

**COMPTE RENDU & RELEVÉ DE DÉCISIONS
DE LA RÉUNION DU 01/10/2012
DE LA CS "MESURES AUTOMATIQUES" (RÉUNION N°1)**

Participants :

C. Ampe (AIRPARIF)
A. Chevalier (AIR LORRAINE)
G. Clauss (ASPA)
J. Grall (AIR BREIZH)
G. Grignon (QUALITAIR CORSE)
G. Levigoureux (AIR PL)
S. Lucas (ATMO PC)
C. Marzolf (AIR LR)
S. Noël (ATMO CA)
D. Radiguet (LIMAIR)
C. Soulier (ATMO AUVERGNE)
S. Socquet (AIR RA)
O. Noteuil (MADININAIR)
O. Favez, N. Bocquet, S. Verlhac (LCSQA-INERIS)
F. Mathé (LCSQA-EMD)
T. Macé (LCSQA-LNE)

Date :

01 octobre 2012 (LNE – Paris)

Destinataires :

C. Ampe (AIRPARIF)
A. Chevalier (AIR LORRAINE)
G. Clauss (ASPA)
J. Grall (AIR BREIZH)
G. Grignon (QUALITAIR CORSE)
G. Levigoureux (AIR PL)
S. Lucas (ATMO PC)
C. Marzolf (AIR LR)
S. Noël (ATMO CA)
D. Radiguet (LIMAIR)
C. Soulier (ATMO AUVERGNE)
S. Socquet, B. Rey du Boissieu (AIR RA)
O. Noteuil (MADININAIR)
F. Marty, A. Bernabeu (AIR PACA)
B. Rocq (ATMO PICARDIE)
C. Dryjanski (ATMO NPDC)
A. Bouchain (ATMO FC)
R. Grattennoix (AIR COM)
O. Favez, N. Bocquet, S. Verlhac (LCSQA-INERIS)
F. Mathé (LCSQA-EMD)
F. Bouvier (LCSQA)
E. Chappaz (MEDDE)
T. Macé, C. Sutour, J. Couette, S. Vaslin-Reimann (LCSQA-LNE)

Rédacteur :

Tatiana Macé (LCSQA-LNE)

Ordre du jour :

L'objectif général de cette nouvelle Commission de Suivi « Mesures automatiques NO/NO_x, SO₂, O₃, CO, particules » est de s'assurer de la conformité des mesures de polluants réglementés réalisées au moyen d'analyseurs automatiques avec les exigences des directives européennes et des normes EN associées.

En terme de livrables pour 2013, l'objectif de la CS « Mesures automatiques » est de rédiger un rapport sur :

- Le bilan de la mise en œuvre par les AASQA des normes CEN de 2005 pour les mesures automatiques (technique et financier) ;
- Les exigences des normes CEN révisées et l'impact technique et financier sur les pratiques des AASQA (impact sur les procédures, tests de réception métrologiques, tests de suivi des appareils, matériels associés, etp associés...);
- Le recensement des points critiques nécessitant des décisions nationales qui permettront l'application homogène des normes CEN révisées, voire d'y déroger.

Dans ce cadre, l'objectif de la première réunion de la CS « Mesures automatiques » est de :

- Réaliser un bilan de la mise en œuvre par les AASQA des normes CEN actuelles (2005) sur les mesures automatiques pour les polluants gazeux classiques ;
- Recenser les nouvelles exigences des normes CEN révisées (2013) pour les polluants SO₂, NO/NO_x, CO et O₃ et des exigences de la nouvelle TS 16-450 sur les mesures automatiques des particules ;
- Planifier les travaux à réaliser en 2013.

L'ordre du jour est donné en annexe 1.

1) Rappel du contexte :

1-1) Point sur les travaux du GT « Incertitudes »

T. Macé fait un point sur les travaux du GT « Incertitudes ».

Il est rappelé que ce GT créé en 2005 avait pour objectif de rédiger un guide pratique pour l'estimation des incertitudes associées aux différents types de mesurages effectués dans l'air ambiant.

Ce guide composé de 5 parties a été publié sous la forme de fascicules de documentation AFNOR :

- FD X43-070-1 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 1 : Généralités sur les incertitudes
- FD X43-070-2 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 2 : Estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₂ et CO réalisés sur site
- FD X43-070-3 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 3 : Estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par tube à diffusion suivis d'une désorption thermique et d'une analyse chromatographique
- FD X43-070-4 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 4 : Estimation des incertitudes sur les mesurages de dioxyde d'azote réalisés sur site par tube à diffusion suivis d'une analyse spectrophotométrique en laboratoire
- FD X43-070-5 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 5 : Estimation des incertitudes sur les

mesurages de benzène réalisés sur site par pompage suivis d'une désorption thermique et d'une analyse chromatographique en phase gazeuse

- FD X43-070-6 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 6 : Estimation des incertitudes sur les concentrations massiques de particules mesurées en automatique
- FD X43-070-7 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 7 : Estimation des incertitudes sur les mesurages de B[a]P réalisés sur site dans la fraction PM₁₀
- FD X43-070-8 : Qualité de l'air - Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 8 : Estimation des incertitudes sur les mesurages de Plomb, Cadmium, Arsenic et Nickel réalisés sur site dans la fraction PM₁₀

Des sessions de formation à l'utilisation de ces guides ont également été organisées par le LCSQA. Elles avaient pour objectif d'aider les AASQA à mettre en application le fascicule de documentation FD X43-070-2 sur l'estimation des incertitudes sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO réalisés sur site afin d'harmoniser les pratiques d'estimation des incertitudes au sein des AASQA.

5 sessions de formation ont été organisées en 2008 et 2009 :

- 2008 : deux sessions de formation
 - Dans le réseau AIRAQ : pour les réseaux du grand Sud-Ouest (Octobre 2008)
 - Dans le réseau ASPA : pour les réseaux du Grand Nord-Est (Novembre 2008)
- 2009 : trois sessions de formation
 - Dans le réseau AIRAQ : pour les réseaux du grand Sud-Ouest (Octobre 2008)
 - Dans le réseau AIR LR : pour les réseaux du Sud-Est (Janvier 2009)
 - Au LNE : pour les autres AASQA (2 sessions en mars 2009)

Le retour d'expérience a mis en évidence les points bloquants suivants :

- Certains points n'étaient pas suffisamment explicites et d'autres pouvaient être sujets à interprétation, ce qui conduisait à des difficultés de mise en œuvre de la procédure d'estimation de l'incertitude et d'harmonisation des pratiques entre AASQA.
Il a donc été décidé de rédiger un guide de « recommandations techniques pour la mise en œuvre du fascicule de documentation AFNOR FD X 43-070-2 » dans le cadre d'un sous-groupe de travail (AIRPARIF, ATMO FC, ATMO PC, LCSQA).
Le document a été finalisé en 2011 (Rapport LCSQA).
- L'estimation des incertitudes sur les moyennes temporelles était traitée de façon théorique et pas assez explicite et documentée ; de plus, la méthodologie de calcul basée sur l'application de la norme 11222 n'était pas toujours appropriée pour les périodes de moyennage les plus courtes (moyennes horaires à journalières).
Il a donc été décidé de développer une démarche pour l'estimation des incertitudes sur les moyennes temporelles dans le cas d'une couverture incomplète des données sur la période de moyennage dans le cadre d'un sous-groupe de travail (AIRPARIF, AIR NORMAND, ASPA, LCSQA).
Le document sera finalisé en 2012 (Rapport LCSQA).

Les derniers travaux menés en 2012 par le GT « Incertitudes » portent sur :

- La révision du fascicule FD X43-070-1 pour fin 2012 (Mise à jour au regard de la Directive 2008)
- La révision du fascicule FD X43-070-2 pour fin 2012
 - Intégration des différents points abordés dans le guide de recommandations ;
 - Intégration de l'estimation des incertitudes sur les moyennes temporelles.

1-2) Evolution du GT « Incertitudes » en CS « Mesures automatiques NO/NO₂, O₃, SO₂, CO et particules »

Les travaux réalisés ou attendus pour l'année 2011 ont été analysés lors du Comité de Pilotage Technique (CPT) de mai 2011.

Cette analyse et les différents échanges ont conduit le CPT à estimer que le dispositif actuel des Groupes de Travail (GT) et des Commissions de Suivi (CS) devait évoluer : dans ce cadre, il a été

décidé de créer la CS « Mesures automatiques » et de mettre en sommeil le GT « incertitudes » à la fin de ses travaux de 2012 (une réactivation sera possible en fonction des besoins de la CS).

2) Sujets abordés :

2-1) Exigences normatives actuelles et à venir

Il est fait un bilan de la mise en œuvre par les AASQA des normes CEN actuelles (2005) sur les mesures automatiques pour les polluants gazeux NO/NO₂, O₃, SO₂ et CO au travers de deux présentations faites par C. Ampe (AIRPARIF) et G. Clauss (ASPA). Les présentations sont données en annexe 2.

F. Mathé présente les nouvelles exigences techniques suite à la révision des normes européennes sur NO/NO₂, O₃, SO₂ et CO.

La présentation est donnée en annexe 3.

O. Favez présente les exigences de la nouvelle spécification technique TS 16-450 sur les mesures par méthode automatique de la concentration massique des PM.

Il n'existe pas actuellement de normes sur les mesures de particules, excepté celle basée sur la méthode gravimétrique manuelle ayant seule le statut de méthode de référence (NF EN 12341 dont la révision sortant fin 2012 fusionnera la fraction PM₁₀ – EN12341 de 1999 – et la fraction PM_{2,5} – EN 14907 de 2007).

Par contre, au niveau européen, il existe une réelle volonté de normaliser les mesures automatiques de particules (dont la validation repose à ce jour uniquement sur la procédure d'équivalence), en reprenant le principe des normes EN sur les gaz (tests d'approbation de type avec critère de performance associé, exigences QA/QC pour l'utilisateur de terrain...).

C'est dans ce contexte qu'une spécification technique (a priori non légalement contraignante) TS 16-450 applicable aux techniques automatiques usuelles (microbalances, rayonnement β, méthodes optiques...) a été rédigée au sein du WG15 et devrait être publiée au début de l'année 2013.

Des travaux vont être entrepris pour valider la spécification technique : un appel d'offre européen va prochainement paraître pour que les pays se prononcent sur leur participation à ces travaux de validation. La France s'est déjà prononcée positivement sur son implication dans ces travaux au sein du WG15.

A la suite de ces travaux, d'ici 2 à 4 ans, la spécification technique pourrait être transformée en une norme européenne (qui pourra alors être reprise lors de la révision de la Directive prévue en 2018 ou mise en application de manière anticipée par Décision de la Commission).

La TS 16-450 stipule que le suivi de l'équivalence doit être réalisé au niveau de chaque AASQA sur les différents types d'appareils, sur les différents types de sites de mesure et sur 3 ans glissants; néanmoins, une note indique que ce suivi peut être effectué à une échelle plus grande (ex : au niveau inter-régional, entre plusieurs Etats Membres).

AIRPARIF signale que cette procédure est très lourde à mettre en œuvre (moyens humains et financiers) et que de ce fait, ce suivi des équivalences ne pourra pas être assuré par les AASQA.

- **Question au MEDDE via la CS « Stratégie de surveillance » : Il sera demandé la confirmation que c'est le LCSQA, en tant que Laboratoire National de Référence et en lien avec l'arrêté du 21/10/10 (§ 7.V) et la lettre de cadrage 2013 (§ 1.1.2), qui assure le suivi des équivalences au niveau national, cette action étant trop lourde à mettre en œuvre dans chaque AASQA.**

Enfin, il est essentiel qu'une réflexion soit menée sur l'aspect correction des données tel que stipulé dans la TS 16-450, pour avoir une vision claire comme c'est le cas pour les analyseurs de gaz.

La conformité du matériel est liée aux pratiques QA/QC s'appuyant sur les Guides techniques sur les mesures automatiques de particules (micro-balances, rayonnement β) édités par le LCSQA. Il est rappelé par ailleurs que ces guides techniques sont, par nature, voués à révision régulière.

Relevé de décision :

1) Appareils de mesure

Il est mis en évidence que des problèmes techniques sont régulièrement rencontrés par les AASQA sur leurs matériels. De même, les matériels neufs réceptionnés peuvent également présenter des dysfonctionnements et ne pas être conformes au cahier des charges.

- **Résolution n°1 :** *Il existe actuellement au niveau français une liste socle des matériels homologués pour la mesure réglementaire dans le cadre des Directives 2004/107/CE et 2008/50/CE. La gestion de la liste incombe au LCSQA (cf. arrêté du 21/10/10, article 7-V et lettre de cadrage 2013 § 1.1.2). La CS « Mesures automatiques » apportera dorénavant son aide pour la gestion de cette liste socle pour les analyseurs automatiques. En tant que point focal national, elle pourra servir de levier auprès des fournisseurs en cas de problèmes récurrents sur un appareil défaillant afin d'obtenir du fabricant un plan d'actions visant à résoudre les dysfonctionnements. L'exclusion temporaire de la liste pourrait être un moyen de persuasion. Il est donc primordial que les AASQA informent le LCSQA et la CS « Mesures automatiques » des problèmes techniques rencontrés sur le terrain sur leurs analyseurs automatiques.*

- **Résolution n°2 :** *Concernant la nécessité d'utilisation d'appareils approuvés par type, il est important d'informer la Commission de suivi « Stratégie de la surveillance » du besoin des AASQA de disposer de plus d'un appareil de réserve par polluant (par exemple : 1 appareil de réserve pour x stations).*

- **Information :** *Les allemands ont également défini une liste socle des appareils approuvés par type (cf. F. Mathé) consultable via le lien suivant :*
<http://www.umweltbundesamt.de/luft-e/messeinrichtungen/kontimi.htm>

- **Action de la CS « Mesures automatiques » :** *Il est décidé de réaliser un questionnaire sur l'ensemble des appareils utilisés pour les mesures de NO/NO₂, O₃, SO₂, CO et PM afin de rédiger une note de synthèse sur les qualités et les défauts des appareils. Cette note permettra aux utilisateurs d'orienter et d'argumenter leurs choix lors d'achat d'appareils. Cette action sera réalisée courant 2013 dans l'objectif de mettre à la disposition de toute AASQA les informations nécessaires à l'argumentation d'un choix technique (fiabilité du matériel, retour d'expérience d'AASQA, coûts de fonctionnement...)*

Un des critères pour les données de qualité de l'air remontées au niveau européen est qu'elles soient effectuées avec un analyseur conforme à la méthode de référence ou équivalent. Cette exigence doit être remplie au 11 juin 2013 au minima pour tous les appareils impliqués dans la surveillance réglementaire européenne.

- **Résolution n°3 :** *Dans le cas de sites impliqués dans le Reporting européen donc instrumentés d'appareils approuvés par type, l'appareil défaillant doit être remplacé par un appareil conforme à la méthode de référence ou équivalent.*

Néanmoins, les AASQA signalent qu'en l'état certaines mesures peuvent ne pas être effectuées avec un appareil conforme à la méthode de référence ou équivalent (ex : appareil en panne remplacé momentanément par un appareil non conforme à la méthode de référence ou équivalent). Ainsi, si la mise en conformité du parc utilisé pour la mesure réglementaire devrait globalement respecter l'échéance de 2013, le problème de la fiabilité du matériel, les délais d'intervention du fournisseur/distributeur en cas de panne et le parc d'appareils de réserve en analyseurs conformes ne garantissent pas que la mesure soit constamment assurée par un appareil conforme à la méthode de référence. Les budgets d'investissements des AASQA doivent donc être adaptés en conséquence.

- **Demande à la CSIA :** Pour assurer la traçabilité des mesures, la CS « Mesures automatiques » juge important d'identifier les mesures effectuées avec des appareils approuvés par type et non approuvés par type. Il est donc demandé à la CSIA de disposer d'un outil pour pouvoir identifier les mesures effectuées avec des appareils approuvés par type et non approuvés par type. Il est à noter qu'un système de traçabilité des analyseurs existe déjà sur le poste central d'ISEO.

- **Information :** Les AASQA accréditées COFRAC « Essais » ont une dérogation valable jusqu'en mi-2013 concernant l'utilisation d'appareils non approuvés par type dans les stations de mesure. Si cette dérogation n'est pas reconduite (compte tenu de la sortie prochaine des normes EN révisées), des mesures accréditées et non accréditées seront réalisées sur site, d'où une hétérogénéité des mesures. Ces AASQA seront alors contraintes de réviser leur champ d'accréditation.

Concernant les performances métrologiques des analyseurs, la connaissance du temps de séjour dans les analyseurs est un point important des normes européennes car il intervient dans le temps total de résidence (système de prélèvement + analyseur). Au vu des discussions, il apparaît que de nombreux travaux ont été effectués sur ce point dans les réseaux de mesure. Par ailleurs, il apparaît une non-homogénéité du séquençement des concentrations des mélanges gazeux pour la détermination de la linéarité entre les projets de normes SO₂, O₃ et CO (résidus de l'ancien texte de 2005 dont la modification a été demandée) et le projet de norme NO_x. Enfin, il conviendra de comparer les interférents et leurs concentrations dans les normes actuelles et les normes révisées.

- **Action de la CS « Mesures automatiques » :** Il est décidé de se rapprocher de l'ensemble des AASQA pour synthétiser les données obtenues pour le temps de séjour interne aux analyseurs dans les AASQA afin de pouvoir faire des recommandations sur les temps de séjour par type d'analyseur.

- **Action de la CS « Mesures automatiques » :** Concernant la linéarité, il conviendra que la CS « Mesures automatiques » se concerte pour définir un séquençement commun des concentrations des mélanges gazeux au cas où les projets de normes ne seraient pas homogène au projet de norme NO_x.

- **Action de la CS « Mesures automatiques » :** Concernant l'influence des interférents sur les différents composés mesurés, il conviendra que la CS « Mesures automatiques » fasse un comparatif des interférents et de leurs concentrations dans les normes actuelles et les normes révisées et que le LCSQA réalise si nécessaire des essais complémentaires concernant les interférents (humidité et coefficient de sensibilité) pour les normes révisées.

Concernant les analyseurs de NO/NO_x/NO₂, il est rappelé que les mesures de NO₂ sont effectuées par chimiluminescence et qu'elles tiennent compte du rendement du four de conversion. Par ailleurs, il est à noter que la société Environnement SA a développé un analyseur spécifique de NO₂ basée sur la méthode OFCEAS (Optical Feedback Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy). Néanmoins, cette méthode analytique n'étant pas la méthode de référence européenne, cela implique que l'équivalence soit démontrée pour cet appareil. Les tests d'équivalence sont actuellement en cours au TÜV en Allemagne (résultats attendus au 1^{er} semestre 2013)

- **Résolution n°4 :** Il est décidé de continuer à appliquer la norme XP X43-056, qui recommande de régler systématiquement les analyseurs en cas d'écart de justesse. Il est également décidé ne pas appliquer de correction sur les mesures de NO₂ avec effet rétroactif. La procédure suivie doit être la suivante : lorsque le rendement du four de conversion est inférieur à 95 %, les données doivent faire l'objet d'une gestion de non-conformité ; lorsque le rendement du four de conversion est compris entre 95% et 100%, sa valeur est ramenée à 100 % pour les mesures NO₂ suivantes.

- **Résolution n°5 :** *La CS demande au LCSQA de continuer à suivre la méthode OFCEAS, cette technologie étant prometteuse et d'aider à sa normalisation (en vue d'une éventuelle candidature au statut de « méthode de référence »). Cette norme sur la méthode OFCEAS pourrait être rédigée au niveau français au sein de la commission X43D « Air ambiant ». Elle pourrait ensuite être proposée au niveau européen pour pouvoir ensuite être intégrée dans les directives.*

Concernant les analyseurs d'ozone, AIRPARIF indique qu'au cours d'une discussion orale, le WG12 s'est prononcé favorablement en faveur du fait que le kit MnO₂ puisse être inter-changé entre les appareils à condition d'avoir réalisé des tests sur le kit pour en déterminer les performances. Plus généralement, il est à noter qu'il est nécessaire de réaliser des tests sur tous les consommables identifiés (ex: convertisseur NO₂ en NO) pour en déterminer les performances qui doivent être à minima identiques à celles du consommable d'origine.

- **Résolution n°6 :** *Il est indiqué que le kit MnO₂ peut être inter-changé entre les appareils à condition d'avoir réalisé des tests sur le kit pour en déterminer les performances. Par exemple, le kit MnO₂ vendu par API peut être installé sur l'analyseur O342M.*

Des bancs constitués d'électrovannes ont été développés dans les AASQA pour pouvoir injecter alternativement différents mélanges gazeux dans les analyseurs en station de mesure.

- **Information :** *Il est proposé que les AASQA mettent leurs savoir-faire en commun sur le développement des bancs automatiques composés d'électrovannes permettant d'injecter alternativement différents mélanges gazeux dans les analyseurs en station de mesure. Un cahier des charges pourra être rédigé en 2013.*

- **Information :** *Il est indiqué que le système de boucle de retard peut devoir être utilisé pour équiper les analyseurs implantés sur des sites où les concentrations en NO et NO₂ fluctuent très rapidement (Modèle validé à ce jour : boucle de retard du modèle 42i).*

2) Implantation des stations de mesure

Pour que les données de qualité de l'air puissent être remontées au niveau européen, les stations de mesure doivent répondre à des critères d'implantation définies dans les directives et explicités dans le cadre d'un guide rédigé au sein du groupe de travail GT « Implantation des stations ».

- **Information :** *Pour les stations en cours de création, les AASQA doivent désigner le ou les objectifs de la station ; ces objectifs devront être renseignés dans le système d'information national qui est en cours de développement, ce qui permettra à l'Etat de savoir quelles stations participent au reporting européen. Il y aura également un effet rétroactif pour les anciennes stations concernant leurs objectifs au sein du dispositif de surveillance de la qualité de l'air (pas d'échéance prévue à ce jour).*

3) Amélioration des outils informatiques

Dans le cadre de sa surveillance réglementaire des polluants NO_x, SO₂, CO et O₃, les AASQA doivent appliquer les normes en vigueur (NF EN 14211, NF EN 14212, NF EN 14625 et NF EN 14626). Ces quatre normes viennent d'être révisées et devront être appliquées dans les prochains mois : la date d'application pour la France sera fixée en concertation au sein du dispositif national (MEDDE/LCSQA/AASQA) afin d'assurer une application homogène des normes CEN révisées sur le territoire national, en tenant compte de l'ampleur du parc instrumental et des difficultés associées (cf. paragraphe après la résolution n°3). Pour mener leur mission de surveillance et en particulier répondre aux exigences des directives en appliquant les méthodes de référence, les AASQA ont besoin de disposer d'un système d'enregistrement et de calcul de la répétabilité simple d'utilisation, tel que décrit dans le paragraphe 9.4.2 et 9.5.1. des normes. Cela pourrait nécessiter une évolution des fonctionnalités du logiciel X'AIR et POLAIR et des échanges avec les stations de mesure ISEO et FDE (utilisation des données scan 10s, alarme, test de calcul de la répétabilité lancé automatiquement et

manuellement...). Une analyse de l'impact des nouvelles normes sur l'informatique instrumentale est en cours au sein du LCSQA et sera discutée dans les Commissions de Suivi concernées.

De plus, les valeurs des facteurs de conversion des nmol/mol et des µmol/mol respectivement en µg/m³ et en mg/m³ des normes révisées sont légèrement différentes des valeurs données dans les normes européennes actuelles.

- ***Demande à la CSIA :*** *Il est demandé à la CSIA d'étudier des solutions applicables en AASQA permettant d'automatiser l'enregistrement et le calcul de répétabilité par le système d'acquisition en station lors de l'opération d'étalonnage des analyseurs. Ce point avait déjà été remonté en CSIA lors de la réunion de mi-novembre 2011 ainsi que les points suivants afin d'anticiper l'application des exigences des nouveaux projets de normes :*
 - *l'automatisation par le système d'acquisition (et reporting au poste central) de la soustraction de l'écart de zéro (entre la réponse au contrôle automatique actuel et au dernier contrôle automatique suite à l'étalonnage) à l'écart de point d'échelle (action conditionnelle / seuil) ;*
 - *le calcul automatique par le système d'acquisition (et reporting au poste central) de la différence de réponse entre les canaux NO_x et NO lors des contrôles automatiques (action conditionnelle / seuil).*

- ***Demande à la CSIA :*** *Il est demandé à la CSIA d'étudier la modifications des facteurs de conversion des nmol/mol et des µmol/mol respectivement en µg/m³ et en mg/m³.*

Note : Un nouveau site Européen regroupe des documents liées entre autre aux mesures automatiques : <http://db-airmontech.jrc.ec.europa.eu/index.aspx>

Définition et planification des travaux :

L'objectif des travaux de la CS « Mesures automatiques » est de rédiger un rapport sur la mise en œuvre par les AASQA des normes CEN de 2005 et sur les nouvelles exigences des normes CEN révisées.

Pour répondre à cet objectif, les travaux seront planifiés de la façon suivante :

- Fin décembre 2012
 - Faire une liste des exigences des anciennes et des nouvelles normes (Action F. Mathé)
- Janvier 2013
 - Elaboration d'un questionnaire à partir de la liste sur les exigences des anciennes et des nouvelles normes (Action T. Macé + F. Mathé)
- Février 2013
 - Réunion de la CS « Mesures automatiques » pour finaliser le questionnaire
 - Envoi du questionnaire aux AASQA
- Avril-mai 2013
 - Exploitation des questionnaires complétés par les AASQA
 - Rédaction d'une synthèse
- Juin 2013
 - Présentation de la synthèse des questionnaires à la CS « Mesures automatiques »
- Septembre 2013
 - Edition du rapport

Prochaine réunion :

La prochaine réunion de la CS « Mesures automatiques » sera fixée en février 2013.



ANNEXE 1

Ordre du jour de la Commission de Suivi « Mesures automatiques » du 1 octobre 2012 (Réunion n°1)


Date : 1 octobre 2012
Horaires : 10h – 16h30
Lieu : LNE, 1 rue Gaston Boissier, Paris (15^{ème})

- 1) Accueil des participants et tour de table (T. Macé – LCSQA/LNE)
- 2) Rappel du contexte (T. Macé – LCSQA/LNE)
- 3) Bilan des travaux menés par le GT « Incertitudes » depuis sa création en 2005 (T. Macé – LCSQA/LNE)
- 4) Point sur la révision des fascicules de documentation AFNOR FDX43-070 parties 1 et 2 (T. Macé – LCSQA/LNE)
- 5) Bilan de la mise en œuvre par les AASQA des normes CEN actuelles (2005) sur les mesures automatiques pour les polluants gazeux classiques
Dans un premier temps, ce volet pourra être abordé d'un point de vue technique (Appel à présentation des tests métrologiques, des moyens mis en œuvre...)
Le volet financier pourra être traité dans un deuxième temps, sauf si les AASQA disposent des informations : dans ce cas, il serait intéressant que les AASQA présentent le bilan financier de la mise en œuvre des normes CEN de 2005.
Intervenants : C. Ampe (AIRPARIF)
G. Clauss (ASPA)
- 6) Présentation des nouvelles exigences des normes CEN révisées (2013) pour les polluants SO₂, NO/NOx, CO et O₃ (F. Mathé – LCSQA/EMD)
- 7) Présentation des exigences de la nouvelle TS 16-450 sur les mesures automatiques des PM (N. Bocquet / O. Favez – LCSQA/INERIS)
- 8) Identification des produits de sortie et planification des travaux (T. Macé – LCSQA/LNE)
- 9) Autres points et planification des prochaines réunions en 2013 (Tous)

ANNEXE 2

Bilan de la mise en œuvre par les AASQA des normes CEN actuelles (2005) sur les mesures automatiques pour les polluants gazeux classiques

Présentation de C. Ampe (AIRPARIF) :



Impact

Normes NOx/O3/SO2/CO 2005:


Critère 5s:

- Aménagement de stations (d'éplacement, pose de baie ...)
- Déplacement de point de prélèvement
- Installation de ligne rétractable
- Calcul volume interne appareil
- Passage en ligne 3/6mm avec modification des raccords
- Remplacement des portes filtre (plus petit volume)

Correction:

- Etude éviter la correction des données en fonction de la teneur en ozone dans les lignes (Annexe A)

CS Mesures Automatiques 1 octobre 2012



Impact

Normes NOx/O3/SO2/CO 2005:

Critère 5s:

- Aménagement de stations (d'éplacement, pose de baie ...)
- Déplacement de point de prélèvement
- Installation de ligne rétractable
- Calcul volume interne appareil
- Passage en ligne 3/6mm avec modification des raccords
- Remplacement des portes filtre (plus petit volume)

Correction:

- Etude éviter la correction des données en fonction de la teneur en ozone dans les lignes (Annexe A)

CS Mesures Automatiques 1 octobre 2012



Impact Normes NOx/O3/SO2/CO 2005:

Test

- Evaluation de type (conséquence: parc trafic NOx)
- Fréquence chgt filtre et fréquence nettoyage ligne
- Test consommables renforcés
- Test de perte de charge dans les lignes par type d'analyseur
- Test d'absorption ligne
- Poursuite test linéarité, TPG & Vérif Métrologique annuelle

•Achat:

- Cahier des charges lors d'un achat de matériel en fonction du temps de résidence interne
- Achat matériel approuvé

- Passage en châssis numérique

- Mise à jour document qualité interne et formation du personnel

CS Mesures Automatiques 1 octobre 2012



XP X 43-056
Avril 2005

Air ambiant

Métrologie appliquée au mesurage des polluants atmosphériques gazeux Raccordement des résultats de mesurage aux étalons

4.3.4 Niveau 3

Dans le cas le plus fréquent, le niveau 3 est une station fixe de mesurage qui dispose d'un analyseur «AS» destiné au mesurage d'un polluant gazeux atmosphérique, d'un gaz de zéro et d'un étalon de contrôle «ES».

Cet analyseur doit être réglé systématiquement en deux points :

— au point zéro avec un gaz de zéro de qualité suffisante ;

— au point échelle avec l'étalon de transfert «ET2-3» (voir XP X 43-055).

Cela permet de garantir la traçabilité des mesurages «Camb» d'un polluant atmosphérique et de raccorder l'étalon de contrôle «ES».

Pas de correction mais application de la XP X43-056

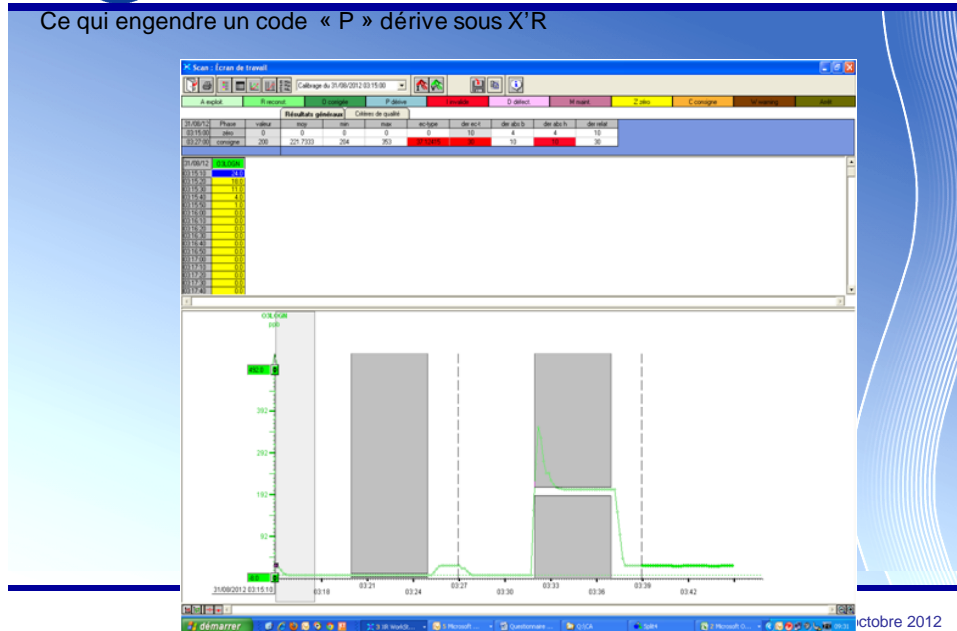
CS Mesures Automatiques 1 octobre 2012



O342M

avec SAM: d'éclenchement t'élécmande retardée?

Ce qui engendre un code « P » dérive sous X'R



1 octobre 2012



O342M

Pb kit MnO2

WG 12 ok pour mise en place autre kit MnO2 car consommable
Exemple kit API dans Env sa

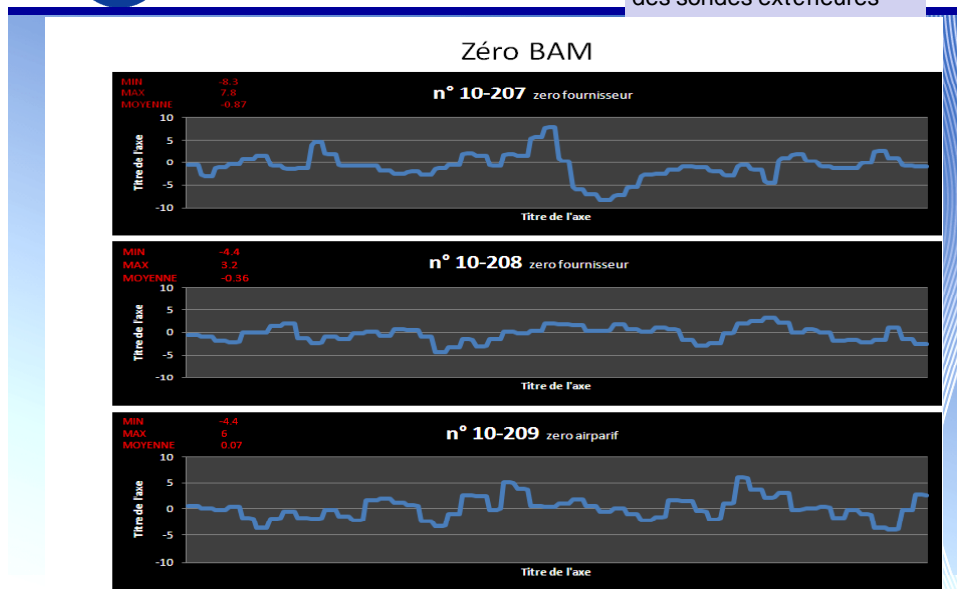


Premiers résultats positif



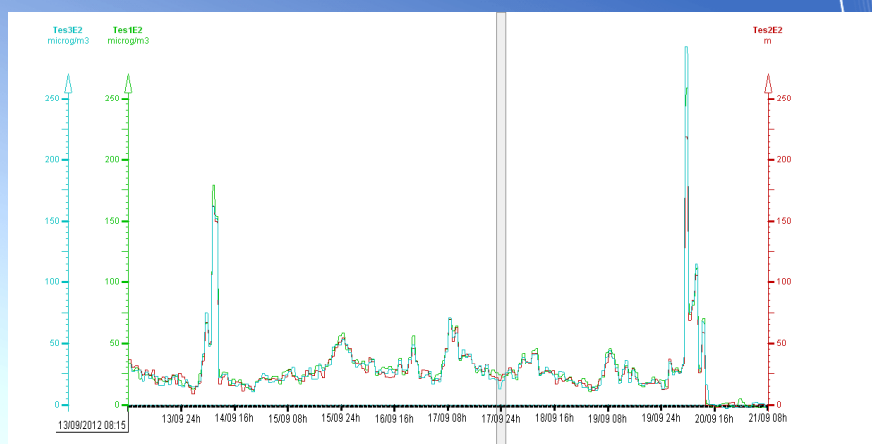
AIR Test zéro BAM 1020 rue Brissac

Attention au raccordement des sondes extérieures

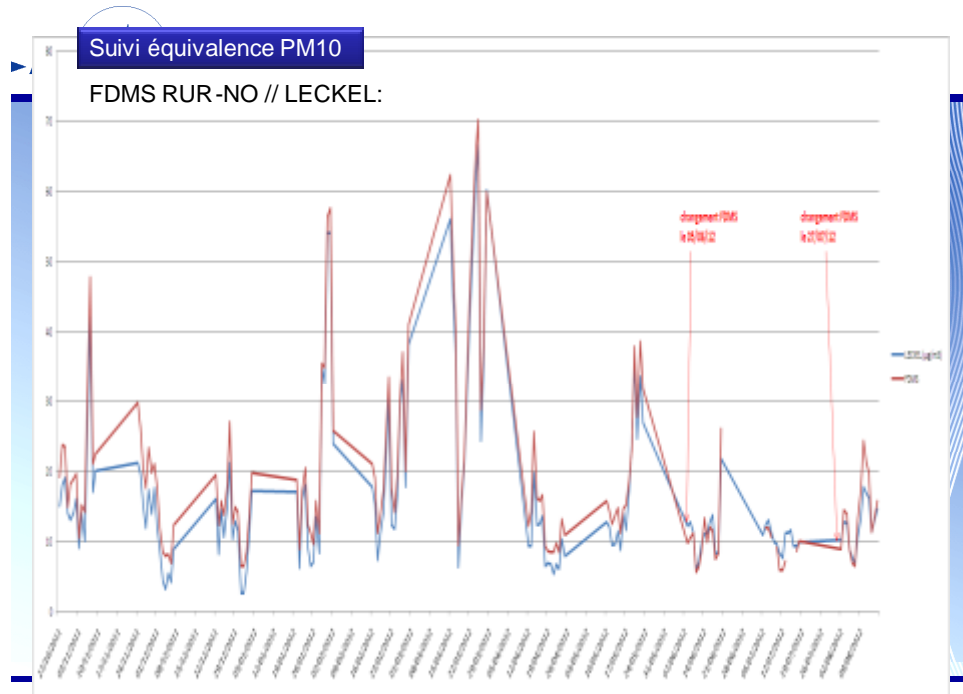


CS Mesures Automatiques 1 octobre 2012

AIR Test BAM 1020 rue Brissac



CS Mesures Automatiques 1 octobre 2012



Présentation de G. Clauss (ASPA) :

Sélection analyseur approuvé par type

Ø Choix / possibilités d'analyseurs approuvés par type
-> permet de répondre aux exigences d'incertitudes élargies de 15%

Ø Échéance conformité mesures / analyseurs approuvés par type pour mi-juin 2013
-> priorité pour les mesures / reporting européen

Enquête nationale LIM 2007/tests de qualification

Organismes ayant participé à l'enquête:

- AIR NORMAND
- AIR PARISIEN
- ATMO NORD-PAS-DE-CALAIS
- ATMO RHONE-ALPES / AMPASEL, AAPS, ATMO DROME ARDECHE, COPARLY, ASCOPARG, SUP'AIR
- ATMO POU-CHARENTES
- AIR LANGUEDOC-ROUSSILLON / ATMO PACA, AIR FCBEP, QUALITAIRCORSE, AIR LANGUEDOC ROUSSILLON
- ATMO PICARDIE
- LIM / AIR LORRAINE, ATMO LORRAINE NORD, ATMO CA, ASQAB, ARPAM, ORA, ASPA

à Critères retenus par convention :

- linéarité / essai en laboratoire au zéro: = 5ppb (0,2ppm pour le CO) et en concentration: = 4%
- Rendement de conversion >95% et = 98% pour un analyseur neuf NOx

à 1175 analyseurs

à Taux de non-conformités = 10%

Enquête nationale LIM 2007/tests de qualification

à La méthode du test de linéarité peut entraîner des non-conformités pour les résidus à zéro avec de faibles écarts de justesse

Enquête nationale LIM 2007/tests de qualification

à Les résultats des tests de qualification entrent dans les critères de choix d'achats d'analyseurs

Prélèvement

Ø Généralement lignes individuelles et non communes car facilite la mise en œuvre des tests d'influence du système de prélèvement

Ø Test d'influence système de prélèvement (également pour NO₂)
-> conformité OK / critère 2%
-> adaptation périodicités / nettoyage lignes
(en gal / 6 mois et pas de remplacement de lignes)

Ø Temps de séjour système de prélèvement + analyseur
-> mise à niveau stations / optimisation longueur lignes et positionnement analyseurs dans baie de mesure
-> passage en lignes de diamètre intérieur 3mm au lieu de 4 mm
-> privilégier les analyseurs à débit élevé et avec porte filtre sans volume interne important
à conformité parc OK / critère de 5 secondes

Maintenance

Ø Maintenances préventives : étude Gd Est / retour d'expérience validant des périodicités et des opérations de maintenance pouvant être différentes de celles du fabricant
-> en général moins contraignantes ... et moins chères

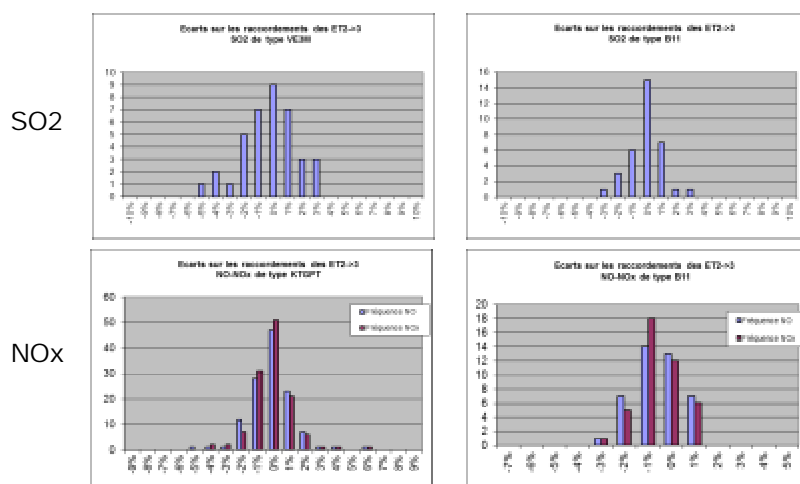
Ø Exigence de « Correction mathématique » concentration NO₂ / rendement de conversion entre 95 et 100%
-> modification coefficient de correction mesure sur le système d'acquisition (ou dans l'analyseur) suite à une détermination du rendement de conversion

Étalonnage analyseur

- Ø étalonnage à concentrations usuelles définies dans de la chaîne nationale d'étalonnage
-> généralement plus proches des valeurs mesurées que les concentrations d'étalonnage des normes
- Ø réglage systématique de l'analyseur / application norme expérimentale française « XP X43-056 - raccordement des résultats de mesurage aux étalons »

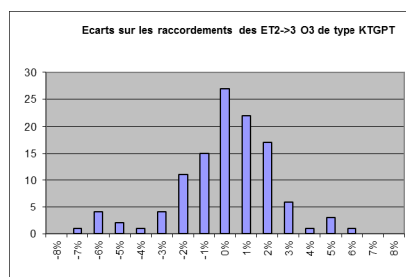
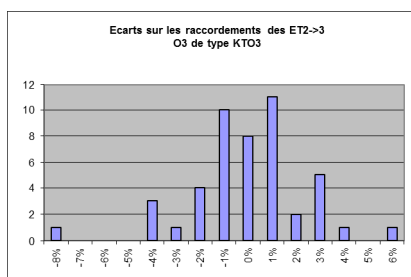
Gaz d'étalonnage

Suivi des étalons de transfert 2-3 Gd Est (période 2010-2011)



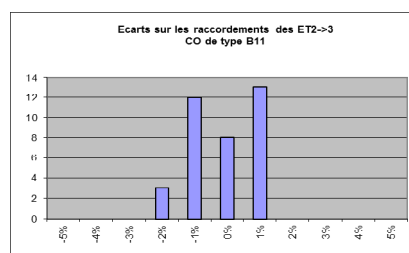
Gaz d'étalonnage

O3



à Abandon progressif étalons 2-3
Ozone LNI Sonimix 3001 / Pb Fct

CO



Acquisition et base de données

- Ø Passage progressif des analyseurs avec sortie analogique en numérique
-> amélioration performance acquisition
- Ø Pas de marquage des données / différenciation mesures provenant d'analyseurs approuvés par type ou non
-> difficulté de traçabilité si parc analyseurs non mis à niveau

Incertitudes de mesure

- Ø Les Guides FD X 43 -070-1 et -2 pilotés par le LCSQA -LNE constituent un réel outil d'aide aux AASQA
 - > pratiques
 - > consensuels

- Ø Les guides vont plus loin que les normes :
 - > intégration de composantes d'incertitude pertinentes supplémentaires
 - (Ex : systèmes de prélèvement...)

ANNEXE 3

Présentation des nouvelles exigences des normes CEN révisées (2013) pour les polluants SO₂, NO/NO_x, CO et O₃ (F. Mathé – LCSQA/EMD)



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Contexte de révision des normes EN 14211-212-625 & 626

? **Pas de remise en cause des tests d'approbation de type**

Ä Les rapports existants sont tjs valides (cf. données pour calcul d'incertitude)

? **Textes écrits dans l'optique d'assurer la qualité des données (souhait Commission Européenne)**

Ä Approche ambiguë car modifs de seuils d'intervention (\Rightarrow *risque d'interventions + fréquentes*) vs souhait d'améliorer le taux de données valides

? **sortie des nouveaux textes a priori fin 2012 (« joyeux Noël ! »)**

? **lien avec travaux du Dispositif national existants ?**

Ex: « Recommandations techniques pour la mise en œuvre de la partie 2 du guide d'estimation des incertitudes portant sur les mesurages automatiques de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃ et CO réalisés sur site », travaux AASQA...

Commission de Suivi " Mesures automatiques " - 01/10/2012

2/11



Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant l'échantillonnage / prélèvement

? **Quelques changements de périodicité / seuil d'intervention**

Ä Nettoyage lignes de prélèvement (a minima semestriel) (§ 9.7.2)

Ä Influence ΔP dans la ligne (méthode + seuil) (§ 9.6.4.1 & 6.3.1)

? **nécessité de connaître le temps de séjour dans l'analyseur** (§ 9.3 & 6.3.3)

Ä Communication d'informations uniformes à l'ensemble des AASQA

\Rightarrow **action(s) possible(s) de la CS?**

Commission de Suivi " Mesures automatiques " - 01/10/2012

3/11



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant l'appareillage (maintenance préventive/curative, contrôle de paramètres métrologiques) /1

? **possibilité d'utilisation de la boucle de retard en site trafic** (§ 7.1 note 2 & § 9.2.2 note 1)

? **tests durée de vie du filtre particules** (§ 9.3)

À effectuer selon le type de site, selon procédure spécifique (*mais pas facile?*) : ≠ [polluant], critère d'action : perte >3%

⇒ **action possible de la CS ? (consensus national?)**

? **Nettoyage porte filtre tous les 6 mois** (§ 9.4.2)

? **détermination rendement convertisseur** selon procédure spécifique (*TPG, installation initiale puis ctrl annuel*) : critère d'action : $\rho < 95\%$ (§ 9.6.3)

À avis AASQA?

⇒ **action possible de la CS ? (consensus national?)**



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant l'appareillage (maintenance préventive/curative, contrôle de paramètres métrologiques) /2

? **test de fuite de vanne commutation analyseur monochambre** (§ 9.7.4)

Pas de réelle exigence, test proposé en note

À avis AASQA? (*Pb observé?*)

⇒ **action possible de la CS ? (consensus national?)**

? **correction mathématique rétroactive mesures NO₂ & NO_x** si $95\% < \rho < 98\%$ (*avec formule de calcul*) (§ 9.6.3)

À Dangereux !!!

À Cependant possibilité de corriger autrement

⇒ **action possible de la CS ? (consensus national?)**

⇒ **prise en compte dans le FD 43070-2 révisé ?**



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant l'appareillage (maintenance préventive/curative, contrôle de paramètres métrologiques) /3

? modalités d'étalonnage (zéro / pt d'échelle) spécifiques induisant des temps d'injection importants. (§ 9.5.1)

? Fonction d'ajustage des données sur le système d'acquisition après étalonnage (§ 9.5.3)

? détermination de la LD lors mise en service (méthode: combinaison répétabilité en zéro / pente de la fonction d'étalonnage du test de linéarité) (§ 9.3 & 8.4.5)

? possibilité d'exploiter les mesures lors d'étalonnage pour calculer les répét. (automatisation?) (§ 9.4.2)

⇒ action possible de la CS ? (consensus national? Retour expérience AASQA?)



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant l'appareillage (maintenance préventive/curative, contrôle de paramètres métrologiques) /4

? **test de linéarité** (possible en labo): à l'installation initiale puis dans l'année, le résultat du 2^{ème} test conditionne la périodicité à venir: (§ 9.6.2)

Ä dans l'année si >2% et =4%,

Ä dans les 3 ans si = 2%,

Ä immédiatement si > 4% de la valeur mesurée ou > 5ppb au zéro),

Ä systématiquement après réparation

Séquences ≠ selon les normes (ex: SO₂ à 0 %, 20 %, 60 %, et 95 % du max de gamme certifiée ou de la plage définie par l'utilisateur, NO à 0 %, 60 %, 20 %, et 95 %)

⇒ action possible de la CS ? Ex: homogénéisation pour tous les polluants



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant l'étalonnage (caractéristiques gaz, seuils d'intervention, actions subséquentes)

? **traçabilité NO/NO₂ aux étalons nationaux** (§ 9.5.2)

? **contrôle au pt d'échelle à 70-80% de la gamme de mesure certifiée** (§ 9.6.1.1)

? **critères QA/QC sur gaz de contrôle** (critère d'action au zéro: > LD / au pt d'échelle: > 5%) (§ 9.4.2 & 9.5.2)

? **modalités de calcul de dérives de zéro / pt d'échelle** (§ 9.6.1.2)

⇒ **action possible de la CS ? (consensus national? Retour expérience AASQA?)**



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant les données (acquisition, traitement) si dépassement de critères de performance /1 (§ 9.6.5)

« En cas de non-respect d'un critère de performance durant l'un des contrôles [QA/QC de routine], l'effet de ce non-respect sur les résultats de mesurage obtenus entre le contrôle précédent et le contrôle actuel doit être évalué. Le but de cette évaluation est d'optimiser la couverture temporelle et la saisie des données. En principe, la première doit être de 100 % et la deuxième doit être ≥ 90 % de la durée de mesurage, à l'exclusion des périodes d'étalonnage et de maintenance normale »

Pas de méthode préconisée ! simple mention des critères concernés (ex: vérification des gaz d'essai, contrôles de la dérive au zéro/point d'échelle, test de rendement de conversion ...)

⇒ **action possible de la CS ? (consensus national?)**



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant les données (acquisition, traitement) /2

? **§ 9.8 « traitement des données et rapports de mesure »** (avec des règles spécifiques)

Ex1: Résolution à 1 digit de plus que le seuil réglementaire

Ex 2: exclusion des valeurs < -LD

Ex 3: Règle d'arrondissement

? **passage du facteur de conversion de 1,25 à 1,247** (§ 10)

⇒ action possible de la CS ? (consensus national? Lien avec la révision des FD 43-070 et du Guide National de Validation des données?)



Quelles nouvelles exigences par rapport à 2005?

Concernant le calcul d'incertitudes (budget, traitement)

? **a priori pas de modifications majeures** (§ 9.9 et annexes F & G)

à À contrôler dans le cadre de la révision des FD X43070 -1 & 2?

Voilà c'est tout ! (a priori...)