SO₂, CO). Ce travail se concrétise notamment par la mise à jour d'un guide pour l'utilisation du TEOM-FDMS, basé sur la collecte de retours d'expérience de la part des AASQA. Ce guide, dont la dernière version date de 2010¹, sera révisé à l'horizon mi-2013 en s'appuyant en partie sur les résultats présentés dans ce rapport.

Par ailleurs, ces trois dernières années ont vu l'apparition sur le marché d'une nouvelle version de TEOM-FDMS : le 1405f. La mise en œuvre de cette nouvelle version s'est révélée problématique du fait de défauts de conception initiaux. Le constructeur propose aujourd'hui des versions reconfigurées permettant la résolution des problèmes techniques identifiés mais cela n'empêche pas les difficultés rencontrées sur le terrain par une grande majorité d'AASQA dans la mise en œuvre quotidienne d'importants parcs de TEOM-FDMS. Ceci a de nouveau été signalé lors du questionnaire métrologique distribué aux AASQA aux journées techniques de l'air organisées en 2012.

L'équipe du LCSQA/INERIS s'est donc attaché, à suivre le bon fonctionnement des TEOM-FDMS sur le terrain. Ce suivi a pu être effectué grâce aux retours d'expérience, directement auprès des AASQA volontaires mais aussi en demandant à toutes les AASQA de faire remonter les problèmes rencontrés sur l'utilisation des TEOM-FDMS.

Une attention particulière a été portée sur la mise en œuvre quotidienne des TEOM-FDMS (conditions d'utilisations particulières), l'influence des paramètres critiques (e.g : point de rosée échantillon) sur la mesure des concentrations de PM ainsi que la mise en œuvre et l'exploitation des blancs d'instruments sur les TEOM-FDMS.

Un dernier chapitre porte sur la résolution de quelques problèmes fréquemment rencontrés sur la version 1405f des TEOM-FDMS. Il n'est malheureusement pas exhaustif.

¹ Guide de recommandation pour l'utilisation des TEOM-FDMS, O. Favez, A.Ustache, 2010

2. INFLUENCE DE PARAMETRES « CRITIQUES » SUR LA MESURE

2.1 ETUDE DE L'INFLUENCE DU POINT DE ROSEE ECHANTILLON SUR LA MESURE EN MASSE

Afin de garantir son équivalence avec la méthode de référence, le TEOMS-FDMS doit être utilisé avec un sécheur dont les performances permettent un assèchement optimal des particules. Dans ce cadre, il est préconisé par le LCSQA dans le guide de recommandation pour l'utilisation des TEOMS-FDMS de fixer une valeur limite du point de rosée échantillons du sécheur à -4°C.

Lors d'une étude réalisée du 5 octobre au 6 novembre 2012 en collaboration avec Atmo Champagne-Ardenne sur la station urbaine de Saint-Dizier, ont été comparés à la méthode de référence (gravimétrie réalisée selon la norme NF-EN-12341 par un préleveur Leckel et des filtres Teflon) deux TEOM-FDMS dont les spécifications ont évolué ainsi :

Du 5 au 17 octobre :

- un TEOM-FDMS en condition optimale (sécheur neuf) noté Bis42P10M
- un TEOM-FDMS ne respectant plus le critère de -4°C (vieux sécheur) noté 42P10M.

A compter du 26 octobre

- le sécheur du TEOM 42P10M est remplacé par un sécheur neuf.

Un problème de régulation de la température de la station a entraîné des défaillances des TEOM entre le 2 et le 7 novembre ce qui a pour conséquence une invalidation de certaines données. De plus, un défaut technique sur le 42P10M a provoqué une sous-estimation des mesures à compter du 7 novembre. Celui-ci a précédé une panne généralisée de l'appareil dès la fin de l'étude.

La figure 1 présente l'évolution des concentrations journalières mesurées par chaque appareil. La figure 2 présente quant à elle la moyenne des mesures réalisées sur les deux périodes identifiées ci-dessus.

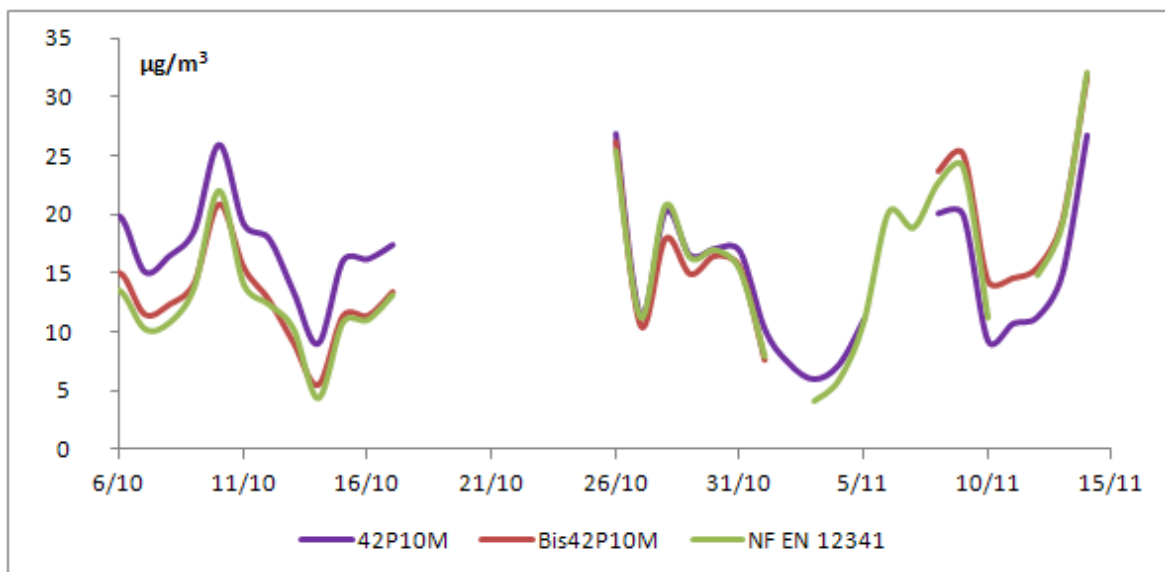


Figure 1 : Evolution des concentrations journalières en PM mesurée par deux TEOMS-FDMS et un préleveur Leckel

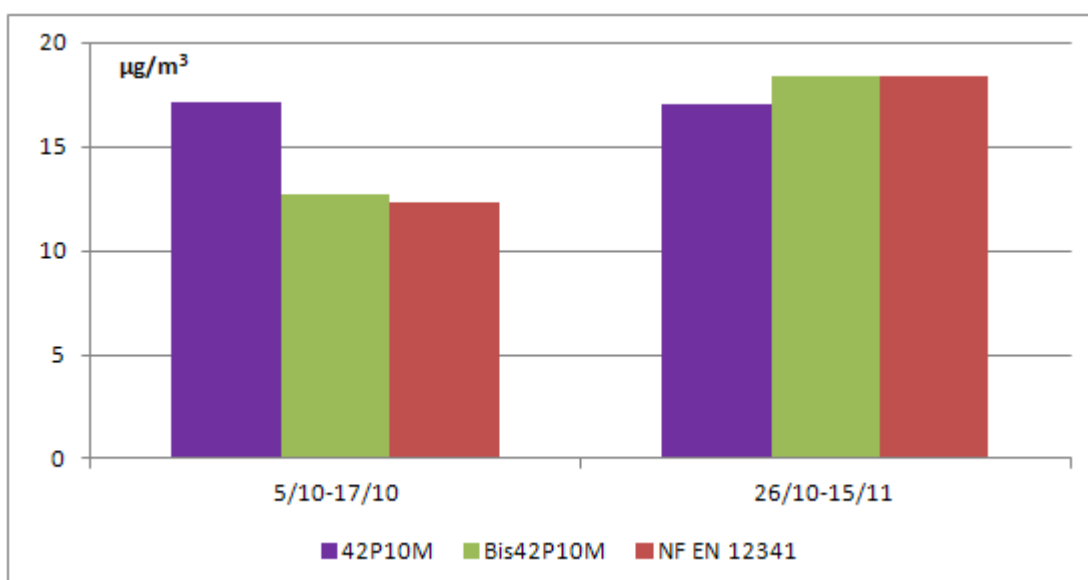


Figure 2 : Moyennes des concentrations en PM mesurées par chaque appareil sur deux périodes distinctes

La première série de mesure effectuée du 5 au 17 octobre indique une surestimation de près de 40% du TEOM-FDMS muni d'un sécheur défaillant (42P10M) contrairement au TEOM-FDMS muni d'un nouveau sécheur (bis42P10M) qui semble être en meilleur adéquation avec les mesures gravimétriques.

Le tableau 1 présente les moyennes des mesures BASE et REFERENCE ainsi que les valeurs du point de rosée échantillon des deux TEOM-FDMS. On constate que l'écart est équitablement réparti sur la mesure de base et de référence. Ceci confirme que la surestimation est imputable à une mesure d'eau qui est corrélée par un point de rosée échantillon supérieur à -4°C (critère du guide LCSQA).

Tableau 1 : Moyenne des mesures en concentration totale (MC), en mode BASE et REFERENCE ainsi que les points de rosée échantillons des différents appareils

	MC (µg)	Base (µg)	Ref (µg)	Point de rosée échantillon °C
Vieux sécheur	17,2	-4,4	12,7	-3,0
Nouveau sécheur	12,7	-2,2	10,4	-15,0
NF-EN-12341	12,3			
Ecart vieux / neuf	4,5	-2,1	2,4	

Sur la deuxième série de mesure effectuée à compter du 26 octobre, on constate (figure 2) que le rapprochement avec la méthode de référence se trouve fortement améliorée suite à l'utilisation d'un sécheur en bon état de fonctionnement.

Ceci se vérifie bien sur la droite de corrélation (figure 3). La série en rouge représente les jeux de données du TEOM-FDMS 42P10M, après changement du sécheur, du 21 octobre au 1^{er} novembre alors que la série en pointillés représente le jeu de données de ce même TEOM-FDMS avant le changement du sécheur.

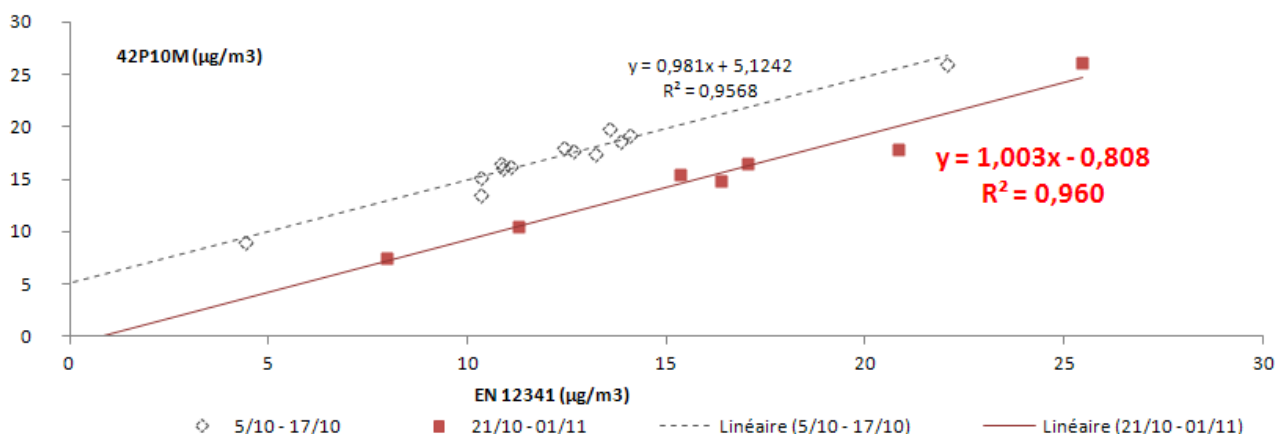


Figure 3 : Corrélation avec la méthode de référence des mesures effectuées par le TEOM-FDMS 42P10M avant et après mise en place d'un sécheur performant

L'utilisation d'un sécheur performant est donc une **condition nécessaire** (mais non suffisante) pour garantir les performances et donc l'équivalence à la méthode de référence d'un TEOM-FDMS.

Par ailleurs, il conviendra lors de la mise à jour du guide méthodologique pour l'utilisation des TEOM-FDMS en 2013 d'étudier la pertinence d'abaisser le seuil d'alerte de l'efficacité du sécheur à -5°C. (-4°C étant déjà un seuil limite dans certaines régions). Ces discussions avec les acteurs français de la qualité de l'air auront lieu lors des rencontres LCSQA-AASQA organisées spécifiquement pour la mise à jour du guide.

2.2 INFLUENCE DE L'ÉTALONNAGE DES CARTES ELECTRONIQUES SUR LES BLANCS D'INSTRUMENT

Le tableau 2 présente les paramètres principaux d'un TEOM-FDMS 1400AB+8500C obtenus lors de la réalisation de deux blancs d'instruments avant et après une maintenance préventive incluant un test de fuite, un contrôle des débits (tous deux avérés corrects) ainsi qu'un étalonnage de la carte électronique et celle d'amplification. Ces tests ont été effectués sur le site de l'INERIS à l'automne 2012 dans un moyen mobile.

Tableau 2 : Paramètres principaux du TEOM-FDMS M-CE-15713 lors de la réalisation de deux blancs d'instruments.

Date de début de réalisation du blanc d'instrument du TEOM-FDMS M-CE-15713	Concentration PM	Base	Ref	Humidité relative	Point de rosée ambiant	Température ambiante
	µg/m ³			%	°C	°C
19-nov-12	4,0	1,2	-2,8	38,7	6	20,5
23-nov-12	1,9	1,2	-0,7	51,0	7	17,9

Selon le guide de recommandation pour l'utilisation des TEOM-FDMS, la valeur d'un blanc d'instrument ne doit pas excéder en moyenne 3 µg/m³ sur 8h. On constate que cette valeur est dépassée lors du blanc réalisé avant la maintenance préventive sur la mesure de masse totale et qu'elle redevient conforme après la réalisation de la maintenance.

Par ailleurs, les valeurs obtenues lors d'un blanc d'instrument étant dépendantes (en partie) des conditions ambiantes, un contrôle de ces paramètres a été effectué lors des deux tests. Il s'avère que les conditions étaient plus favorables lors du résultat du mauvais blanc, excluant toute responsabilité de celles-ci dans le dépassement.

De plus lors de l'étalonnage de la carte d'amplification un faible offset a été détecté et corrigé sur la tension TP4.

Ceci souligne l'**importance d'un étalonnage annuel** (selon les recommandations du revendeur) de l'ensemble des tensions **des cartes électroniques** qui devra être rappelé et souligné dans la mise à jour du guide.

3. RETOUR D'EXPERIENCE SUR L'UTILISATION QUOTIDIENNE DES TEOM-FDMS

Le retour d'expérience sur l'utilisation quotidienne des TEOM-FDMS est essentiellement basé sur les échanges lors des réunions périodiques entre les AASQA et le LCSQA mais aussi sur les échanges de mails et les retours d'information effectués par les AASQA volontaires.

3.1 IMPACT D'UNE ERREUR DE BRANCHEMENT FLUIDIQUE

Lors du déplacement d'un TEOM-FDMS d'une station à une autre, une inversion du branchement du circuit fluide a été effectuée par erreur. A savoir que le flux du by-pass a été envoyé en entrée du sécheur.

La figure 4 présente l'évolution des principaux paramètres du sécheur de ce TEOM-FDMS avant et après le déplacement.

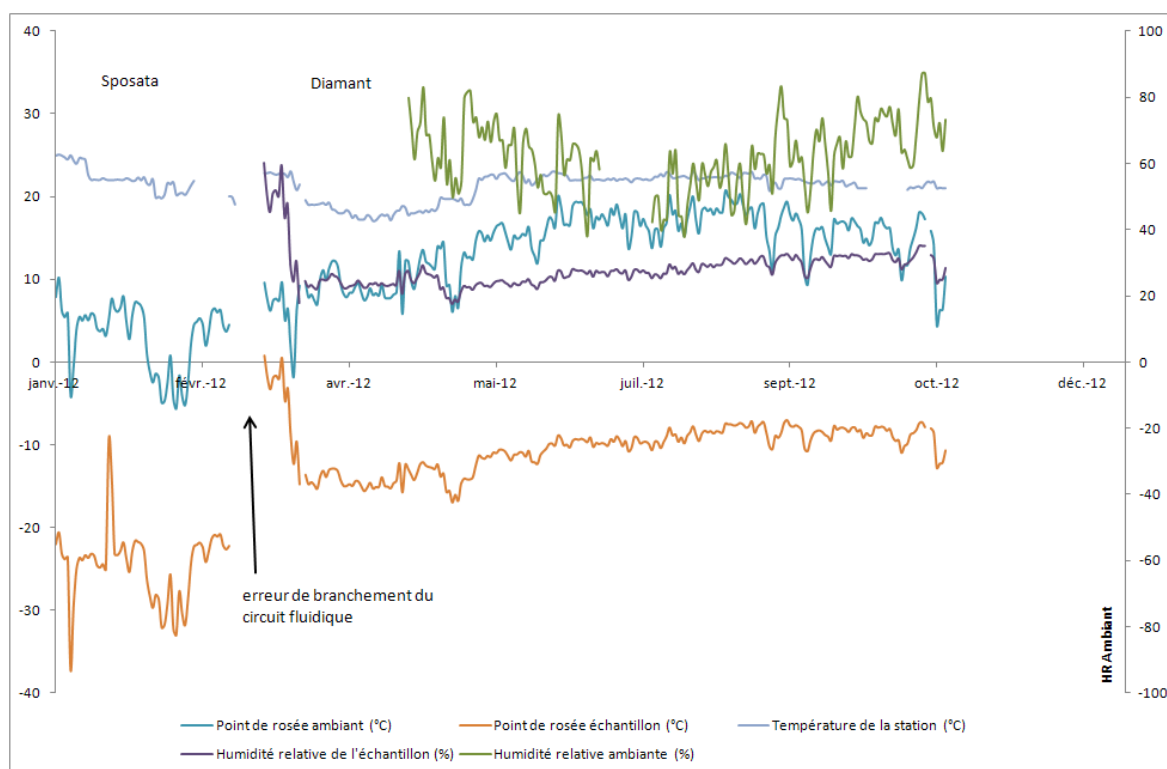


Figure 4 : Evolution des points de rosées et d'humidité d'un TEOM-FDMS au cours d'une réinstallation (données Qualitair Corse)

On constate ainsi l'impact de cette erreur sur la valeur du point de rosée échantillon avec l'augmentation de ce dernier ce qui indique une détérioration irréversible de la membrane du sécheur.

L'installation d'un TEOM-FDMS, même pour un utilisateur expérimenté, n'est pas anodine et doit être effectuée avec minutie pour limiter toute dégradation accidentelle de l'appareil.

3.2 INFLUENCE DE L'ISOLATION DES LIGNES

La figure 5 présente les paramètres de suivi possibles des sècheurs FDMS, à savoir, les températures, les températures de rosées ainsi que les humidités en entrée et sortie.

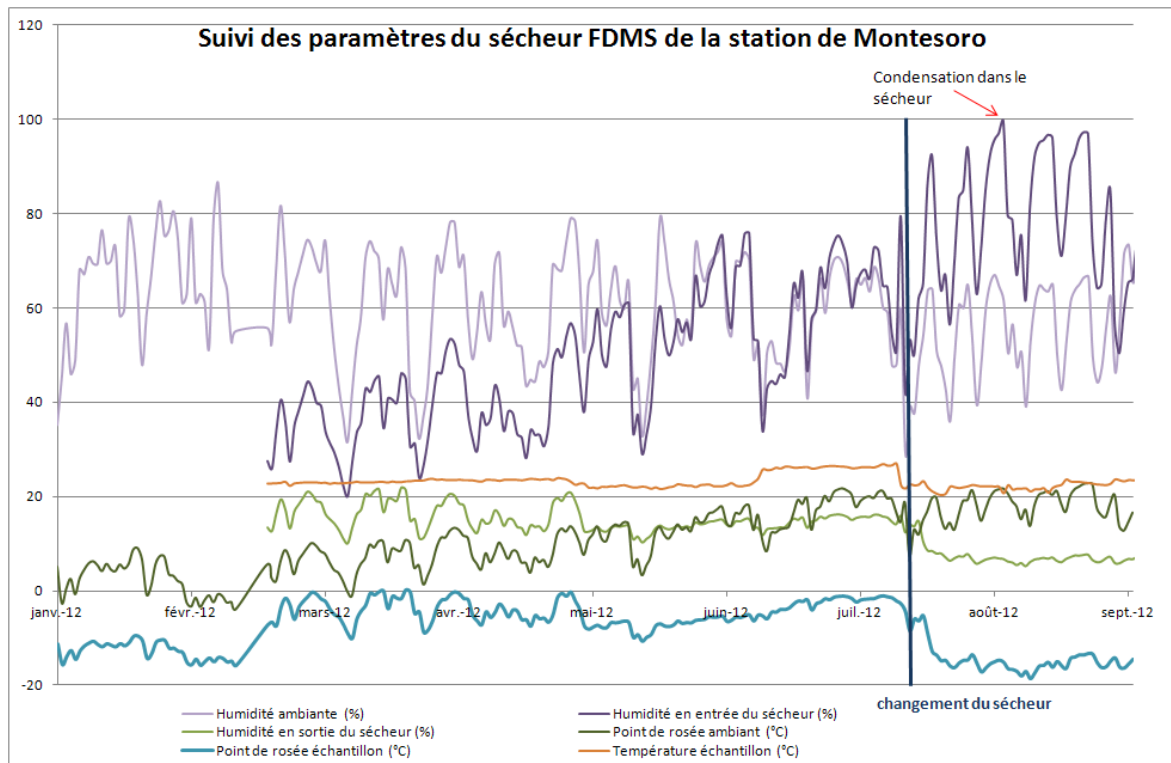


Figure 5 : Suivi de l'ensemble des paramètres d'un module FDMS (données Qualitair Corse)

Suite à une intervention sur l'appareil (changement du sécheur), on constate une augmentation très significative de l'humidité relative en entrée du sécheur. Comparé à l'humidité relative ambiante, l'évolution de l'écart peut en partie s'expliquer par la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur de la station (courant à cette période de l'année) mais la concomitance avec l'intervention sur le module suggère également une modification accidentelle de l'isolation de la ligne de prélèvement qui expliquerait également le profil de la courbe d'humidité relative en entrée du sécheur.

Ceci a pour conséquence dans ce cas, une valeur d'humidité relative en entrée de sécheur atteignant par moment 100% et donc une condensation d'eau à même la membrane Nafion du sécheur qui risque fortement de la dégrader.

Ainsi, pour la révision du guide méthodologique en 2013, le LCSQA/INERIS suggèrera d'ajouter le suivi des humidités relatives en entrée et sortie du sécheur via les centrales d'acquisition en lieu et place d'autres paramètres.

3.3 RETOUR D'EXPERIENCE SUR LES POMPES GAST

Après 18 mois d'utilisation sans nécessité de changer le kit, le LCSQA/INERIS recommande l'utilisation des pompes à pistons GAST référence 72R655V10C222X avec les TEOM FDMS.

4. RETOUR D'EXPERIENCE SPECIFIQUE AU TEOM-FDMS 1405

4.1 AMELIORATION DU BRUIT ET DU SIGNAL DE LA DEPRESSION DE LA POMPE

- ✓ Des problèmes de bruit (théoriquement <0.005) et de stabilité de la dépression de la pompe ont été rencontrés par certains utilisateurs de TEOM 1405F. Ce problème peut être résolu par le remplacement de la carte d'amplification (figure 6). Les utilisateurs rencontrant ce problème sont invités à prendre contact avec le revendeur (Ecomesure).

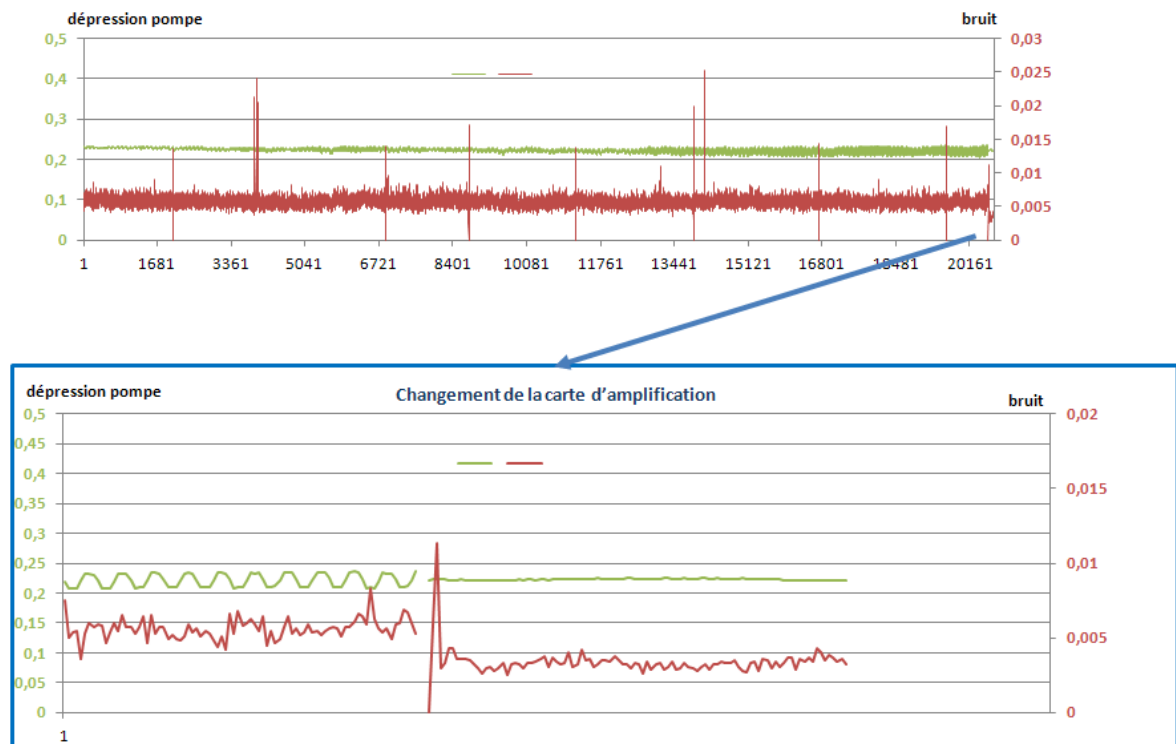


Figure 6 : Evolution du bruit et de la dépression de la pompe d'un TEOM-FDMS suite au changement d'une carte électronique. (données Qualitair Corse)

- ✓ Un autre problème présentant un signal en créneau de la dépression de la pompe semble avoir été résolu par Ecomesure via une modification d'un paramètre du logiciel interne des 1405F. Ce dernier communiquera prochainement sur ce problème.

4.2 DEFAILLANCE DE LA SONDE DE TEMPERATURE EXTERNE

Un défaut de communication récurrent entre la sonde de température et le TEOM 1405F peut être causé par le raccord externe. Ecomesure suggère de supprimer ce raccord et si nécessaire le remplacement d'une carte électronique. Cette décision est, pour l'instant, prise au cas par cas par Ecomesure vers qui les AASQA doivent se retourner.

5. RETOUR D'EXPERIENCE CONCERNANT LES MAUVAIS BLANCS D'INSTRUMENT

5.1 RAPPEL METHODOLOGIQUE

Pour la réalisation d'un blanc d'instrument, il faut mettre en place un filtre absolu en entrée du préleveur, attendre 24h et faire les moyennes (sur les valeurs quarts-horaires) des 8h suivantes. (Paramètres à moyenner et à comparer à la valeur de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recommandé par le guide: MC, base, ref). En station, le filtre absolu doit être placé en amont du flow-splitter afin de prendre en compte la plus grande longueur de ligne possible.

5.2 ACTIONS CORRECTIVES

En cas d'obtention de résultat de blanc d'instrument ne respectant pas les critères du guide, il convient de mettre en place une action corrective.

Le LCSQA/INERIS propose la démarche suivante :

- Contrôle du point de rosée échantillon par rapport au critère du guide
- Contrôle des paramètres de fonctionnement courant (bruit, charge du filtre etc..)
- Test de fuite par la méthode basse pression
- Vérification des débits de prélèvements
- Purge de l'élément Peltier du module FDMS
- Etalonnage des cartes électroniques de l'unité et de la microbalance
- Démontage et nettoyage de la vanne du module FDMS

L'ensemble de ces actions sont décrites et discutées ci-dessous et/ou dans le guide de recommandation pour l'utilisation des TEOM-FDMS.

Le test de fuite par la méthode basse pression proposé par Ecomesure depuis 2011 a été majoritairement adopté par les utilisateurs l'ayant expérimenté. Compte tenu des avantages apportés au niveau de la préservation des joints ainsi que des différents filtres, le LCSQA/INERIS recommande grandement sa mise en application. Celle-ci sera intégrée à la mise à jour du guide en 2013.

Recommandé annuellement par Ecomesure ou lors de la présence d'eau dans l'élément Peltier, la purge du bloc de refroidissement des modules FDMS ne semble pas faire l'unanimité quant à son efficacité réelle. Un retour plus large auprès des AASQA sera effectué en 2013.

5.3 « CORRECTION » DES DONNEES

De nombreux utilisateurs s'interrogent sur l'action à mener au niveau de la validation, ainsi que d'une éventuelle correction *a posteriori* des données en cas d'obtention d'un blanc d'instrument ne satisfaisant pas les critères fixés dans le guide (i.e. $> 3\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dans ce cas de figure, il convient effectivement de s'interroger sur la validité des mesures réalisées au cours de la période précédant la réalisation de ce test. Néanmoins, **il n'est pas envisagé, à l'heure actuelle, de rapporter et/ou de diffuser des données corrigées *a posteriori* à l'aide de la valeur de blanc obtenue.** (Résolution de la commission de suivi "Mesure des Particules en suspension" du 30 novembre 2012).

En effet, différents retours d'expérience AASQA et de quelques autres réseaux Européens indiquent que la valeur du blanc de TEOM-FDMS est dépendante des conditions météorologiques ambiantes lors de sa réalisation, et que cette valeur ne peut être considérée comme un offset constant de l'instrument. Ainsi, en particulier, il semble dangereux d'envisager de retrancher la valeur du blanc d'instrument (ou une extrapolation de cette valeur) aux concentrations obtenues par mesures directes.

C'est également la position actuelle du WG 15 du CEN/TC 264. L'exemple ci-dessous illustre la non-linéarité entre la valeur de blanc d'instrument mesurée ponctuellement et un éventuel biais de mesure. Un blanc d'instrument a été réalisé sur le TEOM-FDMS BIS42P10M lors de l'étude à Saint-Dizier décrite au paragraphe 2.1,

Le tableau 3 présente les résultats obtenus lors de la réalisation de ce blanc.

Tableau 3 : Résultats du blanc d'instrument du TEOM-FDMS BIS42P10M

	MC (μg)	Base (μg)	Ref (μg)
Moyenne	4,6	2,4	-1,9
Ecart-type	0,7	0,8	0,7

Malgré une bonne corrélation avec les mesures gravimétriques (moins de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'écart sur la moyenne des mesures de l'ensemble de la campagne) ainsi que l'utilisation d'un sécheur neuf, le résultat du test zéro impose la mise en place d'une action corrective. Le risque en ne faisant rien étant d'engendrer à terme une dérive excessive des mesures.

Appliquer un offset sur les mesures antérieures peut paraître tentant mais ne doit pas être réalisé. En effet, dans le cas présent (même si réalisé sur une gamme de concentration assez faible) la corrélation entre le TEOM-FDMS et les mesures gravimétriques est très correcte (figure 7 série violette). Appliquer un offset de 4,6 dégrade considérablement les mesures réalisées (série en rouge).

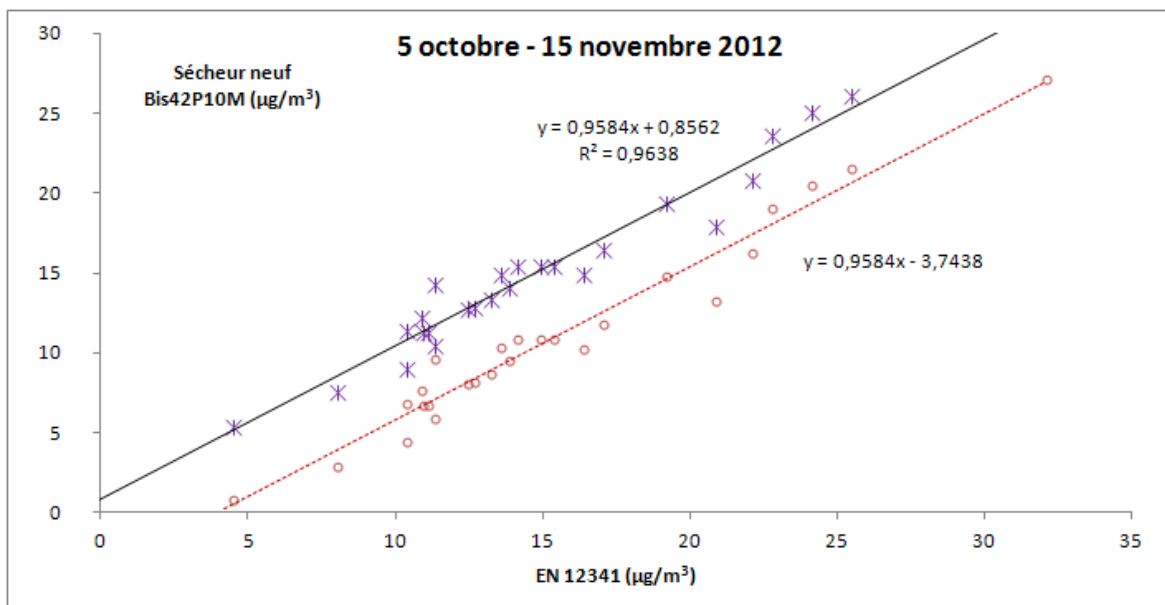


Figure 7 : Corrélation avec la méthode de référence des mesures effectuées par le TEOM-FDMS BIS42P10M avec et sans application d'un offset.

Par ailleurs, il est rappelé l'existence d'une règle d'ajustement des données TEOM seul dans le cas d'une défaillance du TEOM-FDMS sur le site de référence correspondant. Cette solution consiste à appliquer l'écart « TEOM-FDMS - TEOM seul » (écart "glissant" lissé sur les 16 quarts-horaires précédents) mesuré sur un site de référence voisin (ou sur le territoire d'une AASQA voisine).

Dans le cas de doutes sur la qualité des mesures obtenues sur ces sites de référence voisins, le LCSQA se propose de voir avec l'AASQA concernée la possibilité d'appliquer une autre modalité d'ajustement, inspirée de la méthode dites « anglaise ».

6. CONCLUSION

Comme signalé à nouveau lors des Journées Techniques des AASQA en 2012, une grande majorité d'AASQA rencontre encore de nombreuses difficultés dans la mise en œuvre quotidienne d'importants parcs de TEOM-FDMS. En partenariat avec quelques AASQA volontaires, le LCSQA/INERIS a donc continué à effectuer en 2012 le suivi du fonctionnement de quelques TEOM-FDMS sur le terrain, afin notamment d'essayer d'apporter une assistance aux AASQA en faisant la demande.

Les travaux réalisés en 2012 ont permis de mettre en évidence les constats suivants :

- Il est ressorti d'une étude réalisée en Champagne-Ardenne, l'importance du respect du critère fixé par le guide de recommandation pour l'utilisation des TEOM-FDMS sur la valeur du point de rosée échantillon des sécheurs qui ne doivent pas excéder -4°C voire -5°C au risque de surestimer de près de 40% les concentrations de PM journalières.
- Il a de plus été rappelé l'importance du respect des contrôles QA/QC (e.g : étalonnage des cartes électroniques) pour garantir la fiabilité des mesures mais aussi le soucis à porter à l'installation d'un TEOM-FDMS, que ce soit lors du branchement du circuit fluidique ou l'isolation des lignes afin de minimiser les risques de dégradations irréversibles de pièces maitresses comme le sécheur.
- Enfin, une attention particulière a été portée à la réalisation et l'exploitation de blanc d'instrument sur les TEOM-FDMS. Il est rappelé que suite à la commission de suivi "Mesure des Particules en suspension" du 30 novembre 2012 il n'est pas envisagé de rapporter et/ou de diffuser des données corrigées a posteriori à l'aide de la valeur de blanc obtenue.

Le développement et la généralisation de protocoles d'utilisation et de maintenance des TEOM-FDMS, ainsi que la résolution de problèmes liés à des défauts de conception (en particulier pour les versions 1405f) nécessitent l'optimisation des modalités de mise en commun et de diffusion des informations. En collaboration avec les AASQA, les résultats présentés ci-dessus seront complétés en 2013, notamment au travers de journées d'échanges à l'échelle interrégionale (une première réunion s'étant déjà déroulée à Paris mi-décembre 2012 avec quelques ASAQA de la partie Nord-Ouest de la France). Ces échanges permettront la révision du guide national pour l'utilisation des TEOM-FDMS et la préparation d'une rencontre avec le distributeur au deuxième semestre 2013.